

2-1. 保管廃棄施設に関する説明書（保管能力）

## 目 次

1. 概要	添 2 — 1 — 1
2. 固体廃棄物保管室の仕様	添 2 — 1 — 1
3. 保管容器	添 2 — 1 — 1
4. 保管能力の評価	添 2 — 1 — 1

## 表 目 次

表 2.1 固体廃棄物保管室の設備仕様	添 2 — 1 — 2
表 3.1 保管容器の種類、寸法等	添 2 — 1 — 2

## 図 目 次

図 2.1 固体廃棄物保管室の寸法、形状	添 2 — 1 — 3
図 4.1 保管容器を固体廃棄物保管室に保管した状態（平面図）	添 2 — 1 — 4
図 4.2 保管容器を固体廃棄物保管室に保管した状態（A-A 断面図）	添 2 — 1 — 5

## 1. 概要

固体廃棄物保管室は、 $\beta \cdot \gamma$  固体廃棄物 A（布、紙等の雑固体廃棄物）及び  $\beta \cdot \gamma$  固体廃棄物 B（照射試験等に伴う固体廃棄物）を廃棄物管理施設へ移送するまでの間、発生が予想される量を保管できる容量としている。

なお、保管に当たっては、ドラム缶等の保管容器に収納して汚染拡大防止措置を講ずることとしている。

本資料は、固体廃棄物保管室及び固体廃棄物の保管容器の寸法、形状を考慮した保管の状態を確認し、原子炉設置変更許可申請書に記載される所定の保管能力を有していることを評価するものである。

## 2. 固体廃棄物保管室の仕様

固体廃棄物保管室の設備仕様を表 2.1、形状及び寸法を図 2.1 に示す。

## 3. 保管容器

固体廃棄物を収納するドラム缶、金属製保管箱、ペール缶等の保管容器の種類、数量、寸法等を表 3.1 に示す。保管容器の寸法、数量から算出した合計の容積は約  $30\text{m}^3$  となり、200L ドラム缶換算約 150 本に相当する。ただし、保管容器のうち移動型の容器については、固体廃棄物の種類、量、形状等に応じて保管能力の範囲内で、表 3.1 で示した寸法、形状と異なる保管容器を使用する場合、あるいは表 3.1 で示した数量と異なる数量を保管する場合もある。

## 4. 保管能力の評価

3 項で示した保管容器を固体廃棄物保管室に保管した状態を図 4.1 及び図 4.2 に示す。図に示すとおり、200L ドラム缶換算約 150 本（約  $30\text{m}^3$ ）に相当する保管容器を当該室内に保管することが可能であり、所定の保管能力を有していることを確認した。

表 2.1 固体廃棄物保管室の設備仕様

設置場所	構造	保管能力
原子炉建家 地下2階	空間容積：約 50m <sup>3</sup> (床面積：約 25m <sup>2</sup> 、高さ：約 2m)	200L ドラム缶換算：約 150 本相当 (ドラム缶、金属製保管箱、ペール缶等)

表 3.1 保管容器の種類、寸法等

種類	数量	寸法	名称	備考
保管 容器 型	6 基	幅 140cm×高さ 190cm×奥行 100cm	箱型(1)	固定型
	1 基	幅 140cm×高さ 190cm×奥行 80cm	箱型(2)	固定型
	1 基	幅 71cm×高さ 195cm×奥行 80cm	箱型(3)	固定型
	1 基	幅 120cm×高さ 148cm×奥行 73cm	箱型(4)	固定型
	6 基	幅 120cm×高さ 80cm×奥行 69.5cm	箱型(5)	移動型
	5 基	直径 60cm×高さ 90cm	缶型(1)	移動型 (ドラム缶)
	100 基	直径 30cm×高さ 40cm	缶型(2)	移動型 (ペール缶)

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

図 2.1 固体廃棄物保管室の寸法、形状

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

図 4.1 保管容器を固体廃棄物保管室に保管した状態（平面図）

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

図 4.2 保管容器を固体廃棄物保管室に保管した状態 (A-A 断面図)

## 2-2. 保管廃棄施設に関する説明書（遮蔽）



## 目 次

1. 概要	添 2 — 2 — 1
2. 評価条件	添 2 — 2 — 1
2.1 線源	添 2 — 2 — 1
2.2 線源配置	添 2 — 2 — 1
2.3 遮蔽物	添 2 — 2 — 1
3. 評価の方法及び結果	添 2 — 2 — 2
3.1 人が常時立ち入る場所における線量評価	添 2 — 2 — 2
3.2 管理区域境界における線量評価	添 2 — 2 — 2

## 表 目 次

表 2.1 保管容器の種類、寸法等	添 2 — 2 — 3
表 2.2 遮蔽物の概要	添 2 — 2 — 4
表 3.1 H T T R の遮蔽設計基準	添 2 — 2 — 5
表 3.2 実効線量評価結果（人が常時立ち入る場所）	添 2 — 2 — 5
表 3.3 実効線量評価結果（管理区域境界）	添 2 — 2 — 5

## 図 目 次

図 2.1 固体廃棄物保管室内の線源配置（鳥瞰図）	添 2 — 2 — 6
図 2.2 線源の配置及び評価モデル（平面図）	添 2 — 2 — 7
図 2.3 線源の配置及び評価モデル（A-A 断面図）	添 2 — 2 — 8
図 3.1 線量当量率の評価点（平面図）	添 2 — 2 — 9
図 3.2 線量当量率の評価点（A-A 断面図）	添 2 — 2 — 10

## 1. 概要

固体廃棄物保管室では、 $\beta \cdot \gamma$  固体廃棄物A及び $\beta \cdot \gamma$  固体廃棄物Bを廃棄物管理施設へ移送するまでの間、ドラム缶等の容器に収納し保管する。

当該室に保管する固体廃棄物からの放射線による放射線業務従事者等の受ける線量は、保管する固体廃棄物の個数、放射エネルギー及び影響を受ける周辺室等の線量率を原子炉施設保安規定に従い管理することにより、定められた線量を超えないように管理する。

本資料は、当該室に保管能力（200Lドラム缶換算：約150本相当）相当分の固体廃棄物を保管した場合の人が常時立ち入る場所及び管理区域境界における実効線量について評価するものである。

なお、周辺監視区域外の実効線量への影響は、固体廃棄物保管室が原子炉建家地下2階に位置しており、固体廃棄物保管室を含む原子炉建家の壁、床、天井及び地盤の遮蔽を考慮すると無視できるほど小さい。

## 2. 評価条件

### 2.1 線源

- (1) 固体廃棄物中に含まれる放射性核種のうち、他の核種に比べ存在比率が高く、ガンマ線エネルギー量の高いコバルト-60( $^{60}\text{Co}$ )とする。
- (2) 固体廃棄物保管室内には、表 2.1 に示す保管容器（200Lドラム缶換算：約150本相当）をモデル化し、その内部にカートンボックスに収納した固体廃棄物等を可能な限り保管した状態を想定する。
- (3)  $\beta \cdot \gamma$  固体廃棄物 A の線源強度は、平成 20 年度から平成 29 年度までの固体廃棄物の引き渡し実績に基づき算出した  $1 \text{ cm}^3$  当たりの放射エネルギー( $1.71 \text{ Bq/cm}^3$ )に線源の体積を乗じた値とする。
- (4)  $\beta \cdot \gamma$  固体廃棄物 B の線源強度は、表面実効線量率が  $2 \text{ mSv/h}$  となるドラム缶の体積線源とする。

### 2.2 線源配置

線源配置の鳥瞰図を図 2.1、線源の配置及び評価モデルを図 2.2 及び図 2.3 に示す。

### 2.3 遮蔽物

固体廃棄物保管室の構造上、遮蔽効果が期待できるものについては、その材質及び厚さを遮蔽物として考慮する。評価に用いる遮蔽物の概要を表 2.2 に示す。

### 3. 評価の方法及び結果

#### 3.1 人が常時立ち入る場所における線量評価

##### (1) 評価方法

2 項の評価条件に基づき、点減衰核積分法簡易計算コード QAD を用いて計算し、表 3.1 に示す H T T R の遮蔽設計基準の区分に応じた設計基準線量率と比較して評価を行う。

なお、評価点は、H T T R の遮蔽設計基準の区分を考慮し、放射線業務従事者に最も影響が大きくなる地点を選定する。

##### (2) 評価結果

固体廃棄物保管室周辺について、評価点を図 3.1 及び図 3.2、評価点における実効線量を表 3.2 に示す。

評価点 K-1 (原子炉建家 I 系 (排気 B 系統) 換気空調機械室) の線量当量率は、最大で  $1.0 \times 10^{-3}$  mSv/h となる。また、評価点 K-2 (固体廃棄物保管室上部エリア) の線量当量率は、最大で  $2.3 \times 10^{-2}$  mSv/h となる。

上記の評価結果から、人が常時立ち入る場所の線量当量率は、H T T R の遮蔽設計基準の区分に応じた設計基準線量率を超えないことを確認した。

#### 3.2 管理区域境界における線量評価

##### (1) 評価方法

2 項の評価条件に基づき、点減衰核積分法簡易計算コード QAD を用いて計算し、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示 (平成 27 年原子力規制委員会告示第 8 号)」 (以下「線量告示」という。)と比較して評価を行う。

なお、評価点は、非管理区域のうち最も影響が大きくなる地点を選定する。

##### (2) 評価結果

管理区域境界について、評価点を図 3.1 及び図 3.2、評価点における実効線量を表 3.3 に示す。

評価点 H-1 の線量当量率は、最大で  $1.9 \times 10^{-6}$  mSv/h となり、3 月間を 500 時間とした場合、 $9.5 \times 10^{-4}$  mSv/3 月となる。

上記の評価結果から、線量告示に定める管理区域の設定基準 1.3 mSv/3 月を下回ることを確認した。

表 2.1 保管容器の種類、寸法等

種類	数量	寸法及び構造材	名称	内容物の種類	備考
保管箱型	6 基	幅 140cm×高さ 190cm×奥行 100cm SUS304 (厚さ 0.1cm)	箱型(1)	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A	
	1 基	幅 140cm×高さ 190cm×奥行 80cm SUS304 (厚さ 0.1cm)	箱型(2)	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A	
	1 基	幅 71cm×高さ 195cm×奥行 80cm SUS304 (厚さ 0.1cm)	箱型(3)	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A	
	1 基	幅 120cm×高さ 148cm×奥行 73cm SUS304 (厚さ 0.1cm)	箱型(4)	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A	
	6 基	幅 120cm×高さ 80cm×奥行 69.5cm SUS304 (厚さ 0.1cm)	箱型(5)	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A	
容量	4 基	直径 60cm×高さ 90cm	缶型(1)	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A	
	1 基	炭素鋼 (厚さ 0.12cm)	缶型(2)	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 B	
器型	100 基*	直径 30cm×高さ 40cm 炭素鋼 (厚さ 0.04cm)	M1	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A	3 個×2 段×4 個並べたもの (幅 90cm×高さ 80cm×奥行 120cm)
			M2 (2 式)	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A	3 個×2 段×5 個並べたもの (幅 90cm×高さ 80cm×奥行 150cm)
			M3	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A	3 個×2 段×2 個並べたもの (幅 90cm×高さ 80cm×奥行 60cm)
			M4	$\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A	1 個×2 段×2 個並べたもの (幅 30cm×高さ 80cm×奥行 60cm)

\* 缶型 (100 基) は、並べて保管した場合に隙間が存在するが、隙間にも固体廃棄物が存在するものとして評価する。

表 2.2 遮蔽物の概要

物質名	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	設定場所
普通コンクリート	2.10	・ 建家壁、床、天井
炭素鋼	7.85	・ 保管容器 (缶型)
SUS304	7.91	・ 保管容器 (箱型)

表 3.1 H T T R の遮蔽設計基準

区 分		設計基準線量率
管 理 区 域 内	A : 週 48 時間以内立ち入りのところ	6 $\mu$ Sv/h 以下
	B : 週 10 時間以内立ち入りのところ	60 $\mu$ Sv/h 以下
	C : ごく短時間しか立ち入らないところ	500 $\mu$ Sv/h 以下
	D : 通常は立ち入り不要のところ	特に規定せず、 立入時間で管理

表 3.2 実効線量評価結果（人が常時立ち入る場所）

評価位置	基準値 (mSv/h)	計算値	区分
		線量当量率 (mSv/h)	
K-1	$6 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$	A : 週 48 時間以内の立 入りのところ
K-2	$6 \times 10^{-2}$	$2.3 \times 10^{-2}$	B : 週 10 時間以内の立 入りのところ

表 3.3 実効線量評価結果（管理区域境界）

評価位置	基準値 (mSv/3 月)	計算値	
		実効線量 (mSv/3 月)	線量当量率 (mSv/h)
H-1	1.3	$9.5 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-6}$

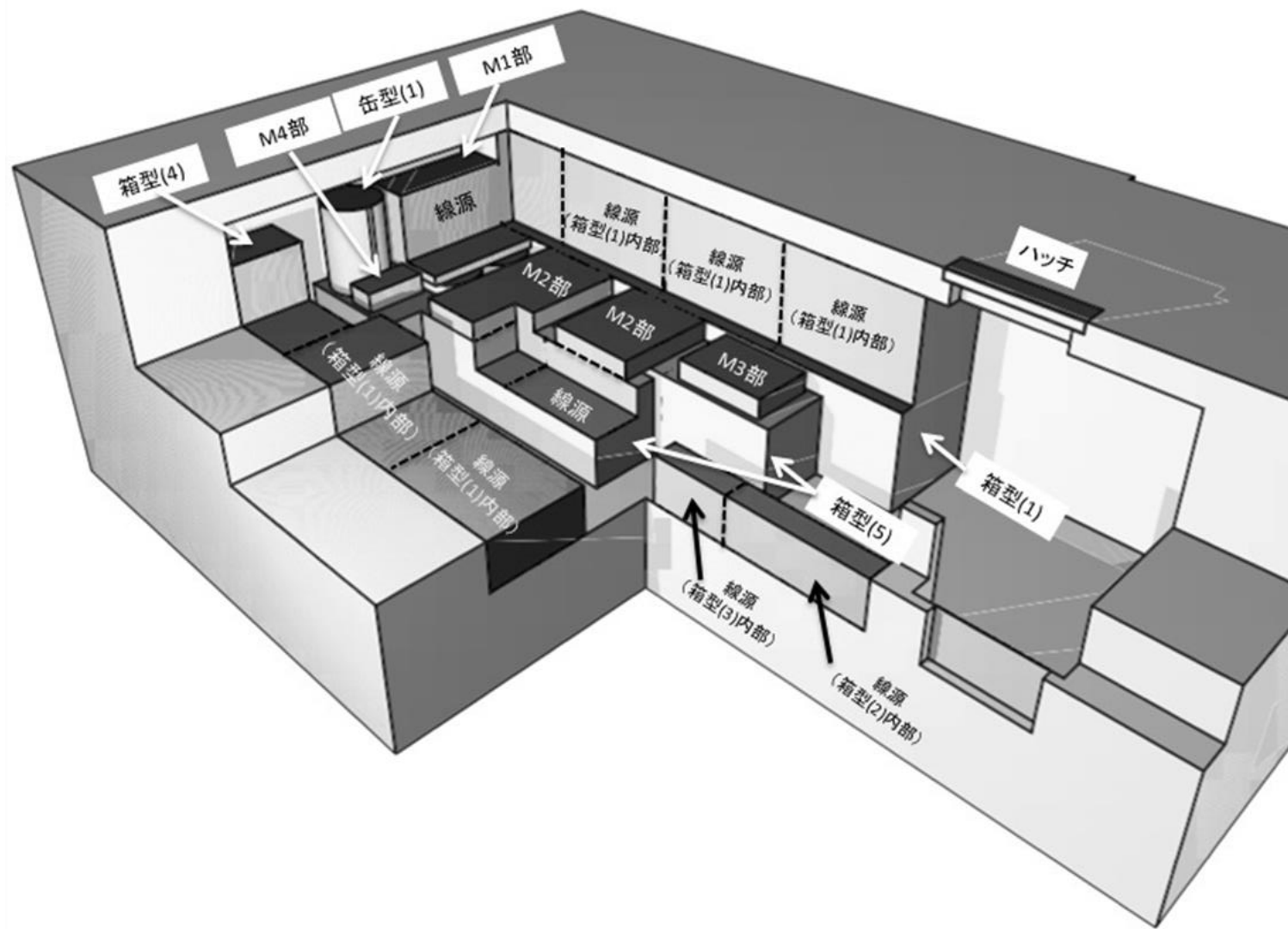


図 2.1 固体廃棄物保管室内の線源配置 (鳥瞰図)

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

図 2.2 線源の配置及び評価モデル（平面図）



核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

図 2.3 線源の配置及び評価モデル (A-A 断面図)

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

図 3.1 線量当量率の評価点（平面図）

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

図 3.2 線量当量率の評価点 (A-A 断面図)

2-3. 保管廃棄施設に係る「試験研究の用に供する原子  
炉等の技術基準に関する規則」への適合性

本申請のうち保管廃棄施設の設置に係る設計及び工事の計画と「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」に掲げる技術上の基準への適合性は、以下に示すとおりである。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第一条	適用範囲	—	—	—
第二条	定義	—	—	—
第三条	特殊な設計による試験研究用等原子炉施設	—	—	—
第四条	廃止措置中の試験研究用等原子炉施設の維持	無	—	—
第五条	試験研究用等原子炉施設の地盤	無	—	—
第六条	地震による損傷の防止	無	—	—
第七条	津波による損傷の防止	無	—	—
第八条	外部からの衝撃による損傷の防止	無	—	—
第九条	試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	無	—	—
第十条	試験研究用等原子炉施設の機能	無	—	—
第十一条	機能の確認等	無	—	—
第十二条	材料及び構造	無	—	—
第十三条	安全弁等	無	—	—
第十四条	逆止め弁	無	—	—
第十五条	放射性物質による汚染の防止	無	—	—
第十六条	遮蔽等	有	1項、2項	別添-1に示すとおり。
第十七条	換気設備	無	—	—
第十八条	適用	—	—	—
第十九条	溢水による損傷の防止	無	—	—
第二十条	安全避難通路等	無	—	—
第二十一条	安全設備	無	—	—
第二十二条	炉心等	無	—	—
第二十三条	熱遮蔽材	無	—	—
第二十四条	一次冷却材	無	—	—
第二十五条	核燃料物質取扱設備	無	—	—
第二十六条	核燃料物質貯蔵設備	無	—	—
第二十七条	一次冷却材処理装置	無	—	—
第二十八条	冷却設備等	無	—	—
第二十九条	液位の保持等	該当なし	—	—
第三十条	計測設備	該当なし	—	—
第三十一条	放射線管理施設	無	—	—

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第三十二条	安全保護回路	無	—	—
第三十三条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	無	—	—
第三十四条	原子炉制御室等	無	—	—
第三十五条	廃棄物処理設備	無	—	—
第三十六条	保管廃棄設備	有	1項、2項	別添-2 に示すとおり。
第三十七条	原子炉格納施設	該当なし	—	—
第三十八条	実験設備等	無	—	—
第三十九条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	該当なし	—	—
第四十条	保安電源設備	無	—	—
第四十一条	警報装置	無	—	—
第四十二条	通信連絡設備等	無	—	—
第四十三条 ～第五十二条	第三章 研究開発段階原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	該当なし	—	—
第五十三条	適用	—	—	—
第五十四条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	無	—	—
第五十五条	計測設備	無	—	—
第五十六条	原子炉格納施設	無	—	—
第五十七条	試験用燃料体	無	—	—
第五十八条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	無	—	—
第五十九条	準用	—	—	—
第六十条 ～第七十条	第五章 ナトリウム冷却型高速炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	該当なし	—	—
第七十一条	第六章 雑則	無	—	—

## (遮蔽等)

第十六条 試験研究用等原子炉施設は、通常運転時において当該試験研究用等原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率が原子力規制委員会の定める線量限度を十分下回るように設置されたものでなければならない。

2 工場等（原子力船を含む。）内における外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場所には、次に掲げるところにより遮蔽設備が設けられていなければならない。

- 一 放射線障害を防止するために必要な遮蔽能力を有するものであること。
- 二 開口部又は配管その他の貫通部がある場合であって放射線障害を防止するために必要がある場合は、放射線の漏えいを防止するための措置が講じられていること。
- 三 自重、熱応力その他の荷重に耐えるものであること。

1. 固体廃棄物保管室に起因する周辺監視区域外の実効線量への影響は、「添付書類 2-2 保管廃棄施設に関する説明書（遮蔽）」のとおり、固体廃棄物保管室が原子炉建家地下2階に位置しており、固体廃棄物保管室を含む原子炉建家の壁、床、天井及び地盤の遮蔽を考慮すると無視できるほど小さく、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示(平成 27 年原子力規制委員会告示第 8 号)」に定める周辺監視区域外の線量限度 1mSv/年を下回り、第 1 項に適合する設計となっている。
2. 一 固体廃棄物保管室に保管する固体廃棄物からの放射線による放射線業務従事者等の受ける線量は、固体廃棄物の数量等の管理及び影響を受ける周辺室等の線量率の測定により、定められた線量を超えないように管理する。  
 なお、「添付書類 2-2 保管廃棄施設に関する説明書（遮蔽）」のとおり、固体廃棄物保管室に保管能力（200L ドラム缶換算：約 150 本相当）相当分の固体廃棄物を保管した場合の実効線量の評価により、人が常時立ち入る場所について、H T T R の遮蔽設計基準の区分に応じた設計基準線量率を超えることはないこと、管理区域境界については、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示(平成 27 年原子力規制委員会告示第 8 号)」に定める管理区域の線量 1.3 mSv/3 月を下回ることを確認した。これらのことから、固体廃棄物保管室周辺の壁、床等は保管廃棄施設に係る必要な遮蔽能力を有する。
- 二 ダクト貫通部、ハッチを考慮した実効線量の評価により、固体廃棄物保管室周辺の壁、床等は保管廃棄施設に係る必要な遮蔽能力を有することを「添付書類 2-2 保管廃棄施設に関する説明書（遮蔽）」のとおり確認しており、措置の必要はない。

三 遮蔽は原子炉建家の壁、床等の建家躯体であり、建家の強度評価によってその強度を確認している。また、熱応力その他の荷重はない。

以上により、第2項に適合する設計となっている。



## (保管廃棄設備)

第三十六条 放射性廃棄物を保管廃棄する設備は、次に掲げるところによるものでなければならない。

- 一 通常運転時に発生する放射性廃棄物を保管廃棄する容量を有すること。
- 二 放射性廃棄物が漏えいし難い構造であること。
- 三 崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響その他の要因により著しく腐食するおそれがないこと。

2 固体状の放射性廃棄物を保管廃棄する設備が設置される施設は、放射性廃棄物による汚染が広がらないように設置されたものでなければならない。

1. 一 放射性廃棄物を保管廃棄する設備として、固体廃棄物保管室を設ける。固体廃棄物保管室は、「添付書類 2-1 保管廃棄施設に関する説明書 (保管能力)」のとおり、固体廃棄物を廃棄物管理施設へ移送するまでの間、発生が予想される量を保管できる容量を有している。
  - 二 保管廃棄する固体廃棄物は、ドラム缶等の容器に封入するなどの措置を講じ、放射性廃棄物の漏えいを防止することを規定類に定めて管理する。
  - 三 固体廃棄物は、崩壊熱等により加熱されるおそれは無い。また、化学薬品等の腐食性の物質を含む放射性廃棄物は、他の放射性廃棄物と区別し、必要な措置を講じて容器に収納することを規定類に定めて管理する。

以上により、第1項に適合する設計となっている。

2. 保管廃棄する固体廃棄物は、ドラム缶等の容器に封入するなどの措置を講じ、放射性廃棄物による汚染の拡大を防止することを規定類に定めて管理する。

以上により、第2項に適合する設計となっている。

### 3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書

## 目 次

1. 概要 .....	添 3	— 1 —	1
1.1 溢水防護に関する基本方針.....	添 3	— 1 —	1
1.2 溢水より防護すべき設備.....	添 3	— 1 —	2
2. 溢水源の想定 .....	添 3	— 1 —	11
2.1 想定破損により生じる溢水.....	添 3	— 1 —	11
2.2 火災の拡大防止のために設置される系統からの放水によ る溢水 .....	添 3	— 1 —	16
2.3 地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じ る溢水 .....	添 3	— 1 —	16
2.4 屋外に設置されているタンクの破損等により生じる溢水.....	添 3	— 1 —	16
3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定.....	添 3	— 1 —	17
3.1 溢水防護区画の設定.....	添 3	— 1 —	17
3.2 溢水経路の設定 .....	添 3	— 1 —	17
3.3 現場へのアクセス性について.....	添 3	— 1 —	17
4. 溢水の影響評価方針及び防護設計方針.....	添 3	— 1 —	29
4.1 溢水の影響評価方針.....	添 3	— 1 —	29
4.2 溢水の影響に対する防護設計方針.....	添 3	— 1 —	33
4.3 溢水対策機器 .....	添 3	— 1 —	34
5. 想定破損による溢水の影響評価.....	添 3	— 1 —	48
5.1 想定破損による没水の影響評価.....	添 3	— 1 —	48
5.2 想定破損による被水の影響評価.....	添 3	— 1 —	109
5.3 想定破損による蒸気の影響評価.....	添 3	— 1 —	113
5.4 想定破損による溢水影響評価結果.....	添 3	— 1 —	119
6. 消火水の放水による溢水の影響評価.....	添 3	— 1 —	120
6.1 評価条件の設定 .....	添 3	— 1 —	120
6.2 消火水の放水による没水の影響評価.....	添 3	— 1 —	130
6.3 消火水の放水による被水の影響評価.....	添 3	— 1 —	137
6.4 消火水の放水による溢水の影響評価結果.....	添 3	— 1 —	140
7. 地震時における溢水の影響評価.....	添 3	— 1 —	141
7.1 地震時の没水の影響評価.....	添 3	— 1 —	141
7.2 地震時の被水の影響評価.....	添 3	— 1 —	472
7.3 地震時の蒸気の影響評価.....	添 3	— 1 —	472
7.4 地震時の溢水の影響評価結果.....	添 3	— 1 —	472
8. 溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水の			

影響評価 .....	添 3 — 1 — 474
8.1  溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水 源の想定 .....	添 3 — 1 — 474
8.2  溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水 の影響評価 .....	添 3 — 1 — 474
8.3  溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水 の影響評価結果 .....	添 3 — 1 — 475
9.  放射性物質を含む液体の管理区域外への溢水の影響評価.....	添 3 — 1 — 478
9.1  概要 .....	添 3 — 1 — 478
9.2  溢水の影響に対する防護設計方針.....	添 3 — 1 — 478
9.3  H T T Rにおける放射性物質を含む液体を内包する設備.....	添 3 — 1 — 478
9.4  評価対象 .....	添 3 — 1 — 478
9.5  評価結果 .....	添 3 — 1 — 479
9.6  放射性物質を含む液体の管理区域外への溢水の影響評価 結果 .....	添 3 — 1 — 483
10. H T T R原子炉施設に対する溢水の影響評価結果.....	添 3 — 1 — 484

## 表 目 次

表 1.1	溢水防護対象設備(1) .....	添 3	—	1	—	4
表 1.2	溢水防護対象設備(2) .....	添 3	—	1	—	5
表 4.1	ブローアウトパネル及び耐圧扉の基準地震動 $S_s$ に対する耐震性の評価結果.....	添 3	—	1	—	37
表 5.1(1/30)	没水の影響評価結果 (H-125 室) .....	添 3	—	1	—	51
表 5.1(2/30)	没水の影響評価結果 (H-126 室) .....	添 3	—	1	—	52
表 5.1(3/30)	没水の影響評価結果 (H-127 室) .....	添 3	—	1	—	53
表 5.1(4/30)	没水の影響評価結果 (H-181 室) .....	添 3	—	1	—	54
表 5.1(5/30)	没水の影響評価結果 (H-182 室) .....	添 3	—	1	—	55
表 5.1(6/30)	没水の影響評価結果 (H-215 室) .....	添 3	—	1	—	56
表 5.1(7/30)	没水の影響評価結果 (H-216 室) .....	添 3	—	1	—	57
表 5.1(8/30)	没水の影響評価結果 (H-217 室) .....	添 3	—	1	—	58
表 5.1(9/30)	没水の影響評価結果 (H-272 室) .....	添 3	—	1	—	59
表 5.1(10/30)	没水の影響評価結果 (H-310 室) .....	添 3	—	1	—	60
表 5.1(11/30)	没水の影響評価結果 (H-314 室) .....	添 3	—	1	—	61
表 5.1(12/30)	没水の影響評価結果 (H-315 室) .....	添 3	—	1	—	62
表 5.1(13/30)	没水の影響評価結果 (H-318 室) .....	添 3	—	1	—	63
表 5.1(14/30)	没水の影響評価結果 (H-319 室) .....	添 3	—	1	—	64
表 5.1(15/30)	没水の影響評価結果 (H-321 室) .....	添 3	—	1	—	65
表 5.1(16/30)	没水の影響評価結果 (H-411 室) .....	添 3	—	1	—	66
表 5.1(17/30)	没水の影響評価結果 (H-412 室) .....	添 3	—	1	—	67
表 5.1(18/30)	没水の影響評価結果 (H-417 室) .....	添 3	—	1	—	68
表 5.1(19/30)	没水の影響評価結果 (H-421 室) .....	添 3	—	1	—	69
表 5.1(20/30)	没水の影響評価結果 (K-101 室) .....	添 3	—	1	—	70
表 5.1(21/30)	没水の影響評価結果 (K-102 室) .....	添 3	—	1	—	71
表 5.1(22/30)	没水の影響評価結果 (K-201 室) .....	添 3	—	1	—	72
表 5.1(23/30)	没水の影響評価結果 (G-194 室) .....	添 3	—	1	—	73
表 5.1(24/30)	没水の影響評価結果 (G-292 室) .....	添 3	—	1	—	74
表 5.1(25/30)	没水の影響評価結果 (G-293 室) .....	添 3	—	1	—	75
表 5.1(26/30)	没水の影響評価結果 (G-393 室) .....	添 3	—	1	—	76
表 5.1(27/30)	没水の影響評価結果 (N-290 室) .....	添 3	—	1	—	77
表 5.1(28/30)	没水の影響評価結果 (N-390L 室) .....	添 3	—	1	—	78
表 5.1(29/30)	没水の影響評価結果 (冷却塔ポンプ室(1)) .....	添 3	—	1	—	79
表 5.1(30/30)	没水の影響評価結果 (冷却塔ポンプ室(2)) .....	添 3	—	1	—	80

表 5.2(1/2)	被水の影響評価結果	添 3	—	1	—	111
表 5.2(2/2)	被水の影響評価結果	添 3	—	1	—	112
表 5.3(1/4)	蒸気の影響評価結果	添 3	—	1	—	115
表 5.3(2/4)	蒸気の影響評価結果	添 3	—	1	—	116
表 5.3(3/4)	蒸気の影響評価結果	添 3	—	1	—	117
表 5.3(4/4)	蒸気の影響評価結果	添 3	—	1	—	118
表 6.1(1/3)	想定破損による没水の影響評価の 溢水量と消火水の放水による 溢水量の比較	添 3	—	1	—	131
表 6.1(2/3)	想定破損による没水の影響評価の 溢水量と消火水の放水による 溢水量の比較	添 3	—	1	—	132
表 6.1(3/3)	想定破損による没水の影響評価の 溢水量と消火水の放水による 溢水量の比較	添 3	—	1	—	133
表 6.2	没水の影響評価結果	添 3	—	1	—	134
表 6.3(1/2)	被水の影響評価結果	添 3	—	1	—	138
表 6.3(2/2)	被水の影響評価結果	添 3	—	1	—	139
表 7.1	機器の評価条件	添 3	—	1	—	145
表 7.2	配管の評価条件	添 3	—	1	—	145
表 7.3(1/2)	耐震 B, C クラス機器の基準地震動 $S_s$ への耐震性評価	添 3	—	1	—	146
表 7.3(2/2)	耐震 B, C クラス機器の基準地震動 $S_s$ への耐震性評価	添 3	—	1	—	147
表 7.4(1/10)	3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果	添 3	—	1	—	148
表 7.4(2/10)	3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果	添 3	—	1	—	149
表 7.4(3/10)	3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果	添 3	—	1	—	150
表 7.4(4/10)	3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果	添 3	—	1	—	151
表 7.4(5/10)	3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果	添 3	—	1	—	152
表 7.4(6/10)	3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果	添 3	—	1	—	153
表 7.4(7/10)	3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果	添 3	—	1	—	154
表 7.4(8/10)	3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果	添 3	—	1	—	154

よる配管の耐震性評価詳細結果.....	添 3	— 1	— 155
表 7.4(9/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析に よる配管の耐震性評価詳細結果.....	添 3	— 1	— 156
表 7.4(10/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析 による配管の耐震性評価詳細結果.....	添 3	— 1	— 156
表 7.5(1/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細 結果 .....	添 3	— 1	— 157
表 7.5(2/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細 結果 .....	添 3	— 1	— 158
表 7.5(3/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細 結果 .....	添 3	— 1	— 159
表 7.5(4/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細 結果 .....	添 3	— 1	— 160
表 7.5(5/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細 結果 .....	添 3	— 1	— 161
表 7.5(6/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細 結果 .....	添 3	— 1	— 162
表 7.5(7/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細 結果 .....	添 3	— 1	— 163
表 7.5(8/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細 結果 .....	添 3	— 1	— 164
表 7.5(9/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細 結果 .....	添 3	— 1	— 165
表 7.5(10/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細 結果 .....	添 3	— 1	— 166
表 7.6(1/10) 機器等の耐震評価結果.....	添 3	— 1	— 167
表 7.6(2/10) 機器等の耐震評価結果.....	添 3	— 1	— 168
表 7.6(3/10) 機器等の耐震評価結果.....	添 3	— 1	— 169
表 7.6(4/10) 機器等の耐震評価結果.....	添 3	— 1	— 170
表 7.6(5/10) 機器等の耐震評価結果.....	添 3	— 1	— 171
表 7.6(6/10) 機器等の耐震評価結果.....	添 3	— 1	— 172
表 7.6(7/10) 機器等の耐震評価結果.....	添 3	— 1	— 173
表 7.6(8/10) 機器等の耐震評価結果.....	添 3	— 1	— 174
表 7.6(9/10) 機器等の耐震評価結果.....	添 3	— 1	— 175
表 7.6(10/10) 機器等の耐震評価結果.....	添 3	— 1	— 176
表 7.7 各フロアの溢水量.....	添 3	— 1	— 177

表 7.8	没水影響評価結果.....	添 3 — 1 — 178
表 8.1	H T T R 周辺の屋外タンク等の保有水量.....	添 3 — 1 — 476



## 目 次

図 1.1	フィルタユニットの構造	添 3 — 1 — 6
図 1.2	制御棒駆動機構の配置図	添 3 — 1 — 7
図 1.3	補助ヘリウム循環機の電動機の配置図	添 3 — 1 — 8
図 1.4	安全弁の構造図	添 3 — 1 — 9
図 1.5	隔離弁の動作原理	添 3 — 1 — 10
図 2.1	蒸気供給設備配管破損時の伝播図	添 3 — 1 — 15
図 3.1(1/8)	溢水防護区画 (原子炉建家地下 3 階)	添 3 — 1 — 18
図 3.1(2/8)	溢水防護区画 (原子炉建家地下中 3 階)	添 3 — 1 — 19
図 3.1(3/8)	溢水防護区画 (原子炉建家地下 2 階)	添 3 — 1 — 20
図 3.1(4/8)	溢水防護区画 (原子炉建家地下 1 階)	添 3 — 1 — 21
図 3.1(5/8)	溢水防護区画 (原子炉建家 1 階)	添 3 — 1 — 22
図 3.1(6/8)	溢水防護区画 (原子炉建家 2 階)	添 3 — 1 — 23
図 3.1(7/8)	溢水防護区画 (冷却塔地下 1 階)	添 3 — 1 — 24
図 3.1(8/8)	溢水防護区画 (冷却塔トレンチ)	添 3 — 1 — 25
図 3.2(1/3)	溢水経路の設定 (評価対象区画内に溢水源がある 場合)	添 3 — 1 — 26
図 3.2(2/3)	溢水経路の設定 (評価対象区画と同じフロアの評 価対象区画外に溢水源がある場合)	添 3 — 1 — 27
図 3.2(3/3)	溢水経路の設定 (評価対象区画と異なるフロアに 溢水源がある場合)	添 3 — 1 — 28
図 4.1	機能喪失高さ	添 3 — 1 — 31
図 4.2	構築物等の面積の算出方法	添 3 — 1 — 32
図 4.3(1/8)	漏水検知器の配置 (原子炉建家地下 3 階)	添 3 — 1 — 38
図 4.3(2/8)	漏水検知器の配置 (原子炉建家地下中 3 階)	添 3 — 1 — 39
図 4.3(3/8)	漏水検知器の配置 (原子炉建家地下 2 階)	添 3 — 1 — 40
図 4.3(4/8)	漏水検知器の配置 (原子炉建家地下 1 階)	添 3 — 1 — 41
図 4.3(5/8)	漏水検知器の配置 (原子炉建家 1 階)	添 3 — 1 — 42
図 4.3(6/8)	漏水検知器の配置 (原子炉建家 2 階)	添 3 — 1 — 43
図 4.3(7/8)	漏水検知器の配置 (冷却塔地下 1 階)	添 3 — 1 — 44
図 4.3(8/8)	漏水検知器の配置 (冷却塔トレンチ)	添 3 — 1 — 45
図 4.4	排水ポンプの配置 (原子炉建家地下 3 階)	添 3 — 1 — 46
図 4.5	耐圧扉及びブローアウトパネルの概要	添 3 — 1 — 47
図 5.1(1/28)	伝播図 (H-125)	添 3 — 1 — 81
図 5.1(2/28)	伝播図 (H-126)	添 3 — 1 — 82

図 5.1(3/28)	伝播図 (H-127)	添 3 — 1 —	83
図 5.1(4/28)	伝播図 (H-181)	添 3 — 1 —	84
図 5.1(5/28)	伝播図 (H-182)	添 3 — 1 —	85
図 5.1(6/28)	伝播図 (H-208)	添 3 — 1 —	86
図 5.1(7/28)	伝播図 (H-215)	添 3 — 1 —	87
図 5.1(8/28)	伝播図 (H-216)	添 3 — 1 —	88
図 5.1(9/28)	伝播図 (H-217)	添 3 — 1 —	89
図 5.1(10/28)	伝播図 (H-310)	添 3 — 1 —	90
図 5.1(11/28)	伝播図 (H-311)	添 3 — 1 —	91
図 5.1(12/28)	伝播図 (H-314)	添 3 — 1 —	92
図 5.1(13/28)	伝播図 (H-315)	添 3 — 1 —	93
図 5.1(14/28)	伝播図 (H-316)	添 3 — 1 —	94
図 5.1(15/28)	伝播図 (H-318)	添 3 — 1 —	95
図 5.1(16/28)	伝播図 (H-319)	添 3 — 1 —	96
図 5.1(17/28)	伝播図 (H-320)	添 3 — 1 —	97
図 5.1(18/28)	伝播図 (H-321)	添 3 — 1 —	98
図 5.1(19/28)	伝播図 (H-411)	添 3 — 1 —	99
図 5.1(20/28)	伝播図 (H-412)	添 3 — 1 —	100
図 5.1(21/28)	伝播図 (H-417)	添 3 — 1 —	101
図 5.1(22/28)	伝播図 (H-421)	添 3 — 1 —	102
図 5.1(23/28)	伝播図 (K-101)	添 3 — 1 —	103
図 5.1(24/28)	伝播図 (K-102)	添 3 — 1 —	104
図 5.1(25/28)	伝播図 (K-201)	添 3 — 1 —	105
図 5.1(26/28)	伝播図 (G-393)	添 3 — 1 —	106
図 5.1(27/28)	伝播図 (冷却塔ポンプ室(1))	添 3 — 1 —	107
図 5.1(28/28)	伝播図 (冷却塔ポンプ室(2))	添 3 — 1 —	108
図 6.1(1/8)	火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配 置 (原子炉建家地下 3 階)	添 3 — 1 —	122
図 6.1(2/8)	火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配 置 (原子炉建家地下中 3 階)	添 3 — 1 —	123
図 6.1(3/8)	火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配 置 (原子炉建家地下 2 階)	添 3 — 1 —	124
図 6.1(4/8)	火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配 置 (原子炉建家地下 1 階)	添 3 — 1 —	125
図 6.1(5/8)	火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配 置 (原子炉建家 1 階)	添 3 — 1 —	126

図 6.1(6/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (原子炉建家 2 階) .....	添 3 — 1 — 127
図 6.1(7/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (冷却塔地下 1 階) .....	添 3 — 1 — 128
図 6.1(8/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (冷却塔トレンチ) .....	添 3 — 1 — 129
図 6.2(1/2) 消火に伴う没水の溢水経路 (H-182 室) .....	添 3 — 1 — 135
図 6.2(2/2) 消火に伴う没水の溢水経路 (H-181 室) .....	添 3 — 1 — 136
図 7.1 使用済燃料貯蔵プールの概略図 .....	添 3 — 1 — 179
図 7.2 耐震 B, C クラス配管の評価フロー .....	添 3 — 1 — 180
図 7.3 再評価時と既往評価時の床応答スペクトルの例 .....	添 3 — 1 — 181
図 7.4 EDG-1 のアイソメ図 .....	添 3 — 1 — 182
図 7.5 EDG-1 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 183
図 7.6 EDG-2 のアイソメ図 .....	添 3 — 1 — 184
図 7.7(1/2) EDG-2 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 185
図 7.7(2/2) EDG-2 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 186
図 7.8 EDG-3 のアイソメ図 .....	添 3 — 1 — 187
図 7.9(1/2) EDG-3 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 188
図 7.9(2/2) EDG-3 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 189
図 7.10 EDG-4 のアイソメ図 .....	添 3 — 1 — 190
図 7.11 EDG-4 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 191
図 7.12 EDG-5 のアイソメ図 .....	添 3 — 1 — 192
図 7.13 EDG-5 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 193
図 7.14 EDG-6 のアイソメ図 .....	添 3 — 1 — 194
図 7.15(1/2) EDG-6 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 195
図 7.15(2/2) EDG-6 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 196
図 7.16 EDG-7 のアイソメ図 .....	添 3 — 1 — 197
図 7.17(1/2) EDG-7 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 198
図 7.17(2/2) EDG-7 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 199
図 7.18 EDG-8 のアイソメ図 .....	添 3 — 1 — 200
図 7.19 EDG-8 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 201
図 7.20 135PP11 のアイソメ図 .....	添 3 — 1 — 202
図 7.21(1/3) 135PP11 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 203
図 7.21(2/3) 135PP11 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 204
図 7.21(3/3) 135PP11 のモデル図 .....	添 3 — 1 — 205
図 7.22 135PP12 のアイソメ図 .....	添 3 — 1 — 206

図 7.23(1/3)	135PP12 のモデル図	添 3	—	1	—	207
図 7.23(2/3)	135PP12 のモデル図	添 3	—	1	—	208
図 7.23(3/3)	135PP12 のモデル図	添 3	—	1	—	209
図 7.24	CV-26 のアイソメ図	添 3	—	1	—	210
図 7.25	CV-26 のモデル図	添 3	—	1	—	211
図 7.26	CV-27 のアイソメ図	添 3	—	1	—	212
図 7.27	CV-27 のモデル図	添 3	—	1	—	213
図 7.28	CV-34 のアイソメ図	添 3	—	1	—	214
図 7.29	CV-34 のモデル図	添 3	—	1	—	215
図 7.30	CV-35 のアイソメ図	添 3	—	1	—	216
図 7.31	CV-35 のモデル図	添 3	—	1	—	217
図 7.32	SCW-1 のアイソメ図	添 3	—	1	—	218
図 7.33(1/3)	SCW-1 のモデル図	添 3	—	1	—	219
図 7.33(2/3)	SCW-1 のモデル図	添 3	—	1	—	220
図 7.33(3/3)	SCW-1 のモデル図	添 3	—	1	—	221
図 7.34	SCW-2 のアイソメ図	添 3	—	1	—	222
図 7.35(1/3)	SCW-2 のモデル図	添 3	—	1	—	223
図 7.35(2/3)	SCW-2 のモデル図	添 3	—	1	—	224
図 7.35(3/3)	SCW-2 のモデル図	添 3	—	1	—	225
図 7.36	SCW-3 のアイソメ図	添 3	—	1	—	226
図 7.37	SCW-3 のモデル図	添 3	—	1	—	227
図 7.38	SCW-4 のアイソメ図	添 3	—	1	—	228
図 7.39	SCW-4 のモデル図	添 3	—	1	—	229
図 7.40	CWP-1 のアイソメ図	添 3	—	1	—	230
図 7.41(1/3)	CWP-1 のモデル図	添 3	—	1	—	231
図 7.41(2/3)	CWP-1 のモデル図	添 3	—	1	—	232
図 7.41(3/3)	CWP-1 のモデル図	添 3	—	1	—	233
図 7.42	CWP-2 のアイソメ図	添 3	—	1	—	234
図 7.43(1/3)	CWP-2 のモデル図	添 3	—	1	—	235
図 7.43(2/3)	CWP-2 のモデル図	添 3	—	1	—	236
図 7.43(3/3)	CWP-2 のモデル図	添 3	—	1	—	237
図 7.44	CCW-06 のアイソメ図	添 3	—	1	—	238
図 7.45(1/4)	CCW-06 のモデル図	添 3	—	1	—	239
図 7.45(2/4)	CCW-06 のモデル図	添 3	—	1	—	240
図 7.45(3/4)	CCW-06 のモデル図	添 3	—	1	—	241
図 7.45(4/4)	CCW-06 のモデル図	添 3	—	1	—	242

図 7.46	CCW-07 のアイソメ図	添 3	— 1	— 243
図 7.47(1/2)	CCW-07 のモデル図	添 3	— 1	— 244
図 7.47(2/2)	CCW-07 のモデル図	添 3	— 1	— 245
図 7.48	CCW-08 のアイソメ図	添 3	— 1	— 246
図 7.49(1/2)	CCW-08 のモデル図	添 3	— 1	— 247
図 7.49(2/2)	CCW-08 のモデル図	添 3	— 1	— 248
図 7.50	CCW-09 のアイソメ図	添 3	— 1	— 249
図 7.51(1/2)	CCW-09 のモデル図	添 3	— 1	— 250
図 7.51(2/2)	CCW-09 のモデル図	添 3	— 1	— 251
図 7.52	CCW-10 のアイソメ図	添 3	— 1	— 252
図 7.53(1/2)	CCW-10 のモデル図	添 3	— 1	— 253
図 7.53(2/2)	CCW-10 のモデル図	添 3	— 1	— 254
図 7.54	CCW-11 のアイソメ図	添 3	— 1	— 255
図 7.55(1/2)	CCW-11 のモデル図	添 3	— 1	— 256
図 7.55(2/2)	CCW-11 のモデル図	添 3	— 1	— 257
図 7.56	CCW-12 のアイソメ図	添 3	— 1	— 258
図 7.57(1/2)	CCW-12 のモデル図	添 3	— 1	— 259
図 7.57(2/2)	CCW-12 のモデル図	添 3	— 1	— 260
図 7.58	CCW-13 のアイソメ図	添 3	— 1	— 261
図 7.59(1/2)	CCW-13 のモデル図	添 3	— 1	— 262
図 7.59(2/2)	CCW-13 のモデル図	添 3	— 1	— 263
図 7.60	CCW-14 のアイソメ図	添 3	— 1	— 264
図 7.61(1/2)	CCW-14 のモデル図	添 3	— 1	— 265
図 7.61(2/2)	CCW-14 のモデル図	添 3	— 1	— 266
図 7.62	CCW-15 のアイソメ図	添 3	— 1	— 267
図 7.63(1/2)	CCW-15 のモデル図	添 3	— 1	— 268
図 7.63(2/2)	CCW-15 のモデル図	添 3	— 1	— 269
図 7.64	CCW-21 のアイソメ図	添 3	— 1	— 270
図 7.65(1/4)	CCW-21 のモデル図	添 3	— 1	— 271
図 7.65(2/4)	CCW-21 のモデル図	添 3	— 1	— 272
図 7.65(3/4)	CCW-21 のモデル図	添 3	— 1	— 273
図 7.65(4/4)	CCW-21 のモデル図	添 3	— 1	— 274
図 7.66	CCW-22 のアイソメ図	添 3	— 1	— 275
図 7.67(1/2)	CCW-22 のモデル図	添 3	— 1	— 276
図 7.67(2/2)	CCW-22 のモデル図	添 3	— 1	— 277
図 7.68	CCW-23 のアイソメ図	添 3	— 1	— 278

図 7. 69(1/2) CCW-23 のモデル図.....	添 3 — 1 —	279
図 7. 69(2/2) CCW-23 のモデル図.....	添 3 — 1 —	280
図 7. 70 CCW-24 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	281
図 7. 71(1/2) CCW-24 のモデル図.....	添 3 — 1 —	282
図 7. 71(2/2) CCW-24 のモデル図.....	添 3 — 1 —	283
図 7. 72 CCW-25 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	284
図 7. 73(1/2) CCW-25 のモデル図.....	添 3 — 1 —	285
図 7. 73(2/2) CCW-25 のモデル図.....	添 3 — 1 —	286
図 7. 74 CCW-26 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	287
図 7. 75(1/4) CCW-26 のモデル図.....	添 3 — 1 —	288
図 7. 75(2/4) CCW-26 のモデル図.....	添 3 — 1 —	289
図 7. 75(3/4) CCW-26 のモデル図.....	添 3 — 1 —	290
図 7. 75(4/4) CCW-26 のモデル図.....	添 3 — 1 —	291
図 7. 76 ACS-02 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	292
図 7. 77 ACS-02 のモデル図.....	添 3 — 1 —	293
図 7. 78 ACS-03 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	294
図 7. 79 ACS-03 のモデル図.....	添 3 — 1 —	295
図 7. 80 ACS-05 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	296
図 7. 81 ACS-05 のモデル図.....	添 3 — 1 —	297
図 7. 82 ACS-06 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	298
図 7. 83 ACS-06 のモデル図.....	添 3 — 1 —	299
図 7. 84 ACS-07 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	300
図 7. 85 ACS-07 のモデル図.....	添 3 — 1 —	301
図 7. 86 ACS-08 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	302
図 7. 87 ACS-08 のモデル図.....	添 3 — 1 —	303
図 7. 88 ACS-09 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	304
図 7. 89(1/2) ACS-09 のモデル図.....	添 3 — 1 —	305
図 7. 89(2/2) ACS-09 のモデル図.....	添 3 — 1 —	306
図 7. 90 ACS-10 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	307
図 7. 91 ACS-10 のモデル図.....	添 3 — 1 —	308
図 7. 92 ACS-12 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	309
図 7. 93 ACS-12 のモデル図.....	添 3 — 1 —	310
図 7. 94 VCS-01 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	311
図 7. 95(1/2) VCS-01 のモデル図.....	添 3 — 1 —	312
図 7. 95(2/2) VCS-01 のモデル図.....	添 3 — 1 —	313
図 7. 96 VCS-02 のアイソメ図.....	添 3 — 1 —	314

図 7. 97 (1/5) VCS-02 のモデル図.....	添 3 — 1 — 315
図 7. 97 (2/5) VCS-02 のモデル図.....	添 3 — 1 — 316
図 7. 97 (3/5) VCS-02 のモデル図.....	添 3 — 1 — 317
図 7. 97 (4/5) VCS-02 のモデル図.....	添 3 — 1 — 318
図 7. 97 (5/5) VCS-02 のモデル図.....	添 3 — 1 — 319
図 7. 98 VCS-03 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 320
図 7. 99 VCS-03 のモデル図.....	添 3 — 1 — 321
図 7. 100 VCS-04 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 322
図 7. 101 VCS-04 のモデル図.....	添 3 — 1 — 323
図 7. 102 VCS-05 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 324
図 7. 103 (1/2) VCS-05 のモデル図.....	添 3 — 1 — 325
図 7. 103 (2/2) VCS-05 のモデル図.....	添 3 — 1 — 326
図 7. 104 VCS-06 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 327
図 7. 105 (1/2) VCS-06 のモデル図.....	添 3 — 1 — 328
図 7. 105 (2/2) VCS-06 のモデル図.....	添 3 — 1 — 329
図 7. 106 VCS-07 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 330
図 7. 107 VCS-07 のモデル図.....	添 3 — 1 — 331
図 7. 108 VCS-08 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 332
図 7. 109 (1/2) VCS-08 のモデル図.....	添 3 — 1 — 333
図 7. 109 (2/2) VCS-08 のモデル図.....	添 3 — 1 — 334
図 7. 110 VCS-09 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 335
図 7. 111 (1/2) VCS-09 のモデル図.....	添 3 — 1 — 336
図 7. 111 (2/2) VCS-09 のモデル図.....	添 3 — 1 — 337
図 7. 112 VCS-10 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 338
図 7. 113 (1/2) VCS-10 のモデル図.....	添 3 — 1 — 339
図 7. 113 (2/2) VCS-10 のモデル図.....	添 3 — 1 — 340
図 7. 114 VCS-11 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 341
図 7. 115 (1/2) VCS-11 のモデル図.....	添 3 — 1 — 342
図 7. 115 (2/2) VCS-11 のモデル図.....	添 3 — 1 — 343
図 7. 116 VCS-12 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 344
図 7. 117 VCS-12 のモデル図.....	添 3 — 1 — 345
図 7. 118 VCS-13 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 346
図 7. 119 VCS-13 のモデル図.....	添 3 — 1 — 347
図 7. 120 VCS-14 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 348
図 7. 121 VCS-14 のモデル図.....	添 3 — 1 — 349
図 7. 122 VCS-15 のアイソメ図.....	添 3 — 1 — 350

図 7.123	VCS-15 のモデル図	添 3	—	1	—	351
図 7.124	VCS-16 のアイソメ図	添 3	—	1	—	352
図 7.125(1/2)	VCS-16 のモデル図	添 3	—	1	—	353
図 7.125(2/2)	VCS-16 のモデル図	添 3	—	1	—	354
図 7.126	VCS-17 のアイソメ図	添 3	—	1	—	355
図 7.127(1/2)	VCS-17 のモデル図	添 3	—	1	—	356
図 7.127(2/2)	VCS-17 のモデル図	添 3	—	1	—	357
図 7.128	VCS-18 のアイソメ図	添 3	—	1	—	358
図 7.129(1/6)	VCS-18 のモデル図	添 3	—	1	—	359
図 7.129(2/6)	VCS-18 のモデル図	添 3	—	1	—	360
図 7.129(3/6)	VCS-18 のモデル図	添 3	—	1	—	361
図 7.129(4/6)	VCS-18 のモデル図	添 3	—	1	—	362
図 7.129(5/6)	VCS-18 のモデル図	添 3	—	1	—	363
図 7.129(6/6)	VCS-18 のモデル図	添 3	—	1	—	364
図 7.130	VCS-19 のアイソメ図	添 3	—	1	—	365
図 7.131(1/2)	VCS-19 のモデル図	添 3	—	1	—	366
図 7.131(2/2)	VCS-19 のモデル図	添 3	—	1	—	367
図 7.132	VCS-20 のアイソメ図	添 3	—	1	—	368
図 7.133(1/2)	VCS-20 のモデル図	添 3	—	1	—	369
図 7.133(2/2)	VCS-20 のモデル図	添 3	—	1	—	370
図 7.134(1/2)	VCS-21 のアイソメ図	添 3	—	1	—	371
図 7.134(2/2)	VCS-21 のアイソメ図	添 3	—	1	—	372
図 7.135(1/5)	VCS-21 のモデル図	添 3	—	1	—	373
図 7.135(2/5)	VCS-21 のモデル図	添 3	—	1	—	374
図 7.135(3/5)	VCS-21 のモデル図	添 3	—	1	—	375
図 7.135(4/5)	VCS-21 のモデル図	添 3	—	1	—	376
図 7.135(5/5)	VCS-21 のモデル図	添 3	—	1	—	377
図 7.136	VCS-22 のアイソメ図	添 3	—	1	—	378
図 7.137(1/7)	VCS-22 のモデル図	添 3	—	1	—	379
図 7.137(2/7)	VCS-22 のモデル図	添 3	—	1	—	380
図 7.137(3/7)	VCS-22 のモデル図	添 3	—	1	—	381
図 7.137(4/7)	VCS-22 のモデル図	添 3	—	1	—	382
図 7.137(5/7)	VCS-22 のモデル図	添 3	—	1	—	383
図 7.137(6/7)	VCS-22 のモデル図	添 3	—	1	—	384
図 7.137(7/7)	VCS-22 のモデル図	添 3	—	1	—	385
図 7.138	VCS-23 のアイソメ図	添 3	—	1	—	386



図 7. 139	VCS-23 のモデル図	添 3	— 1	— 387
図 7. 140	VCS-24 のアイソメ図	添 3	— 1	— 388
図 7. 141	VCS-24 のモデル図	添 3	— 1	— 389
図 7. 142	VCS-25 のアイソメ図	添 3	— 1	— 390
図 7. 143 (1/2)	VCS-25 のモデル図	添 3	— 1	— 391
図 7. 143 (2/2)	VCS-25 のモデル図	添 3	— 1	— 392
図 7. 144	VCS-26 のアイソメ図	添 3	— 1	— 393
図 7. 145 (1/2)	VCS-26 のモデル図	添 3	— 1	— 394
図 7. 145 (2/2)	VCS-26 のモデル図	添 3	— 1	— 395
図 7. 146	VCS-27 のアイソメ図	添 3	— 1	— 396
図 7. 147 (1/2)	VCS-27 のモデル図	添 3	— 1	— 397
図 7. 147 (2/2)	VCS-27 のモデル図	添 3	— 1	— 398
図 7. 148	VCS-28 のアイソメ図	添 3	— 1	— 399
図 7. 149 (1/2)	VCS-28 のモデル図	添 3	— 1	— 400
図 7. 149 (2/2)	VCS-28 のモデル図	添 3	— 1	— 401
図 7. 150	VCS-29 のアイソメ図	添 3	— 1	— 402
図 7. 151 (1/2)	VCS-29 のモデル図	添 3	— 1	— 403
図 7. 151 (2/2)	VCS-29 のモデル図	添 3	— 1	— 404
図 7. 152	VCS-30 のアイソメ図	添 3	— 1	— 405
図 7. 153 (1/2)	VCS-30 のモデル図	添 3	— 1	— 406
図 7. 153 (2/2)	VCS-30 のモデル図	添 3	— 1	— 407
図 7. 154	VCS-31 のアイソメ図	添 3	— 1	— 408
図 7. 155 (1/2)	VCS-31 のモデル図	添 3	— 1	— 409
図 7. 155 (2/2)	VCS-31 のモデル図	添 3	— 1	— 410
図 7. 156	VCS-32 のアイソメ図	添 3	— 1	— 411
図 7. 157 (1/2)	VCS-32 のモデル図	添 3	— 1	— 412
図 7. 157 (2/2)	VCS-32 のモデル図	添 3	— 1	— 413
図 7. 158	VCS-33 のアイソメ図	添 3	— 1	— 414
図 7. 159 (1/2)	VCS-33 のモデル図	添 3	— 1	— 415
図 7. 159 (2/2)	VCS-33 のモデル図	添 3	— 1	— 416
図 7. 160	VCS-34 のアイソメ図	添 3	— 1	— 417
図 7. 161 (1/2)	VCS-34 のモデル図	添 3	— 1	— 418
図 7. 161 (2/2)	VCS-34 のモデル図	添 3	— 1	— 419
図 7. 162	VCS-35 のアイソメ図	添 3	— 1	— 420
図 7. 163 (1/2)	VCS-35 のモデル図	添 3	— 1	— 421
図 7. 163 (2/2)	VCS-35 のモデル図	添 3	— 1	— 422

図 7.164	VCS-36 のアイソメ図	添 3	—	1	—	423
図 7.165 (1/2)	VCS-36 のモデル図	添 3	—	1	—	424
図 7.165 (2/2)	VCS-36 のモデル図	添 3	—	1	—	425
図 7.166	VCS-37 のアイソメ図	添 3	—	1	—	426
図 7.167 (1/2)	VCS-37 のモデル図	添 3	—	1	—	427
図 7.167 (2/2)	VCS-37 のモデル図	添 3	—	1	—	428
図 7.168	VCS-38 のアイソメ図	添 3	—	1	—	429
図 7.169 (1/7)	VCS-38 のモデル図	添 3	—	1	—	430
図 7.169 (2/7)	VCS-38 のモデル図	添 3	—	1	—	431
図 7.169 (3/7)	VCS-38 のモデル図	添 3	—	1	—	432
図 7.169 (4/7)	VCS-38 のモデル図	添 3	—	1	—	433
図 7.169 (5/7)	VCS-38 のモデル図	添 3	—	1	—	434
図 7.169 (6/7)	VCS-38 のモデル図	添 3	—	1	—	435
図 7.169 (7/7)	VCS-38 のモデル図	添 3	—	1	—	436
図 7.170	VCS-39 のアイソメ図	添 3	—	1	—	437
図 7.171 (1/7)	VCS-39 のモデル図	添 3	—	1	—	438
図 7.171 (2/7)	VCS-39 のモデル図	添 3	—	1	—	439
図 7.171 (3/7)	VCS-39 のモデル図	添 3	—	1	—	440
図 7.171 (4/7)	VCS-39 のモデル図	添 3	—	1	—	441
図 7.171 (5/7)	VCS-39 のモデル図	添 3	—	1	—	442
図 7.171 (6/7)	VCS-39 のモデル図	添 3	—	1	—	443
図 7.171 (7/7)	VCS-39 のモデル図	添 3	—	1	—	444
図 7.172	VCS-40 のアイソメ図	添 3	—	1	—	445
図 7.173 (1/2)	VCS-40 のモデル図	添 3	—	1	—	446
図 7.173 (2/2)	VCS-40 のモデル図	添 3	—	1	—	447
図 7.174	CV-49 のアイソメ図	添 3	—	1	—	448
図 7.175	CV-49 のモデル図	添 3	—	1	—	449
図 7.176	CV-50 のアイソメ図	添 3	—	1	—	450
図 7.177	CV-50 のモデル図	添 3	—	1	—	451
図 7.178	CV-101 のアイソメ図	添 3	—	1	—	452
図 7.179 (1/2)	CV-101 のモデル図	添 3	—	1	—	453
図 7.179 (2/2)	CV-101 のモデル図	添 3	—	1	—	454
図 7.180	CV-102 のアイソメ図	添 3	—	1	—	455
図 7.181	CV-102 のモデル図	添 3	—	1	—	456
図 7.182	CV-102 のモデル図	添 3	—	1	—	457
図 7.183 (1/3)	一般冷却水設備アイソメ図	添 3	—	1	—	458

図 7.183(2/3)	一般冷却水設備アイソメ図	添 3 — 1 — 459
図 7.183(3/3)	一般冷却水設備アイソメ図	添 3 — 1 — 460
図 7.184(1/5)	一般冷却水設備モデル図	添 3 — 1 — 461
図 7.184(2/5)	一般冷却水設備モデル図	添 3 — 1 — 462
図 7.184(3/5)	一般冷却水設備モデル図	添 3 — 1 — 463
図 7.184(4/5)	一般冷却水設備モデル図	添 3 — 1 — 464
図 7.184(5/5)	一般冷却水設備モデル図	添 3 — 1 — 465
図 7.185(1/2)	溢水発生区画（原子炉建家地下 3 階）	添 3 — 1 — 466
図 7.185(2/2)	溢水発生区画（原子炉建家地下 2 階）	添 3 — 1 — 467
図 7.186	地震時における鉛直方向の伝播図	添 3 — 1 — 468
図 7.187(1/3)	伝播図（H-125）	添 3 — 1 — 469
図 7.187(2/3)	伝播図（H-126）	添 3 — 1 — 470
図 7.187(3/3)	伝播図（H-127）	添 3 — 1 — 471
図 8.1	H T T R 周辺の屋外タンク等の配置図	添 3 — 1 — 477
図 9.1	管理区域・非管理区域の設定の概念	添 3 — 1 — 481
図 9.2	K-403 室からの溢水に対する対策	添 3 — 1 — 482

## 1. 概要

H T T Rにおいては、建設の設計段階から溢水影響を考慮した設計及び機器配置を実施している。具体的には、工学的安全施設、安全保護系等の安全機能を有する系統で多重性又は多様性及び独立性を要求される系統は、必要に応じて各系統を十分な距離をとって分散配置する若しくは障壁を設ける等によって、一方の系統の破損等が他の系統にその影響が波及し、その安全機能が喪失しない設計としている。また、区画の入口扉の開閉方向、機器の基礎高さ等の考慮を実施するとともに、重要安全施設又は安全機能の重要度が特に高い安全機能を有する安全施設（以下「重要安全施設等」という。）である計装設備や電源系統が設置されている非管理区域において発生する溢水を原子炉建家最下層に設置された一般排水設備に集積し、排水が可能な設計としている。

本評価書は、「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「設置許可基準規則」という。）第九条（溢水による損傷の防止等）」の要求事項を踏まえ、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成26年8月6日原規技発第1408064号原子力規制委員会決定）」（以下「溢水評価ガイド」という。）を参考とし、重要安全施設等は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわない設計となっていることを確認するものである。

### 1.1 溢水防護に関する基本方針

重要安全施設等は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。具体的には、溢水の影響を評価するために想定する原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水に対して、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料の貯蔵機能を維持できる設計並びに使用済燃料貯蔵プールについてはプール水の供給配管に接続口から注水を行える設計とすることで冷却機能及び給水機能を維持できる設計とする。

また、原子炉施設内において放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、管理区域外へ漏えいしない設計とする。

ここで、設置許可基準規則第九条及び第十二条並びに溢水評価ガイドの要求事項を踏まえ、以下に示す設備を、これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）として選定する。

- a. 重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備
  - b. 使用済燃料の貯蔵機能を適切に維持するために必要な設備
- 試験研究用等原子炉施設内における溢水として、原子炉施設内に設置された機器及び

配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水を考慮し、溢水防護対象施設が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。

自然現象により発生する溢水及びその波及的影響により発生する溢水に関しては、溢水防護対象設備の配置を踏まえて、最も厳しい条件となる溢水を考慮し、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

## 1.2 溢水より防護すべき設備

溢水防護対象設備は、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備及び使用済燃料の貯蔵機能を適切に維持するために必要な設備とする。

耐震 S クラスの設備及び自然現象における重要安全施設等が溢水に対してその安全機能を損なわない設計とし、その溢水防護対象設備を表 1.1 に示す溢水防護対象設備(1) (防護区分Ⅰの設備) として選定する。

なお、実験・照射の関連機能（核分裂生成物の放散防止）を有する実験設備は現在の原子炉施設に設置されていないことから、本設工認申請における溢水防護対象設備に当該設備を含めていない。

また、HTTRにおいては安全評価として実施している内部事象を起因とした「運転時の異常な過渡変化」及び「設計基準事故」に対処するために必要な設備に対しては、内部溢水についての対策を強化した信頼性の高い設計とし、その溢水防護対象設備を表 1.2 に示す溢水防護対象設備(2) (防護区分Ⅱの設備) として選定する。

使用済燃料貯蔵設備については、原子炉建家内の貯蔵プール及び貯蔵ラック並びに使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セル及び貯蔵ラックを溢水防護対象設備として選定する。また、貯蔵プールの冷却機能及び給水機能を維持するため、プール水の供給配管の接続口までを溢水防護対象設備として選定する。

なお、以下に示す設備については溢水の影響評価の対象外とする。

- (1) 容器（タンク）、熱交換器、配管、スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ、使用済燃料貯蔵プール・貯蔵ラック及び使用済燃料貯蔵建家内設備の貯蔵セル・貯蔵ラックについては、静的機器であり、溢水の影響を受けたとしてもその安全機能を喪失することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。
- (2) フィルタユニット内に格納されているフィルタ（図 1.1）、配管の一部を構成している逆止弁、原子炉圧力容器内に格納されている炉心構成要素・炉心支持鋼構造物・炉心支持黒鉛構造物及び広領域中性子束検出器、スタンドパイプ内に格納されている制御棒系の駆動機構（図 1.2）並びに補助ヘリウム循環機の電動機（図 1.3）につ

- いては、密閉性が確保された容器の中に格納されており、溢水の影響を受けることなくその安全機能を喪失することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。
- (3) 安全弁については、図 1.4 に示すように単純かつ水が浸入しない構造であり、さらに動力を必要としないため、溢水の影響を受けたとしてもその安全機能を喪失することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。
- (4) 原子炉格納容器隔離弁については、図 1.5 に示すように当該隔離弁に付属する電磁弁で作動用の圧縮空気を制御することにより作動させており、電磁弁の制御電源は安全保護シーケンス盤から供給されている。原子炉格納容器の隔離が必要となる場合には、安全保護シーケンス盤で当該隔離弁の電磁弁への制御電源が断となることで電磁弁が閉となり、作動用の圧縮空気が当該隔離弁に供給されなくなることで当該隔離弁が作動するため、当該隔離弁が溢水の影響を受けたとしてもその安全機能を喪失することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。
- (5) 屋上に設置されている補助冷却設備の補助冷却設備空気冷却器及び配管については、屋外に設置され、かつ耐候性を有しており、溢水の影響を受けたとしてもその安全機能を喪失することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。

表1.1 溢水防護対象設備(1)

安全機能	構築物・系統・機器
原子炉冷却材圧力バウンダリ	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系
過剰反応度の印加防止	スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ
炉心の形成	炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物
放射性物質の貯蔵	使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック
1次冷却材の内蔵	1次ヘリウム純化設備（原子炉格納容器隔離弁まで）
原子炉の緊急停止・未臨界維持	制御棒系
原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止	1次冷却設備の安全弁
原子炉停止系への起動信号の発生	安全保護系（停止系）
安全上特に重要な関連機能	中央制御室
事故時のプラント状態の把握	事故時監視計器の一部
安全上特に重要な関連機能	直流電源設備、安全保護系用交流無停電装置

表1.2 溢水防護対象設備(2)

安全機能	構築物・系統・機器
原子炉冷却材圧力バウンダリ	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系、原子炉冷却材圧力バウンダリの一部を形成する弁
過剰反応度の印加防止	スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ
炉心の形成	炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物
放射性物質の貯蔵	使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック
1次冷却材の内蔵	1次ヘリウム純化設備（原子炉格納容器隔離弁まで）
原子炉の緊急停止・未臨界維持	制御棒系
原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止	1次冷却設備の安全弁
工学的安全施設及び原子炉停止系への起動信号の発生	安全保護系（停止系） 安全保護系（工学的安全施設）
炉心冷却	補助冷却設備、炉容器冷却設備
放射性物質の閉じ込め、放射線遮へい及び放出低減	原子炉格納容器隔離弁 非常用空気浄化設備
安全上特に重要な関連機能	中央制御室
事故時のプラント状態の把握	事故時監視計器の一部
安全上特に重要な関連機能	非常用発電機、補機冷却水設備、制御用圧縮空気設備、直流電源設備、安全保護系用交流無停電電源装置



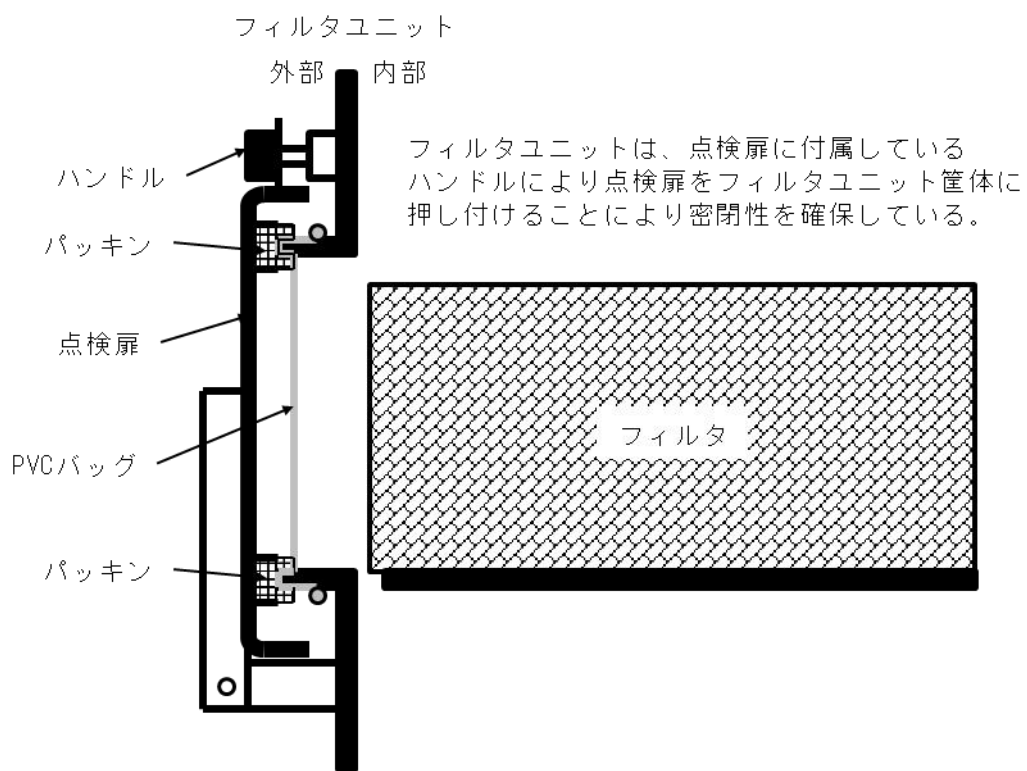
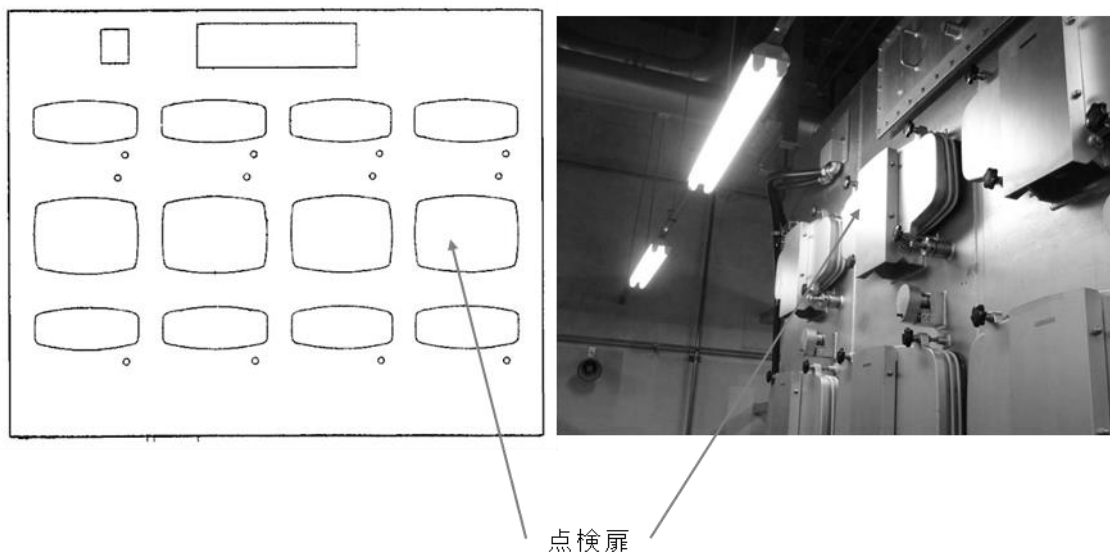


図1.1 フィルタユニットの構造

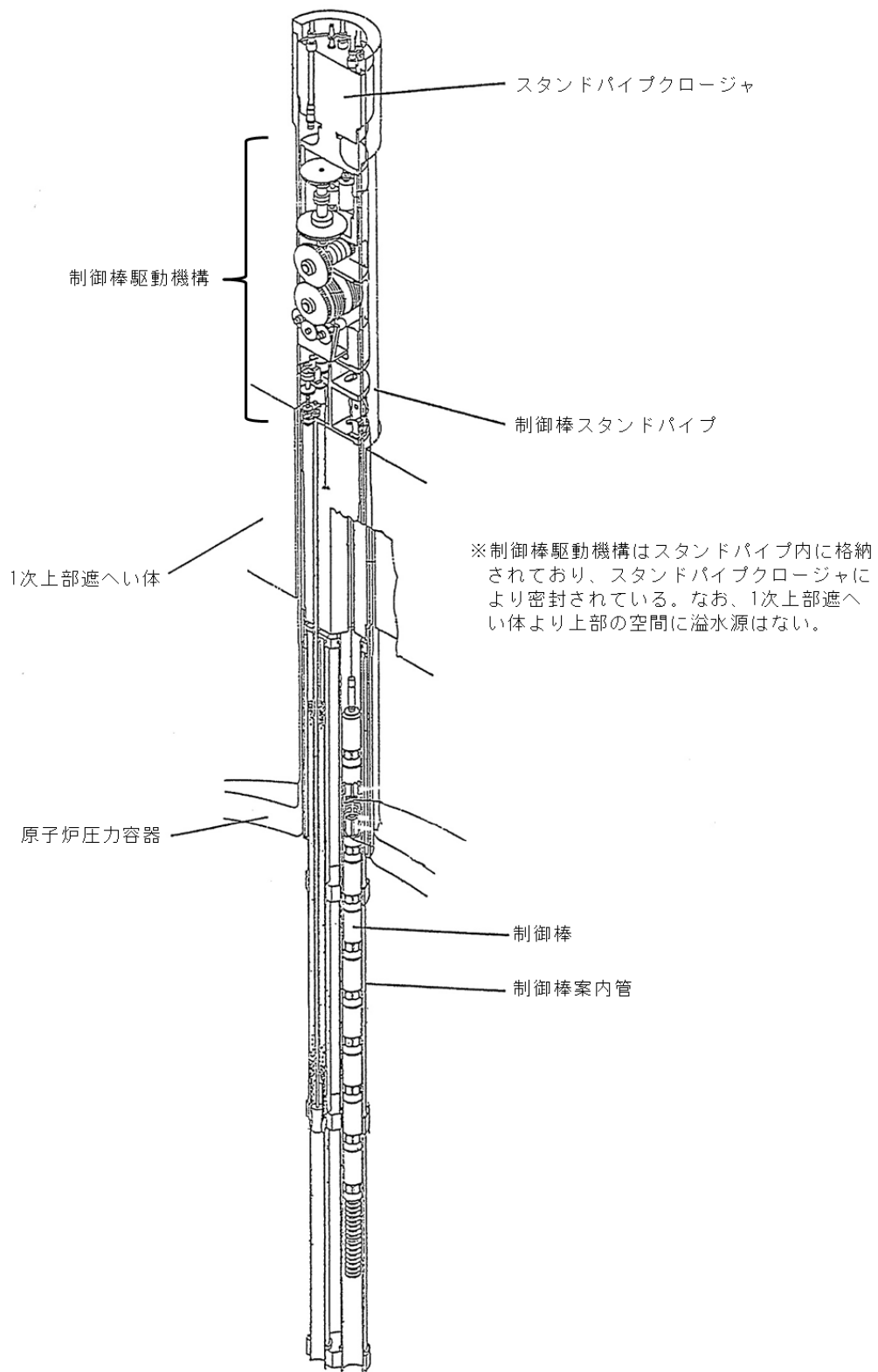


図1.2 制御棒駆動機構の配置図

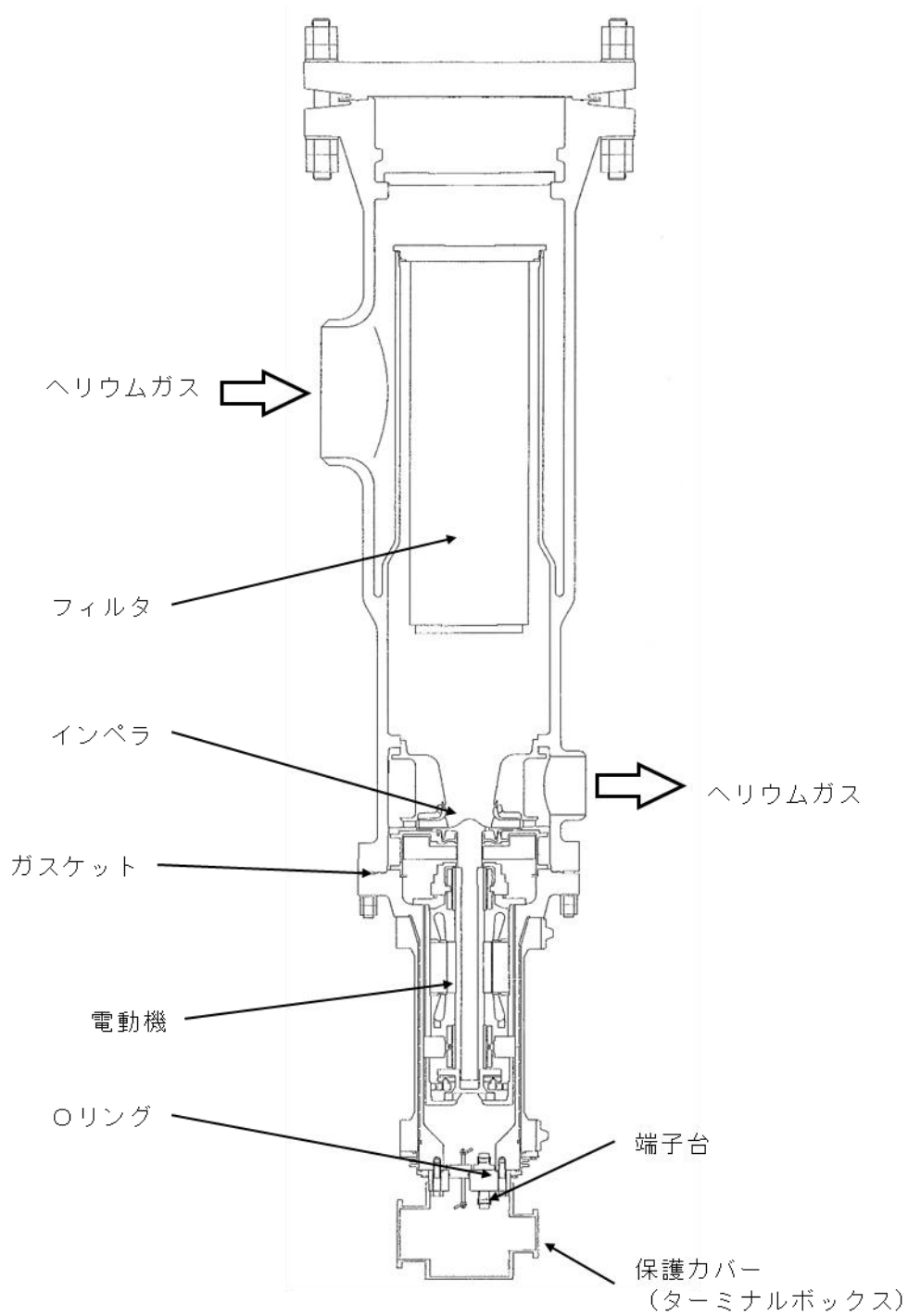


図1.3 補助ヘリウム循環機の電動機の配置図

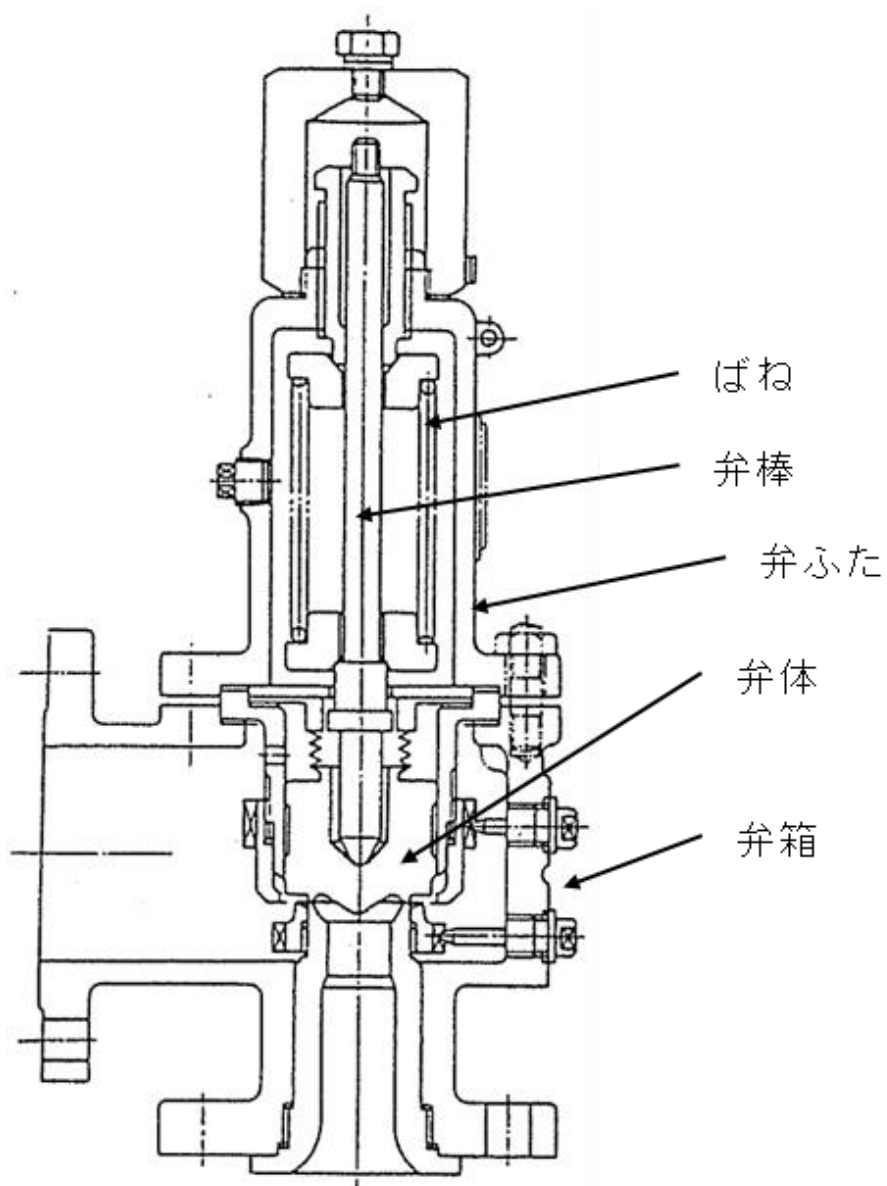


図1.4 安全弁の構造図

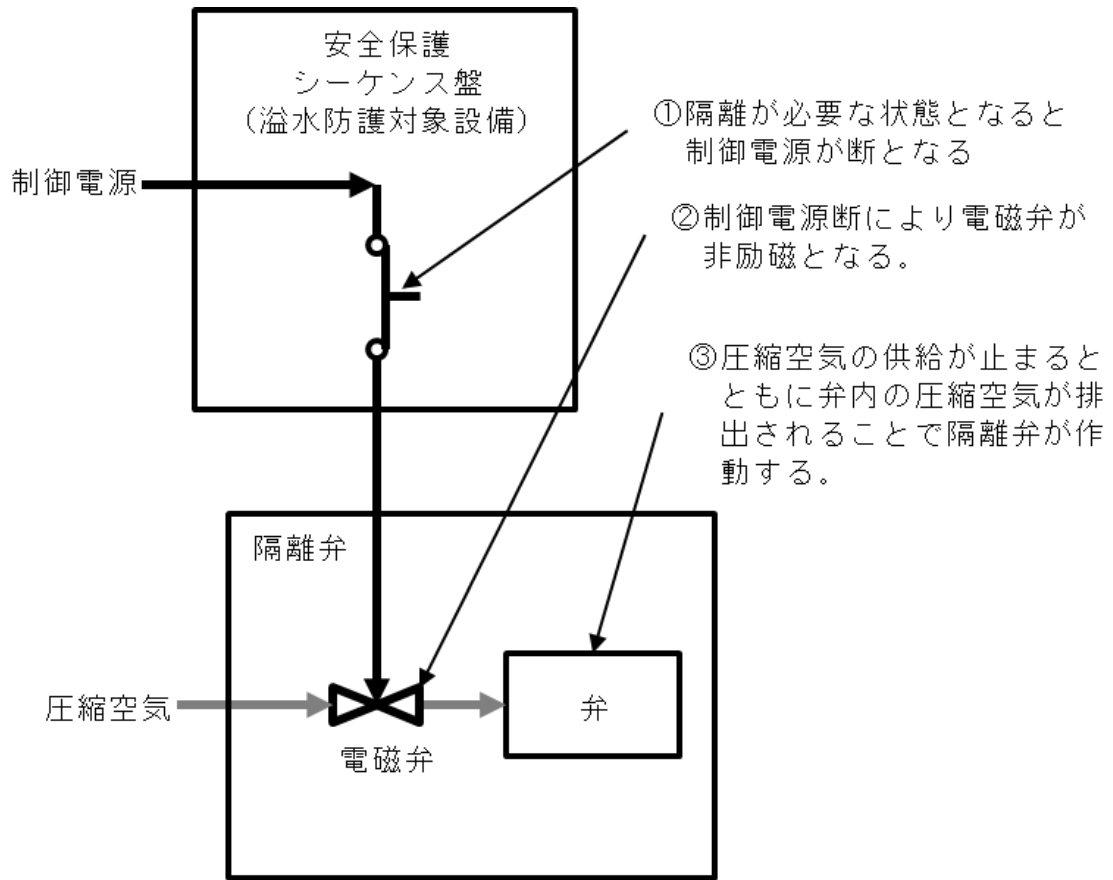


図1.5 隔離弁の動作原理

## 2. 溢水源の想定

溢水源としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定する。

- (1) 溢水の影響を評価するために想定するHTTR内に設置された機器及び配管の破損（以下「想定破損」という。）により生じる溢水
- (2) HTTR内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水
- (3) 地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水
- (4) 屋外に設置されている屋外タンクの破損等により生じる溢水

想定破損により生じる溢水では、溢水源となり得る機器は流体を内包する配管とし、地震起因による溢水では、溢水防護対象設備の設置された建物・区画内において流体を内包する配管及び容器（タンク、熱交換器等）を溢水源となり得る機器として抽出した。

### 2.1 想定破損により生じる溢水

想定破損により生じる溢水について、HTTRにおいて溢水源となり得る系統・機器（容器及び配管）は、水、蒸気、油等の流体を内包する全ての系統・機器として、系統図により抽出した。溢水源となり得る設備を以下に示す。

- (1) 炉容器冷却設備
- (2) 補助冷却設備
- (3) 補機冷却水設備
- (4) 一般冷却水設備
- (5) 加圧水冷却水設備
- (6) 液体廃棄物の廃棄設備
- (7) 一般排水設備
- (8) 空調用冷水装置Ⅰ
- (9) 空調用冷水装置Ⅱ
- (10) 消火設備
- (11) 純水供給設備
- (12) 淡水供給設備
- (13) プール水冷却浄化設備
- (14) 蒸気供給設備
- (15) 1次ヘリウム純化設備冷水供給系
- (16) 非常用発電機

なお、配管については2.1.1に示す考え方により配管を分類し、2.1.2に示す考え方により破損を想定した。

### 2.1.1 配管破損の分類

想定破損により生じる溢水について、溢水源のうち配管の破損については溢水評価ガイドを参考に高エネルギー配管及び低エネルギー配管の2種類に分類し、完全全周破断又は配管内径の1/2の長さで配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック（以下「貫通クラック」という。）による破損を想定する。

なお、高エネルギー配管及び低エネルギー配管の分類は、「溢水評価ガイド付録A」を参考として、配管内部の圧力及び温度の状態により以下のとおりとする。

- (1) 高エネルギー配管は、呼び径25A (1B) を超える配管で、プラントの通常運転時に運転温度が95℃を超える、又は運転圧力が1.9MPa[gauge]を超える配管とする。
- (2) 低エネルギー配管は、呼び径25A (1B) を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が95℃以下で、かつ運転圧力が1.9MPa[gauge]以下の配管とする。ただし、運転圧力が静水頭圧の配管は除く。

また、高エネルギー配管として運転している時間の割合が当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さければ、低エネルギー配管として扱うものとする。

### 2.1.2 配管の破損想定

- (1) 高エネルギー配管の破損想定（没水及び被水による影響）

高エネルギー配管については、任意の箇所ですべて完全全周破断又は貫通クラックによる破損を想定する。破損の想定は、ターミナルエンド部とターミナルエンド部以外について実施する。

H T T Rにおける高エネルギー配管は、加圧水冷却設備、補助冷却設備及び暖房用の蒸気供給設備の3設備である。想定破損評価における高エネルギー配管の破損の形状については、「溢水評価ガイド附属書A」を参考として、完全全周破断を想定して溢水影響を評価しているが、一部の高エネルギー配管の評価対象（呼び径25A (1B) を超える）に対し、以下の考え方にに基づき評価する。ただし、補助冷却設備については、待機運転時においては約70℃であり、運転している時間の割合が当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さいため、低エネルギー配管として取り扱う。

- a. ターミナルエンドは完全全周破断として評価する。
- b. ターミナルエンド以外は、配管の発生応力 $S_n$ が許容応力 $S_a$ に対する以下の条件を満足すれば、想定破損の形態を条件に応じて変更し、評価する。

なお、この考え方を適応する場合は、非破壊検査等を継続的に実施している場合とする。

- ①呼び径25A (1B) を超える配管で、原子炉格納容器バウンダリの高温度ガス炉第3種管にあつては、 $S_n \leq 0.8S_a$ の条件を満足する場合、破損想定はないものと

する。ただし、加圧水冷却設備について、系統の配管が原子炉格納容器を貫通している高温ガス炉第3種管と同等の性能を持っていることが確認できる配管については原子炉格納容器バウンダリの高温ガス炉第3種管の配管として扱う。

②呼び径25A (1B) を超える配管で、①以外の高温ガス炉第3種管、高温ガス炉第4種管又は非安全系の配管にあつては、 $S_n \leq 0.4S_a$ の条件を満足する場合、破損想定はないものとする。ただし、 $S_n \leq 0.8S_a$ の条件を満足する場合、任意の箇所での貫通クラック破損を想定する。

#### (2) 高エネルギー配管の破損想定 (蒸気放出による影響)

高エネルギー配管については、任意の箇所ですべて完全全周破断又は貫通クラックによる破損を想定する。破損の想定は、ターミナルエンド部とターミナルエンド部以外について実施する。

H T T Rにおける高エネルギー配管について、蒸気影響を考慮する必要がある配管を含む設備は加圧水冷却設備及び蒸気供給設備である。補助冷却設備については、待機運転時においては約70℃であるため、蒸気による溢水の影響を考慮する必要がないため、蒸気による溢水の影響評価より除外する。

このうち、加圧水冷却設備の配管については、「想定破損について、高エネルギー配管に対する応力評価結果が  $S_n \leq 0.8S_a$  の条件を満足し、肉厚測定を実施した箇所」を除いて破損を想定する。

また、蒸気供給設備の配管については、「想定破損について、高エネルギー配管に対する応力評価結果が  $S_n \leq 0.4S_a$  の条件を満足し、肉厚測定を実施した箇所」を除いて破損を想定する。

ここで、蒸気供給設備から供給される蒸気が蒸気源となり得るかについて検討を行った。

蒸気供給設備から蒸気が噴出するおそれのある箇所は原子炉建家1階及び地下1階である。このうち、原子炉建家1階については原子炉建家Ⅱ系換気空調装置等が稼動しており、蒸気が噴出したとしても原子炉建家外に排出されることから、溢水源として考慮する必要はない。

原子炉建家地下1階については、以下のように評価する。蒸気供給設備配管破損時の伝播図を図2.1に示す。H-334室で噴出した蒸気はH-333室及びH-334室に充満する。H-334室の端には換気空調設備の排気口が設けられており、噴出した蒸気は排出される。蒸気供給設備の供給蒸気量は2250kg/hであること、換気量は9.67 m<sup>3</sup>/minであることから、H-333室及びH-334室に充満されるまでの時間は28.9分となる。

この時間があれば、換気空調設備の異常の検知及び運転員によるボイラーの停止を行う時間は十分にある。よって、蒸気供給設備は評価より除外する。

#### (3) 低エネルギー配管の破損想定



低エネルギー配管については、任意の箇所で貫通クラックによる破損を想定する。ただし、配管の発生応力が  $S_n \leq 0.8S_a$  の条件を満足する場合、かつ、非破壊検査等を継続的に実施している場合、破損想定はないものとする。

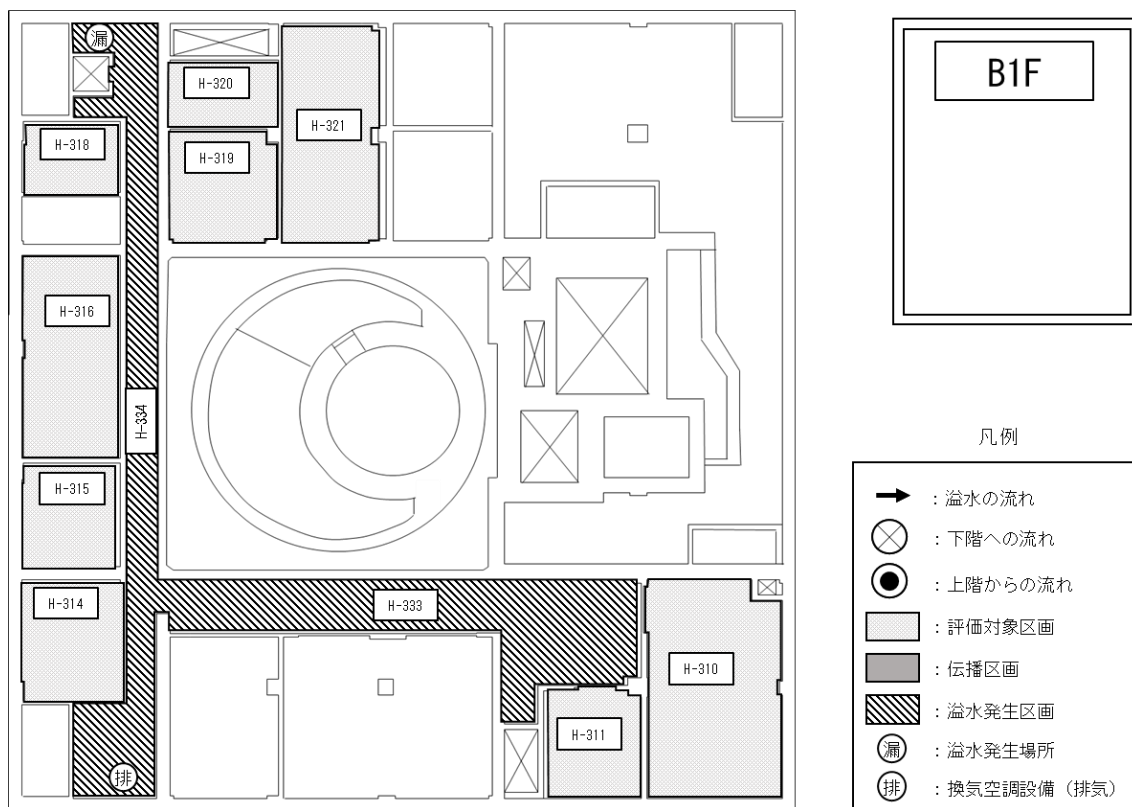


図2.1 蒸気供給設備配管破損時の伝播図

## 2.2 火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水

HTTRにおいては、自動作動するスプリンクラーは設置されていないことから、火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水として消火栓からの放水を考慮する。ただし、二酸化炭素消火設備や消火器等を用いて消火活動を行うことを前提としている区画については、当該区画における放水を行わないものとして溢水を想定しないこととする。

## 2.3 地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水

HTTRにおいて、水、蒸気、油等の流体を内包する系統のうち、基準地震動  $S_s$  による地震力に対する耐震性が確認されていない耐震 B、C クラスに属する系統を溢水源として選定する。

ただし、耐震 B、C クラスであっても基準地震動  $S_s$  による地震力に対して耐震性が確保されるものについては、溢水源として想定しないこととする。

また、地震による使用済燃料プールのスロッシングについても溢水源として想定する。

## 2.4 屋外に設置されているタンクの破損等により生じる溢水

HTTRにおいて、HTTR原子炉建家周辺の屋外に設置されているタンクの破損等により溢水が発生するものとする。

### 3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定

#### 3.1 溢水防護区画の設定

溢水防護対象設備(1)及び溢水防護対象設備(2)が設置されている全ての区画を溢水防護区画として設定する。また、現場操作に必要なアクセス通路についても評価を行うこととする。

溢水防護区画は、壁、扉、堰等で他の区画と分離されている区画として設定している。

なお、ケーブルトレイについては、溢水防護対策として水系配管よりも上部に設置しているため没水評価からは除外し、溢水防護区画としては設定せず、敷設経路の確認及び被水影響として評価している。設定した溢水防護区画を図 3.1 に示す。

#### 3.2 溢水経路の設定

溢水防護対象設備が設置されている H T T R 原子炉建家において、扉、ハッチ、目皿等の設備を考慮した上で、溢水防護区画内漏えい又は溢水防護区画外漏えいを想定し、溢水水位が最も高くなるように溢水経路を設定する。

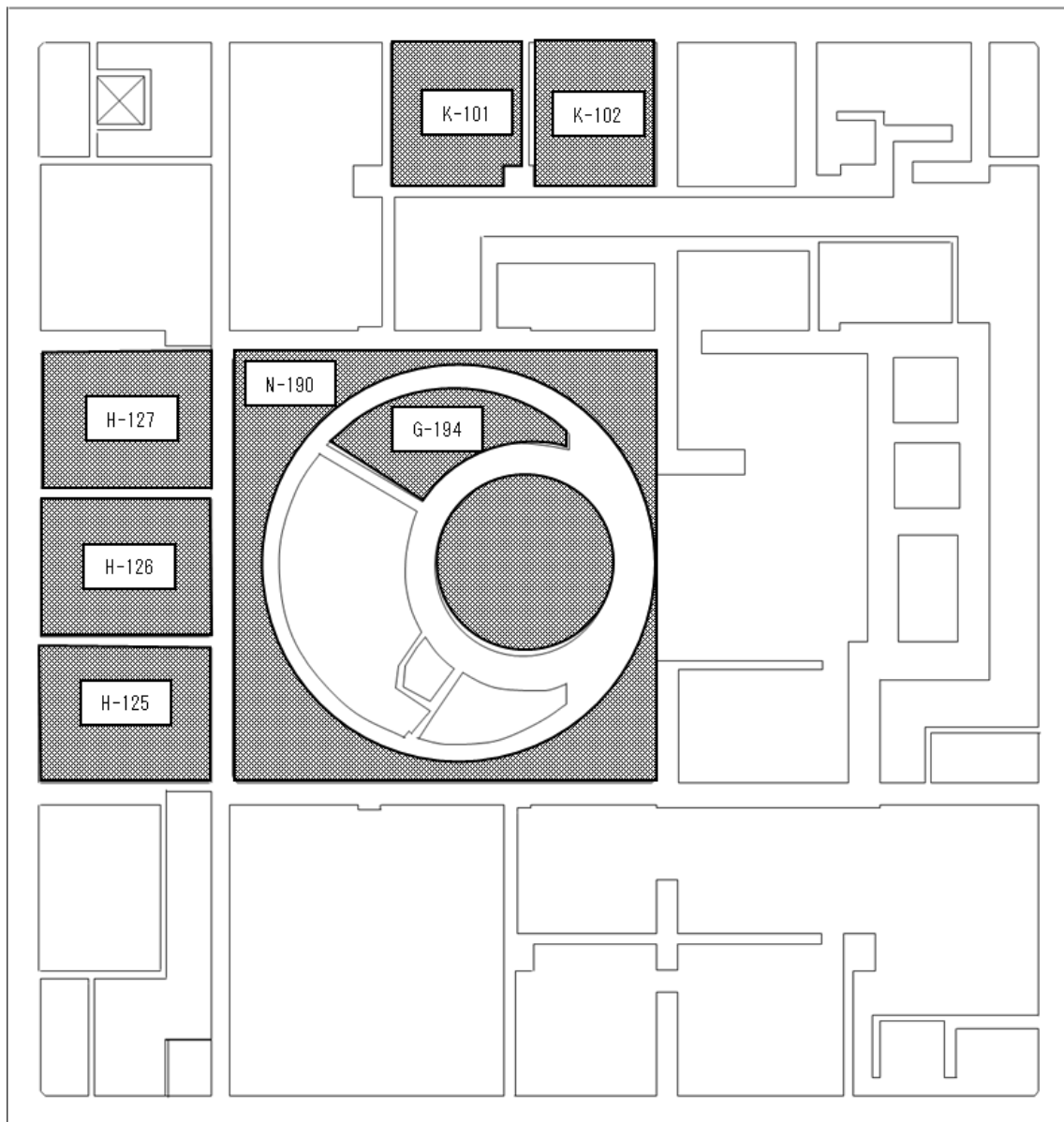
なお、溢水防護として実施している対策による効果は考慮するものとする。

溢水経路の設定の考え方を図 3.2 に示す。溢水経路の設定については、具体的には以下のとおりである。

- (1) 扉、壁貫通部、堰については、各区画において溢水水位が最も高くなるように設定する。すなわち、評価する溢水防護区画内で生じた溢水に起因する没水の評価では、溢水防護区画の溢水水位を高く評価するために全ての扉、壁貫通部、堰において漏水せず、溢水防護区画内のみに滞留するものとして溢水水位が最も高くなるように設定する。一方、評価する溢水防護区画外で生じた溢水に起因する没水の評価では、当該扉、壁貫通部、堰は開口部として溢水防護区画へ流入するものとして評価する。
- (2) ハッチ、目皿について、溢水防護区画の溢水水位が最も高くなるように、ハッチ、目皿からの流出は基本的にないものとして評価する。ここで、ハッチ、目皿からの流出を溢水防護対策として実施又は機能を期待する場合には、流出するものとする。一方、上階で生じた溢水に起因する没水の評価では、ハッチがない単純な開口部として、上階で生じた溢水がそのまま当該フロアに落水してくるものとして評価する。
- (3) 排水については地下3階の排水ポンプによる排水を考慮する。

#### 3.3 現場へのアクセス性について

現場へのアクセス性について、H T T R 原子炉建家は基本的に現場へのアクセス通路が 2 箇所設けられていることから、運転員の現場へのアクセスを阻害することは考えづらい。よって、H T T R で溢水が生じたとしてもアクセス性は確保されている。




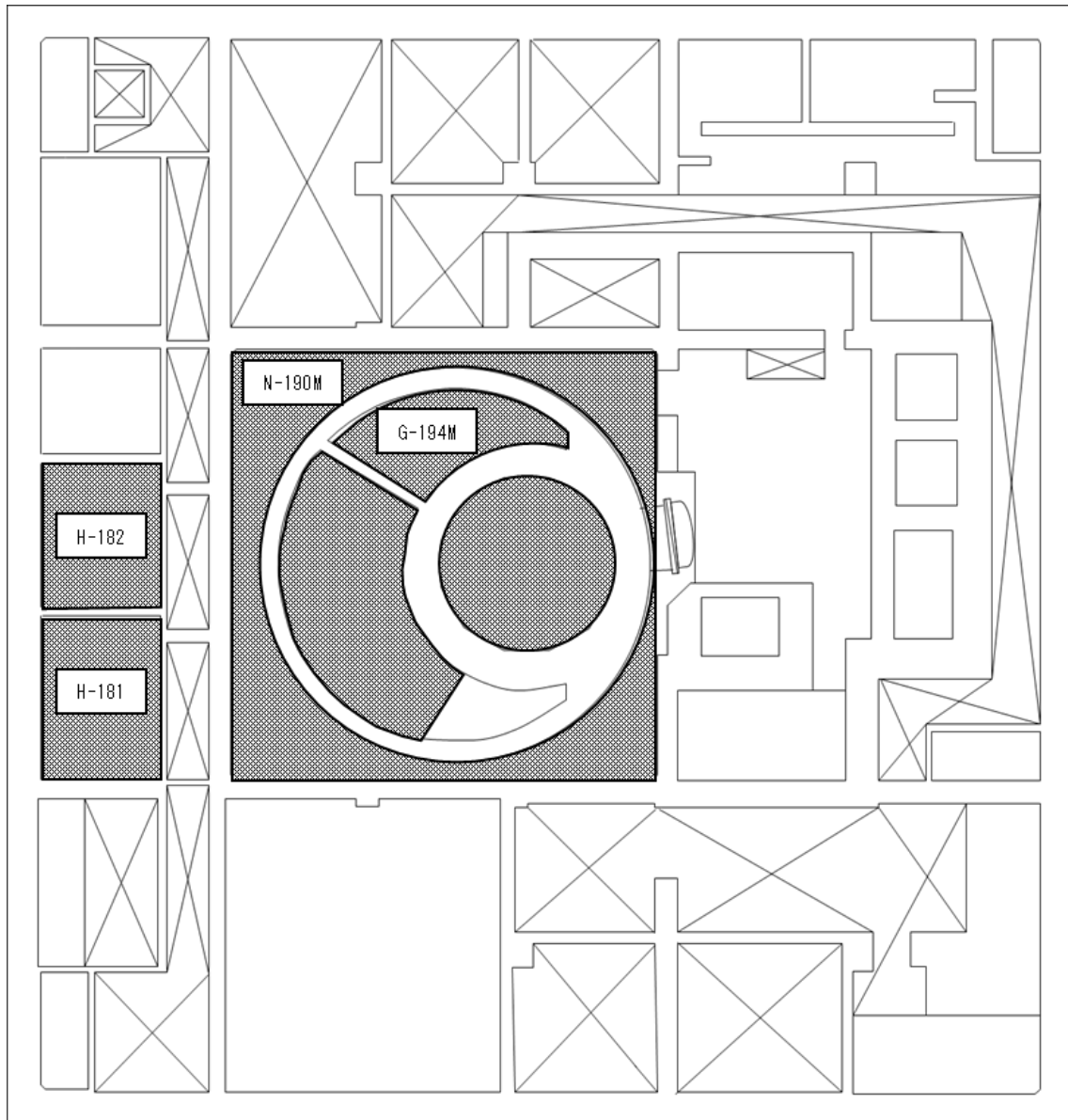
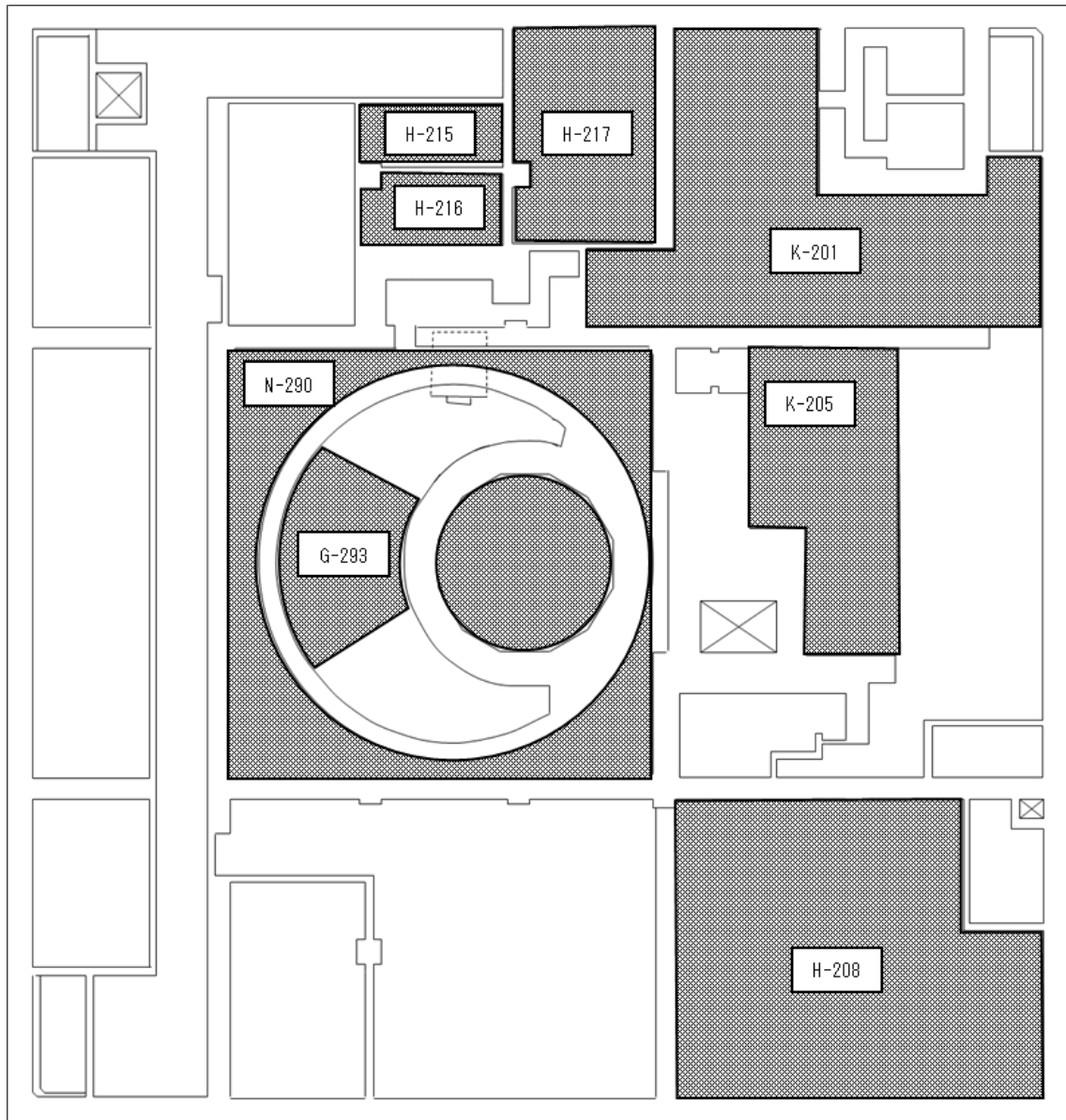
 : 溢水防護区画

図3.1(1/8) 溢水防護区画 (原子炉建家地下3階)



 : 溢水防護区画

図3.1(2/8) 溢水防護区画 (原子炉建家地下中3階)




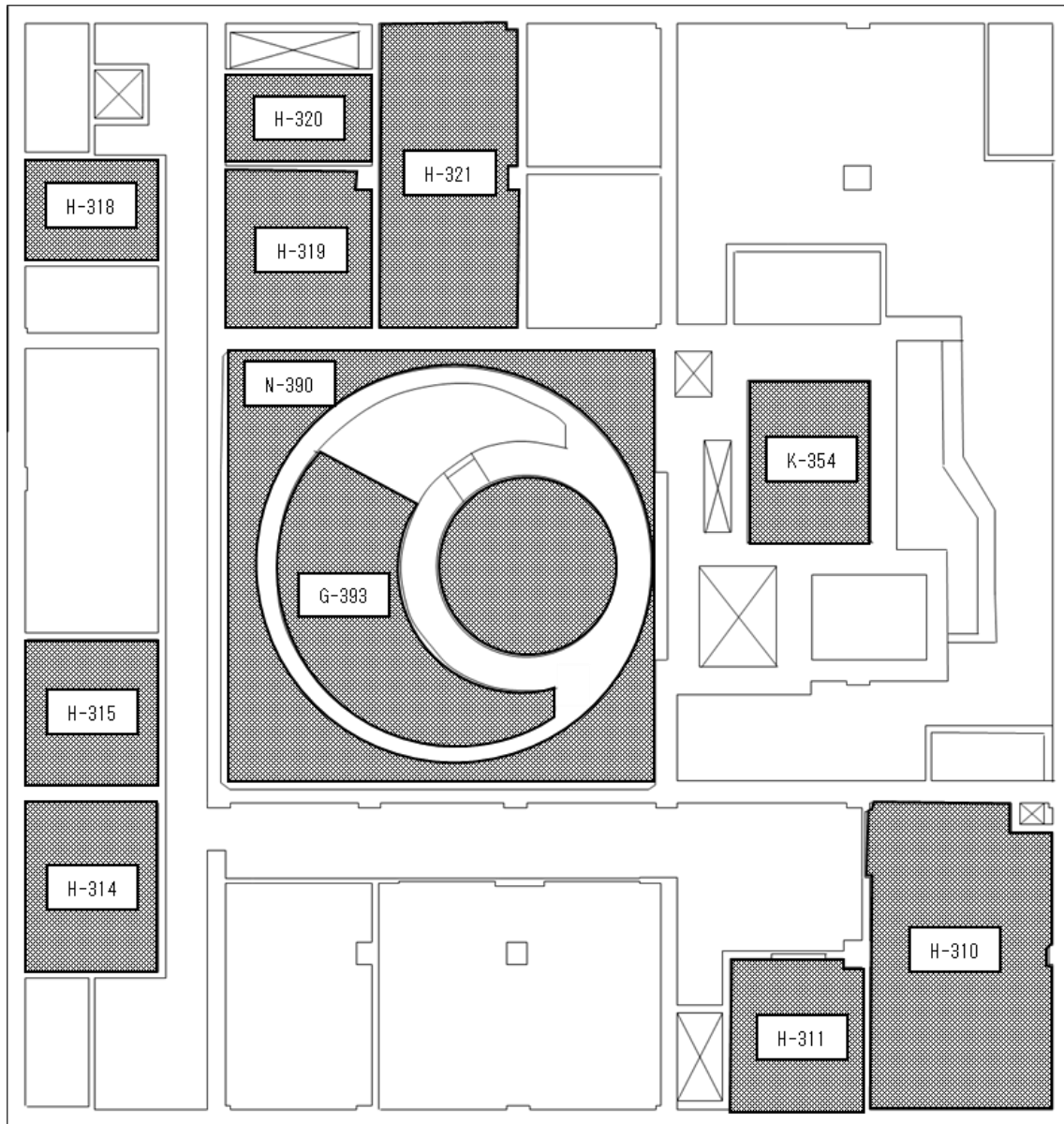
 : 溢水防護区画

図3.1(3/8) 溢水防護区画 (原子炉建家地下2階)




 : 溢水防護区画

図3.1(4/8) 溢水防護区画 (原子炉建家地下1階)






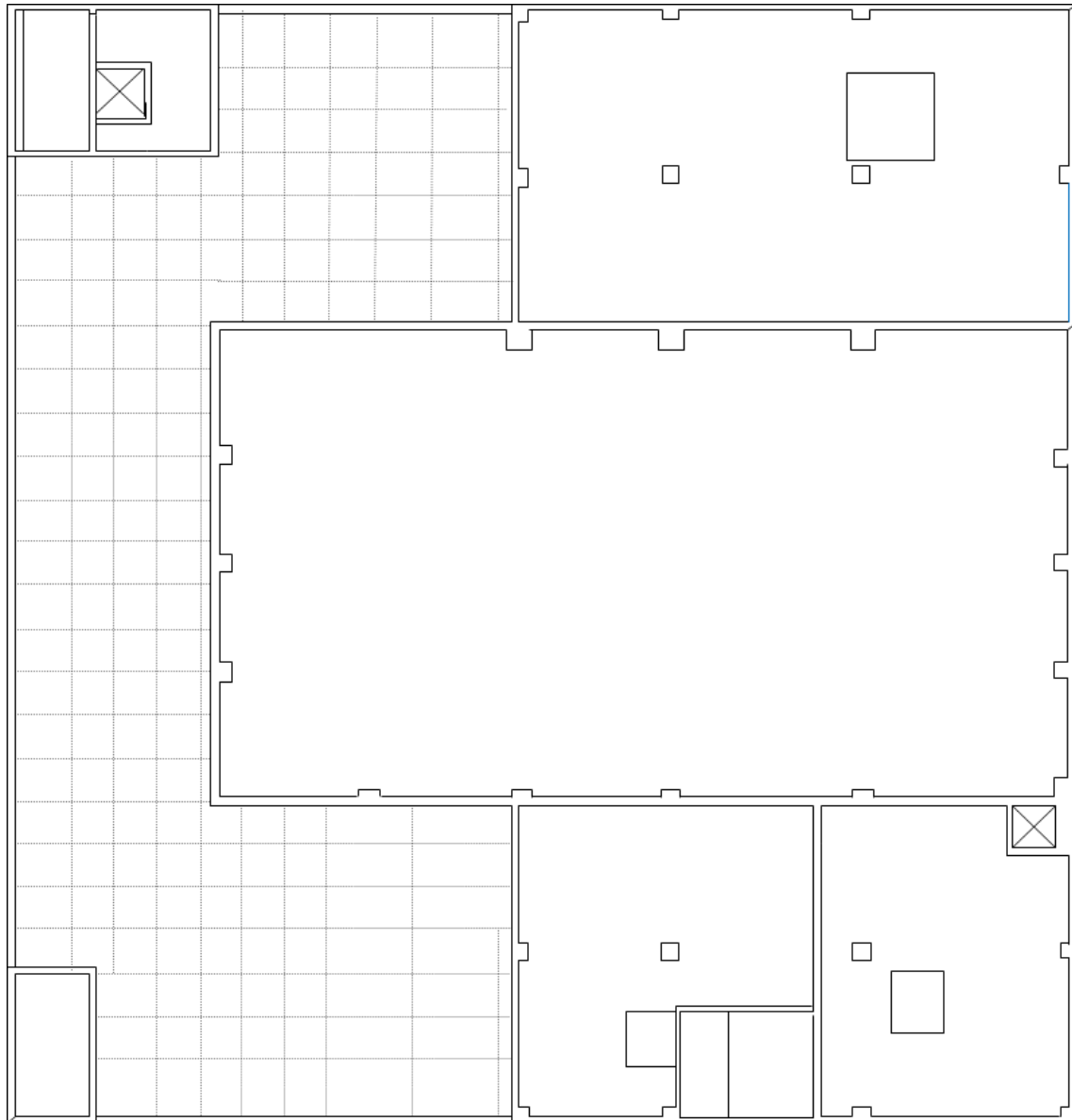
 : 溢水防護区画

図3.1(5/8) 溢水防護区画 (原子炉建家1階)



 : 溢水防護区画

図3.1(6/8) 溢水防護区画 (原子炉建家2階)

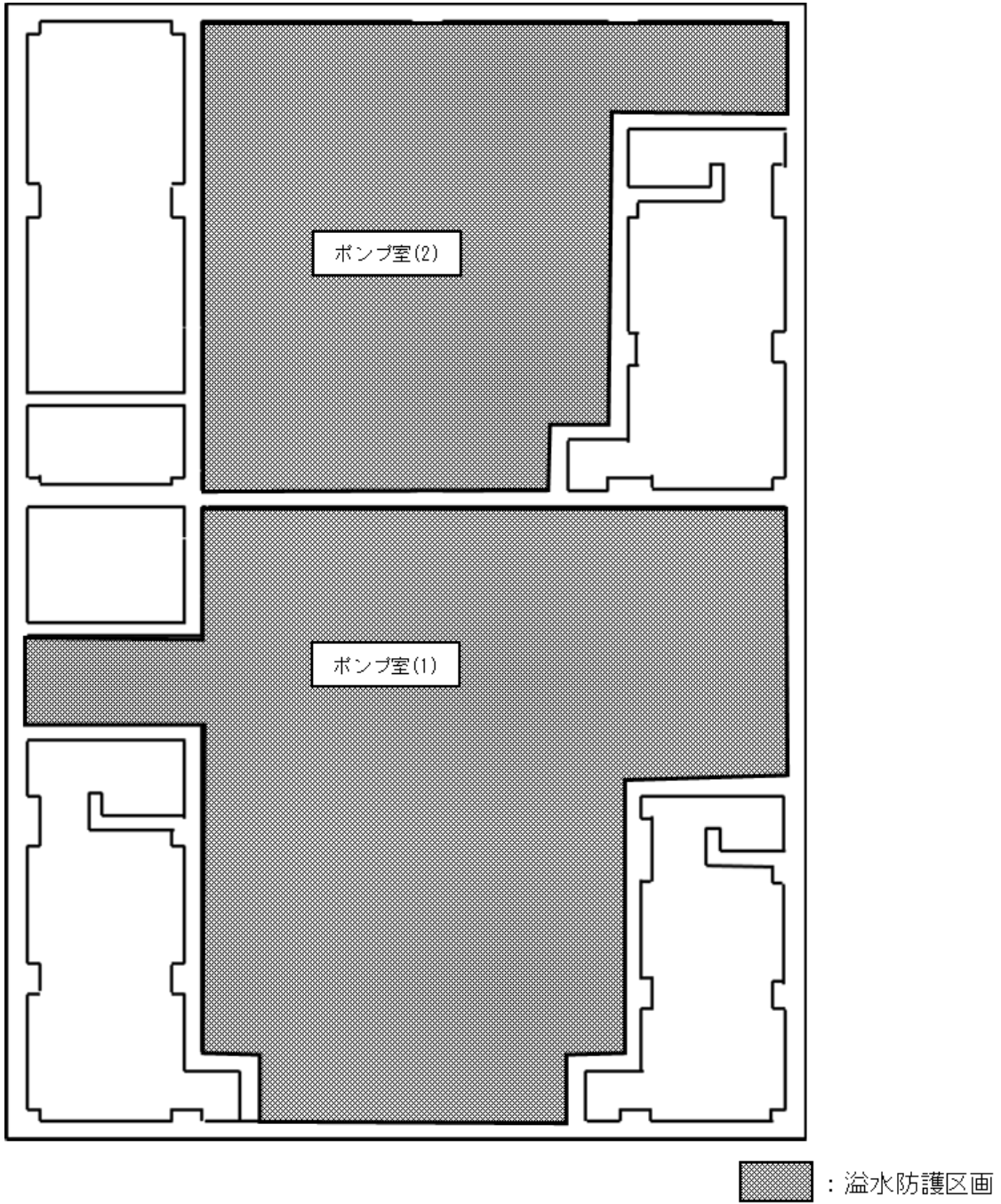


図3.1(7/8) 溢水防護区画（冷却塔地下1階）

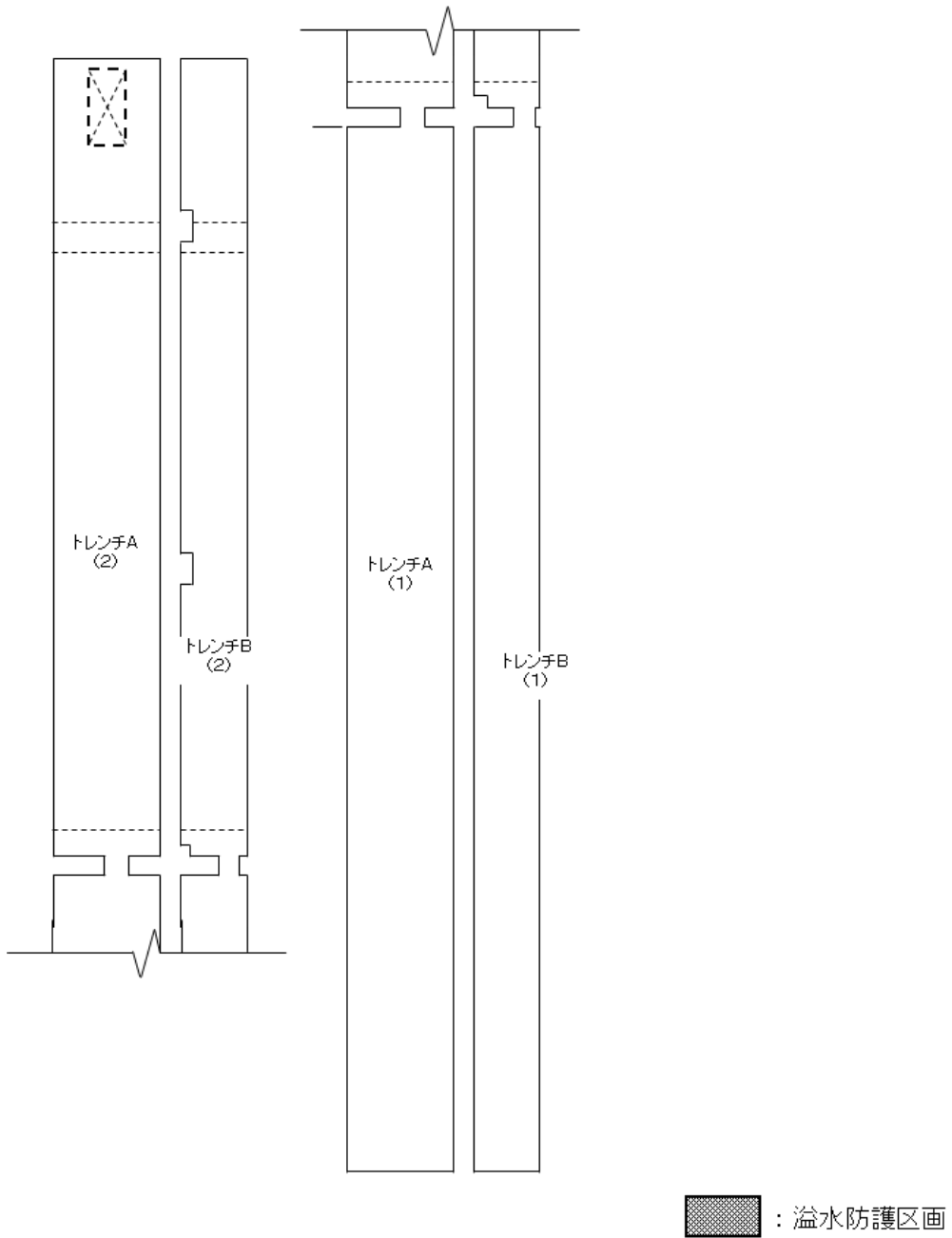


図3.1(8/8) 溢水防護区画 (冷却塔トレンチ)

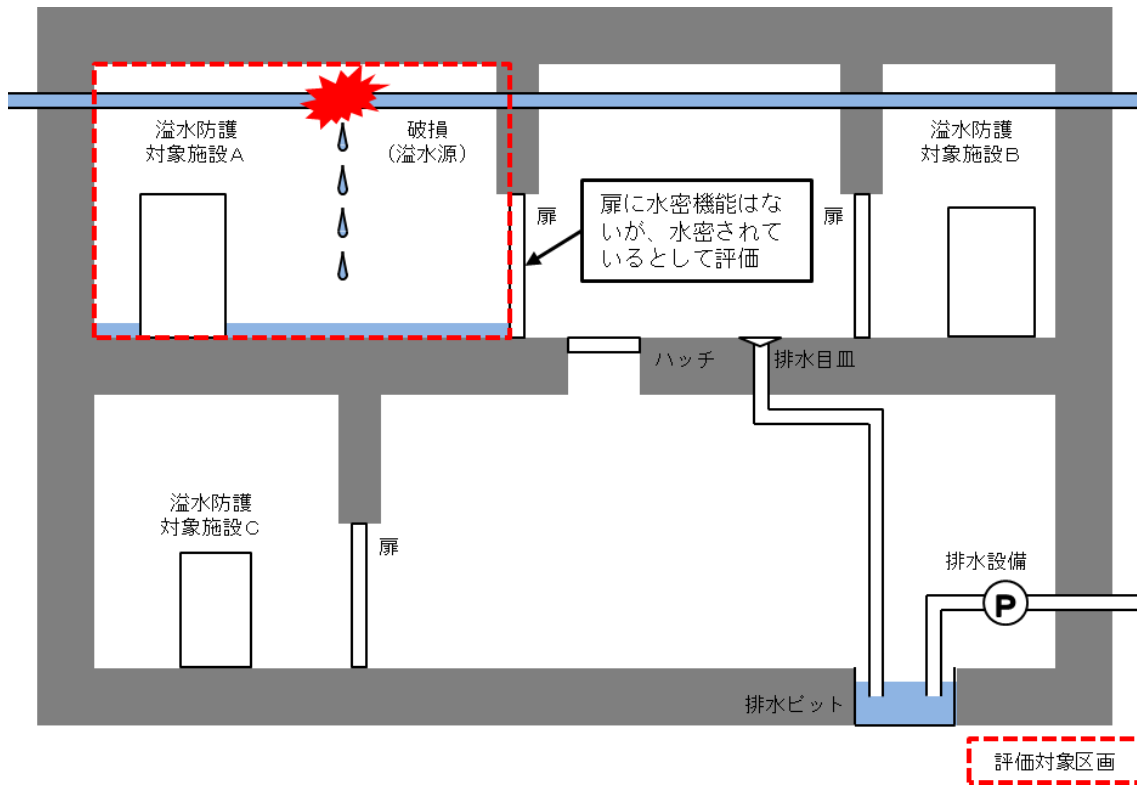


図3.2(1/3) 溢水経路の設定（評価対象区画内に溢水源がある場合）

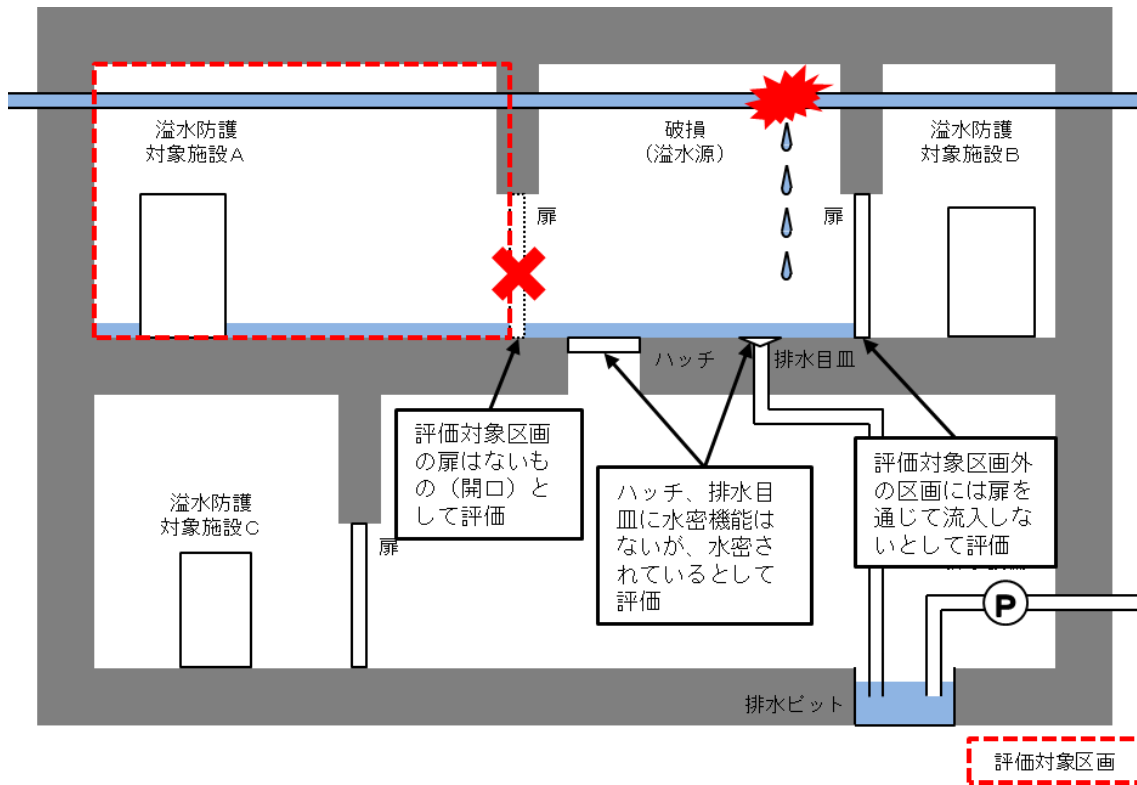


図3.2(2/3) 溢水経路の設定 (評価対象区画と同じフロアの評価対象区画外に溢水源がある場合)

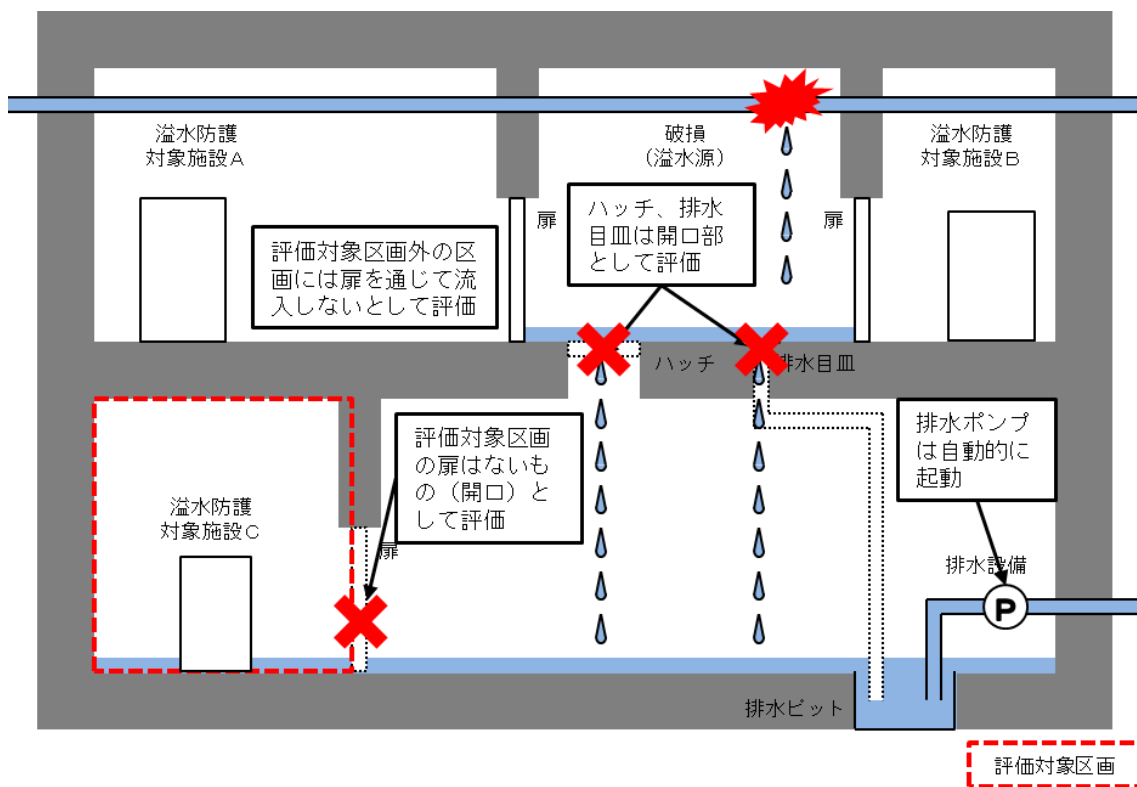


図3.2(3/3) 溢水経路の設定 (評価対象区画と異なるフロアに溢水源がある場合)

#### 4. 溢水の影響評価方針及び防護設計方針

設定した溢水源及び溢水量に対して、溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、安全機能を損なわないものとする。

また、溢水評価において現場操作が必要な設備に対しては、必要に応じて、環境の温度及び放射線量を考慮しても運転員による操作場所までのアクセスが可能なものとする。

なお、必要となる操作を中央制御室で行う場合は、操作を行う運転員は中央制御室に常駐していることからアクセス性を失わずに対応できる。

##### 4.1 溢水の影響評価方針

###### 4.1.1 没水の影響に対する評価方針

「2. 溢水源の想定」にて設定した溢水源から発生する溢水量と「3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定」にて設定した溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、溢水防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを確認する。

具体的には、発生した溢水による水位が、機能喪失高さを上回らないこと満足していれば溢水防護対象設備が安全機能を損なうおそれはない。機能喪失高さについては、溢水防護対象設備の各付属品の設置状況も踏まえ、没水によって安全機能を損なうおそれのある最低の高さを設定する。

溢水防護対象設備の機能喪失高さの考え方の例を図4.1に示す。

溢水防護区画ごとに当該エリアで機能喪失高さが最も低い設備を選定し、機能喪失高さと溢水水位を比較することにより当該エリアの影響評価を実施する。

発生した溢水水位(H)は、以下の式に基づいて算出する。

$$H=Q/A$$

H：溢水水位(m)

Q：流入量(m<sup>3</sup>)・・・設定した溢水量及び溢水経路に基づき評価対象区画への流入量を算出する。

A：有効床面積(m<sup>2</sup>)・・・有効床面積は、建家図面から各部屋の床面積を求め、そこから、現場で測定した各部屋の床面に設置されている機器等の面積を除いて算出する（測定方法の詳細は図4.2参照）。

###### 4.1.2 被水の影響に対する評価方針

「3. 溢水源の想定」にて設定した溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水及び天井面の開口部又は貫通部からの被水の影響を受ける範囲内にある溢水防護対象設備が被水により安全機能を損なうおそれがないことを確認する。

具体的には、以下に示す要求のいずれかを満足していれば溢水防護対象設備が安全機能を損なうおそれはない。

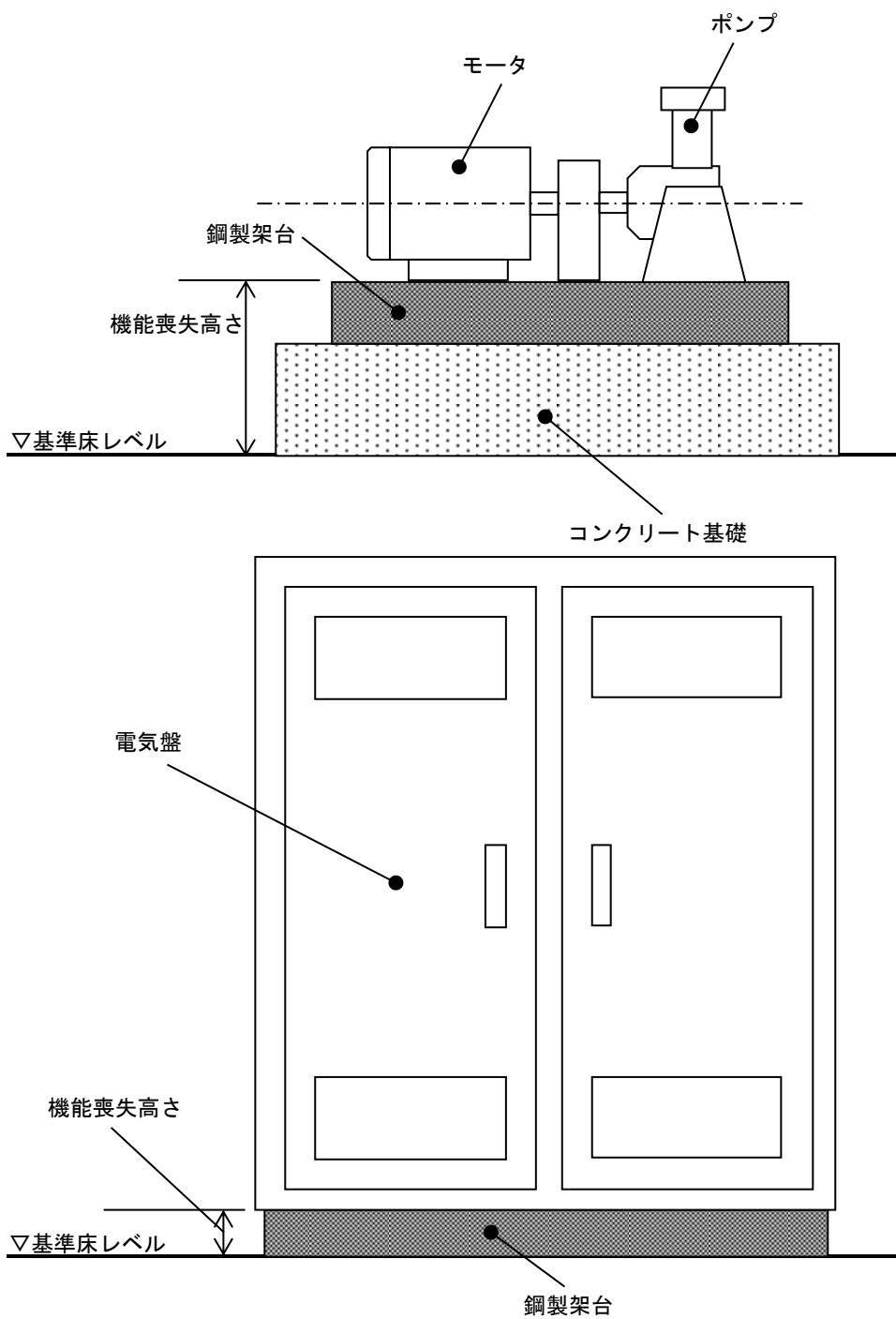


- (1) 溢水防護対象設備があらゆる方向からの水の飛まつによっても有害な影響を生じないように、以下に示すいずれかの保護構造を有していること。
  - a. 「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有すること。
  - b. 実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされていること。
- (2) 溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないこと。

#### 4.1.3 蒸気の影響に対する評価方針

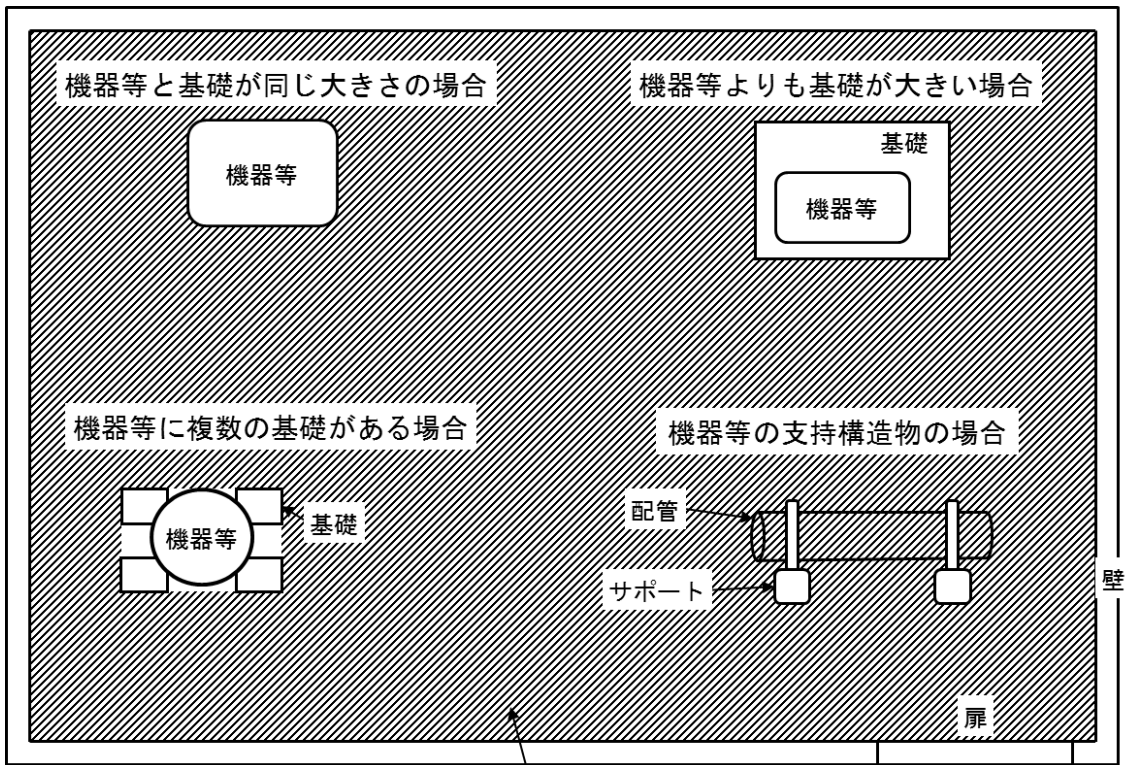
「3. 溢水源の想定」にて設定した溢水源からの漏えい蒸気の影響を受ける範囲内にある溢水防護対象設備が蒸気の影響により安全機能を損なうおそれのないことを確認する。このとき、空調条件や区画を考慮して評価する。

具体的には、蒸気漏えい発生時の環境条件が溢水防護対象設備の仕様を上回らないことを満足していれば溢水防護対象設備が安全機能を損なうおそれはない。



機器	機能喪失高さ
弁	電動弁は弁駆動装置の下部。空気作動弁は各付属品のうち最低高さの付属品の下端部
ポンプ・ファン	ポンプ・ファン又はモータの基礎+架台高さのいずれか低い箇所
計器	計器類は計器本体又は伝送器の下端部のいずれか低い方
電源・盤	電源装置、電源盤の基礎+架台高さ

図4.1 機能喪失高さ



溢水防護区画の有効床面積

図4.2 構築物等の面積の算出方法

## 4.2 溢水の影響に対する防護設計方針

### 4.2.1 没水の影響に対する防護設計方針

溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。

- (1) 漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤により溢水の発生を早期に検知し、中央制御室からの遠隔操作又は現場操作により漏えい箇所を早期に隔離できる設計とする。
- (2) 排水設備により溢水を排水し、溢水防護対象設備が没水せず、安全機能を損なわない設計とする。
- (3) 溢水防護区画外の溢水に対しては、壁等による流入防止対策を図り溢水の流入を防止する設計とする。壁等は、溢水により発生する水位や水圧に対して流入を防止できる設計とするとともに、溢水の要因となる地震や火災等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。
- (4) 溢水防護対象設備の設置高さを嵩上げし、溢水防護対象設備の機能喪失高さが、溢水水位を上回る設計とする。

### 4.2.2 被水の影響に対する防護設計方針

溢水防護対象設備が被水により安全機能を損なわないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。

- (1) 溢水防護区画外の溢水に対しては、壁等による流入防止対策を図り溢水の被水を防止する設計とする。壁等は、溢水により発生する水位や水圧に対して流入を防止できる設計とするとともに、溢水の要因となる地震や火災等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。
- (2) 消火水の放水による溢水に対しては、溢水防護区画において区画壁等の設置により区画分離を行い、屋内消火栓を使用した消火活動の際に発生する被水の影響を受けない設計とする。
- (3) 電源盤等の設備については、固定式消火設備等の水消火を行わない消火手段（二酸化炭素消火設備、消火器等）を採用し、被水の影響を受けない設計とする。
- (4) 被水する溢水防護対象設備は、「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級（IPコード）」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する機器を用い、被水の影響を受けない設計とする。
- (5) 溢水防護対象設備に対し、保護カバーやパッキン等による被水防護措置を行うことで、被水の影響を受けない設計とする。
- (6) 多重性又は多様性を有している溢水防護対象設備は、溢水が発生した場合でも同時に安全機能を損なうことがないように別区画に設置する設計とする。

### 4.2.3 蒸気の影響に対する防護設計方針

溢水防護対象設備が放出された蒸気により安全機能を損なわないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。

- (1) 漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤により蒸気の溢水の発生を早期に検知し、中央制御室からの遠隔操作又は現場操作により漏えい箇所を早期に隔離できる設計とする。
- (2) 溢水防護区画外の蒸気放出に対しては、壁等による流入防止対策を図り蒸気の流入を防止する設計とする。壁等は、放出された蒸気流入を防止できる設計とするとともに、溢水の要因となる地震等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。
- (3) 放出された蒸気を原子炉建家外へと逃がすブローアウトパネルを設け、溢水防護区画へ影響が及ばない設計とするとともに、溢水の要因となる地震や火災等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。
- (4) 蒸気に曝される溢水防護対象設備について、蒸気に対して耐性を有する計器を用いるものとする。

#### 4.3 溢水対策機器

各々の溢水防護対象設備に対する溢水の影響評価で、防護対策が必要となった場合には、以下の防護対策機器を考慮して影響評価を行い、溢水防護対象設備を防護する。

##### (1) 漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤

溢水の発生を検知し、中央制御室に警報を発信し運転員へ知らせるために、漏水検知器（既設）並びに漏水警報盤（既設）及び副盤（既設）を設置する。漏水検知器は、原子炉建家及び冷却塔に設置し、漏水警報盤及び副盤は中央制御室に設置する。

運転員は、漏水の検知により溢水源のポンプ停止、弁の閉操作等により漏えい箇所を隔離し、溢水量を低減する措置を講ずる。

図 4.3 に漏水検知器の配置を示す。

##### (2) 排水ポンプ

原子炉建家内の非管理区域で発生した溢水を建家外に排水し、溢水量を低減するために排水ポンプ（立軸ディフューザー型）（既設）を 2 基、原子炉建家非管理区域地下 3 階に設置する。

排水ポンプは、被水の影響を受けない防滴仕様とし、没水しない位置に設置する。また、排水ポンプ 2 基それぞれについて別系統より電源を供給することとする。

図 4.4 に排水ポンプの配置を示す。

##### (3) ブローアウトパネル、耐圧扉

H-209 室（加圧水冷却設備室）の配管破損により発生した蒸気が他区画に影響を与えないように建家外に放出させるため、当該区画にブローアウトパネル（既設）及び耐圧扉（既設）を設置する。

図 4.5 に耐圧扉、ブローアウトパネルの概要を示す。

ブローアウトパネル、耐圧扉は基準地震動による地震力に対して機能を損なわないものとする。評価は、下記の計算式にて評価を行った。

なお、扉は枠に収まっているため面内方向及び鉛直方向に荷重が発生しないものとする。

せん断力  $Q_s$  (N)

$$Q_s = W \cdot C_H$$

W : 扉重量 (N)

$C_H$  : 水平震度 (-)

地震によるせん断応力  $\tau_s$  (MPa)

$$\tau_s = \frac{Q_s}{A_b \cdot n_b + A_k \cdot n_k}$$

$A_b$  : ヒンジピンの断面積 ( $m^2$ )

$n_b$  : ヒンジピンの本数

$A_k$  : カンヌキの断面積 ( $m^2$ )

$n_k$  : カンヌキの本数

圧力によるせん断力  $Q_p$  (N)

$$Q_p = p \cdot A$$

p : 差圧 (MPa) (扉の耐圧性能)

A : 扉面積 ( $mm^2$ )

圧力によるせん断応力  $\tau_p$  (MPa)

$$\tau_p = \frac{Q_p}{A_b \cdot N_b + A_k \cdot N_k}$$

$A_b$  : ヒンジピンの断面積 ( $m^2$ )

$n_b$  : ヒンジピンの本数

$A_k$  : カンヌキの断面積 ( $m^2$ )

$n_k$  : カンヌキの本数

せん断応力  $\tau$  (MPa)

$$\tau = \tau_s + \tau_p$$

材料の許容応力を決定する場合の基準値  $F^*$  (MPa)

$$F^* = 1.2 \cdot S_y \quad \text{又は} \quad F^* = 0.7 \cdot S_u \quad (\text{値が小さい方を選択})$$

$S_y$  : 設計降伏点 (MPa)

$S_u$  : 設計引張強さ (MPa)

ヒンジピンの材質からせん断許容応力  $f_s$  (MPa) を算出

$$f_s = \frac{1.5F^*}{1.5 \times \sqrt{3}}$$

ブローアウトパネル及び耐圧扉の基準地震動  $S_s$  に対する耐震性評価手法及び結果について表 4.1 に示す。ブローアウトパネル及び耐圧扉とも基準地震動  $S_s$  に対して耐震性能を有していることを確認した。

(4) 防滴仕様である機器及び計器

防護対象設備のうち、溢水の影響により被水し機能を喪失させるおそれがある機器及び計器については、水の浸入に対する防護措置（「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級(IP コード)」における第二特性数字 4 以上相当の保護等級を有する）がなされた設計とする。

(5) 密封構造（被水防止構造）である機器

防護対象設備のうち、溢水の影響により被水し機能を喪失させるおそれがある機器については、機器を密封構造（被水防止構造）として溢水に対する防護措置がなされた設計とする。

(6) 耐環境仕様である計器

防護対象設備のうち、蒸気の影響により機能を喪失させるおそれのある計器については、蒸気環境下（湿度 100%）において耐えるための防護措置（「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級(IP コード)」における第二特性数字 7 以上相当の保護等級を有する）がなされた設計とする。

表4.1 ブローアウトパネル及び耐圧扉の基準地震動 $S_s$ に対する耐震性の評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値 $\tau$ (MPa)	許容値 $f_s$ (MPa)	$S_s$ に対する 耐震性
ブロー アウト パネル	ブロー アウト パネル	ヒンジ	せん断	13	142	○
耐圧扉	T-13	ヒンジ カンヌキ	せん断	9	142	○
	T-51	ヒンジ カンヌキ	せん断	20	142	○
	KD-15F	ヒンジ	せん断	36	142	○



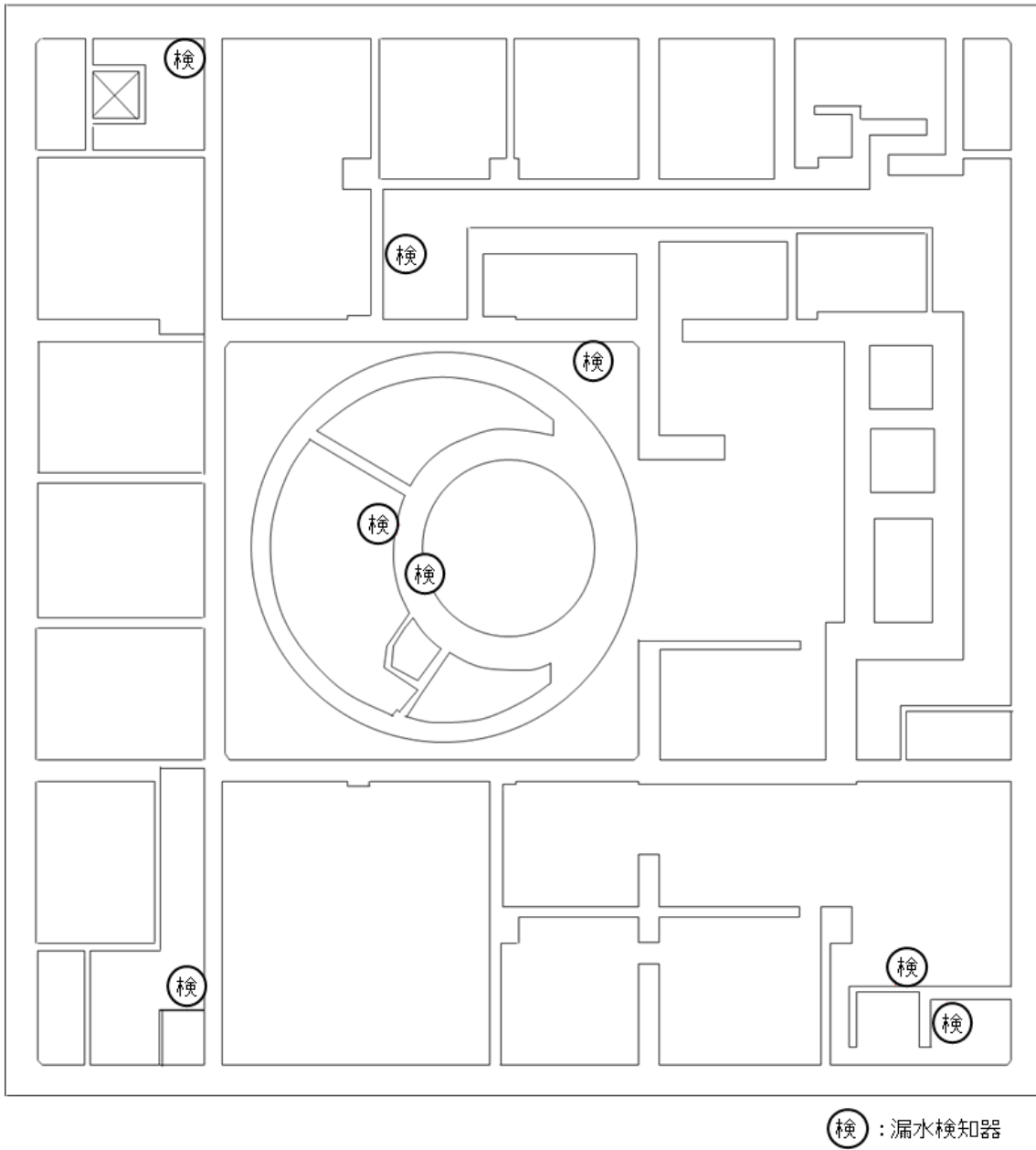
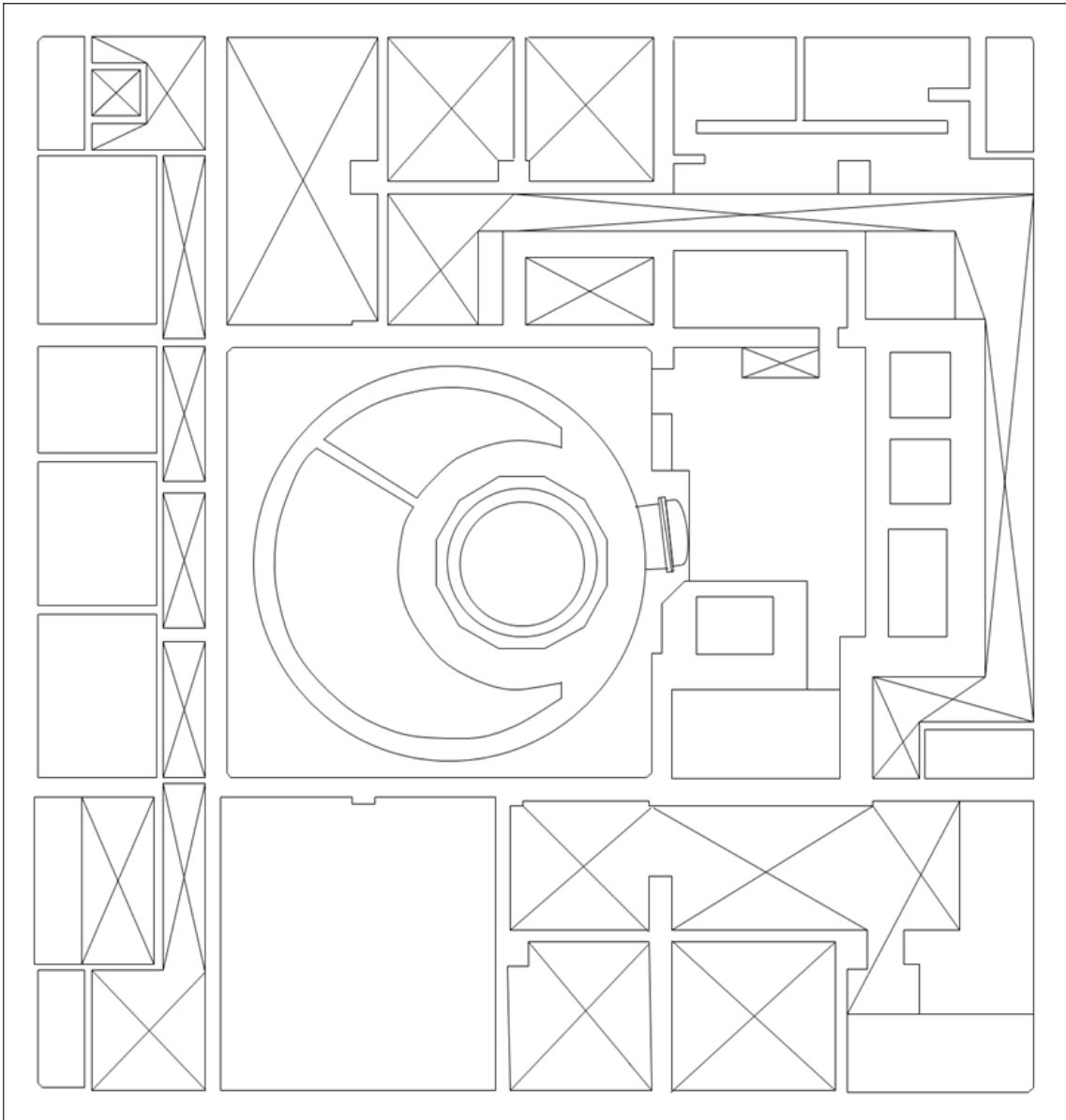
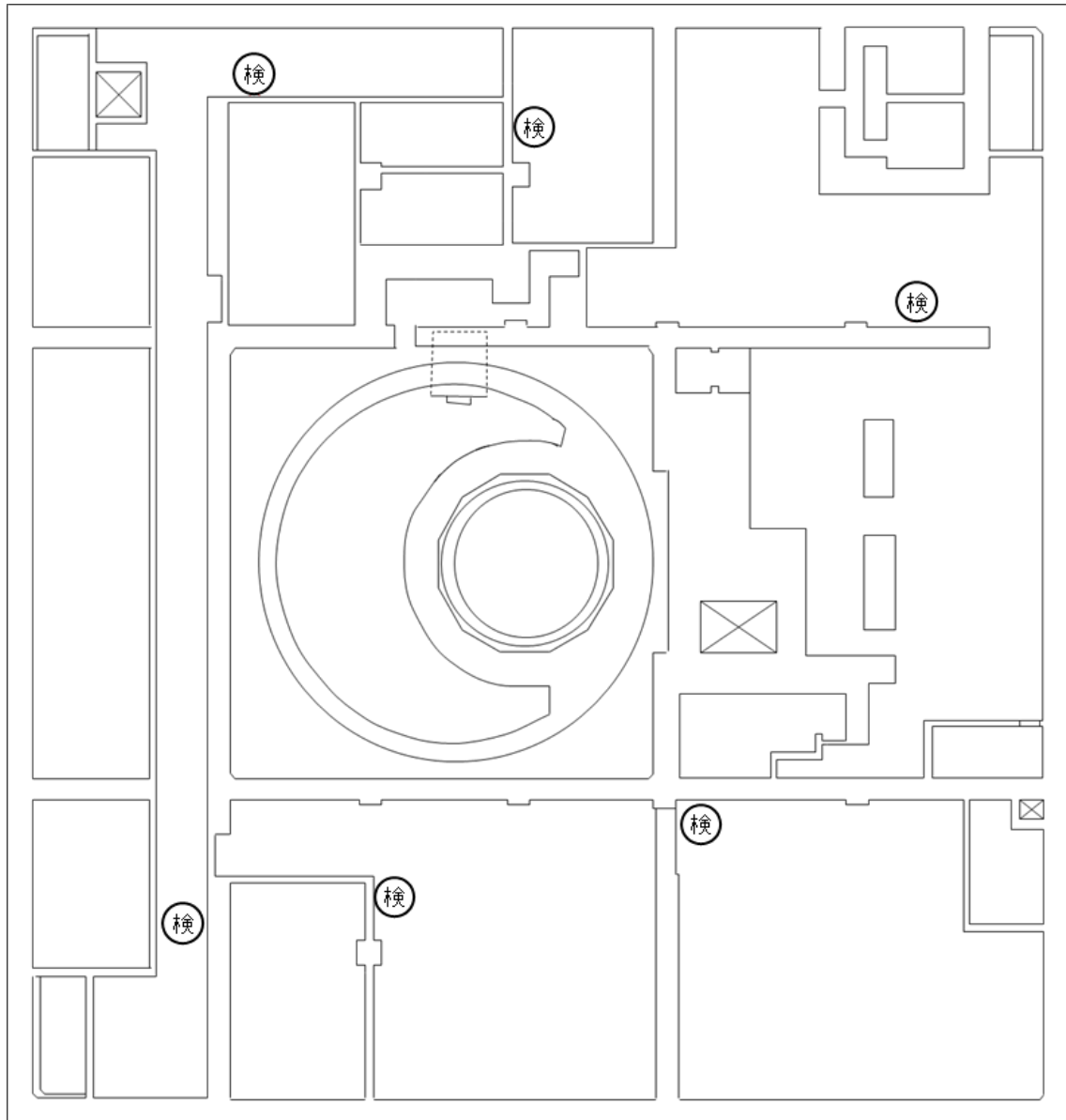


図4.3(1/8) 漏水検知器の配置（原子炉建家地下3階）



④ :漏水検知器

図4.3(2/8) 漏水検知器の配置 (原子炉建家地下中3階)



○検 : 漏水検知器

図4.3(3/8) 漏水検知器の配置 (原子炉建家地下2階)

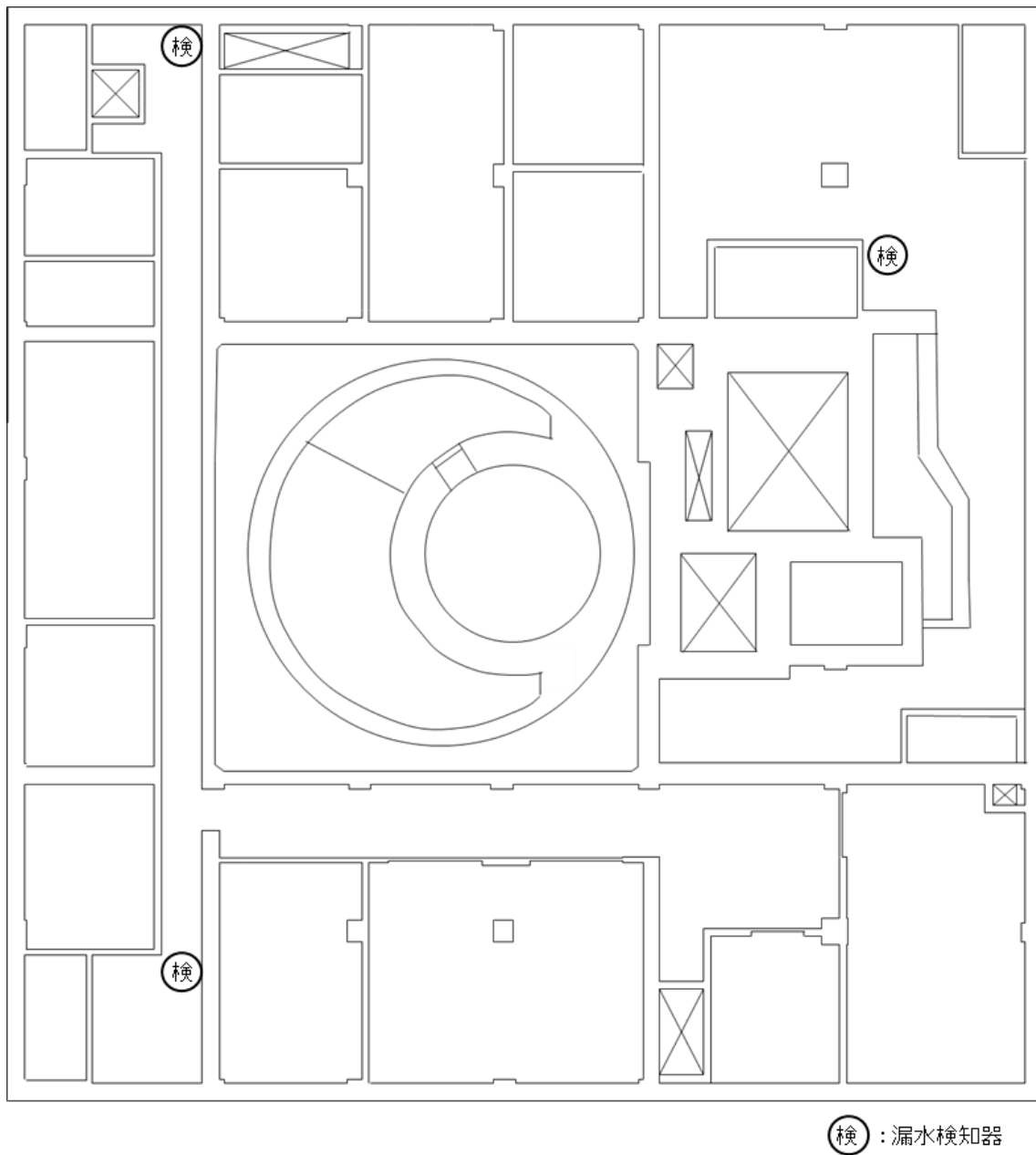


図4.3(4/8) 漏水検知器の配置 (原子炉建家地下1階)

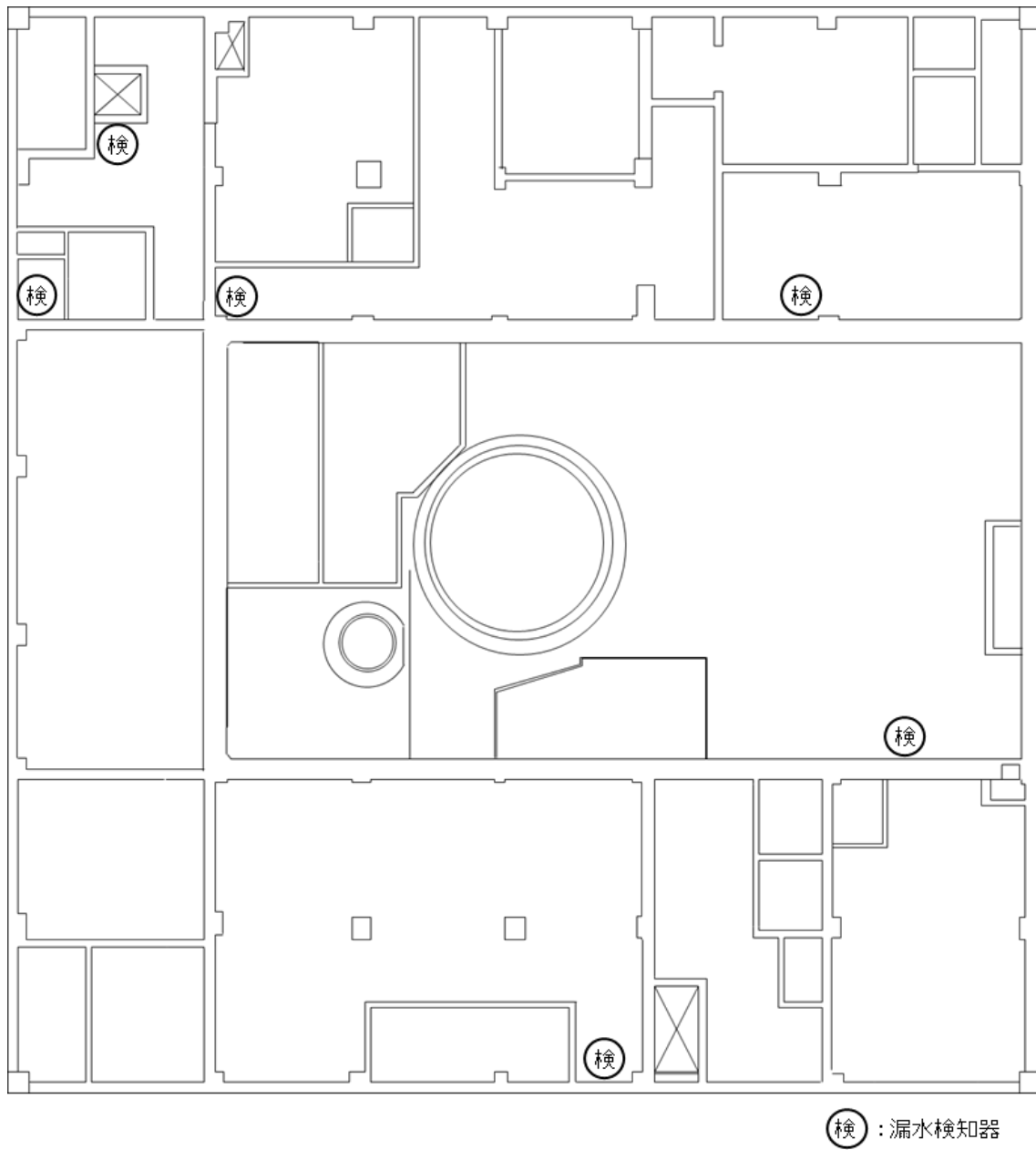


図4.3(5/8) 漏水検知器の配置 (原子炉建家1階)

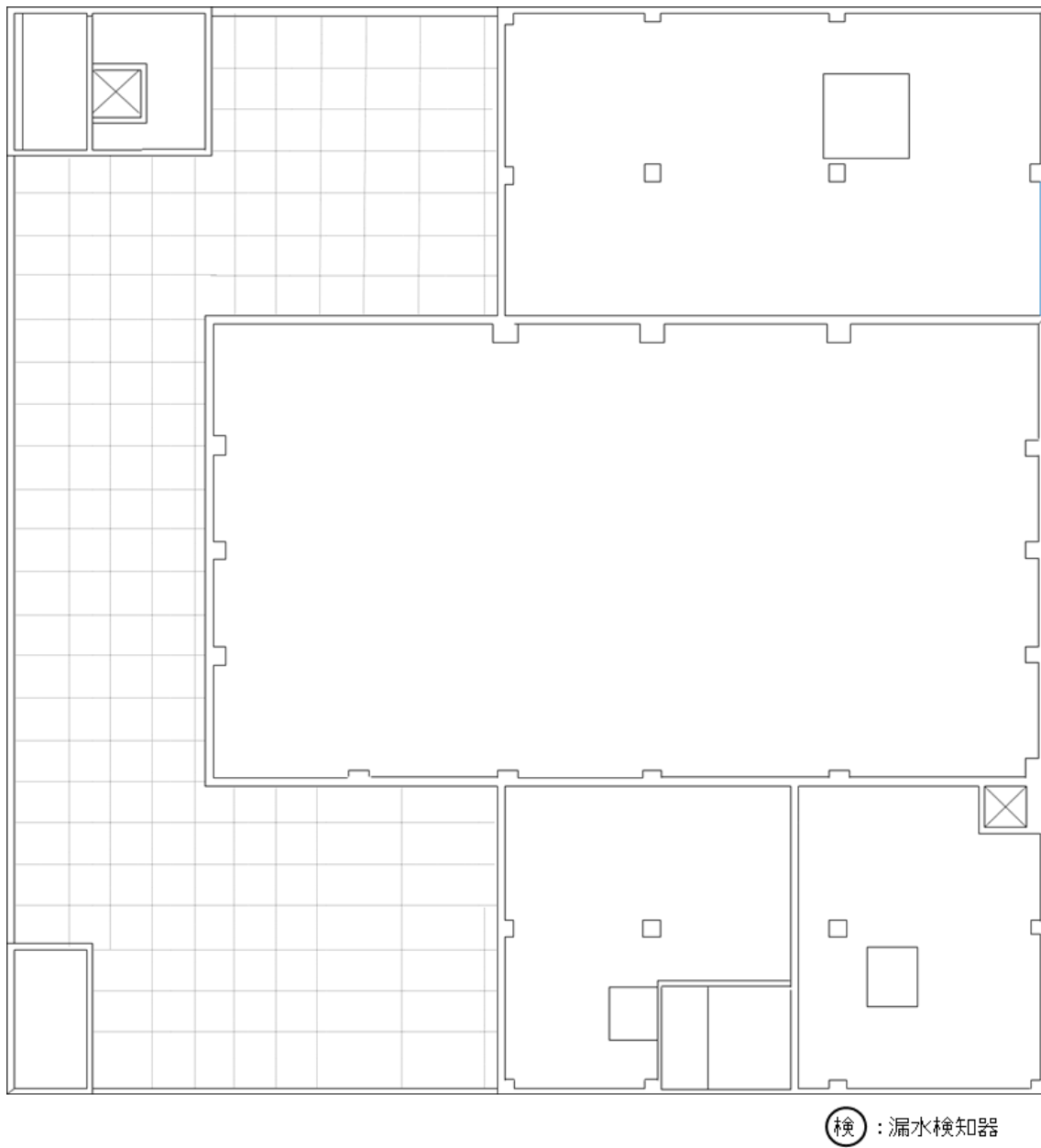


図4.3(6/8) 漏水検知器の配置 (原子炉建家2階)

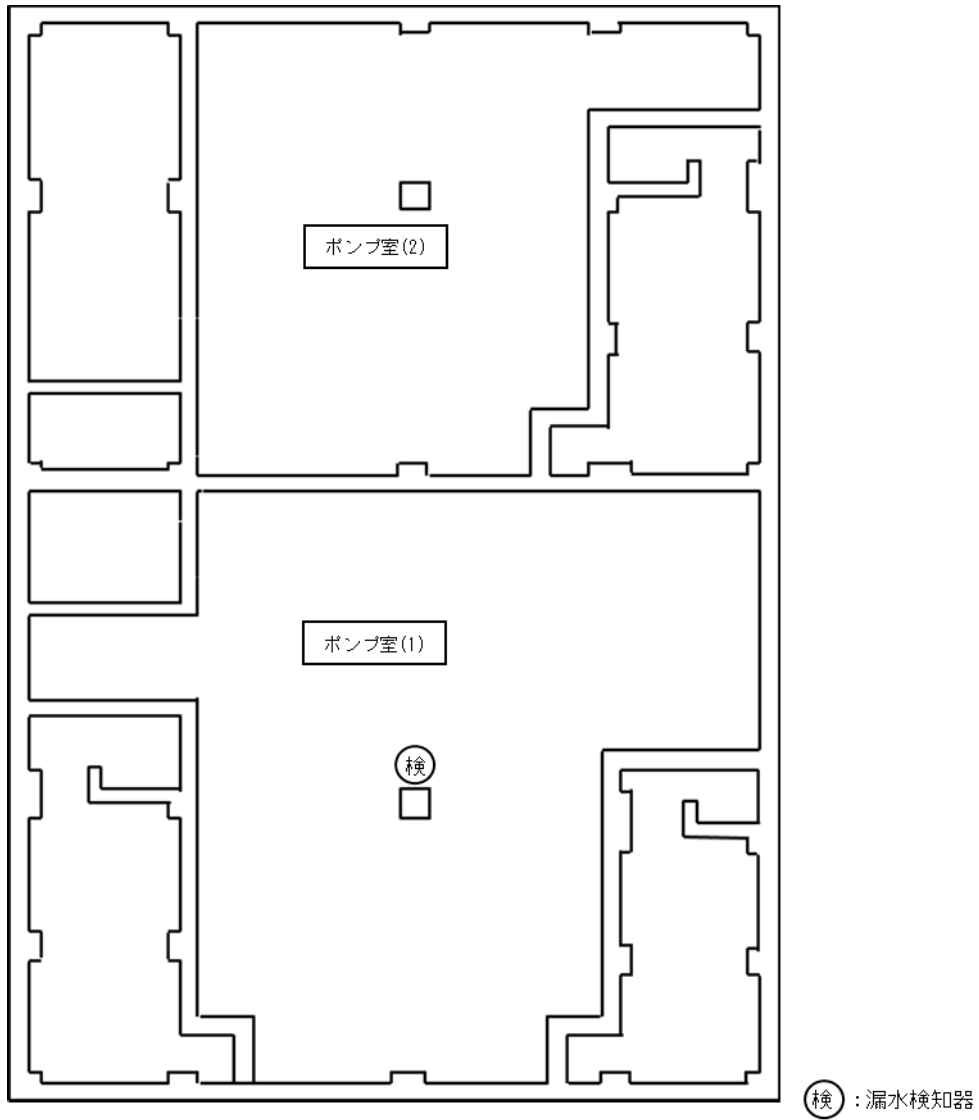


図4.3(7/8) 漏水検知器の配置 (冷却塔地下1階)

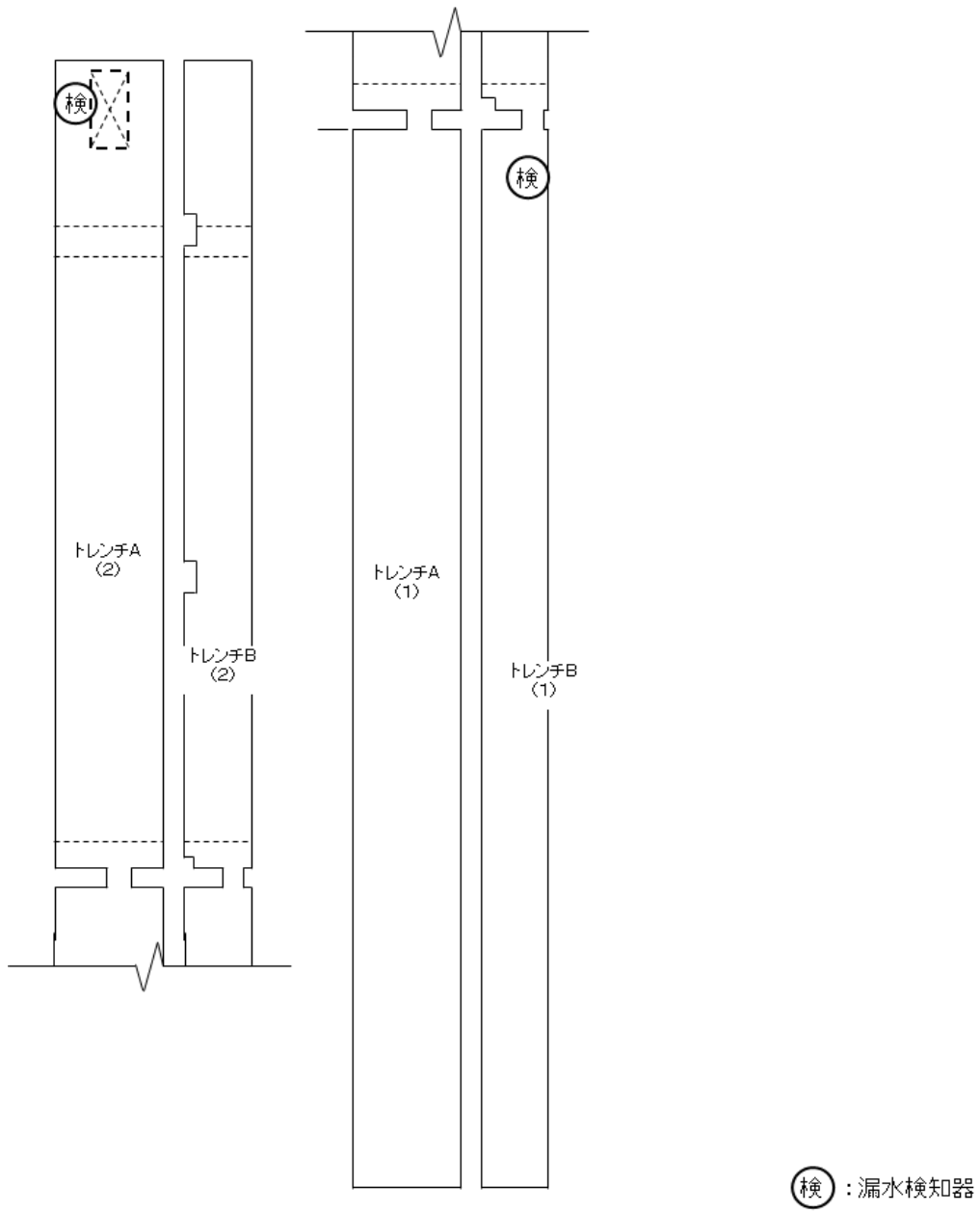


図4.3(8/8) 漏水検知器の配置 (冷却塔トレンチ)



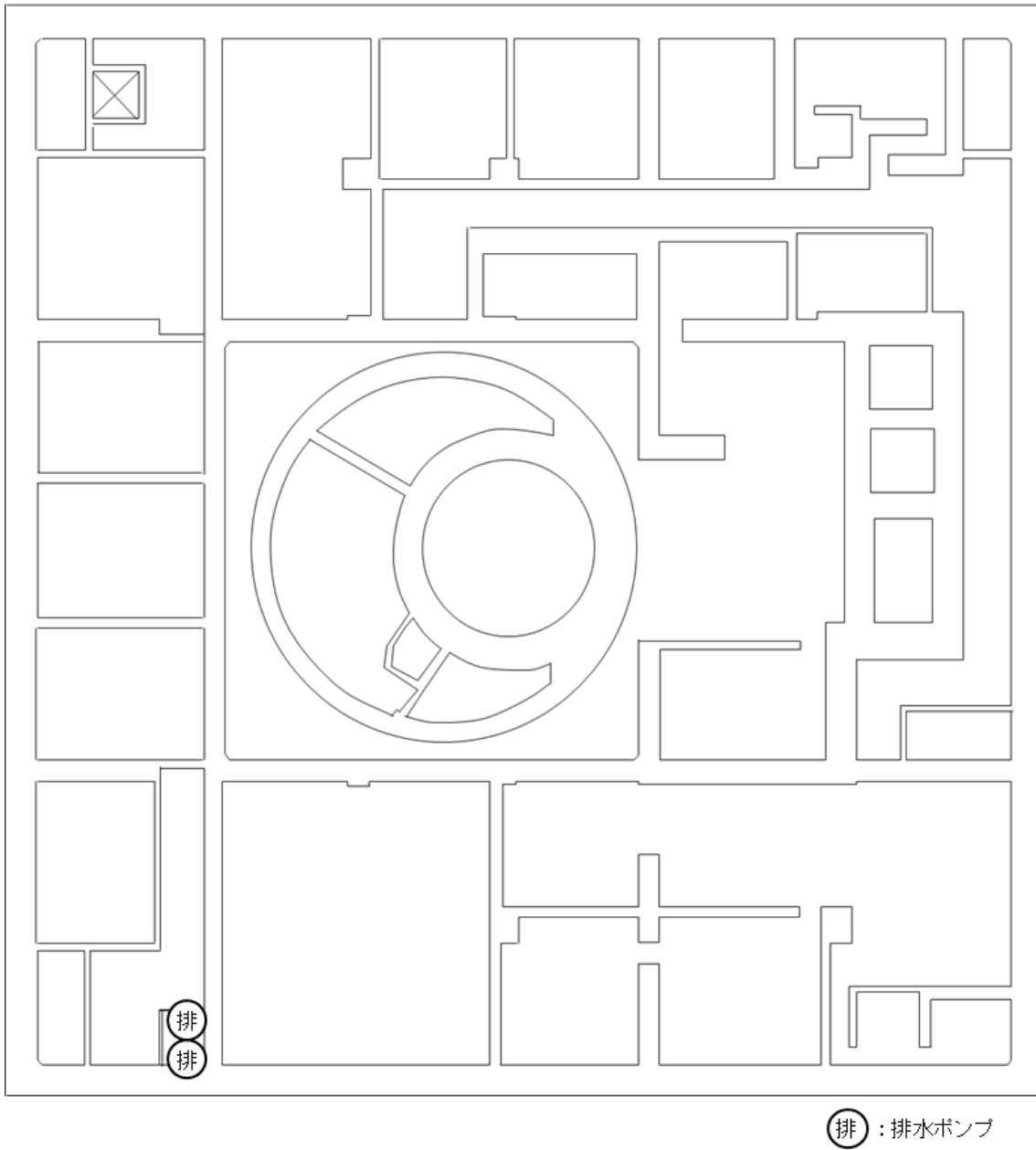
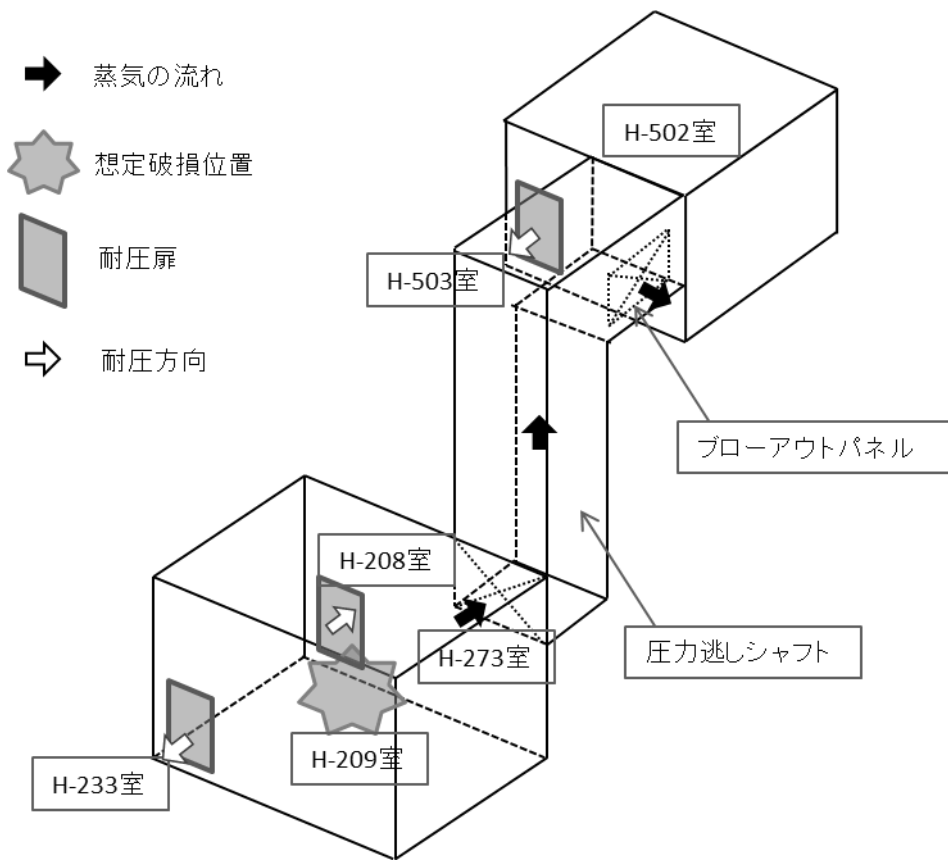


図4.4 排水ポンプの配置 (原子炉建家地下3階)



H-502→屋外	3.5kPa (360mmAq) 以下で開
H-209→H-208	6.8kPa (700mmAq) 以上の耐圧性能を有する
H-209→H-233	6.8kPa (700mmAq) 以上の耐圧性能を有する
H-502→H-503	6.8kPa (700mmAq) 以上の耐圧性能を有する

図4.5 耐圧扉及びブローアウトパネルの概要

## 5. 想定破損による溢水の影響評価

想定破損による溢水に対し、溢水源ごとの溢水量を算出し、「3.2 溢水経路の設定」にて設定した溢水経路をもとに、影響評価を実施する。評価方針としては、あらゆる箇所での溢水の発生を想定した上で、想定破損の溢水による溢水防護対象設備への溢水影響の確認及び機能喪失の判定を実施し、多重性、多様性を有する溢水防護対象設備の安全機能が同時に損なわれないことを確認する。

多重性、多様性を有する溢水防護対象設備の安全機能が同時に損なわれるおそれがある場合は、溢水源、溢水経路又は溢水防護対象設備に対して、拡大防止対策、影響緩和対策又は発生防止対策を組み合わせることで安全機能を損なわないものとする。

### 5.1 想定破損による没水の影響評価

溢水源である配管の想定破損による没水を考慮し、溢水防護対象設備の没水影響評価を行う。

#### 5.1.1 没水影響評価における配管破損の想定

破損を想定する機器は配管とし破損形状は内包する流体のエネルギーに応じて高エネルギー配管及び低エネルギー配管の2種類に分類した。溢水速度は配管によって異なるが、代表配管としては最も溢水速度が早く、かつ、その保有水量も最も大きい補機冷却水設備を基本的に各部屋における想定破損の代表配管とする。また、大口径の同設備の配管が存在しない場合にも、この考え方にに基づき、最も厳しい配管を適切に選定し代表配管として評価する。

##### (1) 高エネルギー配管の想定破損について

加圧水冷却設備は原子炉建家内及び屋上に配置されているが、屋上については、原子炉建家内に溢水が流入することがないことから、没水影響評価からは除外する。また、原子炉建家内について、原子炉格納容器内及びH-209室を除いて2.1.2の条件( $S_n \leq 0.8S_a$ )を満たすことを地震動 $S_d$ を用いて確認できていることから、没水影響評価では原子炉格納容器内及びH-209室のみ高エネルギー配管の破損を想定する。

また、蒸気供給設備については、系統内に蒸気しかないことから、没水影響評価からは除外する。

##### (2) 低エネルギー配管の想定破損について

H T T R原子炉施設内にある液体を内包する全ての低エネルギー配管について、「貫通クラック」を想定する。想定破損位置は、没水評価時には最大水量となる位置とし被水評価時には最も被水する可能性が高い位置での破損を想定する。

### 5.1.2 評価方法

機器の破損等により生じる溢水について、多重化された設備の破損による溢水では、破損した系統と別の系統は健全であり、当該設備の安全機能は維持されているものとする。評価は、非管理区域、管理区域及び格納容器内の3つに分類して行い、各階において溢水量が最大となる機器を選定するが、3分類ともハッチ等を通して下階へ落下することが想定されるため、上階の溢水量に大きく影響を受けることから、各部屋の溢水量の算出は上階から実施するものとする。また、溢水量が最も厳しい配管を代表配管として評価を実施し、その他の配管破損については当該評価結果に包含されることを確認する。

なお、評価方法（経路・対策等）が異なる場合については、個別に評価を行うものとする。

被水の影響評価は以下の判定を各段階で実施し、いずれかの判定を満足した場合には評価終了とした。以下の判定を全て満足しない場合には、対策を考慮し、再度評価を行った。

- A: 溢水防護対象設備の溢水水位が、当該設備の機能喪失高さを下回るか
- B: 溢水防護対象設備が多重化・区画化等されていることにより同時に機能喪失しないか
- C: 溢水防護対象設備が想定破損発生時には機能要求がないか
- D: 溢水防護対象設備が耐没水性を有していることにより機能喪失しないか

溢水量を算出する際の、基本手順及び対応を以下に示す。

#### (1) 配管からの溢水量の想定

配管からの流出流量は、以下の式を用いて算出する。

$$Q = A \times C \times \sqrt{(2 \times g \times H)} \times 3600$$

ただし、

- Q：流出流量(m<sup>3</sup>/h)
- A：破断面積(m<sup>2</sup>)
- C：損失計数
- g：重力加速度(m/s<sup>2</sup>)
- H：水頭(m)

上記式において、高エネルギー配管については完全全周破断や貫通クラック等を適切に想定し、低エネルギー配管については貫通クラック等を適切に想定する。また、地震による破損については、完全全周破断を想定する。条件の詳細は、以下のように設定する。

#### ①断面積

完全全周破断については、配管内径面積とする。貫通クラックについては、配管内径の1/2の長さで配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラックとする。

## ②損失係数

本評価式を用いる全ての配管において、損失しないものとして保守的に 1.0 を設定する。

## ③水頭

ポンプによる流動の場合、低エネルギー配管については最高使用圧力に基づく水頭とする。ポンプ等の動的機器のない加圧された状態の水頭については、系統の圧力に想定破損位置における静水頭を加えた水頭とする。静水頭による溢水の場合には、破損想定位置から当該破損箇所に影響を及ぼす位置までの水頭を適切に設定する。静水頭による溢水の場合には、破損想定位置から当該破損個所に影響を及ぼす位置までの水頭を適切に設定する。

## (2) 隔離時間

溢水の発生後、溢水を検知し隔離するまでの隔離時間を、漏水検知器が発報するまでの時間、運転員が現場に到着し溢水源の配管を確認後配管に接続されているポンプを停止するまでの時間、元弁の手動隔離までの時間を考慮し、以下のとおり設定した。

### ①溢水の発生から、漏水検知器が発報するまでの時間：0～4.8分

溢水評価対象ごとに適宜設定。溢水評価対象の区画のフロアの水位が 2cm となるまでの時間

### ②漏水検知器の発報確認から、運転員が現場に到着するまでの時間：2～4分

溢水評価対象ごとに適宜設定

### ③現場到着後から、溢水配管のポンプを停止するまでの時間：0～4分

溢水評価対象ごとに適宜設定。ただし、ポンプを停止する必要がない溢水評価対象については考慮しない。

### ④溢水配管のポンプを停止後から、溢水配管の手動弁を閉操作するまでの時間：0～10分

溢水評価対象ごとに適宜設定。ただし、手動弁を閉操作する必要がない溢水評価対象については考慮しない。

## 5.1.3 評価結果

没水の影響評価を行った結果を表5.1に示す。評価の結果、対策を施す等により溢水防護対象設備が判定基準のいずれかを満足することから、原子炉の停止機能、原子炉の冷却機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵機能が維持されることを確認した。

表5.1(1/30) 没水の影響評価結果 (H-125室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	安全保護系用交流無停電電源装置 B、安全保護系用充電器盤 B
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 B	B2F	10B	91.3	19.2	85.8

c. 溢水防護対策

a. 排水ポンプによる排水、b. 漏えい検知システムによる検知、c. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
72.1	1.4	1.7	72.1	2.0	2.4	72.1	3.0	3.6	18.9	6.0	1.9	0.6	—	10.2

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
11.9	10.0	○		○			○			○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(2/30) 没水の影響評価結果 (H-126室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	安全保護系用交流無停電電源装置 C、安全保護系用予備充電器盤
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 B	B2F	10B	91.3	19.2	122.9

c. 溢水防護対策

a. 排水ポンプによる排水、b. 漏えい検知システムによる検知、c. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )			
72.1	2.0	2.5	72.1	2.0	2.4	72.1	3.0	3.6	18.9	6.0	1.9	0.6	—	11.0

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
8.9	10.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(3/30) 没水の影響評価結果 (H-127室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	安全保護系用交流無停電電源装置 A、安全保護系用充電器盤 A
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 B	B2F	10B	91.3	19.2	163.8

c. 溢水防護対策

a. 排水ポンプによる排水、b. 漏えい検知システムによる検知、c. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
72.1	2.7	3.3	72.1	2.0	2.4	72.1	3.0	3.6	18.9	6.0	1.9	0.6	—	11.8

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
7.2	10.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない



表5.1(4/30) 没水の影響評価結果 (H-181室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	安全保護系用蓄電池 B
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		浄水	B3MF	—	—	—	31.9

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	0.5

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
1.6	20.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(5/30) 没水の影響評価結果 (H-182室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	安全保護系用蓄電池 A
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	浄水	B3MF	—	—	—	60.2

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	0.5

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価	
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D		
0.8	20.0		○	—	—	○					○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(6/30) 没水の影響評価結果 (H-215室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	補助ヘリウム循環機 A 回転数制御装置
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 B	B2F	10B	91.3	—	81.5

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止・扉の開放
--

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
91.3	1.1	1.7	91.3	2.0	3.0	※	※	※	※	※	※	※	※	4.7

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
5.7	10.0		○	—	—	○				○

A: 溢水水位が機能喪失高さを下回る B: 多重化・区画化等により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 耐没水性により機能喪失しない  
 ※現場確認後、扉を開く時点での水位が最高水位となるため、②までの評価としている。

表5.1(7/30) 没水の影響評価結果 (H-216室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	補助ヘリウム循環機 B 回転数制御装置
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 B	B2F	10B	91.3	—	66.8

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止・扉の開放
--

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )			
91.3	0.9	1.4	91.3	2.0	3.0	※	※	※	※	※	※	※	※	4.4

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
6.6	10.0		○	—	—	○				○

A: 溢水水位が機能喪失高さを下回る B: 多重化・区画化等により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 耐没水性により機能喪失しない  
 ※現場確認後、扉を開く時点での水位が最高水位となるため、②までの評価としている。

表5.1(8/30) 没水の影響評価結果 (H-217室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	補助冷却設備
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		補機冷 B	B2F	10B	91.3	—	50.4

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止・扉の開放
--

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
91.3	0.7	1.1	91.3	2.0	3.0	※	※	※	※	※	※	※	※	4.1

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
8.0	42.0		○	—	—	○				○

A: 溢水水位が機能喪失高さを下回る B: 多重化・区画化等により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 耐没水性により機能喪失しない  
 ※現場確認後、扉を開く時点での水位が最高水位となるため、②までの評価としている。

表5.1(9/30) 没水の影響評価結果 (H-272室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	補助冷却水流量 (計器)
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 B	B2F	10B	※	※	※

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
※	※		○	—	—	○				○

A: 溢水水位が機能喪失高さを下回る B: 多重化・区画化等により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 耐没水性により機能喪失しない

※本区域はH-217の上階にあり、溢水が発生した場合はH-217で検知可能なため、評価を省略した。

表5.1(10/30) 没水の影響評価結果 (H-310室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	非常系パワーセンタ B、非常系モーターコントロールセンタ B
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 A	B1F	10B	91.3	—	358.9

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
91.3	4.7	7.2	91.3	2.0	3.0	91.3	3.0	4.6	29.5	6.0	3.0	0.6	—	18.4

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価	
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D		
5.1	10.0		○	—	—	○					○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(11/30) 没水の影響評価結果 (H-314室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	中性子計装盤 I、主冷却設備安全保護計装盤 I、炉容器冷却設備計装盤 I、放射能計装盤 I、制御棒スクラム装置盤 A
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 A	B1F	10B	91.3	—	298.7

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
91.3	3.9	5.9	91.3	2.0	3.0	91.3	3.0	4.6	29.5	6.0	3.0	0.6	—	17.1

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
5.7	10.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない



表5.1(12/30) 没水の影響評価結果 (H-315室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	安全保護ロジック盤 B、安全保護シーケンス盤 B、補助冷却設備安全保護計装盤 I
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 A	B1F	10B	91.3	—	295.1

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
91.3	3.9	5.9	91.3	2.0	3.0	91.3	3.0	4.6	29.5	6.0	3.0	0.6	—	17.1

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
5.8	10.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(13/30) 没水の影響評価結果 (H-318室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	安全保護ロジック盤 A、安全保護シーケンス盤 A
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 A	B1F	10B	91.3	—	284.2

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
91.3	3.7	5.6	91.3	2.0	3.0	91.3	3.0	4.6	29.5	6.0	3.0	0.6	—	16.8

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
5.9	10.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(14/30) 没水の影響評価結果 (H-319室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	中性子計装盤Ⅱ・Ⅲ、主冷却設備安全保護計装盤Ⅱ・Ⅲ、炉容器冷却設備計装盤Ⅱ、補助冷却設備安全保護計装盤Ⅱ・Ⅲ、放射能計装盤Ⅱ・Ⅲ、制御棒スクラム装置盤B
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷A	B1F	10B	91.3	0	298.8

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
91.3	3.9	5.9	91.3	2.0	3.0	91.3	3.0	4.6	29.5	6.0	3.0	0.6	—	17.1

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
5.7	10.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(15/30) 没水の影響評価結果 (H-321室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	非常系パワーセンタ A、非常系モーターコントロールセンタ A
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	補機冷 A	B1F	10B	91.3	—	365.2

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員による溢水源ポンプの停止・弁の閉止
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
91.3	4.8	7.3	91.3	2.0	3.0	91.3	3.0	4.6	29.5	6.0	3.0	0.6	—	18.5

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
5.1	10.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(16/30) 没水の影響評価結果 (H-411室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	非常用発電機 B、自動始動盤 B、非常用発電機盤 B
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	冷水 I	1F	—	—	—	252.4

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.7	15.7

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
6.2	26.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(17/30) 没水の影響評価結果 (H-412室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	非常用発電機用燃料移送ポンプ B
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	冷水 I	1F	—	—	—	252.4

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.7	15.7

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価	
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D		
6.2	25.0		○	—	—	○					○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(18/30) 没水の影響評価結果 (H-417室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	中央制御盤 (主盤、副盤)
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		冷水II	1F	—	—	—	66.1

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14.3	14.3

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価	
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D		
21.7	26.0		○	—	—	○					○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(19/30) 没水の影響評価結果 (H-421室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	非常用発電機 A、自動始動盤 A、非常用発電機盤 A
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		冷水II	1F	—	—	—	66.1

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14.3	14.3

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価	
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D		
21.7	26.0		○	—	—	○					○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない



表5.1(20/30) 没水の影響評価結果 (K-101室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	炉容器冷却設備 A 制御盤、炉容器冷却水循環ポンプ A、計装 (炉容器冷却水流量)
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		補機冷 B	B2F	10B	91.3	—	152.6

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員によるポンプの停止・弁の閉止
--

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
91.3	2.0	3.0	91.3	4.0	6.1	91.3	3.0	4.6	36.4	6.0	3.6	0.6	—	17.9

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
11.8	23.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(21/30) 没水の影響評価結果 (K-102室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	炉容器冷却設備 B 制御盤、炉容器冷却水循環ポンプ B、計装 (炉容器冷却水流量)
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		補機冷 A	B3F	5B	33.0	—	179.9

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員によるポンプの停止・弁の閉止
--

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
33.0	6.5	3.6	33.0	4.0	2.2	33.0	3.0	1.7	16.9	6.0	1.7	0.6	—	9.7

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
5.0	23.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(22/30) 没水の影響評価結果 (K-201室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	非常用空気浄化設備排風機 A・B、非常用空気浄化設備排気フィルタユニット A・B
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		補機冷 B	B2F	10B	91.3	—	160.8

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員によるポンプの停止・弁の閉止
--

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
91.3	2.1	3.2	91.3	4.0	6.1	91.3	3.0	4.6	36.4	6.0	3.6	0.6	—	18.1

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
11.3	43.0		○	—	—	○				○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(23/30) 没水の影響評価結果 (G-194室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	補助ヘリウム循環機 A・B
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		補機 B	B3F	2B	※	※	※

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員によるポンプの停止・弁の閉止
--

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
※	※		○	—	—	○				○

A: 溢水水位が機能喪失高さを下回る B: 多重化・区画化等により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 耐没水性により機能喪失しない  
 ※床に開口部があり、下階へ全量落下するため評価しない。

表5.1(24/30) 没水の影響評価結果 (G-292室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	計装 (原子炉圧力容器上鏡温度)
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		冷水 I	B1F	※	※	※	※

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
※	※		○	—	—	○				○

A: 溢水水位が機能喪失高さを下回る B: 多重化・区画化等により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 耐没水性により機能喪失しない  
 ※床に開口部があり、下階へ全量落下するため評価しない。

表5.1(25/30) 没水の影響評価結果 (G-293室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	計装 (原子炉圧力容器上鏡温度)
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		冷水 I	B1F	※	※	※	※

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )			
※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
※	※		○	—	—	○				○

A: 溢水水位が機能喪失高さを下回る B: 多重化・区画化等により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 耐没水性により機能喪失しない  
 ※床に開口部があり、下階へ全量落下するため評価しない。

表5.1(26/30) 没水の影響評価結果 (G-393室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	計装 (補助冷却器出口ヘリウム圧力)、計装 (補助冷却器ヘリウム流量)
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	冷水 I	B1F	—	—	—	※

c. 溢水防護対策

a. 漏えい検知システムによる検知、b. 運転員によるポンプの停止・弁の閉止
--

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.7	15.7

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価	
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D		
50.0*	80.0		○	—	—	○					○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

※床を貫通しているダクトの吸気口が設置している高さで評価している。

表5.1(27/30) 没水の影響評価結果 (N-290室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	計装 (原子炉格納容器内圧力)
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	冷水 I	B1F	※	※	※	※

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
※	※		○	—	—	○				○

A: 溢水水位が機能喪失高さを下回る B: 多重化・区画化等により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 耐没水性により機能喪失しない  
 ※床に開口部があり、下階へ全量落下するため評価しない。



表5.1(28/30) 没水の影響評価結果 (N-390L室)

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	計装 (格納容器内エリア放射線量率)
防護区分	I、II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
	○	冷水 I	B1F	※	※	※	※

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )	溢水流量 (m <sup>3</sup> /h)	時間 (min)	溢水量 (m <sup>3</sup> )			
※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
※	※		○	—	—	○				○

A: 溢水水位が機能喪失高さを下回る B: 多重化・区画化等により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 耐没水性により機能喪失しない  
 ※床に開口部があり、下階へ全量落下するため評価しない。

表5.1(29/30) 没水の影響評価結果（冷却塔ポンプ室(1)）

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	補機冷却水設備 B 循環ポンプ、計装（補機冷却水流量）
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		一般冷	B1F	全量放出	—	—	168.6

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	130.0	130.0

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D	
77.1	59.0	○		○			○			○

A:溢水水位が機能喪失高さを下回る B:多重化・区画化等により機能喪失しない C:機能要求がない D:耐没水性により機能喪失しない

表5.1(30/30) 没水の影響評価結果（冷却塔ポンプ室(2)）

a. 設備名及び防護区分

溢水防護対象設備	補機冷却水設備 A 循環ポンプ、計装（補機冷却水流量）
防護区分	II

b. 溢水源の情報

溢水源の所在		代表配管			流出流量 (m <sup>3</sup> /h)	排水流量 (m <sup>3</sup> /h)	溢水評価面積 (m <sup>2</sup> )
評価区画内	評価区画外	配管名	設置フロア	配管呼び径			
○		補機冷 B	B1F	全量放出	—	—	119.7

c. 溢水防護対策

—
---

d. 溢水量の算出

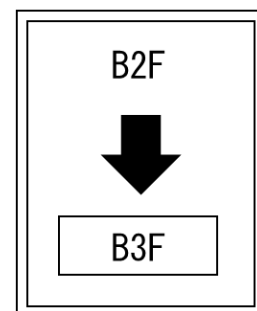
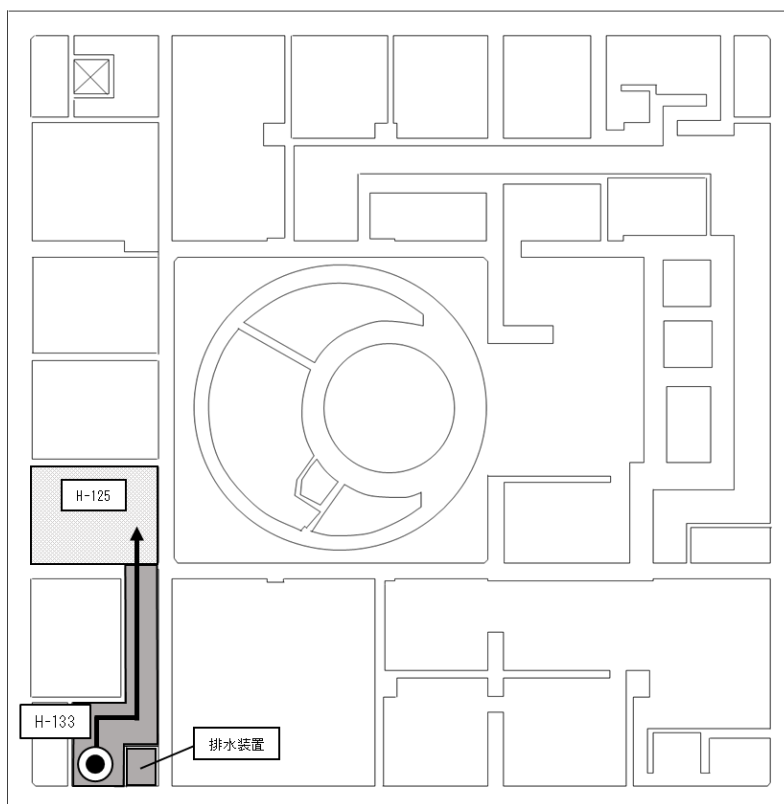
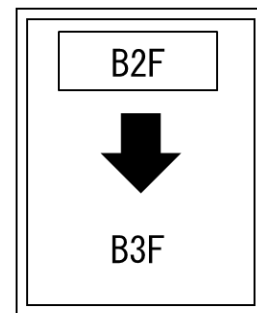
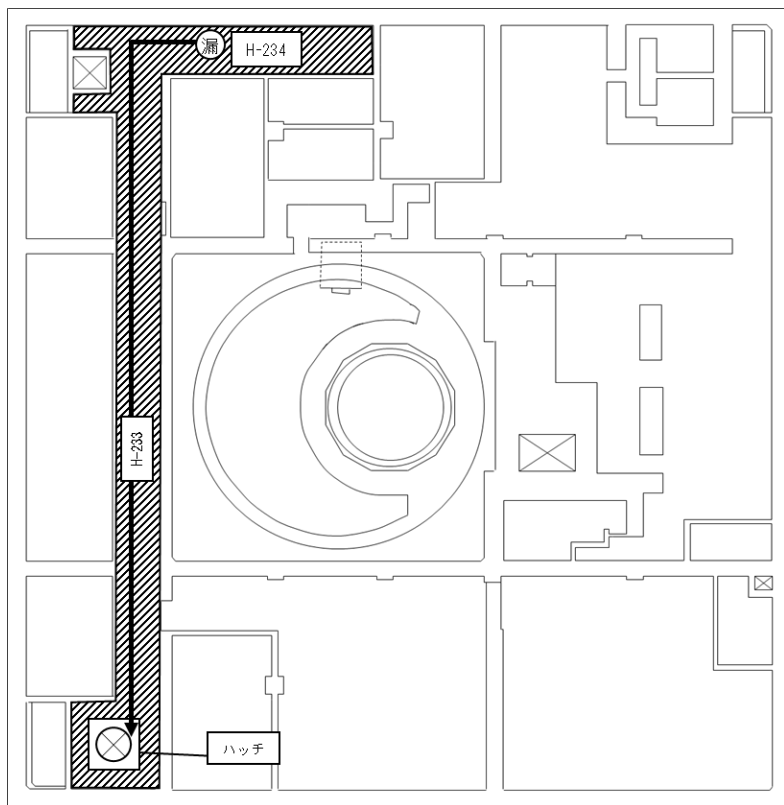
① 漏水検知システムによる検知までの溢水量			② ①から運転員による現場確認までの溢水量			③ ②から運転員による溢水源のポンプ停止までの溢水量			④ ③から運転員による溢水源の弁閉止までの溢水量			⑤ ④からの追加放出溢水量(m <sup>3</sup> )	⑥ 系統内保有水の放出による溢水量(m <sup>3</sup> )	全溢水量(m <sup>3</sup> )
溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )	溢水流量(m <sup>3</sup> /h)	時間(min)	溢水量(m <sup>3</sup> )			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	170.0	170.0

e. 溢水の影響判定

溢水水位 (cm)	機能喪失高さ (cm)	没水の有無		多重化、区画化の有無		判定基準				総合評価	
		没水	没水せず	多重化、区画化	非多重化、非区画化	A	B	C	D		
5.0*	59.0		○	—	—	○					○

A: 溢水水位が機能喪失高さを下回る B: 多重化・区画化等により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 耐没水性により機能喪失しない

※ 発生した溢水は冷却塔トレンチへと流出するが、トレンチ入口部にある段差の高さで評価している。



凡例

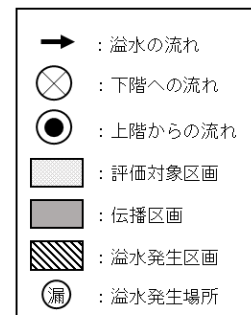
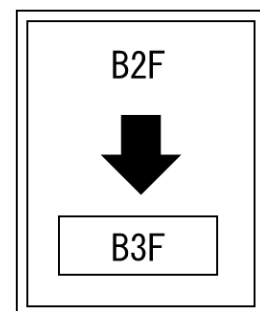
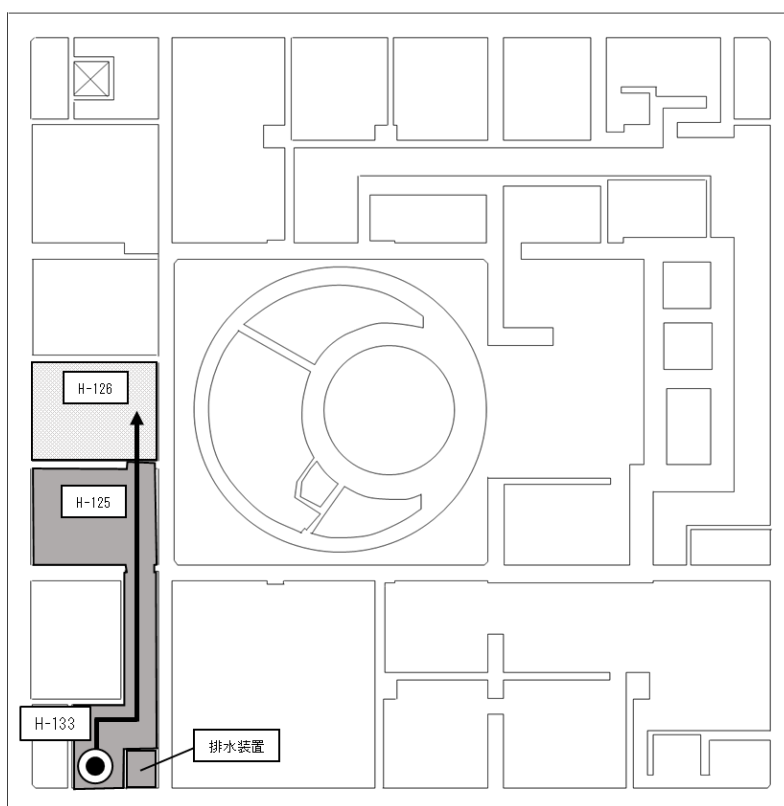
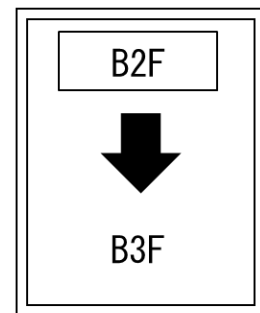
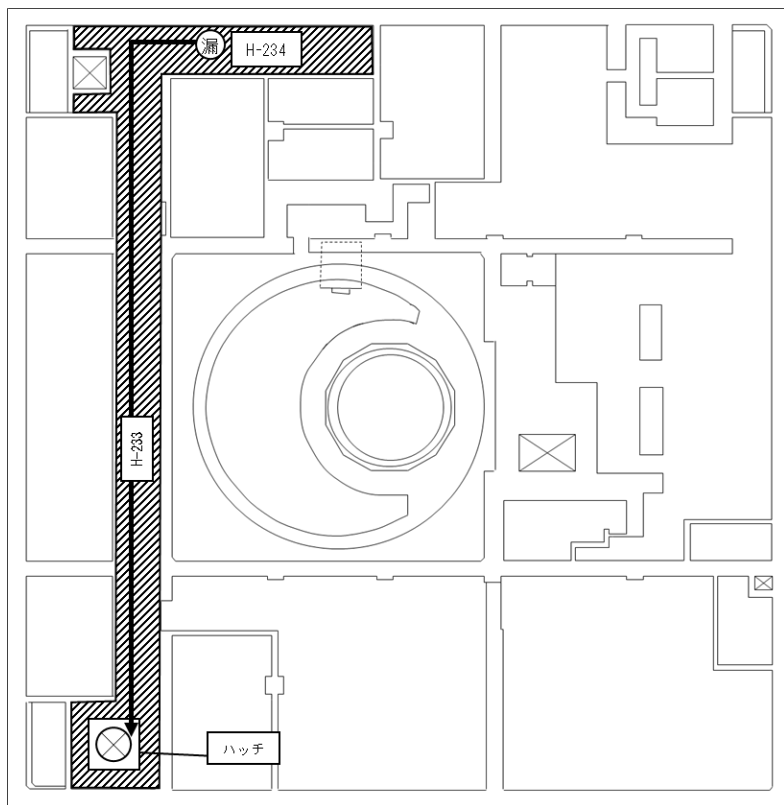


図5.1(1/28) 伝播図 (H-125)



凡例

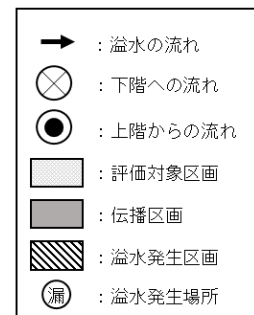
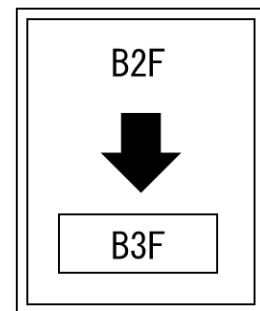
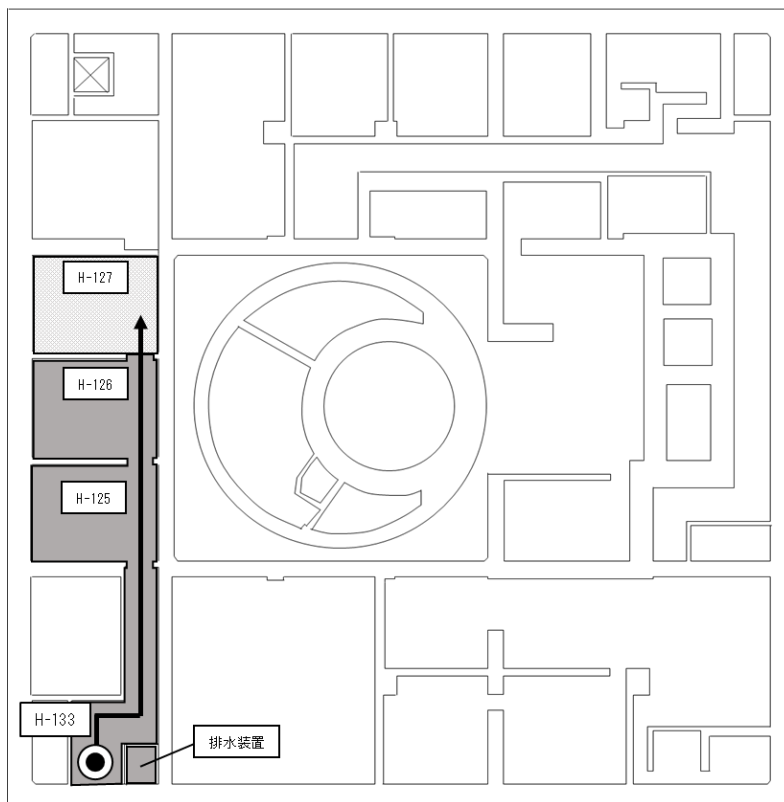
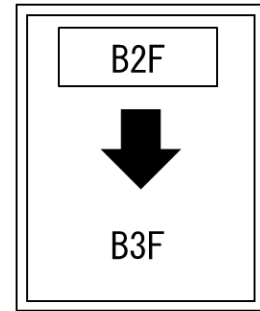
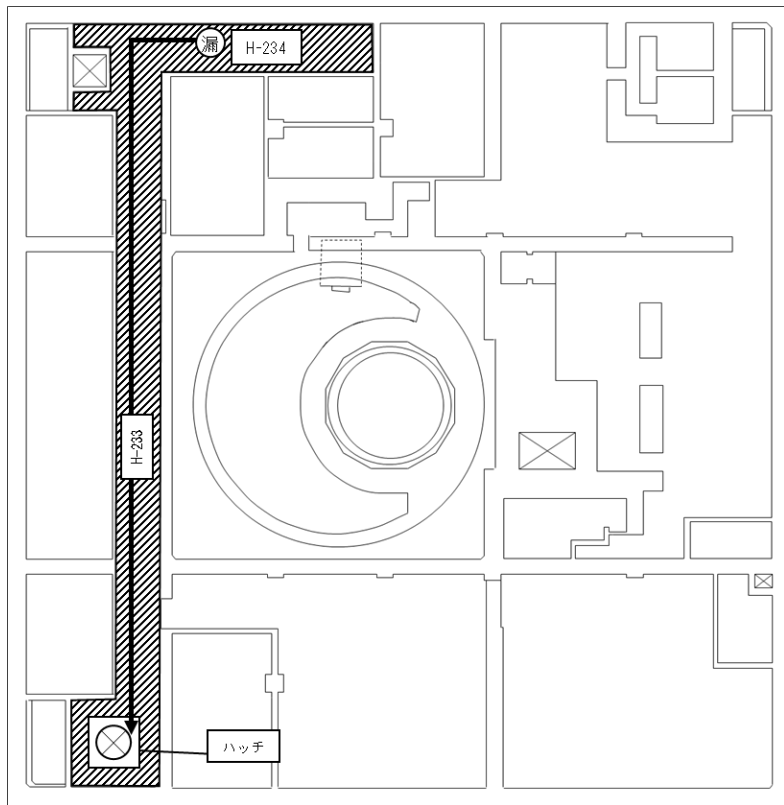


図5.1(2/28) 伝播図 (H-126)



凡例

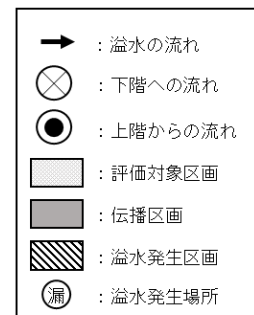


図5.1(3/28) 伝播図 (H-127)

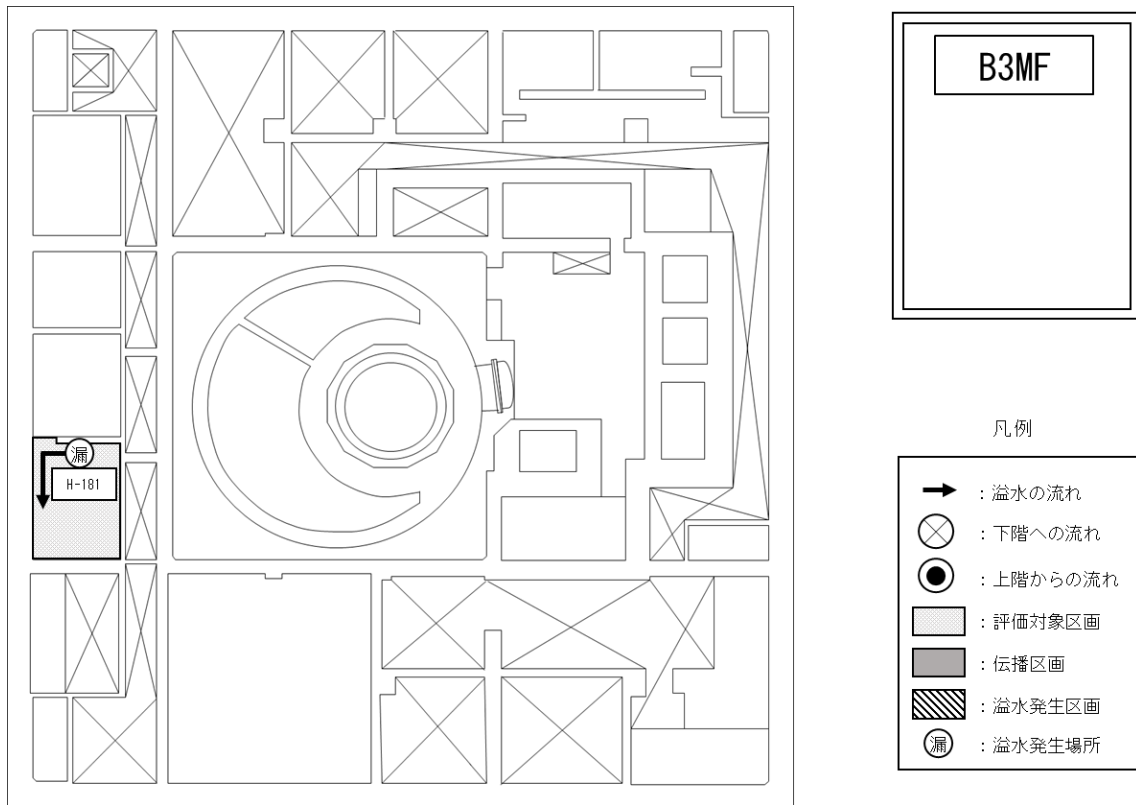


図5.1(4/28) 伝播図 (H-181)

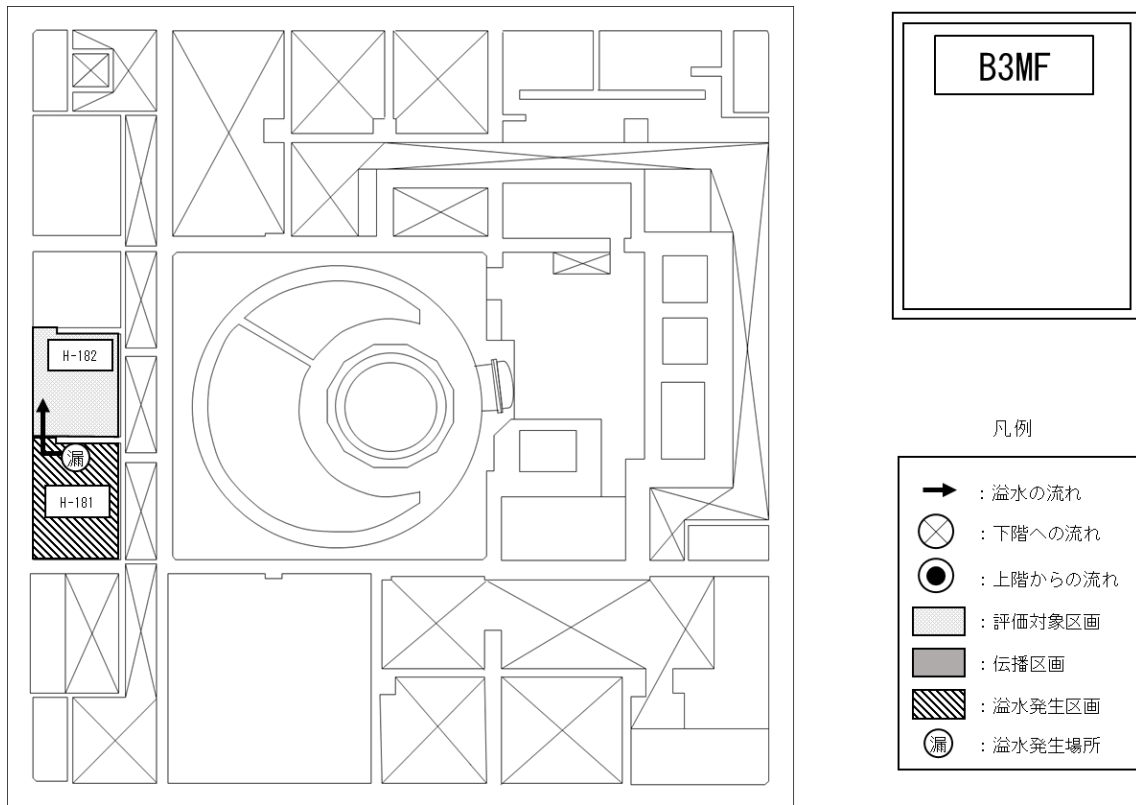


図5.1(5/28) 伝播図 (H-182)



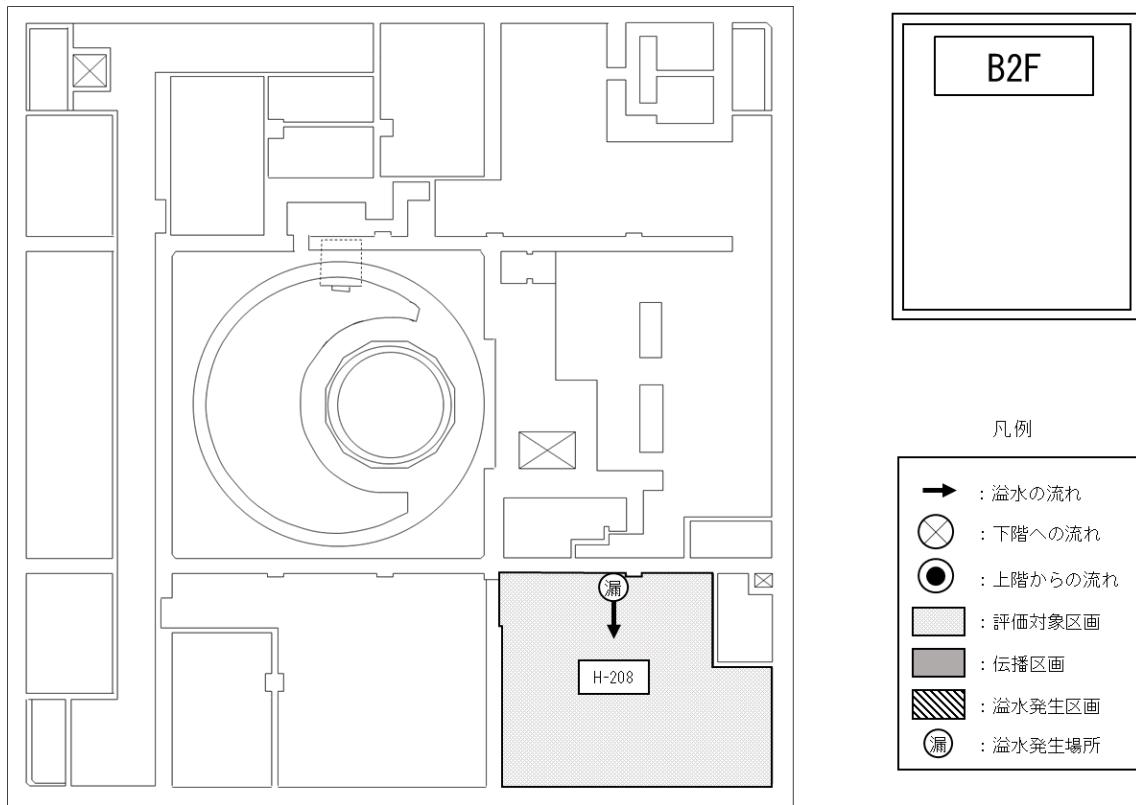


図5.1(6/28) 伝播図 (H-208)

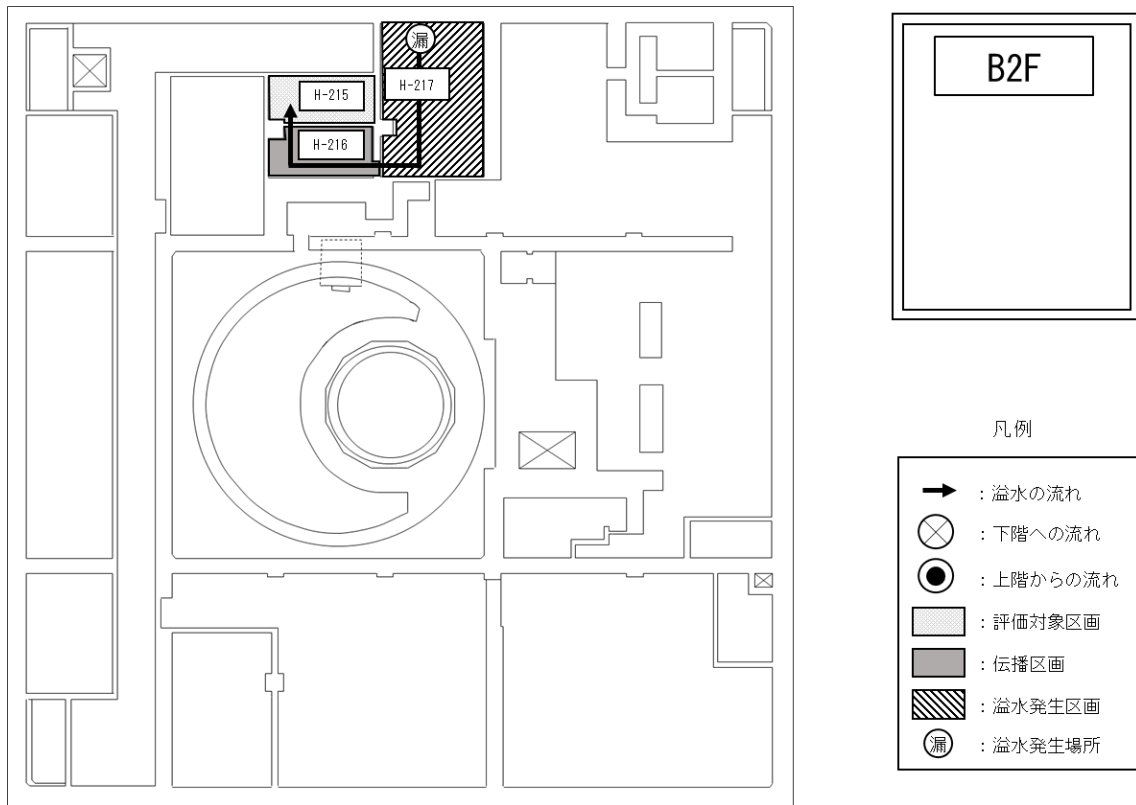


図5.1(7/28) 伝播図 (H-215)

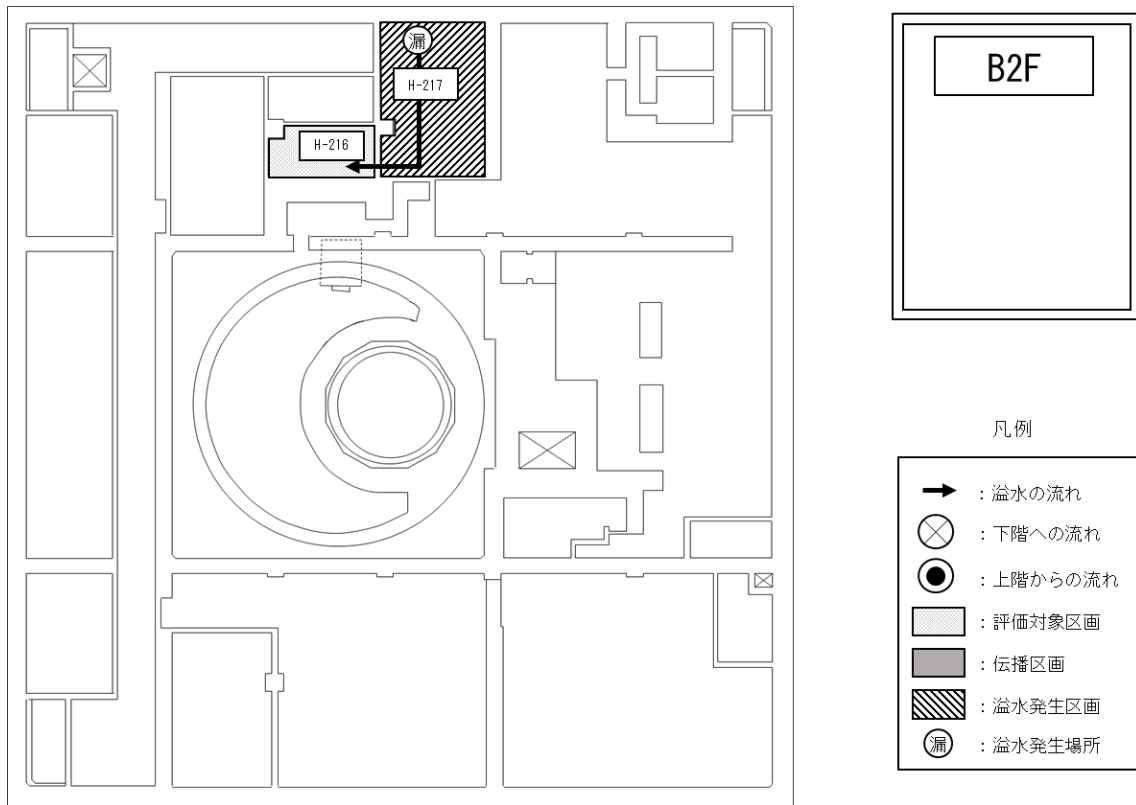


図5.1(8/28) 伝播図 (H-216)

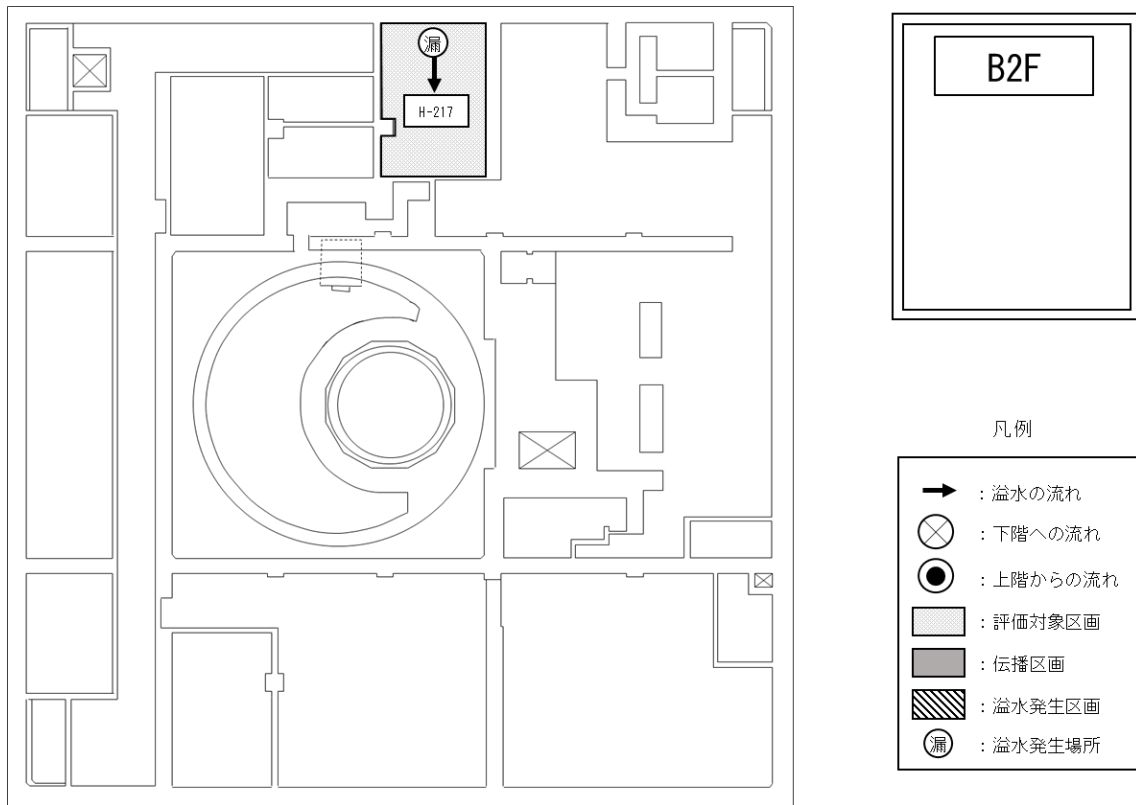


図5.1(9/28) 伝播図 (H-217)

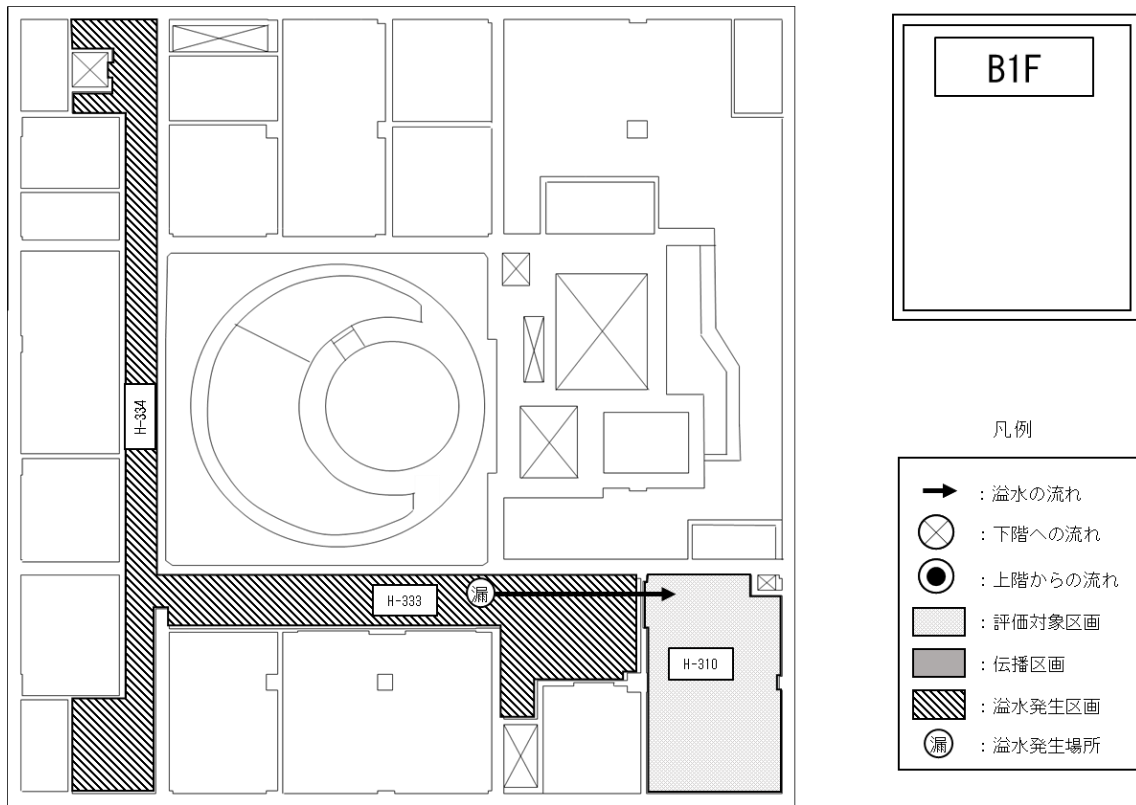


図5.1(10/28) 伝播図 (H-310)

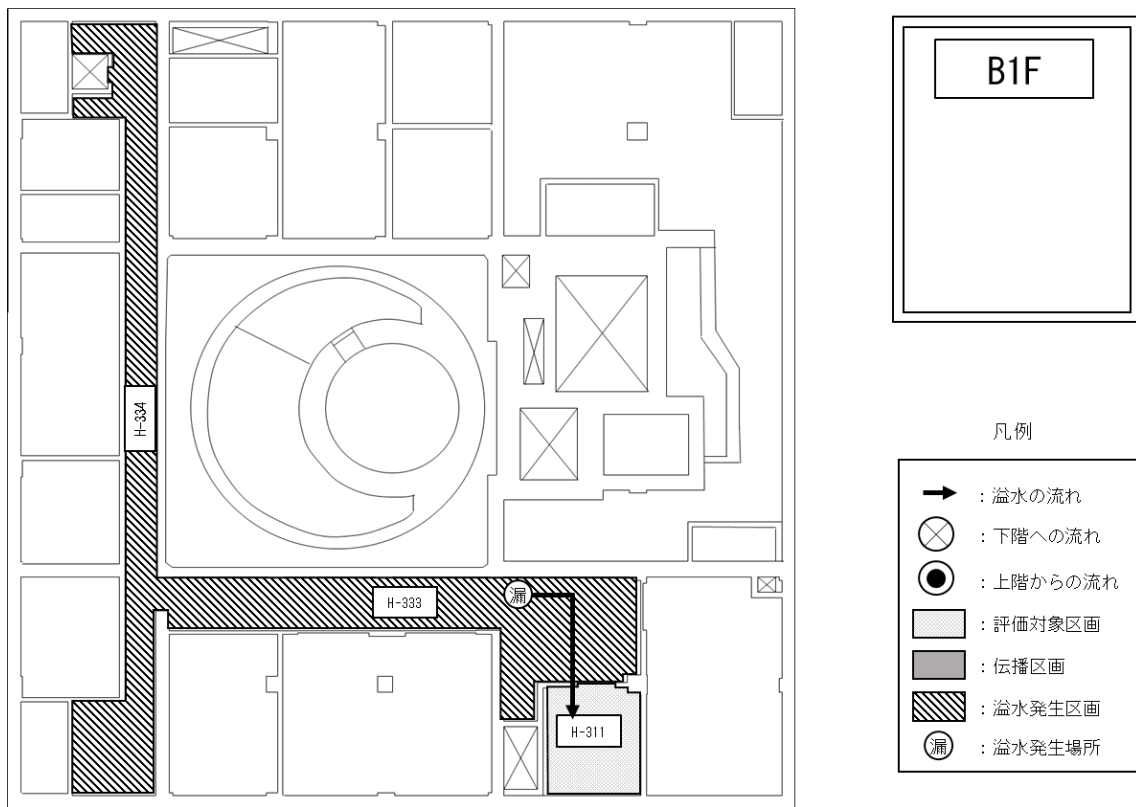


図5.1(11/28) 伝播図 (H-311)

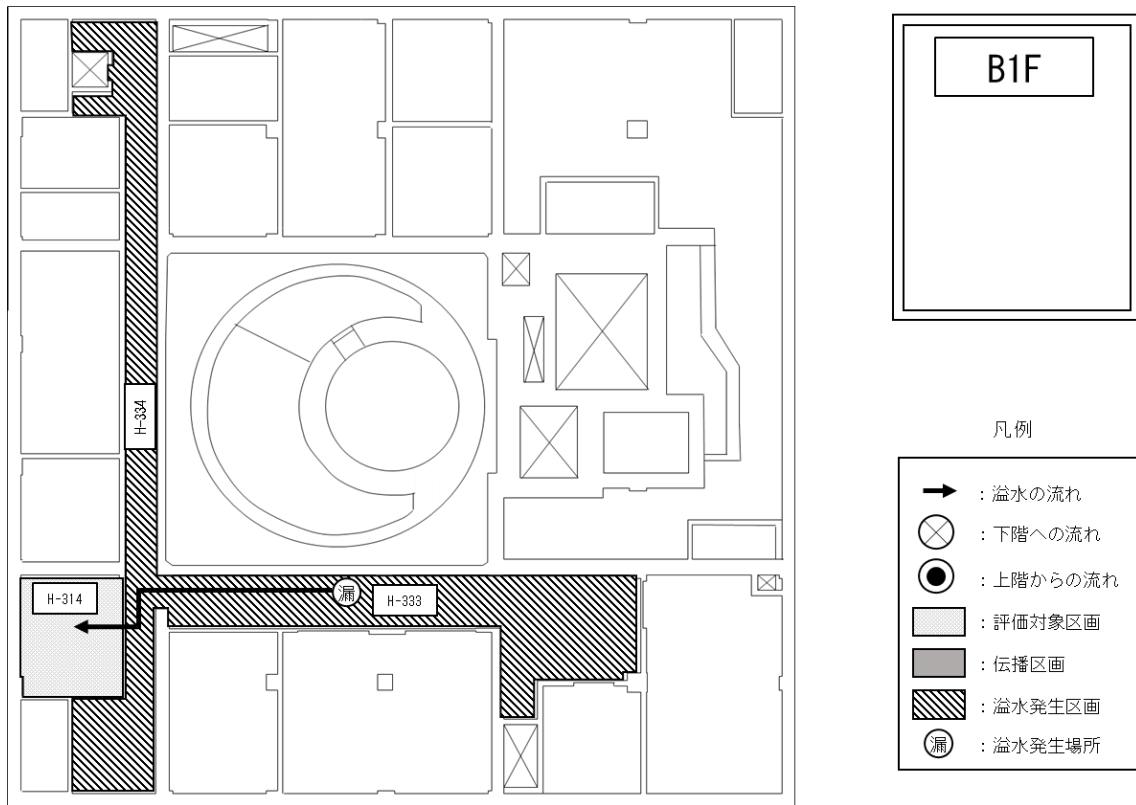


図5.1(12/28) 伝播図 (H-314)

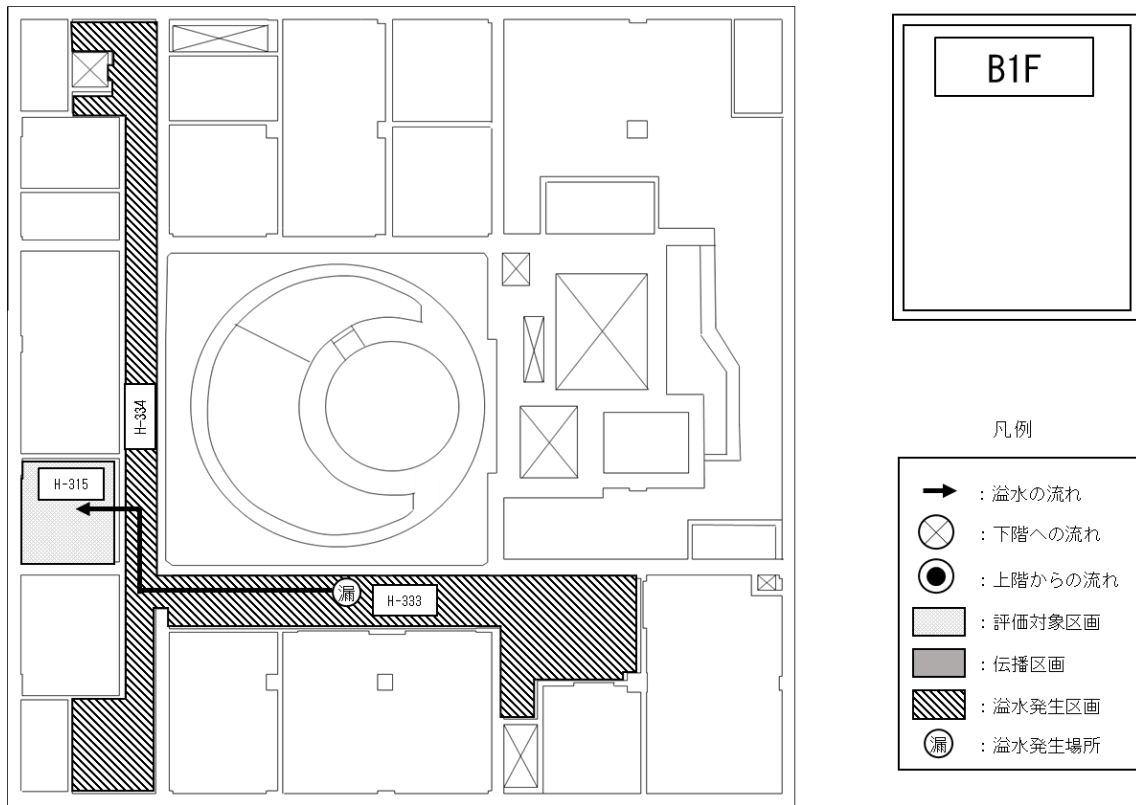


図5.1(13/28) 伝播図 (H-315)



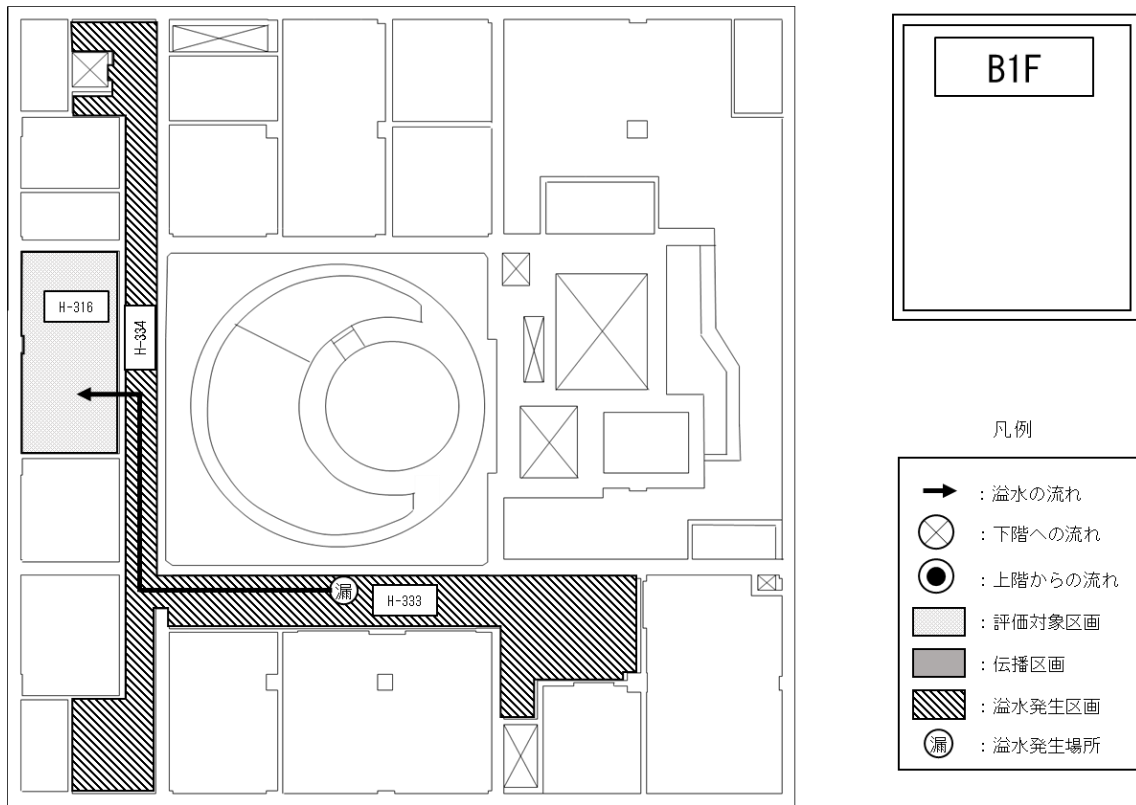


図5.1(14/28) 伝播図 (H-316)

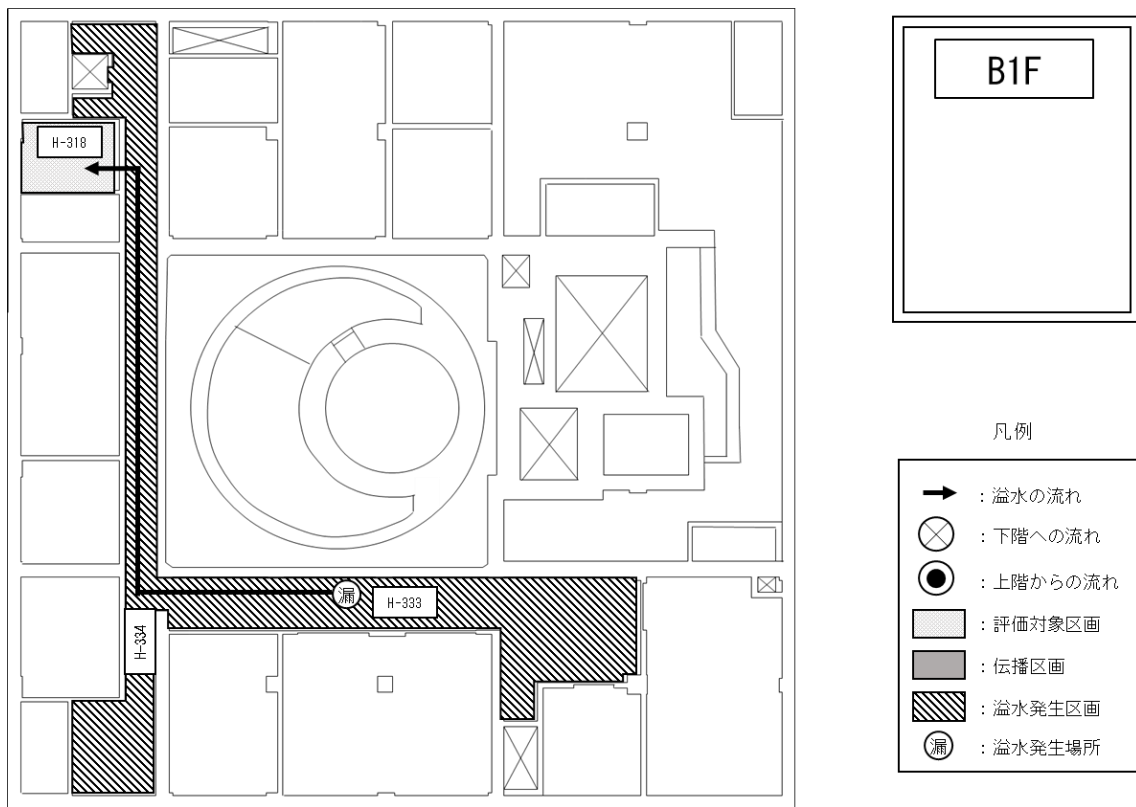


図5.1(15/28) 伝播図 (H-318)

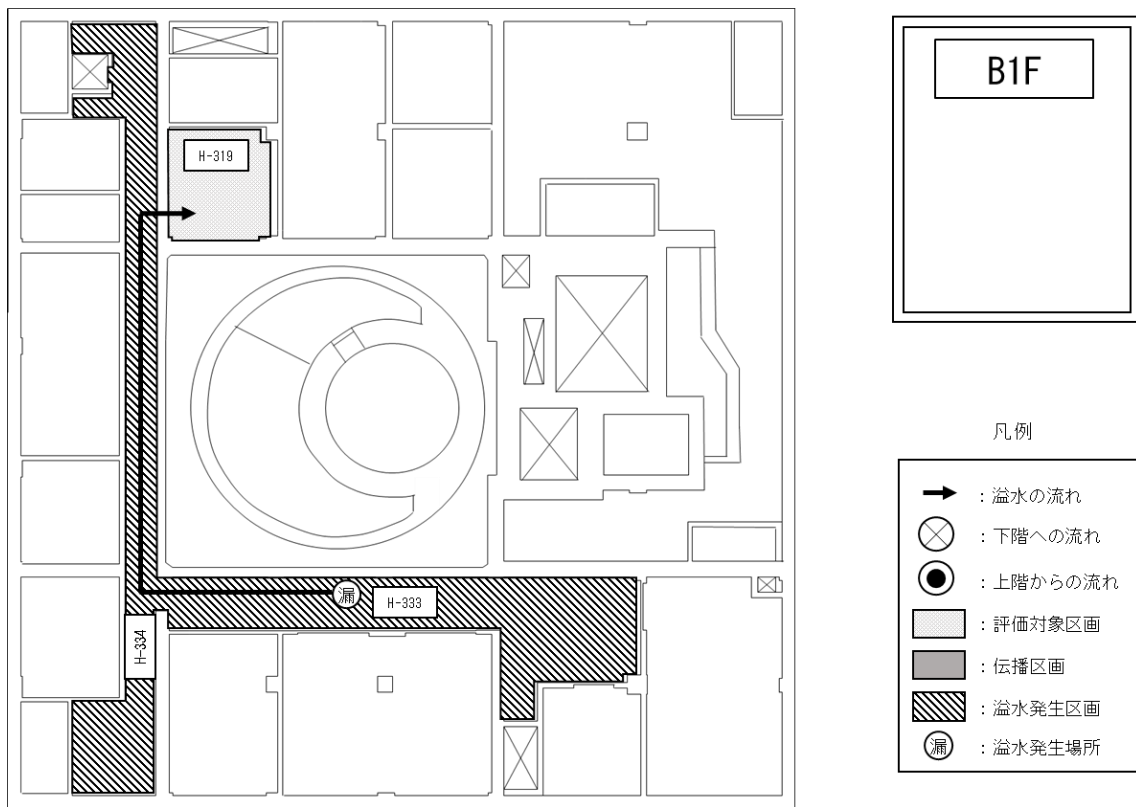


図5.1(16/28) 伝播図 (H-319)

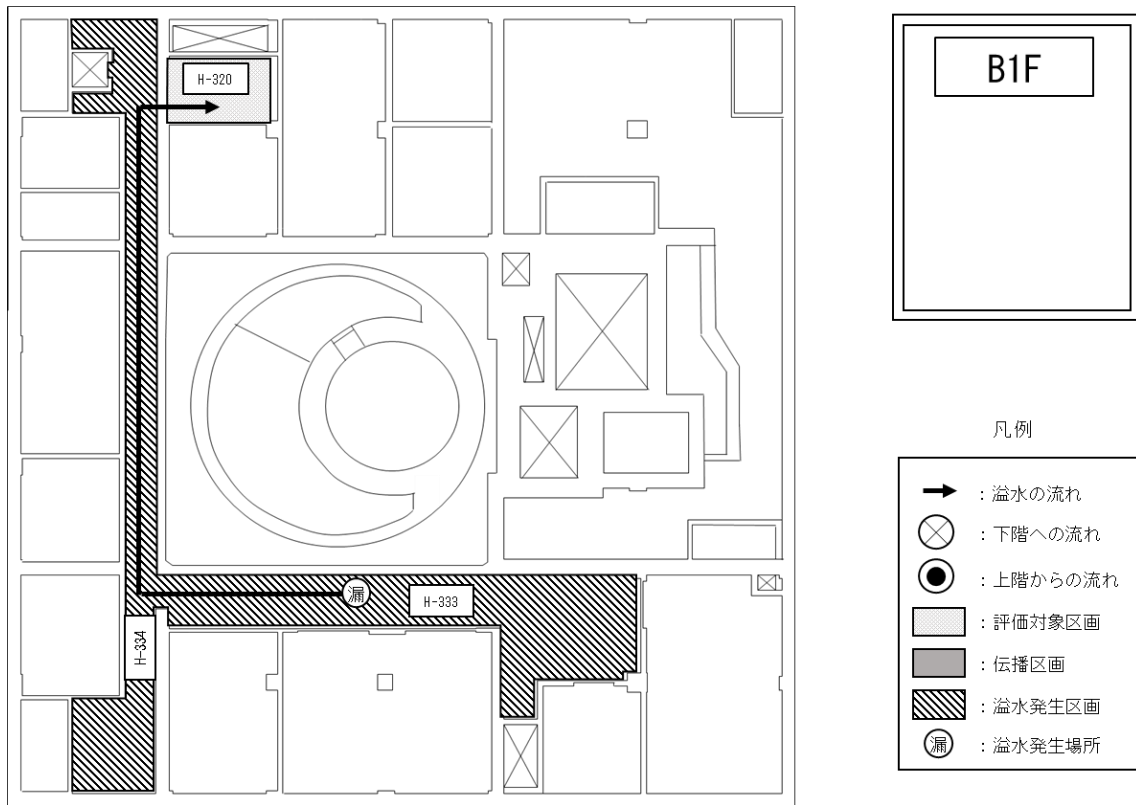


図5.1(17/28) 伝播図 (H-320)

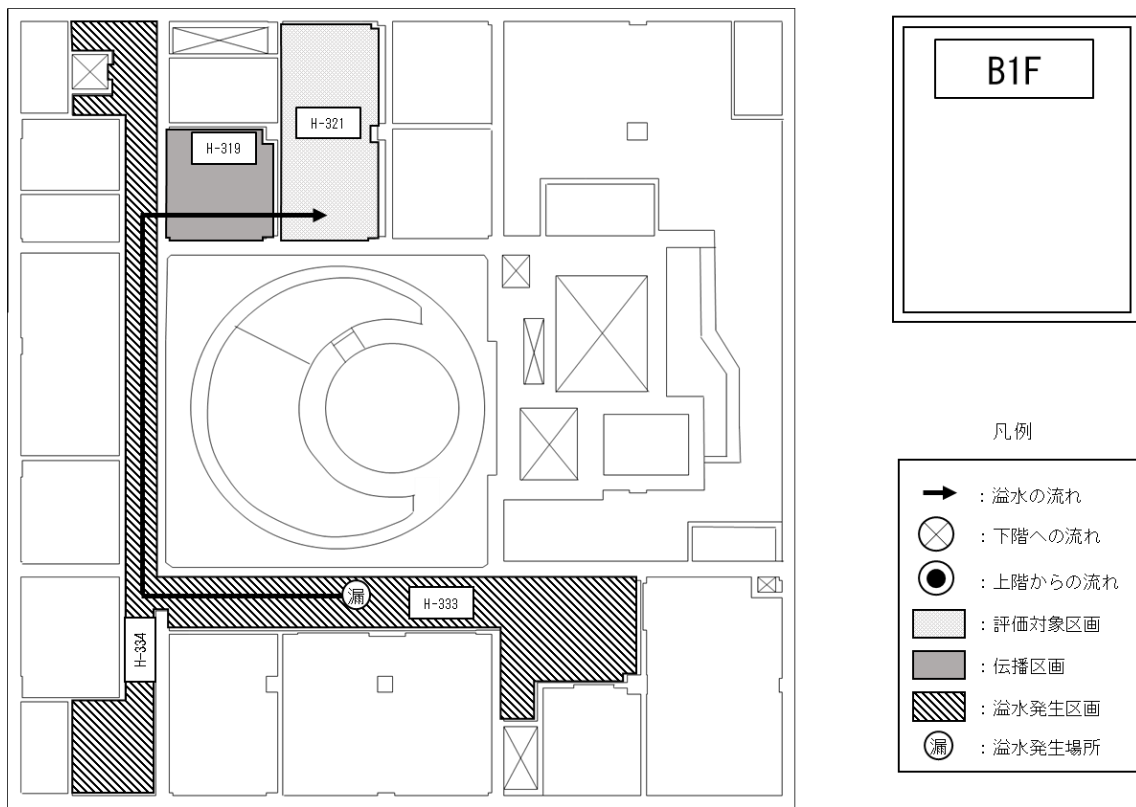


図5.1(18/28) 伝播図 (H-321)

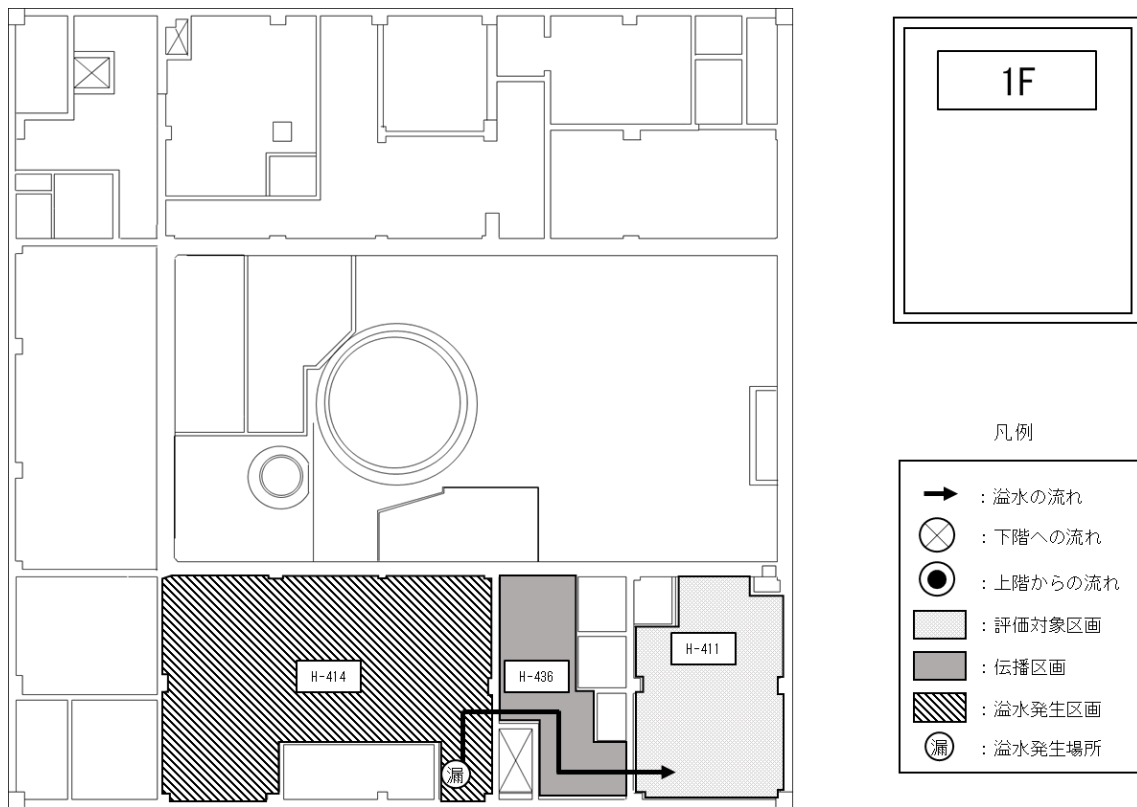


図5.1(19/28) 伝播図 (H-411)

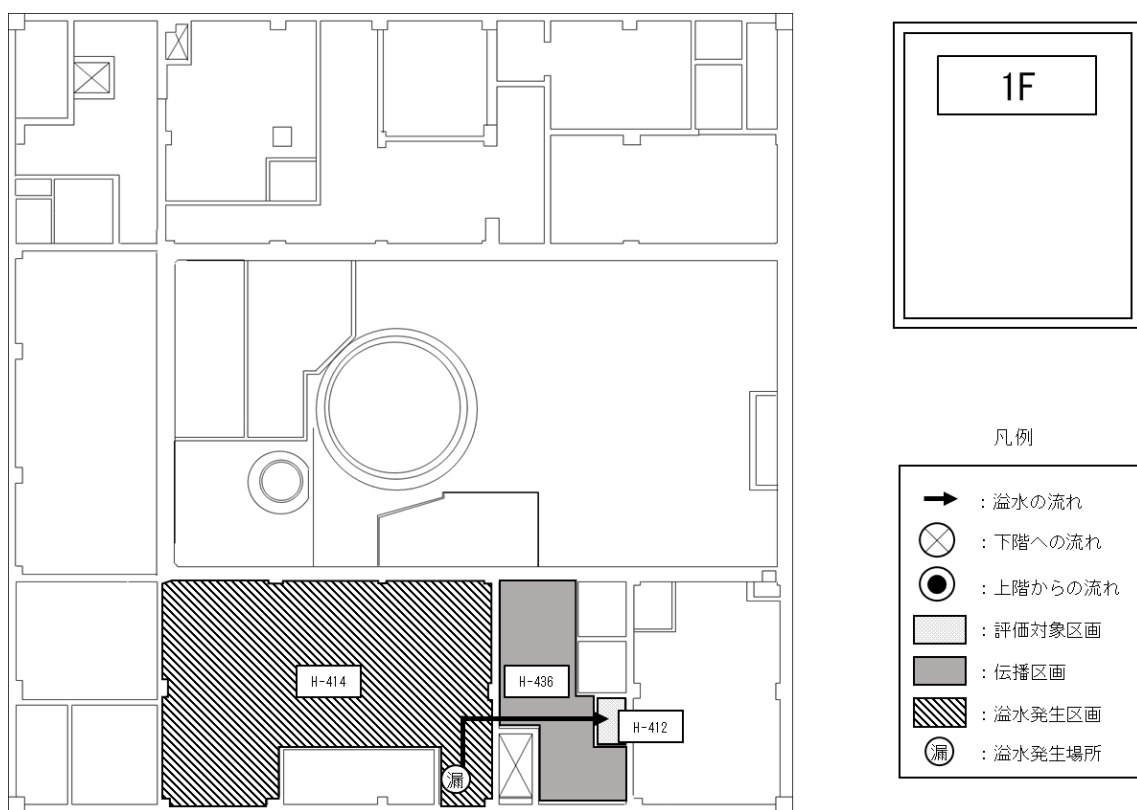


図5.1 (20/28) 伝播図 (H-412)

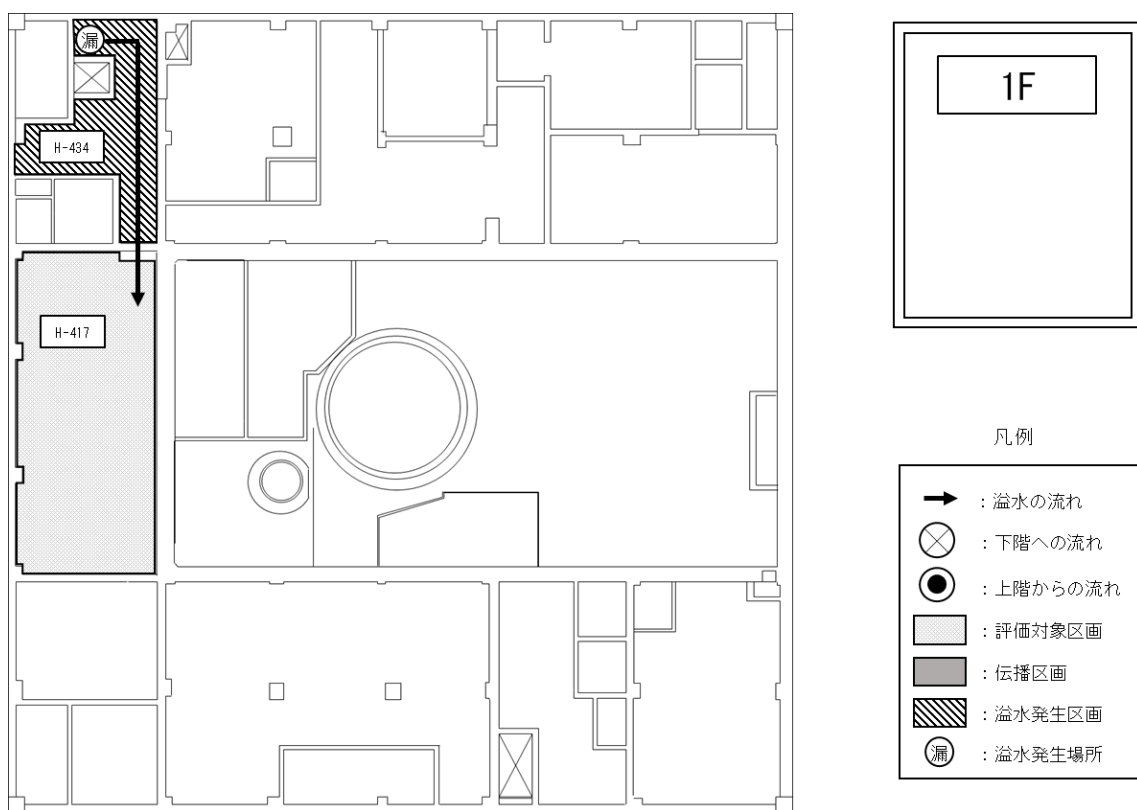


図5.1 (21/28) 伝播図 (H-417)



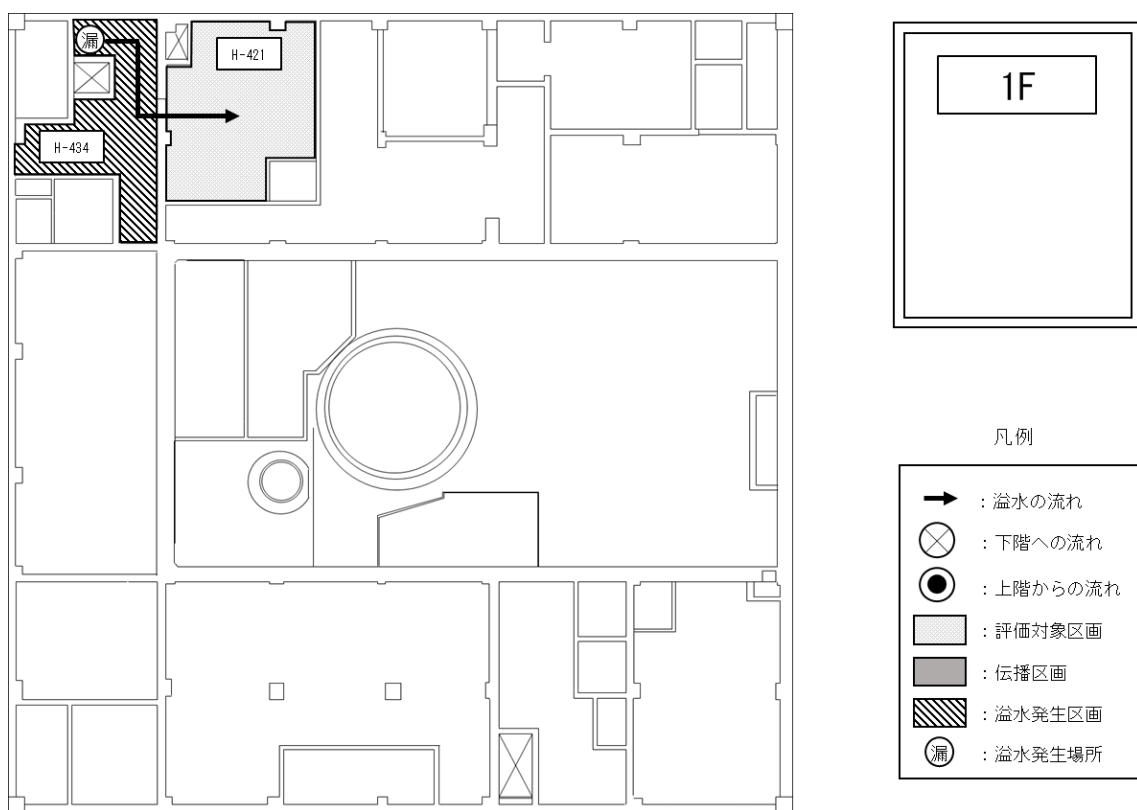


図5.1 (22/28) 伝播図 (H-421)

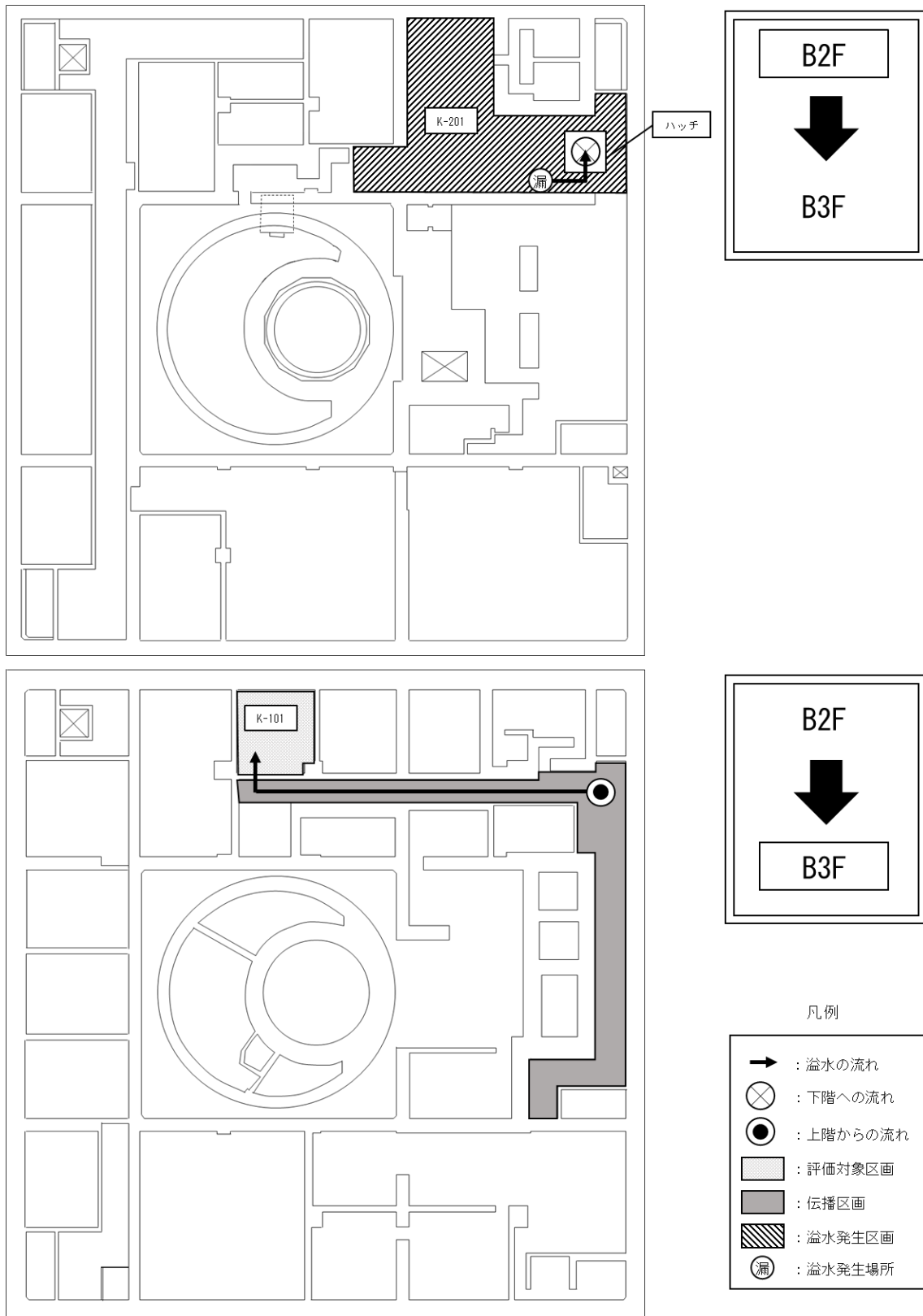


図5.1(23/28) 伝播図 (K-101)

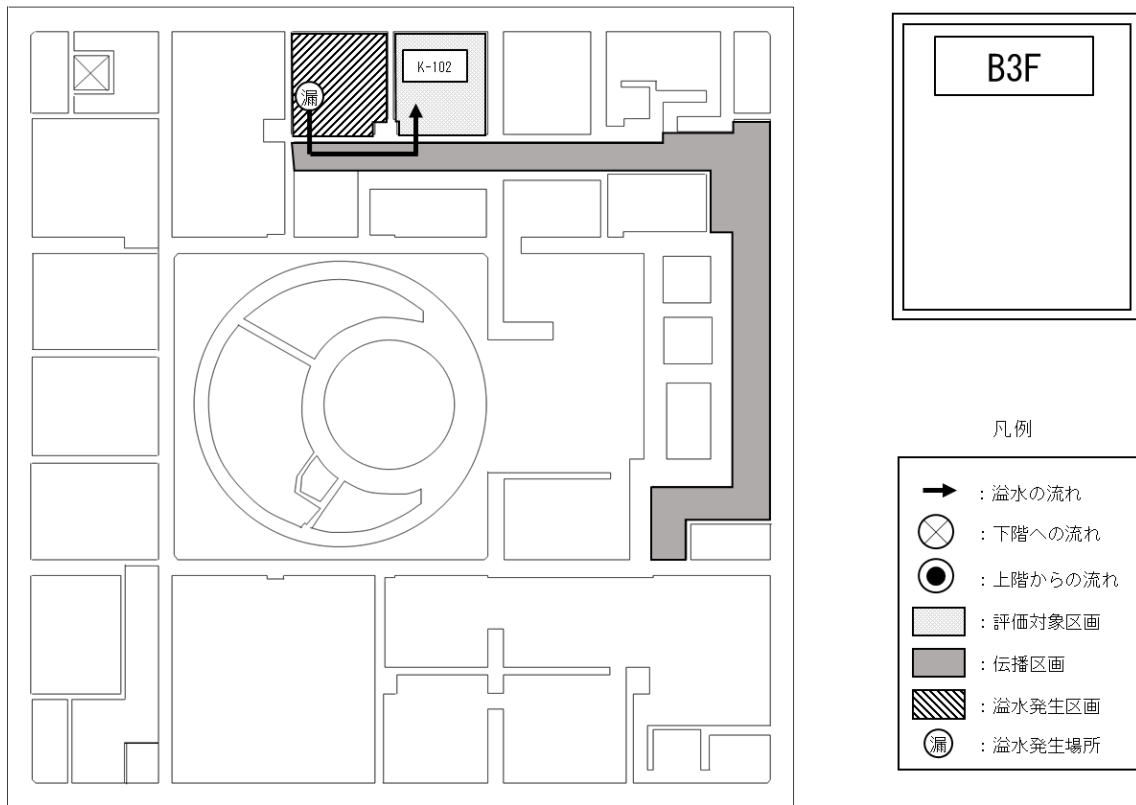


図5.1 (24/28) 伝播図 (K-102)

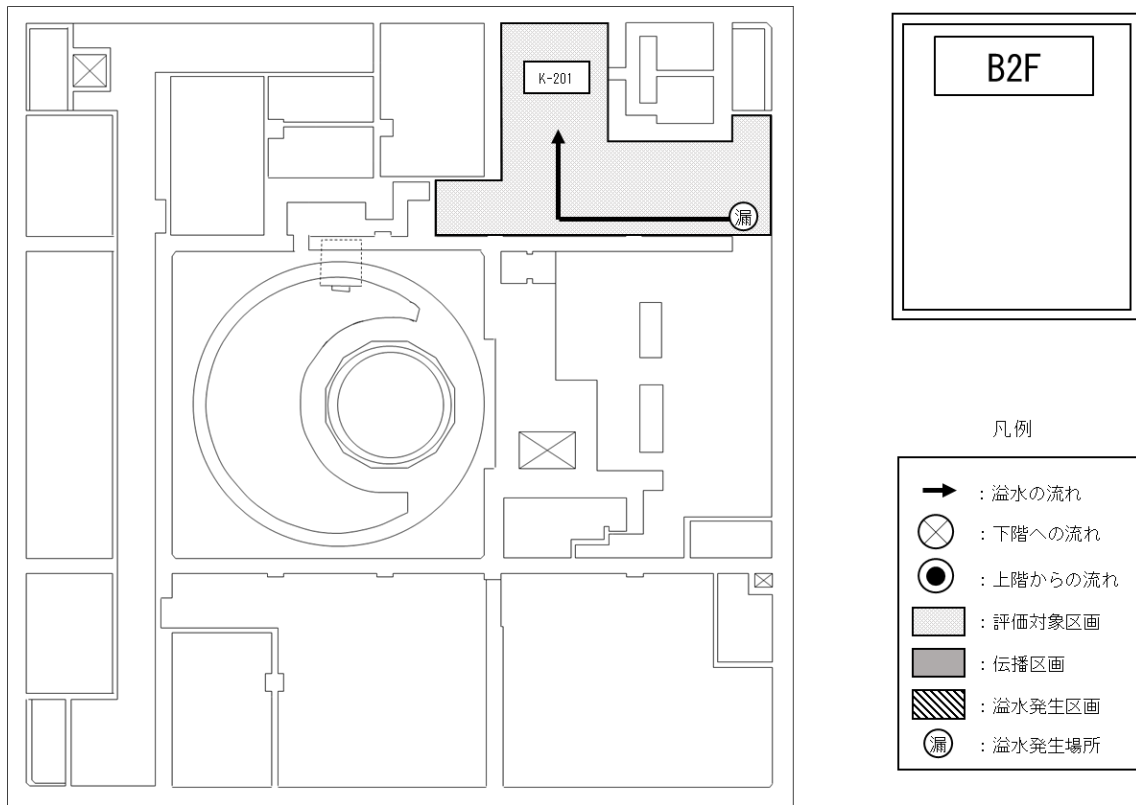
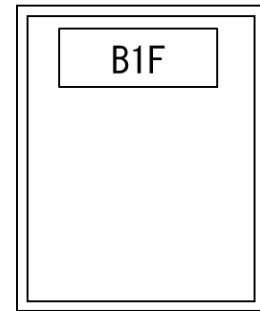
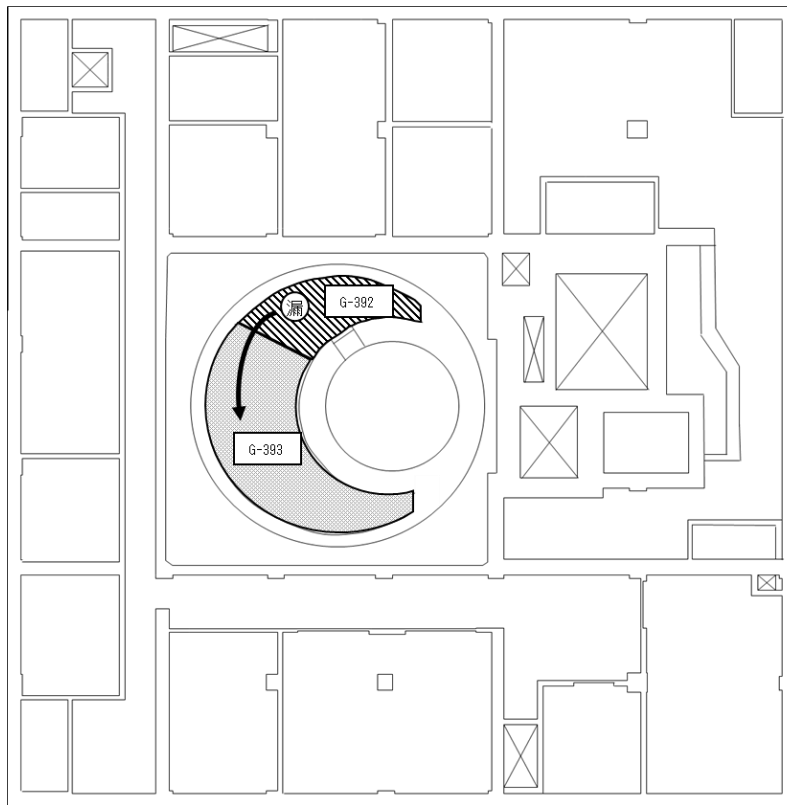


図5.1 (25/28) 伝播図 (K-201)



凡例

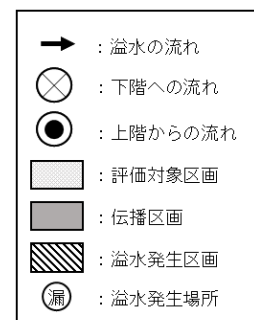


図5.1 (26/28) 伝播図 (G-393)

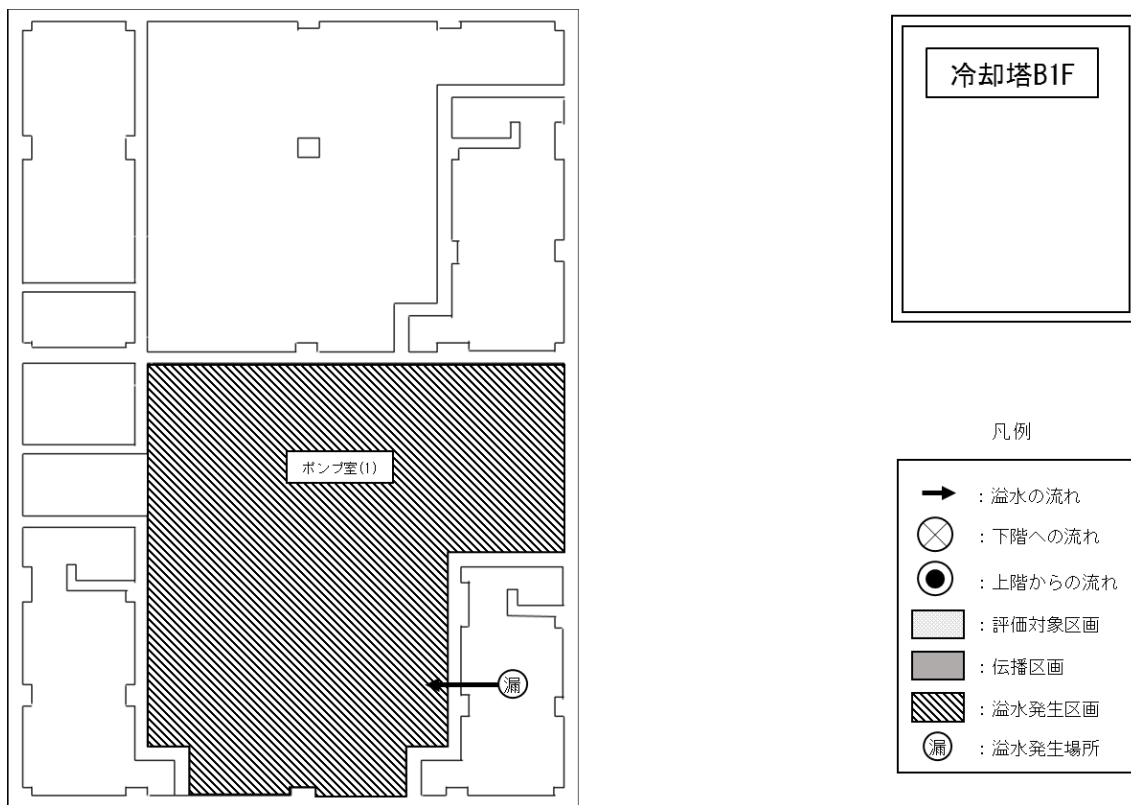


図5.1 (27/28) 伝播図 (冷却塔ポンプ室(1))

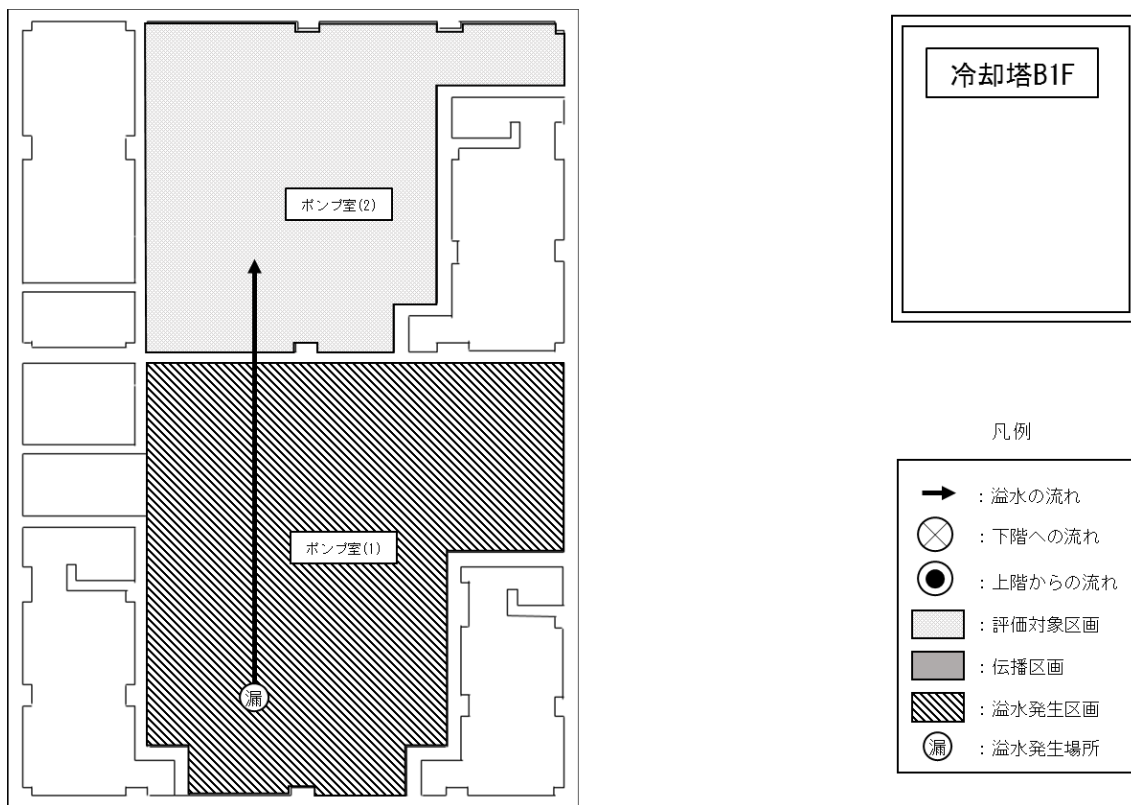


図5.1 (28/28) 伝播図 (冷却塔ポンプ室(2))

## 5.2 想定破損による被水の影響評価

溢水源である配管の想定破損による被水を考慮し、溢水防護対象設備の被水の影響評価を行った。

### 5.2.1 被水影響評価における配管破損の想定

破損を想定する機器は配管とし、破損形状は内包する流体のエネルギーに応じて高エネルギー配管及び低エネルギー配管の2種類に分類した。

#### (1) 高エネルギー配管の想定破損について

加圧水冷却設備は原子炉建家内及び屋上に配置されているが、屋上については、原子炉建家内に溢水が流入することがないことから、被水評価からは除外する。また、原子炉建家内について、原子炉格納容器内及びH-209室を除いて2.1.2の条件( $S_n \leq 0.8S_a$ )を満たすことを地震動Sdを用いて確認できていることから、被水評価では原子炉格納容器内及びH-209室のみ高エネルギー配管の破損を想定する。

#### (2) 低エネルギー配管の想定破損について

H T T R原子炉施設内にある液体を内包する全ての低エネルギー配管について、貫通クラックを想定する。想定破損位置は、最も被水する可能性が高い位置での破損を想定する。

### 5.2.2 評価方法

被水による影響評価では、評価対象の溢水防護対象設備が設置されている溢水防護区画内に溢水源（被水源）となる配管が存在する場合、5.2.1に示した配管の破損を想定し、その結果当該溢水防護対象設備は被水するものとして影響を評価する。

被水の影響評価は以下の判定を各段階で実施し、いずれかの判定を満足した場合には評価終了とした。以下の判定を全て満足しない場合には、対策を考慮し、再度評価を行った。

- A: 溢水防護対象設備が設置されている区画に破損を想定する溢水源がなく、上部の天井面に開口部又は貫通部がないか
- B: 溢水防護対象設備が多重化又は区画化により同時に機能喪失しないか
- C: 溢水防護対象設備が想定破損発生時には機能要求がないか
- D: 溢水防護対象設備が防滴仕様（「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する）又は密封構造（被水防止構造）の機能を有していることにより機能喪失しないか

### 5.2.3 評価結果

被水の影響評価を行った結果を表5.2に示す。評価の結果、溢水防護対象設備が判定



基準のいずれかを満足することから、原子炉の停止機能、原子炉の冷却機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵機能が維持されることを確認した。

表5.2(1/2) 被水の影響評価結果

防護区画	対象設備名	防護対象 施設区分	被水源の有無		防護対策	判定				結果	
			被水源有	被水源無		A	B	C	D	良	否
H-125	安全保護系用交流無停電電源装置 B、安全保護系用充電器盤 B	I、II		○	—	○				○	
H-126	安全保護系用交流無停電電源装置 C、安全保護系用予備充電器盤	I、II		○	—	○				○	
H-127	安全保護系用交流無停電電源装置 A、安全保護系用充電器盤 A	I、II		○	—	○				○	
H-181	安全保護系用蓄電池 B	I、II	○		—		○			○	
H-182	安全保護系用蓄電池 A	I、II		○	—	○				○	
H-215	補助ヘリウム循環機 A 回転数制御装置	II		○	—	○				○	
H-216	補助ヘリウム循環機 B 回転数制御装置	II		○	—	○				○	
H-217	補助冷却水循環ポンプ A, B	II	○		・防滴仕様				○	○	
H-272	補助冷却水流量（計装）	II	○		・防滴仕様				○	○	
H-310	非常系パワーセンタ B、非常系モーターコントロールセンタ B	II		○	—	○				○	
H-314	中性子計装盤 I、主冷却設備安全保護計装盤 I、炉容器冷却設備計装盤 I、放射能計装盤 I、制御棒スクラム装置盤 A	I、II		○	—	○				○	
H-315	安全保護ロジック盤 B、安全保護シーケンス盤 B、補助冷却設備安全保護計装盤 I	I、II		○	—	○				○	
H-318	安全保護ロジック盤 A、安全保護シーケンス盤 A	I、II		○	—	○				○	
H-319	中性子計装盤 II・III、主冷却設備安全保護計装盤 II・III、炉容器冷却設備計装盤 II、補助冷却設備安全保護計装盤 II・III、放射能計装盤 II・III、制御棒スクラム装置盤 B	I、II		○	—	○				○	
H-321	非常系パワーセンタ A、非常系モーターコントロールセンタ A	II		○	—	○				○	
H-411	非常用発電機 B、自動始動盤 B、非常用発電機盤 B	II		○	—	○				○	

表5.2(2/2) 被水の影響評価結果

防護区画	対象設備名	防護対象 施設区分	被水源の有無		防護対策	判定				結果	
			被水源有	被水源無		A	B	C	D	良	否
H-412	非常用発電機用燃料移送ポンプ B	II		○	—	○				○	
H-417	中央制御盤（主盤、副盤）	I、II		○	—	○				○	
H-421	非常用発電機 A、自動始動盤 A、非常用発電機盤 A	II		○	—	○				○	
K-101	炉容器冷却設備 A 制御盤、炉容器冷却水循環ポンプ A、計装（炉容器冷却水流量）	II	○		—		○			○	
K-102	炉容器冷却設備 B 制御盤、炉容器冷却水循環ポンプ B、計装（炉容器冷却水流量）	II	○		—		○			○	
K-201	非常用空気浄化設備排風機 A・B、非常用空気浄化設備排気フィルタユニット A・B	II	○		・防滴仕様 ・密封構造（被水防止構造）				○	○	
G-194	補助ヘリウム循環機 A・B	II	○		・密封構造（被水防止構造）				○	○	
G-292	計装（原子炉圧力容器上鏡温度）	I、II	○		—			○		○	
G-293	計装（原子炉圧力容器上鏡温度）	I、II	○		—			○		○	
G-393	計装（補助冷却器出口ヘリウム圧力）、計装（補助冷却器ヘリウム流量）	I、II	○		・防滴仕様				○	○	
N-290	計装（原子炉格納容器内圧力）	I、II	○		—	○				○	
N-390L	計装（格納容器内エリア放射線量率）	I、II	○		—	○				○	
冷却塔ポンプ室(1)	補機冷却水設備 B 循環ポンプ、計装（補機冷却水流量）	II	○		・防滴仕様				○	○	
冷却塔ポンプ室(2)	補機冷却水設備 A 循環ポンプ、計装（補機冷却水流量）	II		○	・防滴仕様	○				○	

A: 区画に溢水源がなく、上部に開口部又は貫通部がない B: 多重化又は区画化により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 防滴仕様（「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級(IP コード)」における第二特性数字 4 以上相当の保護等級を有する）、密封構造（被水防止構造）により機能喪失しない

### 5.3 想定破損による蒸気の影響評価

高エネルギー配管の破損により生じる蒸気発生源の有無、伝播経路、溢水防護対象設備の耐環境仕様等の観点から、溢水防護対象設備の蒸気影響評価を行った。

#### 5.3.1 蒸気影響評価における配管破損の想定

破損を想定する機器は配管とし、破損形状は内包する流体のエネルギーに応じて高エネルギー配管及び低エネルギー配管の2種類に分類した。

##### (1) 高エネルギー配管の想定破損について

加圧水冷却設備は原子炉建家内及び屋上に配置されているが、屋上については、原子炉建家内に蒸気が流入することがないことから、蒸気影響評価からは除外する。また、原子炉建家内について、原子炉格納容器内及びH-209室を除いて2.1.2の条件 ( $Sn \leq 0.8Sa$ ) を満たすことを地震動  $S_d$  を用いて確認できていることから、蒸気影響評価では原子炉格納容器内及びH-209室のみ配管の破損を想定し、防護区画に対して最も影響が大きい位置での破損を想定する。

また、蒸気供給設備については、防護区画に対して最も影響が大きい位置での破損を想定する。

##### (2) 低エネルギー配管の想定破損について

低エネルギー配管については、配管内に低エネルギーの液体を内包しているため、蒸気影響評価からは除外する。

#### 5.3.2 評価方法

蒸気の影響評価は以下の判定を各段階で実施し、判定を満足した場合には評価終了とした。以下の判定を全て満足しない場合には、対策を考慮し、再度評価を行った。

- A: 溢水防護対象設備が設置されている区画に破損を想定する溢水源がなく、区画外からの蒸気の伝播がないか
- B: 溢水防護対象設備が多重化又は区画化により同時に機能喪失しないか
- C: 溢水防護対象設備が想定破損発生時には機能要求がないか
- D: 溢水防護対象設備が耐蒸気仕様（「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード)」における第二特性数字7以上相当の保護等級を有する）の機能を有しているか、又は溢水防護対象設備を防護するために必要な蒸気防護措置がなされているか

#### 5.3.3 評価結果

蒸気の影響評価を行った結果を表5.3に示す。評価の結果、想定した蒸気の影響に対して必要な対策を実施することにより、判定基準のいずれかを満足するため、原子炉の停止機能、原子炉の冷却機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備

の貯蔵機能が維持されることを確認した。

表5.3(1/4) 蒸気の影響評価結果

防護区画	対象設備名	防護対象 施設区分	蒸気源の有無		防護対策	判定				結果	
			蒸気源有	蒸気源無		A	B	C	D	良	否
H-125	安全保護系用交流無停電電源装置 B、安全保護系用充電器盤 B	I、II	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-126	安全保護系用交流無停電電源装置 C、安全保護系用予備充電器盤	I、II	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-127	安全保護系用交流無停電電源装置 A、安全保護系用充電器盤 A	I、II	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-181	安全保護系用蓄電池 B	I、II	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-182	安全保護系用蓄電池 A	I、II	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-215	補助ヘリウム循環機 A 回転数制御装置	II	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-216	補助ヘリウム循環機 B 回転数制御装置	II	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-217	補助冷却水循環ポンプ A, B	II	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-272	補助冷却水流量 (計器)	II	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	

表5.3(2/4) 蒸気の影響評価結果

防護区画	対象設備名	防護対象 施設区分	蒸気源の有無		防護対策	判定				結果	
			蒸気源有	蒸気源無		A	B	C	D	良	否
H-310	非常系パワーセンタ B、非常系モーターコントロールセンタ B	Ⅱ	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-314	中性子計装盤Ⅰ、主冷却設備安全保護計装盤Ⅰ、炉容器冷却設備計装盤Ⅰ、放射能計装盤Ⅰ、制御棒スクラム装置盤 A	Ⅰ、Ⅱ	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-315	安全保護ロジック盤 B、安全保護シーケンス盤 B、補助冷却設備安全保護計装盤Ⅰ	Ⅰ、Ⅱ	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-318	安全保護ロジック盤 A、安全保護シーケンス盤 A	Ⅰ、Ⅱ	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-319	中性子計装盤Ⅱ・Ⅲ、主冷却設備安全保護計装盤Ⅱ・Ⅲ、炉容器冷却設備計装盤Ⅱ、補助冷却設備安全保護計装盤Ⅱ・Ⅲ、放射能計装盤Ⅱ・Ⅲ、制御棒スクラム装置盤 B	Ⅰ、Ⅱ	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-321	非常系パワーセンタ A、非常系モーターコントロールセンタ A	Ⅱ	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-411	非常用発電機 B、自動始動盤 B、非常用発電機盤 B	Ⅱ	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-412	非常用発電機用燃料移送ポンプ B	Ⅱ	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	
H-417	中央制御盤（主盤、副盤）	Ⅰ、Ⅱ	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○				○	

表5.3(3/4) 蒸気の影響評価結果

防護区画	対象設備名	防護対象 施設区分	蒸気源の有無		防護対策	判定				結果		
			蒸気源有	蒸気源無		A	B	C	D	良	否	
H-421	非常用発電機 A、自動始動盤 A、非常用発電機盤 A	Ⅱ	○*		・ブローアウトパネル及び耐圧扉による蒸気の大気への放出	○					○	
K-101	炉容器冷却設備 A 制御盤、炉容器冷却水循環ポンプ A、計装 (炉容器冷却水流量)	Ⅱ		○	—	○					○	
K-102	炉容器冷却設備 B 制御盤、炉容器冷却水循環ポンプ B、計装 (炉容器冷却水流量)	Ⅱ		○	—	○					○	
K-201	非常用空気浄化設備排風機 A・B、非常用空気浄化設備排気フィルタユニット A・B	Ⅱ		○	—	○					○	
G-194	補助ヘリウム循環機 A・B	Ⅱ	○		・密閉構造					○	○	
G-292	計装 (原子炉圧力容器上鏡温度)	I、Ⅱ	○		—				○		○	
G-293	計装 (原子炉圧力容器上鏡温度)	I、Ⅱ	○		—				○		○	
G-393	計装 (補助冷却器出口ヘリウム圧力)、計装 (補助冷却器ヘリウム流量)	I、Ⅱ	○		・密閉構造 ・耐環境仕様					○	○	
N-290	計装 (原子炉格納容器内圧力)	I、Ⅱ		○	—	○					○	



表5.3(4/4) 蒸気の影響評価結果

防護区画	対象設備名	防護対象 施設区分	蒸気源の有無		防護対策	判定				結果		
			蒸気源有	蒸気源無		A	B	C	D	良	否	
N-390L	計装 (格納容器内エリア放射線量率)	I、II		○	—	○					○	
冷却塔 ポンプ室 (1)	補機冷却水設備 B 循環ポンプ、計装 (補機冷却水流量)	II		○	—	○					○	
冷却塔 ポンプ室 (2)	補機冷却水設備 A 循環ポンプ、計装 (補機冷却水流量)	II		○	—	○					○	

A:区画に溢水源がなく、天井面に開口部又は貫通部がない B:多重化又は区画化により機能喪失しない C:機能要求がない D:溢水防護対象設備が耐蒸気仕様 (「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード)」における第二特性数字7以上相当の保護等級を有する)の機能を有しているか  
 ※ 溢水防護対象区画内に蒸気源はないが、H-209 室からの流入が考えられるため「蒸気源有」としている

#### 5.4 想定破損による溢水影響評価結果

想定破損による溢水（没水、被水、蒸気）の影響評価を行い、原子炉の停止機能、原子炉の冷却機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵機能が維持されることを確認した。

## 6. 消火水の放水による溢水の影響評価

火災時の消火水系統からの放水による溢水に対し、溢水源ごとの溢水量を算出し、火災消火時に想定しうる溢水経路をもとに、影響評価を実施する。評価方針としては、火災時の消火水系統からの放水による溢水の溢水防護対象設備への影響の確認及び機能喪失の判定を実施し、多重性、多様性を有する溢水防護対象設備の安全機能が同時に損なわれないことを確認する。

多重性、多様性を有する溢水防護対象設備の安全機能が同時に損なわれるおそれがある場合は、溢水源、溢水経路又は溢水防護対象設備に対して、拡大防止対策、影響緩和対策又は発生防止対策を組み合わせることで安全機能を損なわないものとする。

### 6.1 評価条件の設定

#### (1) 溢水量の算定

火災時の消火水系統からの放水による溢水を想定し、溢水防護対象設備に対する溢水影響を評価した。

なお、溢水防護対象設備が設置されている区画には、自動作動するスプリンクラーが設置されていないことから、消火栓による消火活動に伴う没水影響について評価した。火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置を図 6.1 に示す。

火災発生時には、1 箇所の火災源を消火することを想定するため溢水源となる区画は 1 箇所となる。また、放水量は放水時間を設定して算出した。

- a. 消火栓からの消火活動における放水時間は、建物内について、20 分に設定した。
- b. 屋内の消火栓からの溢水量の算出に用いる放水流量は、消防法施行令第十一条に規定される「屋内消火栓設備に関する基準」により、消火栓からの放水流量の  $0.3 \text{ m}^3/\text{min}$  を溢水流量とした。設定した放水時間と溢水流量から評価に用いる消火栓から放水による溢水量を以下のとおりとした。

$$0.3 \text{ m}^3/\text{min} \times 20 \text{ min} = 6 \text{ m}^3$$

#### (2) 溢水の発生を想定する区画

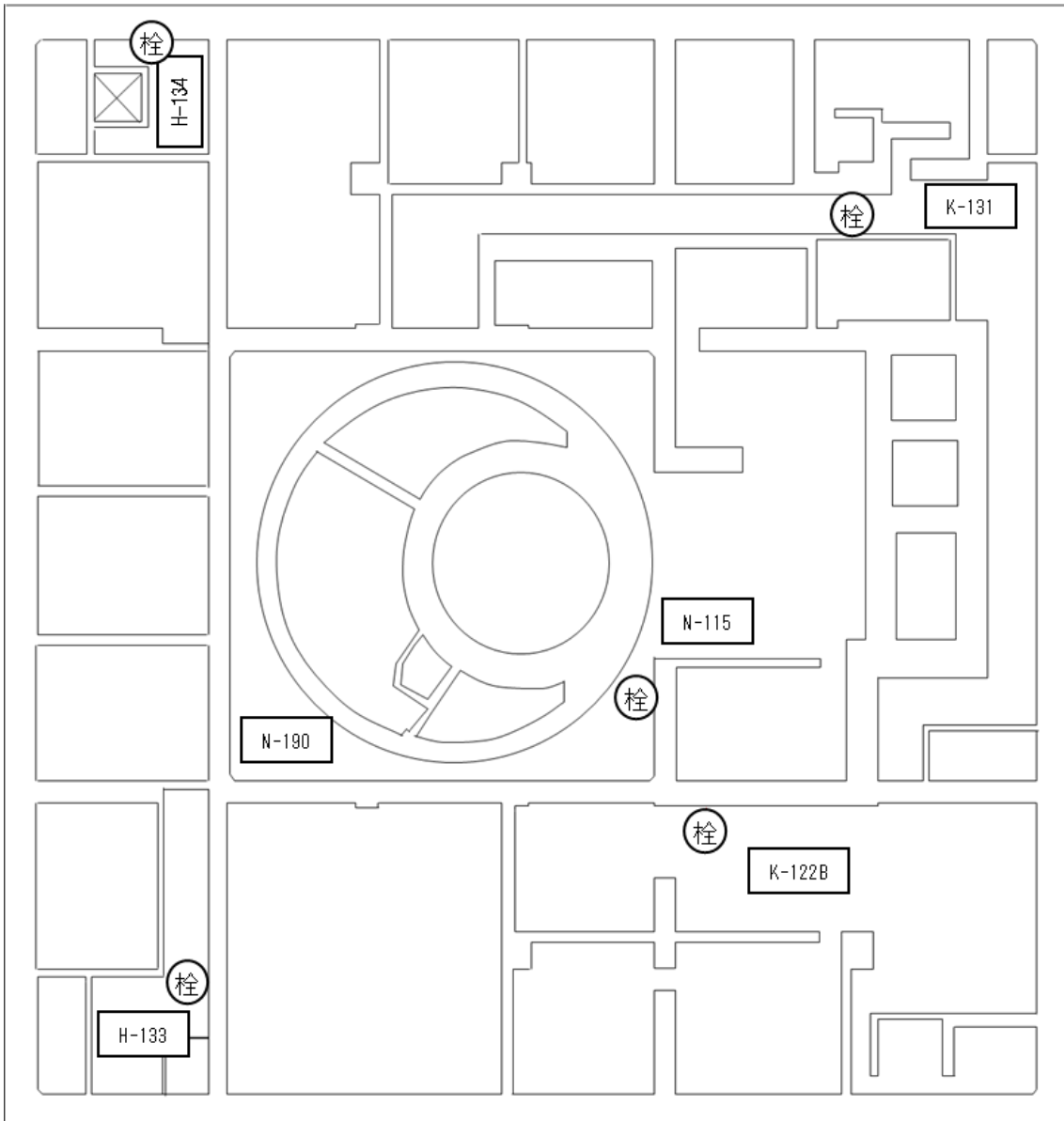
H T T R 内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水源として消火栓からの放水を考慮する。ただし、二酸化炭素消火設備や消火器等を用いて消火活動を行うことを前提としている区画については、当該区画における放水を行わないものとして想定しないこととする。

#### (3) 火災による防護対象設備への影響

評価にあたっては、火災が発生した区画にある溢水防護対象設備は、火災の影響により機能喪失していると想定する。ただし、火災発生箇所から離隔距離が十分大きい場合や、同一区画内で火災が発生しても影響がないような対策がとられる場合は機能喪失を想定しない。

なお、火災そのものによる防護対象設備への影響に関しては設置許可基準規則第八条「火災による損傷の防止」に関する審査にて評価することとし、ここでは放水による溢水影響を評価することとする。

評価に当たっては、消火活動により当該区画の扉を開放する場合、扉の開放を考慮した有効床面積を用いて評価した。



凡例

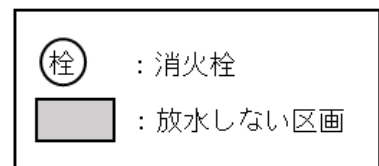
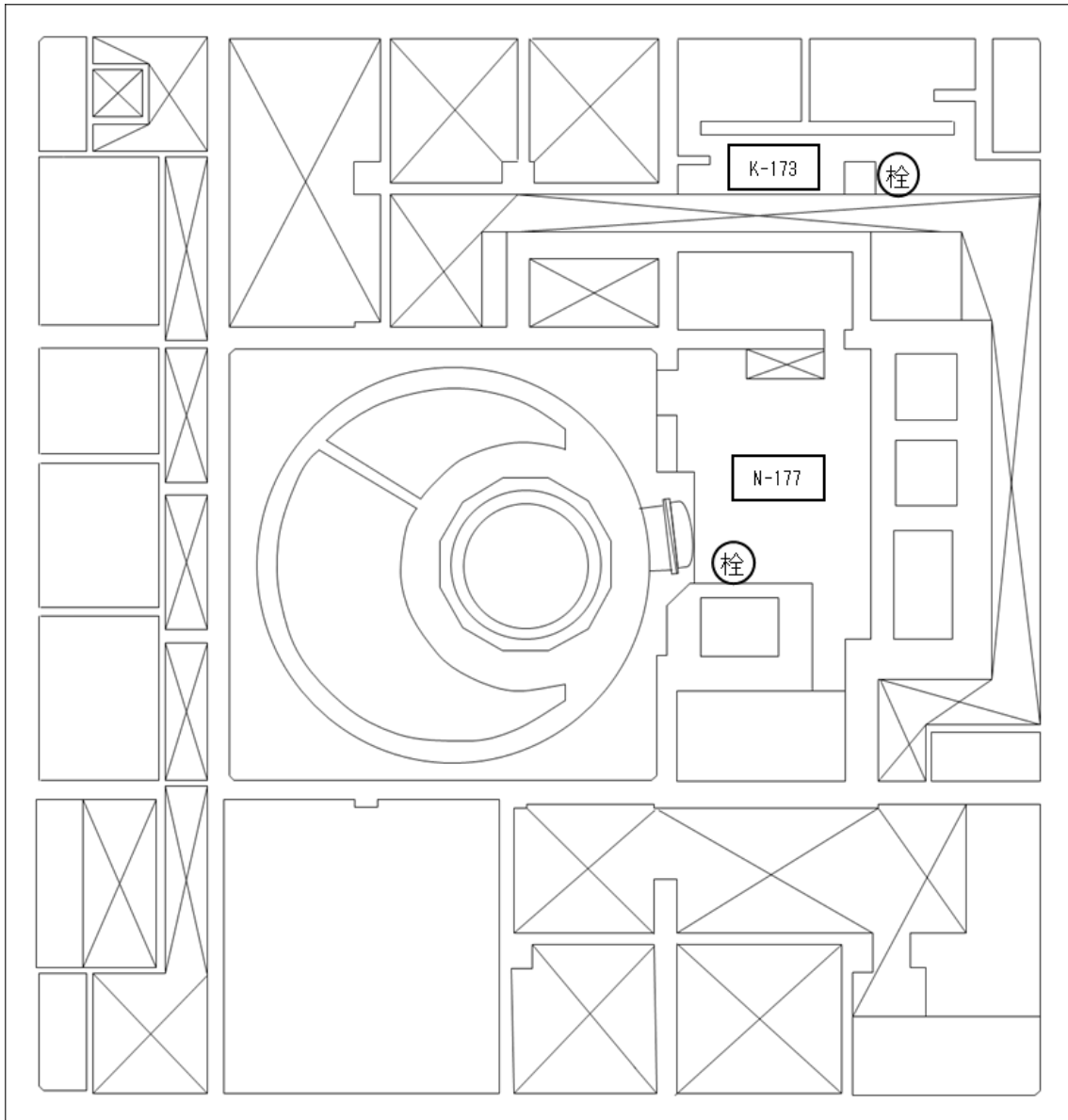


図6.1(1/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (原子炉建家地下3階)



凡例

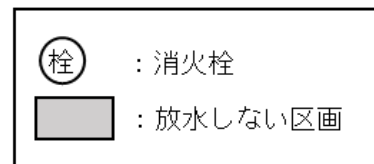
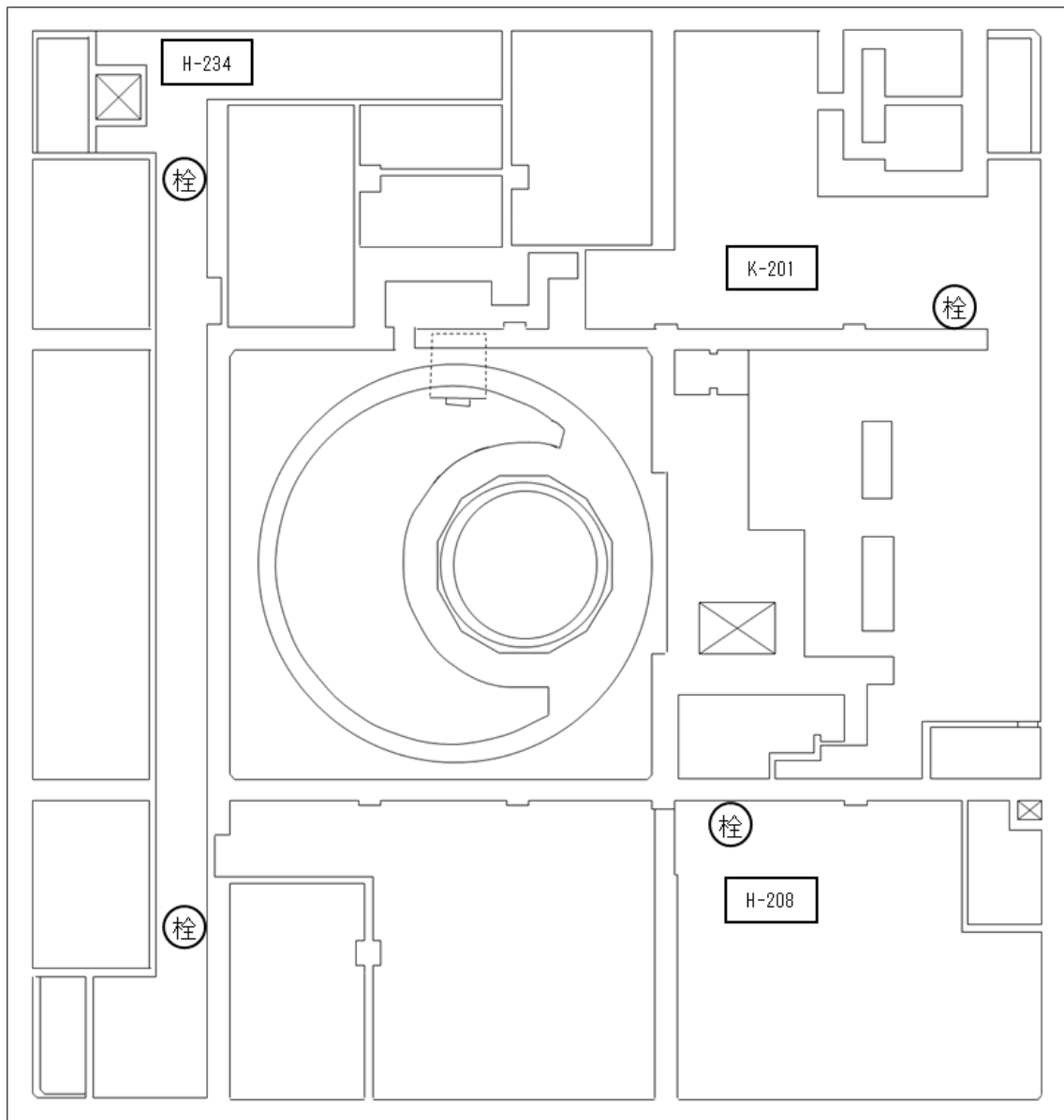


図6.1(2/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (原子炉建家地下中3階)



凡例

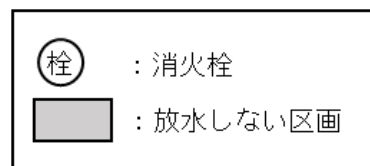
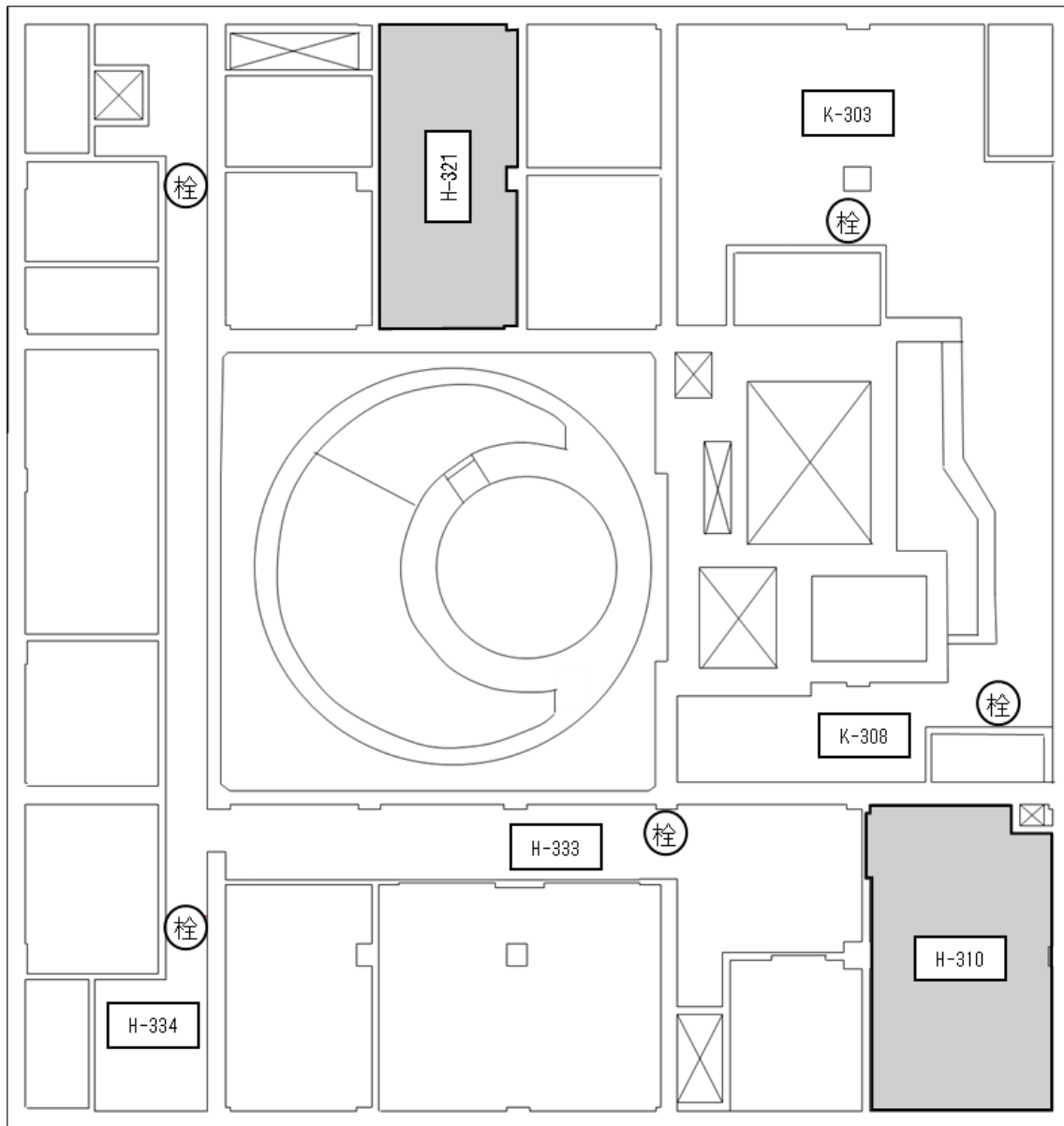


図6.1(3/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (原子炉建家地下2階)



凡例

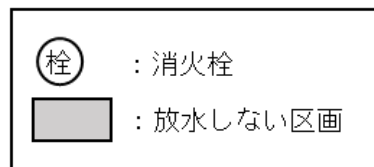
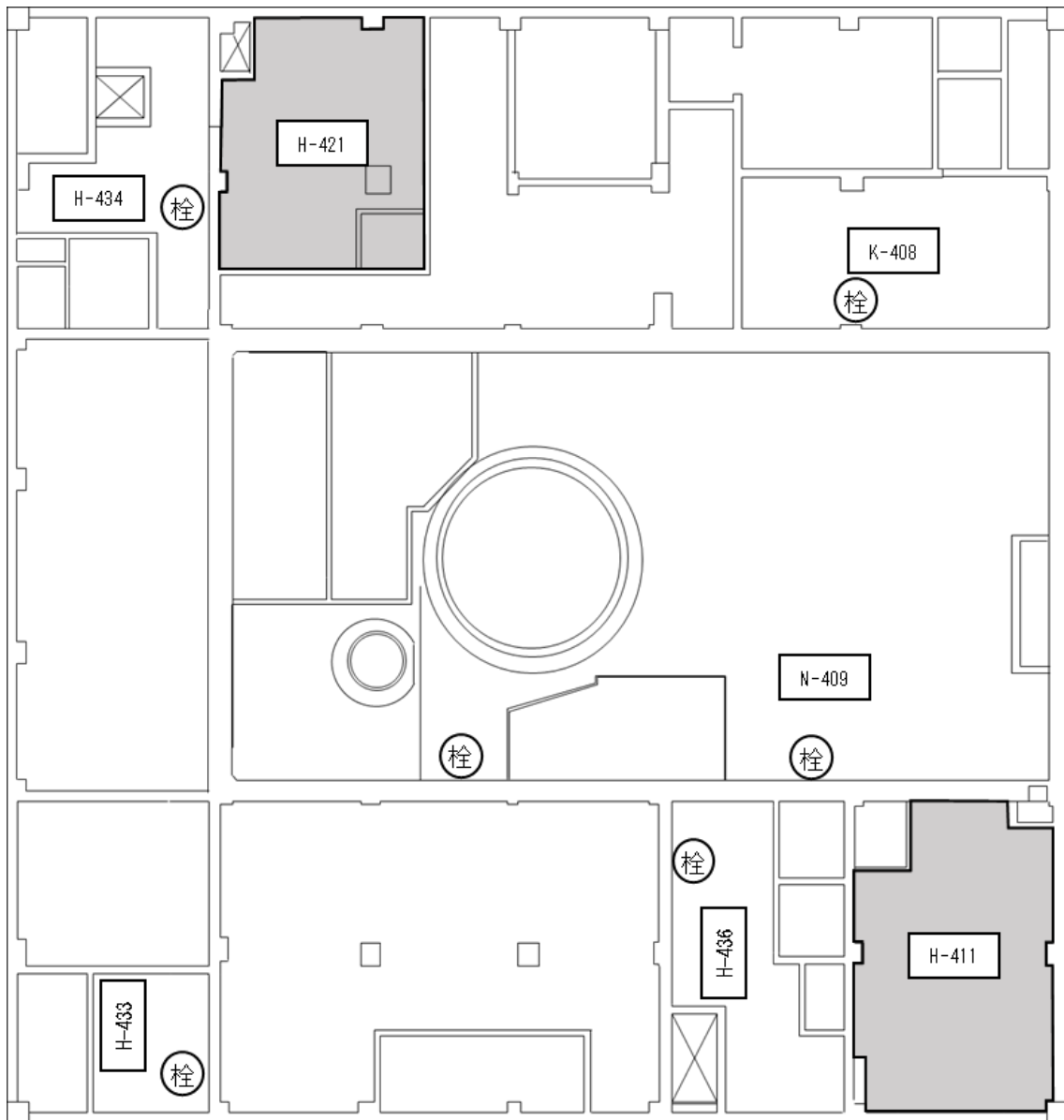


図6.1(4/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (原子炉建家地下1階)





凡例

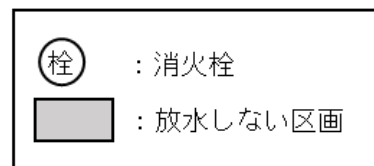


図6.1(5/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (原子炉建家1階)

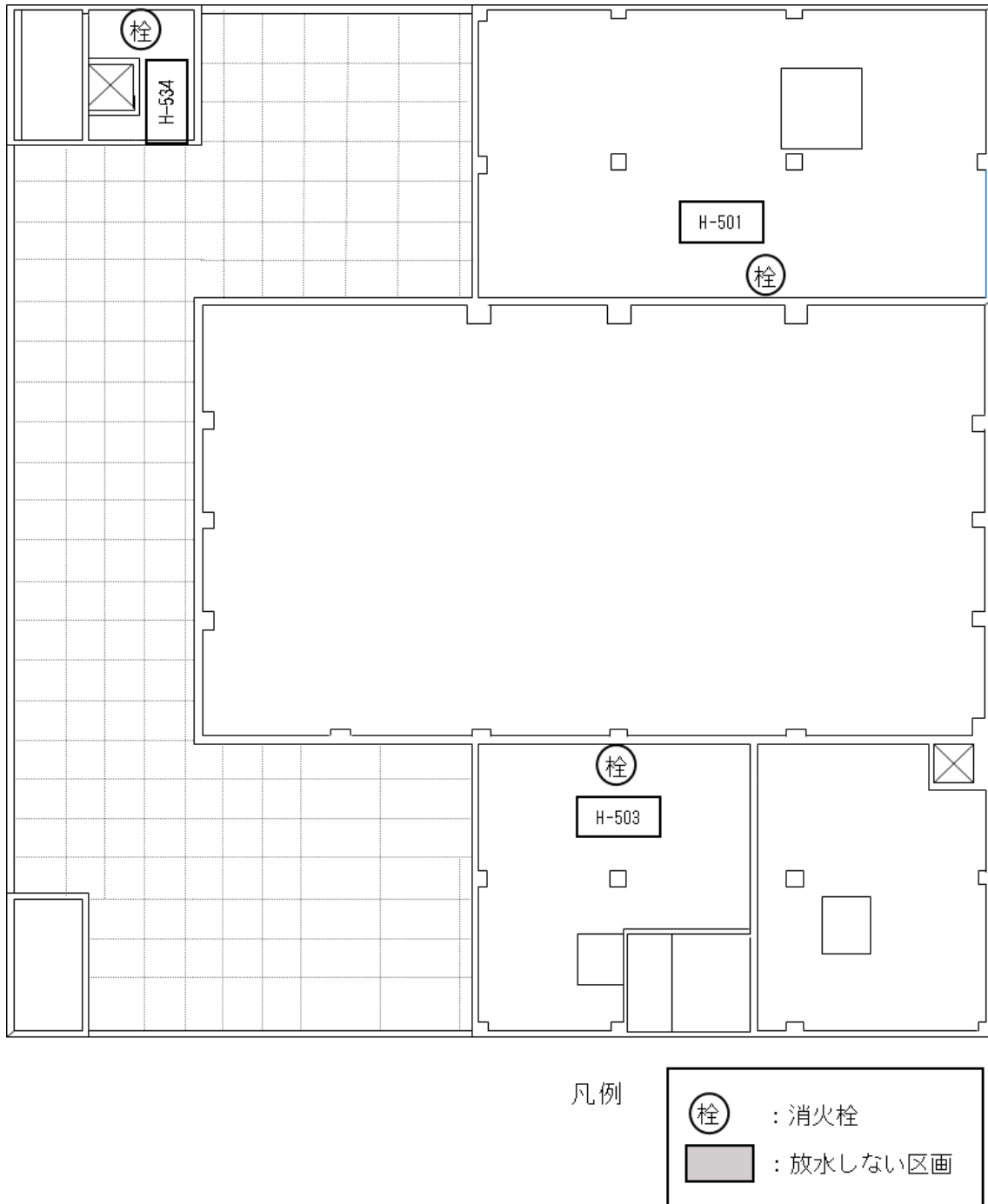
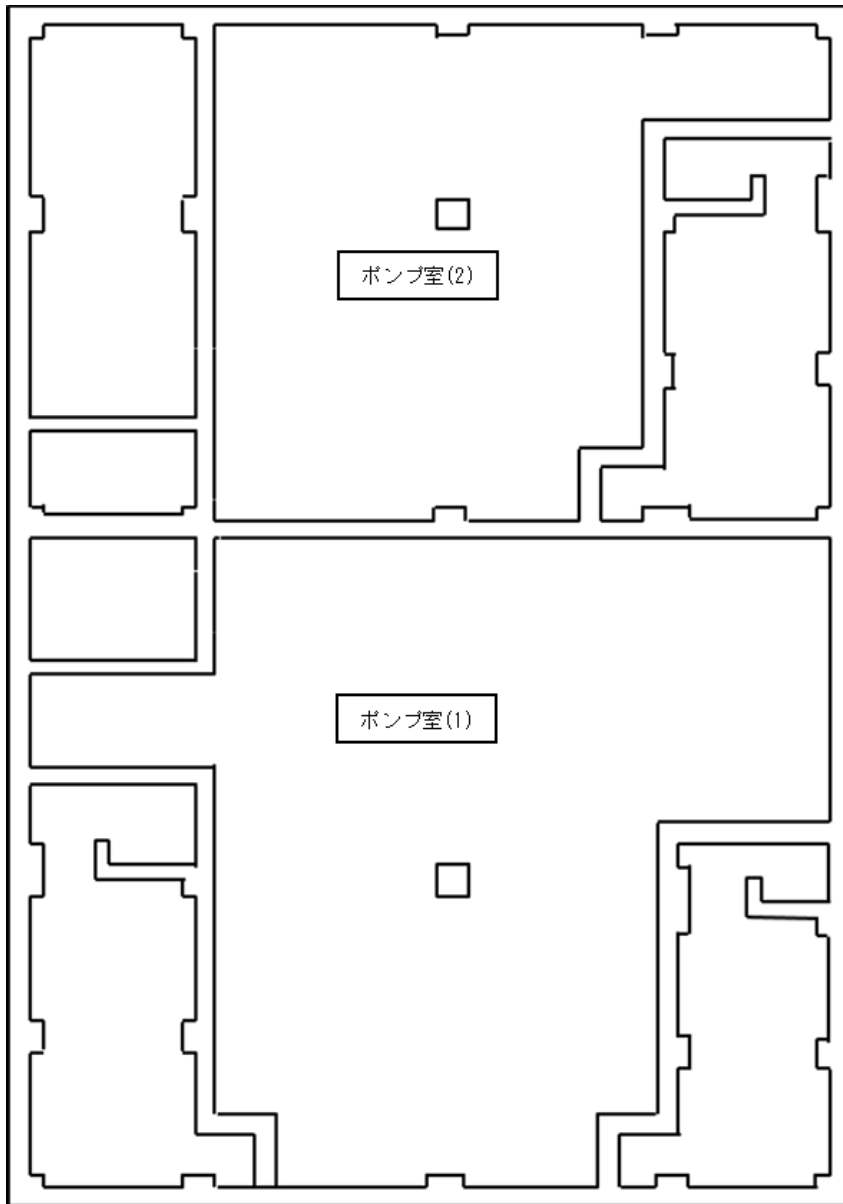


図6.1(6/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (原子炉建家2階)



凡例

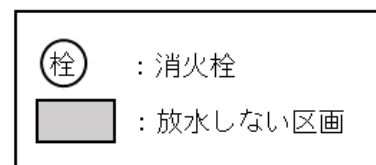


図6.1(7/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (冷却塔地下1階)

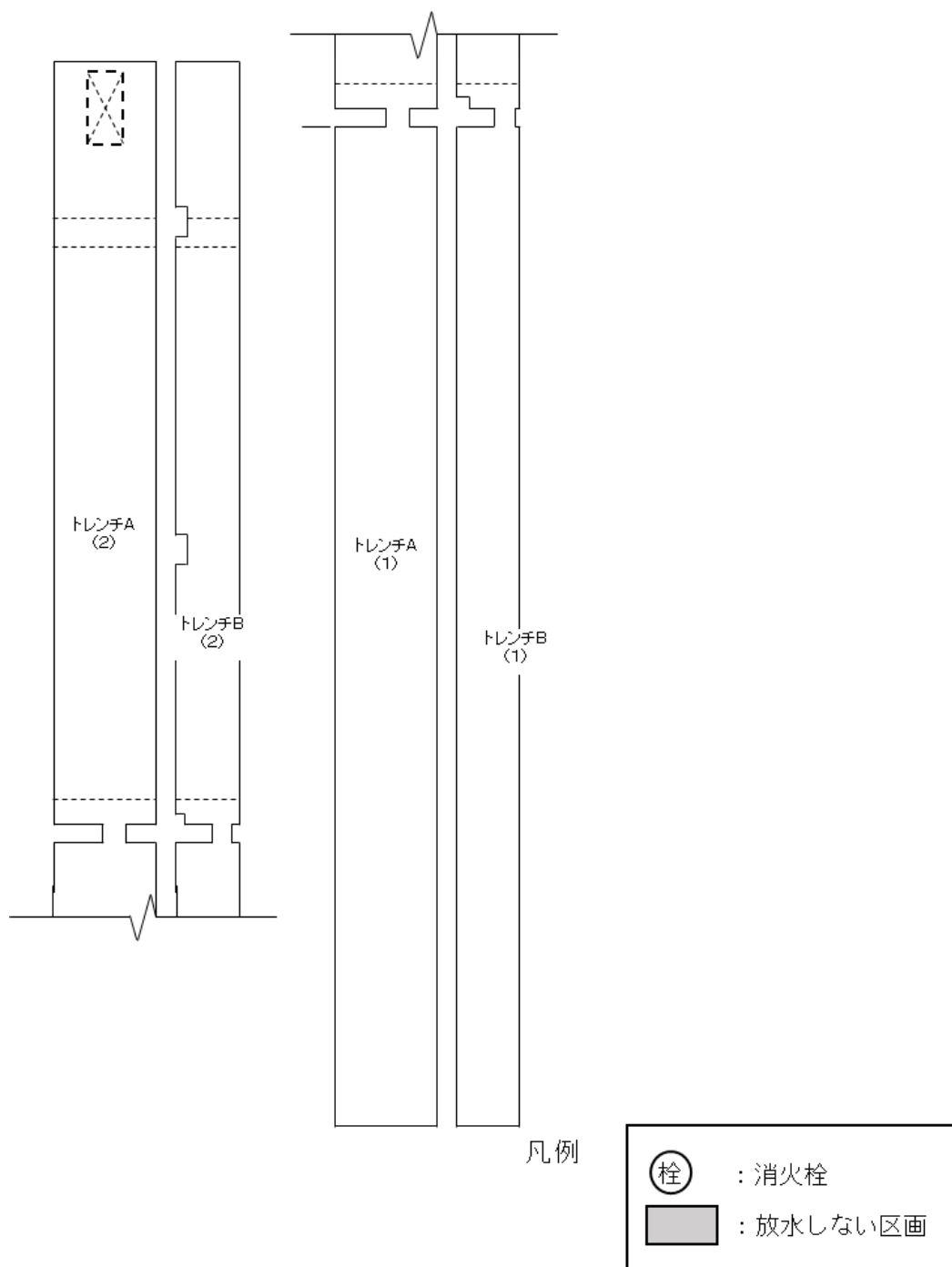


図6.1(8/8) 火災時に消火水を放水しない区画及び消火栓の配置 (冷却塔トレンチ)

## 6.2 消火水の放水による没水の影響評価

### 6.2.1 評価方法

評価は、5.1.2に示した想定破損による没水の影響評価にのっとり行う。

### 6.2.2 評価結果

上記の火災による影響を考慮に入れ、想定破損による没水の影響評価時の溢水量と消火水の放水による溢水量の比較を表6.1に示す。消火水の放水による没水について、消火水の放水による溢水量は、ほとんどの設備について想定破損における没水の溢水量を上回ることがなく、想定破損における没水の影響評価結果に包絡されることを確認した。また、扉を開放して消火を行った場合でも、溢水防護対象設備が多重化又は区画化により同時に機能喪失しないことを確認した。

ただし、H-181室及びH-182室の防護区画について、消火水の放水による溢水量は想定破損における没水の影響評価結果に包絡されないため、その防護区画について評価を行った。評価を行う際に設定した溢水経路を図6.2に示す。この経路では、消火用ホースを通すために扉が開放されており、溢水が関連する区画へと伝播するものと考えられる。このような溢水経路を設定し、評価を行った結果を表6.2に示す。評価した溢水高さは、溢水防護対象設備の機能喪失高さを上回ることなく、さらに溢水防護対象設備が多重化又は区画化されていることから、同時に機能喪失しないことを確認した。

なお、排水設備の能力は $0.32 \text{ m}^3/\text{min}$ であり、消火水の放水流量 $0.3 \text{ m}^3/\text{min}$ を上回るため、消火水の流下による原子炉建家地下3階の溢水防護対象設備は没水しないことを確認した。

評価の結果、消火水の放水による溢水に対し影響がないことが確認され、原子炉の停止機能、原子炉の冷却機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵機能が維持されることを確認した。

表6.1(1/3) 想定破損による没水の影響評価の溢水量と消火水の放水による溢水量の比較

防護区画	対象設備名	防護対象施設区分	想定破損溢水量(m3)	想定破損への包絡性	
				包絡性有	包絡性無
H-125	安全保護系用交流無停電電源装置 B、安全保護系用充電器盤 B	I, II	9.56	○	
H-126	安全保護系用交流無停電電源装置 C、安全保護系用予備充電器盤	I, II	10.33	○	
H-127	安全保護系用交流無停電電源装置 A、安全保護系用充電器盤 A	I, II	11.16	○	
H-181	安全保護系用蓄電池 B	I, II	0.50		○
H-182	安全保護系用蓄電池 A	I, II	0.50		○
H-215	補助ヘリウム循環機 A 回転数制御装置	II	15.43	○	
H-216	補助ヘリウム循環機 B 回転数制御装置	II	11.84	○	
H-217	補助冷却水循環ポンプ A, B	II	11.51	○	
H-272	補助冷却水流量 (計器)	II	※1	※1	※1
H-310	非常系パワーセンタ B、非常系モーターコントロールセンタ B	II	17.20	○	
H-314	中性子計装盤 I、主冷却設備安全保護計装盤 I、炉容器冷却設備計装盤 I、放射能計装盤 I、制御棒スクラム装置盤 A	I, II	15.96	○	
H-315	安全保護ロジック盤 B、安全保護シーケンス盤 B、補助冷却設備安全保護計装盤 I	I, II	15.90	○	
H-318	安全保護ロジック盤 A、安全保護シーケンス盤 A	I, II	15.68	○	
H-319	中性子計装盤 II・III、主冷却設備安全保護計装盤 II・III、炉容器冷却設備計装盤 II、補助冷却設備安全保護計装盤 II・III、放射能計装盤 II・III、制御棒スクラム装置盤 B	I, II	15.98	○	

表6.1(2/3) 想定破損による没水の影響評価の溢水量と消火水の放水による溢水量の比較

防護区画	対象設備名	防護対象施設区分	想定破損溢水量(m3)	想定破損への包絡性	
				包絡性有	包絡性無
H-321	非常系パワーセンタ A、非常系モーターコントロールセンタ A	II	17.31	○	
H-411	非常用発電機 B、自動始動盤 B、非常用発電機盤 B	II	10.00	○	
H-412	非常用発電機用燃料移送ポンプ B	II	10.00	○	
H-417	中央制御盤（主盤、副盤）	I, II	0.00	○	
H-421	非常用発電機 A、自動始動盤 A、非常用発電機盤 A	II	2.00	○	
K-101	炉容器冷却設備 A 制御盤、炉容器冷却水循環ポンプ A、計装（炉容器冷却水流量）	II	8.05	○	
K-102	炉容器冷却設備 B 制御盤、炉容器冷却水循環ポンプ B、計装（炉容器冷却水流量）	II	8.06	○	
K-201	非常用空気浄化設備排風機 A・B、非常用空気浄化設備排気フィルタユニット A・B	II	18.85	○	
G-194	補助ヘリウム循環機 A・B	II	※1	※1	※1
G-292	計装（原子炉圧力容器上鏡温度）	I, II	※1	※1	※1
G-293	計装（原子炉圧力容器上鏡温度）	I, II	※1	※1	※1
G-393	計装（補助冷却器出口ヘリウム圧力）、計装（補助冷却器ヘリウム流量）	I, II	15.0 <sup>*2</sup>	○	
N-290	計装（原子炉格納容器内圧力）	I, II	15.0 <sup>*2</sup>	○	
N-390L	計装（格納容器内エリア放射線量率）	I, II	15.0 <sup>*2</sup>	○	

表6.1(3/3) 想定破損による没水の影響評価の溢水量と消火水の放水による溢水量の比較

防護区画	対象設備名	防護対象 施設区分	想定破損 溢水量(m3)	想定破損への包絡性	
				包絡性有	包絡性無
冷却塔 ポンプ室 (1)	補機冷却水設備 B 循環ポンプ、計装 (補機冷却水流量)	Ⅱ	170.0	○	
冷却塔 ポンプ室 (2)	補機冷却水設備 A 循環ポンプ、計装 (補機冷却水流量)	Ⅱ	170.0	○	

※1 当該フロアには床面に開口部があり、溢水が流入したとしても下階へ落水する、又は溢水源がないことから評価を実施しない。

※2 空調用冷水装置 I の保有水量



表6.2 没水の影響評価結果

防護区画	対象設備名	防護対象 施設区分	代表配管	機能喪失高さ (cm)	溢水水位 (cm)	結果	
						良	否
H-181	・安全保護系用蓄電池 B	I, II	浄水 (B3MF)	20.0	8.6	○	
H-182	・安全保護系用蓄電池 A	I, II	浄水 (B3MF)	20.0	8.6	○	

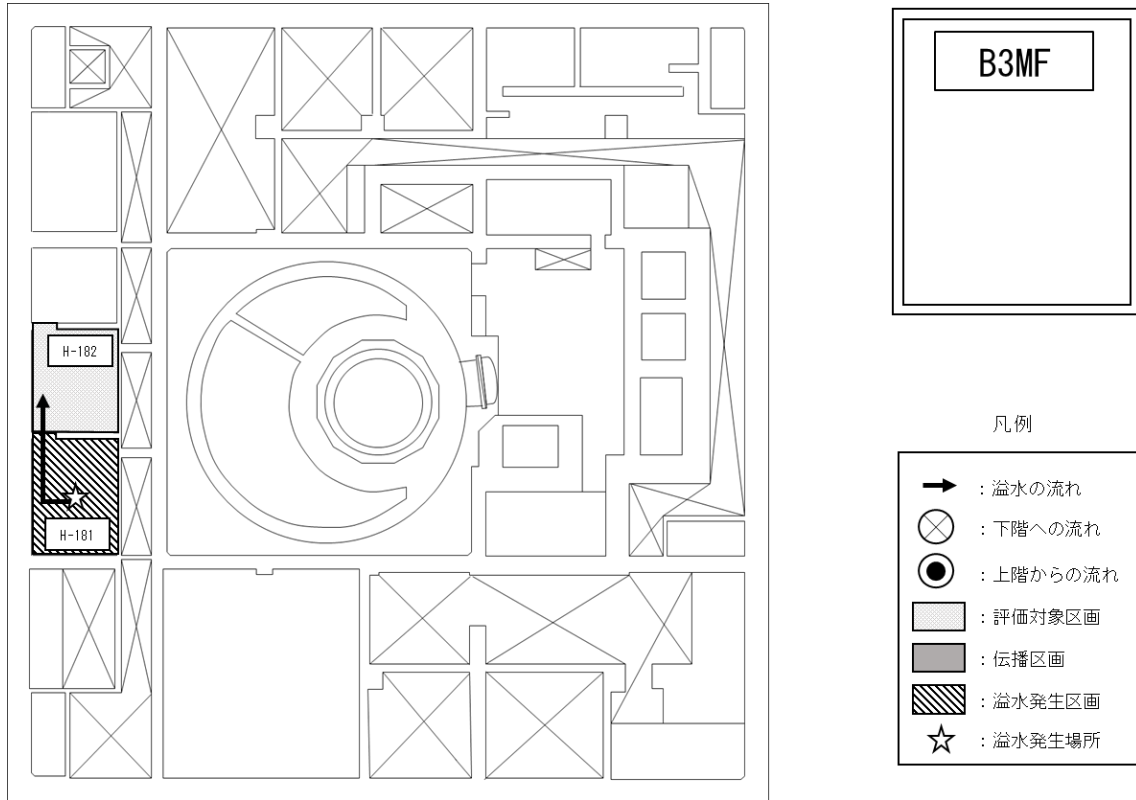


図6.2(1/2) 消火に伴う没水の溢水経路 (H-182室)

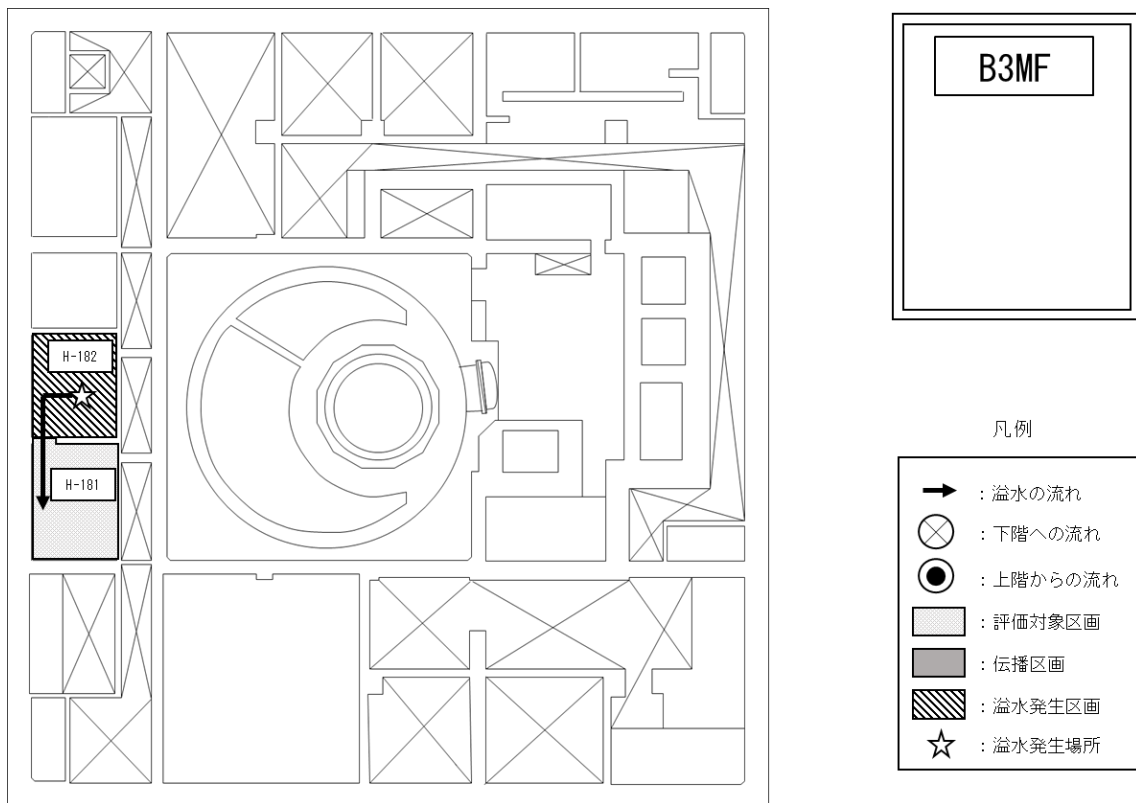


図6.2(2/2) 消火に伴う没水の溢水経路 (H-181室)

## 6.3 消火水の放水による被水の影響評価

### 6.3.1 評価方法

評価は、5.2.2に示した想定破損による被水の影響評価にのっとり行う。

### 6.3.2 評価結果

上記の火災による影響を考慮に入れ、消火水の放水による被水影響評価を表6.3に示す。

評価の結果、消火水の放水による被水に対し影響がないことが確認され、原子炉の停止機能、原子炉の冷却機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵機能が維持されることを確認した。

表6.3(1/2) 被水の影響評価結果

防護区画	対象設備名	防護対象 施設区分	防護対策	判定				結果	
				A	B	C	D	良	否
H-125	安全保護系用交流無停電電源装置 B、安全保護系用充電器盤 B	I、II	—		○			○	
H-126	安全保護系用交流無停電電源装置 C、安全保護系用予備充電器盤	I、II	—		○			○	
H-127	安全保護系用交流無停電電源装置 A、安全保護系用充電器盤 A	I、II	—		○			○	
H-181	安全保護系用蓄電池 B	I、II	—		○			○	
H-182	安全保護系用蓄電池 A	I、II	—		○			○	
H-215	補助ヘリウム循環機 A 回転数制御装置	II	—		○			○	
H-216	補助ヘリウム循環機 B 回転数制御装置	II	—		○			○	
H-217	補助冷却水循環ポンプ A, B	II	・防滴仕様				○	○	
H-272	補助冷却水流量 (計装)	II	・防滴仕様				○	○	
H-310	非常系パワーセンタ B、非常系モーターコントロールセンタ B	II	—		○			○	
H-314	中性子計装盤 I、主冷却設備安全保護計装盤 I、炉容器冷却設備計装盤 I、放射能計装盤 I、制御棒スクラム装置盤 A	I、II	—		○			○	
H-315	安全保護ロジック盤 B、安全保護シーケンス盤 B、補助冷却設備安全保護計装盤 I	I、II	—		○			○	
H-318	安全保護ロジック盤 A、安全保護シーケンス盤 A	I、II	—		○			○	
H-319	中性子計装盤 II・III、主冷却設備安全保護計装盤 II・III、炉容器冷却設備計装盤 II、補助冷却設備安全保護計装盤 II・III、放射能計装盤 II・III、制御棒スクラム装置盤 B	I、II	—		○			○	
H-321	非常系パワーセンタ A、非常系モーターコントロールセンタ A	II	—		○			○	
H-411	非常用発電機 B、自動始動盤 B、非常用発電機盤 B	II	—		○			○	

表6.3(2/2) 被水の影響評価結果

防護区画	対象設備名	防護対象 施設区分	防護対策	判定				結果	
				A	B	C	D	良	否
H-412	非常用発電機用燃料移送ポンプ B	Ⅱ	—		○			○	
H-417	中央制御盤（主盤、副盤）	Ⅰ、Ⅱ	※	※	※	※	※	※	※
H-421	非常用発電機 A、自動始動盤 A、非常用発電機盤 A	Ⅱ	—		○			○	
K-101	炉容器冷却設備 A 制御盤、炉容器冷却水循環ポンプ A、計装（炉容器冷却水流量）	Ⅱ	—		○			○	
K-102	炉容器冷却設備 B 制御盤、炉容器冷却水循環ポンプ B、計装（炉容器冷却水流量）	Ⅱ	—		○			○	
K-201	非常用空気浄化設備排風機 A・B、非常用空気浄化設備排気フィルタユニット A・B	Ⅱ	・防滴仕様 ・密封構造（被水防止構造）				○	○	
G-194	補助ヘリウム循環機 A・B	Ⅱ	・密封構造（被水防止構造）				○	○	
G-292	計装（原子炉圧力容器上鏡温度）	Ⅰ、Ⅱ	—		○			○	
G-293	計装（原子炉圧力容器上鏡温度）	Ⅰ、Ⅱ	—		○			○	
G-393	計装（補助冷却器出口ヘリウム圧力）、計装（補助冷却器ヘリウム流量）	Ⅰ、Ⅱ	・防滴仕様				○	○	
N-290	計装（原子炉格納容器内圧力）	Ⅰ、Ⅱ	—		○			○	
N-390L	計装（格納容器内エリア放射線量率）	Ⅰ、Ⅱ	—		○			○	
冷却塔ポンプ室(1)	補機冷却水設備 B 循環ポンプ、計装（補機冷却水流量）	Ⅱ	・防滴仕様				○	○	
冷却塔ポンプ室(2)	補機冷却水設備 A 循環ポンプ、計装（補機冷却水流量）	Ⅱ	・防滴仕様				○	○	

A: 区画に溢水源がなく、天井面に開口部又は貫通部がない B: 多重化又は区画化により機能喪失しない C: 機能要求がない D: 防滴仕様（「JIS C 0920 電気機械器具の外郭における保護等級(IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する）、密封構造（被水防止構造）により機能喪失しない

※ 溢水源がないことから評価を実施しない。

#### 6.4 消火水の放水による溢水の影響評価結果

火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による没水、被水の影響評価を行い、溢水の影響を受けることがなく、原子炉の停止機能、原子炉の冷却機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵機能が維持されることを確認した。

## 7. 地震時における溢水の影響評価

地震に起因する溢水に対し、溢水源ごとの溢水量を算出し、設定した溢水経路をもとに、影響評価を実施する。評価方針としては、地震に伴い発生した機器・配管の破損によって生じる溢水による溢水防護対象設備への溢水影響の確認及び機能喪失の判定を実施し、多重性、多様性を有する溢水防護対象設備の安全機能が同時に損なわれないことを確認する。

多重性、多様性を有する溢水防護対象設備の安全機能が同時に損なわれるおそれがある場合は、溢水源、溢水経路又は溢水防護対象設備に対して、拡大防止対策、影響緩和対策又は発生防止対策を組み合わせることで安全機能を損なわないものとする。

### 7.1 地震時の没水の影響評価

流体を内包する機器のうち、基準地震動  $S_s$  によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その影響を評価する。評価における網羅性を確保するため、複数系統、複数箇所の同時破損を想定し、伝播も考慮した上で各区画における最大の溢水量を算出し、溢水防護対象設備への影響を評価する。

#### 7.1.1 没水の影響評価における機器・配管の破損及び溢水量の算出

##### (1) 溢水源の特定

地震に起因する溢水は、地震により破損する機器（配管、容器）及び使用済燃料プールのスロッシングを溢水源として考慮する。耐震 S クラス相当の機器については基準地震動  $S_s$  による地震力によって破損は生じないことから溢水源として想定しない。B、C クラス機器であっても基準地震動  $S_s$  による地震力に対する耐震性が確保されているものについては溢水源から除く。

使用済燃料貯蔵プールの概略図を図 7.1 に示す。使用済燃料が装荷されている貯蔵ラック内は気体で満たされており、貯蔵ラックの外側を水冷することにより使用済燃料を冷却する構造となっている。使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水については、貯蔵プールには貯蔵ラックと厚さ約 2m のプール上蓋が設置されており、スロッシングによる溢水が発生するおそれがないことから、想定する溢水源としない。

##### (2) 耐震 B、C クラス機器・配管の耐震性評価

基準地震動  $S_s$  による地震力に対して、耐震評価対象となる耐震 B、C クラス機器・配管の構造強度評価を実施し、耐震性が確保されることを確認する。機器の評価条件を表 7.1、配管の評価条件を表 7.2 に示す。

評価対象設備は、炉容器冷却設備、補助冷却設備、補機冷却設備、一般冷却水設備、加圧水冷却設備、液体廃棄物の廃棄設備、一般排水設備、空調用冷水装置Ⅰ、空調用冷水装置Ⅱ、消火設備、純水供給設備、淡水供給設備、使用済燃料貯蔵設備、蒸気供給設備、1 次ヘリウム純化設備冷水供給系、非常用発電機である。



#### a. 耐震評価の概要

耐震 B、C クラス機器及び配管の評価手法として、3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による評価、定ピッチスパン法による評価、応答倍率法による評価及び「JEAG 4601 原子力発電所耐震設計技術指針」で用いられる算定式に基づく評価があり、定ピッチスパン法による評価には振動数基準定ピッチスパン法と応力基準定ピッチスパン法がある。

定ピッチスパン法は、個々の配管を詳細にモデル化せずに、想定する振動数や応力に応じたサポートの最大支持スパンを設定する設計手法である。配管系の各区分について、20Hz 程度の振動数を目標として支持スパンを設定する手法が振動数基準定ピッチスパン法であり、配管応力が目標の応力値以下となるように支持スパンを設定する手法が応力基準定ピッチスパン法(以下「応力定ピッチ法」という。)である。

応答倍率法は、既往評価で得られた応力評価結果を用いる評価手法であり、既往評価時と再評価時の床応答スペクトルの応答比を乗じることで耐震評価を実施するものである。

耐震 B、C クラス配管の耐震性評価については、3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析と定ピッチスパン法による評価に分類し、評価を実施する。評価フローを図 7.2 に示す。

耐震 B、C クラス機器の耐震性評価については、応答倍率法による評価と「JEAG 4601 原子力発電所耐震設計技術指針」で用いられる算定式に基づく評価に分類し、評価を実施する。

#### b. 評価基準

内部溢水影響評価で実施する耐震 B、C クラス配管の耐震性評価は、地震を起因とした配管からの溢水が溢水影響評価上に影響するか否かを確認することが目的であることから、「JEAG 4601 原子力発電所耐震設計技術指針」で用いられる算定式及び評価基準値を適用する。

#### c. 評価手法

##### ①3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析評価

建設時の図面における解析用支持スパンを反映した3次元多質点はりモデルを作成し、基準地震動 $S_s$ の評価用震度及び床応答スペクトルを用いた静的解析及びスペクトルモーダル解析を行い1次応力と1次応力+2次応力を確認する。算出した1次応力及び1次応力+2次応力がJEAGで規定する許容応力状態 $IV_A S$ での許容応力 $0.9S_u$  (1次応力) 及び $2S_y$  (地震動のみによる1次応力+2次応力の変動値が $2S_y$ 以下であれば、疲れ解析不要) 以下であることを確認する。

##### ②定ピッチスパン法を用いた評価

既往の設工認「Ⅲ-ニ-5 配管の耐震支持方針」(第3回申請)平成4年4月9日付

け4安(原規)第47号)に示すとおり、配管系を剛にし、地震による過度の振動がないようにするために配管系の各支持間隔について20Hzあるいは、応答の増幅が小さい振動数を基準として定められた基準間隔長以下となるように支持している。

現状の設置スパンが、許容応力状態IV<sub>A</sub>Sでの許容応力0.9Su(1次応力)及び2Sy(地震動のみによる1次応力+2次応力の変動値が2Sy以下であれば、疲れ解析不要)から求められる計算スパン以下であることを確認する。

### ③応答倍率法を用いた評価

応答倍率法は、既往評価で得られた応力評価結果を用いる評価手法であり、既往評価時と再評価時の床応答スペクトルの応答比を乗じることで耐震評価を実施する。応答倍率法の方法は大きく2つあり、既往の耐震評価で得られた「地震時の応力」と「地震時以外の応力」を合わせた全応力に応答比を乗じて発生値を算出する方法(方法1)及び「地震時の応力」のみに応答比を乗じて発生値を算出する方法(方法2)がある。

応答比の算出方法は、評価対象設備の再評価時及び既往評価時の水平震度、鉛直震度を用いて、以下に示す算出式により算出する。

応答倍率法による耐震評価で用いる応答比の算出方法を示す。応答比は、分母を既往評価時の床応答スペクトルにおける水平震度と鉛直震度の二乗和平方根(SRSS)より算出し、分子は再評価時の床応答スペクトルより算出する。算出した1次応力及び1次応力+2次応力がJEAGで規定する許容応力状態IV<sub>A</sub>Sでの許容応力0.9Su(1次応力)及び2Sy(地震動のみによる1次応力+2次応力の変動値が2Sy以下であれば、疲れ解析不要)以下であることを確認する。

$$\frac{\sqrt{C_H^2 + (1+C_V)^2}}{\sqrt{C_{H0}^2 + (1+C_{V0})^2}} : \text{方法1の応答比}(\alpha_1)$$

$$\frac{\sqrt{C_H^2 + C_V^2}}{\sqrt{C_{H0}^2 + C_{V0}^2}} : \text{方法2の応答比}(\alpha_2)$$

$C_H$  : 再評価時の地震動の水平震度(図7.3参照)

$C_V$  : 再評価時の地震動の鉛直震度(図7.3参照)

$C_{H0}$  : 既往評価時の地震動の水平震度(図7.3参照)

$C_{V0}$  : 既往評価時の地震動の鉛直震度(図7.3参照)

#### d. 耐震B、Cクラス機器・配管の耐震性評価結果について

耐震B、Cクラス配管の基準地震動 $S_s$ に対する耐震性評価結果について表7.3に示す。また、3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析及び定ピッチスパン

法の評価結果を表 7.4 及び表 7.5、アイソメ図及びモデル図を図 7.4～図 7.184 に示す。

また、耐震 B、C クラス機器(ポンプ、容器等)の基準地震動  $S_s$  に対する耐震性評価結果について表 7.6 に示す。評価結果は、「JEAG 4601 原子力発電所耐震設計技術指針」の評価対象部位に基づき、全ての部位の評価を行い、評価上最も厳しい評価部位の値を記載している。

なお、表中で「未評価」としているものは、評価対象の機器・配管について耐震性評価を行わず、当該機器・配管が破損するものとして取り扱う機器・配管を示している。

### (3) 溢水量の算定

地震時の溢水量の算定にあたり、耐震クラス B、C クラスの機器について同時破損を想定し、隔離による漏えい停止には期待できないものとして、建家内の各区域において機器が破損した場合の溢水量の算定を行った。区画内の溢水源として想定する機器(配管、容器)の属する系統の保有水のうち、当該フロアを含む上層階分の保有水量を溢水量として算出する。区画内の各溢水源からの溢水量を合計し、当該区画における地震に起因する溢水量とする。

各フロアの溢水量を表 7.7、溢水発生区画を図 7.185 に示す。

## 7.1.2 評価方法

図 7.186 に地震時における鉛直方向の伝播図、図 7.187 に溢水伝播図を示す。地震時の溢水伝播評価においても想定破損時の伝播評価と同様、溢水伝播モデルを用いて溢水発生区画から最終滞留区画までの溢水経路に位置する溢水防護区画の溢水水位を評価する。評価に当たっては複数系統、複数箇所の同時破損であることを考慮の上、想定し得る最高水位を算出する。

## 7.1.3 評価結果

7.1.2 で設定した溢水経路を基に、区画及びそれらの溢水源、溢水量、面積を設定し、各区画の溢水水位を算出する。評価結果を表 7.8 に示す。評価の結果、対策を施す等により溢水防護対象設備が判定基準のいずれかを満足することから、原子炉の停止機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵機能が維持されることを確認した。

表7.1 機器の評価条件

手法	JEAG 等に基づく構造強度評価
地震波	基準地震動 $S_s$
床応答スペクトル(FRS)	±10%拡幅
水平と鉛直地震力による荷重の組合せ	二乗和平方根(SRSS)
減衰定数	水平:1.0% 鉛直:1.0%
許容応力状態	$IV_A S$
評価項目	JEAG に基づく S クラス機器等の評価項目 (例) 胴本体、支持部 基礎ボルト 等

表7.2 配管の評価条件

手法	JEAG 等に基づく構造強度評価
地震波	基準地震動 $S_s$
床応答スペクトル(FRS)	±10%拡幅
水平と鉛直地震力による荷重の組合せ	二乗和平方根(SRSS)
減衰定数	水平:0.5% (保温材有りの場合 1.0%) 鉛直:0.5% (保温材有りの場合 1.0%)
許容応力状態	$IV_A S$
評価項目	1 次応力 1 次+2 次応力

表7.3(1/2) 耐震B,Cクラス機器の基準地震動Ssへの耐震性評価

設備名	機器名称	Ss 耐震性		溢水源		溢水源としての考え方	
		耐震性有	耐震性無	該 当	非該当		
炉容器冷却設備	炉容器冷却水サージタンク	○			○		
	炉容器冷却水冷却器	○			○		
	配管	○			○		
補助冷却設備	補助冷却水加圧器	○			○		
	補助冷却水補給タンク		○	○			
	補助冷却水空気冷却器	○			○		
	配管	原子炉格納容器内及びH-217 室		○			
	配管	それ以外		○		○	
加圧水冷却設備	純水タンク	○			○		
	加圧水加圧器		○	○			
	加圧水空気冷却器	—	—	—	—	漏水した場合、屋外に排水されるため溢水源として考えない	
	配管	原子炉格納容器内及びH-209 室		○			
	配管	それ以外		○		○	
液体廃棄物の廃棄設備	機器ドレン系 廃液槽	○			○		
	機器ドレン系 ドレンピット	○			○		
	床ドレン系 廃液槽	○			○		
	洗浄廃液ドレン系 廃液槽	○			○		
	配管		○	○			
一般排水設備	一般排水設備排水槽	—	—	—	—	地下3階の床面より低い位置にあるため溢水源として考えない	
	配管	○			○		
空調用冷水装置 I	冷凍機	○			○		
	冷水タンク	○			○		
	膨張タンク	○			○		
	原子炉建家 I 系空調器	—	—	—	—	漏水した場合、屋外に排水されるため溢水源として考えない	
	放射能測定室系空調器	—	—	—	—	漏水した場合、屋外に排水されるため溢水源として考えない	
	配管	○			○		
空調用冷水装置 II	冷凍機	○			○		
	冷水タンク	○			○		
	膨張タンク	○			○		
	原子炉建家 II 系空調器	—	—	—	—	漏水した場合、屋外に排水されるため溢水源として考えない	
	電気設備室系空調器	—	—	—	—	漏水した場合、屋外に排水されるため溢水源として考えない	
	中央制御室系空調器	—	—	—	—	漏水した場合、屋外に排水されるため溢水源として考えない	
	配管	○			○		

表7.3(2/2) 耐震B,Cクラス機器の基準地震動Ssへの耐震性評価

設備名	機器名称	Ss 耐震性		溢水源		溢水源としての考え方
		耐震性有	耐震性無	該 当	非該当	
消火設備	消火用充水槽	—	—	—	—	漏水した場合、屋外に排水されるため溢水源として考えない
	配管	○			○	
蒸気供給設備	配管	○			○	
淡水供給設備	浄水供給設備 電気温水器	—	—	—	—	漏水した場合、屋外に排水されるため溢水源として考えない
	配管	○			○	
使用済燃料貯蔵設備	プール水冷却器	○			○	
	プール水フィルタ		○	○		
	使用済燃料貯蔵設備貯蔵プール	○			○	
	配管		○	○		
1次ヘリウム純化設備 冷水供給系	1次ヘリウム純化設備冷却器		○	○		
	1次ヘリウム純化設備再生系冷却器		○	○		
	冷水装置		○	○		
	膨張タンク		○	○		
	配管		○	○		
	2次ヘリウム純化設備冷却器		○	○		
2次ヘリウム純化設備再生系冷却器		○	○			
非常用発電機	A系燃料小出槽	○			○	
	B系燃料小出槽	○			○	
	配管	○			○	

表7.4(1/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	評価部位	評価点	分類	計算応力	許容応力	判定	モデル図番号
				(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		
非常用発電機	主配管 (1/8) (主燃料槽 A~注油口ユニットボックス A)	23	1次	21	261	○	EDG-1
			1次+2次	21	294	○	
	主配管 (2/8) (主燃料槽 A~燃料小出槽 A)	64	1次	73	261	○	EDG-2
			1次+2次	87	294	○	
	主配管 (3/8) (主燃料槽 A~燃料小出槽 A)	50	1次	47	261	○	EDG-3
			1次+2次	47	294	○	
	主配管 (4/8) (燃料小出槽 A~非常用発電装置 A)	23	1次	70	261	○	EDG-4
			1次+2次	98	294	○	
	主配管 (5/8) (主燃料槽 B~注油口ユニットボックス B)	7	1次	97	261	○	EDG-5
			1次+2次	186	294	○	
	主配管 (6/8) (主燃料槽 B~燃料小出槽 B)	17	1次	67	261	○	EDG-6
			1次+2次	89	294	○	
	主配管 (7/8) (主燃料槽 B~燃料小出槽 B)	62	1次	38	261	○	EDG-7
			1次+2次	39	294	○	
	主配管 (8/8) (燃料小出槽 B~非常用発電装置 B)	22	1次	35	261	○	EDG-8
			1次+2次	46	294	○	

表7.4(2/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	評価部位	評価点	分類	計算応力	許容応力	判定	モデル図番号	
				(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )			
加圧水冷却設備	135PP11 (加圧水空気冷却器～アンカー点)	13	1次	89	363	○	135PP11	
			1次+2次	64	386	○		
	135PP12 (加圧水空気冷却器～アンカー点)	59	1次	81	363	○	135PP12	
			1次+2次	69	386	○		
	原子炉格納容器貫通部 P115 (格納容器貫通部～サービスエリア貫通部)	10	1次	74	363	○	CV-26	
			1次+2次	63	386	○		
	原子炉格納容器の貫通部配管 P116 (格納容器貫通部～サービスエリア貫通部)	14	1次	74	363	○	CV-27	
			1次+2次	64	386	○		
	原子炉格納容器の貫通部配管 P119 (格納容器貫通部～サービスエリア貫通部)	8	1次	110	363	○	CV-34	
			1次+2次	136	386	○		
	原子炉格納容器の貫通部配管 P120 (格納容器貫通部～サービスエリア貫通部)	21	1次	93	363	○	CV-35	
			1次+2次	101	386	○		
	1次加圧水冷却器入口配管		(未評価)				×	—
	1次加圧水冷却器出口配管		(未評価)				×	—
2次加圧水冷却器入口配管		(未評価)				×	—	
2次加圧水冷却器出口配管		(未評価)				×	—	



表7.4(3/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	評価部位	評価点	分類	計算応力	許容応力	判定	モデル図番号
				(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		
補機冷却水設備	プール水冷却浄化設備冷却水配管 (1/4) (アンカ点～プール水冷却器 A)	16	1次	46	325	○	SCW-1
			1次+2次	81	406	○	
	プール水冷却浄化設備冷却水配管 (2/4) プール水冷却器 A～アンカ点 (2/2)	11	1次	31	325	○	SCW-2
			1次+2次	34	406	○	
	プール水冷却浄化設備冷却水配管 (3/4) アンカ点～プール水冷却器 B	1	1次	26	325	○	SCW-3
			1次+2次	41	406	○	
	プール水冷却浄化設備冷却水配管 (4/4) プール水冷却器 B～アンカ点	1	1次	31	325	○	SCW-4
			1次+2次	48	406	○	
	補助冷却水循環ポンプ冷却水配管 (1/2) (補機冷却設備 A 系統アンカ点～ 補助冷却水循環ポンプ)	31	1次	76	325	○	CWP-1
			1次+2次	135	406	○	
	補助冷却水循環ポンプ冷却水配管 (2/2) (補機冷却設備 B 系統アンカ点～ 補助冷却水循環ポンプ)	26	1次	76	325	○	CWP-2
			1次+2次	135	406	○	
	主配管 (6/26)	105	1次	54	325	○	CCW-06
			1次+2次	71	406	○	
	主配管 (7/26)	118	1次	46	325	○	CCW-07
			1次+2次	45	406	○	
	主配管 (8/26)	91	1次	81	325	○	CCW-08
			1次+2次	174	406	○	
	主配管 (9/26)	6	1次	27	325	○	CCW-09
1次+2次			94	406	○		
主配管 (10/26)	1	1次	38	325	○	CCW-10	
		1次+2次	40	406	○		
主配管 (11/26)	57	1次	22	325	○	CCW-11	
		1次+2次	14	406	○		
主配管 (12/26)	4	1次	8	325	○	CCW-12	
		1次+2次	77	406	○		
主配管 (13/26)	1	1次	72	315	○	CCW-13	
		1次+2次	209	366	○		

表7.4(4/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	評価部位	評価点	分類	計算応力	許容応力	判定	モデル図番号
				(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		
補機冷却水設備	主配管 (14/26)	40	1次	38	325	○	CCW-14
			1次+2次	30	406	○	
	主配管 (15/26)	206	1次	80	325	○	CCW-15
			1次+2次	98	406	○	
	主配管 (21/26)	266	1次	152	325	○	CCW-21
			1次+2次	277	406	○	
	主配管 (22/26)	114	1次	35	325	○	CCW-22
			1次+2次	59	406	○	
	主配管 (23/26)	37	1次	40	325	○	CCW-23
			1次+2次	67	406	○	
	主配管 (24/26)	8	1次	45	325	○	CCW-24
			1次+2次	52	406	○	
	主配管 (25/26)	29	1次	140	316	○	CCW-25
			1次+2次	195	378	○	
	主配管 (26/26)	261	1次	174	325	○	CCW-26
			1次+2次	322	406	○	

表7.4(5/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	評価部位	評価点	分類	計算応力	許容応力	判定	モデル図番号
				(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		
補助冷却設備	主配管 (1/12)	(未評価)			×	—	
	主配管 (2/12)	14	1次	118	315	○	ACS-02
			1次+2次	215	336	○	
	主配管 (3/12)	1	1次	44	315	○	ACS-03
			1次+2次	18	336	○	
	主配管 (4/12)	(未評価)			×	—	
	主配管 (5/12)	1	1次	42	315	○	ACS-05
			1次+2次	22	336	○	
	主配管 (6/12)	42	1次	37	315	○	ACS-06
			1次+2次	12	336	○	
	主配管 (7/12)	10	1次	46	315	○	ACS-07
			1次+2次	46	336	○	
	主配管 (8/12)	36	1次	43	315	○	ACS-08
			1次+2次	21	336	○	
	主配管 (9/12)	103	1次	52	315	○	ACS-09
			1次+2次	48	336	○	
主配管 (10/12)	118	1次	36	315	○	ACS-10	
		1次+2次	9	336	○		
主配管 (11/12)	(未評価)			×	—		
主配管 (12/12)	26	1次	59	315	○	ACS-12	
		1次+2次	65	336	○		

表7.4(6/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	評価部位	評価点	分類	計算応力	許容応力	判定	モデル図番号
				(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		
炉容器冷却設備	主配管 (1/40)	463	1次	17	315	○	VCS-01
			1次+2次	68	366	○	
	主配管 (2/40)	14	1次	146	316	○	VCS-02
			1次+2次	122	378	○	
	主配管 (3/40)	1	1次	10	316	○	VCS-03
			1次+2次	5	378	○	
	主配管 (4/40)	1	1次	8	316	○	VCS-04
			1次+2次	5	378	○	
	主配管 (5/40)	256	1次	49	316	○	VCS-05
			1次+2次	51	378	○	
	主配管 (6/40)	17	1次	9	316	○	VCS-06
			1次+2次	3	378	○	
	主配管 (7/40)	1	1次	5	337	○	VCS-07
			1次+2次	2	468	○	
	主配管 (8/40)	13	1次	8	337	○	VCS-08
			1次+2次	3	468	○	
	主配管 (9/40)	1	1次	23	316	○	VCS-09
			1次+2次	21	378	○	
	主配管 (10/40)	27	1次	9	316	○	VCS-10
			1次+2次	7	378	○	
	主配管 (11/40)	291	1次	40	316	○	VCS-11
			1次+2次	46	378	○	
	主配管 (12/40)	8	1次	19	365	○	VCS-12
			1次+2次	16	386	○	
	主配管 (13/40)	8	1次	10	365	○	VCS-13
			1次+2次	5	386	○	
	主配管 (14/40)	1	1次	11	365	○	VCS-14
			1次+2次	6	386	○	
	主配管 (15/40)	1	1次	11	365	○	VCS-15
			1次+2次	7	386	○	

表7.4(7/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	評価部位	評価点	分類	計算応力	許容応力	判定	モデル図番号
				(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		
炉容器冷却設備	主配管 (16/40)	143	1次	37	316	○	VCS-16
			1次+2次	51	378	○	
	主配管 (17/40)	6	1次	44	316	○	VCS-17
			1次+2次	68	378	○	
	主配管 (18/40)	50	1次	10	316	○	VCS-18
			1次+2次	3	378	○	
	主配管 (19/40)	1	1次	12	315	○	VCS-19
			1次+2次	43	366	○	
	主配管 (20/40)	7	1次	88	405	○	VCS-20
			1次+2次	122	350	○	
	主配管 (21/40)	418	1次	118	315	○	VCS-21
			1次+2次	253	366	○	
	主配管 (22/40)	534	1次	227	316	○	VCS-22
			1次+2次	303	378	○	
	主配管 (23/40)	1	1次	8	316	○	VCS-23
			1次+2次	4	378	○	
	主配管 (24/40)	1	1次	8	316	○	VCS-24
			1次+2次	4	378	○	
	主配管 (25/40)	209	1次	28	316	○	VCS-25
			1次+2次	33	378	○	
	主配管 (26/40)	305	1次	41	316	○	VCS-26
			1次+2次	63	378	○	
	主配管 (27/40)	1	1次	5	337	○	VCS-27
			1次+2次	2	468	○	
	主配管 (28/40)	12	1次	10	337	○	VCS-28
			1次+2次	5	468	○	
	主配管 (29/40)	1	1次	23	316	○	VCS-29
			1次+2次	21	378	○	
	主配管 (30/40)	313	1次	62	316	○	VCS-30
			1次+2次	73	378	○	

表7.4(8/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	評価部位	評価点	分類	計算応力	許容応力	判定	モデル図番号
				(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		
炉容器冷却設備	主配管 (31/40)	107	1次	57	316	○	VCS-31
			1次+2次	66	378	○	
	主配管 (32/40)	19	1次	16	365	○	VCS-32
			1次+2次	12	386	○	
	主配管 (33/40)	1	1次	10	365	○	VCS-33
			1次+2次	5	386	○	
	主配管 (34/40)	8	1次	13	365	○	VCS-34
			1次+2次	7	386	○	
	主配管 (35/40)	1	1次	12	365	○	VCS-35
			1次+2次	8	386	○	
	主配管 (36/40)	35	1次	57	316	○	VCS-36
			1次+2次	104	378	○	
	主配管 (37/40)	37	1次	43	316	○	VCS-37
			1次+2次	63	378	○	
	主配管 (38/40)	569	1次	82	316	○	VCS-38
			1次+2次	151	378	○	
	主配管 (39/40)	1	1次	47	315	○	VCS-39
			1次+2次	64	366	○	
	主配管 (40/40)	10	1次	75	405	○	VCS-40
			1次+2次	94	350	○	

表7.4(9/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	評価部位	評価点	分類	計算応力	許容応力	判定	モデル図番号
				(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		
空調用冷水装置 I	原子炉格納容器貫通部 P202 (アンカ点～隔離弁 2617VI2)	7	1次	12	363	○	CV-49
			1次+2次	87	428	○	
	原子炉格納容器貫通部 P203 (アンカ点～隔離弁 2617VI1)	7	1次	17	363	○	CV-50
			1次+2次	102	428	○	
	原子炉格納容器貫通部 P203 (アンカ点～空調器 2611VU1)	1	1次	33	363	○	CV-101
			1次+2次	119	428	○	
	原子炉格納容器貫通部 P202 (アンカ点～空調器 2611VU1)	32	1次	94	363	○	CV-102
			1次+2次	177	428	○	

表7.4(10/10) 3次元多質点はりモデルを用いた地震応答解析による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	評価部位	評価点	分類	計算応力	許容応力	判定	モデル図番号
				(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		
一般冷却水設備	主配管	205	1次	119	325	○	一般冷却水設備
			1次+2次	161	406	○	

表7.5(1/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	保温材の有無	階層	呼び径(A)	計算スパン(m)			設置スパン(m)	判定
				1次	1次+2次	最短		
一般排水設備	有	B3F	15	4.82	3.60	3.60	1.64	○
			20	5.49	4.11	4.11	1.85	○
			25	6.24	4.67	4.67	2.08	○
			32	6.90	5.17	5.17	2.33	○
			40	7.33	5.50	5.50	2.48	○
			50	8.16	6.13	6.13	2.76	○
			65	9.10	6.84	6.84	3.08	○
			80	9.64	7.25	7.25	3.29	○
		100	10.62	8.01	8.01	3.67	○	
		B2F	15	4.68	3.50	3.50	1.64	○
			20	5.34	3.99	3.99	1.85	○
			25	6.07	4.54	4.54	2.08	○
			32	6.71	5.03	5.03	2.33	○
			40	7.13	5.35	5.35	2.48	○
			50	7.94	5.96	5.96	2.76	○
			65	8.85	6.65	6.65	3.08	○
			80	9.37	7.05	7.05	3.29	○
		100	10.32	7.79	7.79	3.67	○	
		B1F	15	4.57	3.42	3.42	1.64	○
			20	5.21	3.90	3.90	1.85	○
			25	5.92	4.44	4.44	2.08	○
			32	6.55	4.91	4.91	2.33	○
			40	6.96	5.22	5.22	2.48	○
			50	7.75	5.82	5.82	2.76	○
			65	8.64	6.49	6.49	3.08	○
			80	9.15	6.88	6.88	3.29	○
		100	10.08	7.60	7.60	3.67	○	
		1F	15	4.34	3.24	3.24	1.64	○
			20	4.94	3.70	3.70	1.85	○
			25	5.62	4.21	4.21	2.08	○
			32	6.21	4.66	4.66	2.33	○
			40	6.60	4.95	4.95	2.48	○
			50	7.35	5.52	5.52	2.76	○
			65	8.20	6.16	6.16	3.08	○
			80	8.68	6.53	6.53	3.29	○
		100	9.56	7.21	7.21	3.67	○	
		2F	15	4.33	3.24	3.24	1.64	○
			20	4.89	3.66	3.66	1.85	○
			25	5.52	4.13	4.13	2.08	○
			32	6.19	4.64	4.64	2.33	○
40	6.55		4.91	4.91	2.48	○		
50	7.24		5.44	5.44	2.76	○		
65	8.03		6.03	6.03	3.08	○		
80	8.48		6.38	6.38	3.29	○		
100	9.28	7.00	7.00	3.67	○			



表7.5(2/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	保温材の有無	階層	呼び径(A)	計算スパン(m)			設置スパン(m)	判定
				1次	1次+2次	最短		
一般排水設備	無	B3F	15	5.49	4.11	4.11	1.78	○
			20	6.30	4.71	4.71	2.02	○
			25	7.10	5.32	5.32	2.27	○
			32	8.05	6.03	6.03	2.56	○
			40	8.66	6.50	6.50	2.75	○
			50	9.74	7.32	7.32	3.08	○
			65	11.02	8.28	8.28	3.47	○
			80	11.98	9.02	9.02	3.77	○
			100	13.65	10.30	10.30	4.28	○
			125	15.17	11.47	11.47	4.75	○
			150	16.50	12.49	12.49	5.17	○
			200	18.91	14.34	14.34	5.93	○
			250	21.04	15.98	15.98	6.6	○
			300	22.97	17.50	17.50	7.21	○
		350	24.27	18.48	18.48	7.62	○	
		B2F	15	5.27	3.94	3.94	1.78	○
			20	6.05	4.53	4.53	2.02	○
			25	6.82	5.11	5.11	2.27	○
			32	7.73	5.79	5.79	2.56	○
			40	8.32	6.24	6.24	2.75	○
			50	9.36	7.03	7.03	3.08	○
			65	10.58	7.95	7.95	3.47	○
			80	11.51	8.66	8.66	3.77	○
			100	13.11	9.89	9.89	4.28	○
			125	14.56	11.01	11.01	4.75	○
			150	15.85	12.00	12.00	5.17	○
			200	18.16	13.77	13.77	5.93	○
			250	20.20	15.35	15.35	6.6	○
			300	22.06	16.80	16.80	7.21	○
		350	23.31	17.74	17.74	7.62	○	
		B1F	15	5.10	3.81	3.81	1.78	○
			20	5.85	4.38	4.38	2.02	○
			25	6.59	4.94	4.94	2.27	○
			32	7.47	5.60	5.60	2.56	○
			40	8.04	6.03	6.03	2.75	○
			50	9.05	6.79	6.79	3.08	○
65	10.23		7.69	7.69	3.47	○		
80	11.13		8.37	8.37	3.77	○		
100	12.68		9.56	9.56	4.28	○		
125	14.08		10.65	10.65	4.75	○		
150	15.32		11.60	11.60	5.17	○		
200	17.56		13.32	13.32	5.93	○		
250	19.54	14.84	14.84	6.6	○			
300	21.33	16.25	16.25	7.21	○			
350	22.54	17.16	17.16	7.62	○			

表7.5(3/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	保温材の有無	階層	呼び径(A)	計算スパン(m)			設置スパン(m)	判定
				1次	1次+2次	最短		
一般排水設備	無	1F	15	4.65	3.48	3.48	1.78	○
			20	5.34	3.99	3.99	2.02	○
			25	6.02	4.51	4.51	2.27	○
			32	6.82	5.11	5.11	2.56	○
			40	7.34	5.51	5.51	2.75	○
			50	8.26	6.20	6.20	3.08	○
			65	9.34	7.02	7.02	3.47	○
			80	10.15	7.64	7.64	3.77	○
			100	11.57	8.72	8.72	4.28	○
			125	12.85	9.72	9.72	4.75	○
			150	13.98	10.59	10.59	5.17	○
			200	16.03	12.16	12.16	5.93	○
			250	17.83	13.54	13.54	6.60	○
			300	19.46	14.83	14.83	7.21	○
		350	20.57	15.66	15.66	7.62	○	
		2F	15	4.43	3.31	3.31	1.78	○
			20	5.08	3.81	3.81	2.02	○
			25	5.73	4.29	4.29	2.27	○
			32	6.50	4.87	4.87	2.56	○
			40	6.99	5.25	5.25	2.75	○
			50	7.87	5.91	5.91	3.08	○
			65	8.90	6.69	6.69	3.47	○
			80	9.68	7.28	7.28	3.77	○
			100	11.02	8.31	8.31	4.28	○
			125	12.25	9.26	9.26	4.75	○
			150	13.33	10.09	10.09	5.17	○
			200	15.27	11.58	11.58	5.93	○
			250	16.99	12.91	12.91	6.60	○
300	18.55		14.13	14.13	7.21	○		
350	19.60	14.92	14.92	7.62	○			

表7.5(4/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	保温材の有無	階層	呼び径(A)	計算スパン(m)			設置スパン(m)	判定
				1次	1次+2次	最短		
空調用冷水装置 I、II	有	B2F	15	4.53	3.65	3.65	1.50	○
			20	5.15	4.15	4.15	1.70	○
			25	6.03	4.86	4.86	1.94	○
			32	6.67	5.38	5.38	2.17	○
			40	7.12	5.75	5.75	2.31	○
			50	7.92	6.40	6.40	2.58	○
			65	9.43	7.61	7.61	2.99	○
			80	10.16	8.20	8.20	3.22	○
			100	11.38	9.20	9.20	3.64	○
			125	12.50	10.12	10.12	4.01	○
			150	13.46	10.90	10.90	4.34	○
			200	15.20	12.33	12.33	4.94	○
		250	16.70	13.55	13.55	5.46	○	
		B1F	15	4.43	3.56	3.56	1.50	○
			20	5.03	4.05	4.05	1.70	○
			25	5.88	4.74	4.74	1.94	○
			32	6.51	5.25	5.25	2.17	○
			40	6.95	5.61	5.61	2.31	○
			50	7.74	6.25	6.25	2.58	○
			65	9.21	7.43	7.43	2.99	○
			80	9.92	8.01	8.01	3.22	○
			100	11.11	8.98	8.98	3.64	○
			125	12.20	9.88	9.88	4.01	○
			150	13.14	10.64	10.64	4.34	○
			200	14.84	12.04	12.04	4.94	○
		250	16.31	13.23	13.23	5.46	○	
		1F	15	4.20	3.38	3.38	1.50	○
			20	4.77	3.85	3.85	1.70	○
			25	5.58	4.50	4.50	1.94	○
			32	6.17	4.98	4.98	2.17	○
			40	6.59	5.32	5.32	2.31	○
			50	7.34	5.93	5.93	2.58	○
			65	8.73	7.05	7.05	2.99	○
			80	9.41	7.60	7.60	3.22	○
			100	10.54	8.52	8.52	3.64	○
			125	11.58	9.37	9.37	4.01	○
			150	12.46	10.10	10.10	4.34	○
			200	14.08	11.42	11.42	4.94	○
		250	15.47	12.56	12.56	5.46	○	
		2F	15	4.03	3.25	3.25	1.50	○
			20	4.58	3.70	3.70	1.70	○
			25	5.36	4.32	4.32	1.94	○
			32	5.93	4.79	4.79	2.17	○
			40	6.34	5.11	5.11	2.31	○
			50	7.05	5.70	5.70	2.58	○
			65	8.39	6.77	6.77	2.99	○
			80	9.04	7.30	7.30	3.22	○
			100	10.13	8.19	8.19	3.64	○
125	11.12		9.00	9.00	4.01	○		
150	11.98		9.70	9.70	4.34	○		
200	13.53		10.97	10.97	4.94	○		
250	14.87	12.06	12.06	5.46	○			

表7.5(5/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	保温材の有無	階層	呼び径(A)	計算スパン(m)			設置スパン(m)	判定
				1次	1次+2次	最短		
空調用冷水装置 I、II	無	B1F	15	5.10	3.81	3.81	1.78	○
			20	5.85	4.38	4.38	2.02	○
			25	6.59	4.94	4.94	2.27	○
			32	7.47	5.60	5.60	2.56	○
			40	8.04	6.03	6.03	2.75	○
			50	9.05	6.79	6.79	3.08	○
			65	10.23	7.69	7.69	3.47	○
			80	11.13	8.37	8.37	3.77	○
			100	12.68	9.56	9.56	4.28	○
			125	14.08	10.65	10.65	4.75	○
			150	15.32	11.60	11.60	5.17	○
			200	17.56	13.32	13.32	5.93	○
			250	19.54	14.84	14.84	6.60	○
			300	21.33	16.25	16.25	7.21	○
		350	22.54	17.16	17.16	7.62	○	
		1F	15	4.65	3.48	3.48	1.78	○
			20	5.34	3.99	3.99	2.02	○
			25	6.02	4.51	4.51	2.27	○
			32	6.82	5.11	5.11	2.56	○
			40	7.34	5.51	5.51	2.75	○
			50	8.26	6.20	6.20	3.08	○
			65	9.34	7.02	7.02	3.47	○
			80	10.15	7.64	7.64	3.77	○
			100	11.57	8.72	8.72	4.28	○
			125	12.85	9.72	9.72	4.75	○
			150	13.98	10.59	10.59	5.17	○
			200	16.03	12.16	12.16	5.93	○
			250	17.83	13.54	13.54	6.60	○
			300	19.46	14.83	14.83	7.21	○
		350	20.57	15.66	15.66	7.62	○	
		2F	15	4.43	3.31	3.31	1.78	○
			20	5.08	3.81	3.81	2.02	○
			25	5.73	4.29	4.29	2.27	○
			32	6.50	4.87	4.87	2.56	○
			40	6.99	5.25	5.25	2.75	○
			50	7.87	5.91	5.91	3.08	○
65	8.90		6.69	6.69	3.47	○		
80	9.68		7.28	7.28	3.77	○		
100	11.02		8.31	8.31	4.28	○		
125	12.25		9.26	9.26	4.75	○		
150	13.33		10.09	10.09	5.17	○		
200	15.27		11.58	11.58	5.93	○		
250	16.99		12.91	12.91	6.60	○		
300	18.55		14.13	14.13	7.21	○		
350	19.60	14.92	14.92	7.62	○			

表7.5(6/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	保温材の有無	階層	呼び径(A)	計算スパン(m)			設置スパン(m)	判定
				1次	1次+2次	最短		
空調用冷水装置 I、II	無	B2F	15	4.74	3.82	3.82	1.70	○
			20	5.28	4.26	4.26	1.91	○
			25	6.05	4.88	4.88	2.14	○
			32	6.74	5.44	5.44	2.39	○
			40	7.14	5.76	5.76	2.54	○
			50	7.85	6.35	6.35	2.81	○
			65	9.21	7.43	7.43	3.17	○
			80	9.87	7.98	7.98	3.41	○
		100	10.99	8.89	8.89	3.82	○	
		B1F	15	4.59	3.69	3.69	1.70	○
			20	5.11	4.12	4.12	1.91	○
			25	5.85	4.72	4.72	2.14	○
			32	6.52	5.26	5.26	2.39	○
			40	6.90	5.57	5.57	2.54	○
			50	7.59	6.14	6.14	2.81	○
			65	8.90	7.19	7.19	3.17	○
			80	9.55	7.71	7.71	3.41	○
		100	10.63	8.59	8.59	3.82	○	
		2F	15	3.99	3.21	3.21	1.70	○
			20	4.44	3.58	3.58	1.91	○
			25	5.09	4.10	4.10	2.14	○
			32	5.67	4.57	4.57	2.39	○
			40	6.00	4.84	4.84	2.54	○
			50	6.60	5.34	5.34	2.81	○
			65	7.74	6.25	6.25	3.17	○
			80	8.30	6.71	6.71	3.41	○
		100	9.24	7.47	7.47	3.82	○	

表7.5(7/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	保温材の有無	階層	呼び径(A)	計算スパン(m)			設置スパン(m)	判定
				1次	1次+2次	最短		
純水供給設備	有	B3F	15	7.09	4.72	4.72	1.60	○
			20	7.90	5.25	5.25	1.80	○
			25	8.81	5.86	5.86	2.30	○
			50	11.29	7.52	7.52	3.50	○
		B2F	15	6.89	4.58	4.58	1.80	○
			20	7.67	5.10	5.10	2.10	○
			25	8.56	5.70	5.70	2.30	○
			50	10.97	7.31	7.31	3.10	○
		B1F	15	4.48	4.48	4.48	1.80	○
			20	4.98	4.98	4.98	2.10	○
			25	5.56	5.56	5.56	2.30	○
			50	7.14	7.14	7.14	3.10	○
		1F	15	6.39	4.25	4.25	1.30	○
			20	7.11	4.73	4.73	1.50	○
			25	7.93	5.28	5.28	1.80	○
			50	10.16	6.77	6.77	2.50	○
		2F	15	5.02	3.34	3.34	1.30	○
			20	5.80	3.86	3.86	1.50	○
			25	6.75	4.49	4.49	1.80	○
			50	9.13	6.09	6.09	2.50	○
	無	B3F	15	6.77	4.50	4.50	3.20	○
			20	7.54	5.01	5.01	3.60	○
			25	8.41	5.60	5.60	4.00	○
			50	10.78	7.18	7.18	5.20	○
		B2F	15	6.50	4.32	4.32	3.20	○
			20	7.24	4.82	4.82	3.60	○
			25	8.08	5.37	5.37	4.00	○
			50	10.35	6.90	6.90	5.20	○
		B1F	15	6.29	4.18	4.18	3.20	○
			20	7.00	4.66	4.66	3.60	○
			25	7.81	5.20	5.20	4.00	○
			50	10.01	6.67	6.67	5.20	○
		1F	15	5.74	3.82	3.82	1.80	○
			20	6.39	4.25	4.25	2.10	○
			25	7.13	4.74	4.74	2.30	○
			50	9.13	6.09	6.09	3.10	○
		2F	15	5.47	3.64	3.64	1.80	○
			20	6.09	4.05	4.05	2.10	○
			25	6.79	4.52	4.52	2.30	○
			50	8.70	5.80	5.80	3.10	○

表7.5(8/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	保温材の有無	階層	呼び径(A)	計算スパン(m)			設置スパン(m)	判定
				1次	1次+2次	最短		
消火設備	無	B3F	15	4.38	3.28	3.28	1.58	○
			20	4.83	3.62	3.62	1.76	○
			25	5.50	4.13	4.13	1.99	○
			32	6.18	4.64	4.64	2.23	○
			40	6.49	4.88	4.88	2.36	○
			50	7.19	5.42	5.42	2.63	○
			65	8.03	6.05	6.05	2.95	○
			80	8.43	6.37	6.37	3.15	○
		100	9.28	7.02	7.02	3.52	○	
		B2F	15	4.21	3.15	3.15	1.58	○
			20	4.64	3.48	3.48	1.76	○
			25	5.28	3.97	3.97	1.99	○
			32	5.93	4.45	4.45	2.23	○
			40	6.23	4.68	4.68	2.36	○
			50	6.91	5.20	5.20	2.63	○
			65	7.71	5.81	5.81	2.95	○
			80	8.10	6.11	6.11	3.15	○
		100	8.91	6.75	6.75	3.52	○	
		B1F	15	4.07	3.05	3.05	1.58	○
			20	4.48	3.36	3.36	1.76	○
			25	5.11	3.83	3.83	1.99	○
			32	5.73	4.31	4.31	2.23	○
			40	6.02	4.53	4.53	2.36	○
			50	6.68	5.03	5.03	2.63	○
			65	7.45	5.62	5.62	2.95	○
			80	7.83	5.91	5.91	3.15	○
		100	8.62	6.52	6.52	3.52	○	
		1F	15	3.71	2.78	2.78	1.58	○
			20	4.09	3.07	3.07	1.76	○
			25	4.66	3.50	3.50	1.99	○
			32	5.23	3.93	3.93	2.23	○
			40	5.50	4.13	4.13	2.36	○
			50	6.10	4.59	4.59	2.63	○
			65	6.80	5.13	5.13	2.95	○
			80	7.15	5.39	5.39	3.15	○
		100	7.87	5.95	5.95	3.52	○	
		2F	15	3.54	2.65	2.65	1.58	○
			20	3.90	2.92	2.92	1.76	○
			25	4.44	3.33	3.33	1.99	○
			32	4.99	3.75	3.75	2.23	○
			40	5.24	3.94	3.94	2.36	○
			50	5.81	4.37	4.37	2.63	○
			65	6.48	4.88	4.88	2.95	○
			80	6.81	5.14	5.14	3.15	○
		100	7.50	5.67	5.67	3.52	○	

表7.5(9/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	保温材の有無	階層	呼び径(A)	計算スパン(m)			設置スパン(m)	判定
				1次	1次+2次	最短		
蒸気供給設備	有	B1F	15	4.51	3.63	3.63	1.51	○
			20	5.11	4.12	4.12	1.70	○
			25	5.95	4.8	4.80	1.95	○
			32	6.63	5.35	5.35	2.18	○
			40	7.07	5.7	5.70	2.32	○
			50	7.84	6.33	6.33	2.59	○
			65	9.21	7.43	7.43	2.97	○
			80	9.92	8.01	8.01	3.21	○
		100	11.11	8.98	8.98	3.62	○	
		1F	15	4.28	3.45	3.45	1.51	○
			20	4.84	3.9	3.90	1.70	○
			25	5.64	4.55	4.55	1.95	○
			32	6.29	5.08	5.08	2.18	○
			40	6.7	5.41	5.41	2.32	○
			50	7.44	6.01	6.01	2.59	○
			65	8.73	7.05	7.05	2.97	○
			80	9.41	7.6	7.60	3.21	○
		100	10.54	8.52	8.52	3.62	○	
		2F	15	4.11	3.31	3.31	1.51	○
			20	4.65	3.75	3.75	1.70	○
			25	5.42	4.37	4.37	1.95	○
			32	6.05	4.88	4.88	2.18	○
			40	6.44	5.2	5.20	2.32	○
			50	7.15	5.77	5.77	2.59	○
65	8.39		6.77	6.77	2.97	○		
80	9.04		7.3	7.30	3.21	○		
100	10.13	8.19	8.19	3.62	○			



表7.5(10/10) 定ピッチスパン法による配管の耐震性評価詳細結果

設備名	保温材の有無	階層	呼び径(A)	計算スパン(m)			設置スパン(m)	判定
				1次	1次+2次	最短		
淡水供給設備	無	B3F	15	5.00	3.74	3.74	1.64	○
			20	5.66	4.23	4.23	1.85	○
			25	6.38	4.78	4.78	2.08	○
			32	7.16	5.36	5.36	2.33	○
			40	7.57	5.68	5.68	2.48	○
			50	8.37	6.28	6.28	2.76	○
			65	9.28	6.97	6.97	3.08	○
			80	9.80	7.38	7.38	3.29	○
		100	10.73	8.09	8.09	3.67	○	
		B2F	15	5.00	3.74	3.74	1.64	○
			20	5.66	4.23	4.23	1.85	○
			25	6.38	4.78	4.78	2.08	○
			32	7.16	5.36	5.36	2.33	○
			40	7.57	5.68	5.68	2.48	○
			50	8.37	6.29	6.29	2.76	○
			65	9.28	6.97	6.97	3.08	○
			80	9.80	7.38	7.38	3.29	○
		100	10.73	8.09	8.09	3.67	○	
		B1F	15	4.75	3.55	3.55	1.64	○
			20	5.37	4.02	4.02	1.85	○
			25	6.06	4.54	4.54	2.08	○
			32	6.79	5.09	5.09	2.33	○
			40	7.19	5.39	5.39	2.48	○
			50	7.94	5.96	5.96	2.76	○
			65	8.81	6.62	6.62	3.08	○
			80	9.30	7.00	7.00	3.29	○
		100	10.18	7.68	7.68	3.67	○	
		1F	15	4.50	3.37	3.37	1.64	○
			20	5.09	3.81	3.81	1.85	○
			25	5.75	4.30	4.30	2.08	○
			32	6.44	4.83	4.83	2.33	○
			40	6.82	5.11	5.11	2.48	○
			50	7.54	5.66	5.66	2.76	○
			65	8.36	6.28	6.28	3.08	○
			80	8.82	6.64	6.64	3.29	○
		100	9.66	7.28	7.28	3.67	○	
		2F	15	4.33	3.24	3.24	1.64	○
			20	4.89	3.66	3.66	1.85	○
			25	5.52	4.14	4.14	2.08	○
			32	6.19	4.64	4.64	2.33	○
			40	6.55	4.91	4.91	2.48	○
			50	7.24	5.44	5.44	2.76	○
			65	8.03	6.03	6.03	3.08	○
			80	8.48	6.38	6.38	3.29	○
		100	9.28	7.00	7.00	3.67	○	

表7.6(1/10) 機器等の耐震評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値	許容値	判定	評価方法
				MPa			
炉容器冷却設備	炉容器冷却水サージタンク	胴板	1次一般膜	121	265	○	応答倍率法
			1次+2次	13	294		
		スカート	組合せ	32	281		
		基礎ボルト	引張	7	282		
	せん断		7	217			
	炉容器冷却水冷却器	胴板	1次一般膜	145	225	○	応答倍率法
			1次	264	338		
			1次+2次	443	449		
		脚	組合せ	51	281		
			基礎ボルト	引張	13		
せん断		35		217			

表7.6(2/10) 機器等の耐震評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値	許容値	判定	評価方法	
				MPa				
補助冷却設備	補助冷却水加圧器	銅板	1次一般膜	112	223	○	応答倍率法	
			1次	112	253			
			1次+2次	7	341			
		スカート	組合せ	10	203			
			基礎ボルト	引張	0			210
				せん断	10			161
	補助冷却水循環ポンプ	基礎ボルト	引張	5	210	○	JEAGの計算式	
			せん断	4	161			
		ポンプ取付ボルト	引張	1	184			
			せん断	2	142			
		電動機取付ボルト	引張	5	210			
			せん断	4	161			
		フライホイール取付ボルト	引張	3	184			
			せん断	2	142			

表7.6(3/10) 機器等の耐震評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値	許容値	判定	評価方法	
				MPa				
補助冷却設備	補助冷却水補給タンク	(未評価)					×	—
	補助冷却水空気冷却器	ヘッダと伝熱管 管台の接続部	1次	26	340	○	応答倍率法	
			1次+2次	20	402			
		伝熱管管台と伝 熱管の接合部	1次	50	340			
			1次+2次	49	402			
		伝熱管	1次	134	336			
1次+2次	233	409						
加圧水冷却設備	純水タンク	胴板	1次一般膜	3	288	○	JEAGの計算式	
			1次	13	432			
		脚	組合せ	21	226			
		基礎ボルト	引張	42	170			
	せん断		8	130				
	加圧水加圧器	(未評価)					×	—
加圧水空気冷却器	(未評価)					×	—	

表7.6(4/10) 機器等の耐震評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値	許容値	判定	評価方法
				MPa			
液体廃棄物の 廃棄設備	機器ドレン系 廃液槽	胴板	1次一般膜	15	189	○	応答倍率法
			1次	15	189		
		スカート	組合せ	18	205		
		基礎ボルト	引張	0	161		
	せん断		35	124			
	機器ドレン系 ドレンピット	胴板	1次一般膜	6	189	○	応答倍率法
			1次	6	189		
		基礎ボルト	引張	18	176		
			せん断	18	136		
	床ドレン系 廃液槽	胴板	1次一般膜	15	189	○	応答倍率法
			1次	15	189		
		スカート	組合せ	18	205		
基礎ボルト		引張	0	161			
	せん断	35	124				

表7.6(5/10) 機器等の耐震評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値	許容値	判定	評価方法
				MPa			
液体廃棄物の 廃棄設備	洗浄廃液ドレン系 廃液槽	胴板	1次一般膜	12	189	○	応答倍率法
			1次	12	189		
		基礎ボルト	引張	0	161		
			せん断	38	124		
一般排水設備	一般排水設備排水槽	(未評価)			×	—	
消火設備	消火用充水槽	(未評価)			×	—	
淡水供給設備	浄水供給設備 電気温水器	(未評価)			×	—	
1次ヘリウム純化設備	2次ヘリウム純化設備冷却器	(未評価)			×	—	
冷水供給系	2次ヘリウム純化設備再生系冷却器	(未評価)			×	—	

表7.6(6/10) 機器等の耐震評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値	許容値	判定	評価方法	
				MPa				
空調用冷水装置 I	冷凍機	基礎ボルト	引張	18	210	○	JEAG の計算式	
			せん断	30	161			
	冷水タンク	胴板	1次一般膜	20	240	○	JEAG の計算式	
			1次	109	360			
		脚	組合せ	61	280			
			基礎ボルト	引張	138			210
	冷水ポンプ	基礎ボルト		せん断	29	161	○	JEAG の計算式
			引張	37	210			
				せん断	9	161		
		膨張タンク		(未評価)			×	—
	原子炉建家 I 系空調器		(未評価)			×	—	
	放射能測定室系空調器		(未評価)			×	—	

表7.6(7/10) 機器等の耐震評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値	許容値	判定	評価方法	
				MPa				
空調用冷水装置Ⅱ	冷凍機	基礎ボルト	引張	47	196	○	JEAGの計算式	
			せん断	61	161			
	冷水タンク	胴板	1次一般膜	14	240			
			1次	42	360			
		脚	組合せ	43	280			
			基礎ボルト	引張	36			210
	冷水ポンプ	基礎ボルト		引張	41	210	○	JEAGの計算式
			せん断	10	161			
	膨張タンク	(未評価)					×	—
	原子炉建家Ⅱ系空調器	(未評価)					×	—
電気設備室系空調器	(未評価)					×	—	



表7.6(8/10) 機器等の耐震評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値	許容値	判定	評価方法
				MPa			
空調用冷水装置Ⅱ	中央制御室系空調器	循環フィルタ ユニット(基礎 ボルト)	引張	0	183	○	応答倍率法
			せん断	76	141		
		循環送風機(基 礎ボルト)	引張	76	183		
			せん断	23	141		
		循環送風機(原 動機付ボルト)	引張	18	183		
			せん断	9	141		
使用済燃料貯蔵設備	プール水冷却器 長手方向	胴板	1次一般膜	47	202	○	応答倍率法
			1次	53	202		
		脚	組合せ	32	237		
		基礎 ボルト	引張	21	183		
			せん断	12	141		
	プール水冷却器 横方向	胴板	1次一般膜	47	202	○	
			1次	50	202		
		脚	組合せ	12	237		
		基礎 ボルト	引張	3	183		
			せん断	9	141		
	プール水フィルタ	(未評価)					

表7.6(9/10) 機器等の耐震評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値	許容値	判定	評価方法
				MPa			
1次ヘリウム純化設備	冷却器		(未評価)			×	—
	再生系冷却器		(未評価)			×	—
	冷水装置		(未評価)			×	—
	膨張タンク		(未評価)			×	—

表7.6(10/10) 機器等の耐震評価結果

設備名	機器名称	評価部位	応力分類	計算値	許容値	判定	評価方法
				MPa			
非常用発電機	A系燃料小出槽	底板	1次	130	361	○	応答倍率法
			1次+2次	104	490		
		架台	引張	4	281		
			せん断	4	161		
			圧縮	5	273		
			曲げ	19	281		
			組合せ	24	281		
		基礎 ボルト	引張	10	210		
	せん断		13	161			
	B系燃料小出槽	底板	1次	130	361	○	応答倍率法
			1次+2次	104	490		
		架台	引張	4	281		
			せん断	4	161		
			圧縮	5	273		
			曲げ	19	281		
			組合せ	24	281		
基礎 ボルト		引張	10	210			
	せん断	13	161				

表7.7 各フロアの溢水量

階層	溢水量[m <sup>3</sup> ]		
	非管理区域	管理区域	原子炉格納容器内
2F	0	0	0
1F	0	0	0
B1F	0	0	0
B2F	34.2	10.4	0
B3F	0	16.4	43.2
合計	34.2	26.8	43.2

表7.8 没水影響評価結果

防護 区画	対象設備名	防護区分	溢水源	防護対策	機能喪失 高さ (cm)	溢水水位 (cm)	結果	
							良	否
H-125	安全保護系用交流無停電電源装置 B、安全保護系用充電器盤 B	I、II	加圧水冷却設備及び 補助冷却設備 (B2F)	扉の開放	10.0	8.5	○	
H-126	安全保護系用交流無停電電源装置 C、安全保護系用予備充電器盤	I、II	加圧水冷却設備及び 補助冷却設備 (B2F)	扉の開放	10.0	8.5	○	
H-127	安全保護系用交流無停電電源装置 A、安全保護系用充電器盤 A	I、II	加圧水冷却設備及び 補助冷却設備 (B2F)	扉の開放	10.0	8.5	○	
H-181	安全保護系用蓄電池 B	I、II	—	—	20.0	—	○	
H-182	安全保護系用蓄電池 A	I、II	—	—	20.0	—	○	
H-314	中性子計装盤 I、主冷却設備安全保護計装盤 I、炉容器冷却設備計装盤 I、放射能 計装盤 I、制御棒スクラム装置盤 A	I、II	—	—	10.0	—	○	
H-315	安全保護ロジック盤 B、安全保護シーケンス盤 B、補助冷却設備安全保護計装盤 I	I、II	—	—	10.0	—	○	
H-318	安全保護ロジック盤 A、安全保護シーケンス盤 A	I、II	—	—	10.0	—	○	
H-319	中性子計装盤 II・III、主冷却設備安全保護計装盤 II・III、炉容器冷却設備計装盤 II、 補助冷却設備安全保護計装盤 II・III、放射能計装盤 II・III、制御棒スクラム装置盤 B	I、II	—	—	10.0	—	○	
H-417	中央制御盤 (主盤、副盤)	I、II	—	—	46.0	—	○	
G-292	計装 (原子炉圧力容器上鏡温度)	I、II	—	—	※	※	○	
G-293	計装 (原子炉圧力容器上鏡温度)	I、II	—	—	※	※	○	
G-393	計装 (補助冷却器出口ヘリウム圧力)、計装 (補助冷却器ヘリウム流量)	I、II	—	—	—	—	○	
N-290	計装 (原子炉格納容器内圧力)	I、II	—	—	—	—	○	
N-390L	計装 (格納容器内エリア放射線量率)	I、II	—	—	—	—	○	

※ 原子炉格納容器内で発生した溢水は G-193L、G-194L にとどまるが、それ以上は上昇しないため評価しない。

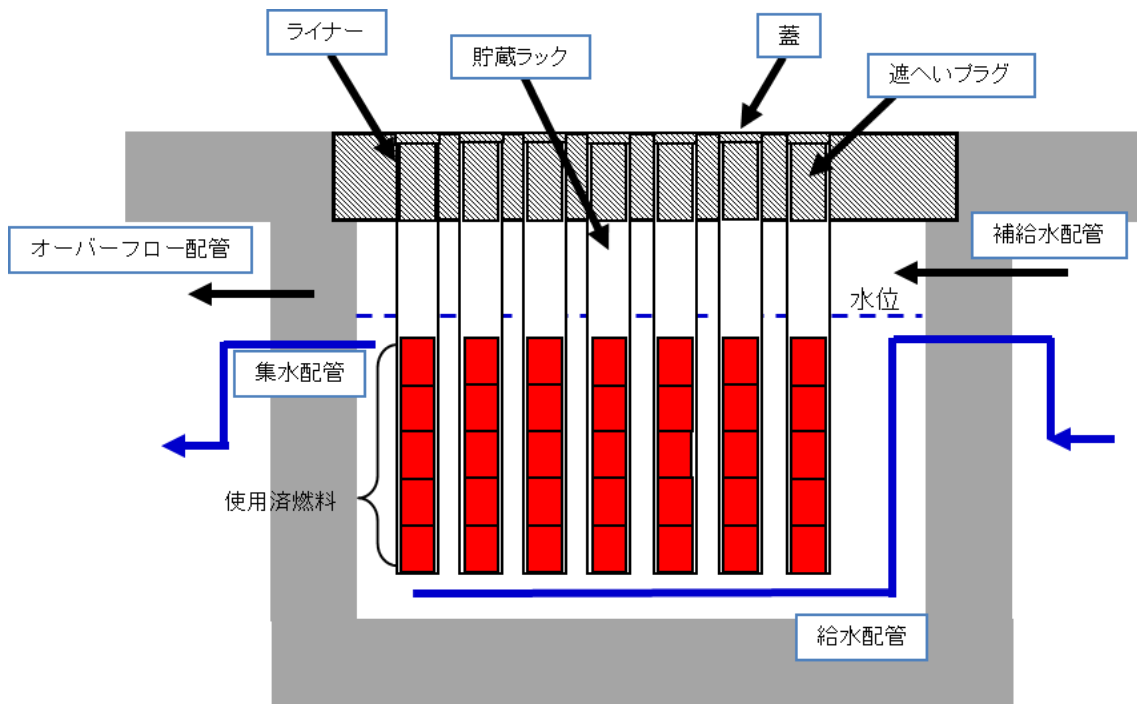


図7.1 使用済燃料貯蔵プールの概略図

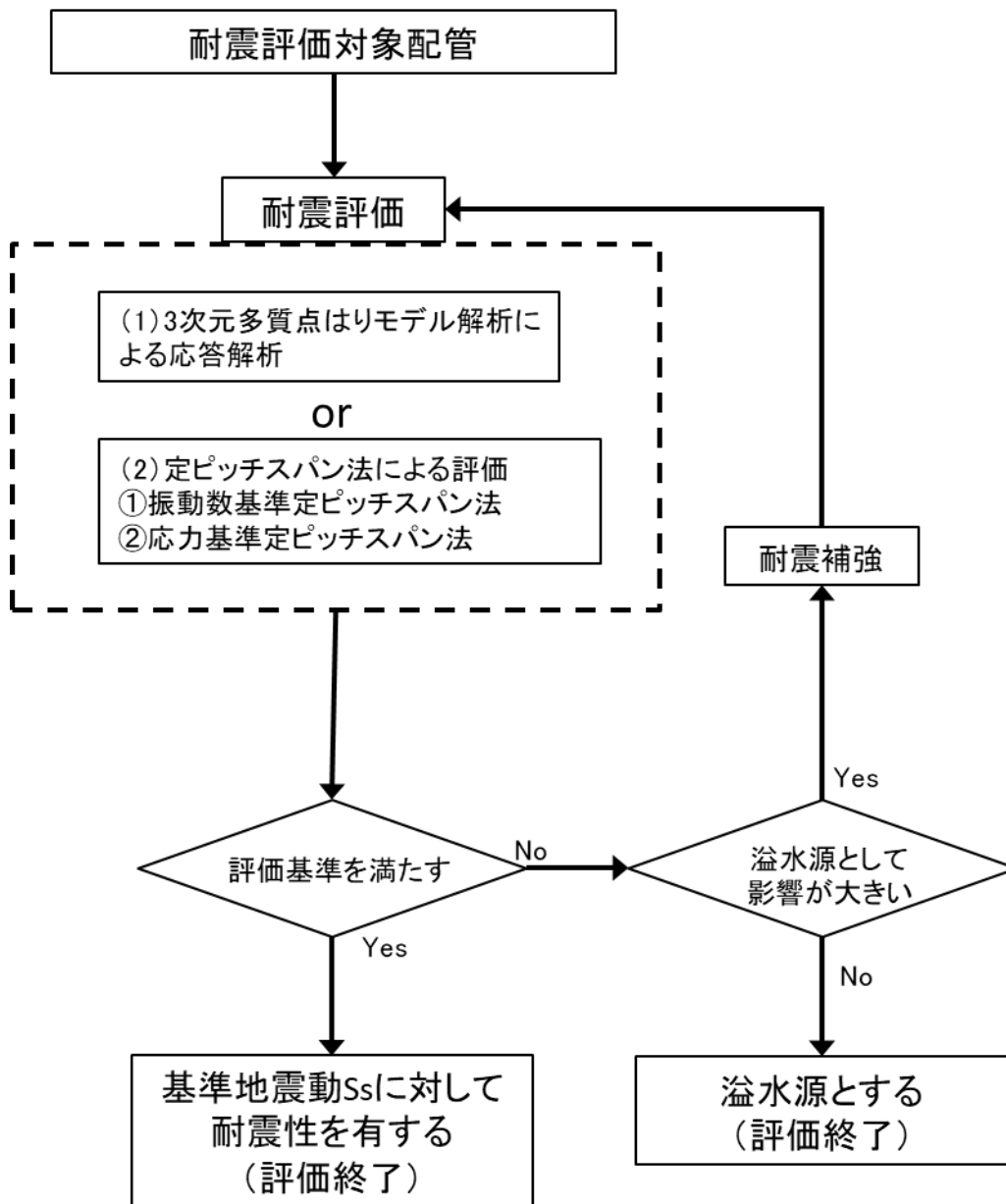


図7.2 耐震B,Cクラス配管の評価フロー

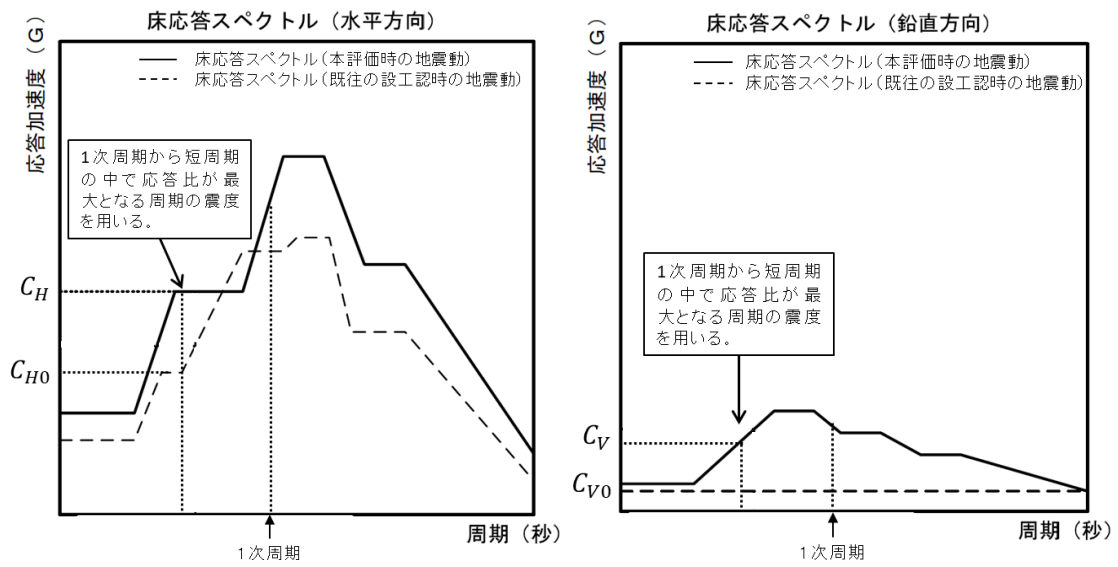
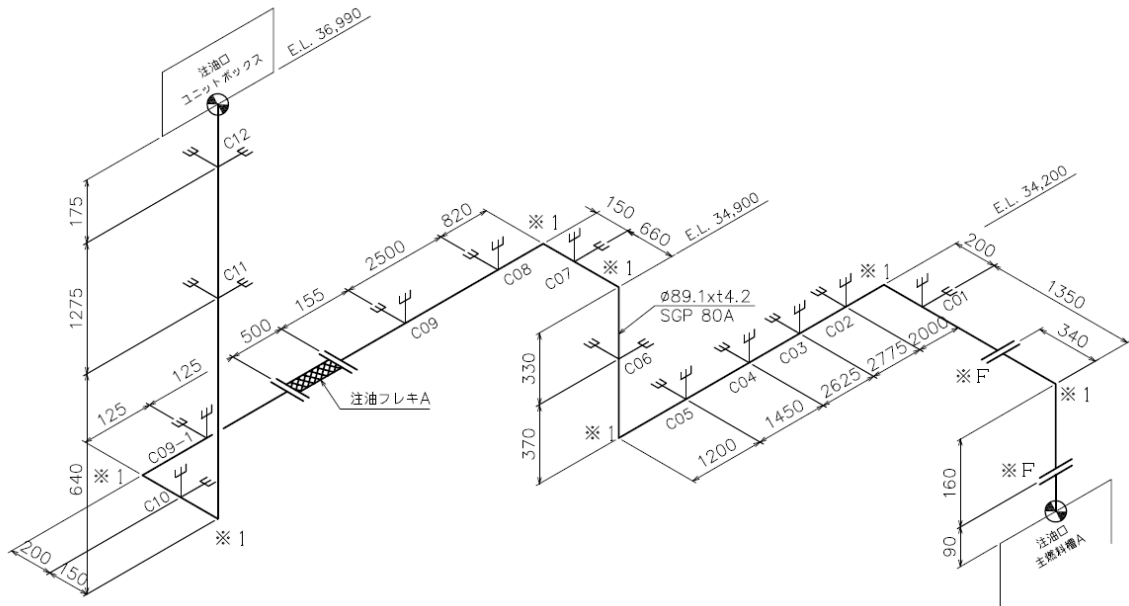
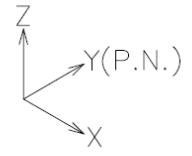


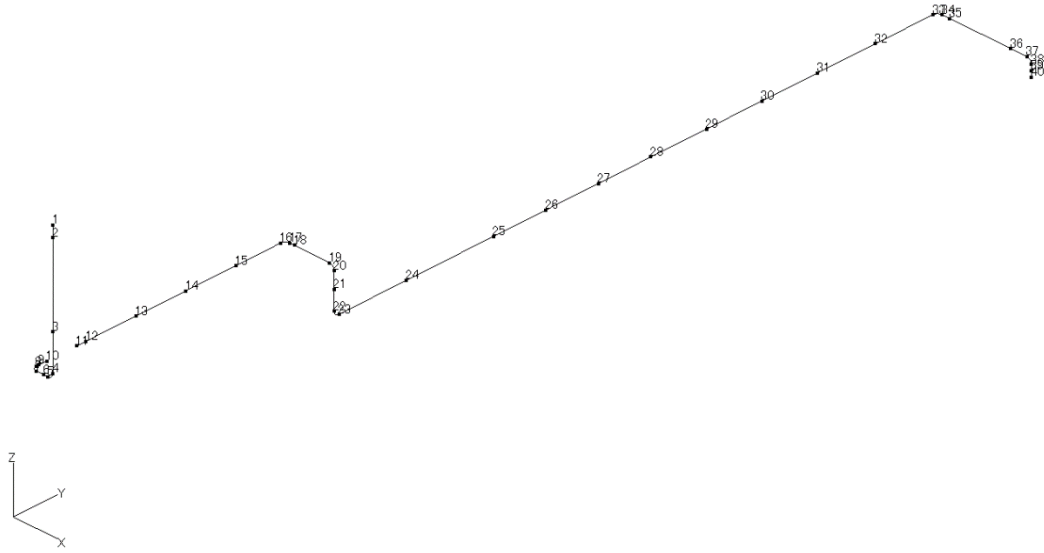
図7.3 再評価時と既往評価時の床応答スペクトルの例



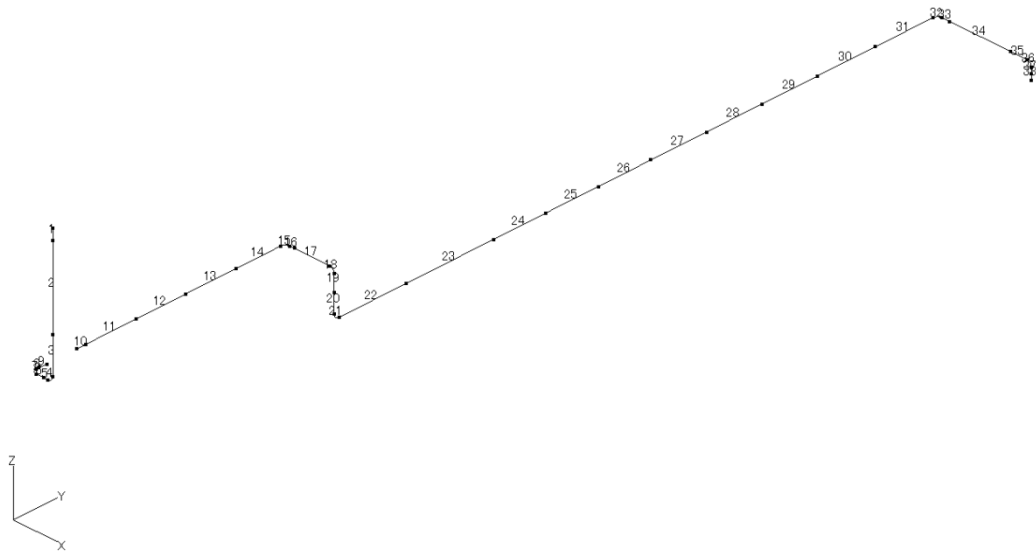


- ※1 : 90ES-3BxSGP(SGP)(BW)
- ※F : JIS10K-3B SOフランジ

図7.4 EDG-1のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.5 EDG-1のモデル図

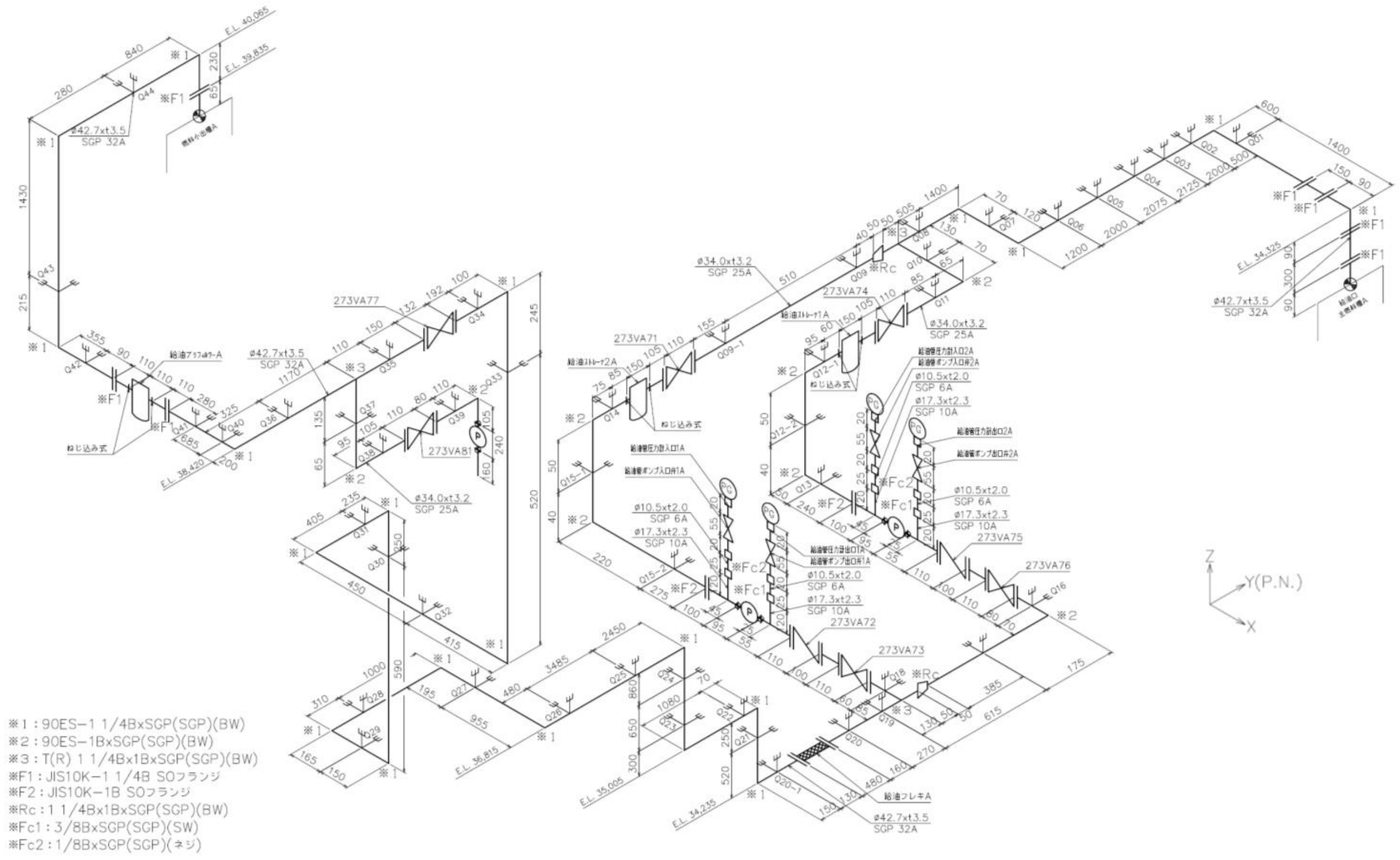
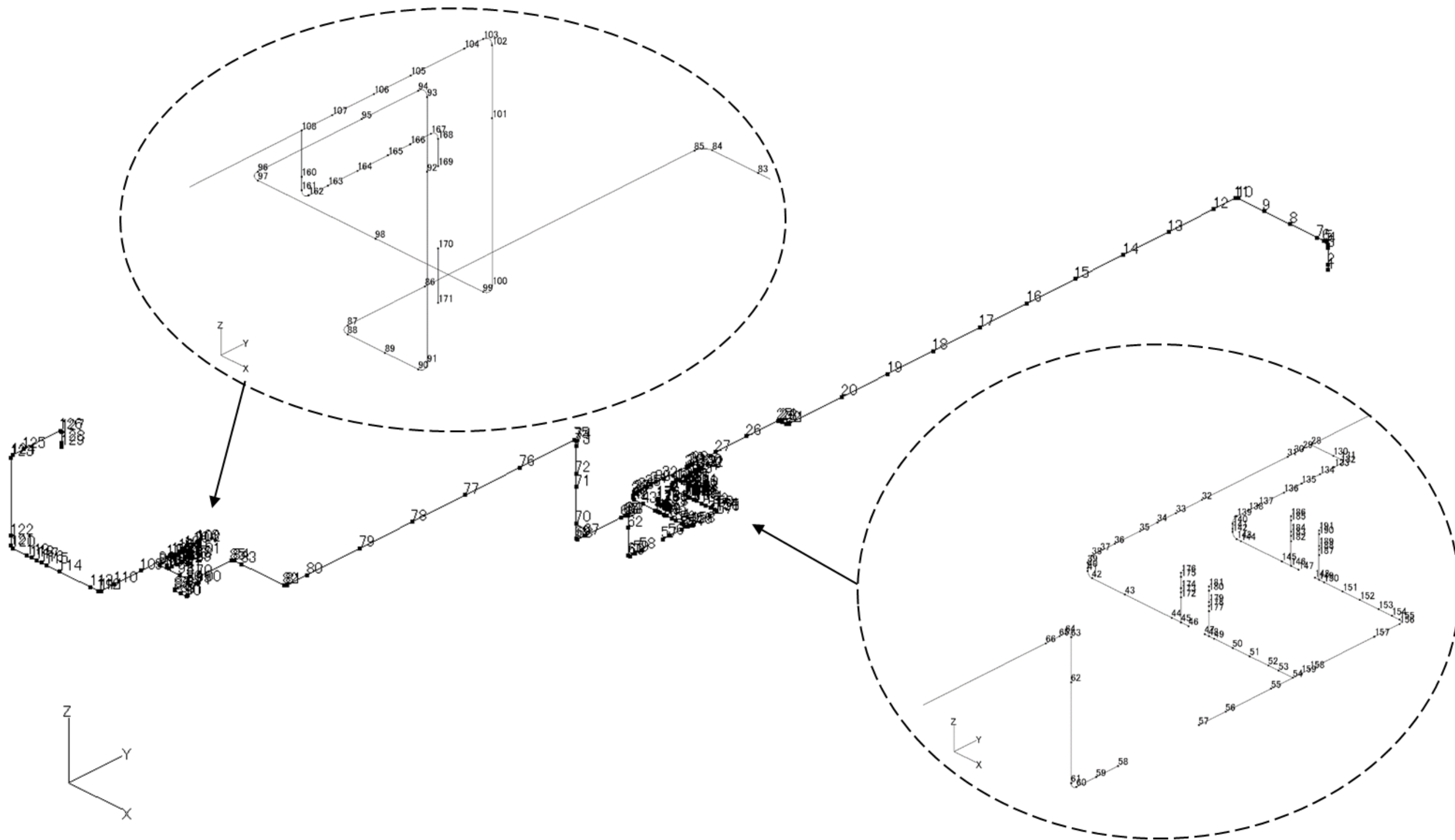
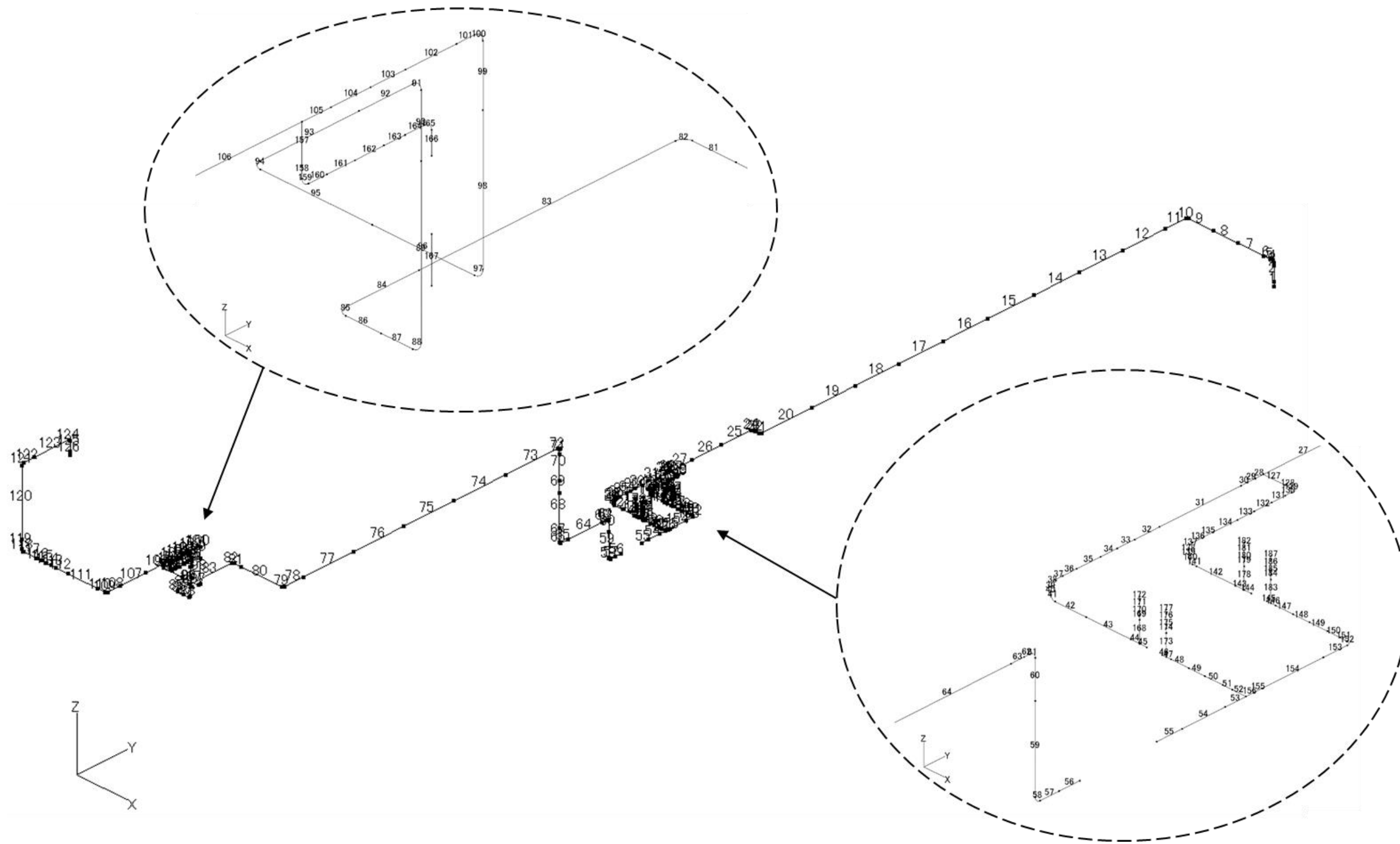


図7.6 EDG-2のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.7(1/2) EDG-2のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.7(2/2) EDG-2のモデル図

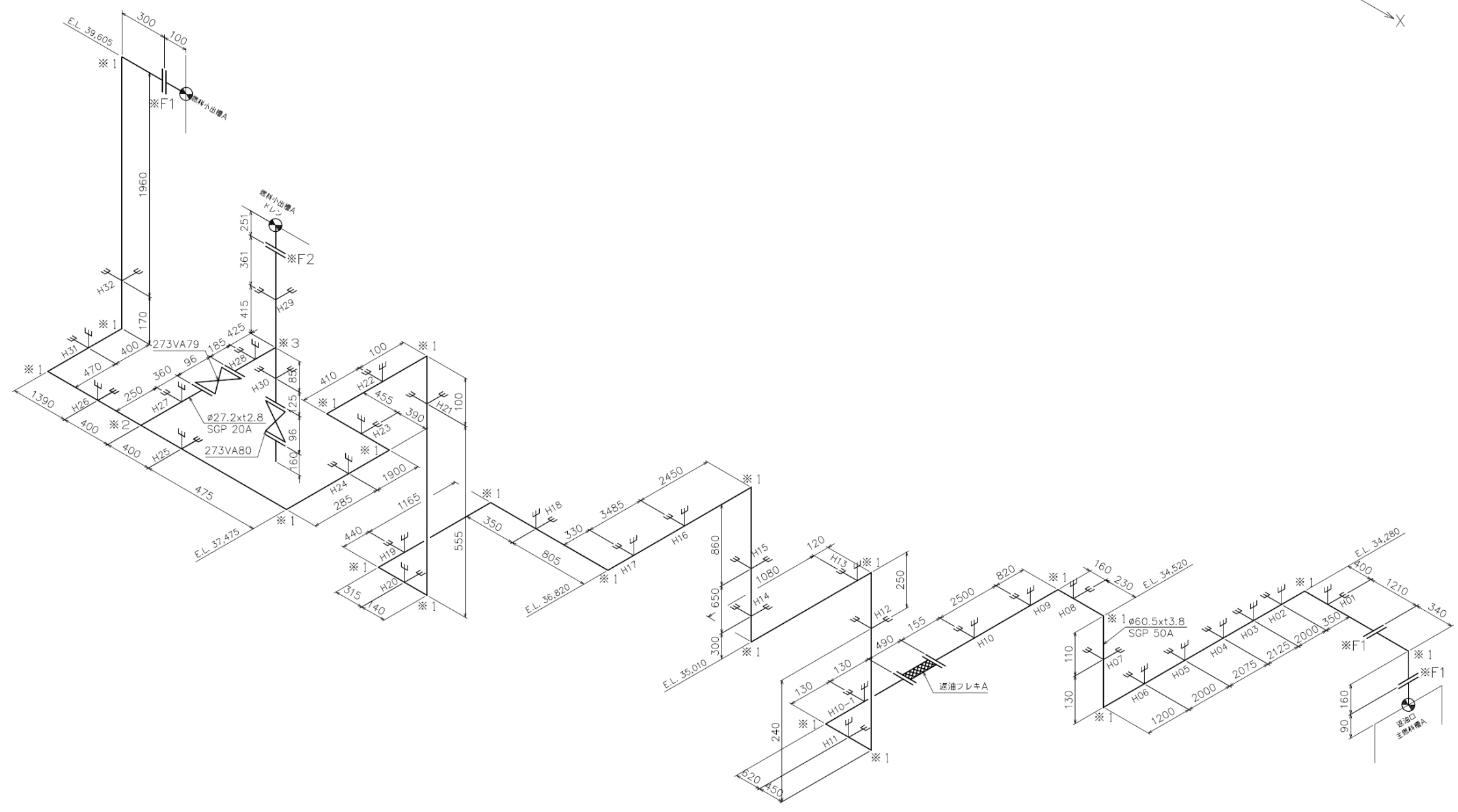
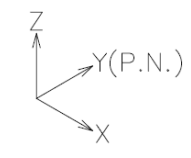
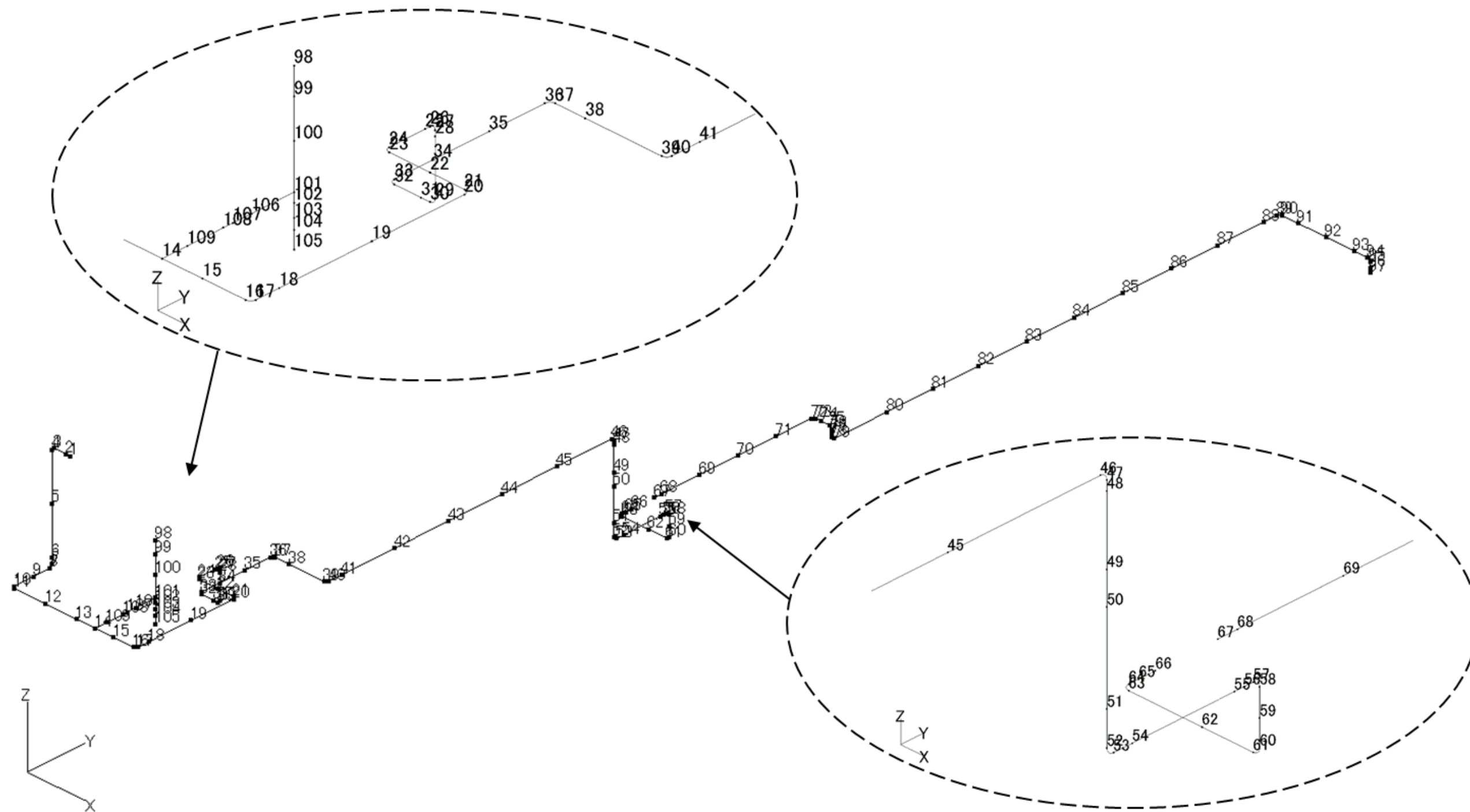
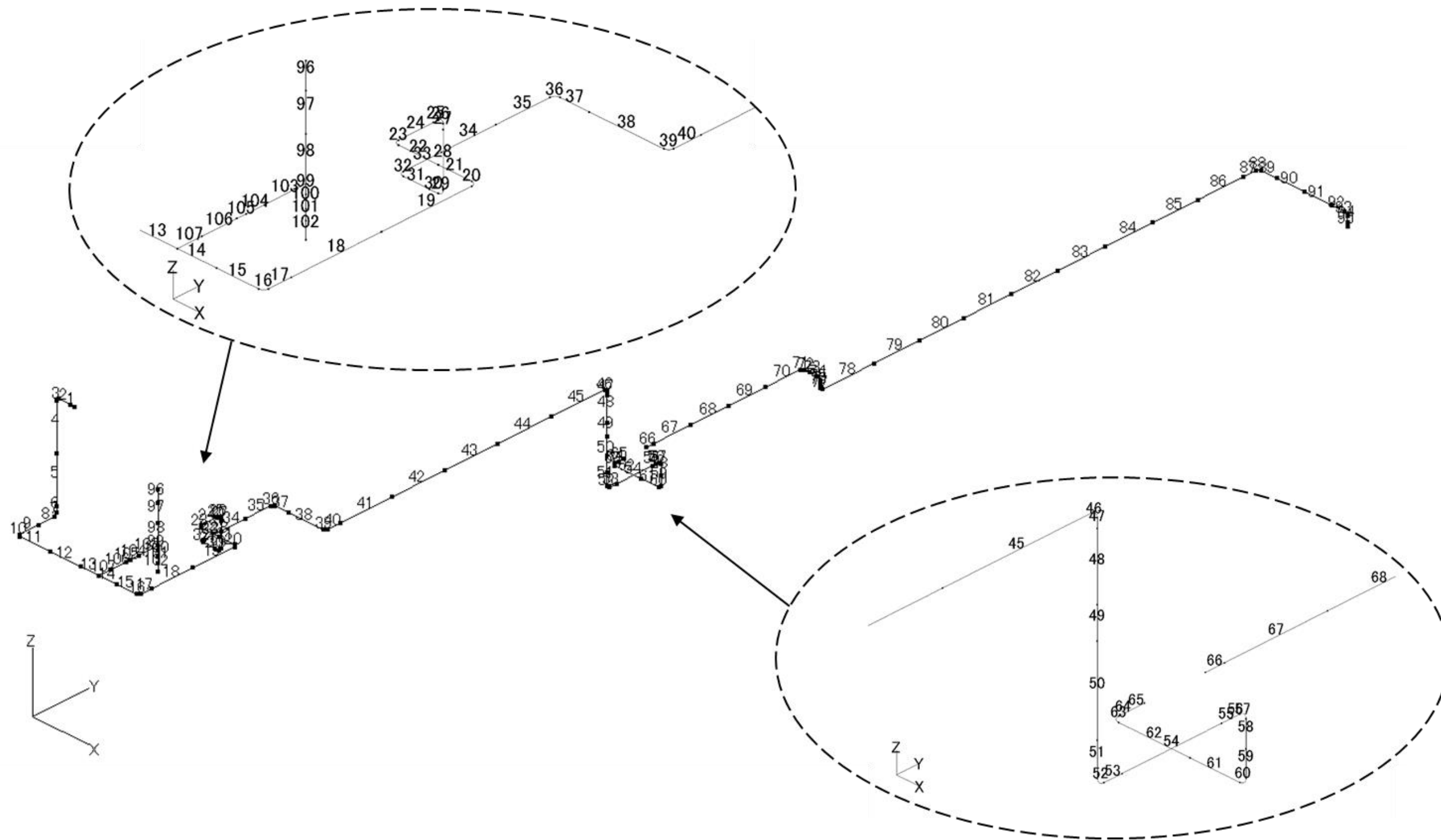


図7.8 EDG-3のアイソメ図



[ 節点番号 ]

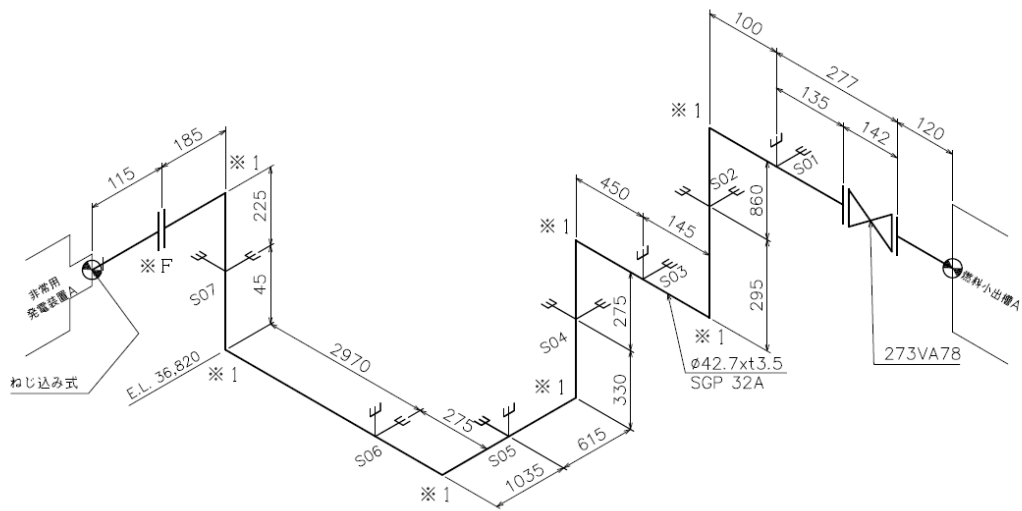
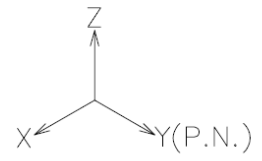
図7.9(1/2) EDG-3のモデル図



[ 要素番号 ]

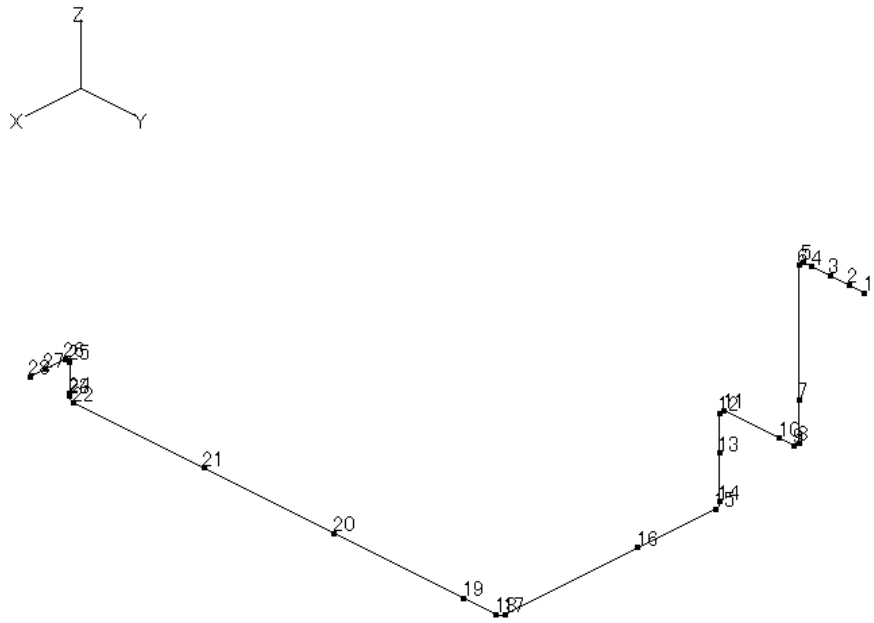
図7.9(2/2) EDG-3のモデル図



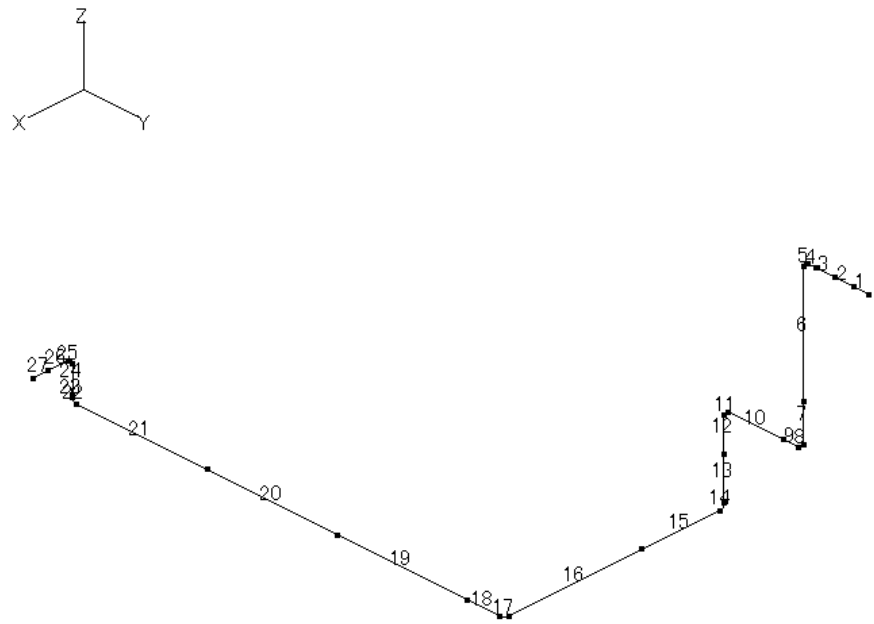


- ※1 : 90ES-1 1/4BxSGP(SGP)(BW)
- ※F : JIS10K-1 1/4B SOフランジ

図7.10 EDG-4のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.11 EDG-4のモデル図

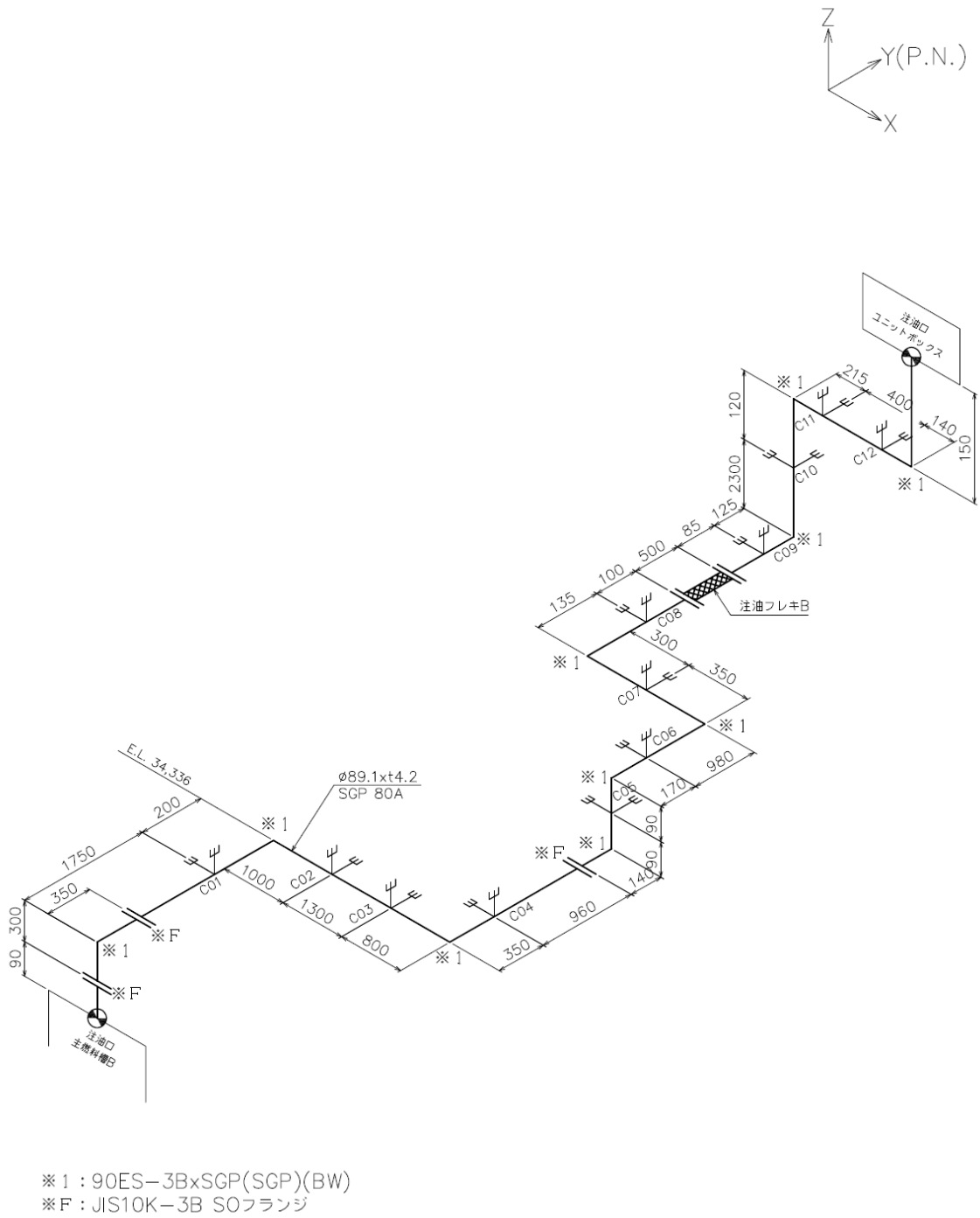
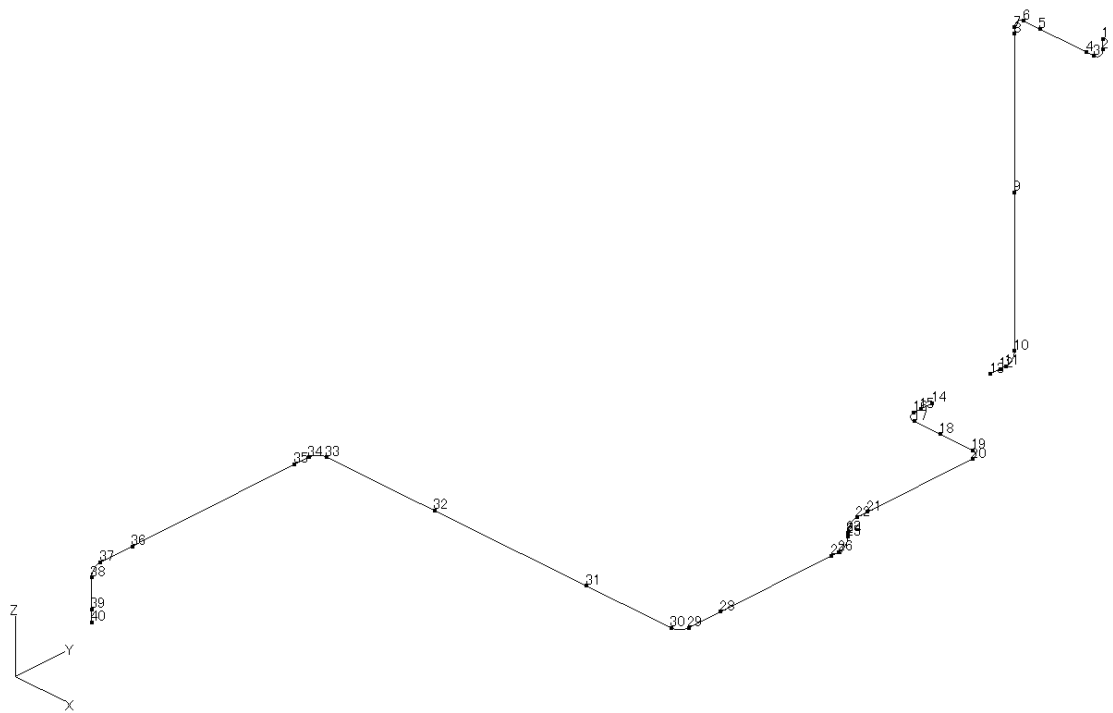
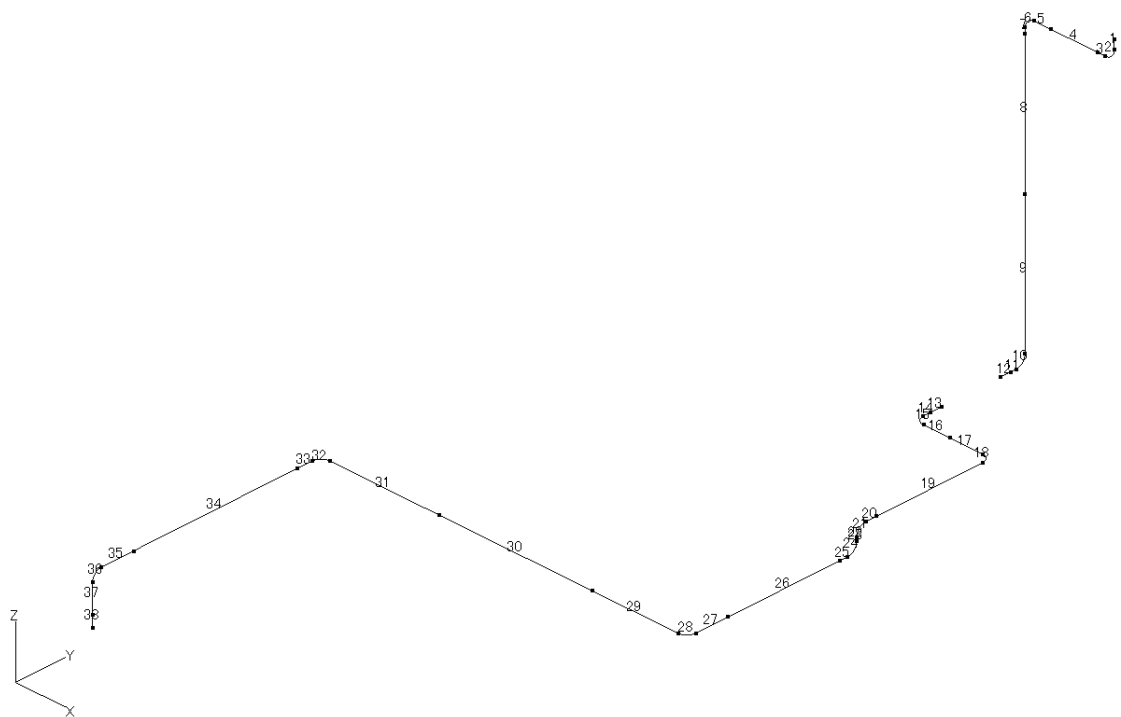


図7.12 EDG-5のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.13 EDG-5のモデル図

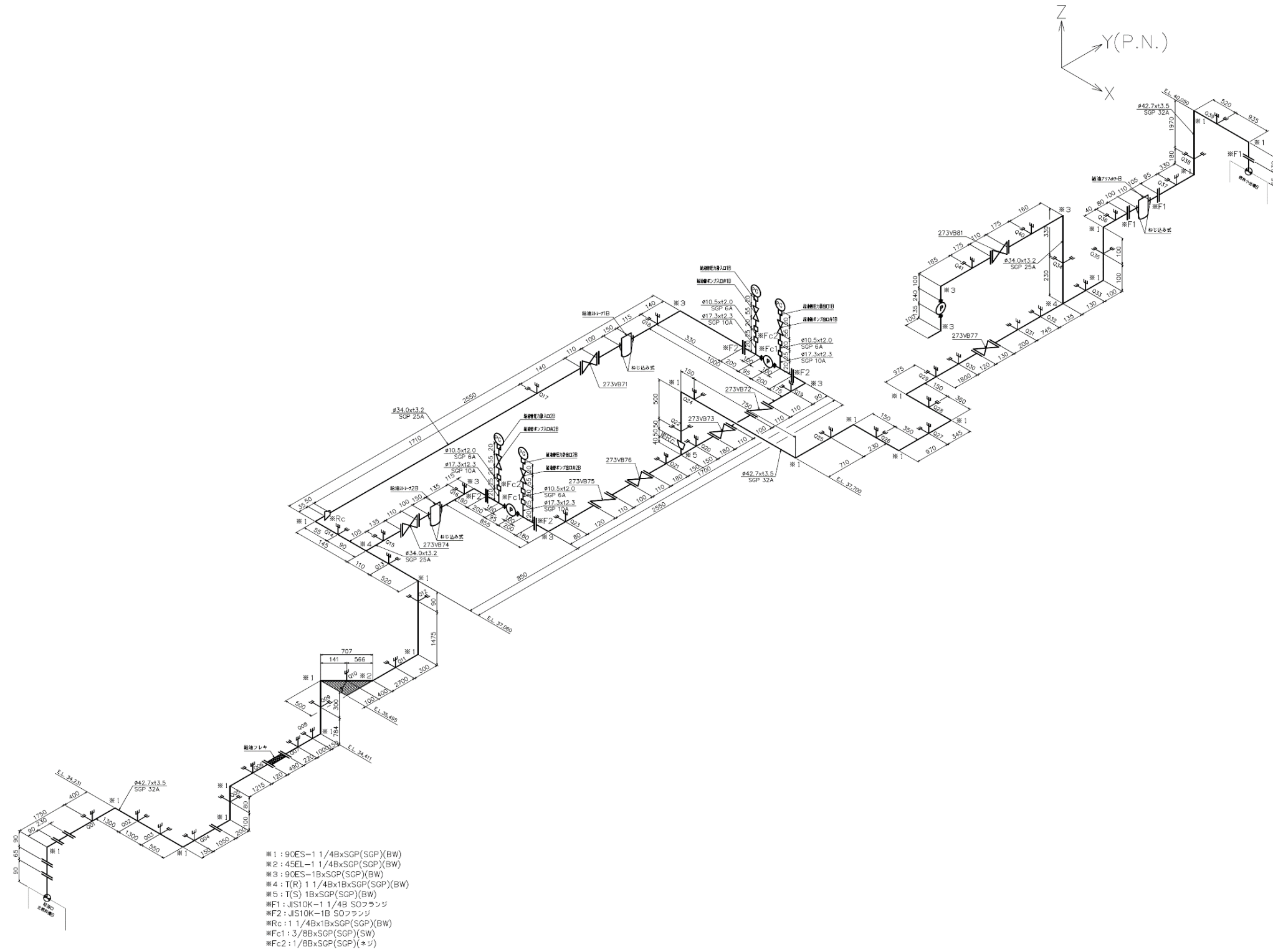
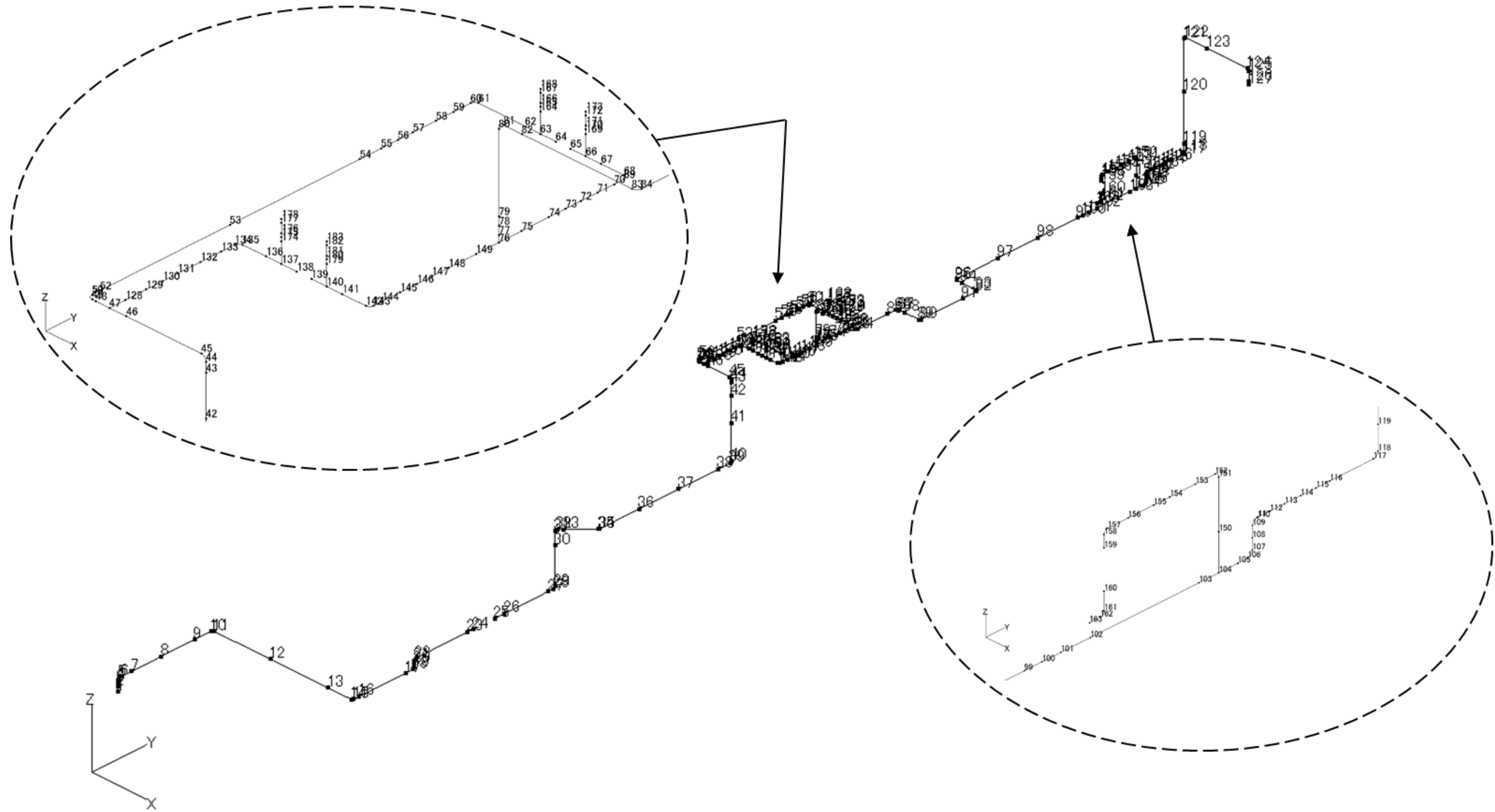
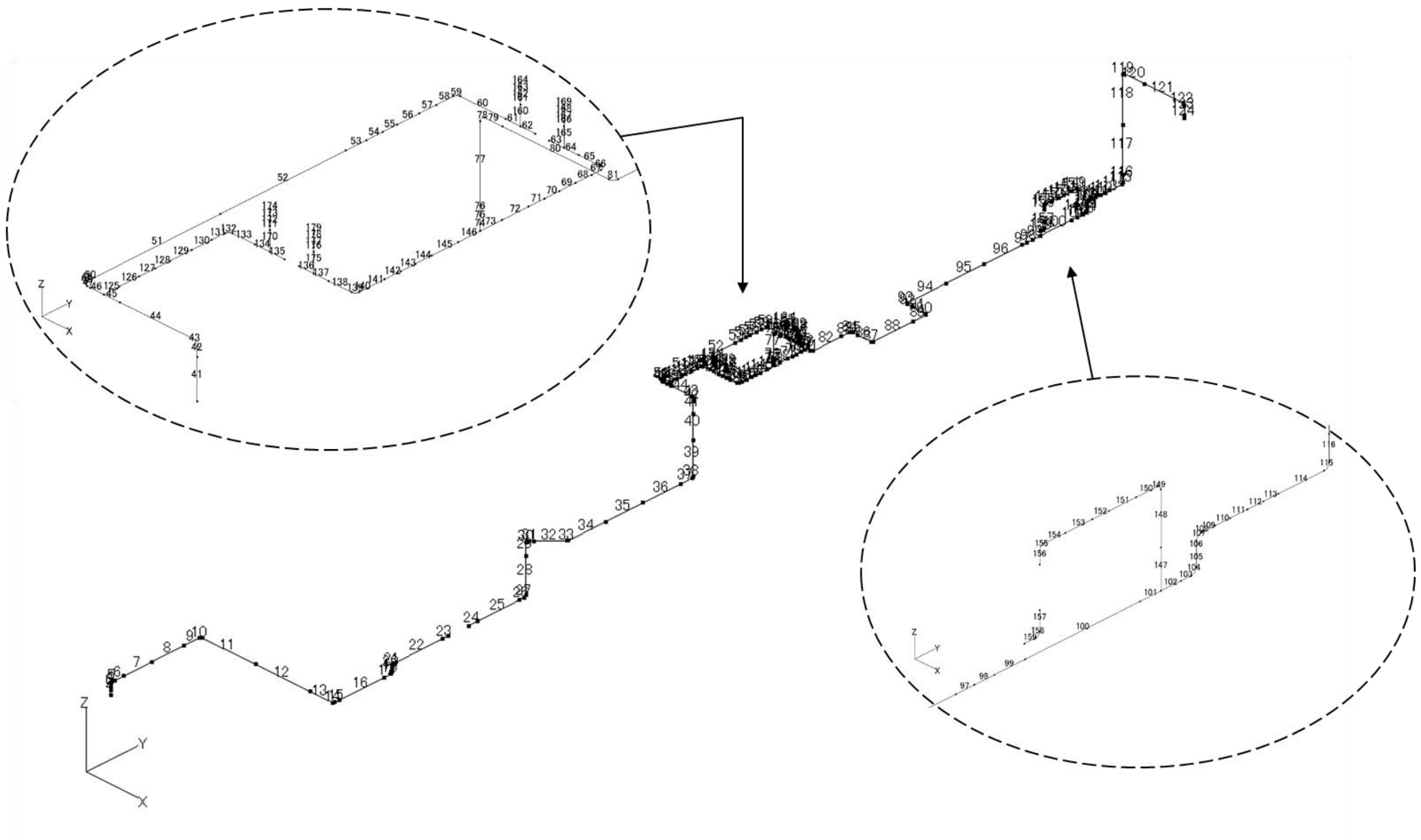


図7.14 EDG-6のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.15(1/2) EDG-6のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.15(2/2) EDG-6のモデル図

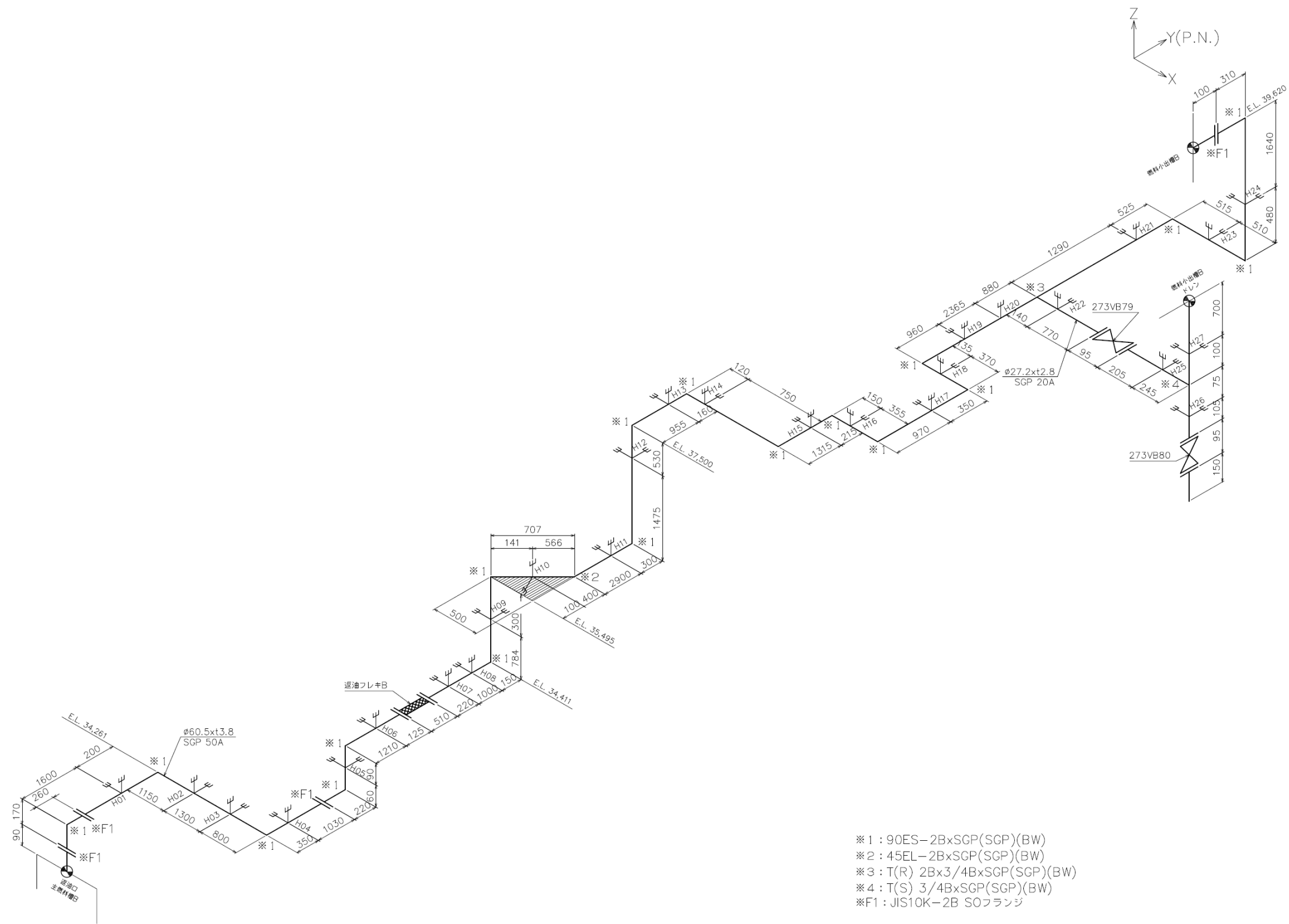
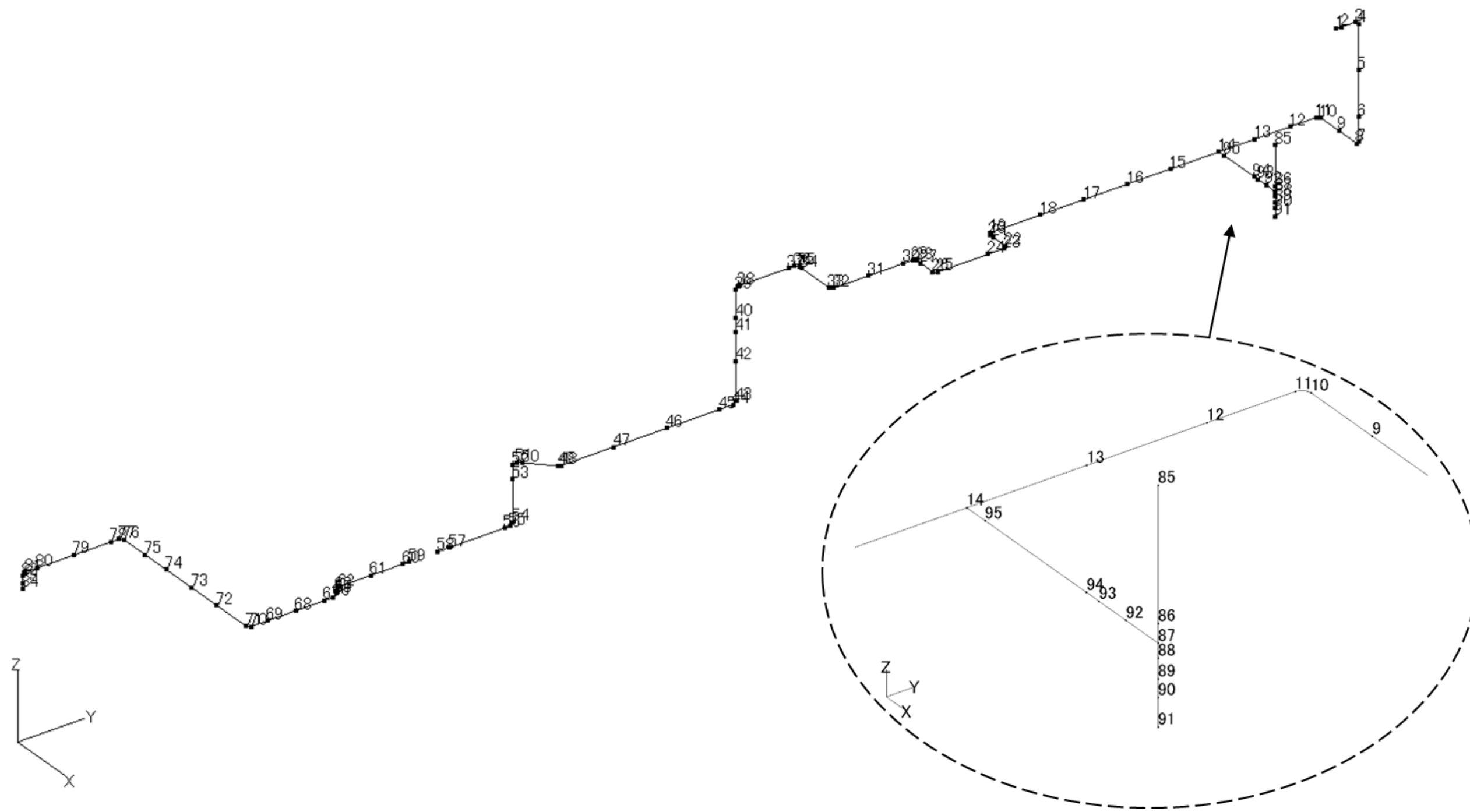


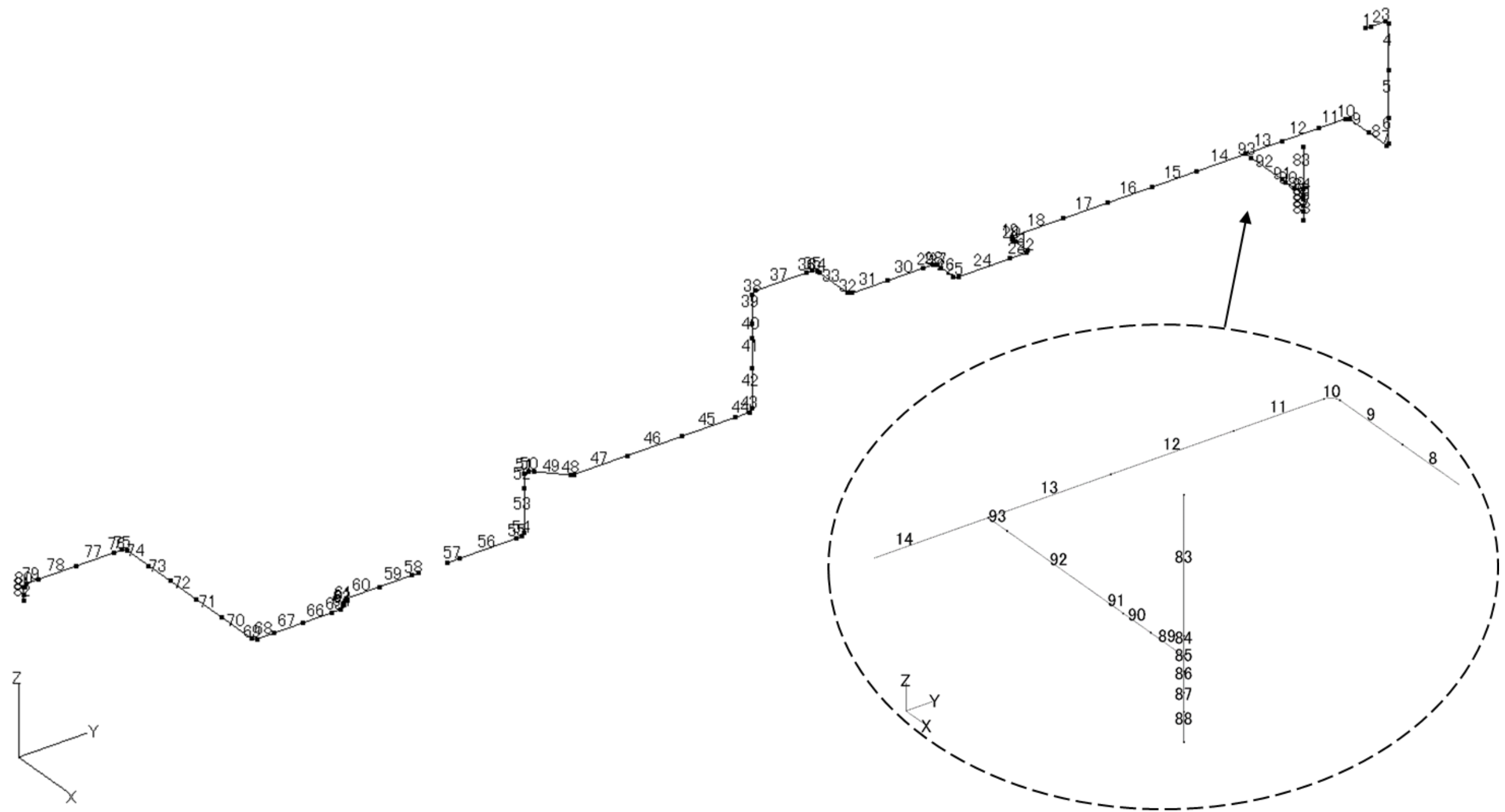
図7.16 EDG-7のアイソメ図





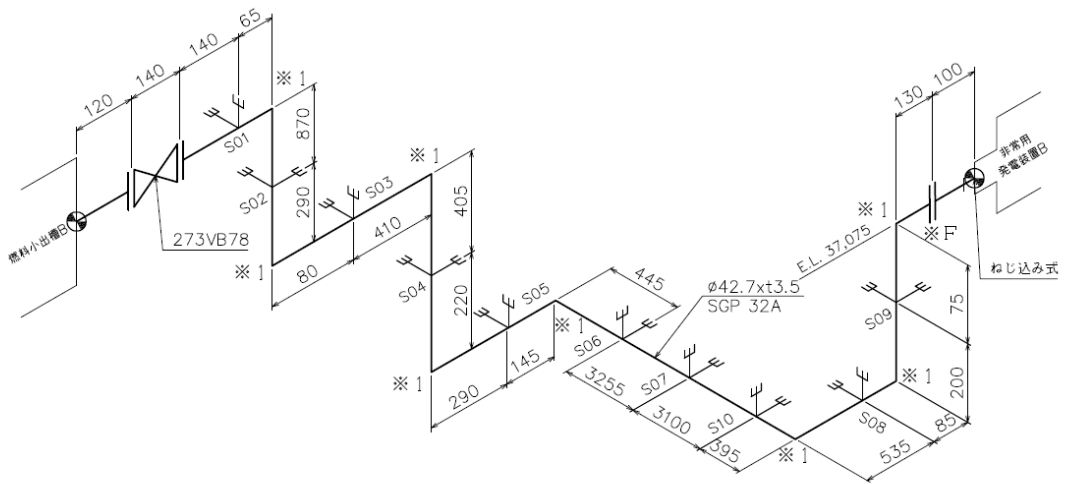
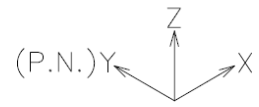
[ 節点番号 ]

図7.17(1/2) EDG-7のモデル図



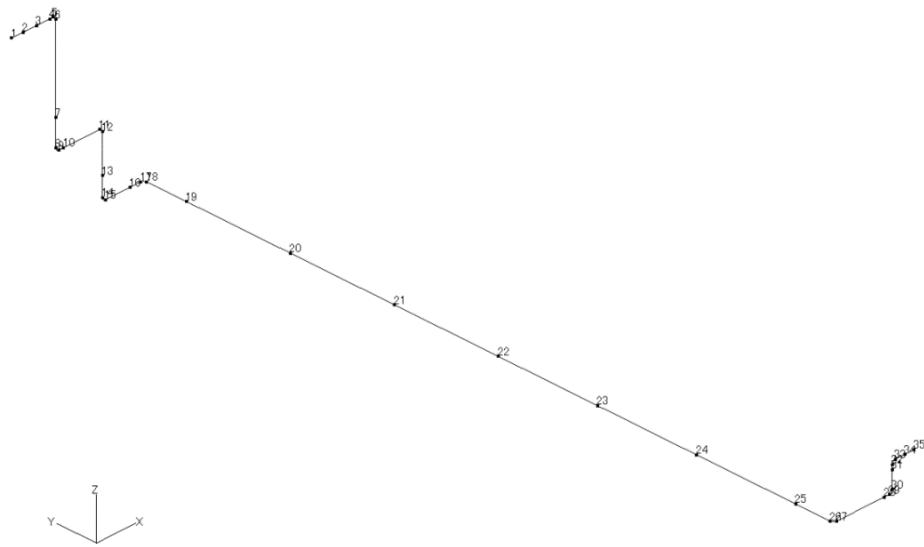
[ 要素番号 ]

図7.17(2/2) EDG-7のモデル図

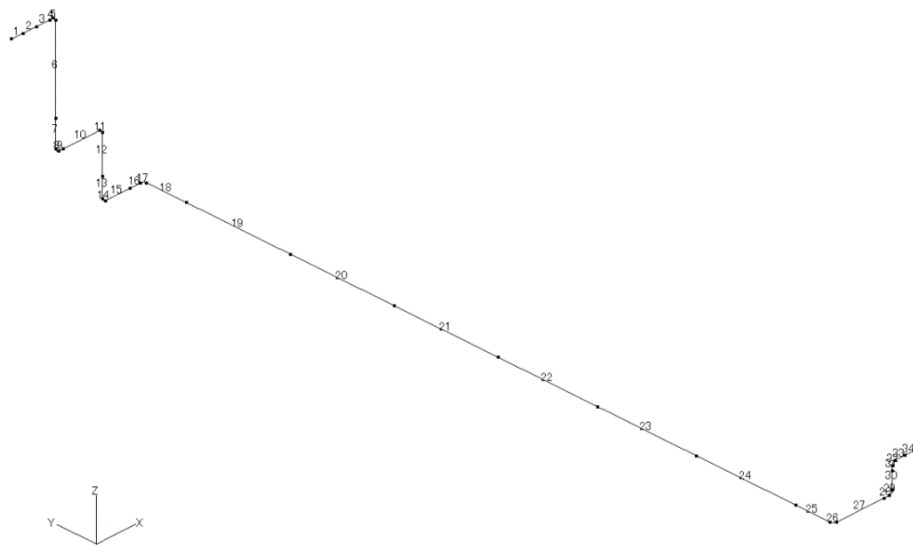


※ 1 : 90ES-1 1/4BxSGP(SGP)(BW)  
 ※ F : JIS10K-1 1/4B SOフランジ

図7.18 EDG-8のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.19 EDG-8のモデル図

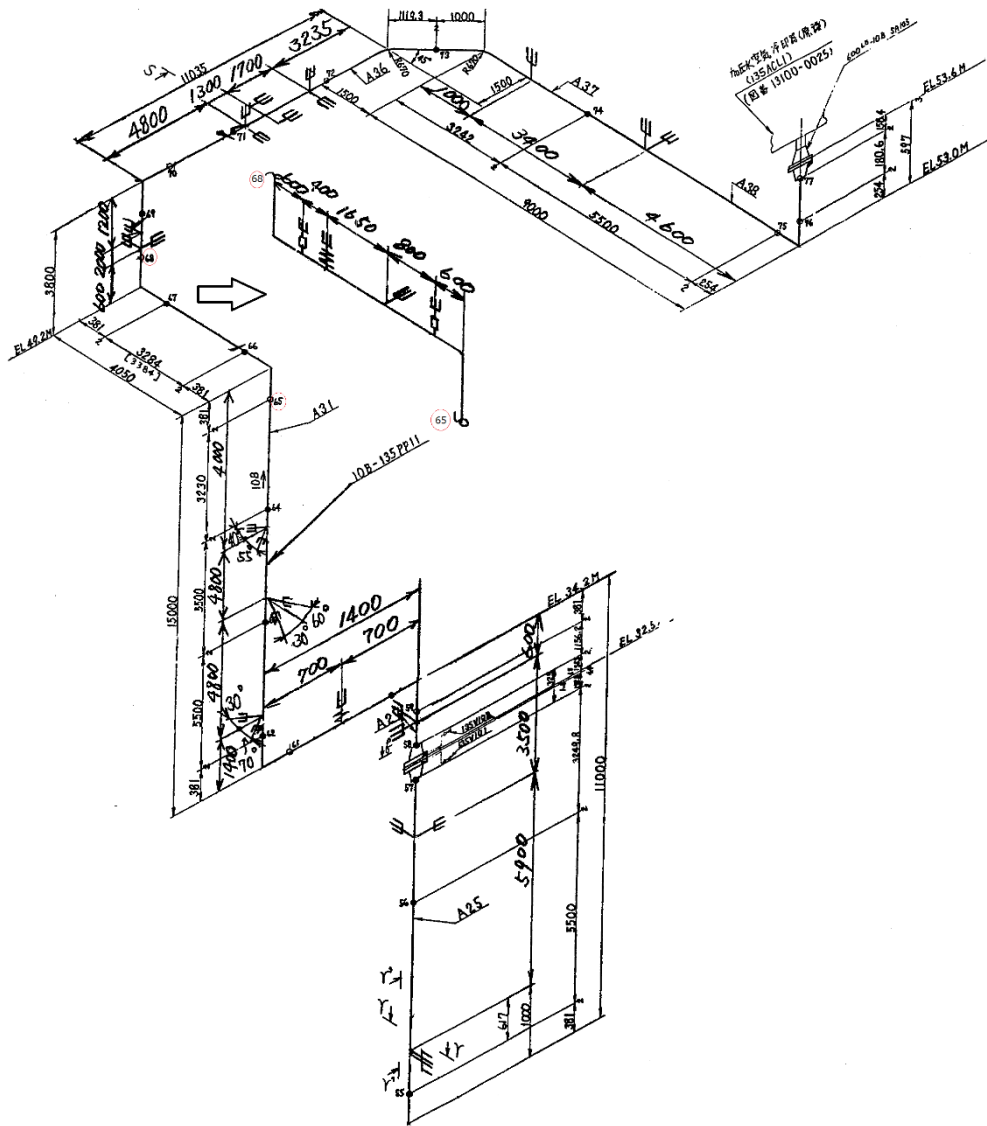
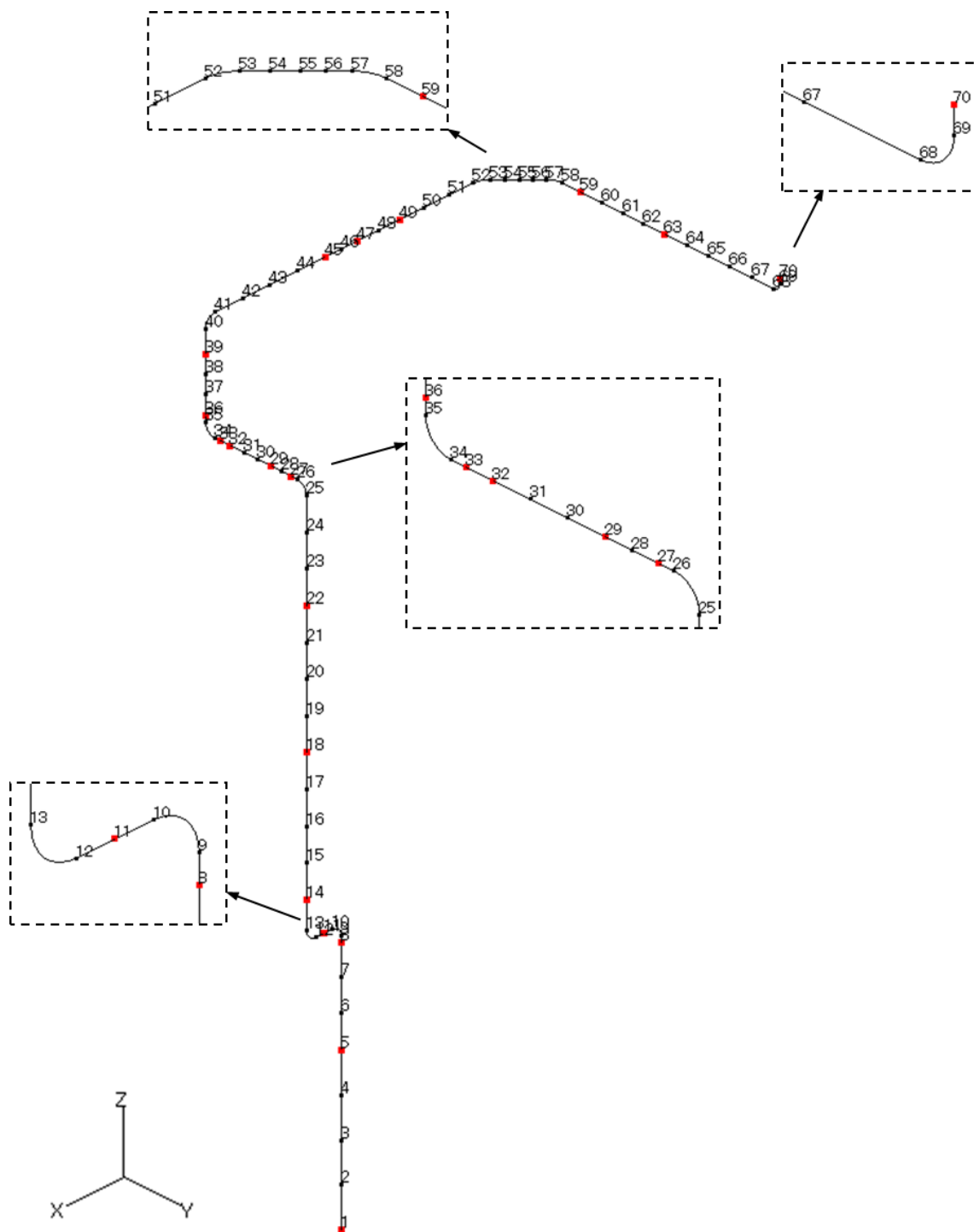
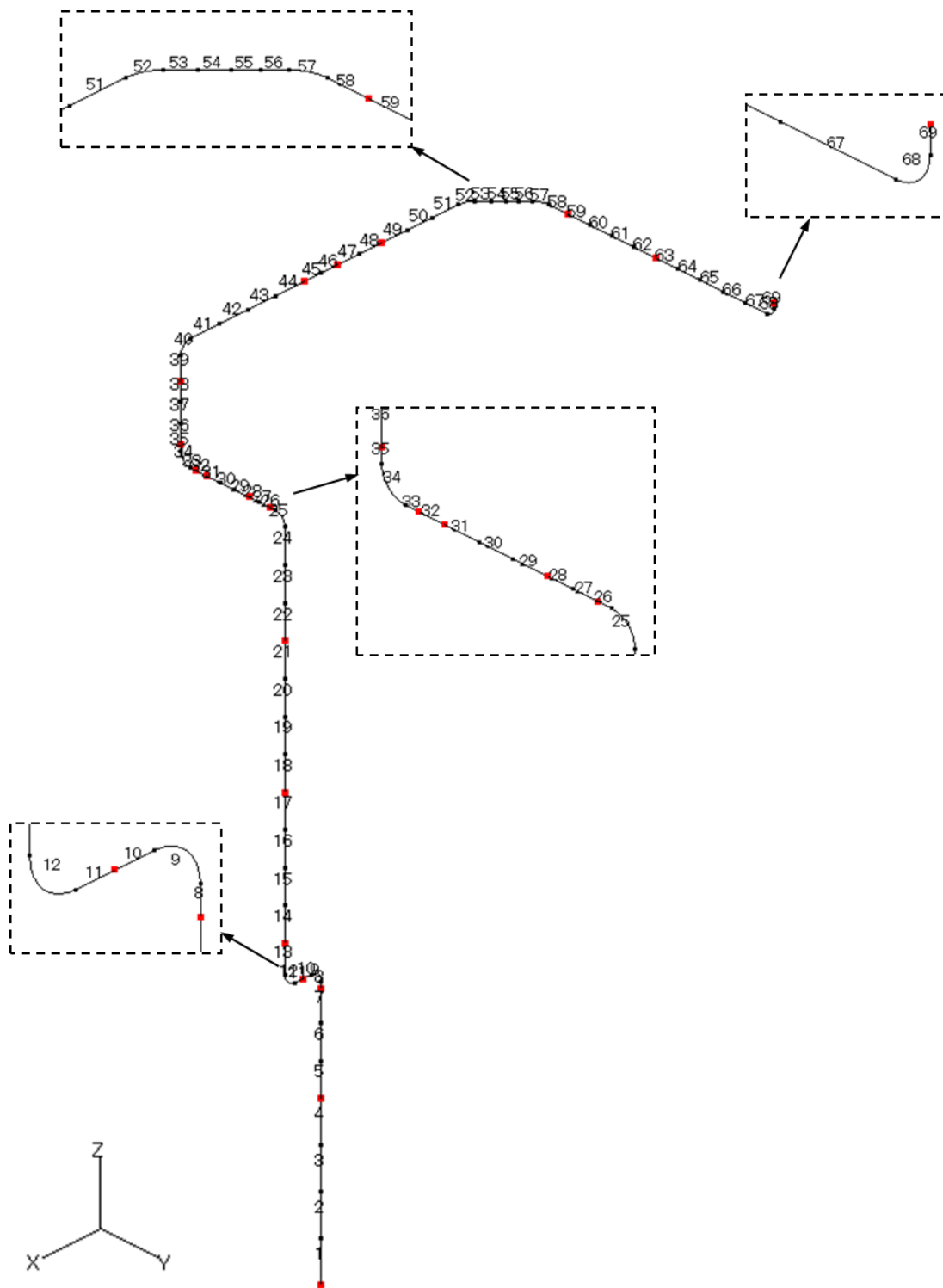


図7.20 135PP11のアイソメ図



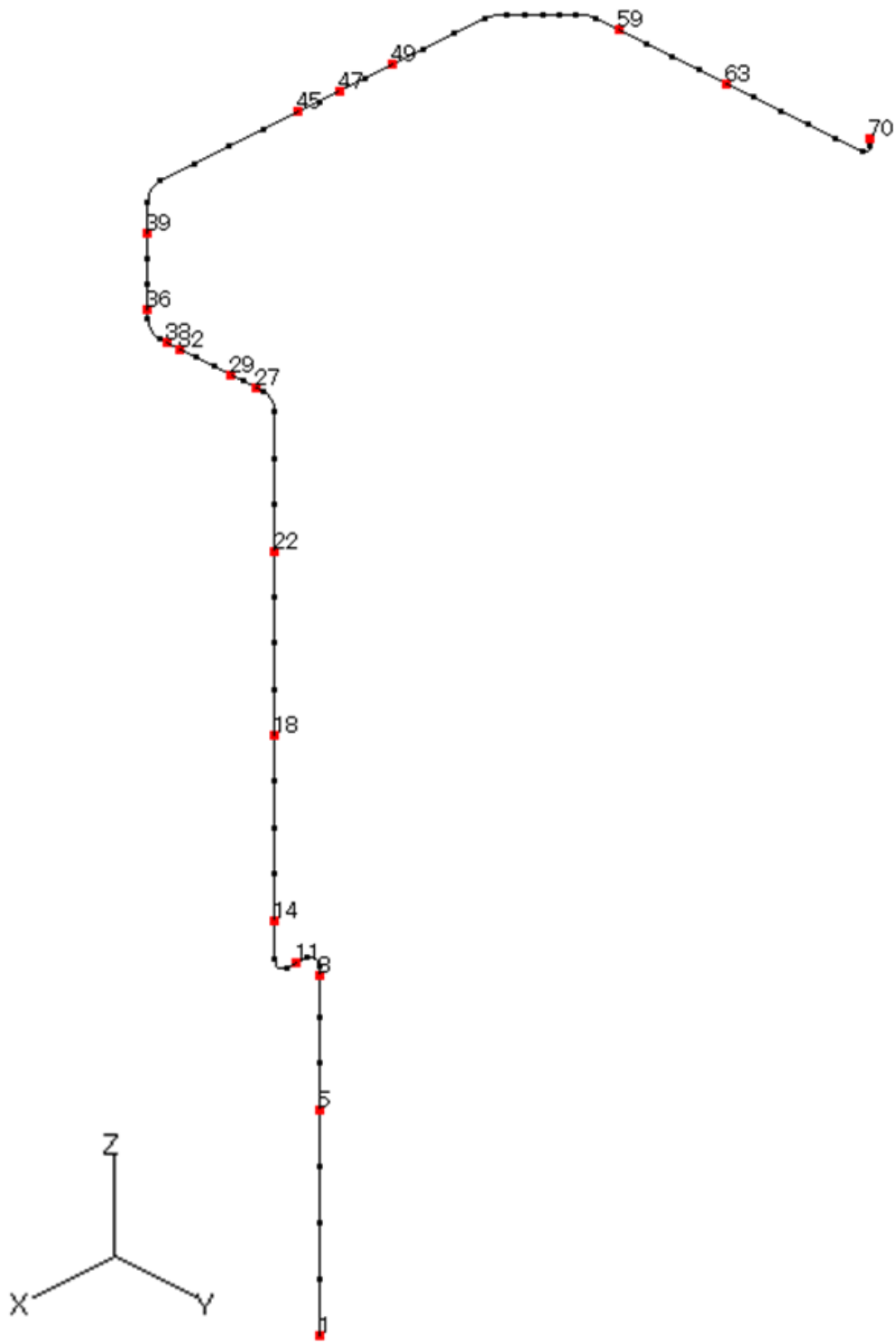
[ 節点番号 ]

図7.21(1/3) 135PP11のモデル図



[要素番号]

図7.21(2/3) 135PP11のモデル図

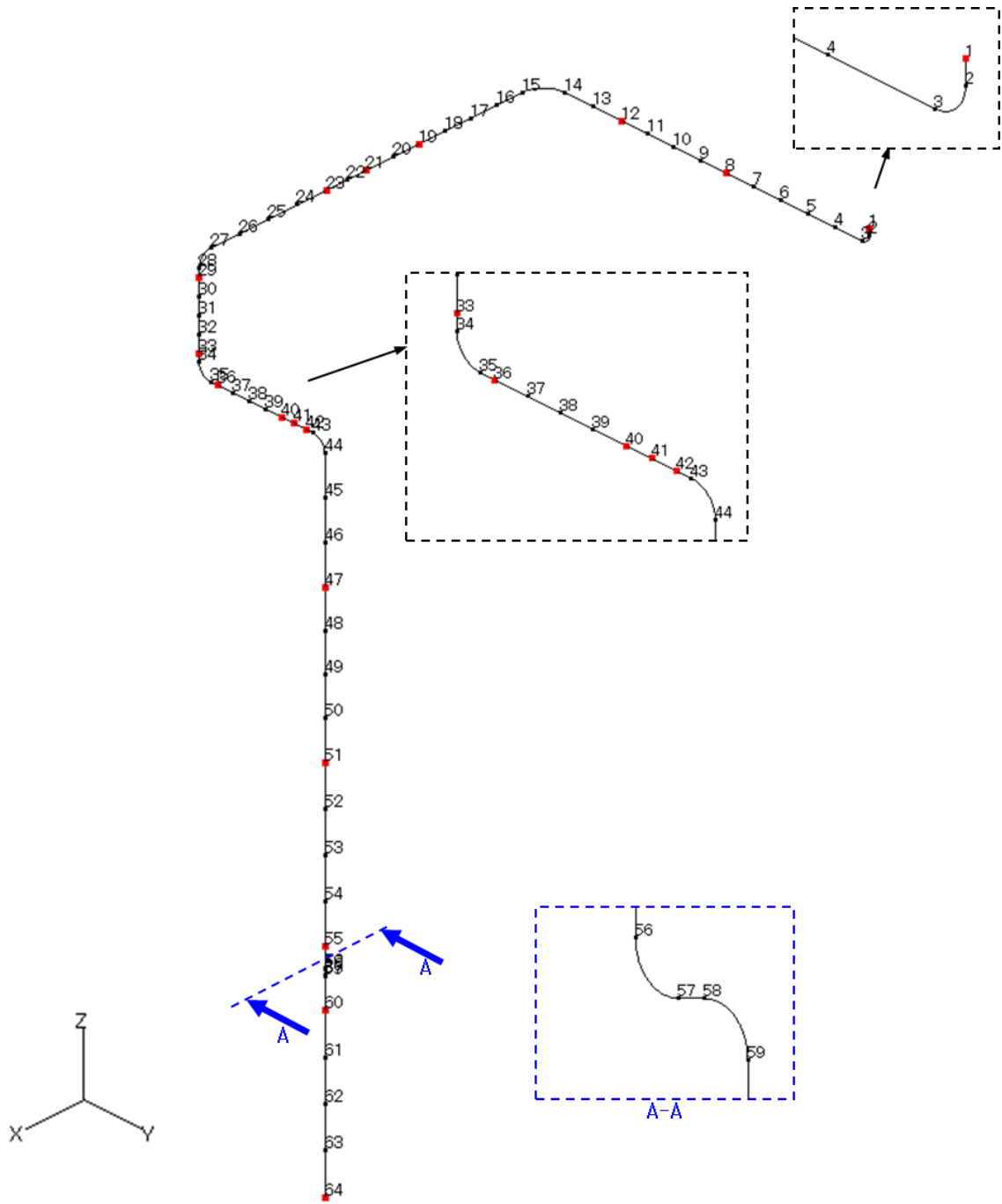


[サポート位置の節点番号]

図7.21(3/3) 135PP11のモデル図

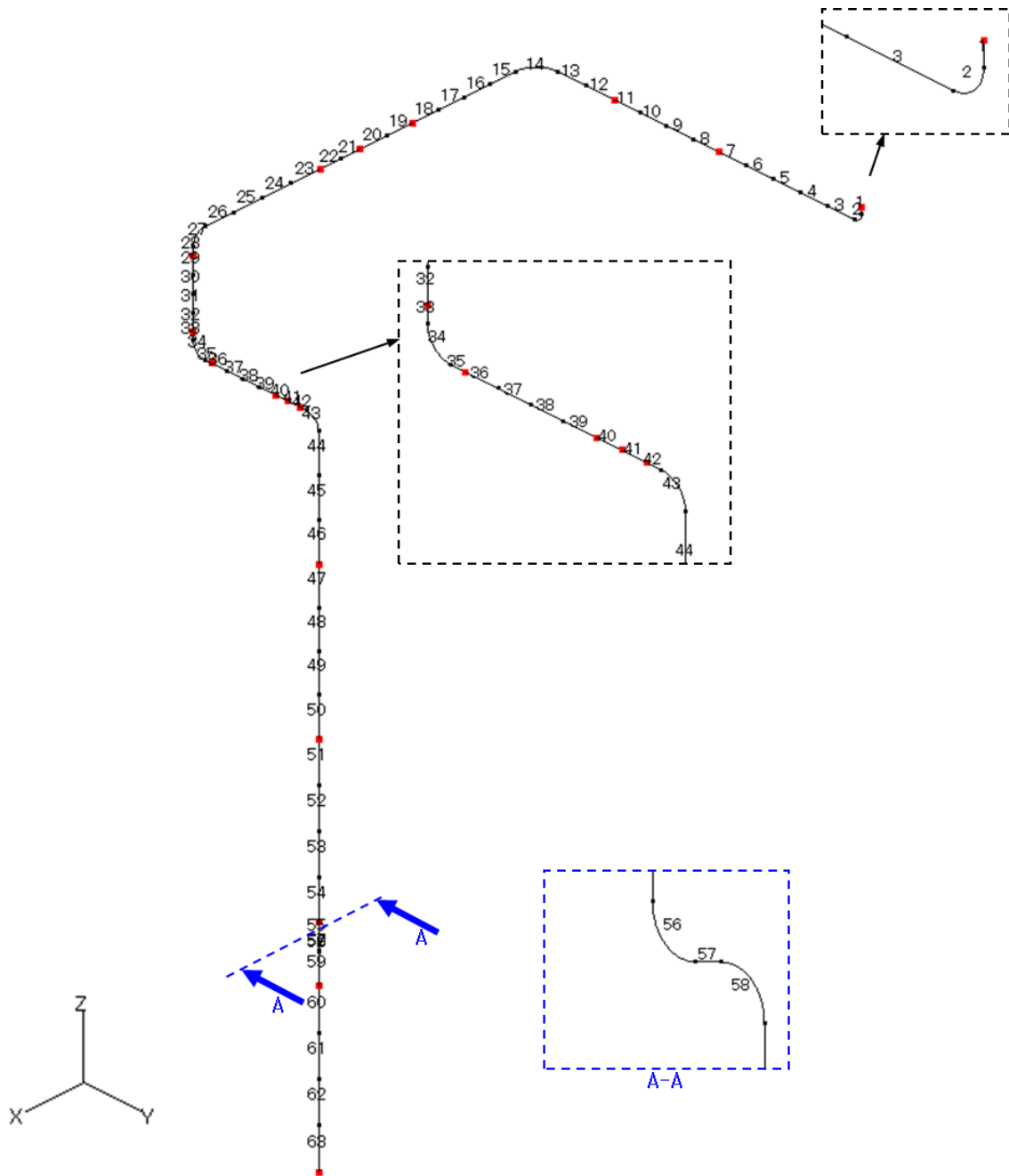






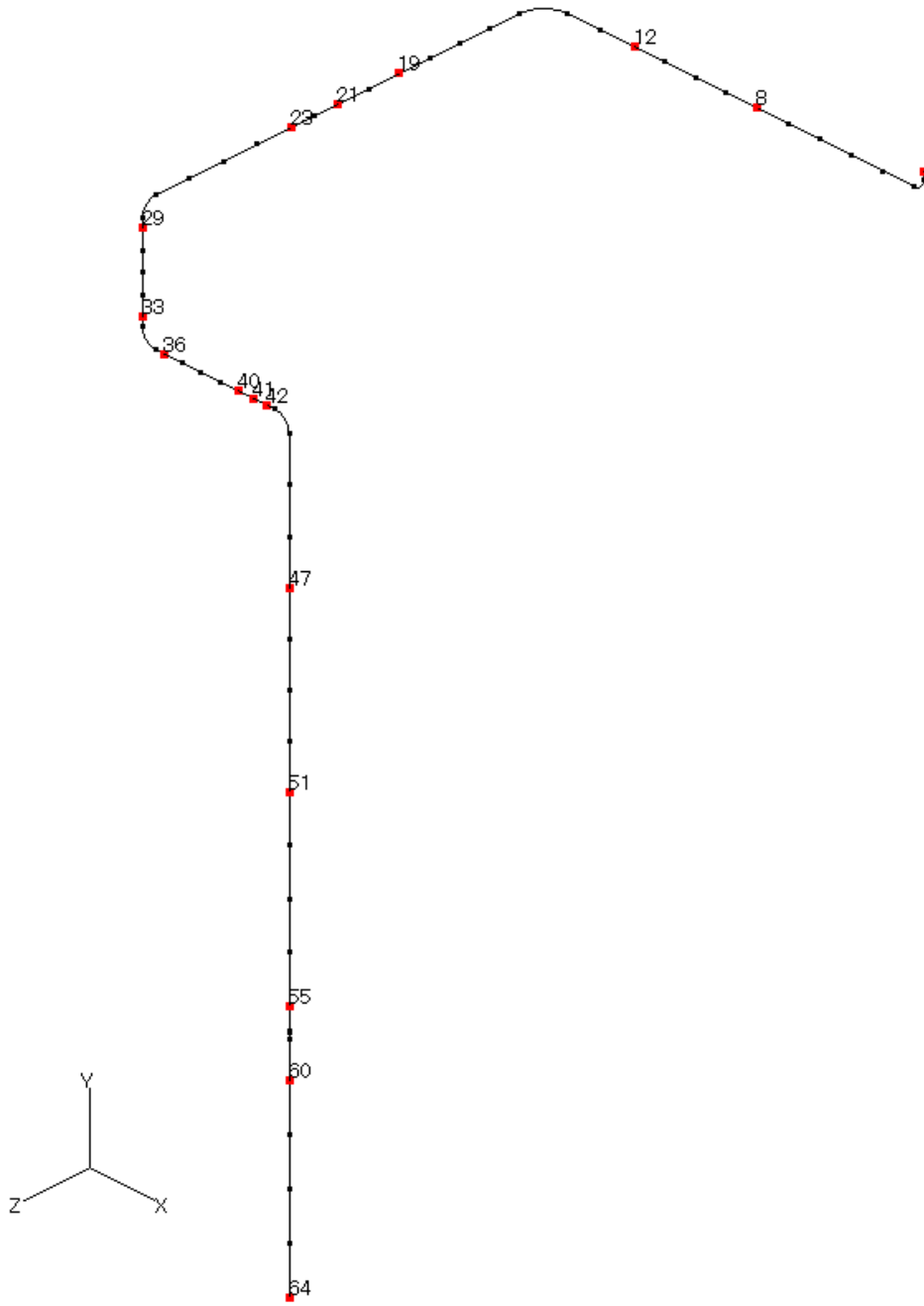
[ 節点番号 ]

図7.23(1/3) 135PP12のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.23(2/3) 135PP12のモデル図



[ サポート位置の節点番号 ]

図7.23(3/3) 135PP12のモデル図

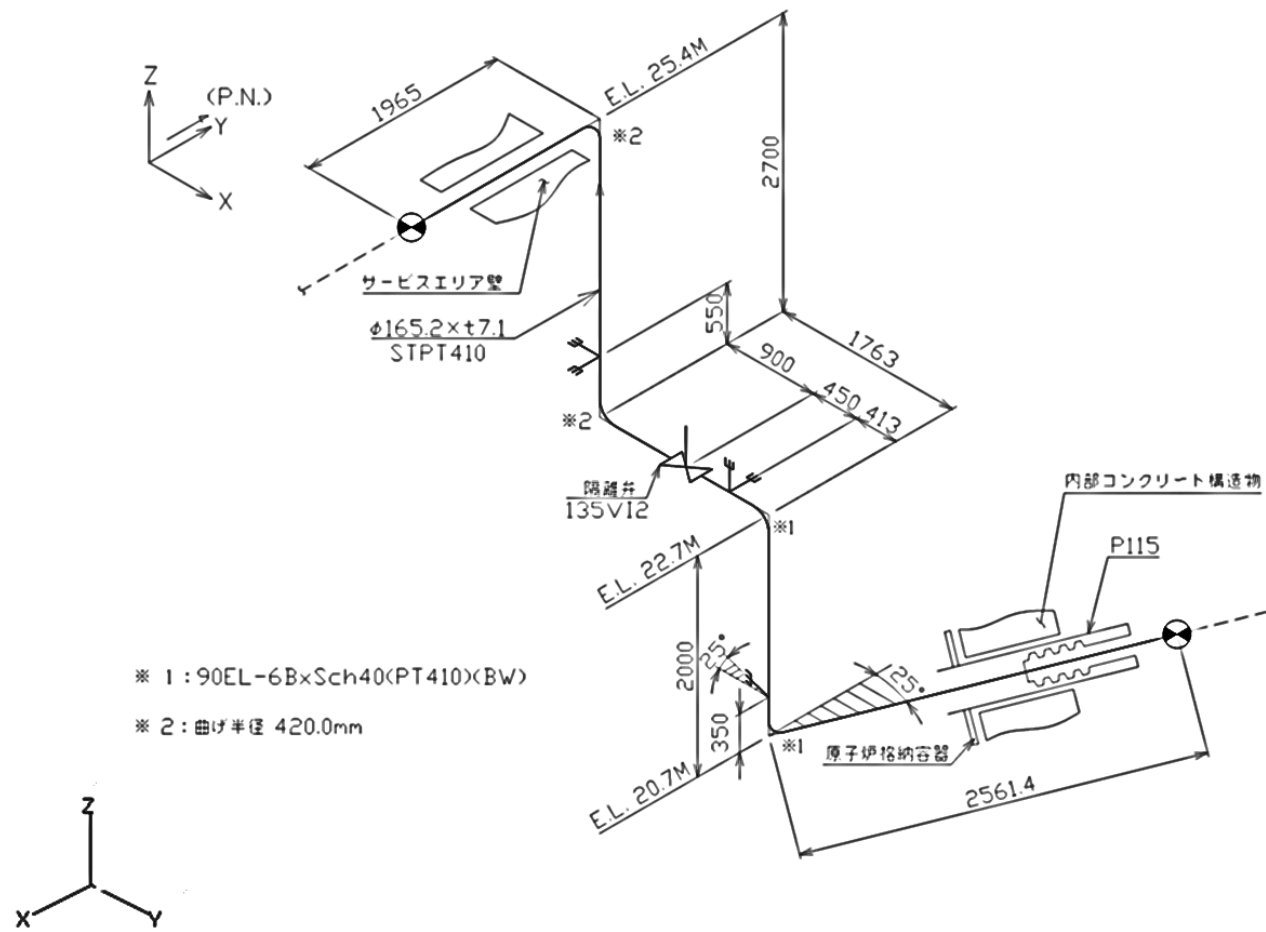
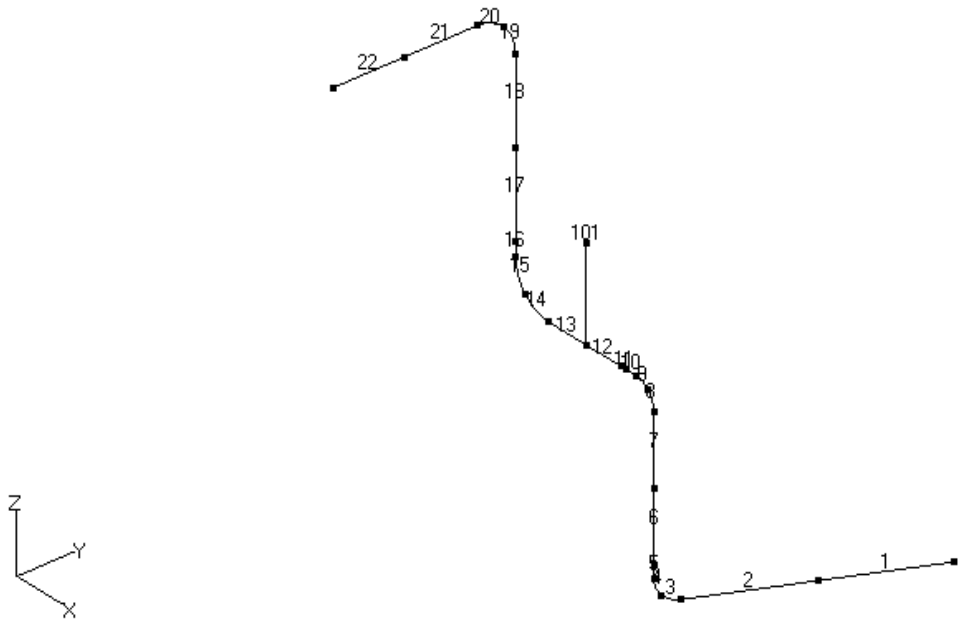
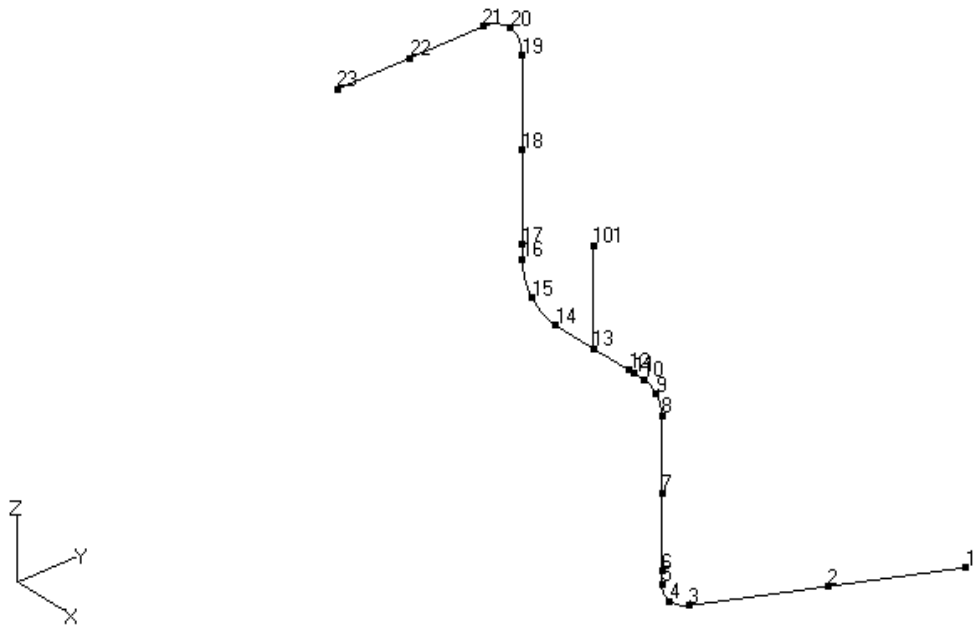


図7.24 CV-26のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.25 CV-26のモデル図

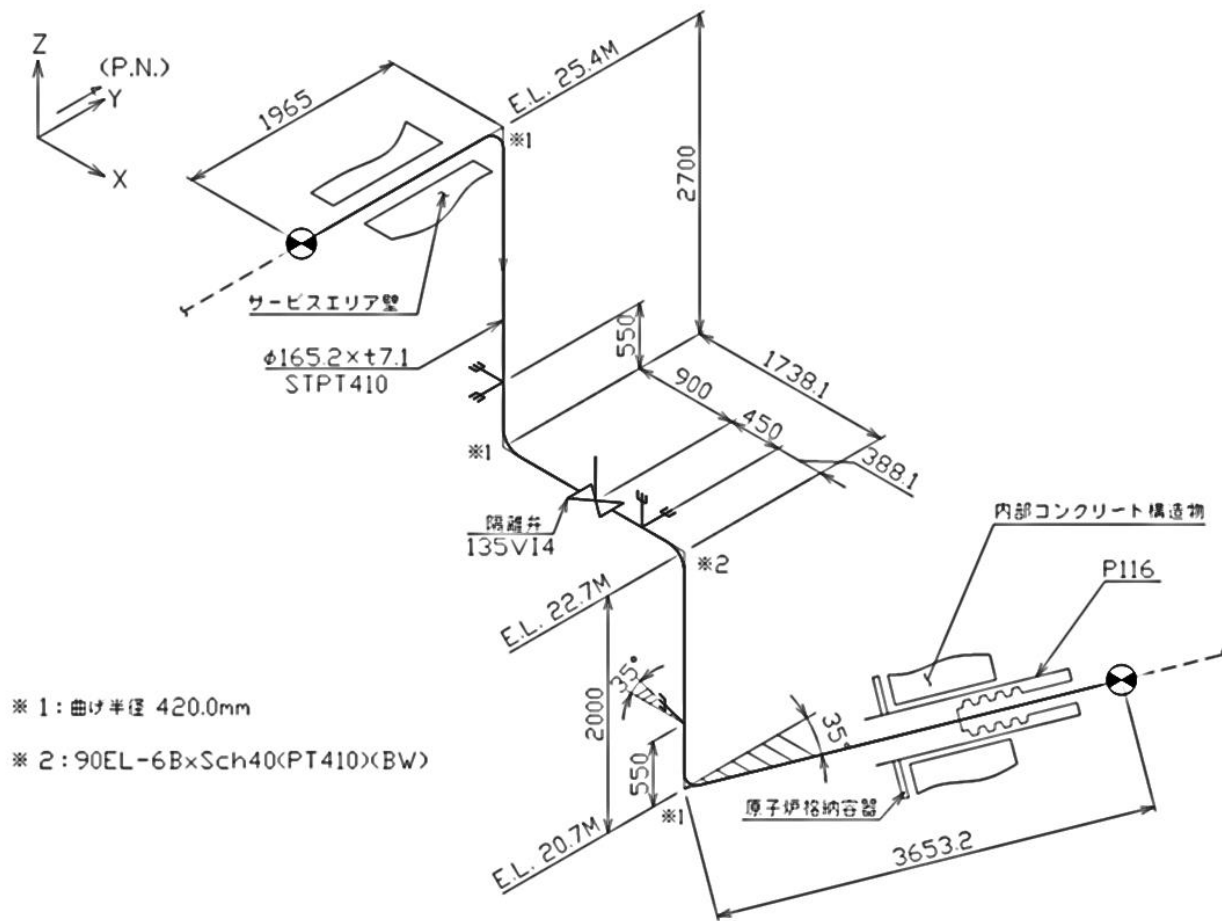
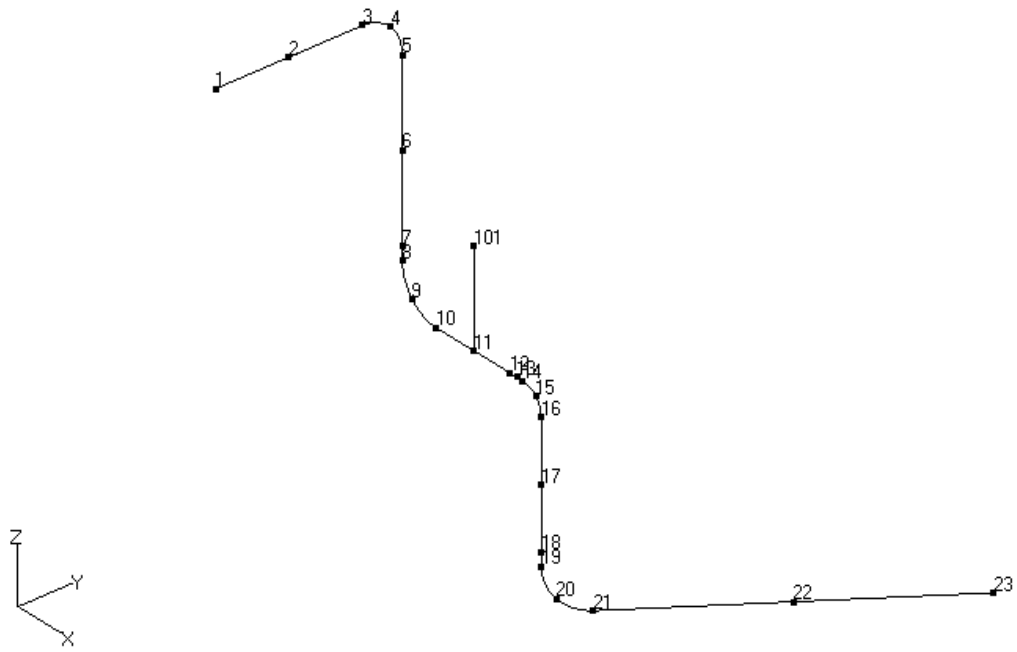
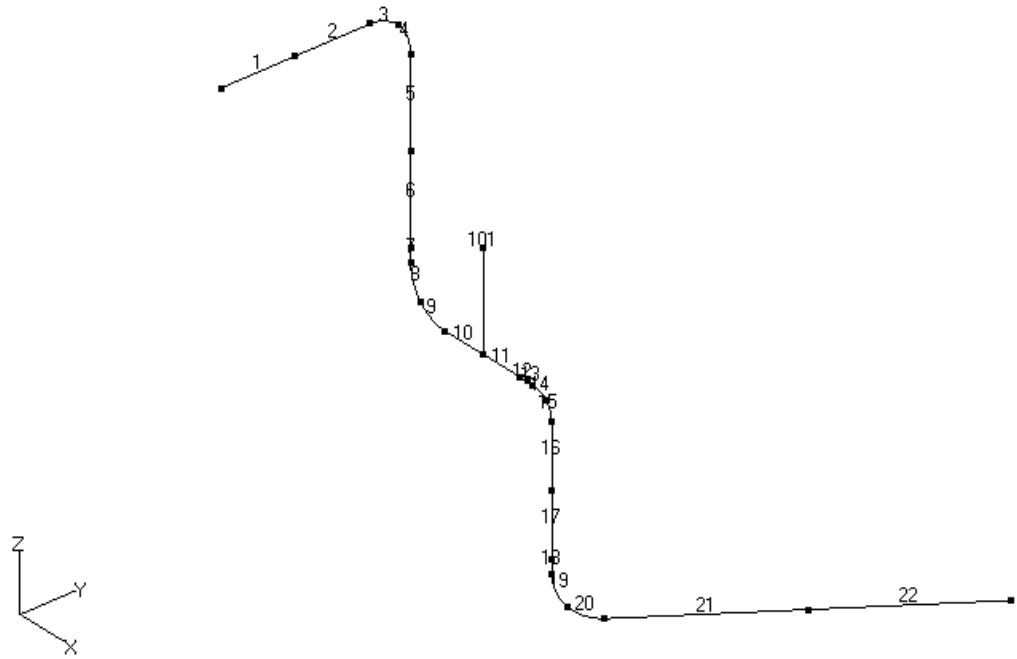


図7.26 CV-27のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.27 CV-27のモデル図



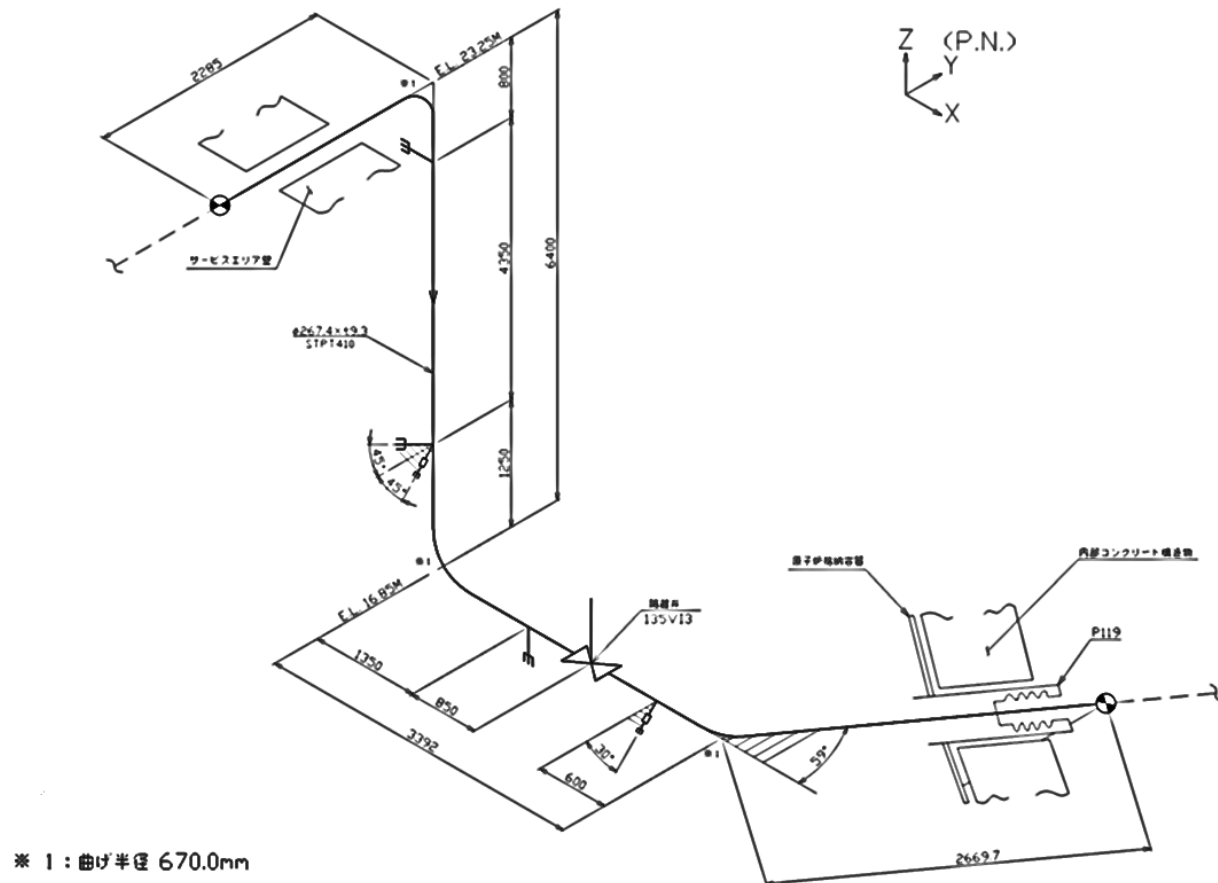
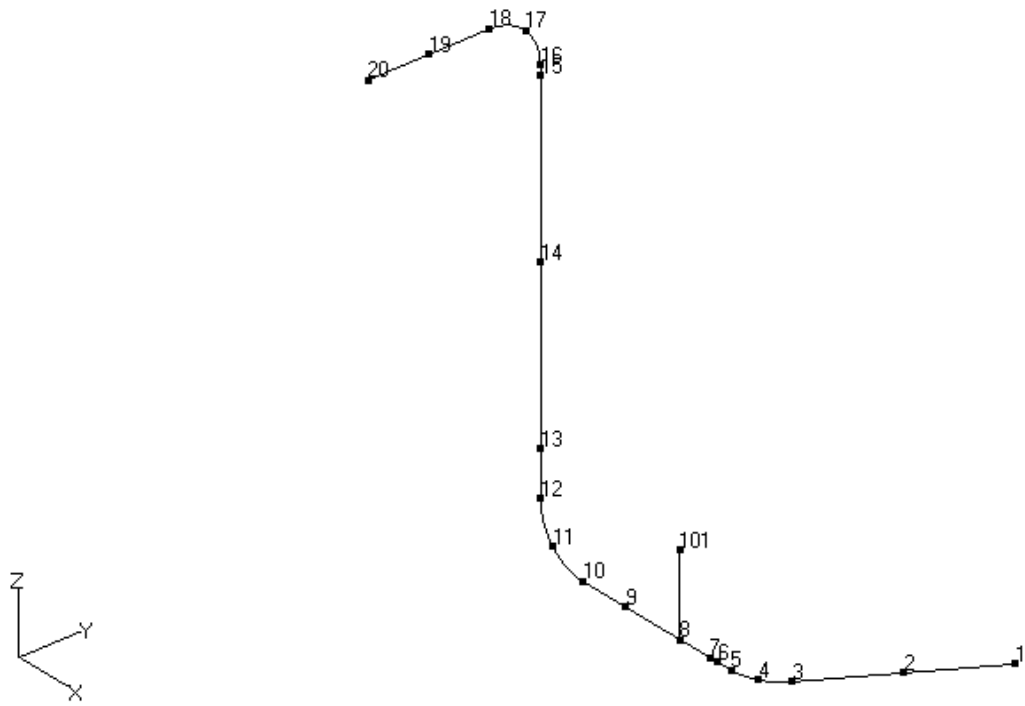
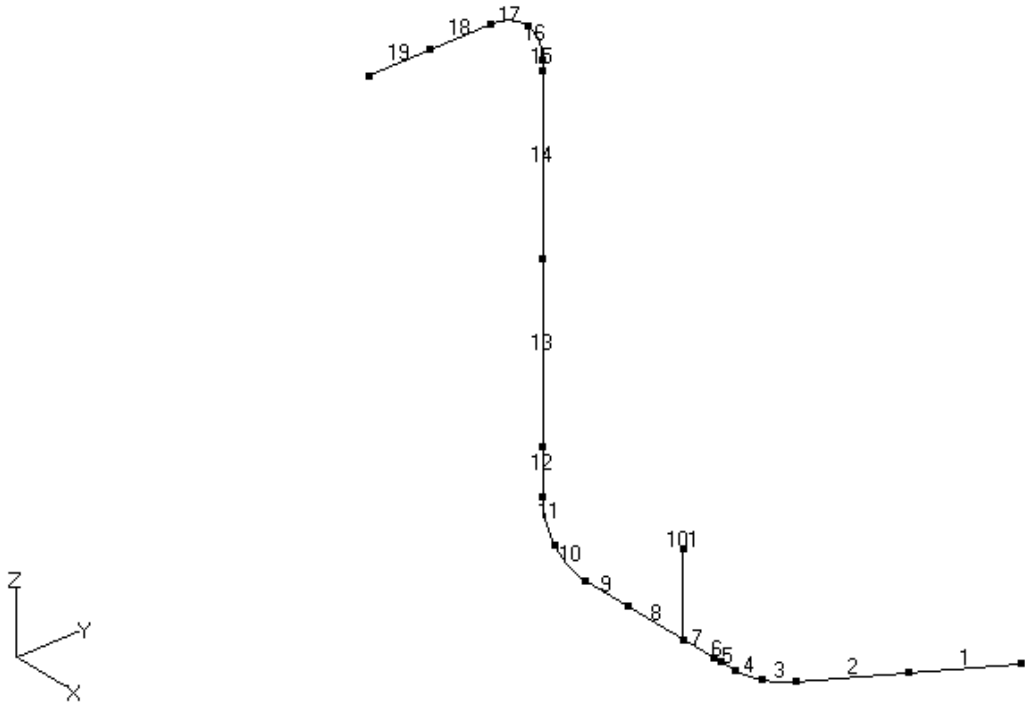


図7.28 CV-34のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.29 CV-34のモデル図

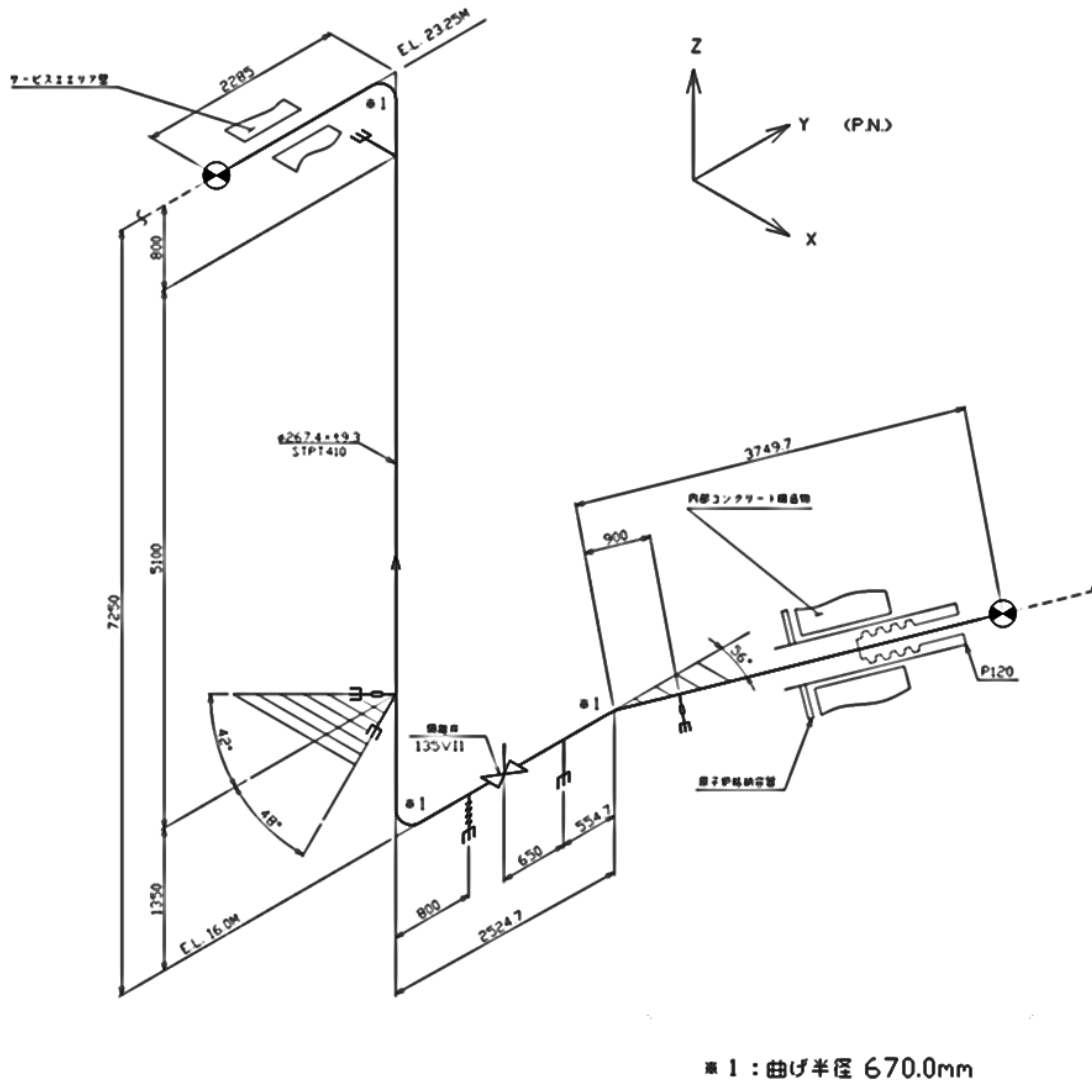
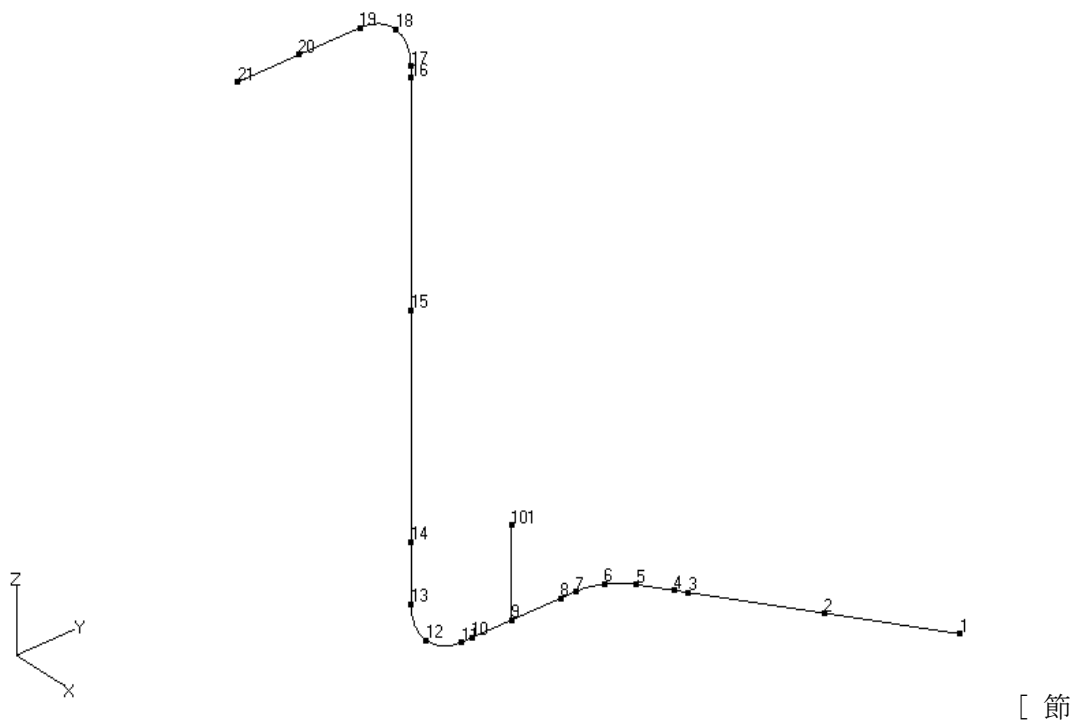
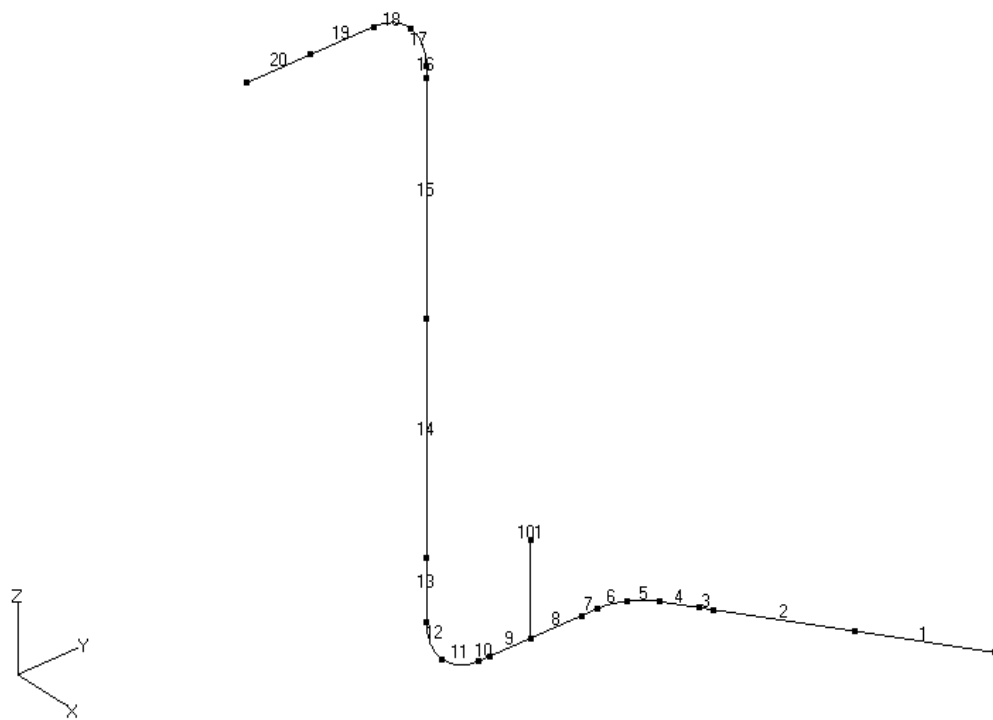


図7.30 CV-35のアイソメ図



[ 節 ]



[ 要素番号 ]

図7.31 CV-35のモデル図

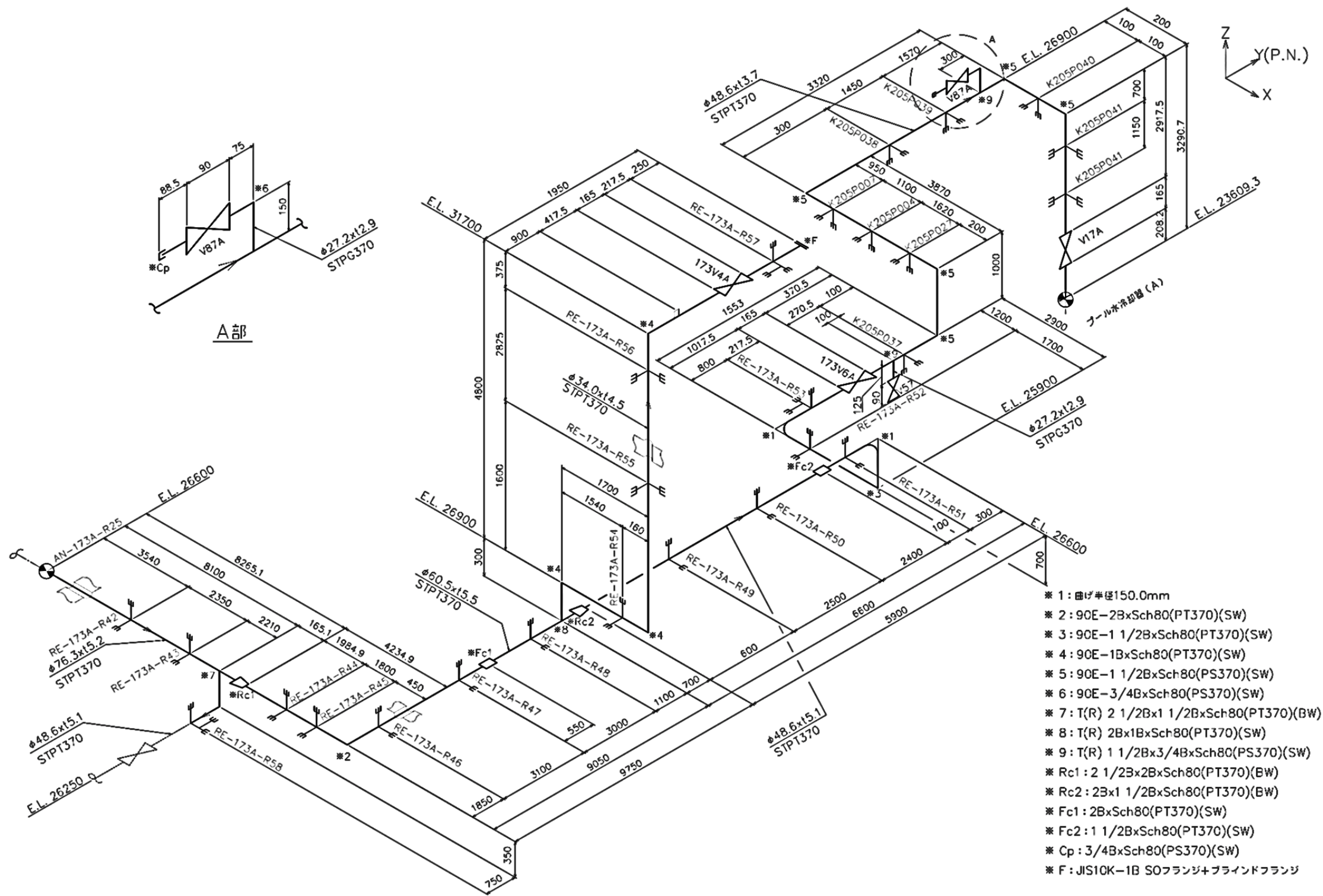
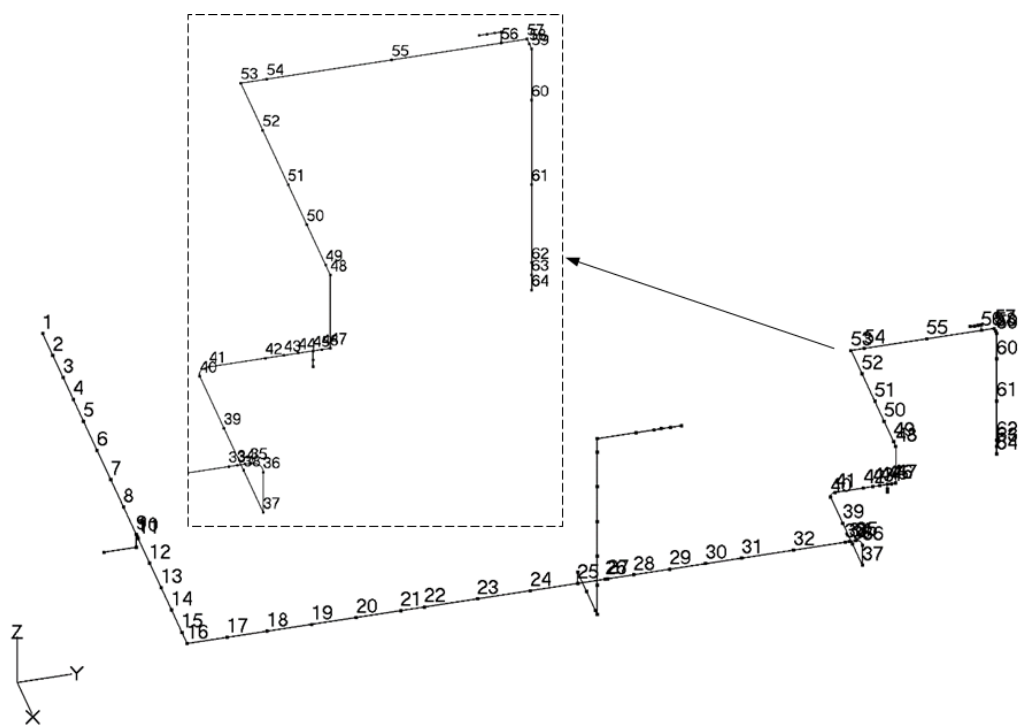
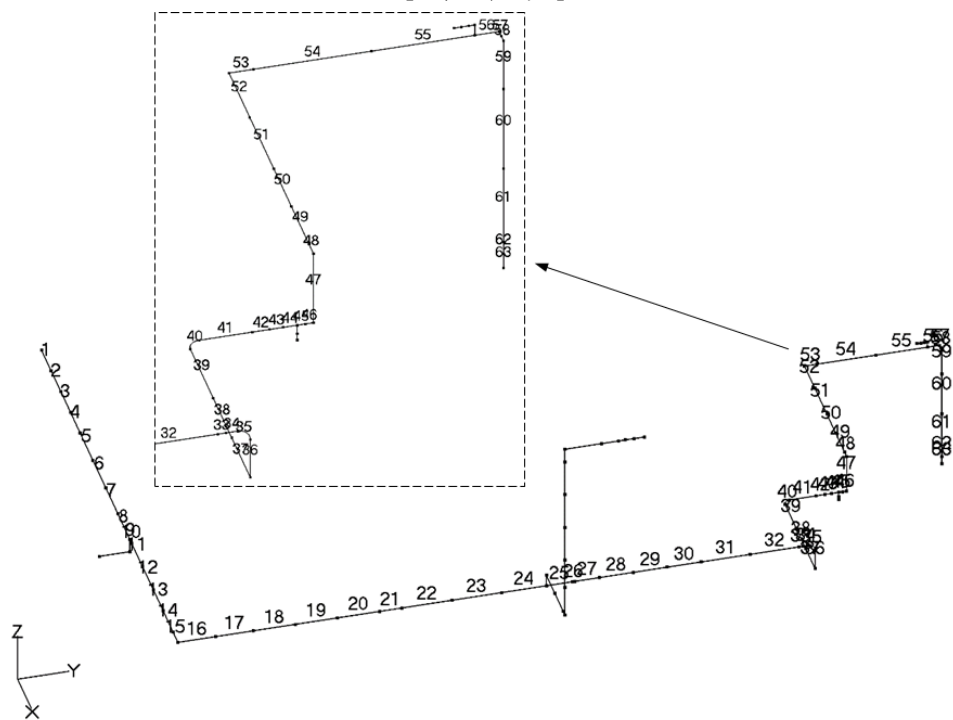


図7.32 SCW-1のアイソメ図

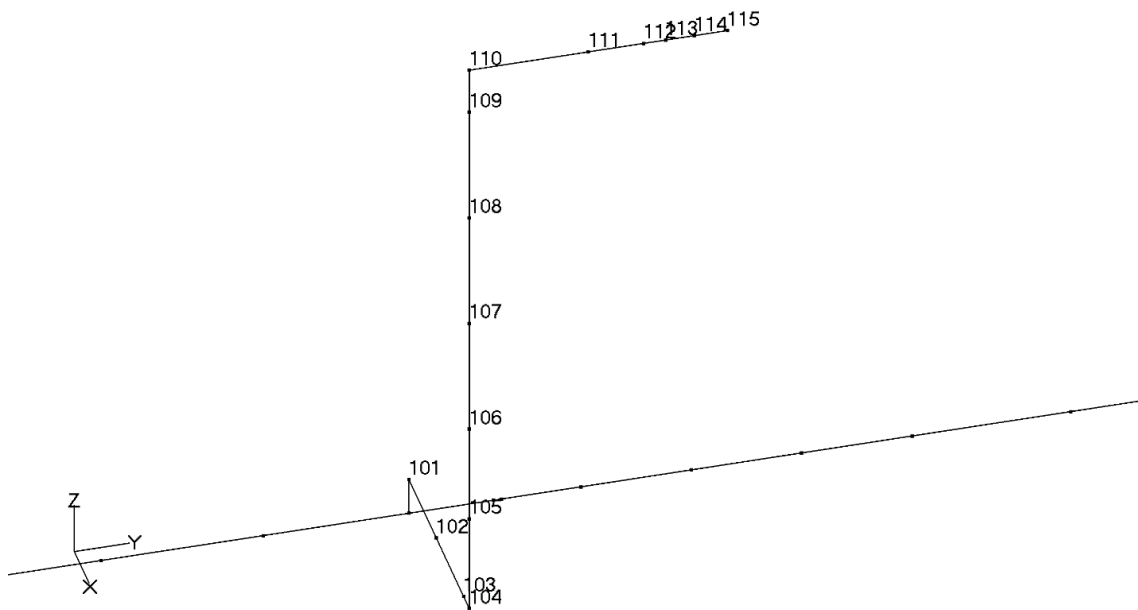


[ 節点番号 ]

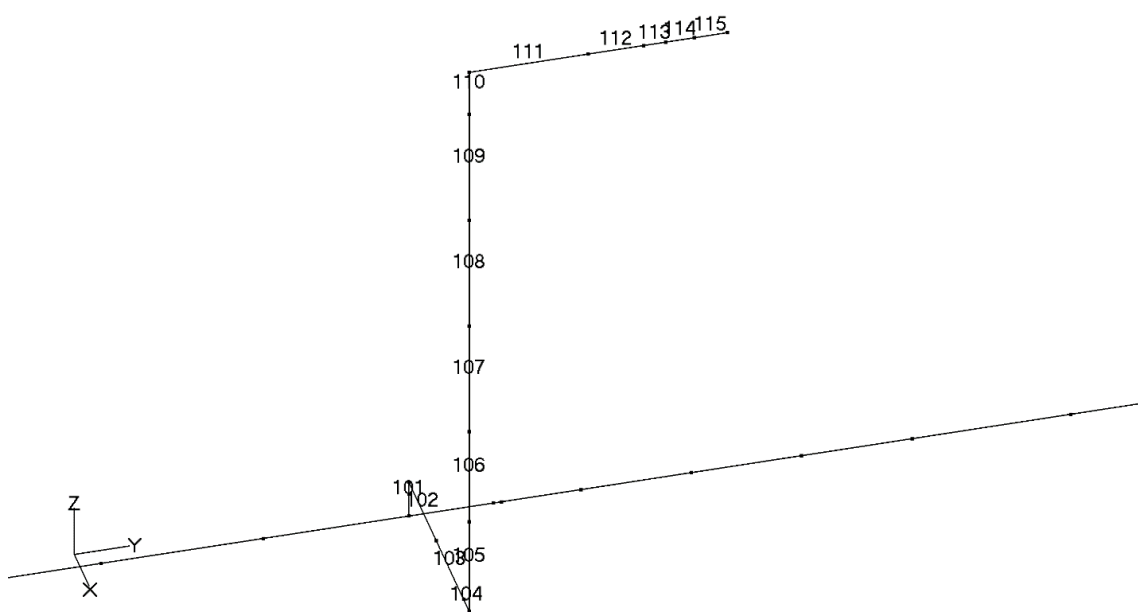


[ 要素番号 ]

図7.33(1/3) SCW-1のモデル図

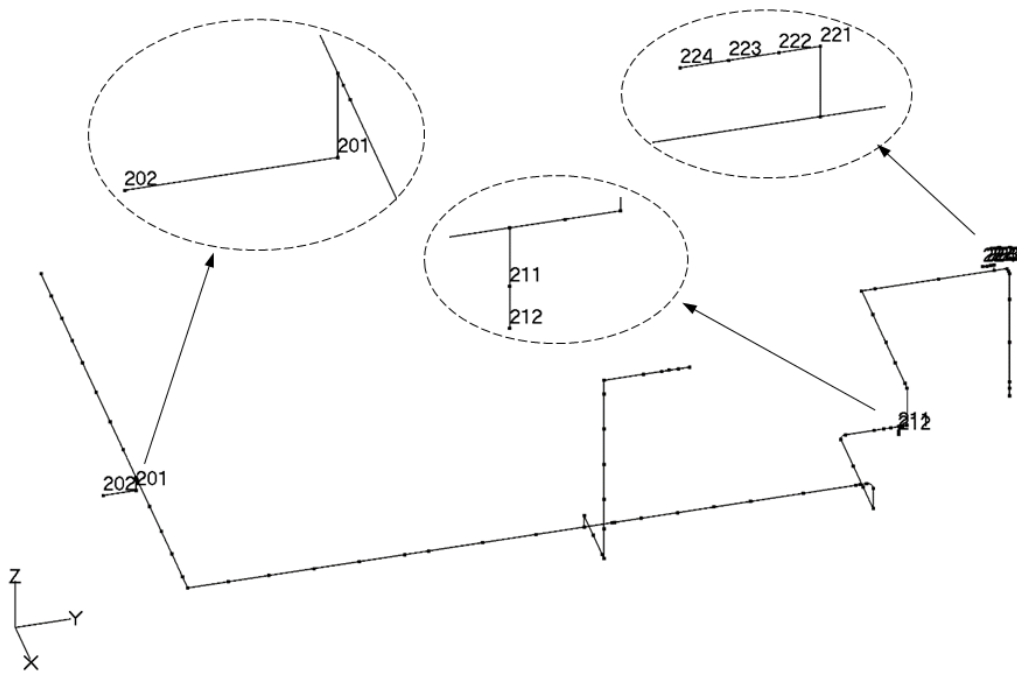


[ 節点番号 ]

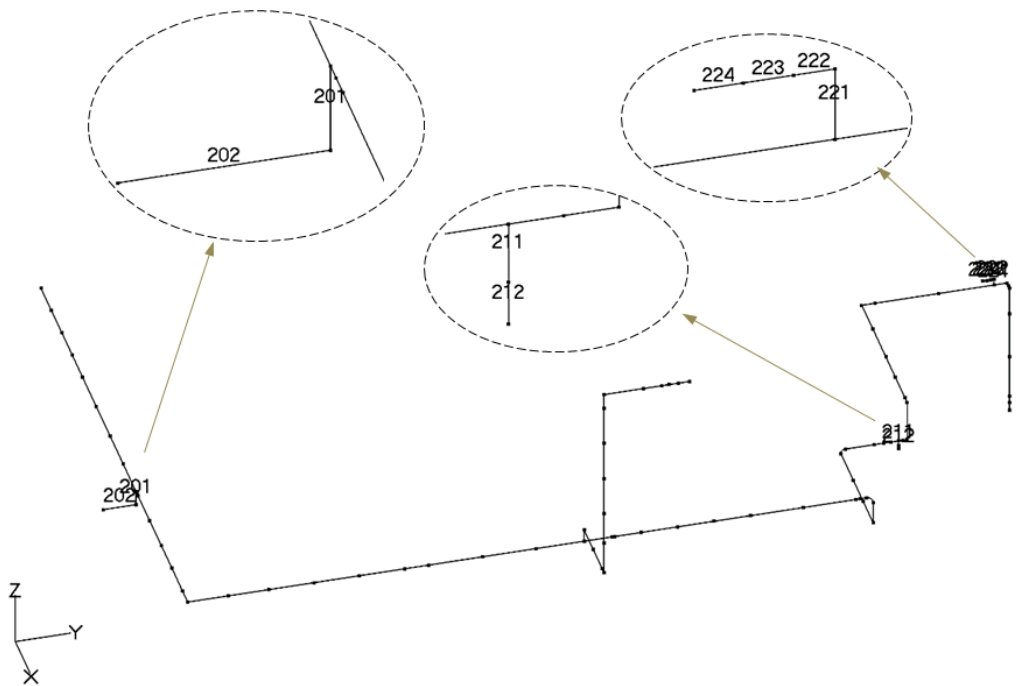


[ 要素番号 ]

図7.33(2/3) SCW-1のモデル図



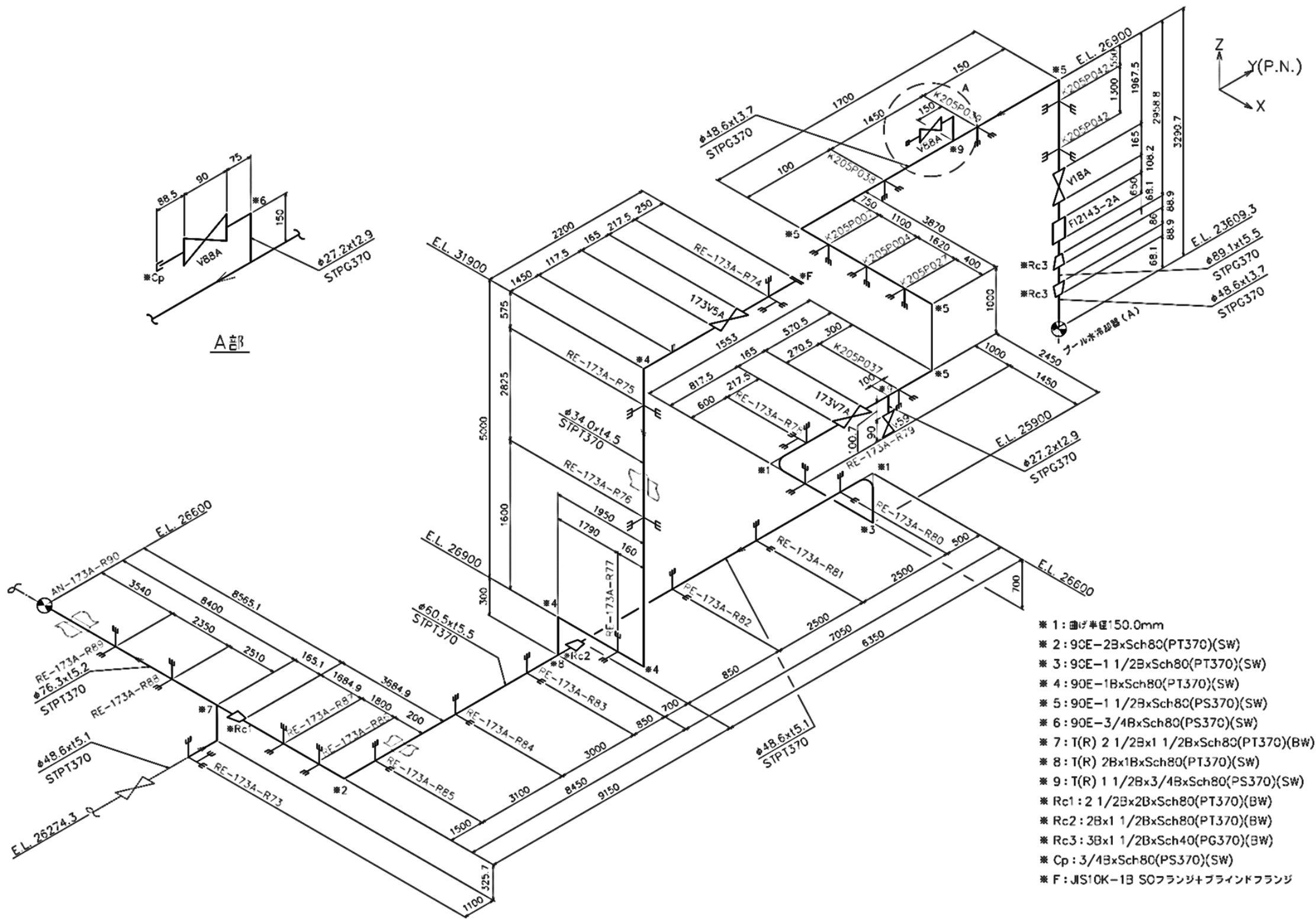
[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

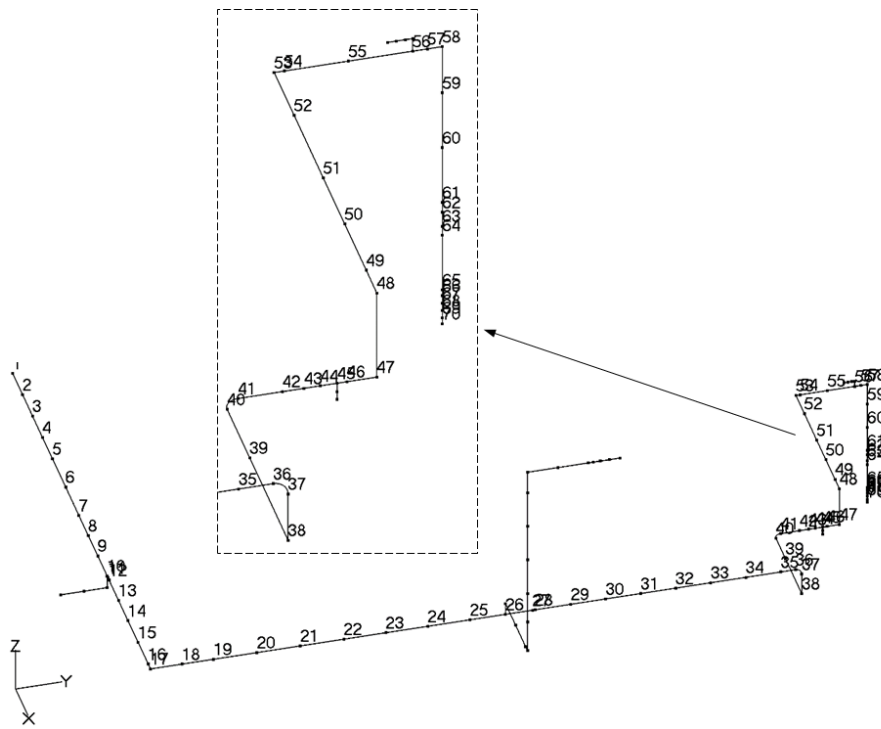
図7.33(3/3) SCW-1のモデル図



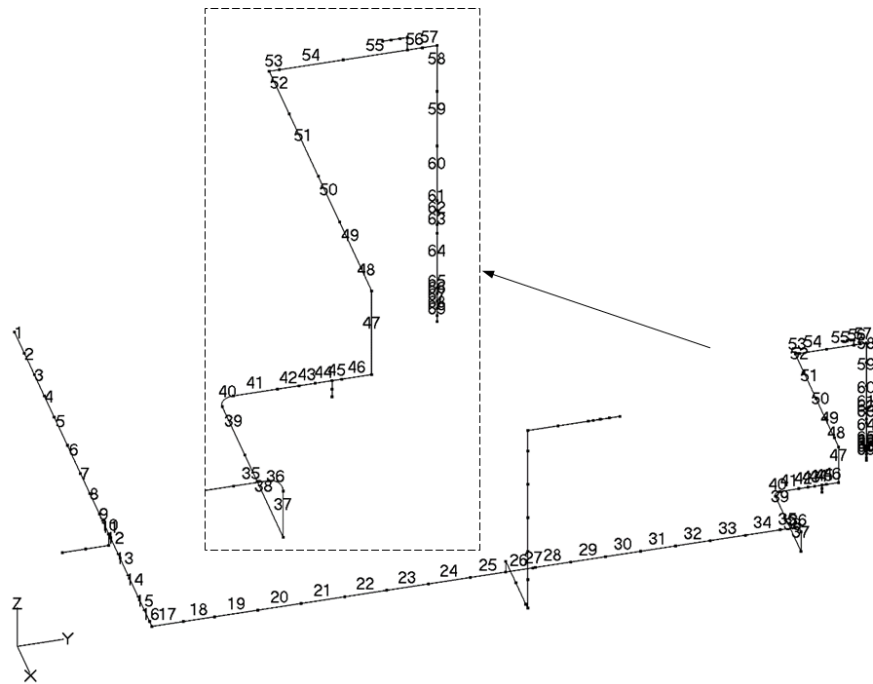


- \* 1 : 口径 150.0mm
- \* 2 : 90°E-2BxSch80(PT370)(SW)
- \* 3 : 90°E-1 1/2BxSch80(PT370)(SW)
- \* 4 : 90°E-1BxSch80(PT370)(SW)
- \* 5 : 90°E-1 1/2BxSch80(PS370)(SW)
- \* 6 : 90°E-3/4BxSch80(PS370)(SW)
- \* 7 : T(R) 2 1/2Bx1 1/2BxSch80(PT370)(BW)
- \* 8 : T(R) 2Bx1BxSch80(PT370)(SW)
- \* 9 : T(R) 1 1/2Bx3/4BxSch80(PS370)(SW)
- \* Rc1 : 2 1/2Bx2BxSch80(PT370)(BW)
- \* Rc2 : 2Bx1 1/2BxSch80(PT370)(BW)
- \* Rc3 : 3Bx1 1/2BxSch40(PG370)(BW)
- \* Cp : 3/4BxSch80(PS370)(SW)
- \* F : JIS10K-1B SOフランジ+ブラインドフランジ

図7.34 SCW-2のアイソメ図

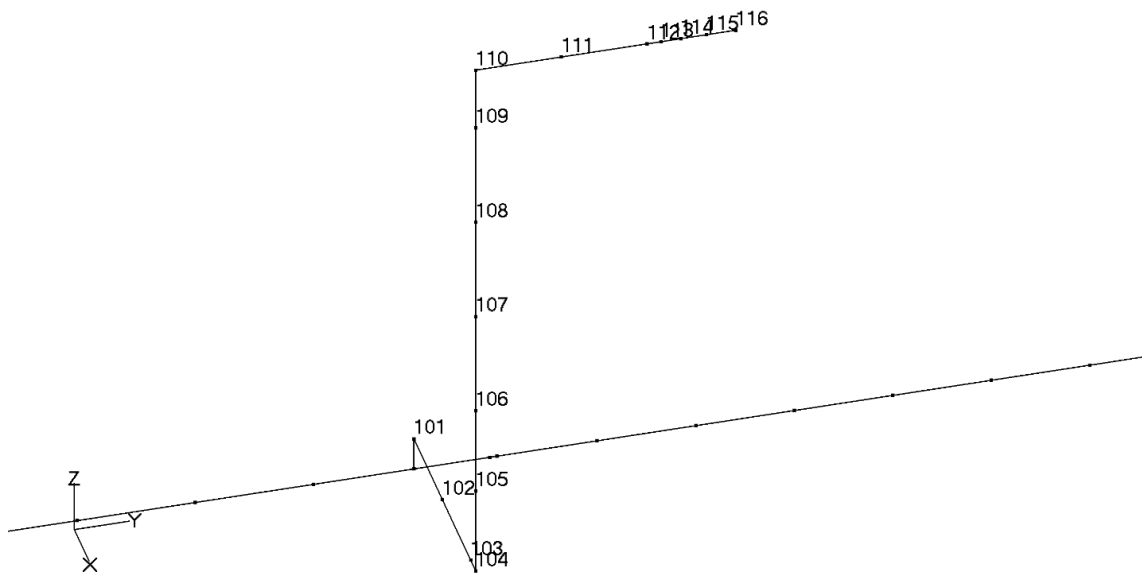


[ 節点番号 ]

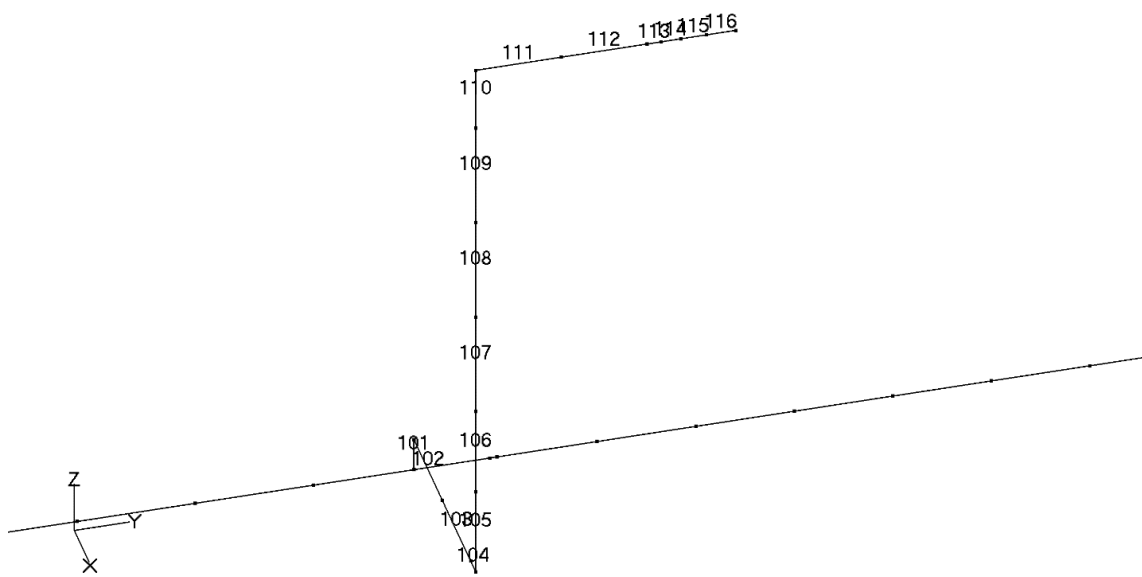


[ 要素番号 ]

図7.35(1/3) SCW-2のモデル図

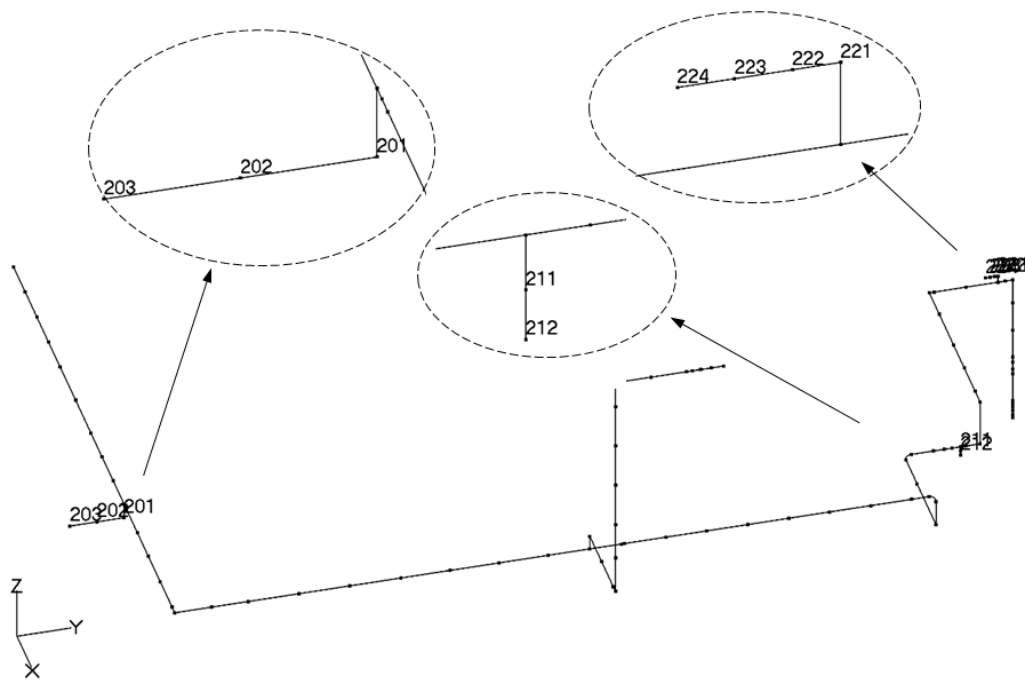


[ 節点番号 ]

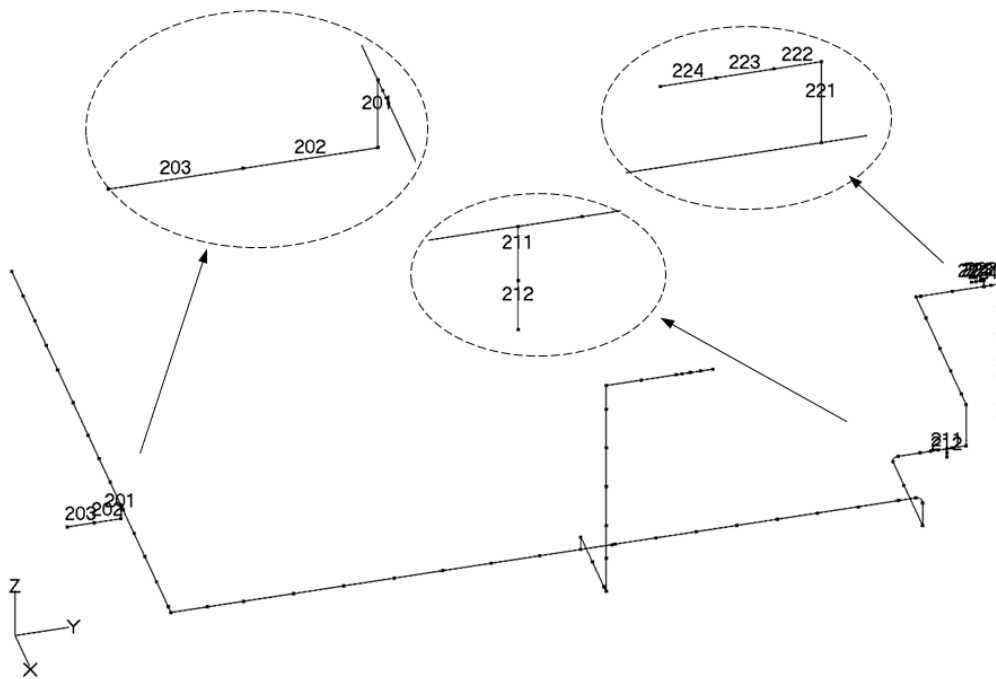


[ 要素番号 ]

図7.35(2/3) SCW-2のモデル図

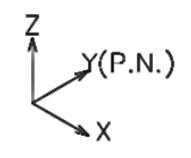
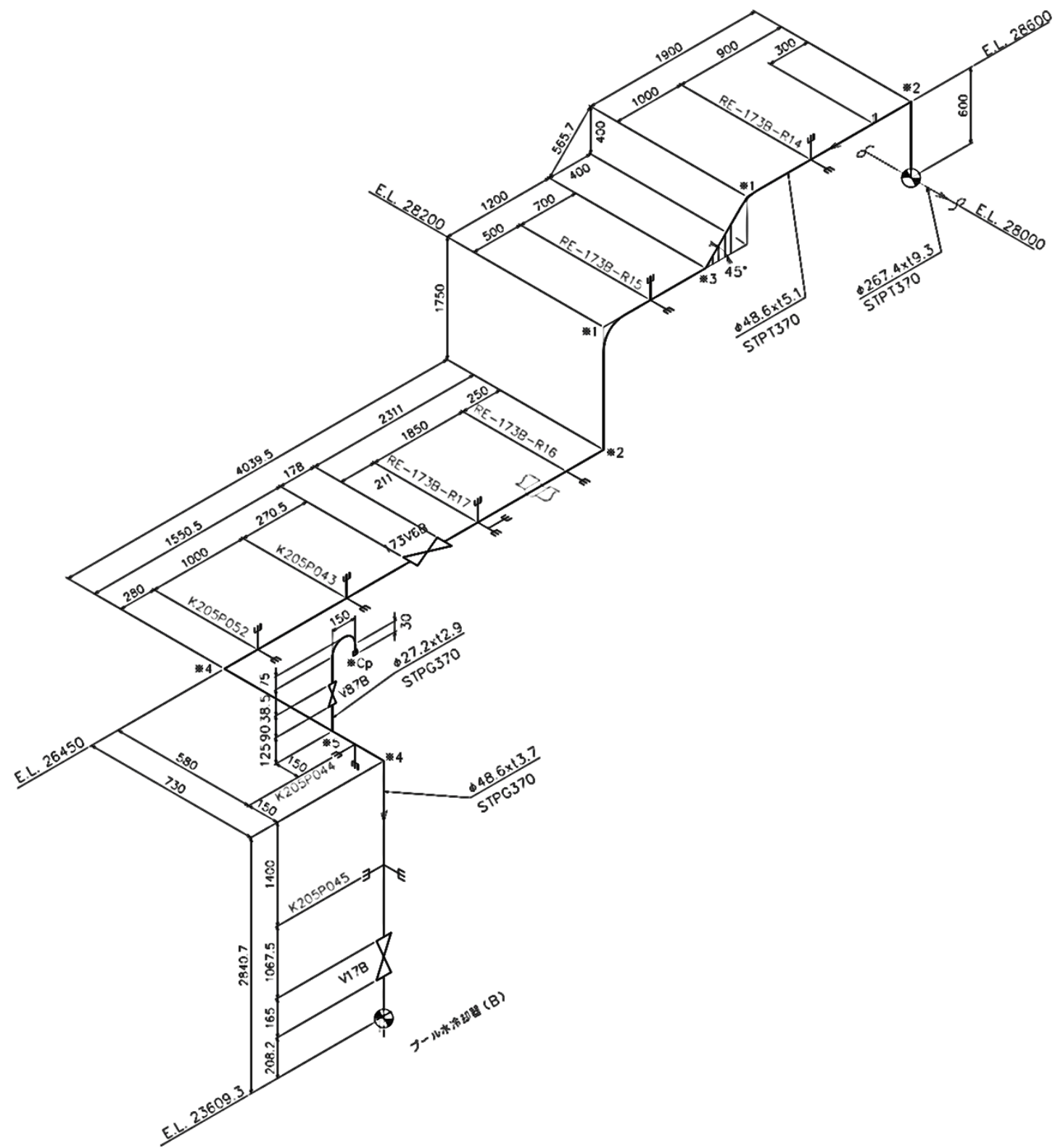


[ 節点番号 ]



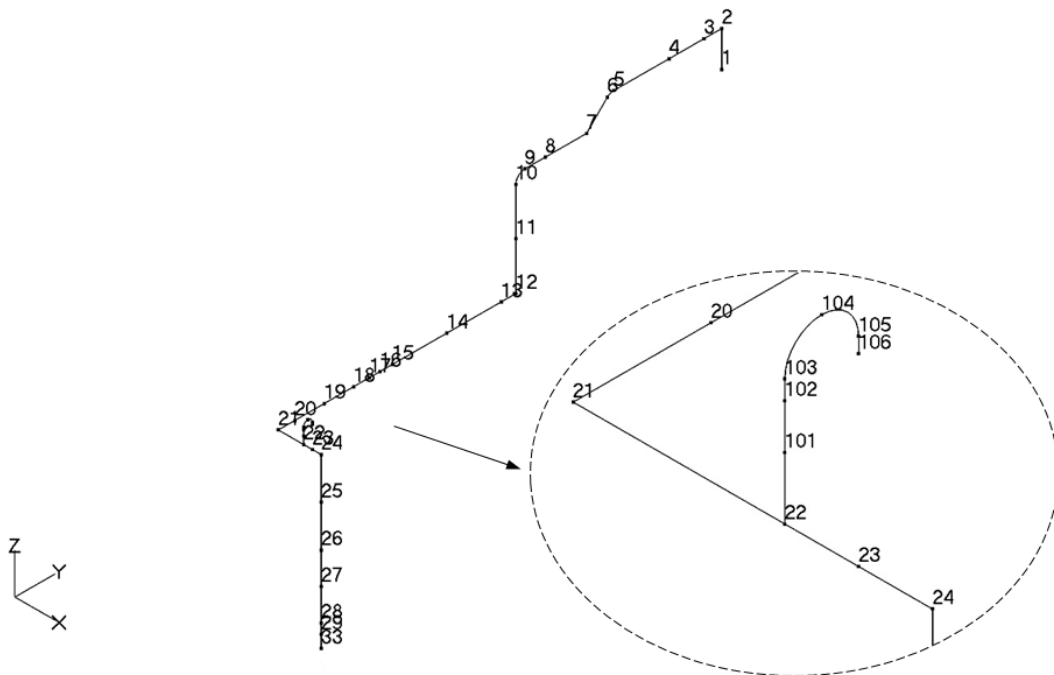
[ 要素番号 ]

図7.35(3/3) SCW-2のモデル図

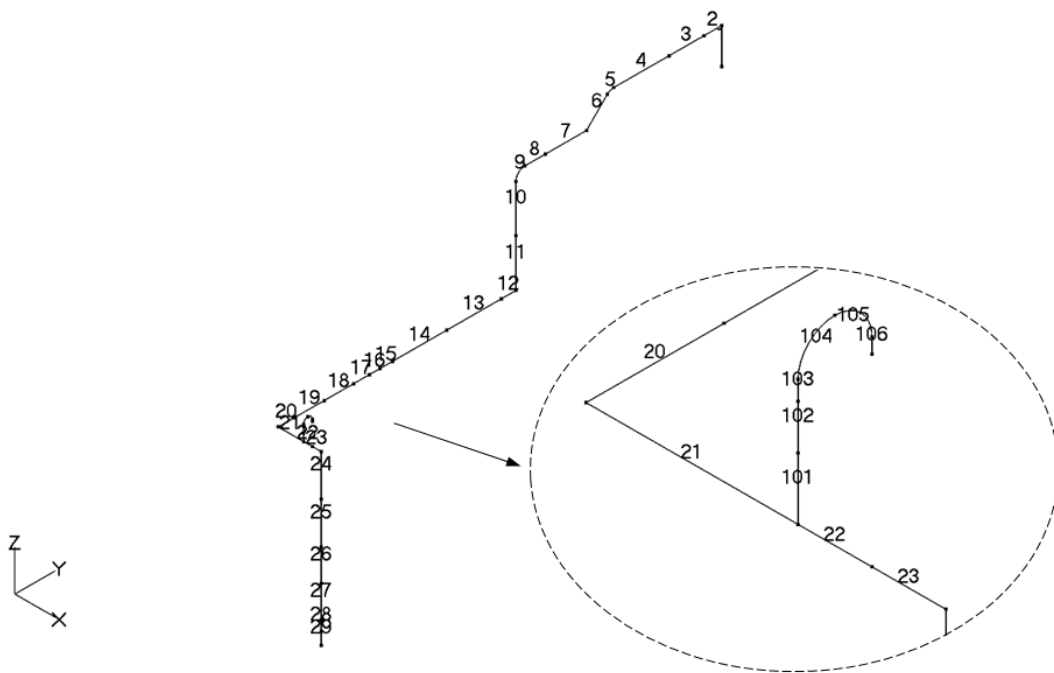


- \* 1 : 曲げ半径150.0mm
- \* 2 : 90E-1 1/2BxSch80(PT370)(SW)
- \* 3 : 45E-1 1/2BxSch80(PT370)(SW)
- \* 4 : 90E 1 1/2BxSch80(PS370)(SW)
- \* 5 : T(R) 1 1/2Bx3/4BxSch80(PS370)(SW)
- \* Cp : 3/4BxSch80(PS370)(SW)

図7.36 SCW-3のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.37 SCW-3のモデル図

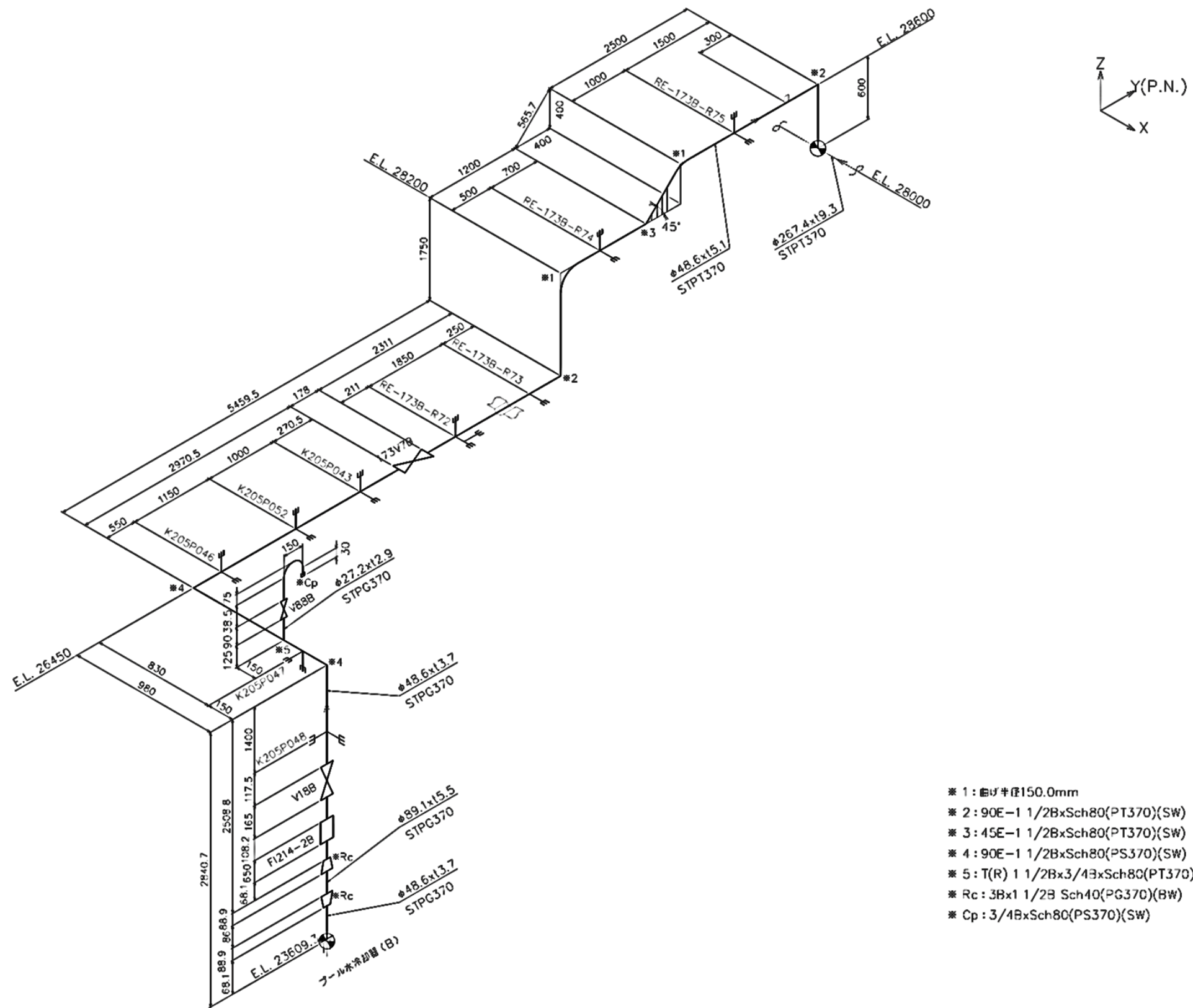
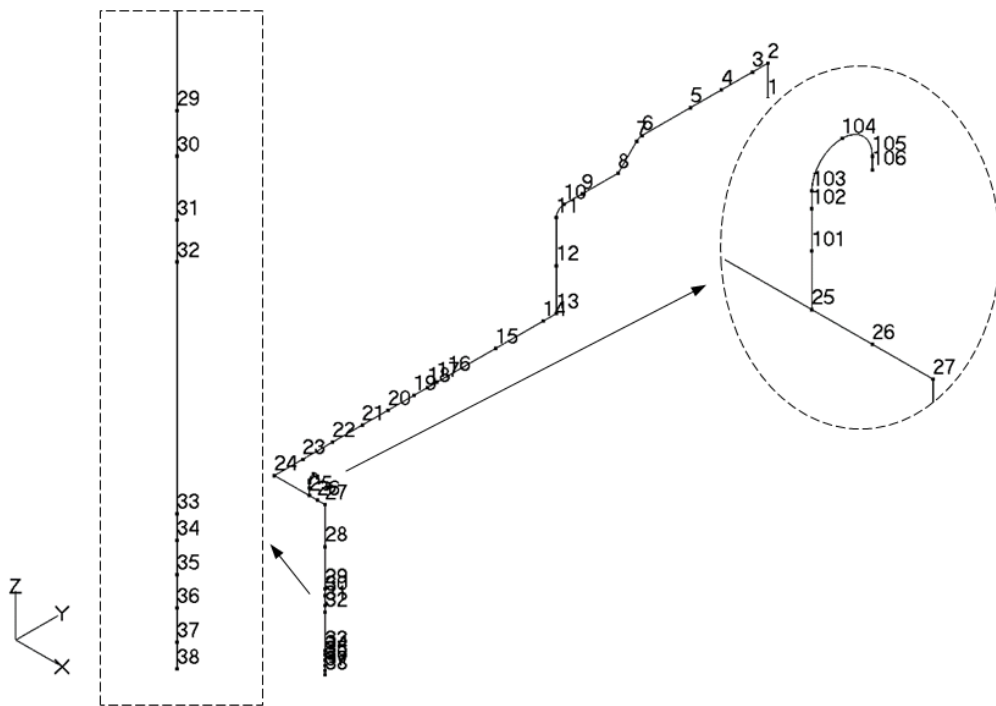
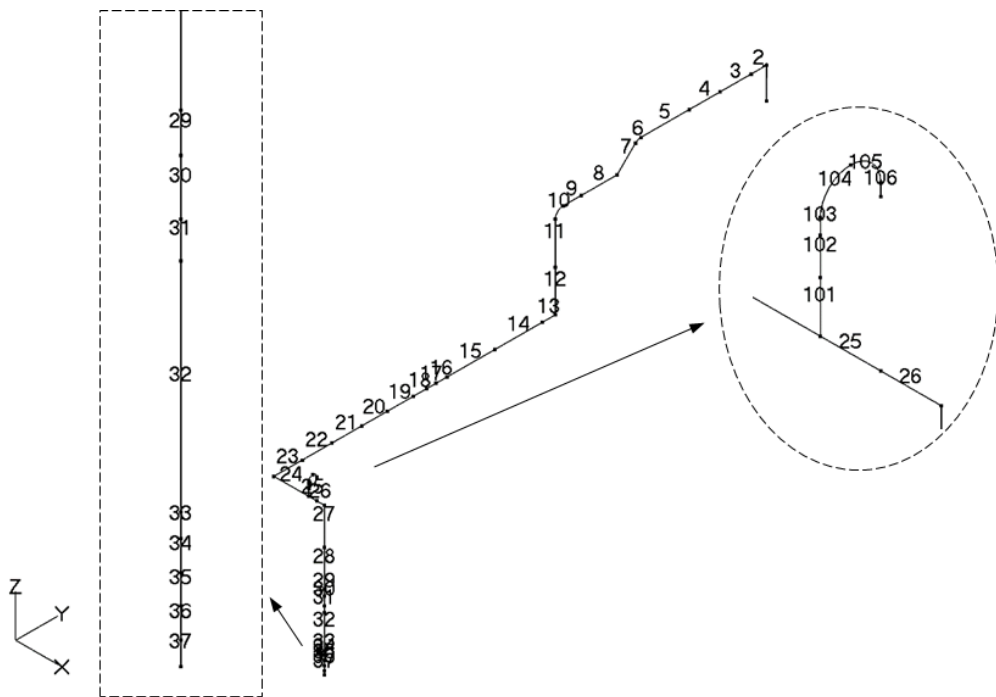


図7.38 SCW-4のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.39 SCW-4のモデル図



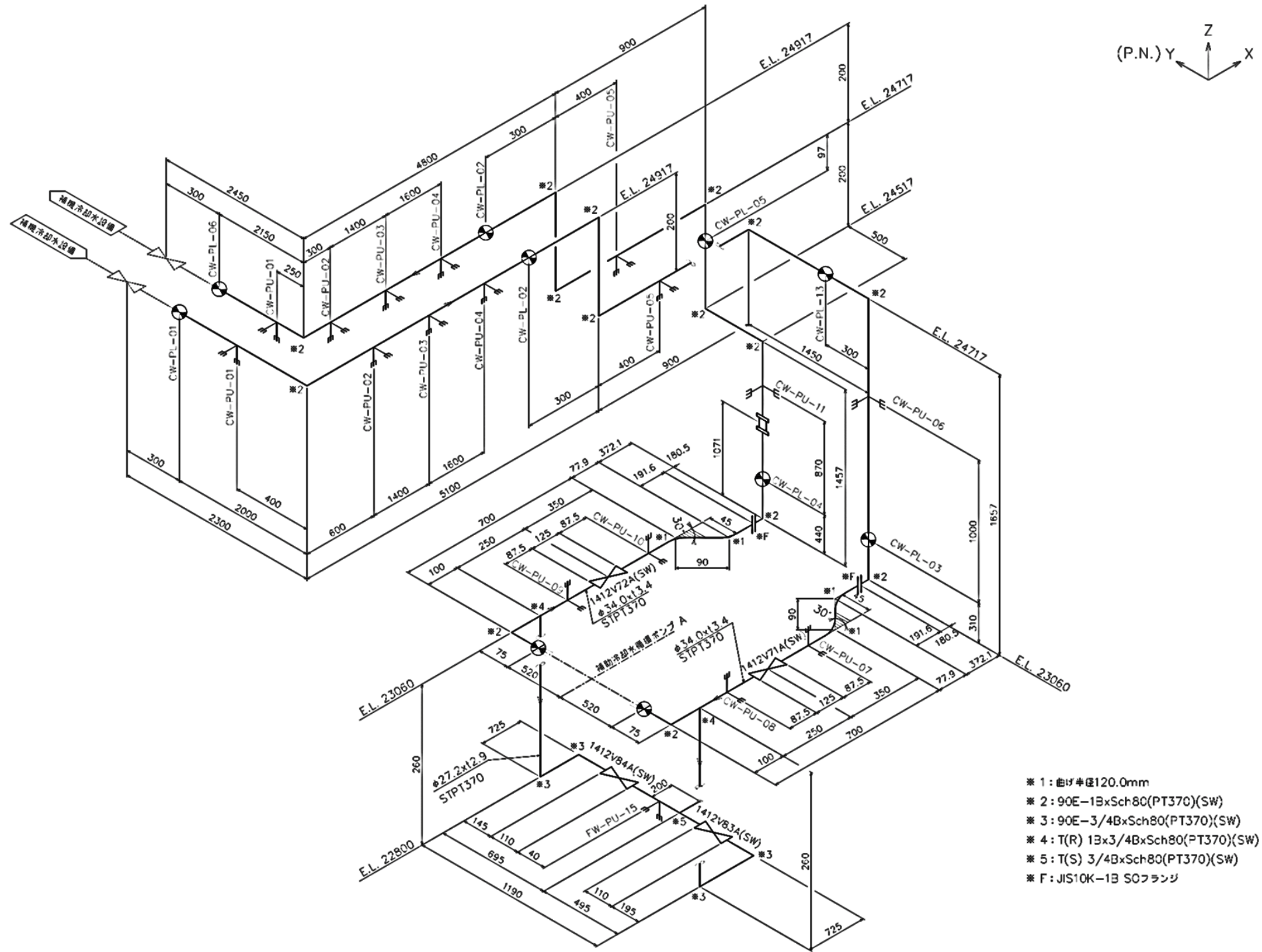
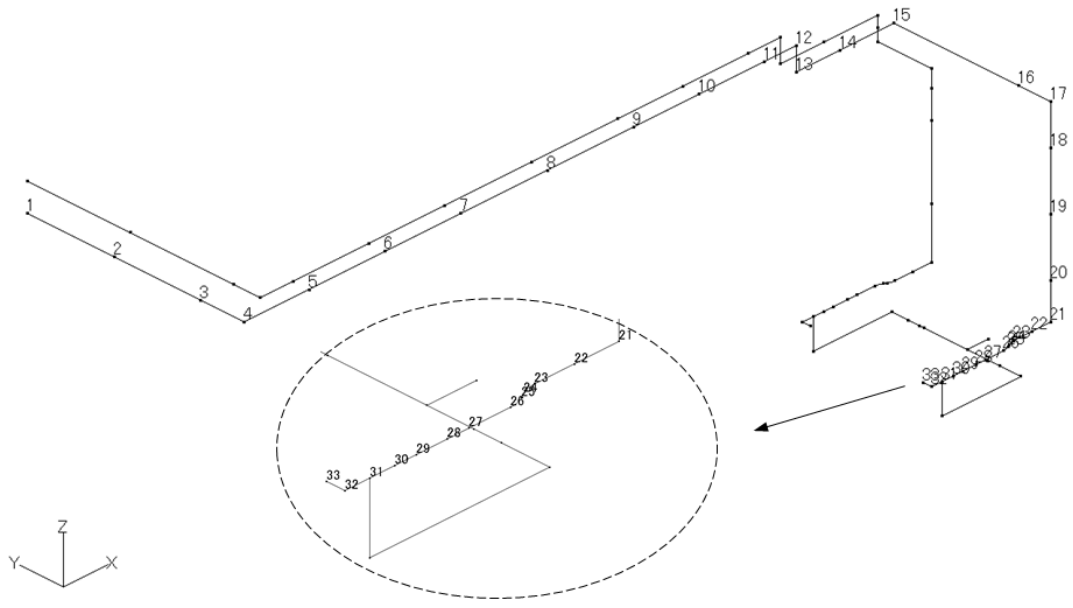
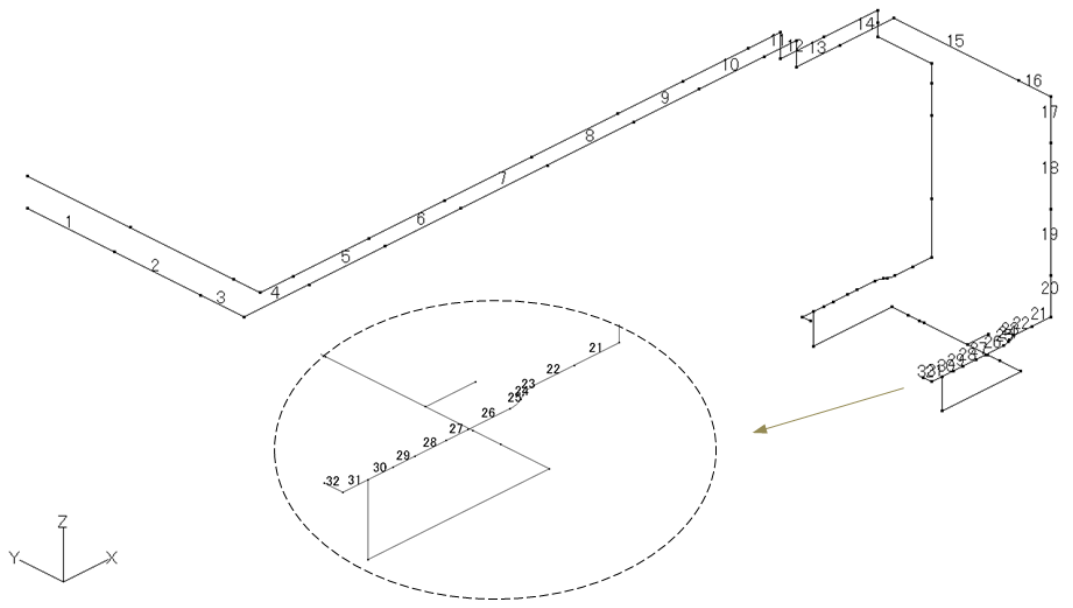


図7.40 CWP-1のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.41(1/3) CWP-1のモデル図

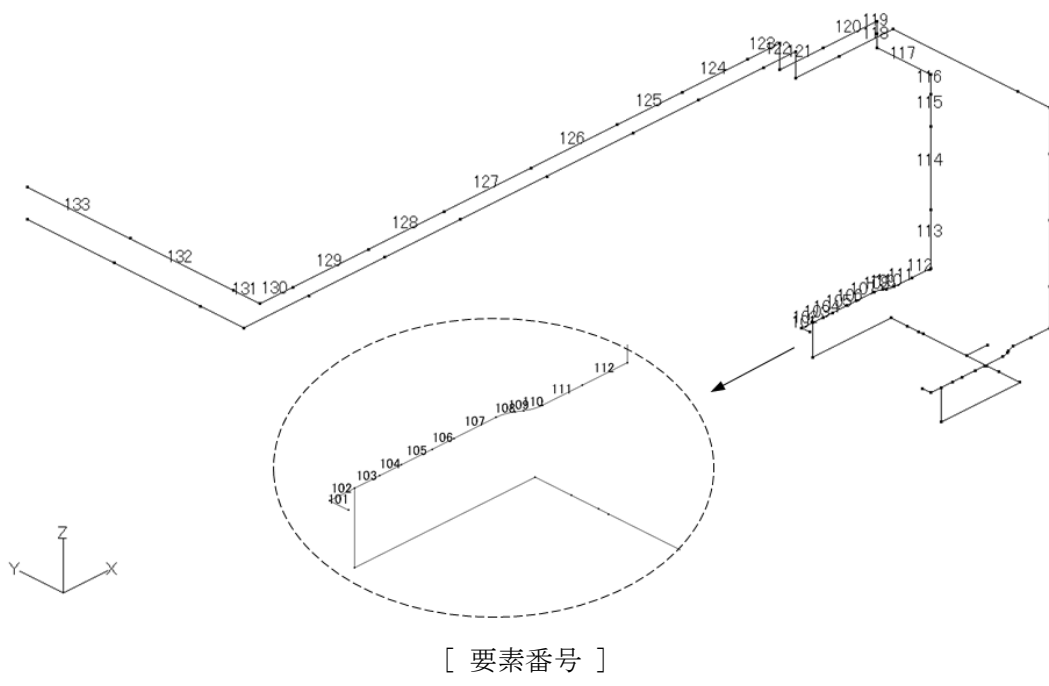
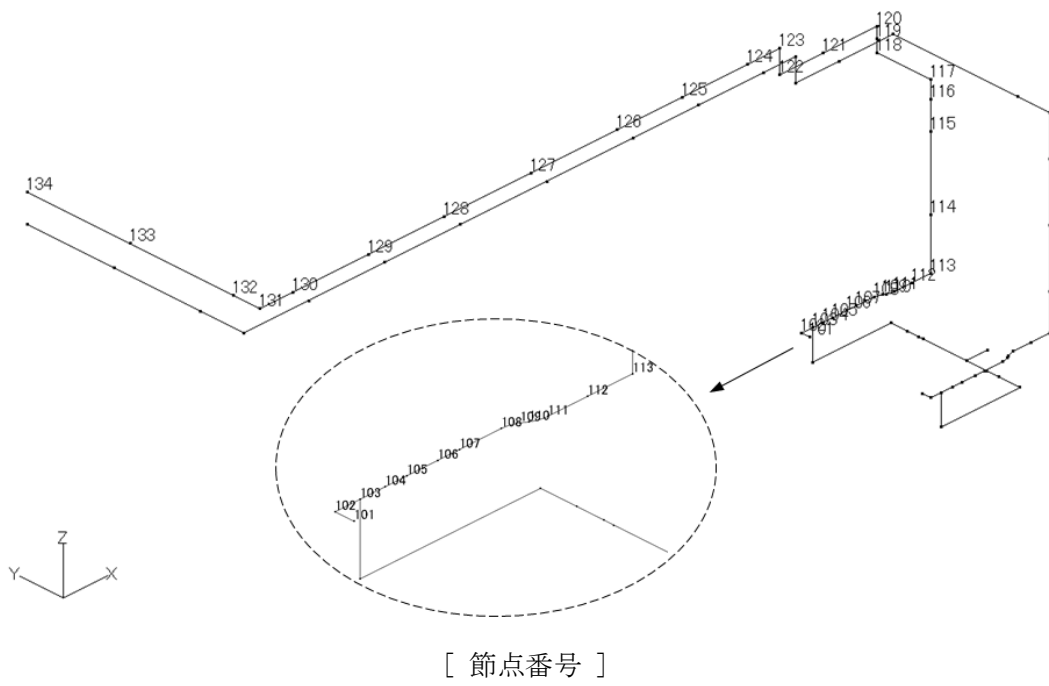
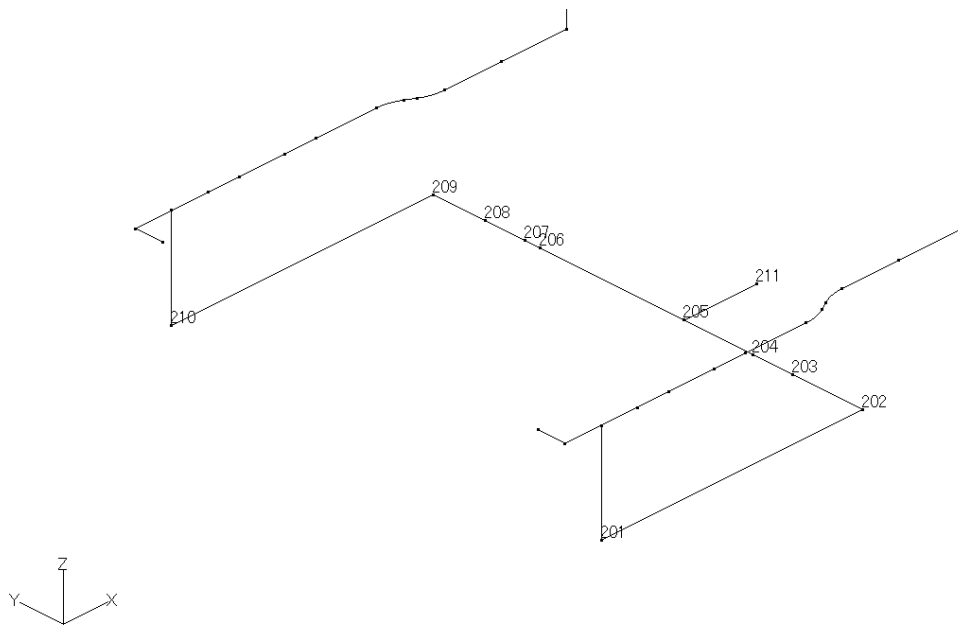
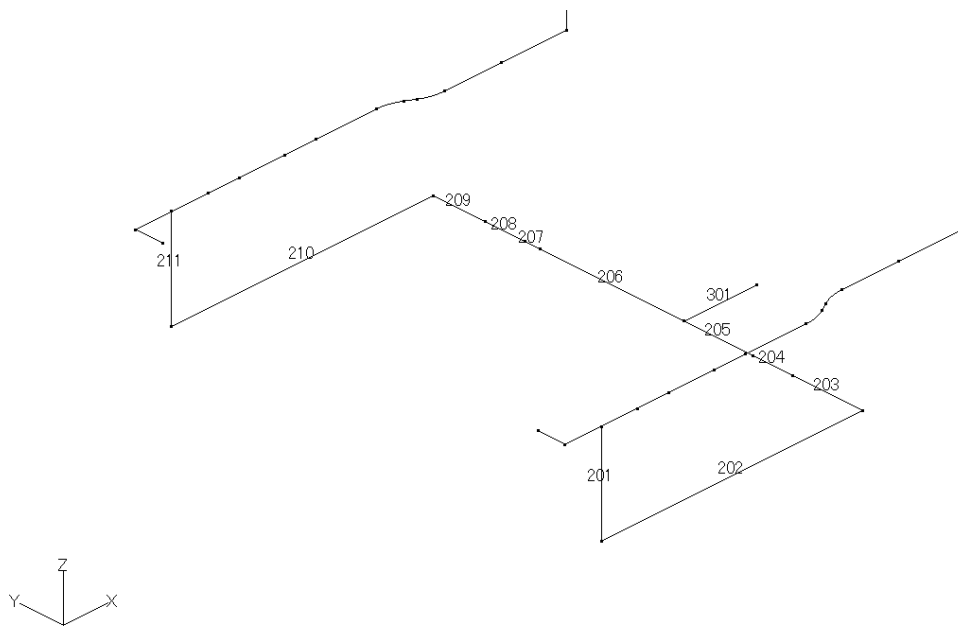


図7.41(2/3) CWP-1のモデル図

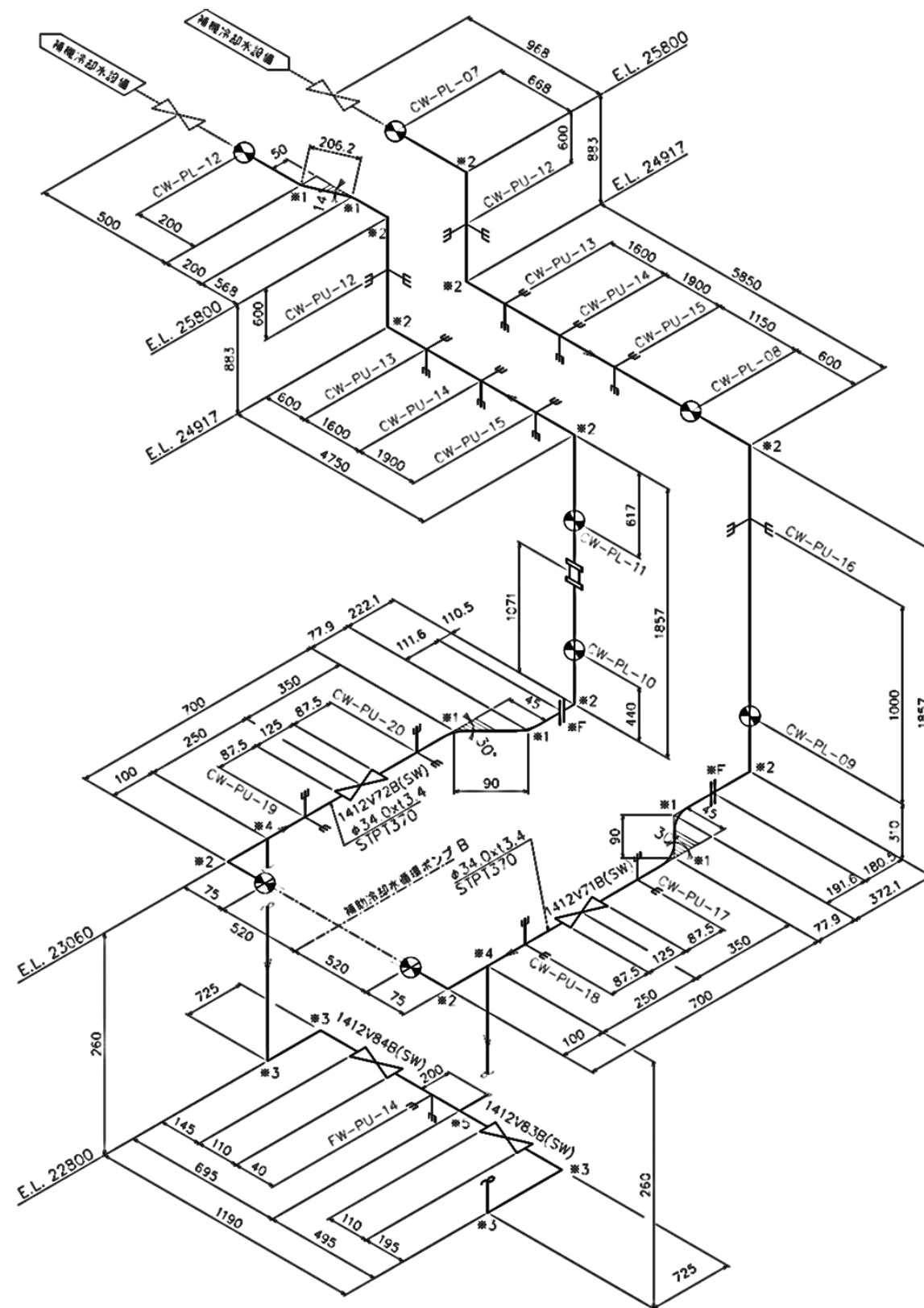


[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.41(3/3) CWP-1のモデル図



- \* 1 : 曲げ半径120.0mm
- \* 2 : 9CE-1BxSch80(PT370)(SW)
- \* 3 : 9CE-3/4BxSch80(PT370)(SW)
- \* 4 : T(R) 1Bx3/4BxSch80(PT370)(SW)
- \* 5 : T(S) 3/4BxSch80(PT370)(SW)
- \* F : JISICK-1B SOフランジ

図7.42 CWP-2のアイソメ図

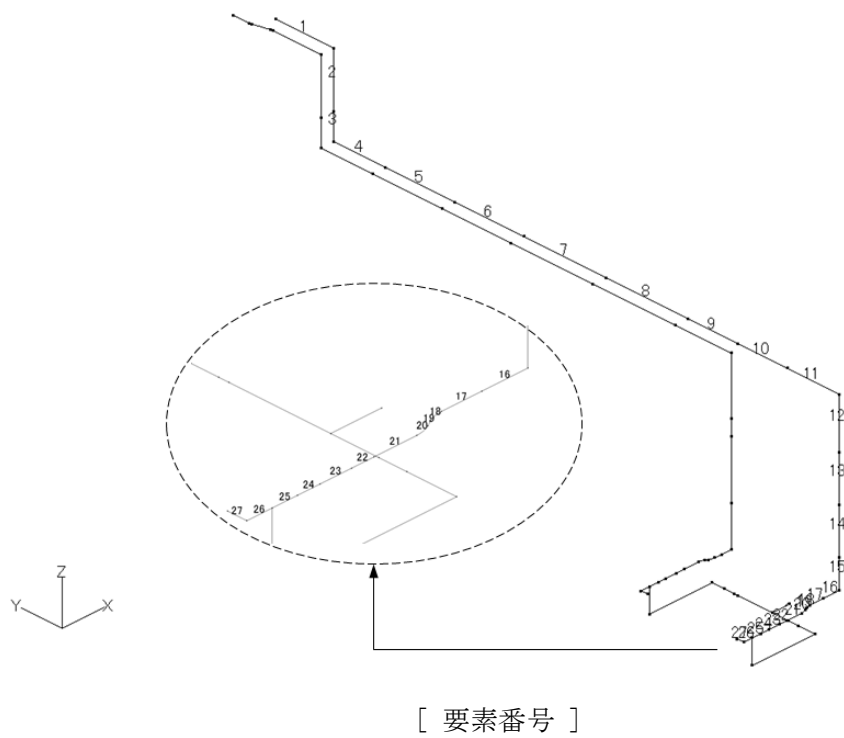
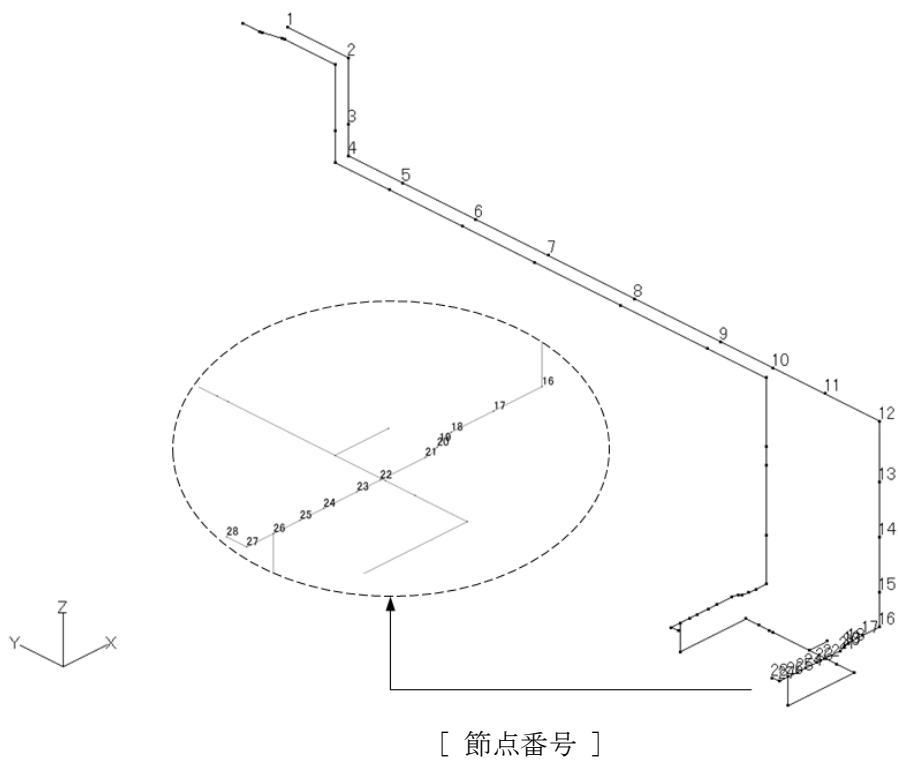
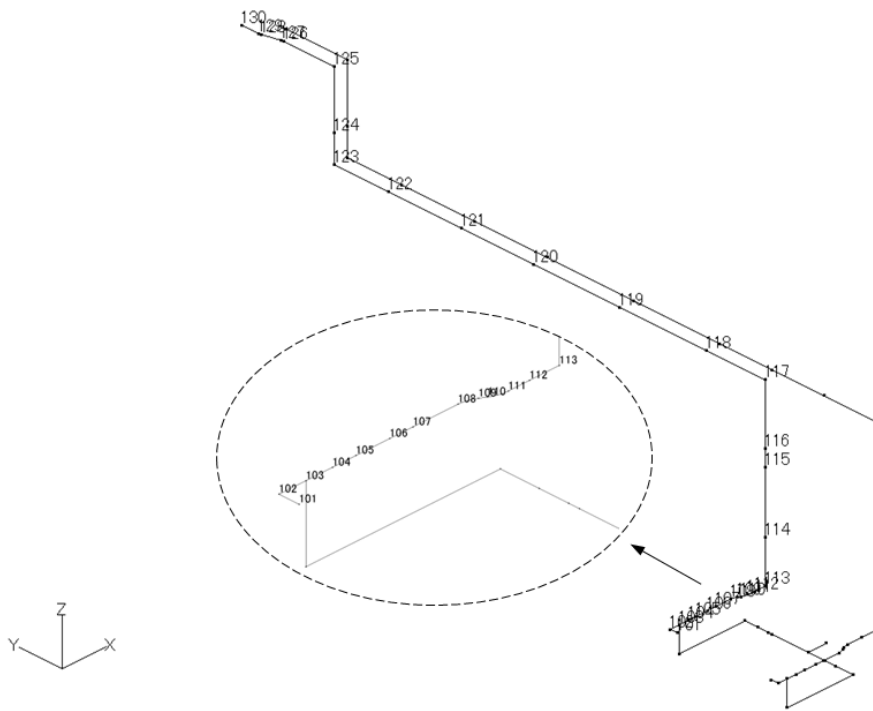
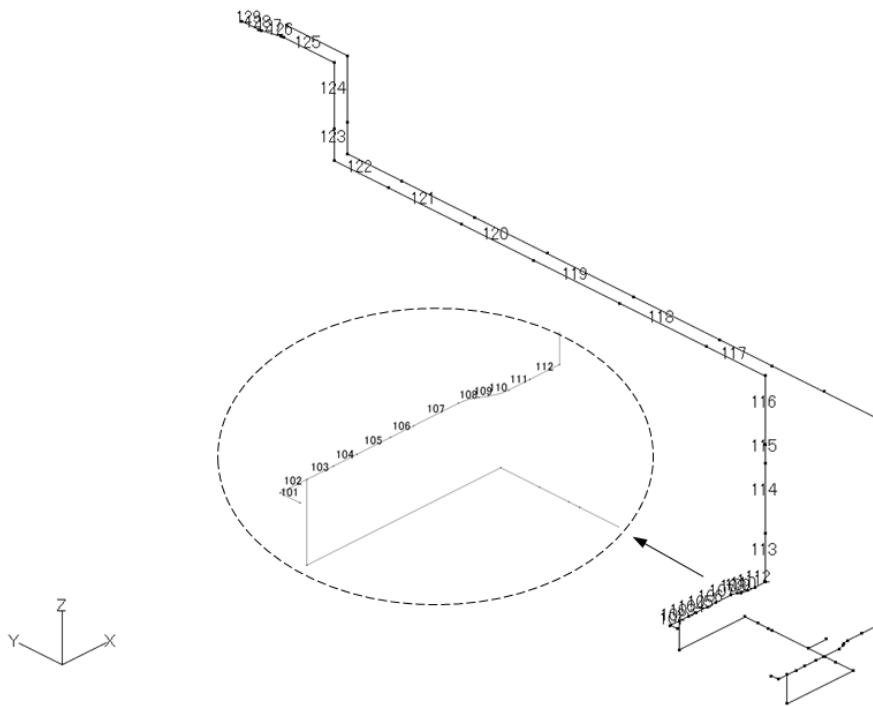


図7.43(1/3) CWP-2のモデル図

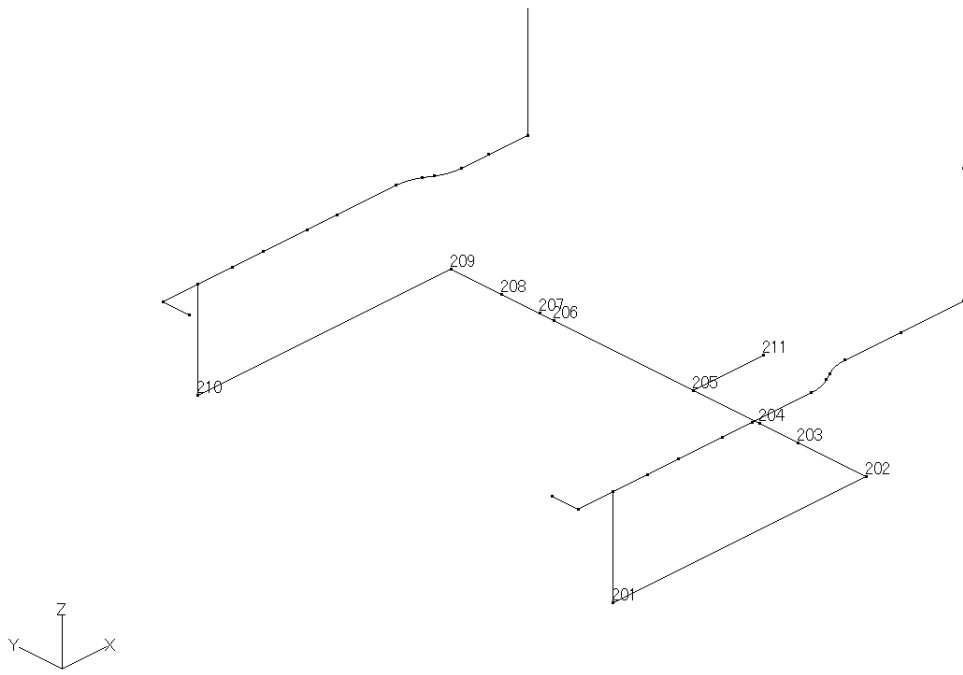


[ 節点番号 ]

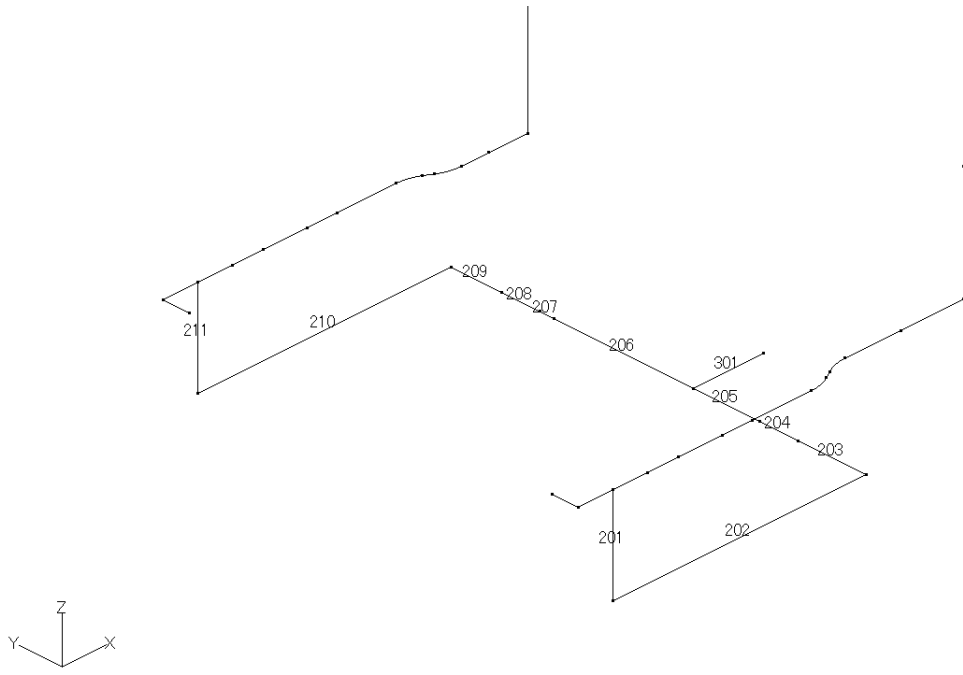


[ 要素番号 ]

図7.43(2/3) CWP-2のモデル図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.43(3/3) CWP-2のモデル図



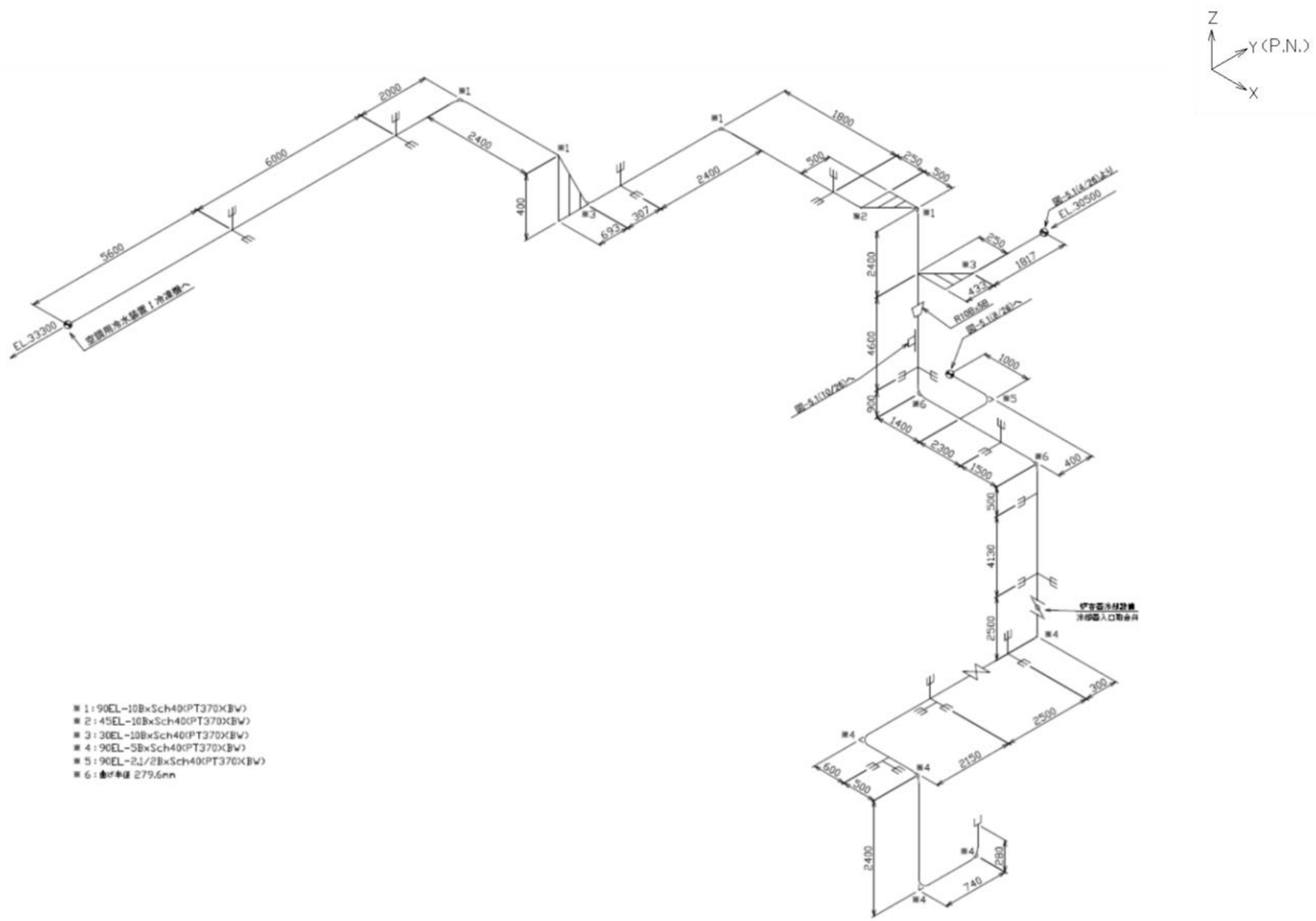


図7.44 CCW-06のアイソメ図

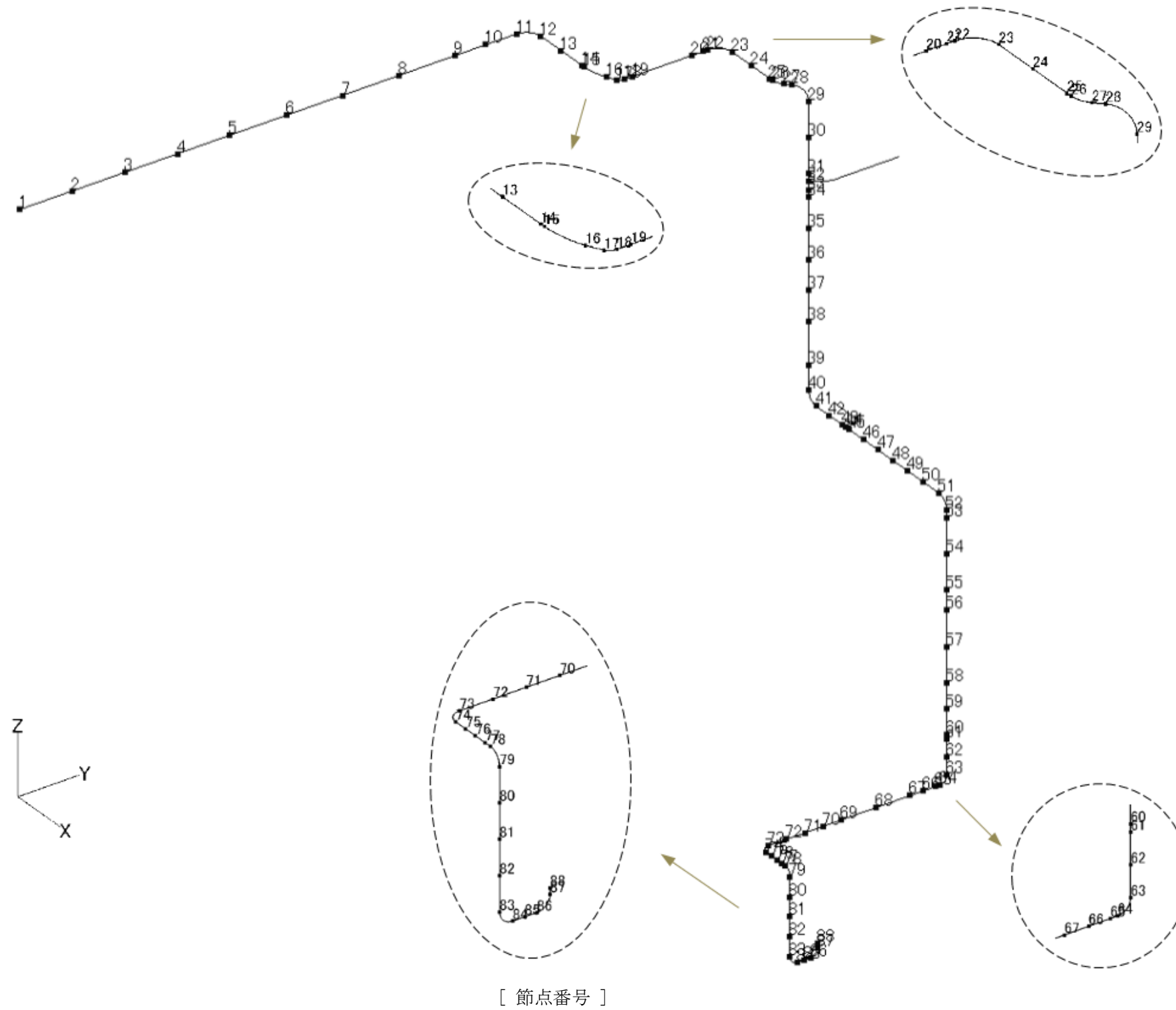


図7.45(1/4) CCW-06のモデル図

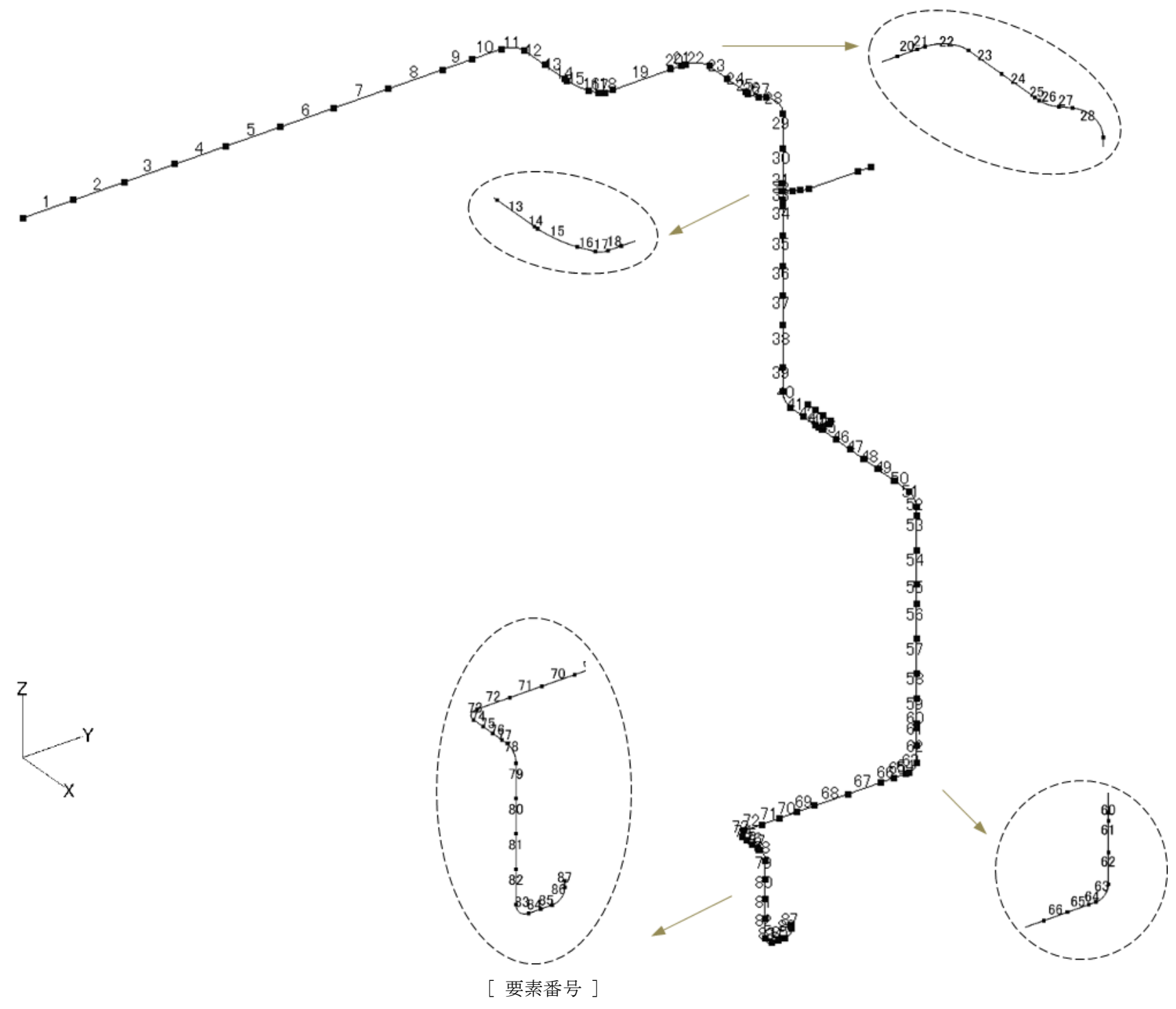
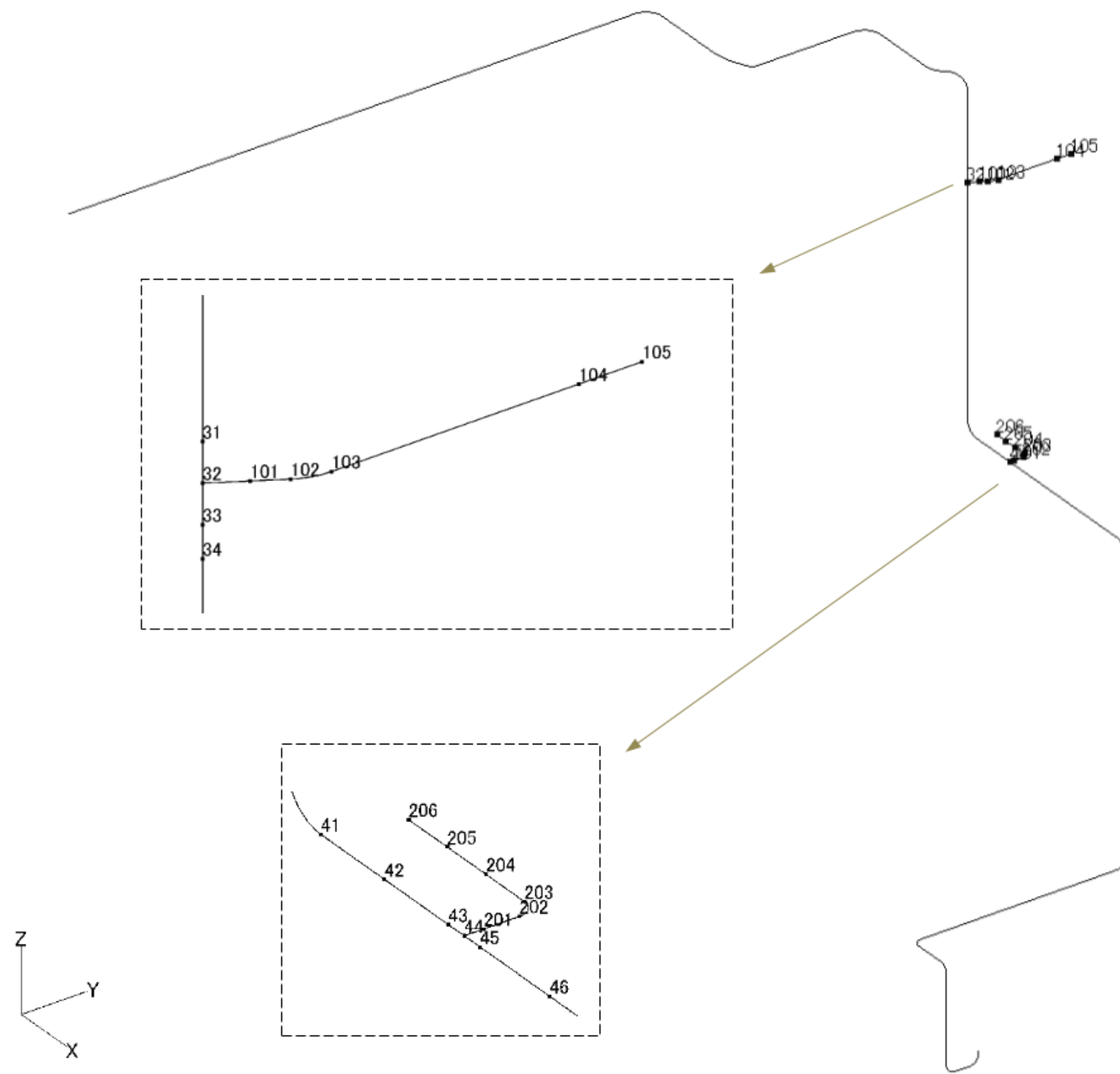
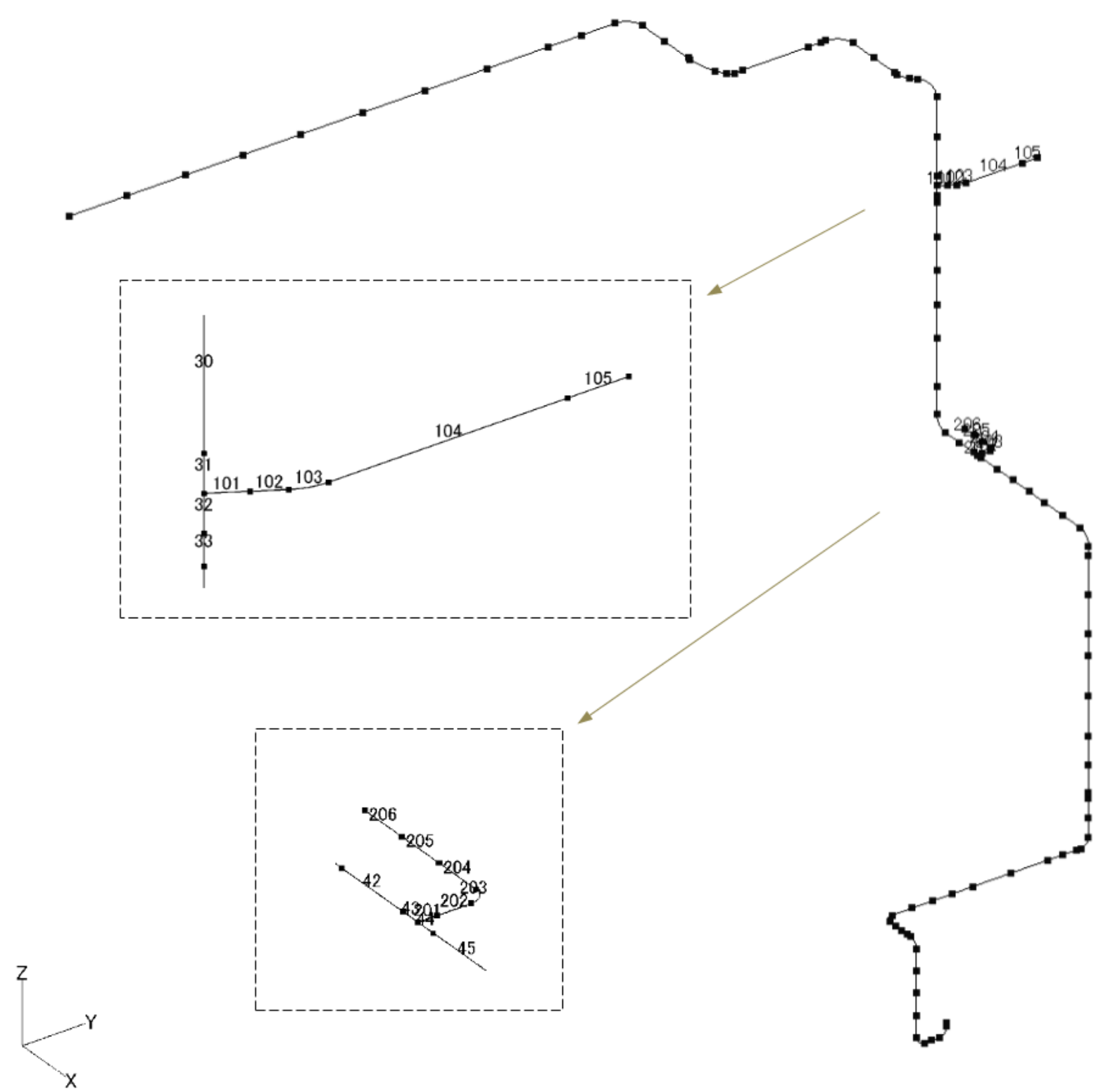


図7.45(2/4) CCW-06のモデル図



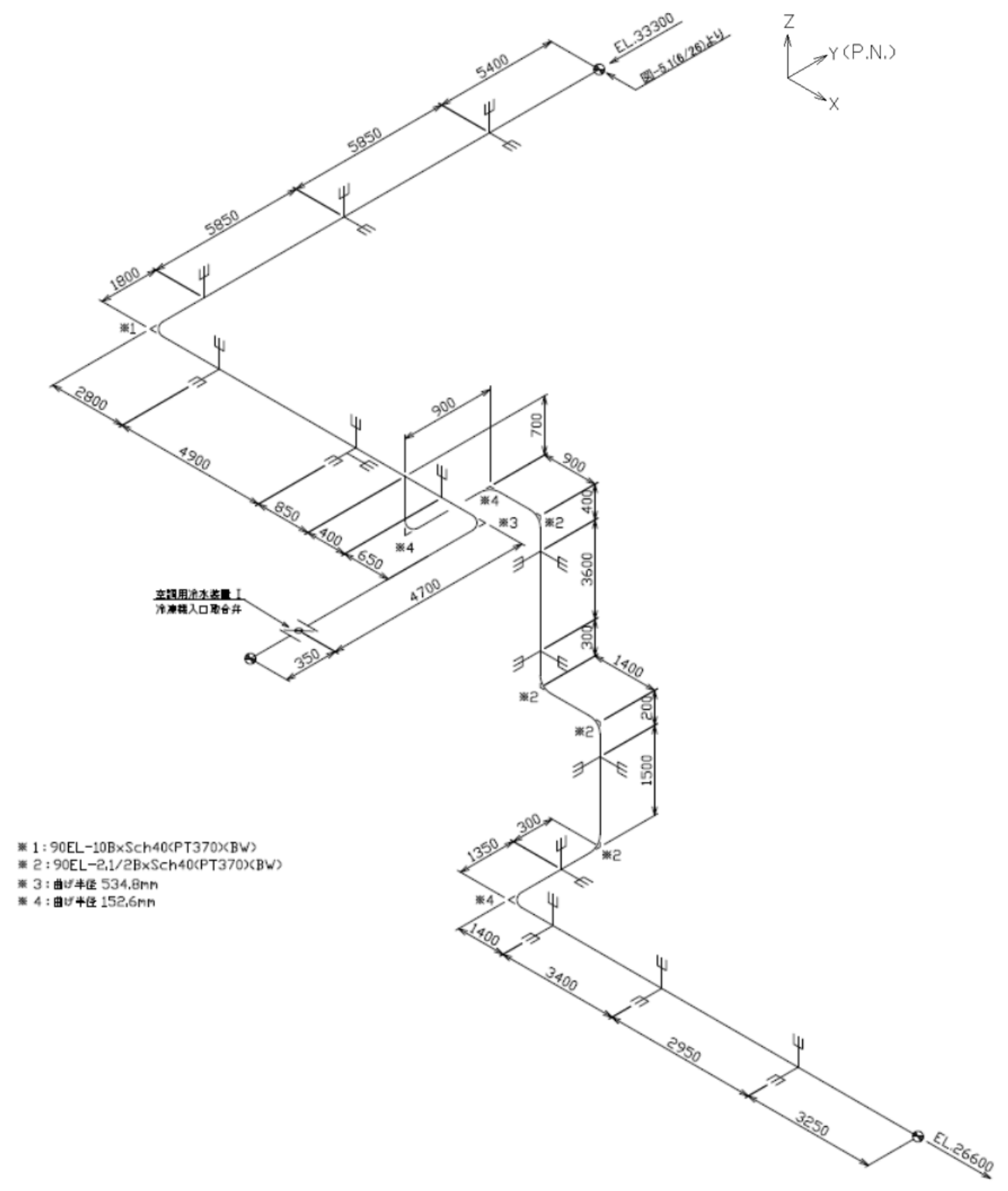
[ 節点番号 ]

図7.45(3/4) CCW-06のモデル図



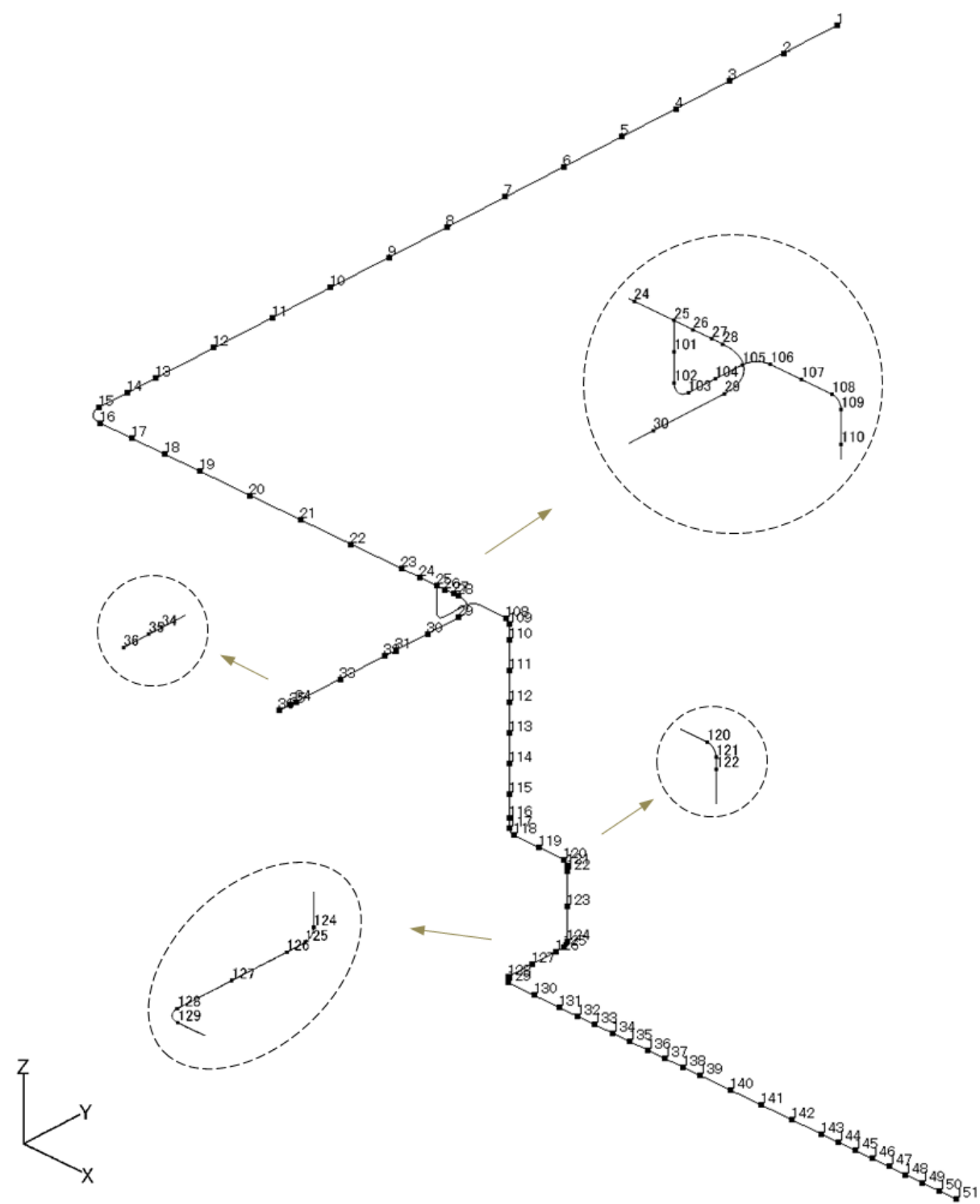
[ 要素番号 ]

図7.45(4/4) CCW-06のモデル図



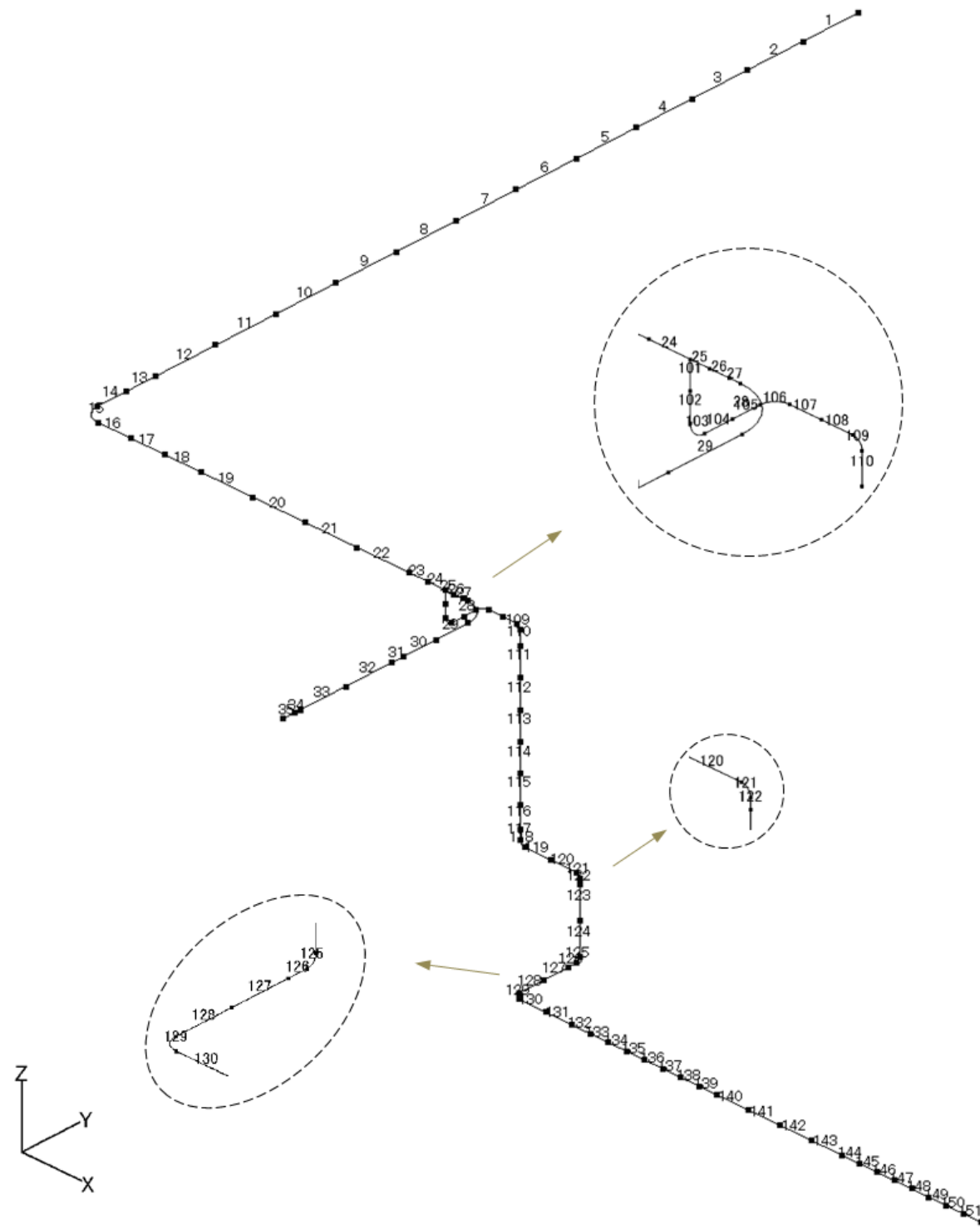
- ※ 1 : 90EL-10B×Sch40(PT370)×(BW)
- ※ 2 : 90EL-2.1/2B×Sch40(PT370)×(BW)
- ※ 3 : 曲げ半径 534.8mm
- ※ 4 : 曲げ半径 152.6mm

図7.46 CCW-07のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.47(1/2) CCW-07のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.47(2/2) CCW-07のモデル図



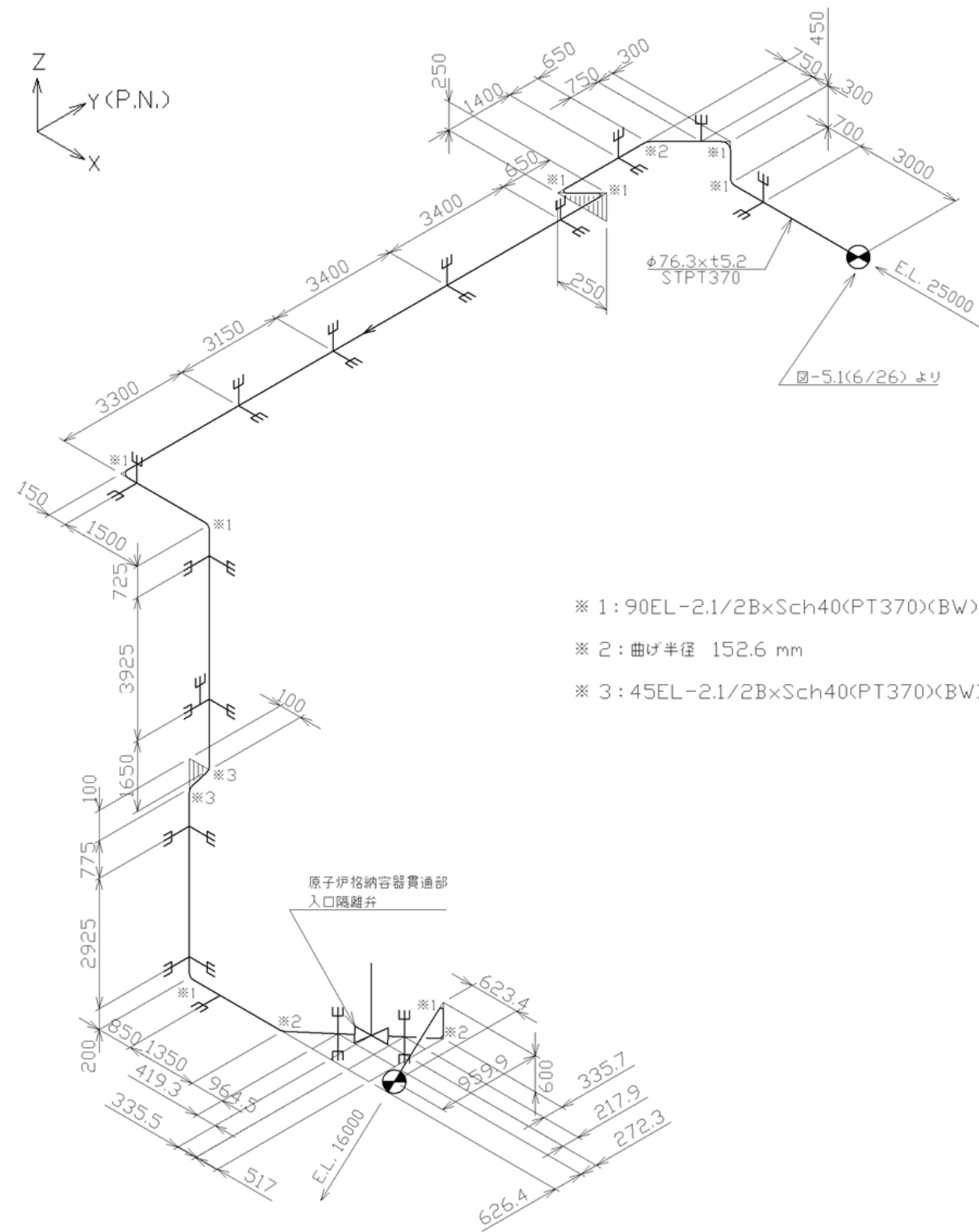
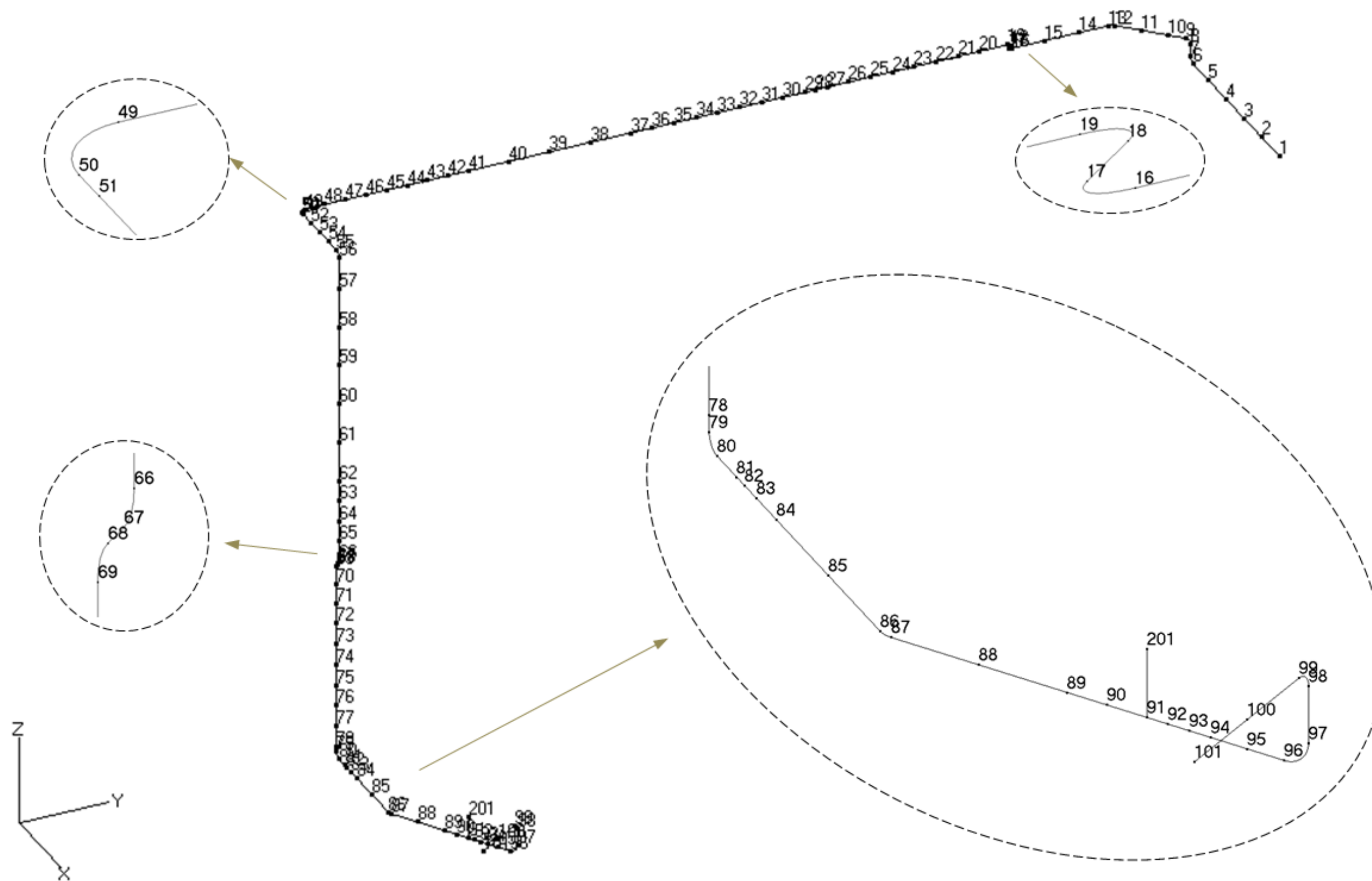
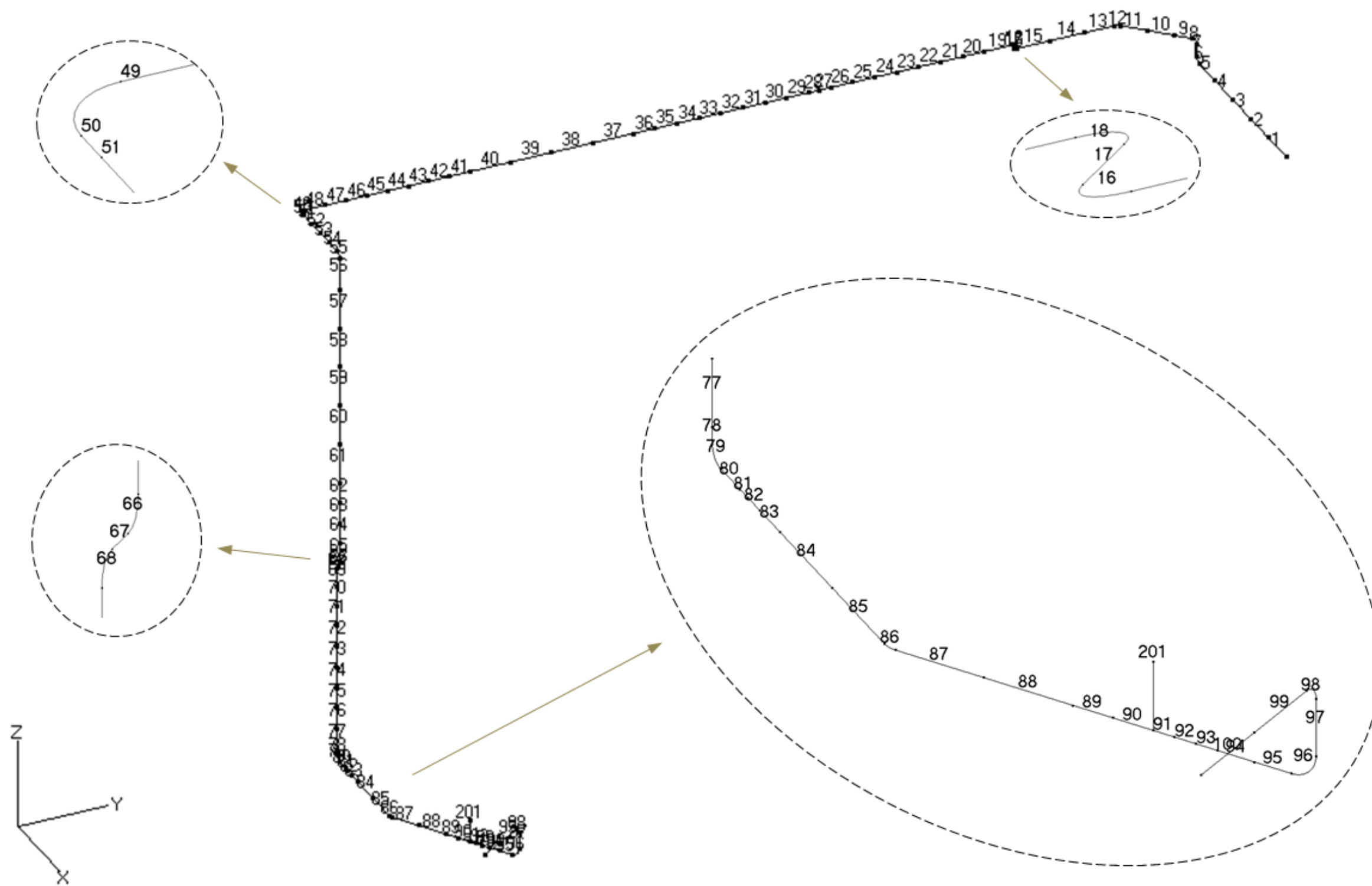


図7.48 CCW-08のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.49(1/2) CCW-08のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.49(2/2) CCW-08のモデル図

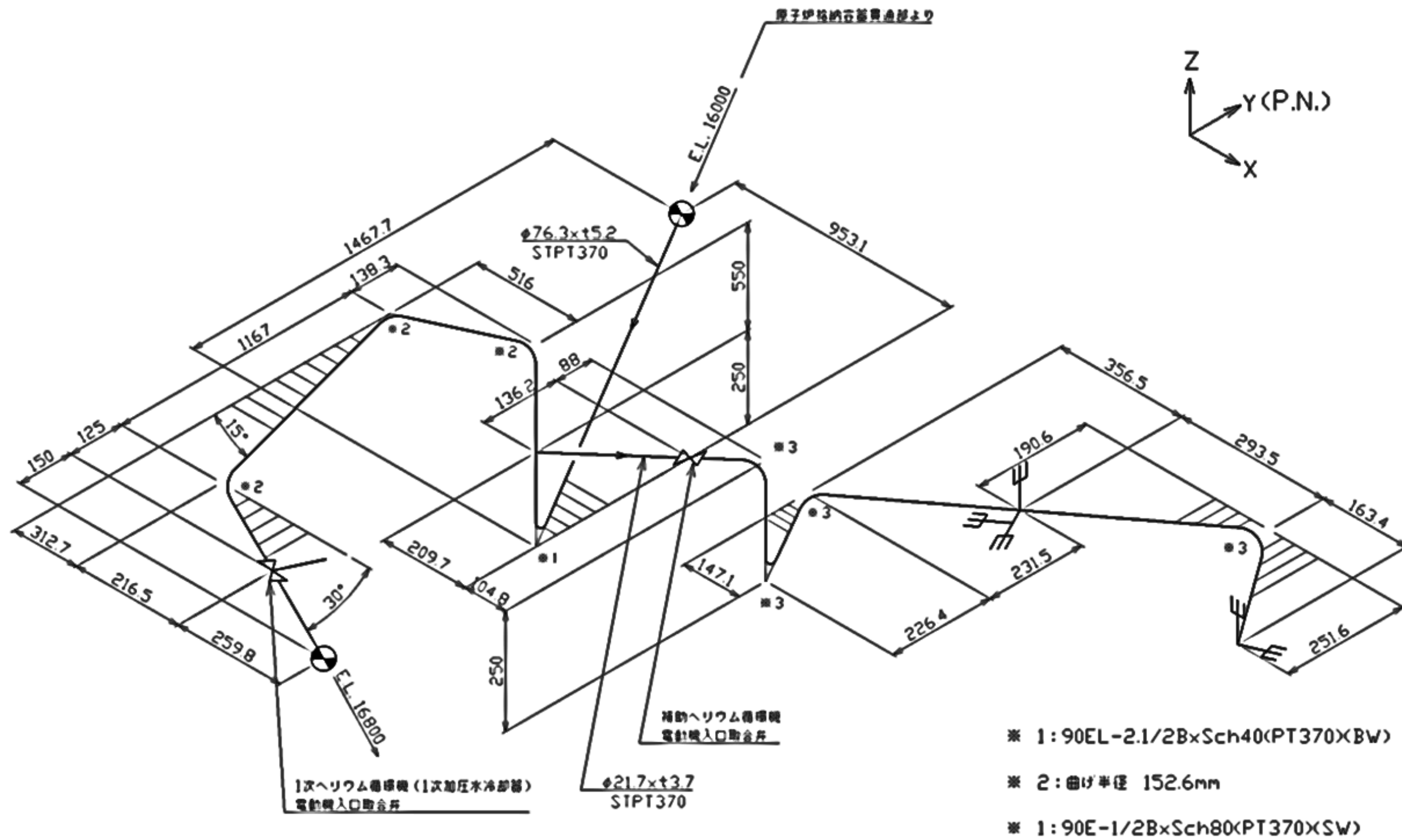
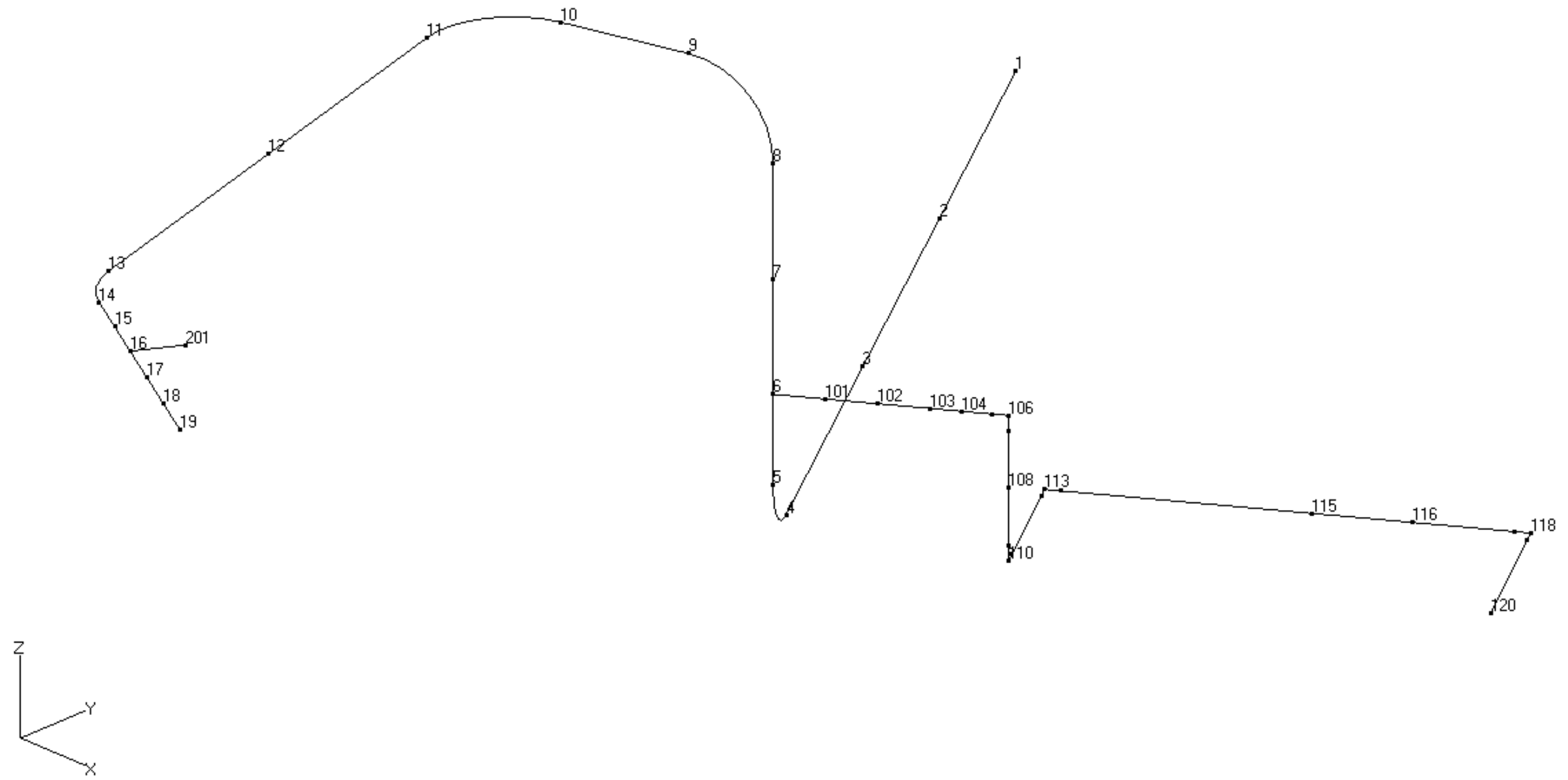
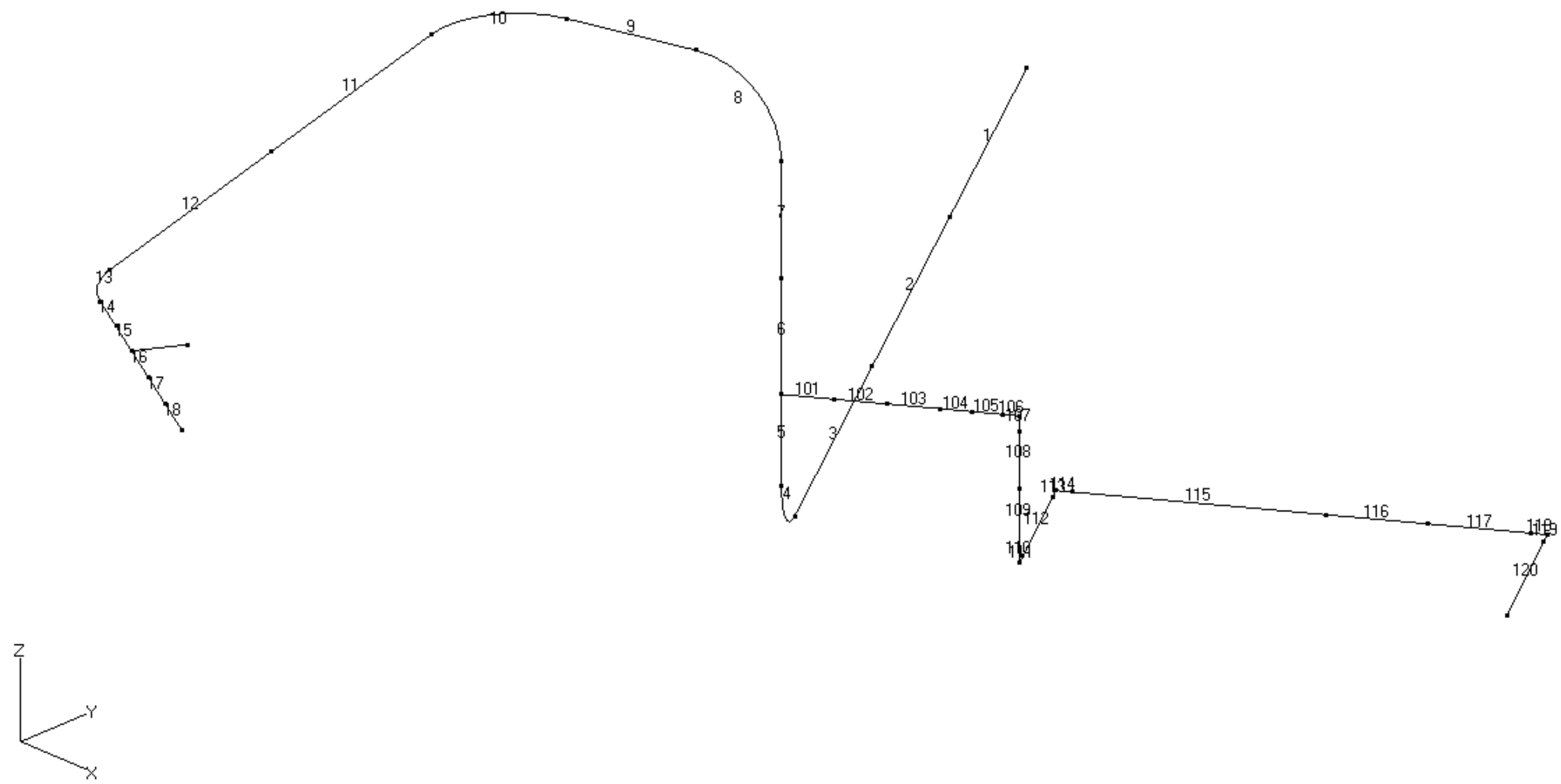


図7.50 CCW-09のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.51(1/2) CCW-09のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.51(2/2) CCW-09のモデル図

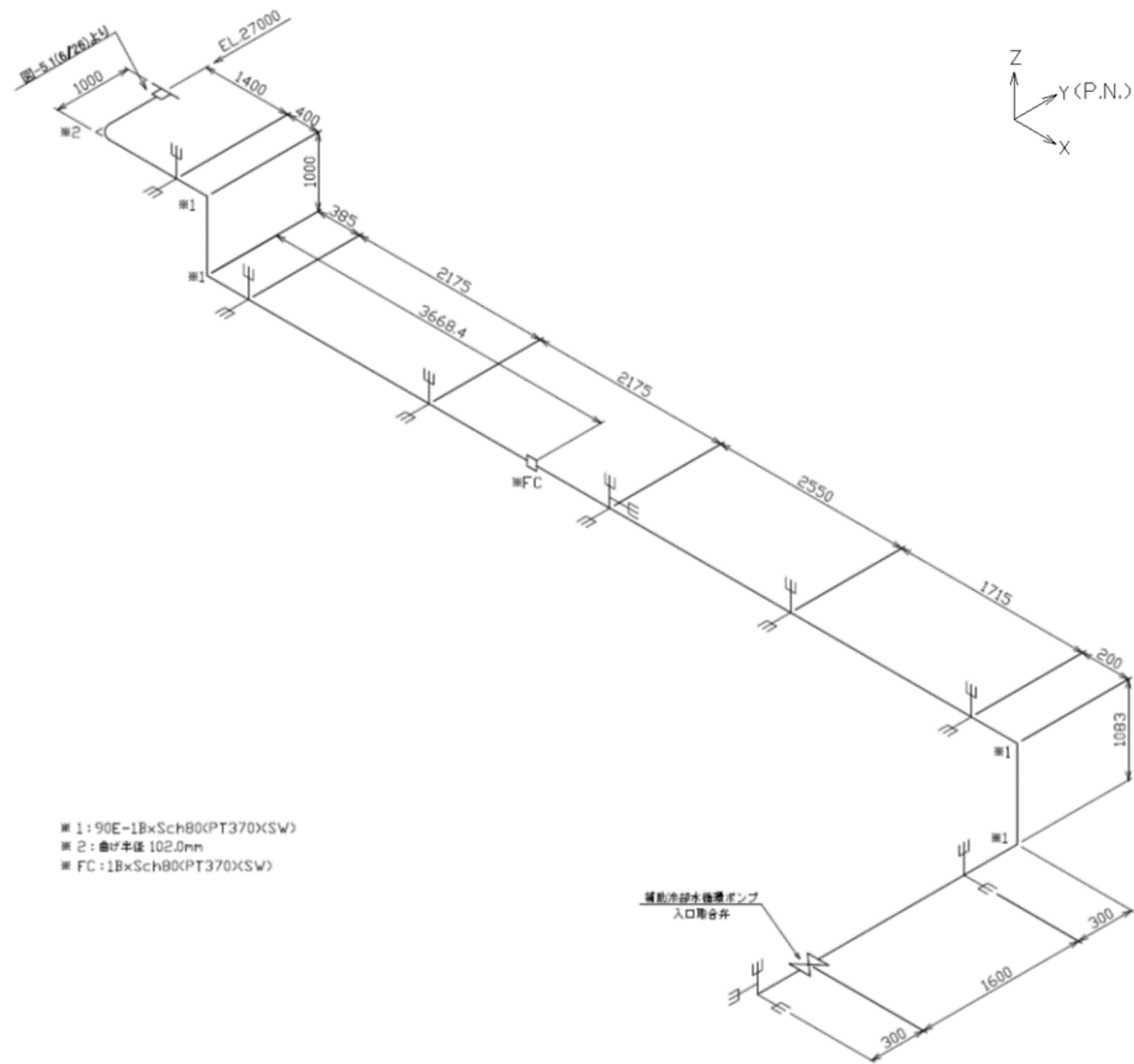
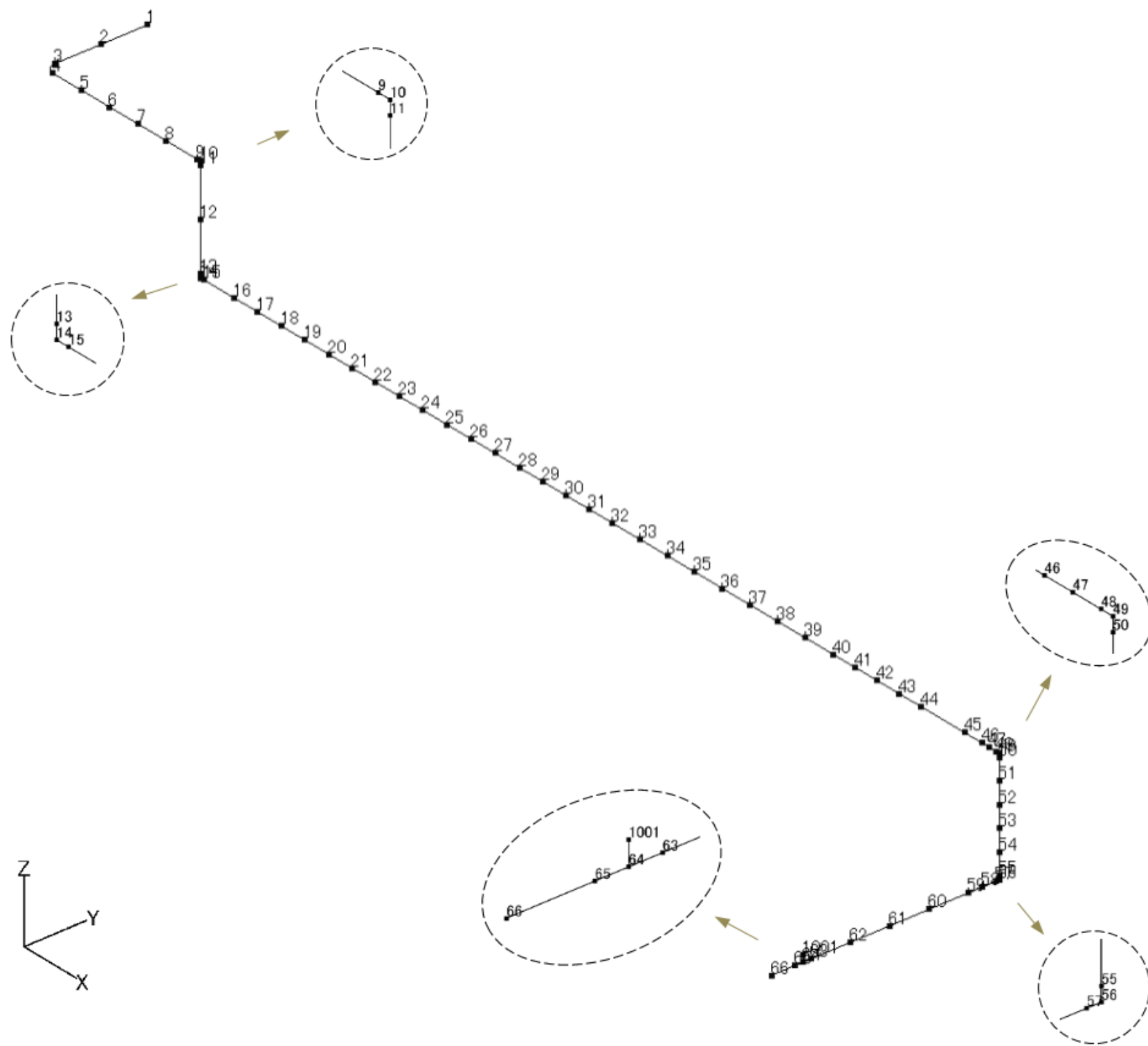


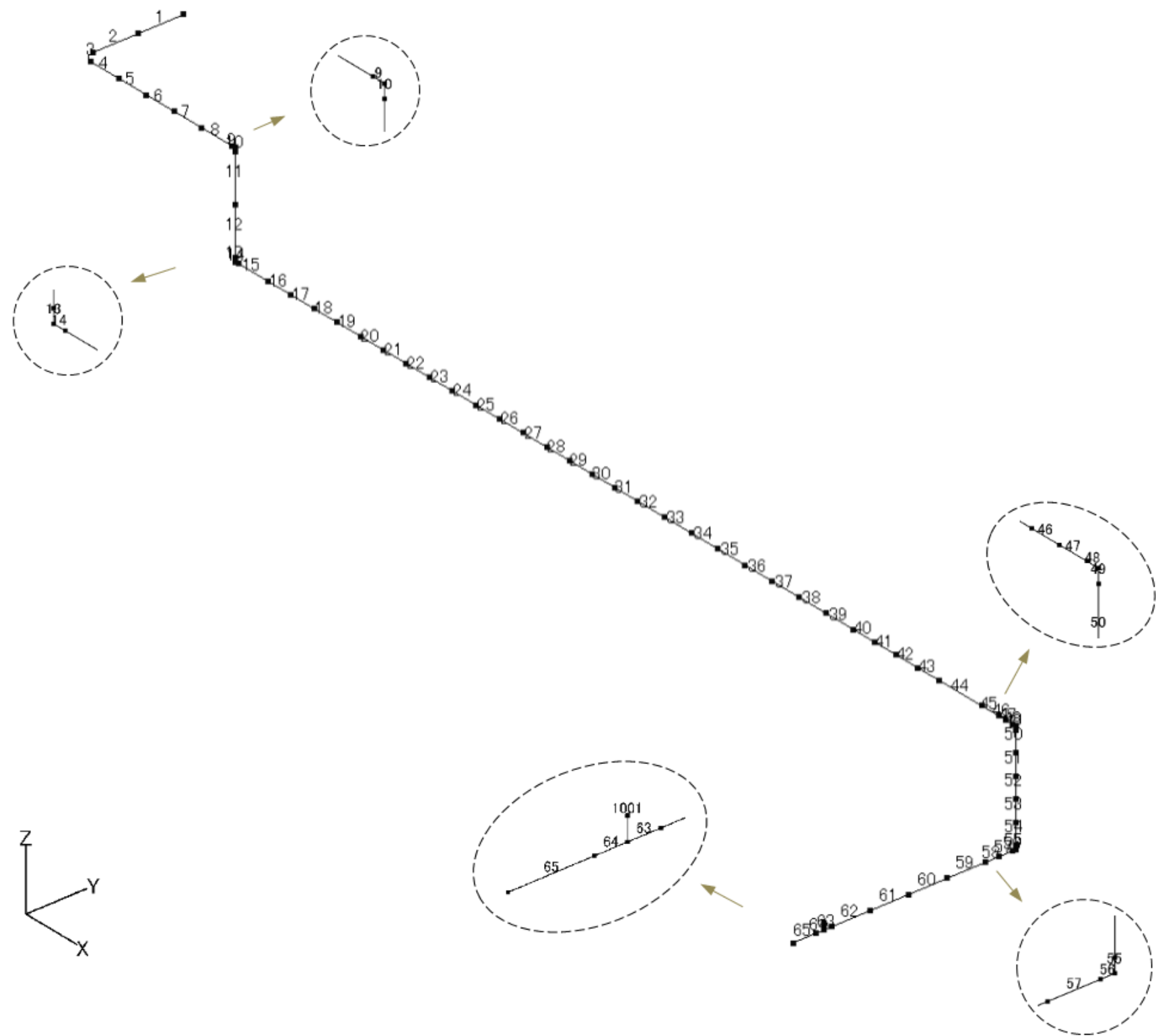
図7.52 CCW-10のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.53(1/2) CCW-10のモデル図





[ 要素番号 ]

図7.53(2/2) CCW-10のモデル図

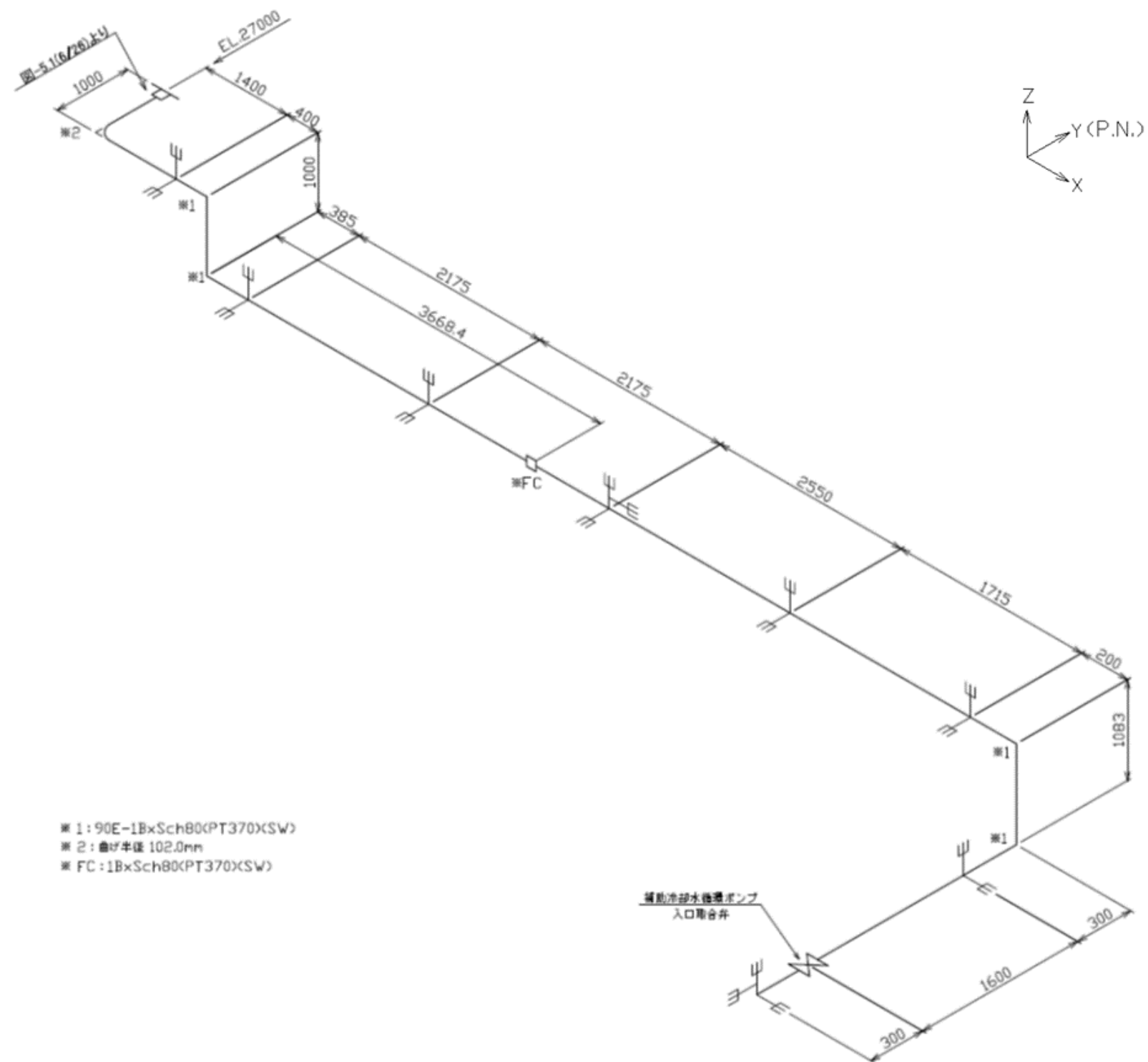
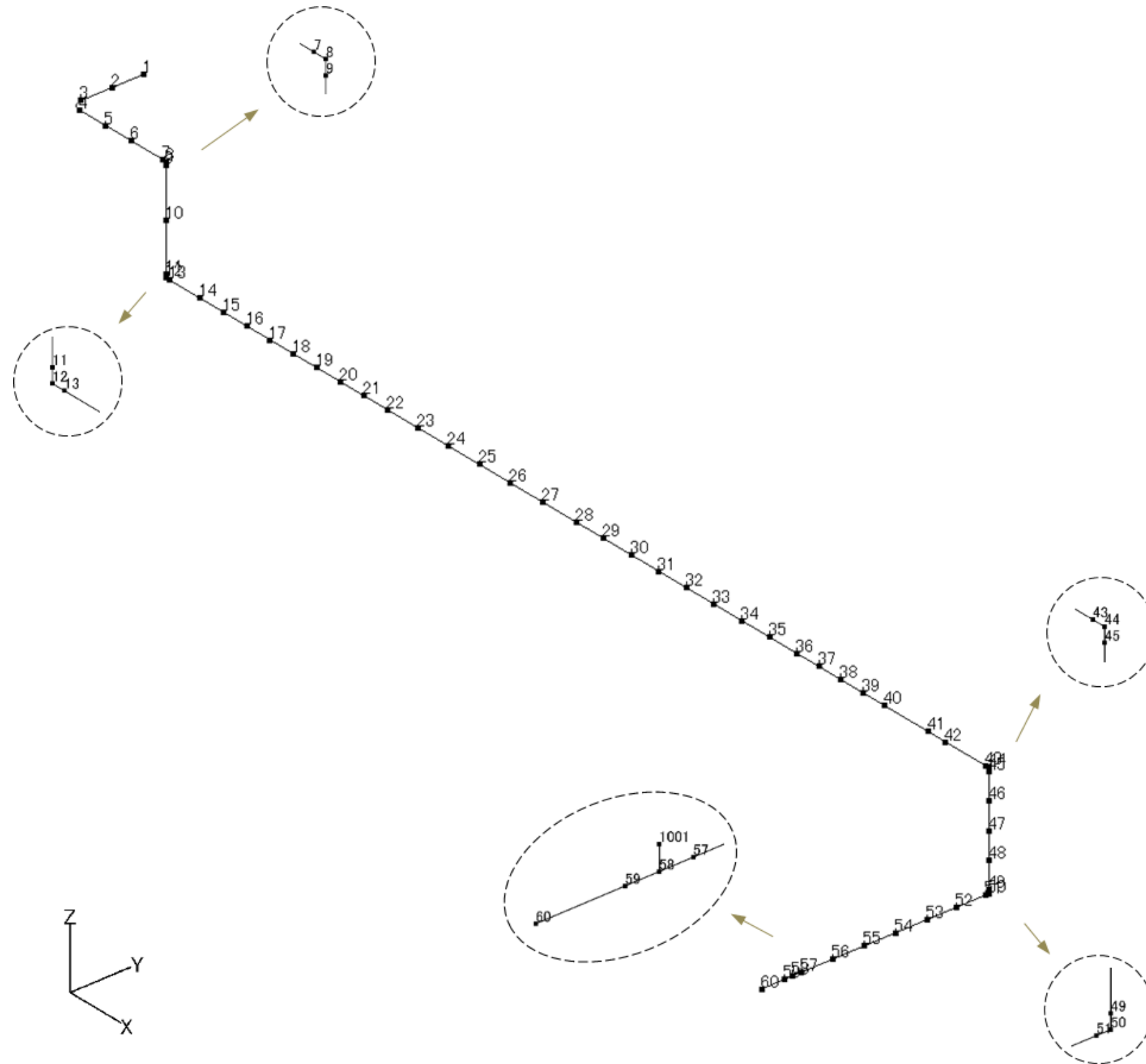
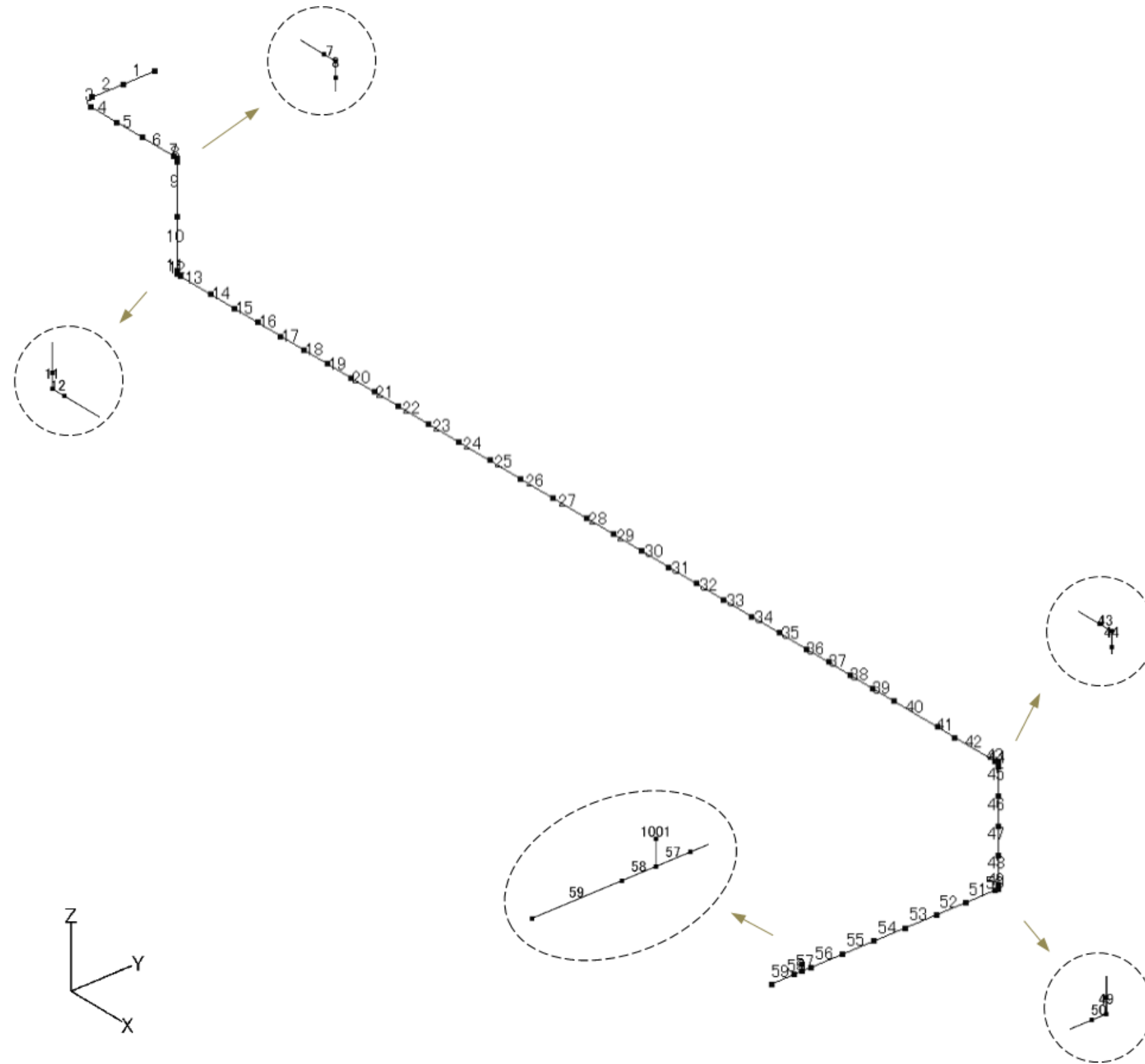


図7.54 CCW-11のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.55(1/2) CCW-11のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.55(2/2) CCW-11のモデル図

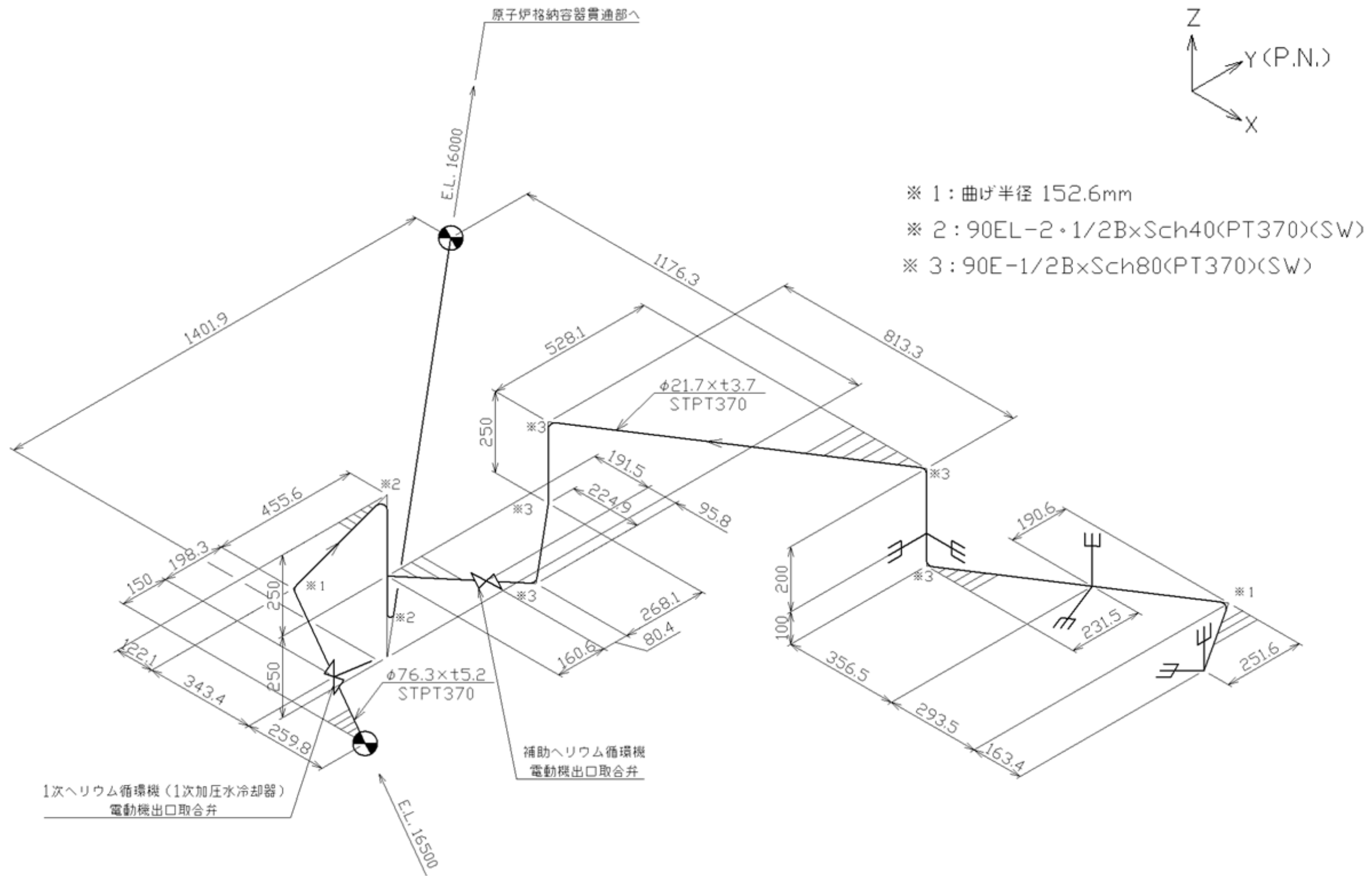
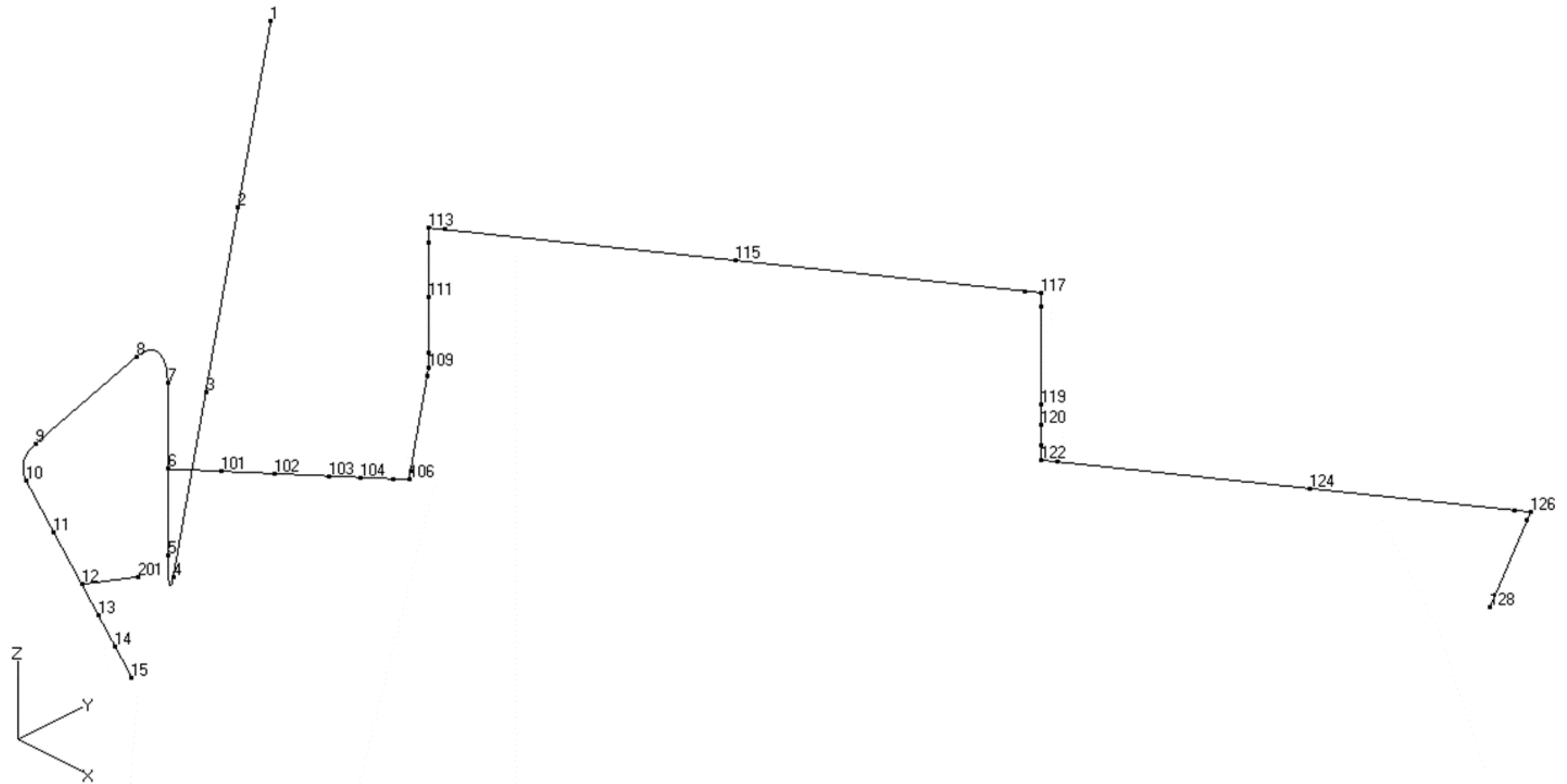
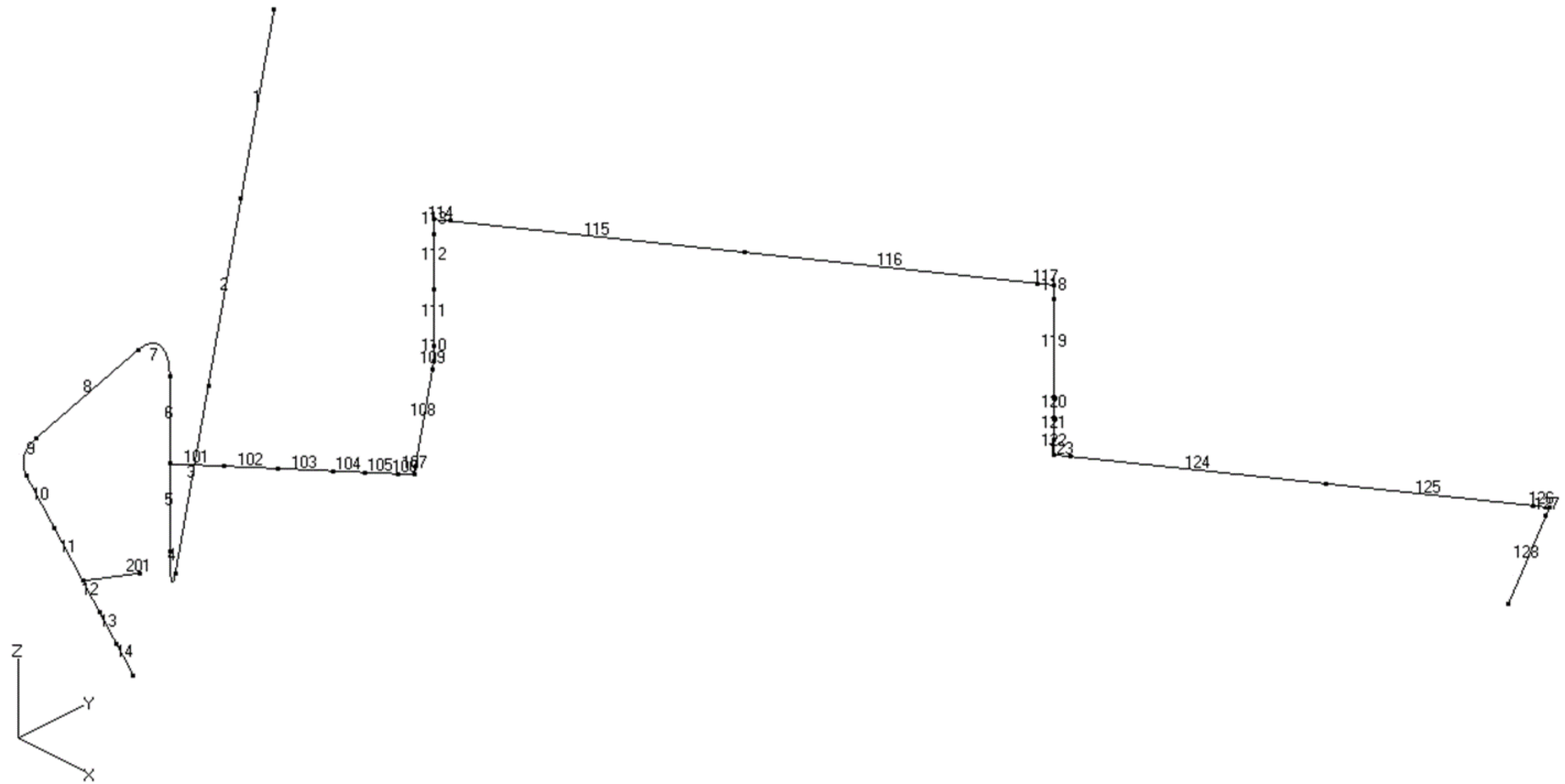


図7.56 CCW-12のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.57(1/2) CCW-12のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.57(2/2) CCW-12のモデル図

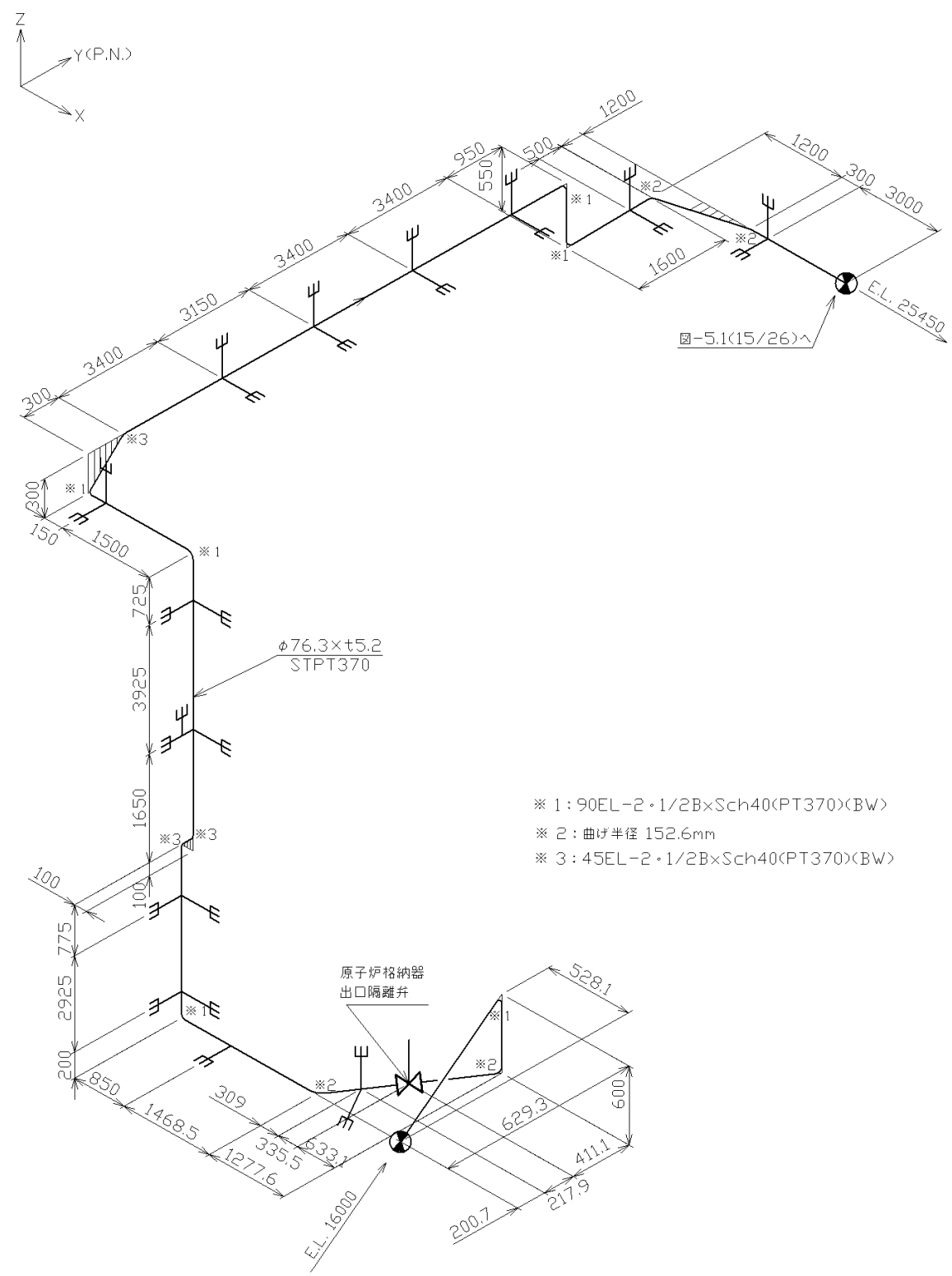
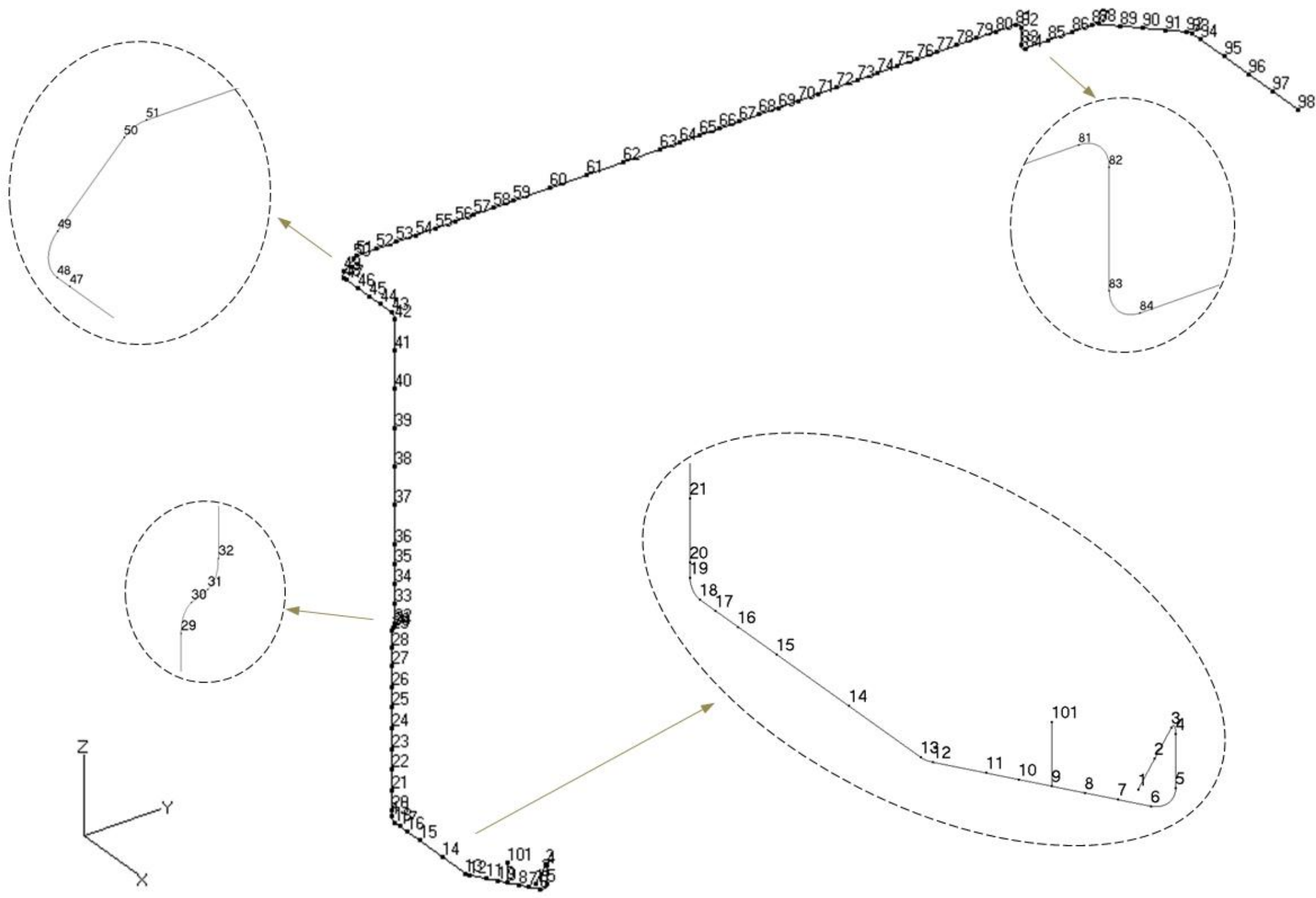


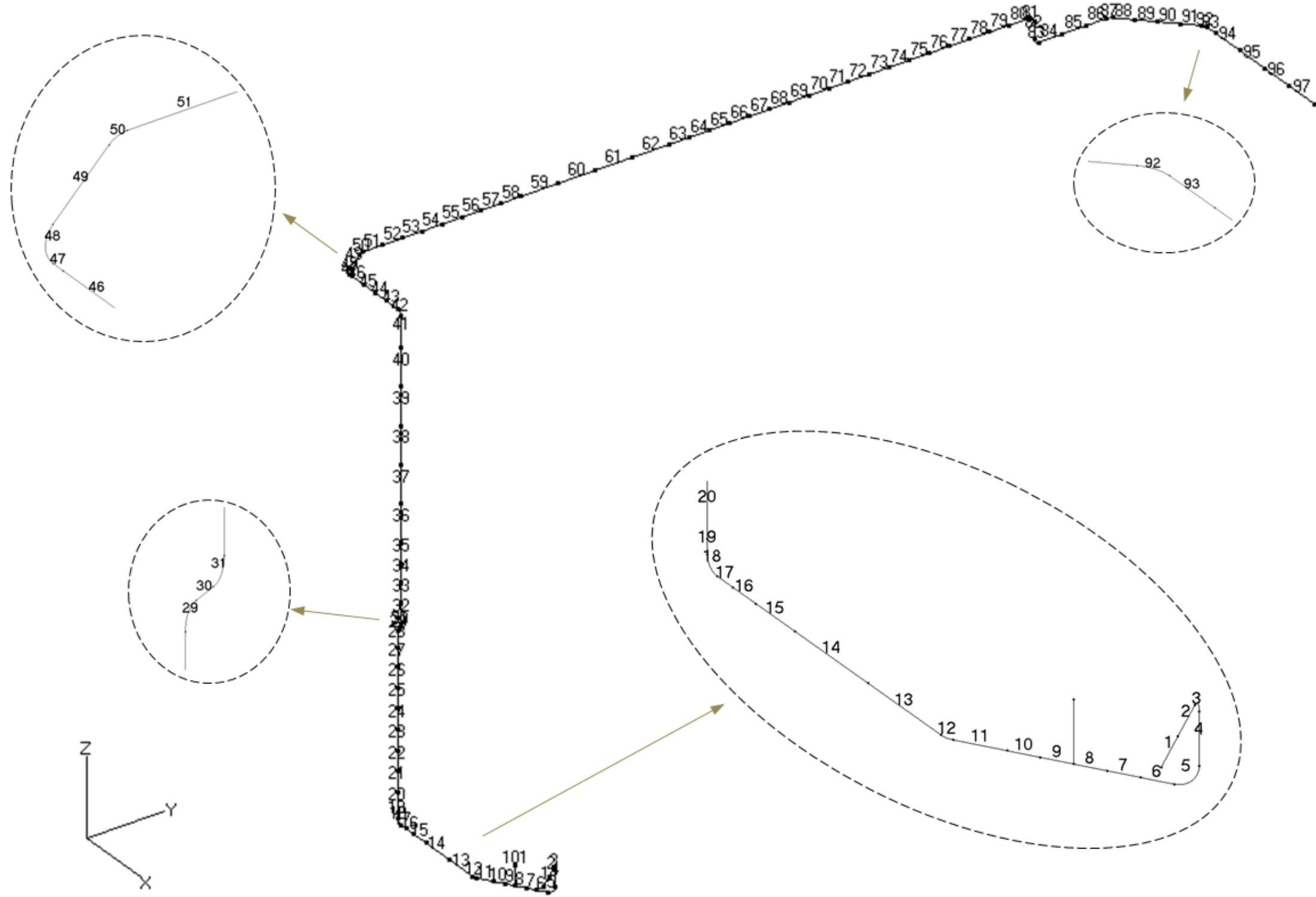
図7.58 CCW-13のアイソメ図





[ 節点番号 ]

図7.59(1/2) CCW-13のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.59(2/2) CCW-13のモデル図

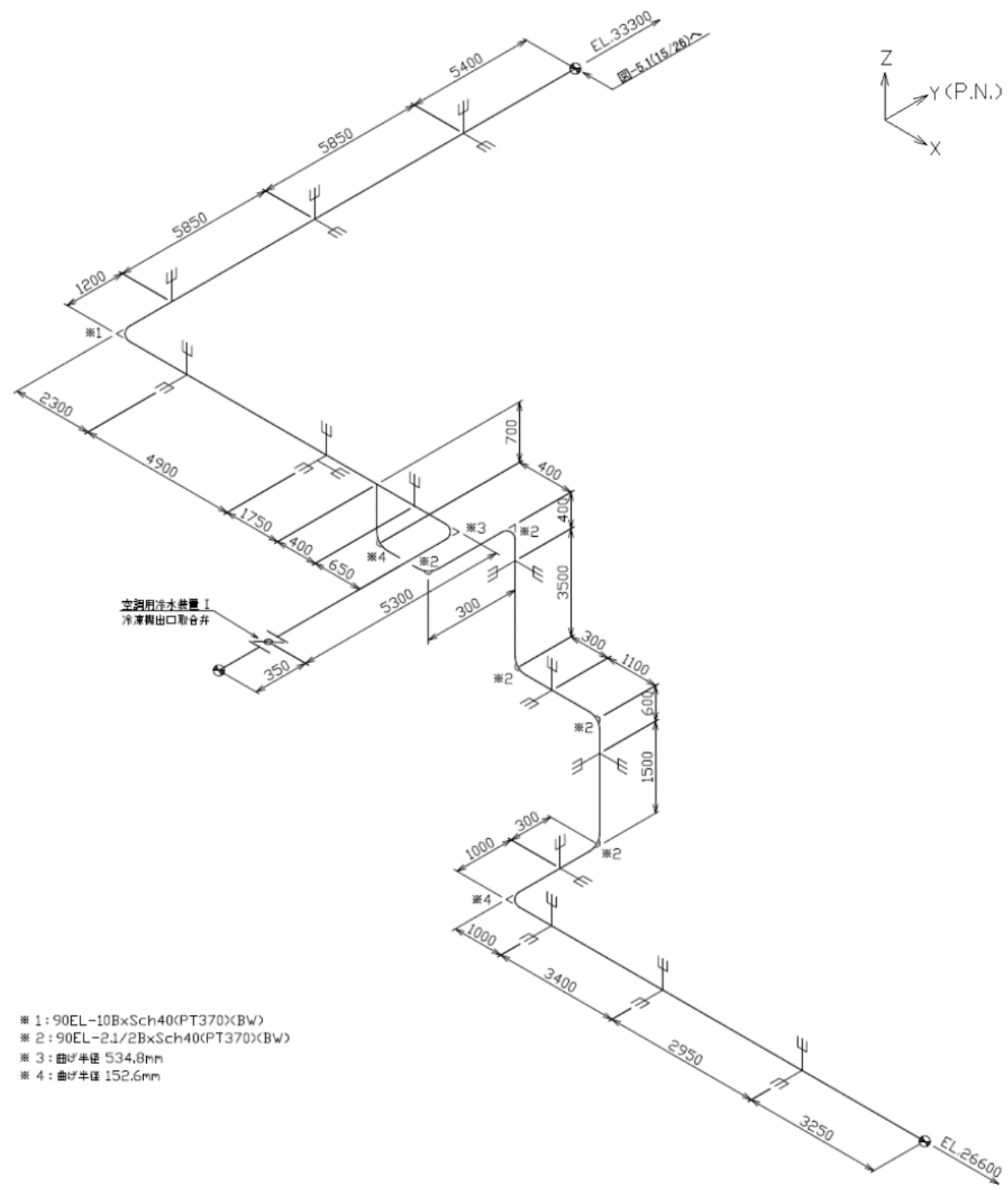
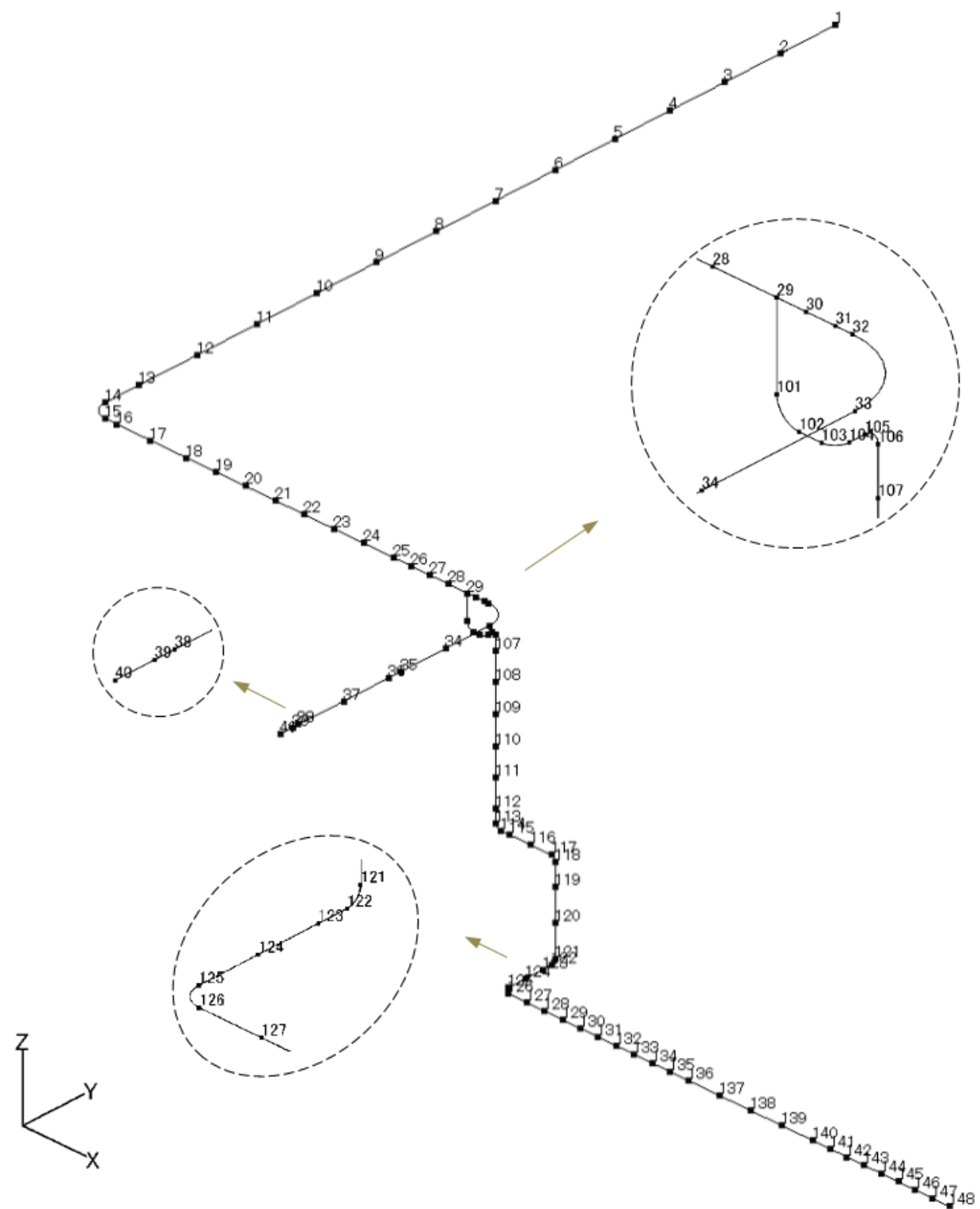
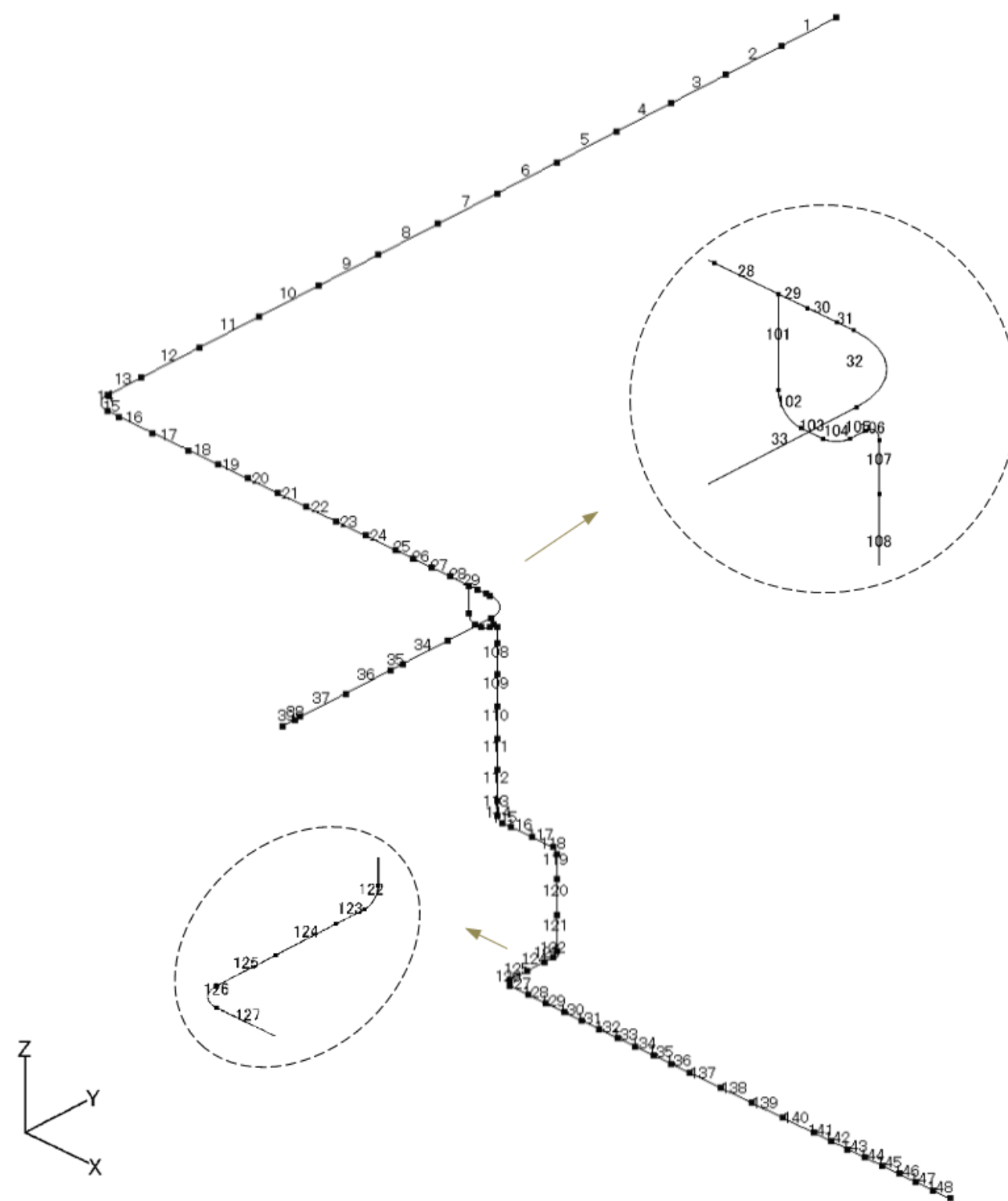


図7.60 CCW-14のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.61(1/2) CCW-14のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.61(2/2) CCW-14のモデル図

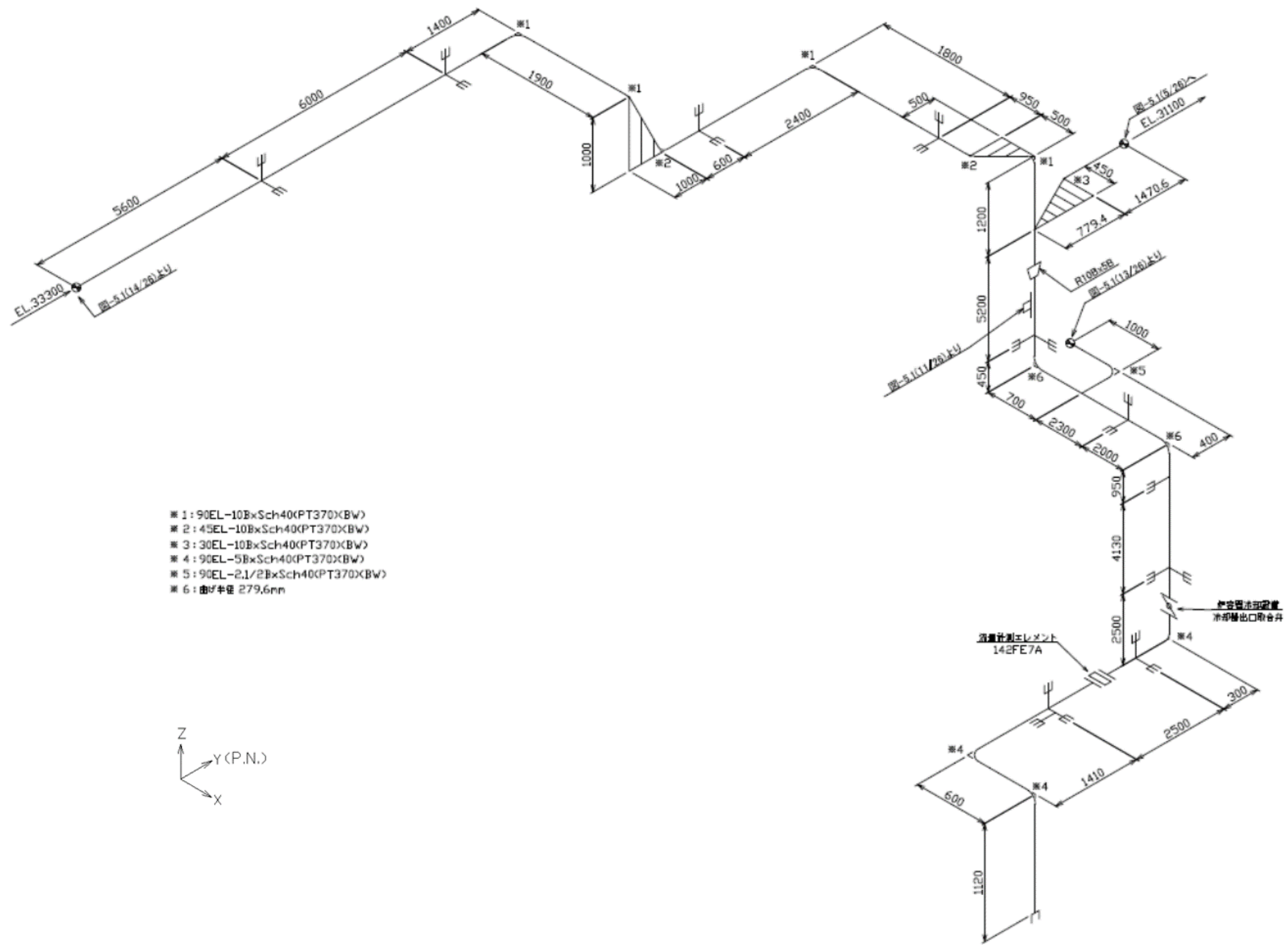
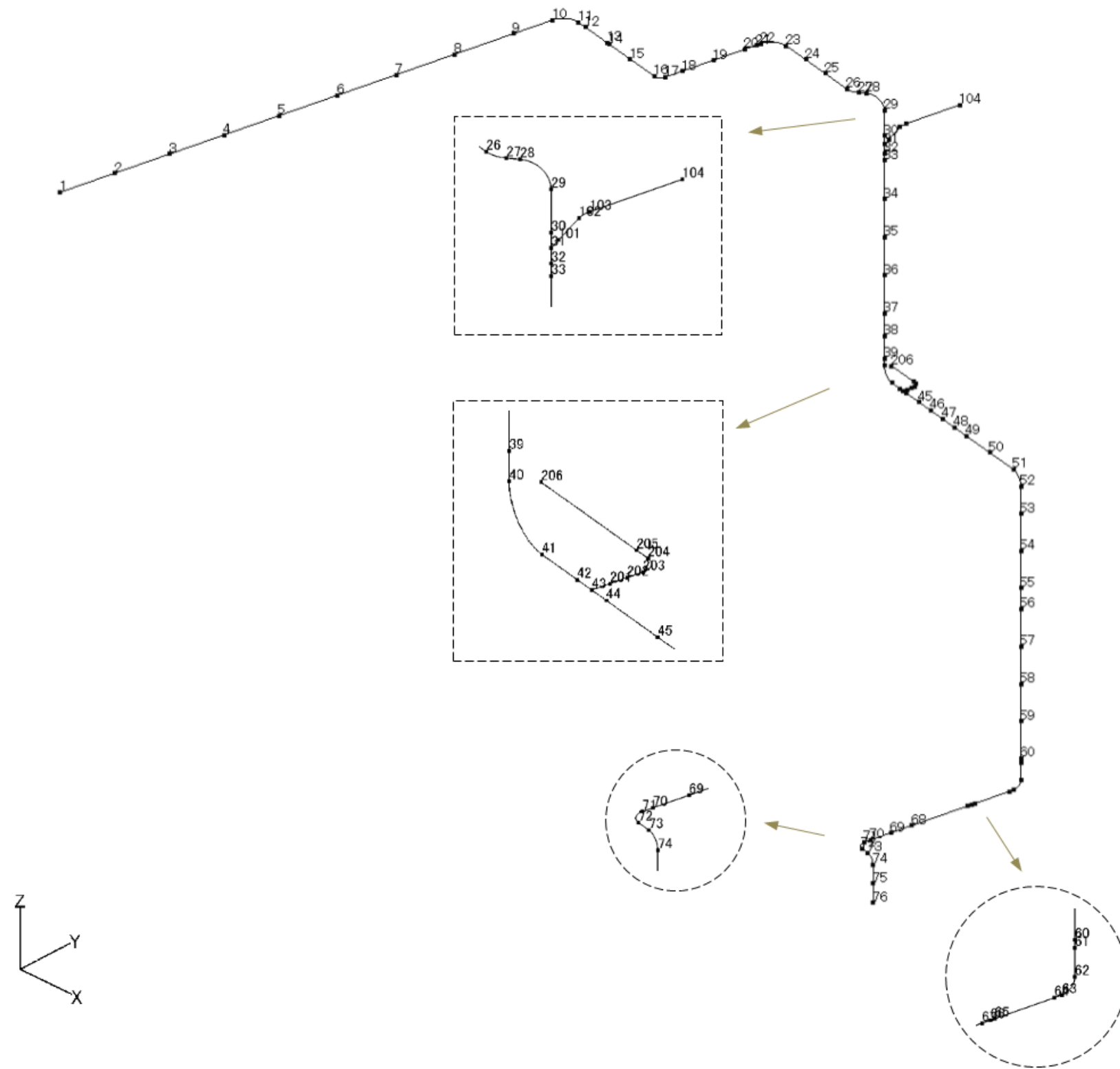
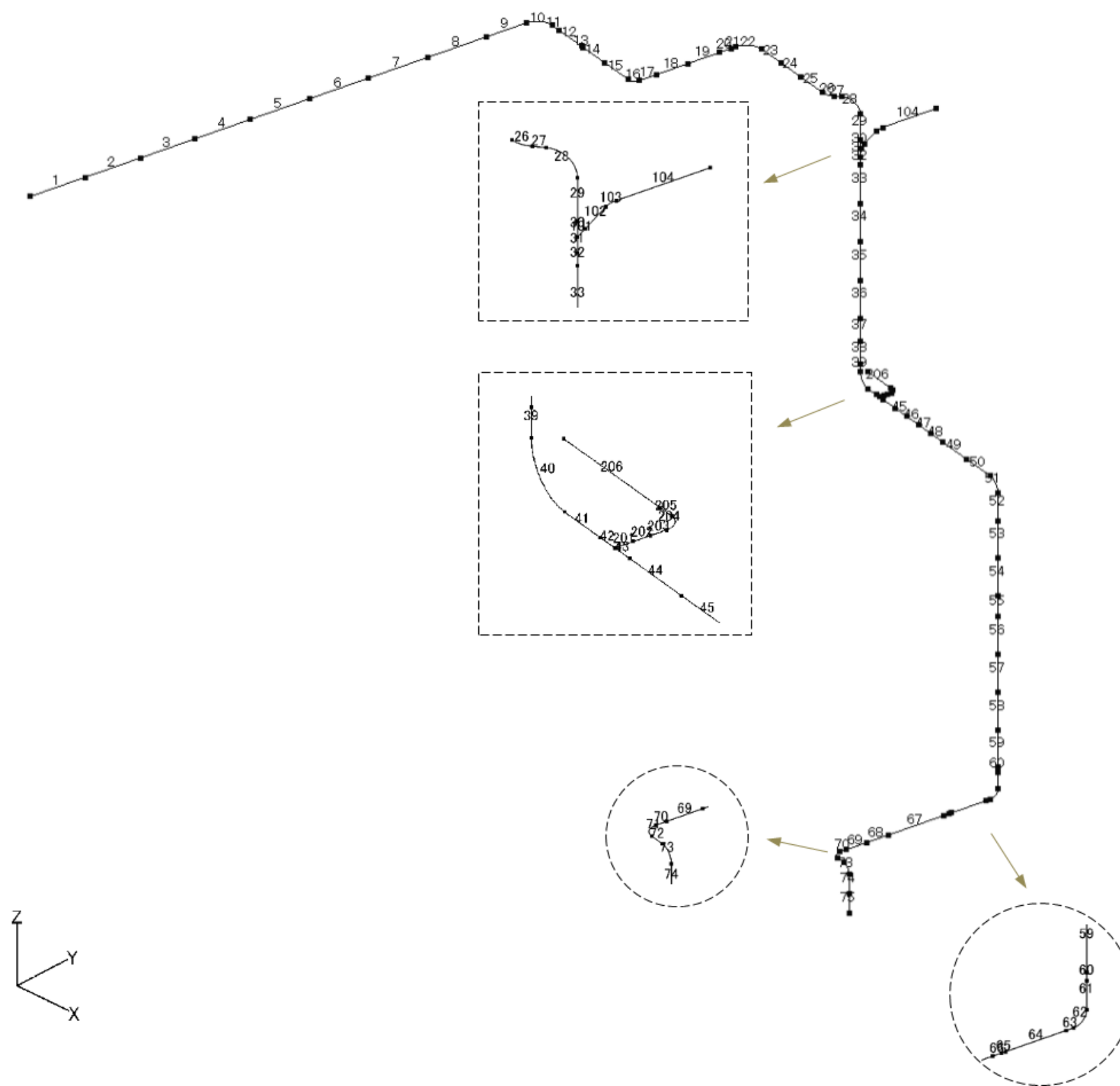


図7.62 CCW-15のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.63(1/2) CCW-15のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.63(2/2) CCW-15のモデル図



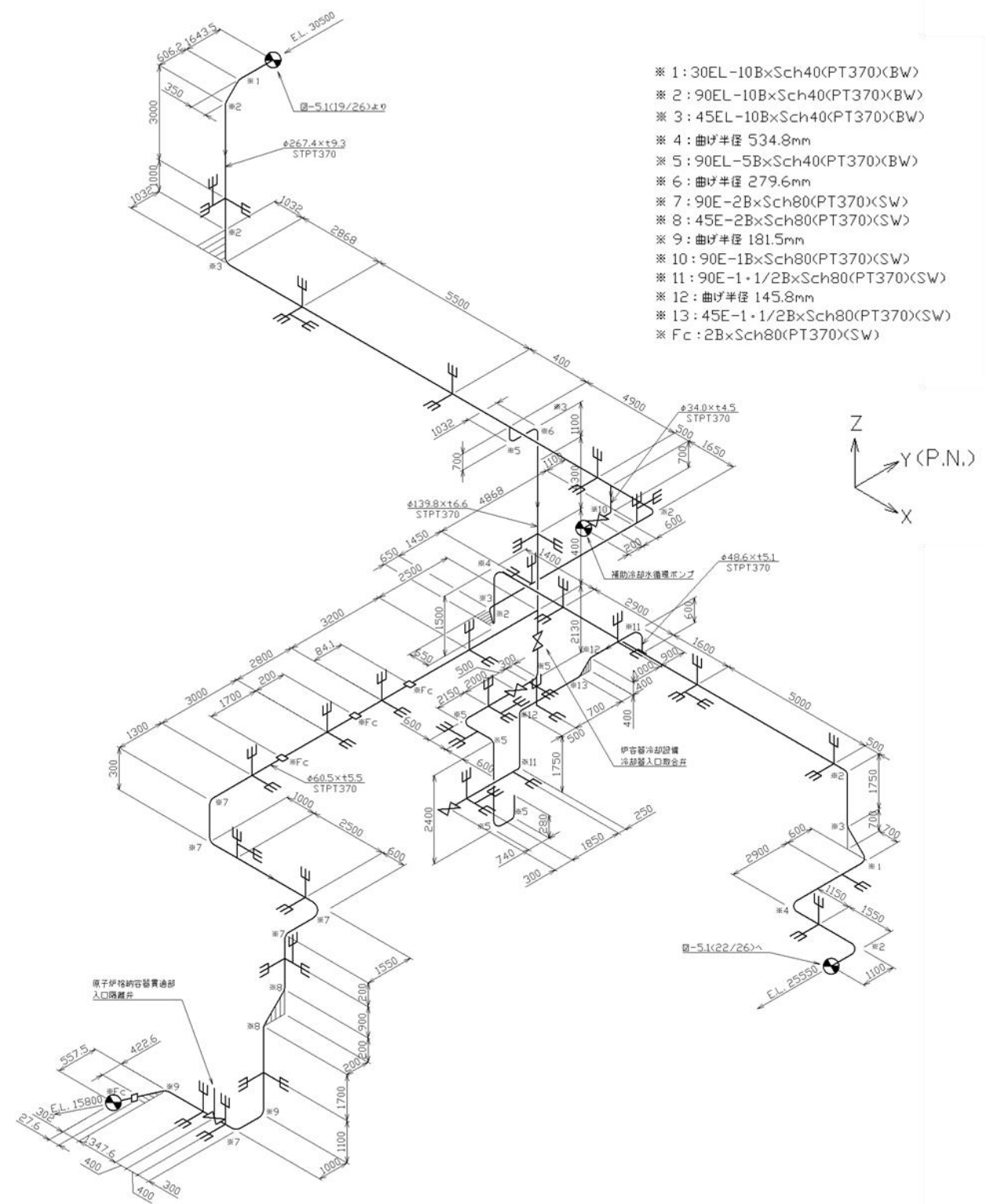
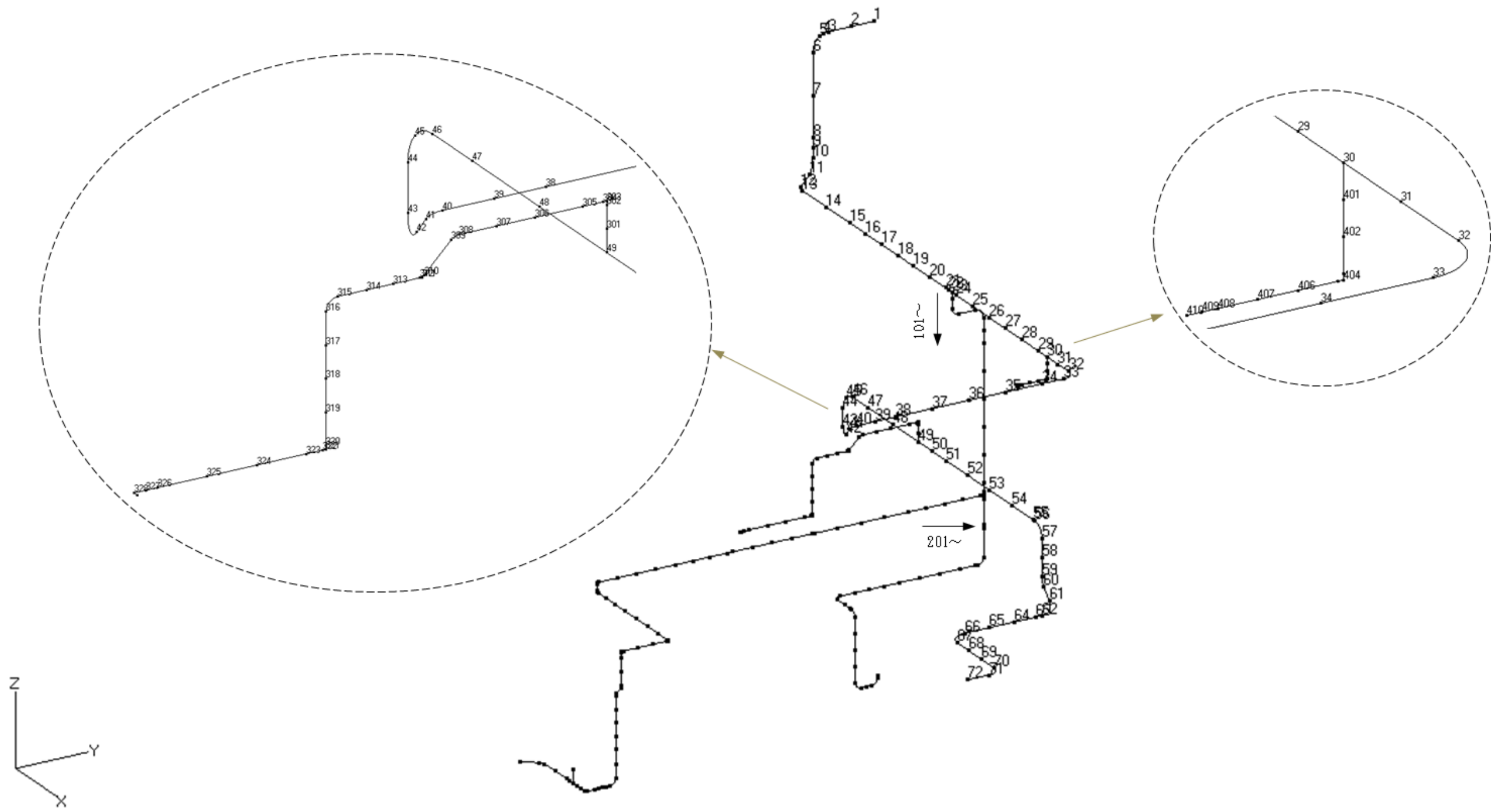
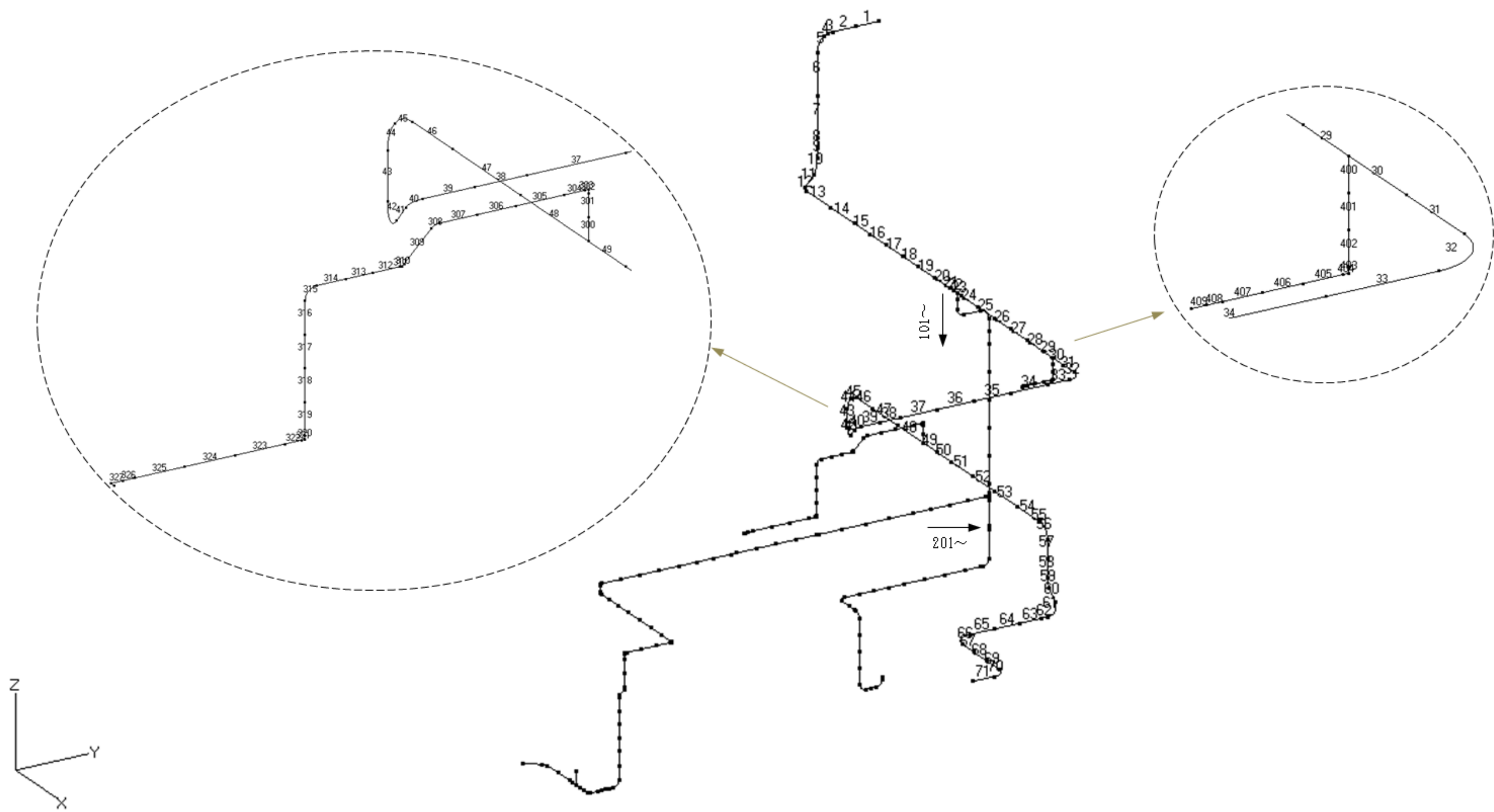


図7.64 CCW-21のアイソメ図



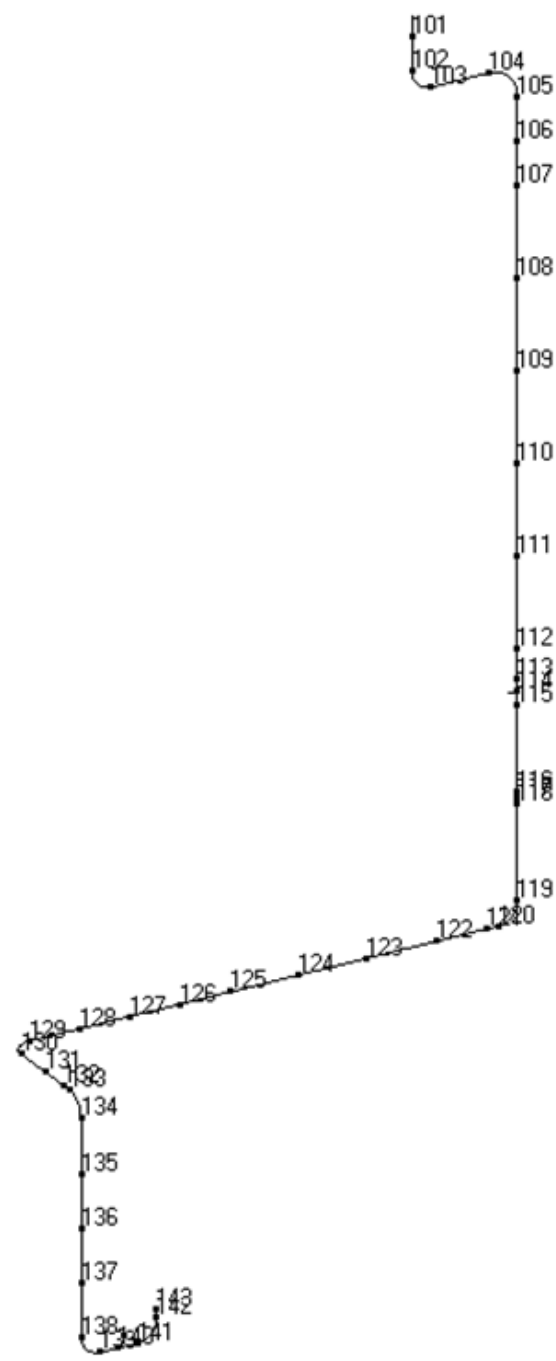
[ 節点番号 ]

図7.65(1/4) CCW-21のモデル図

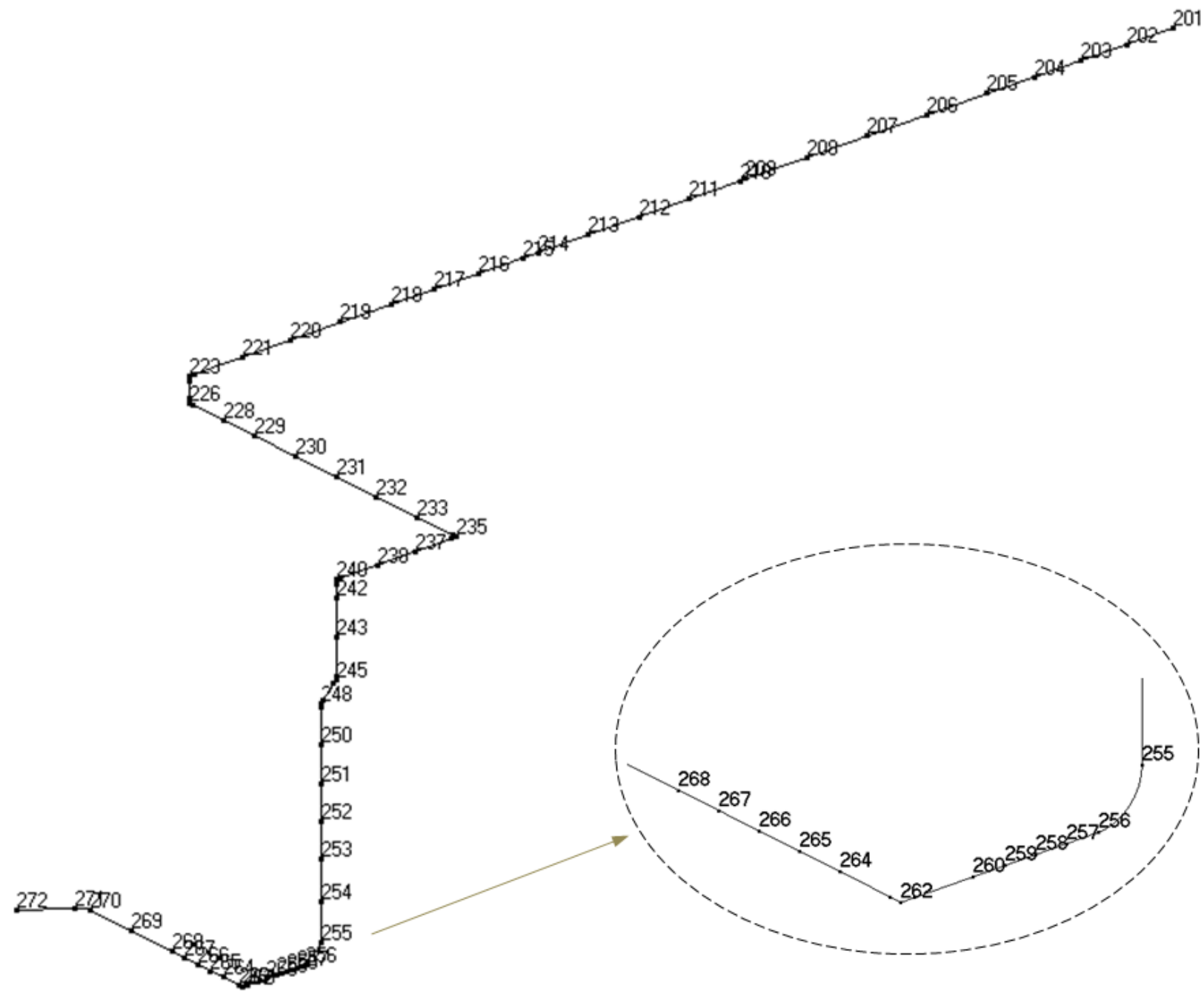


[ 要素番号 ]

図7.65(2/4) CCW-21のモデル図



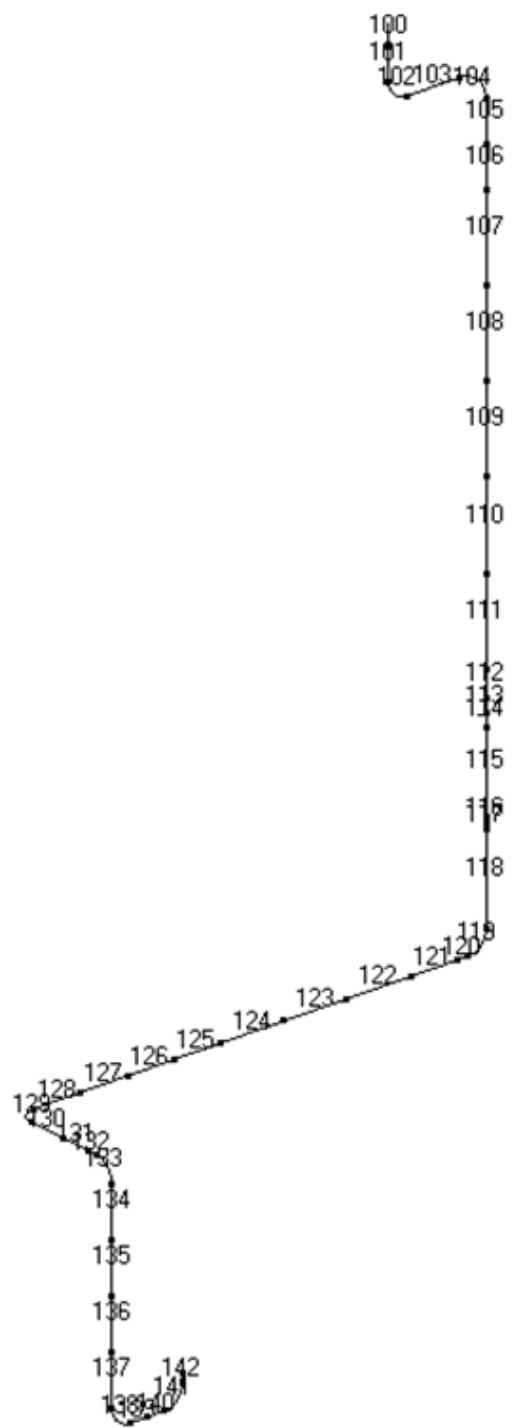
(101~)



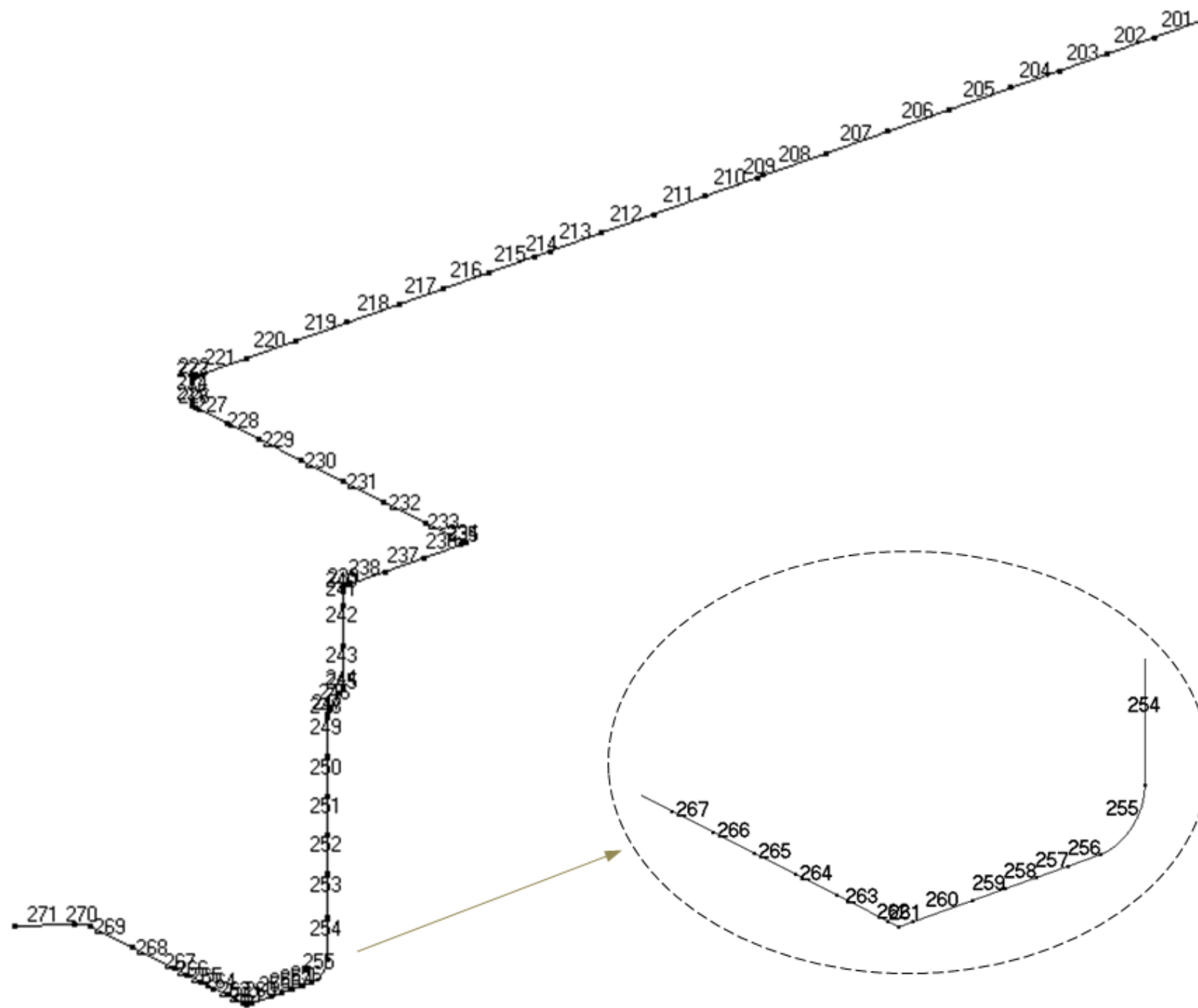
(201~)

[ 節点番号 ]

図7.65(3/4) CCW-21のモデル図



(100~)



(201~)

[ 要素番号 ]

図7.65(4/4) CCW-21のモデル図

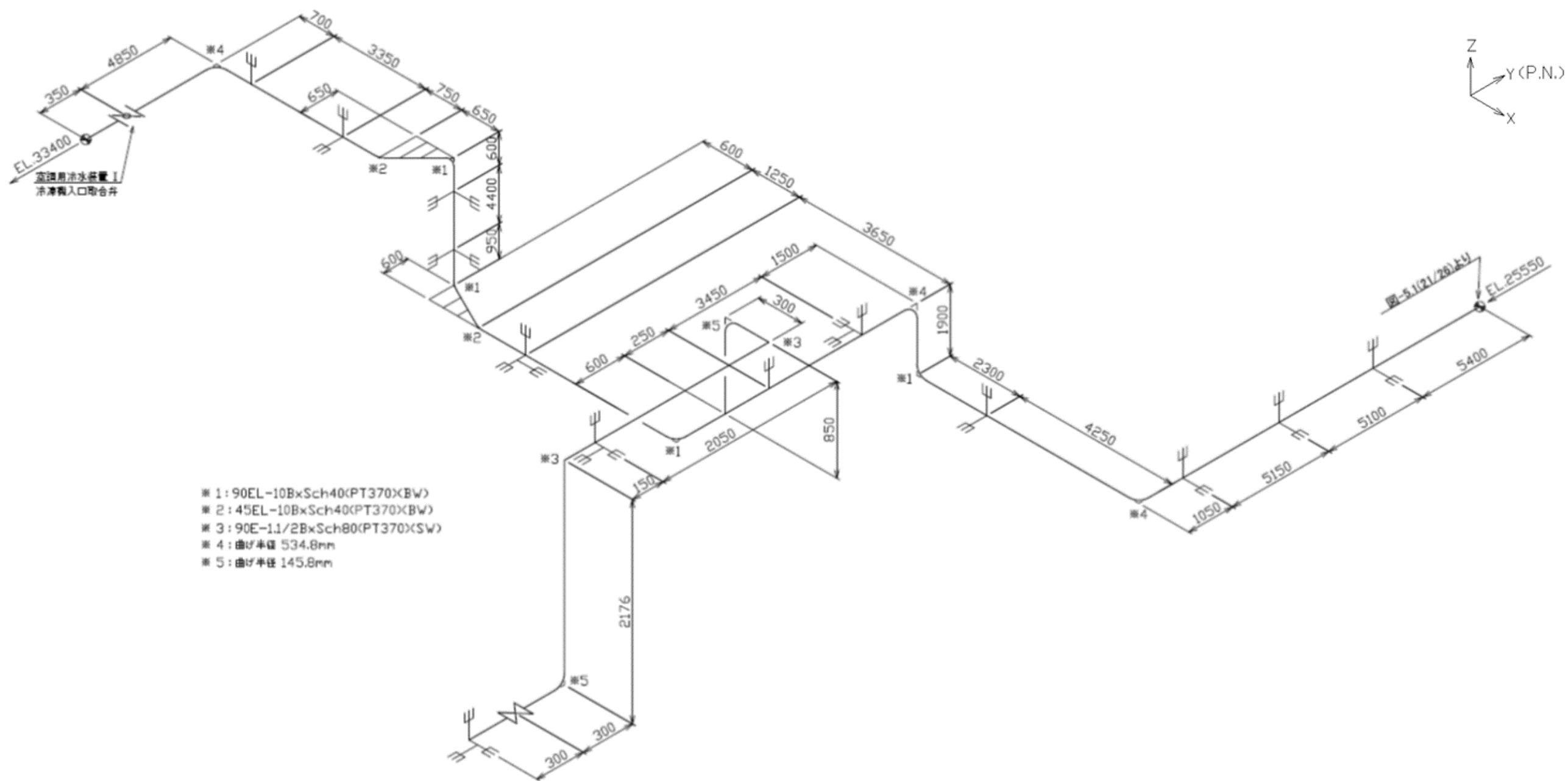
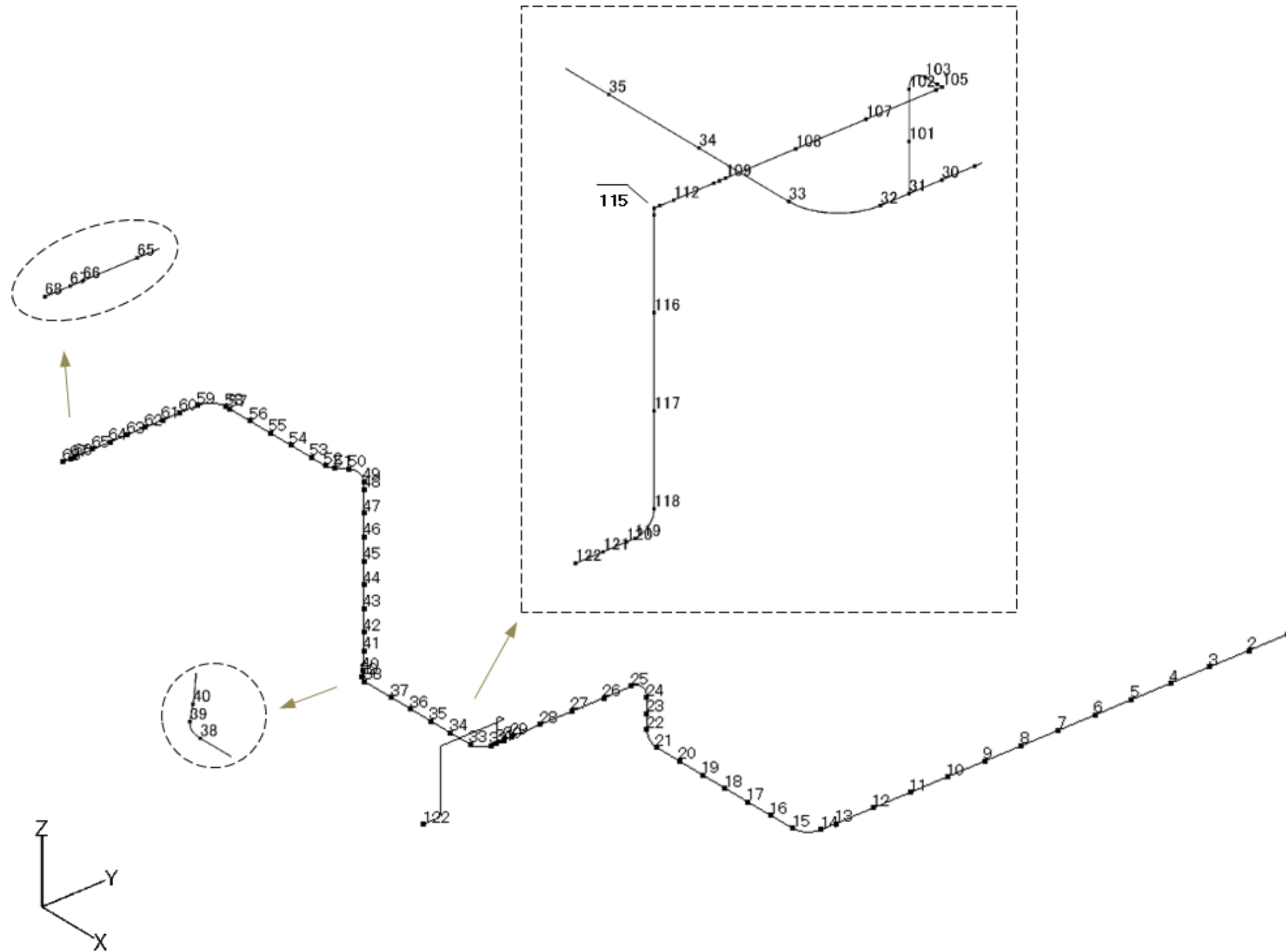
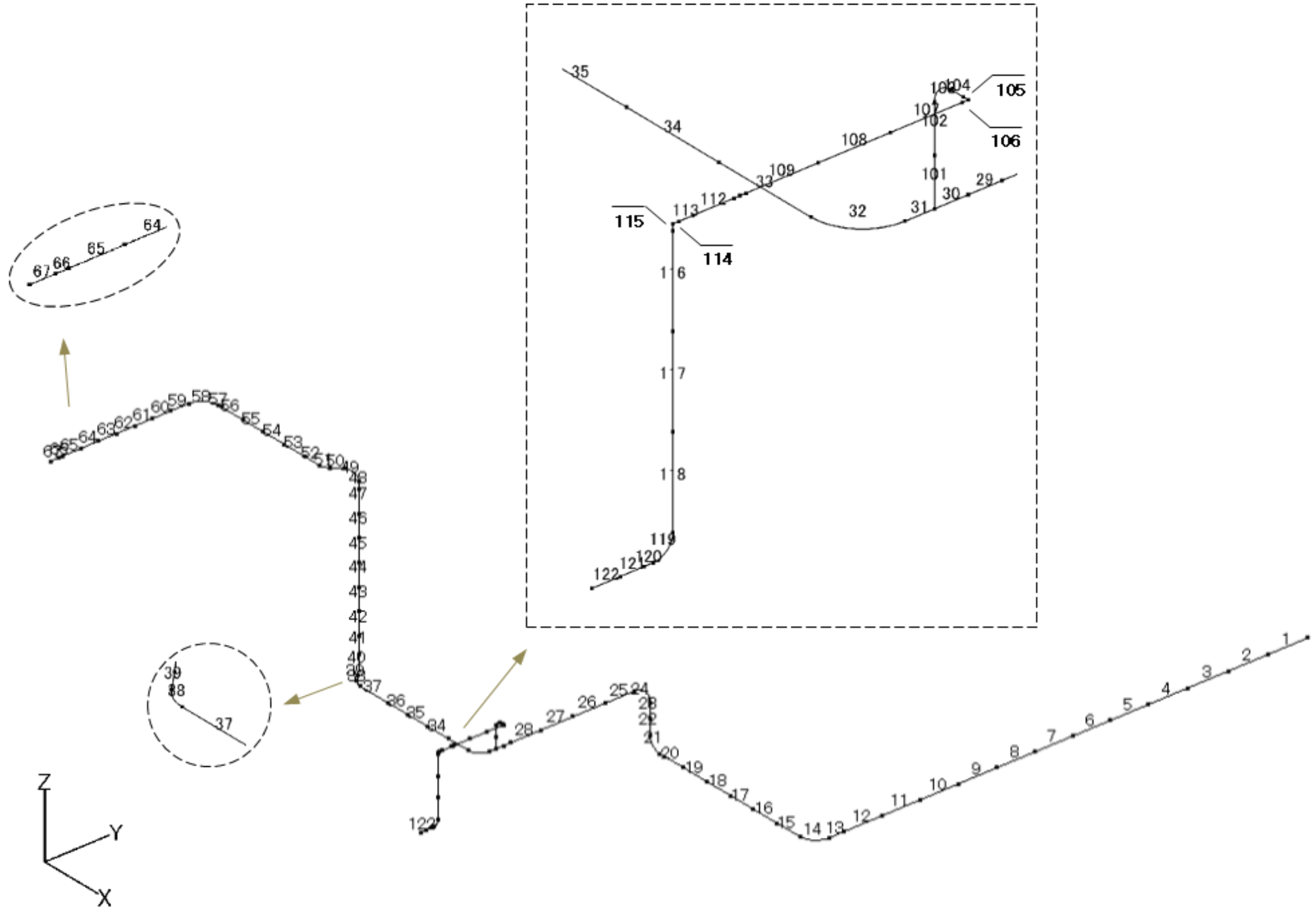


図7.66 CCW-22のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.67(1/2) CCW-22のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.67(2/2) CCW-22のモデル図



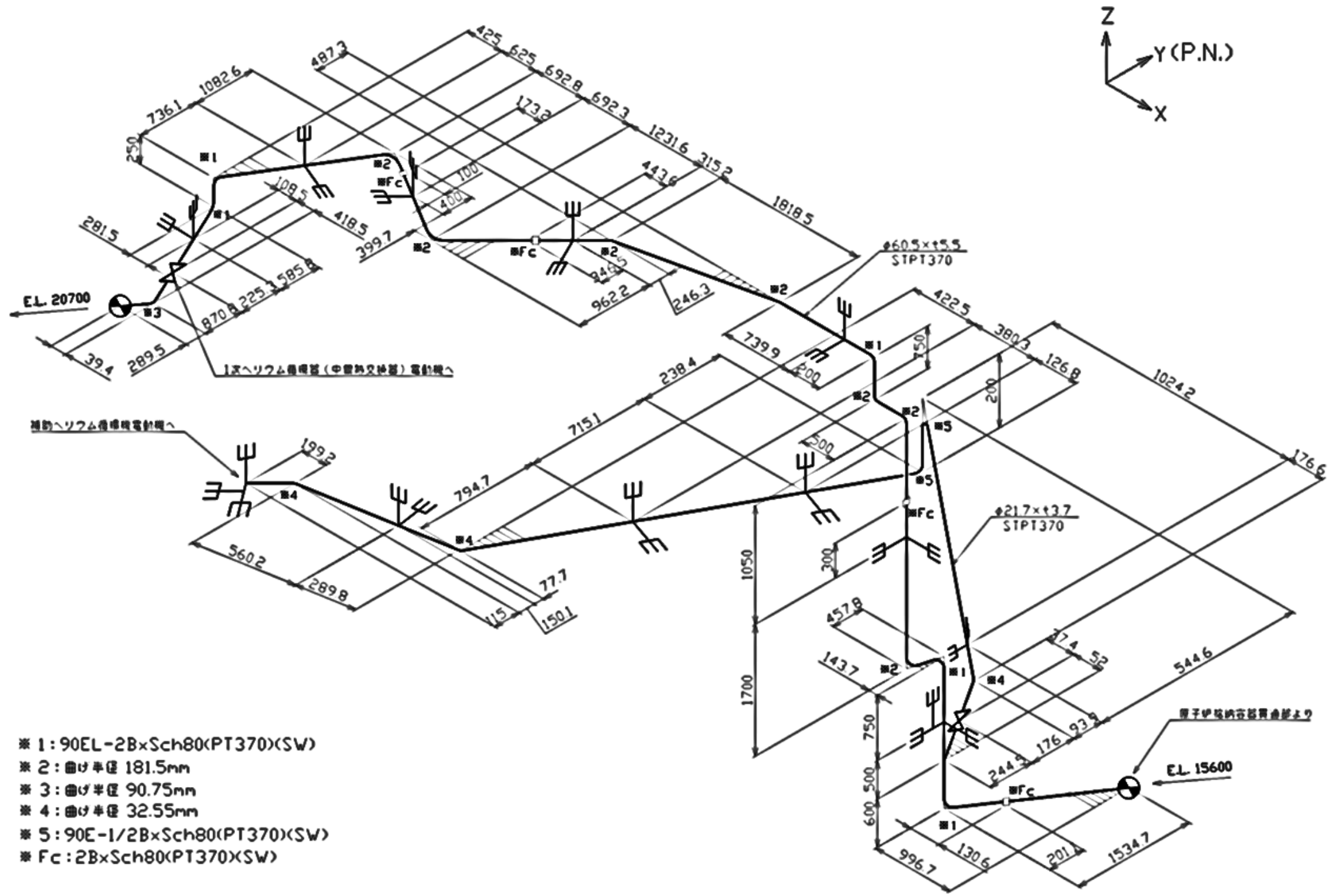
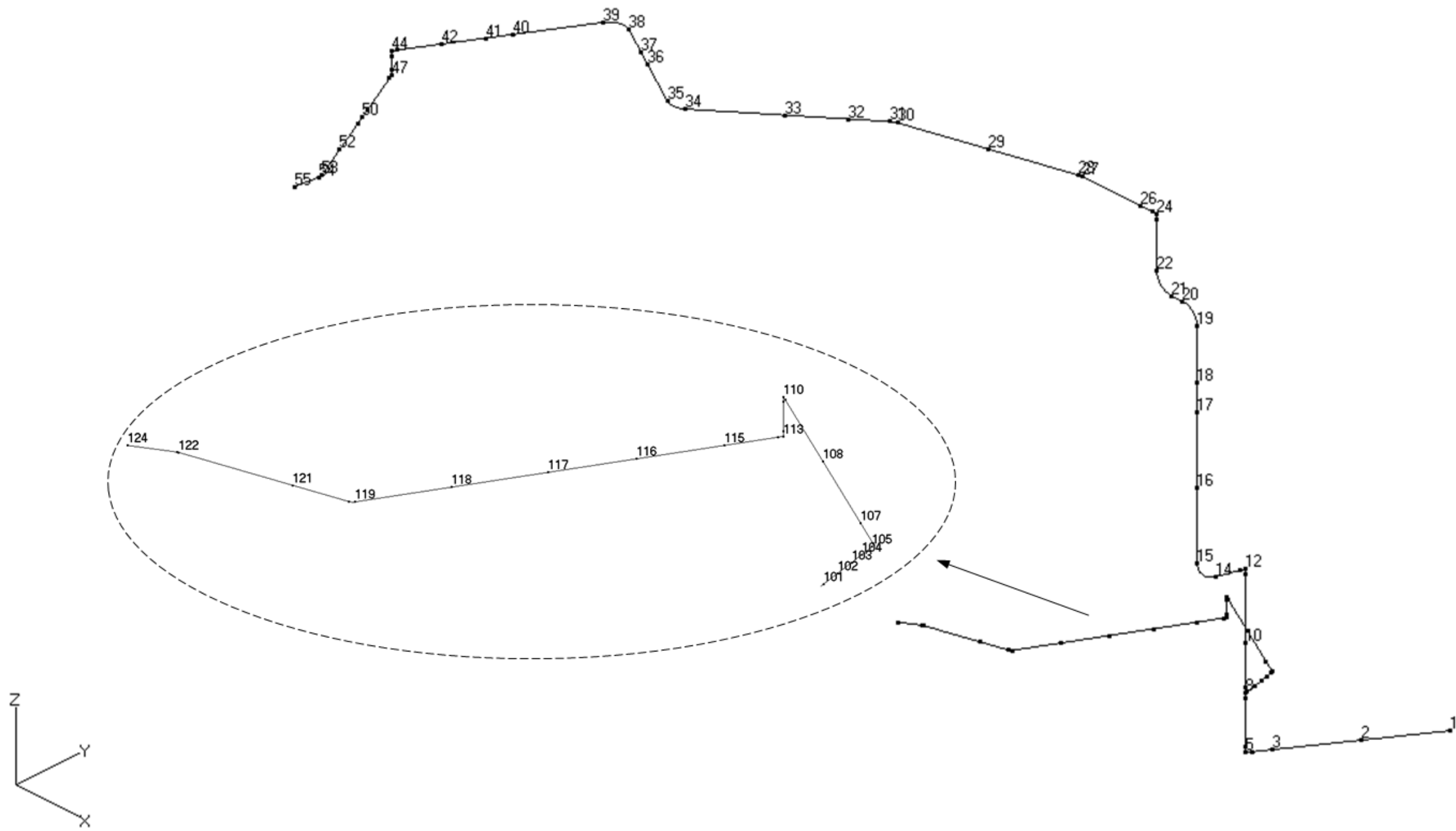
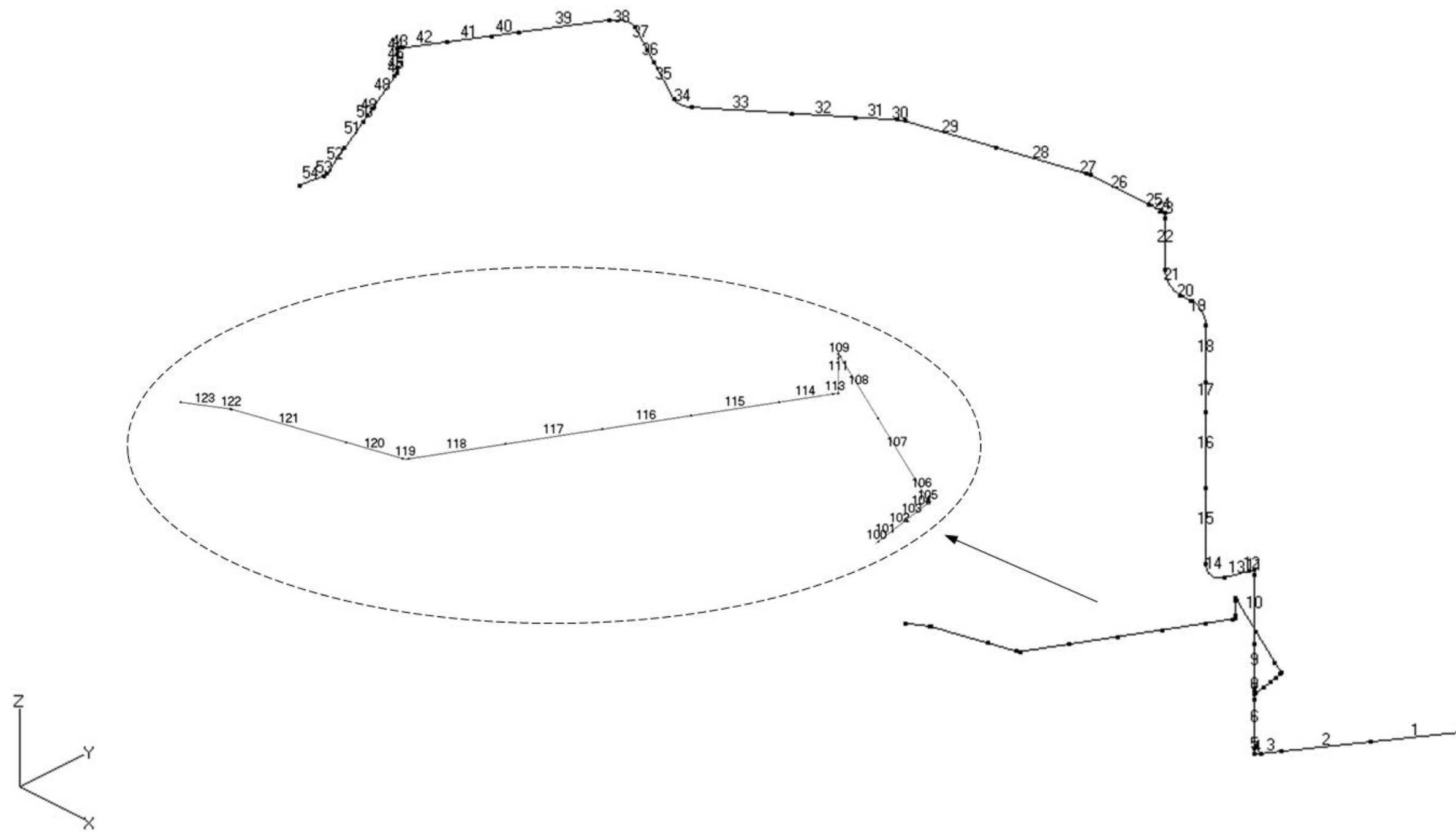


図7.68 CCW-23のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.69(1/2) CCW-23のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.69(2/2) CCW-23のモデル図

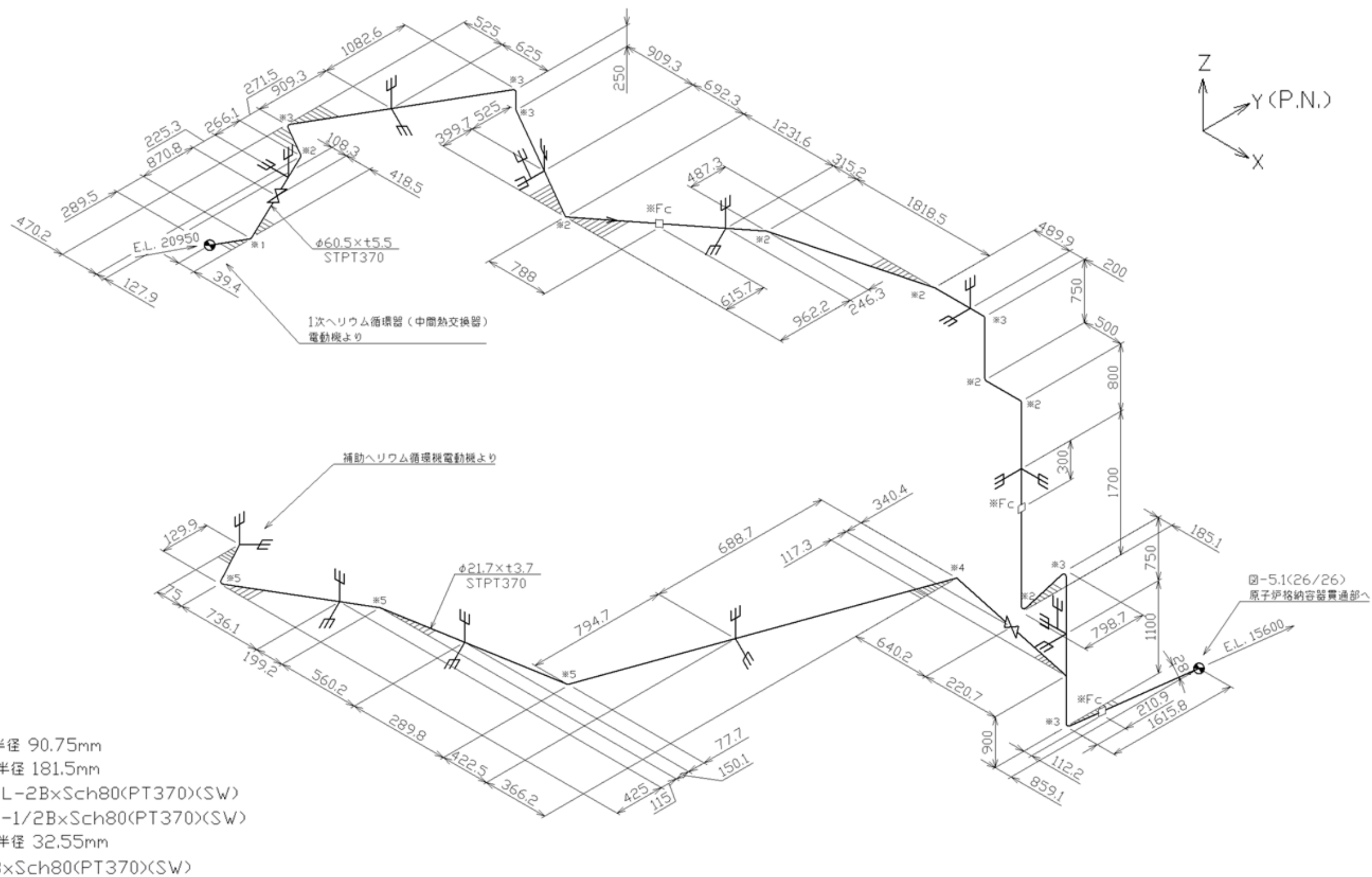
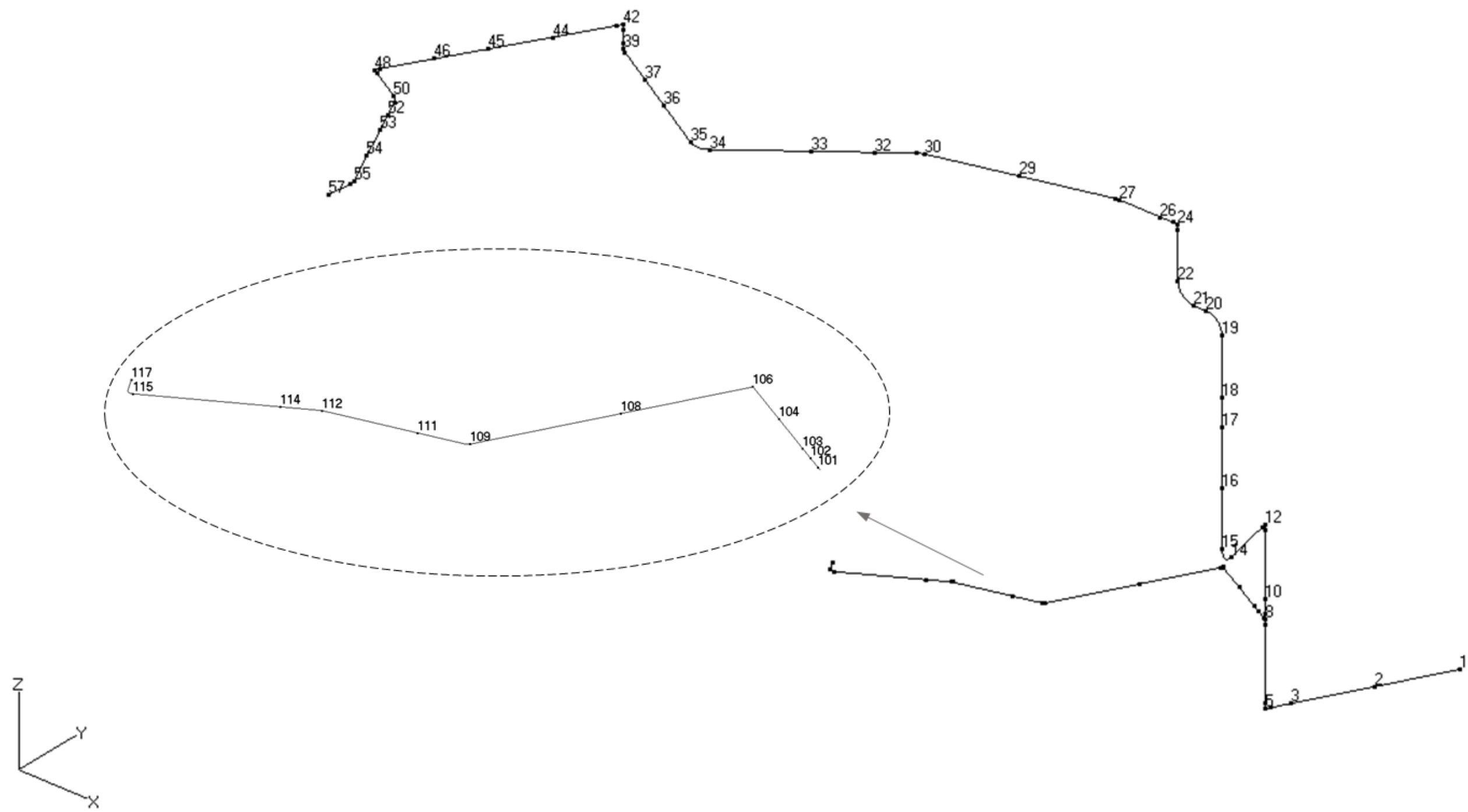
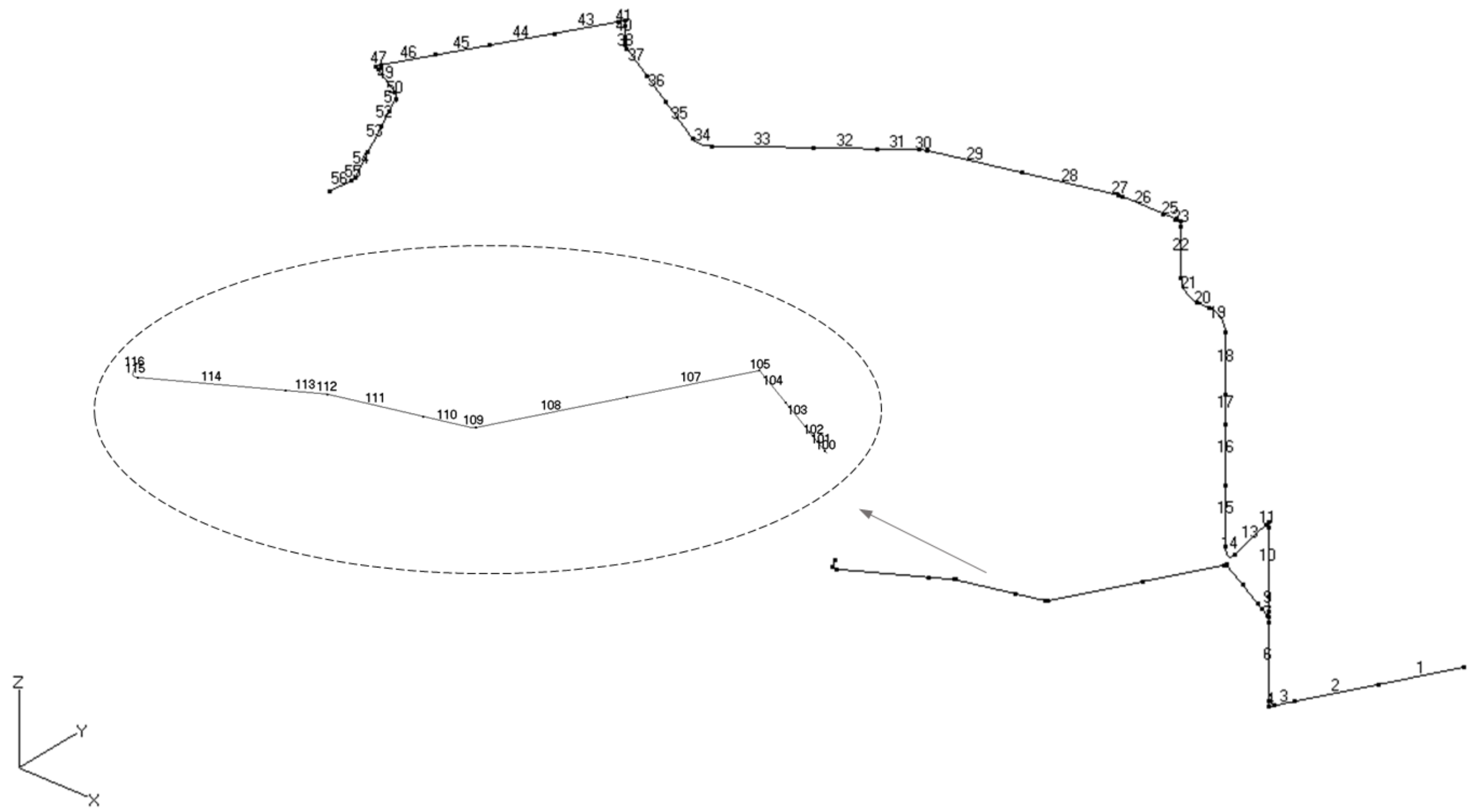


図7.70 CCW-24のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.71(1/2) CCW-24のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.71(2/2) CCW-24のモデル図

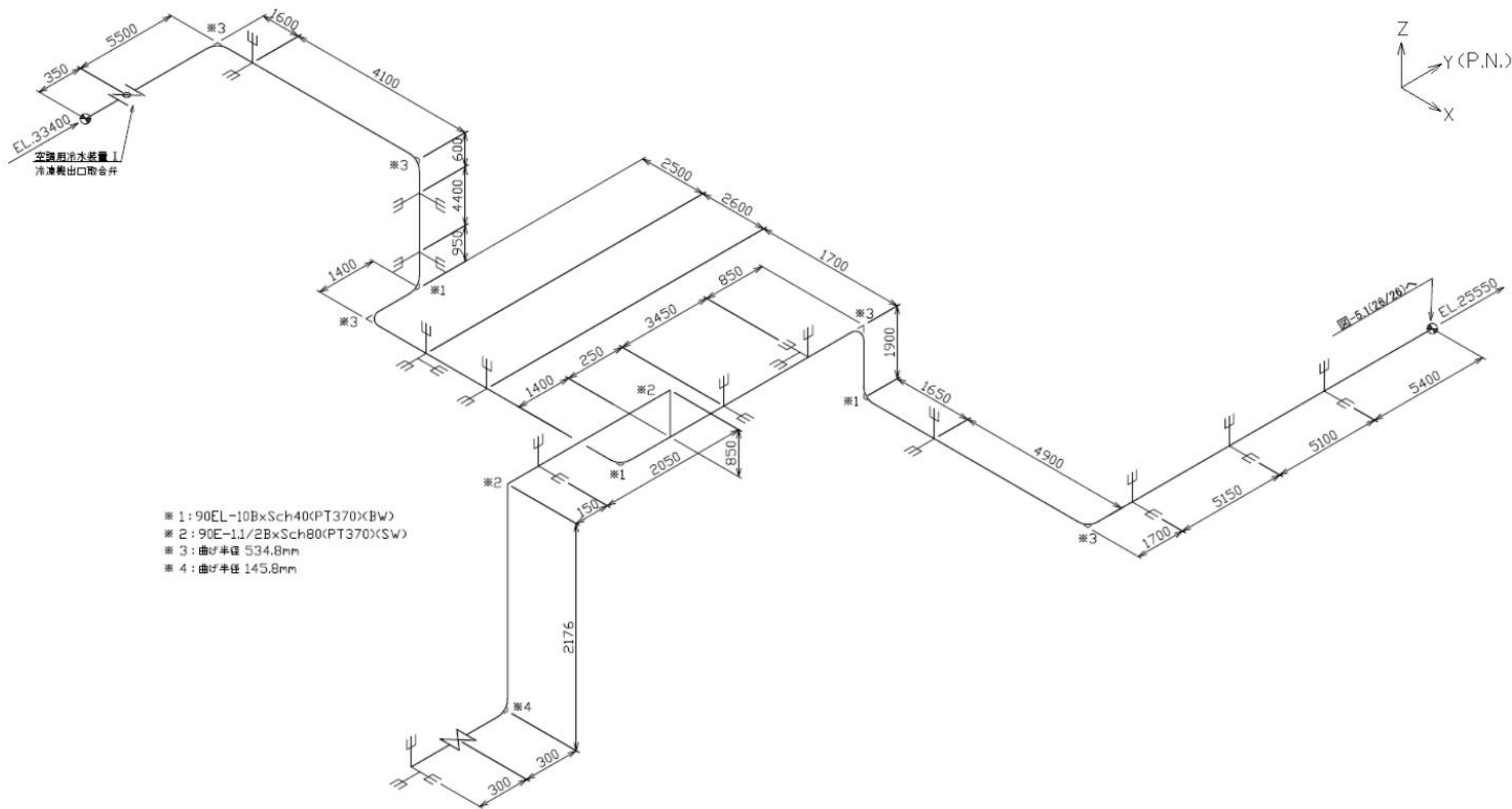
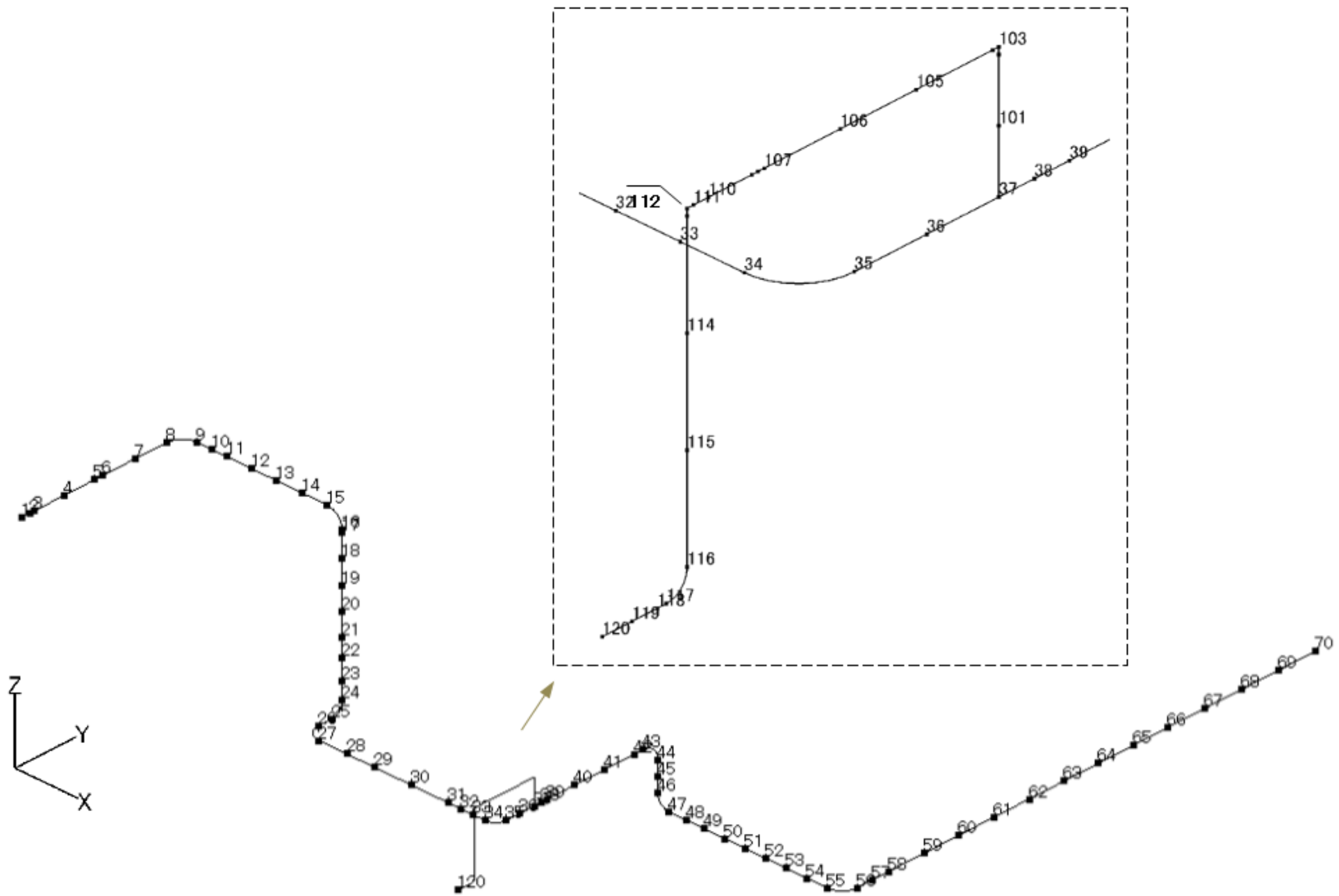


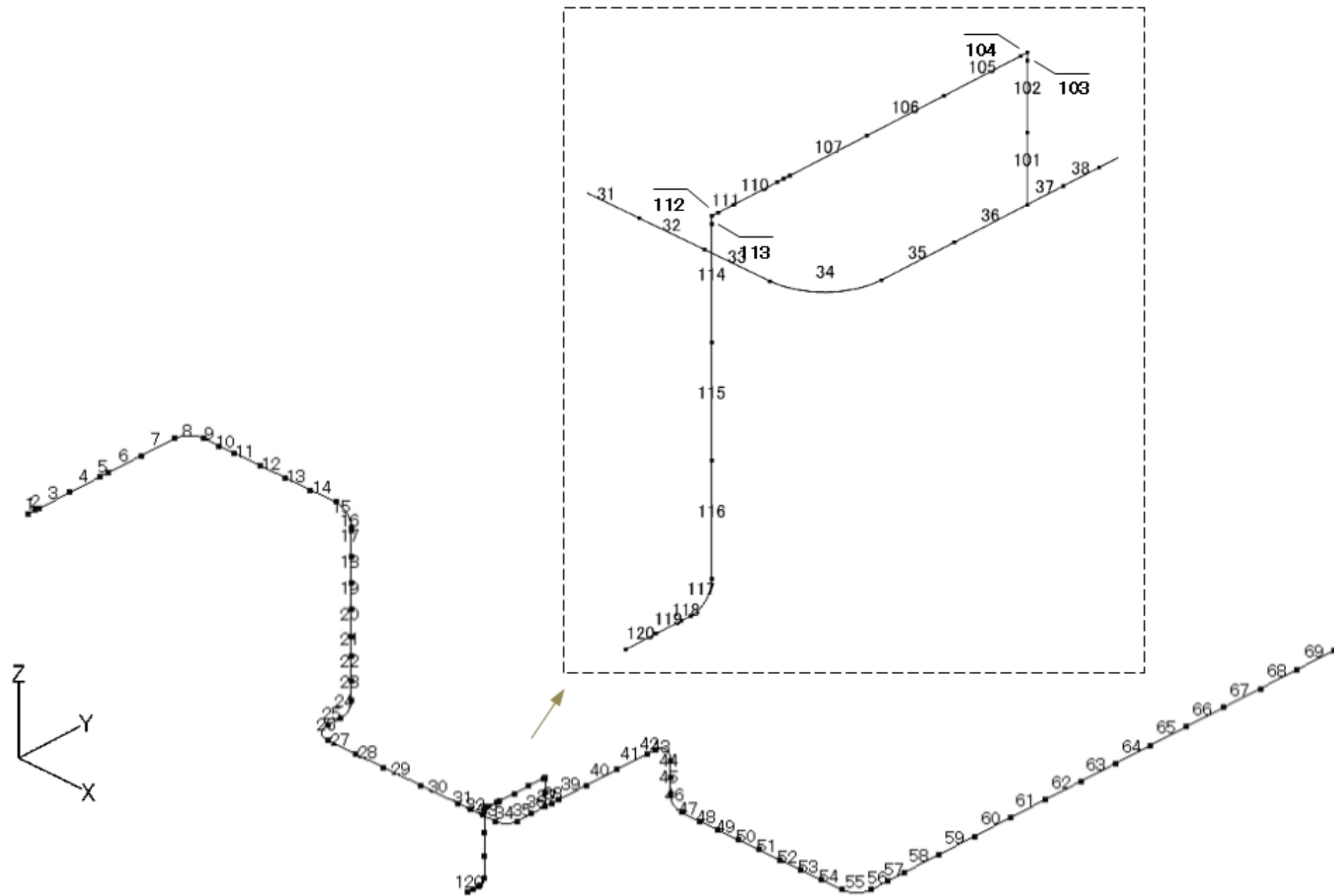
図7.72 CCW-25のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.73(1/2) CCW-25のモデル図





[ 要素番号 ]

図7.73(2/2) CCW-25のモデル図

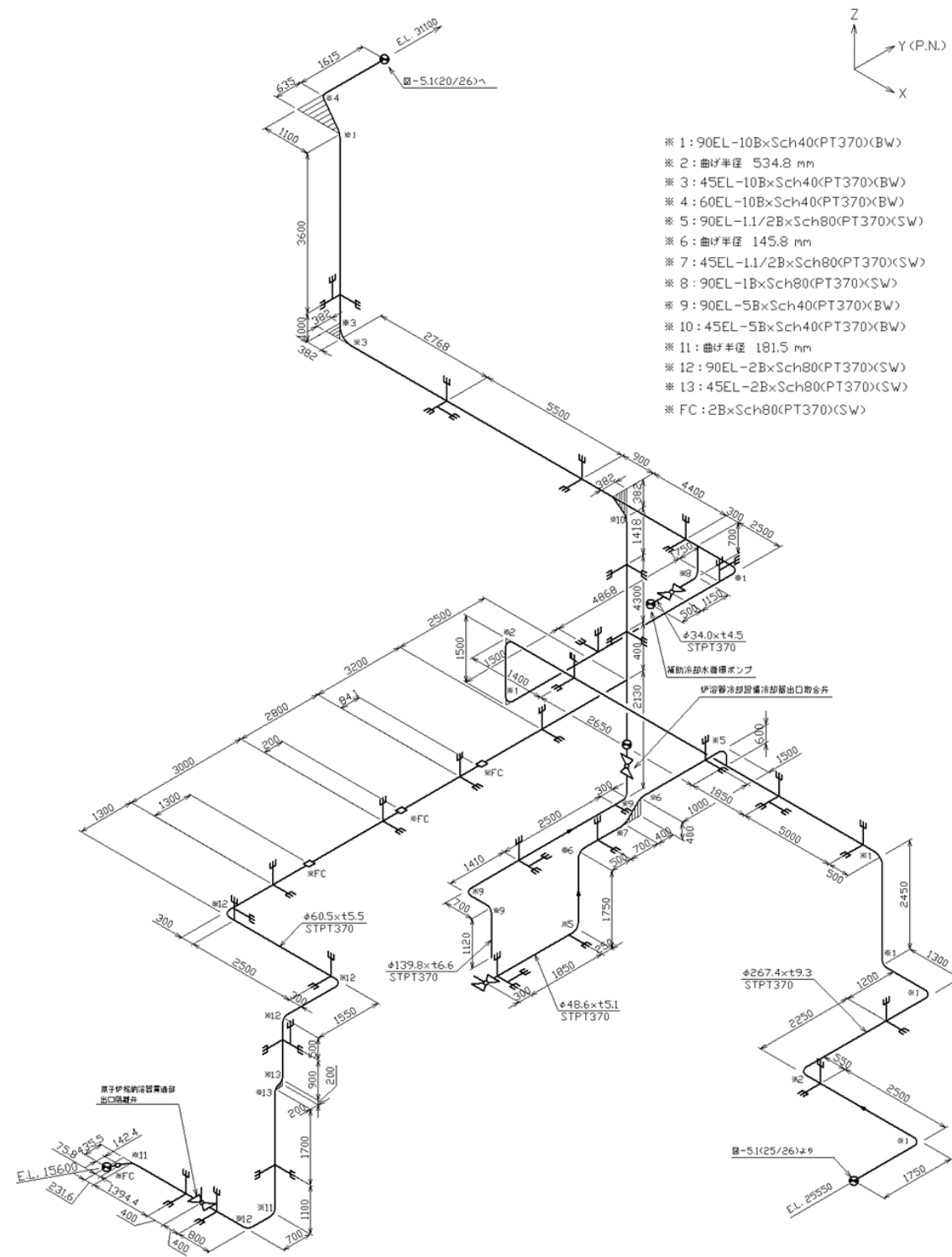
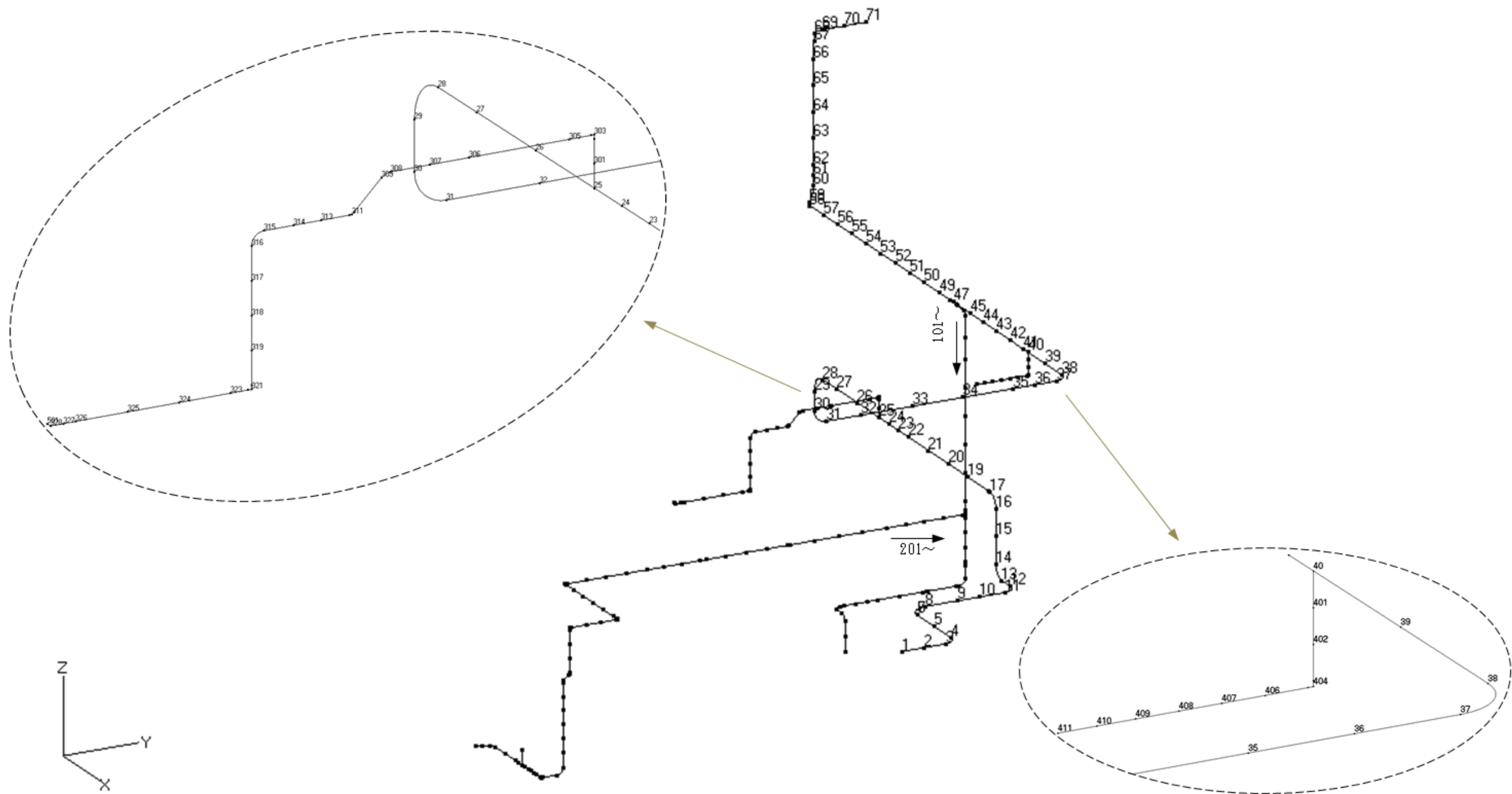
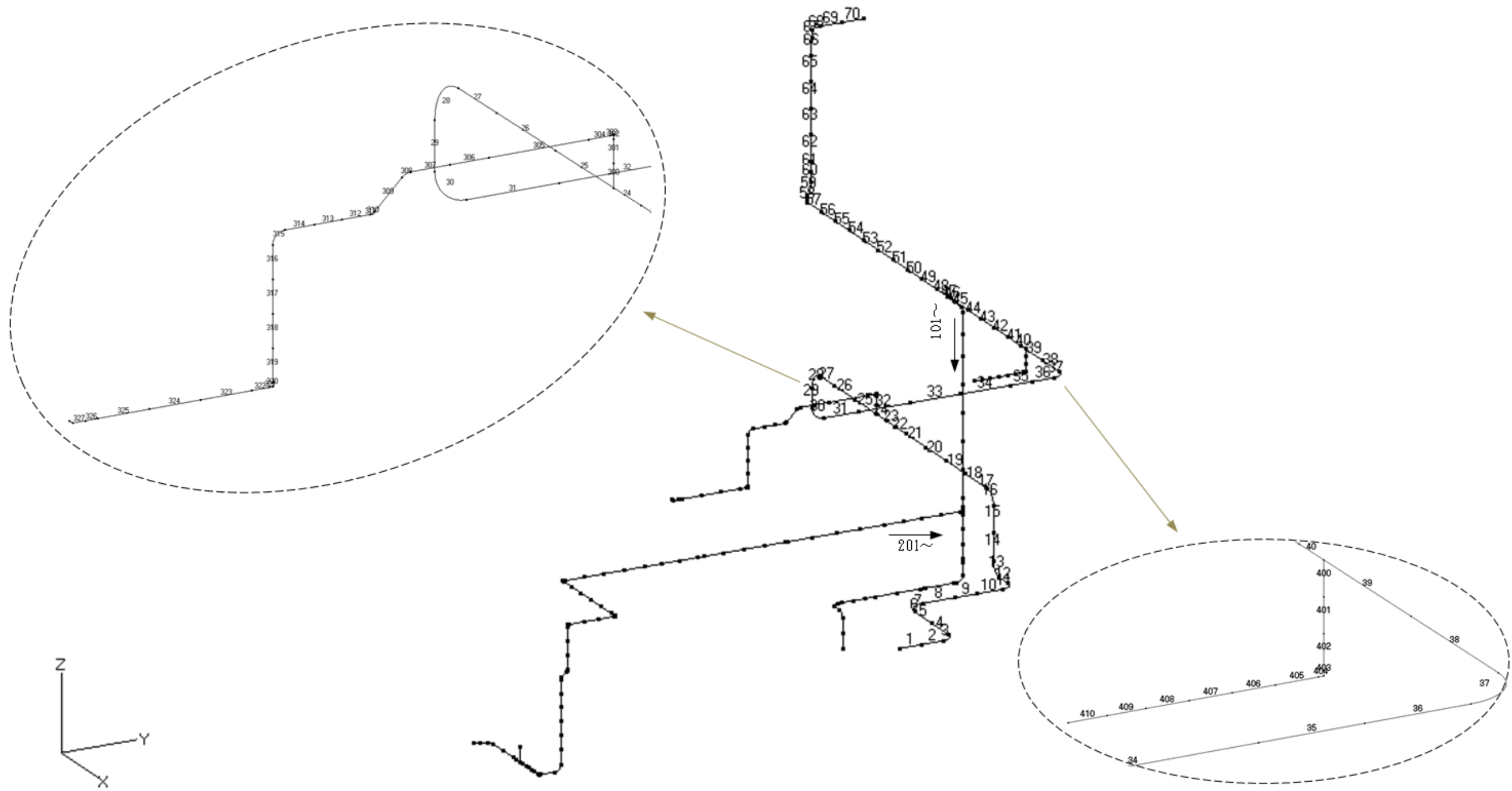


図7.74 CCW-26のアイソメ図



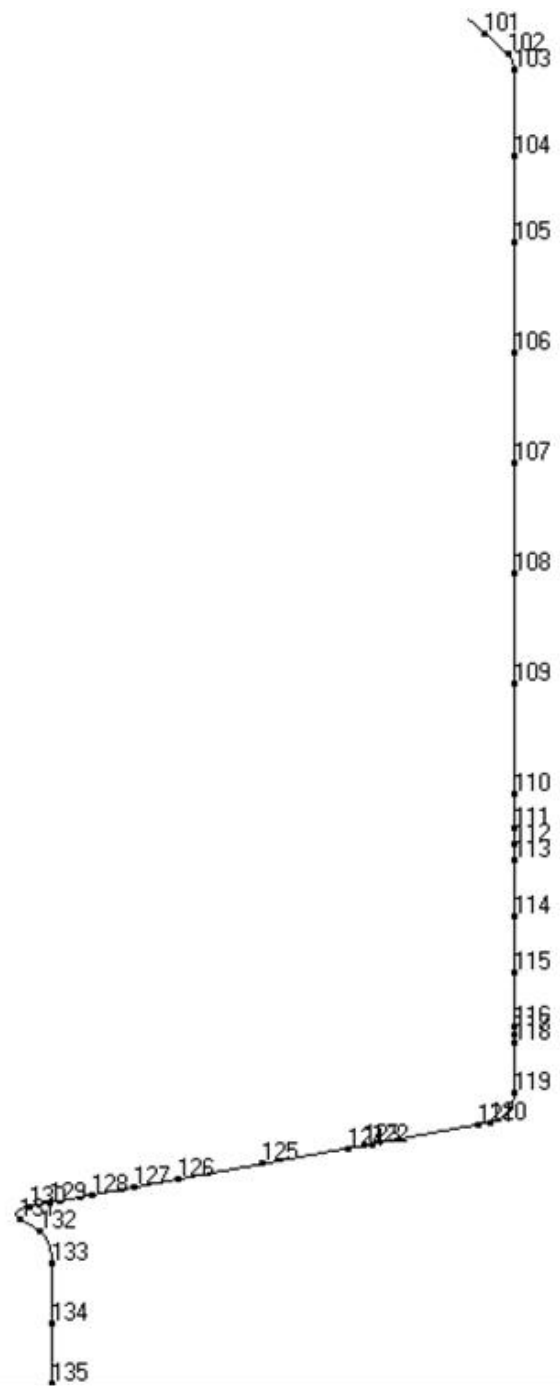
[ 節点番号 ]

図7.75(1/4) CCW-26のモデル図

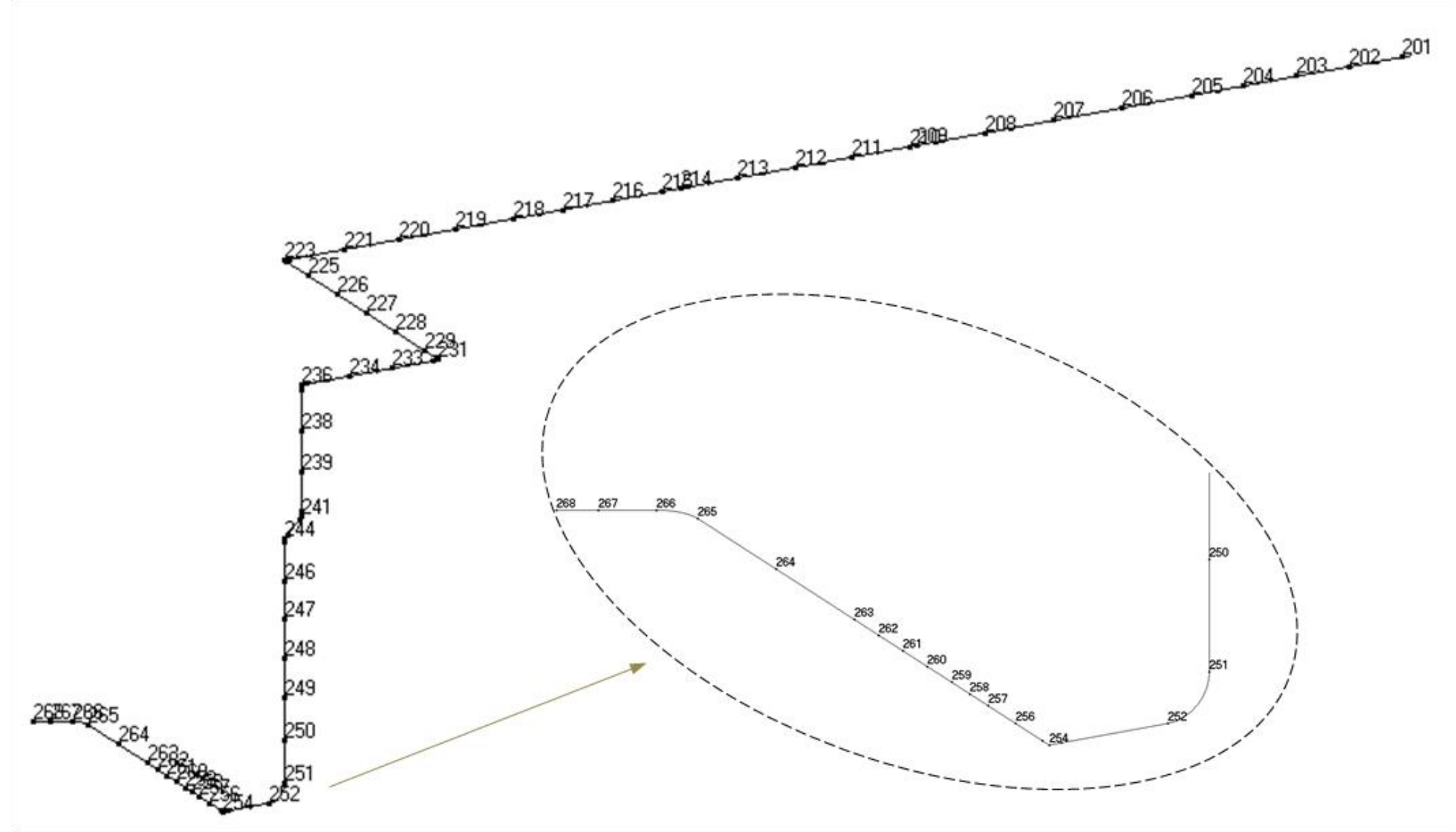


[ 要素番号 ]

図7.75(2/4) CCW-26のモデル図



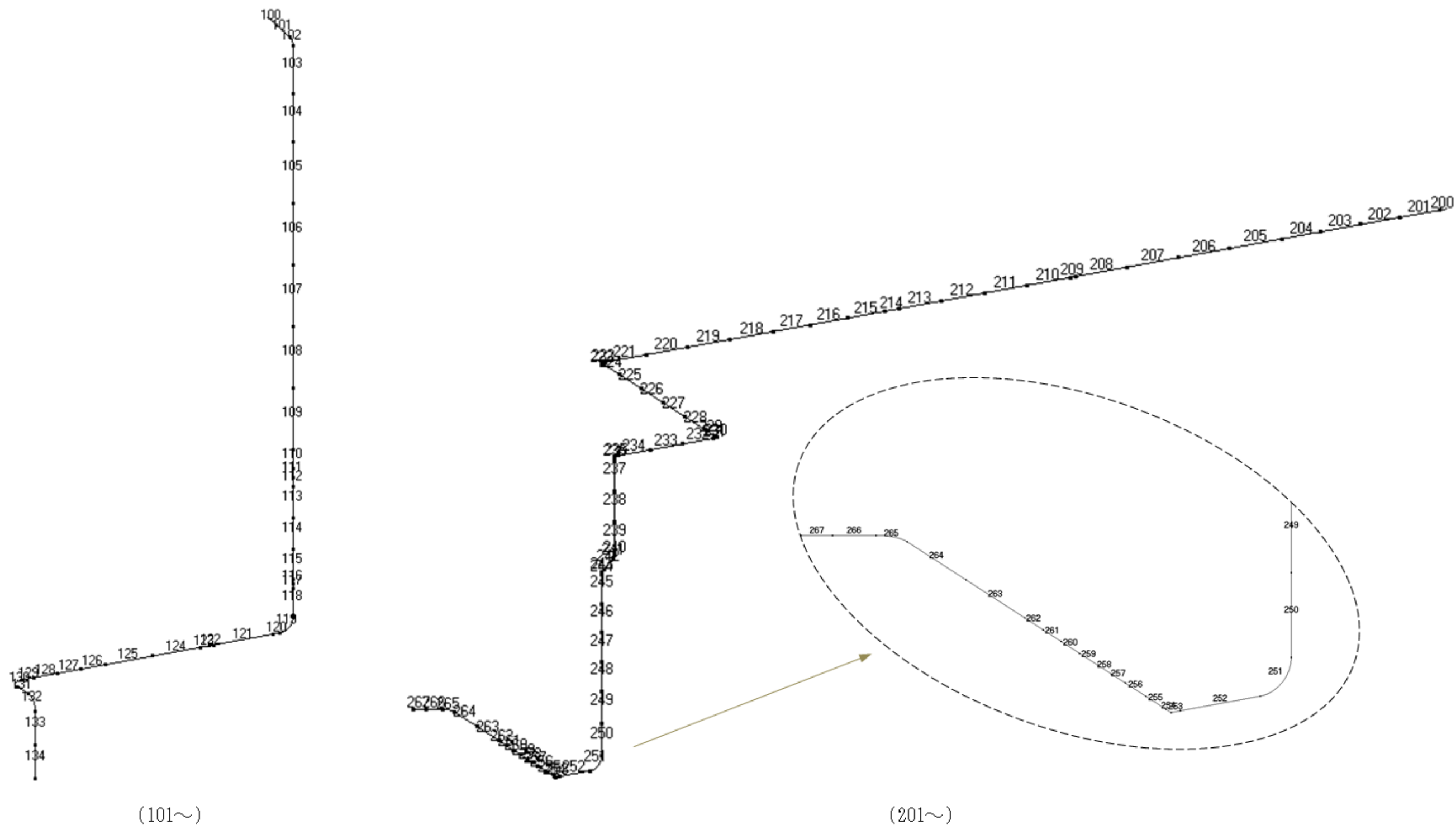
(101~)



(201~)

[ 節点番号 ]

図7.75(3/4) CCW-26のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.75(4/4) CCW-26のモデル図

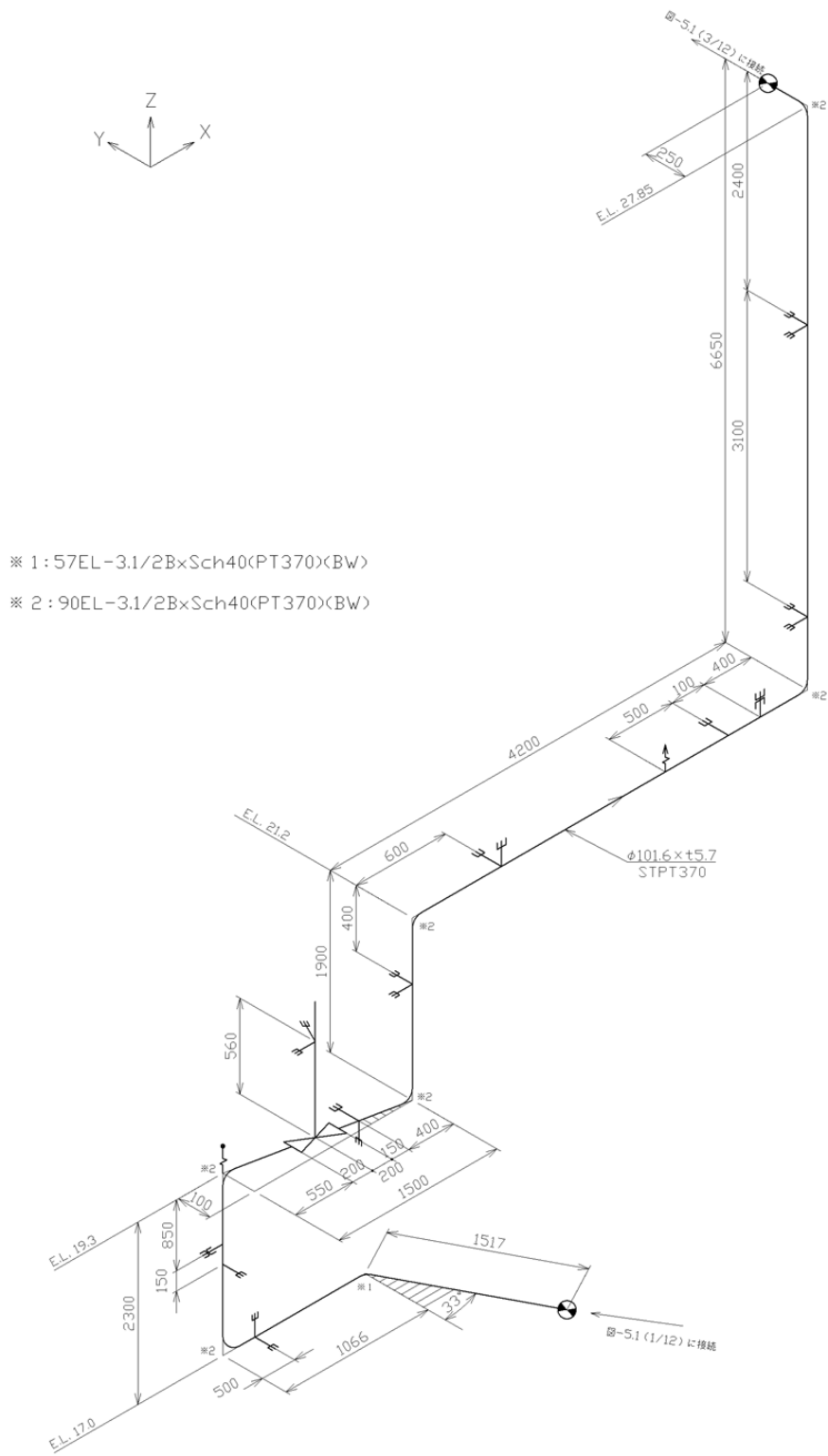
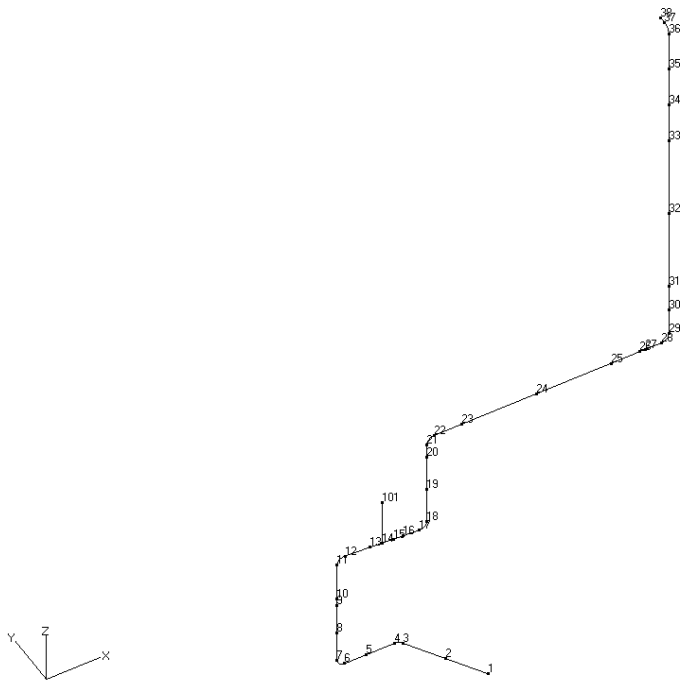
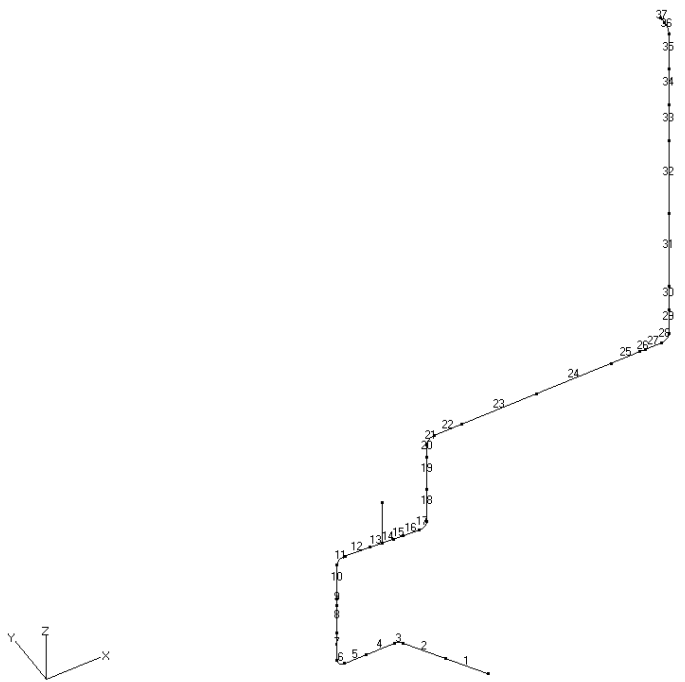


図7.76 ACS-02のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.77 ACS-02のモデル図



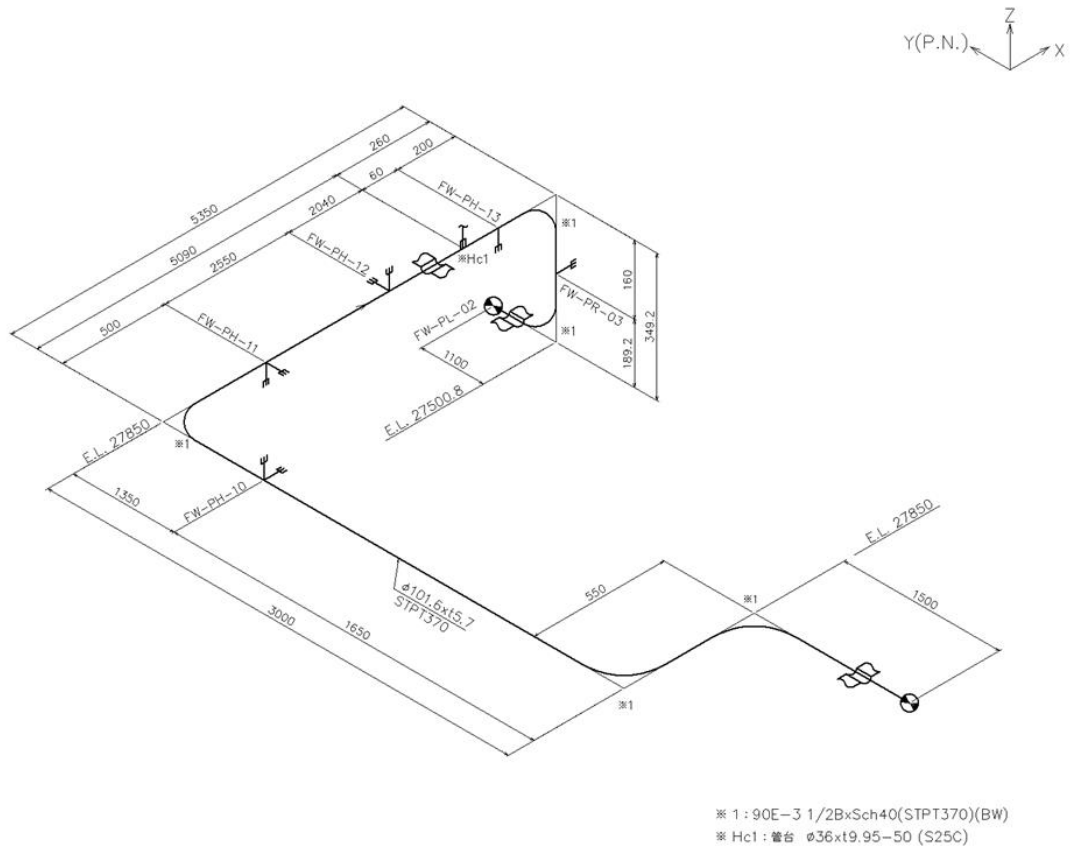
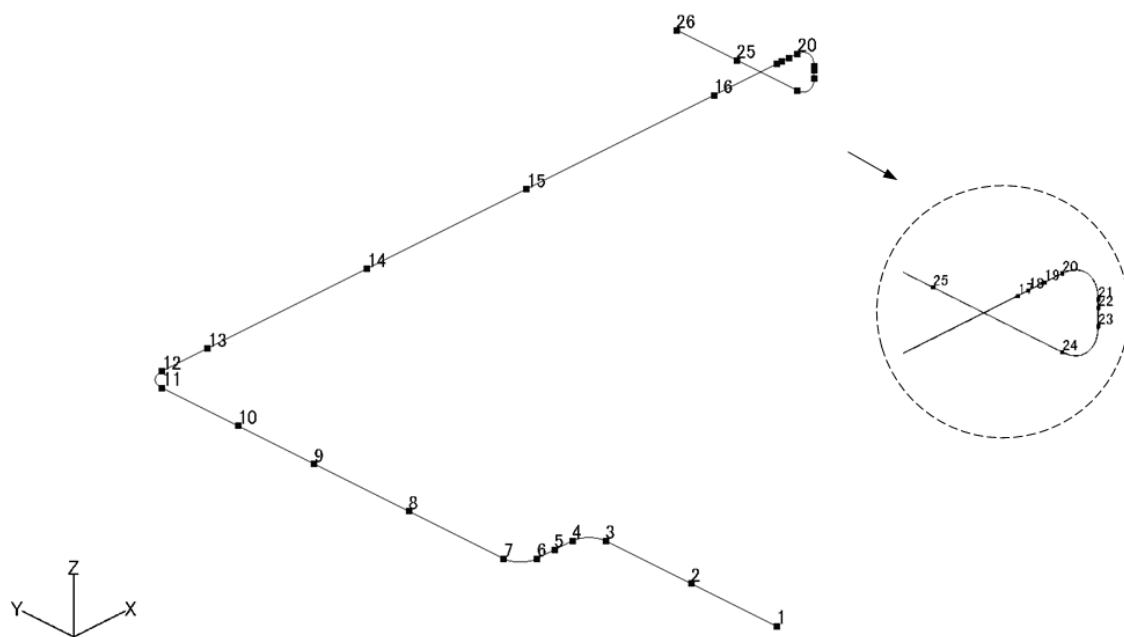
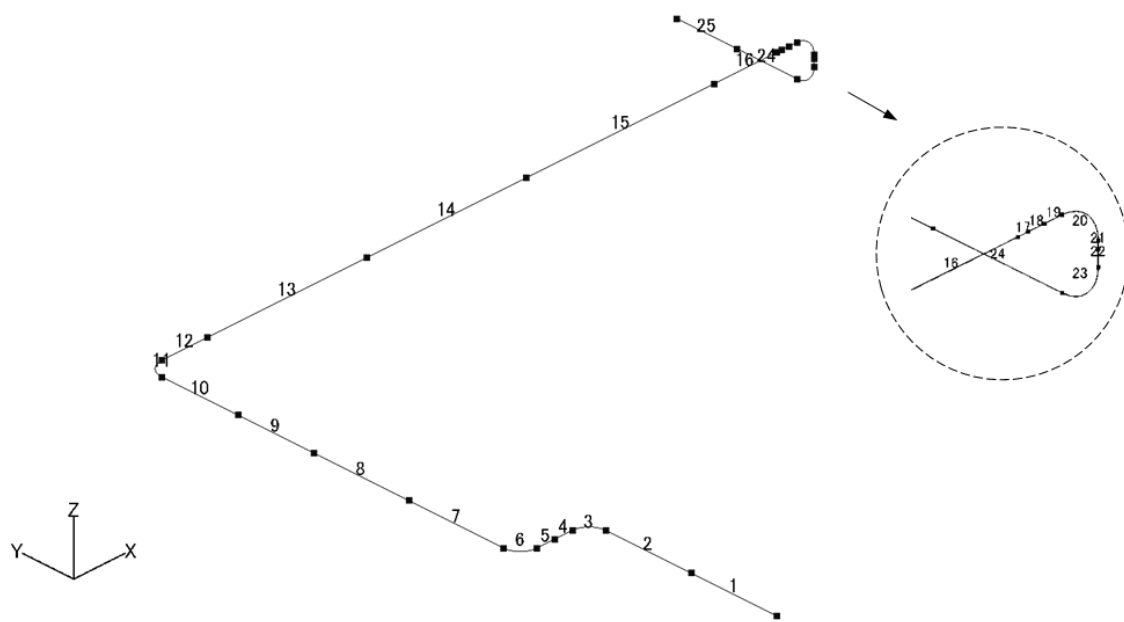


図7.78 ACS-03のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.79 ACS-03のモデル図

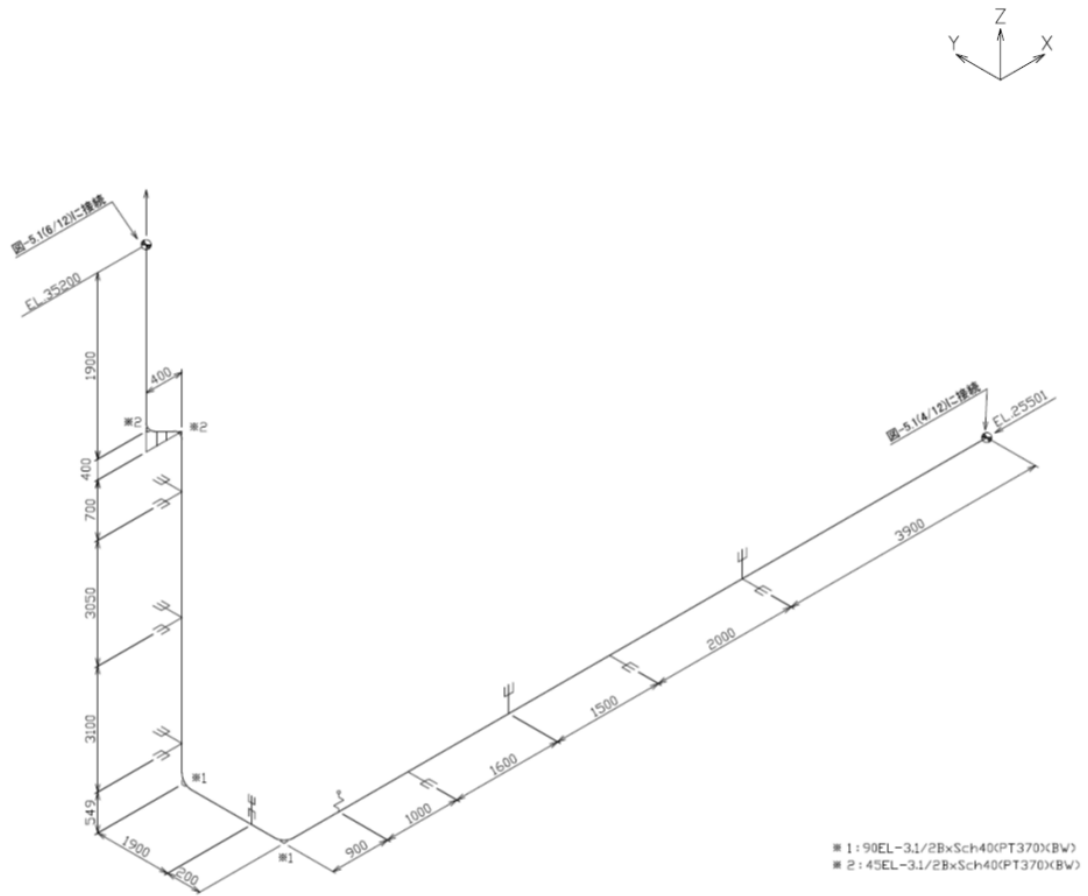
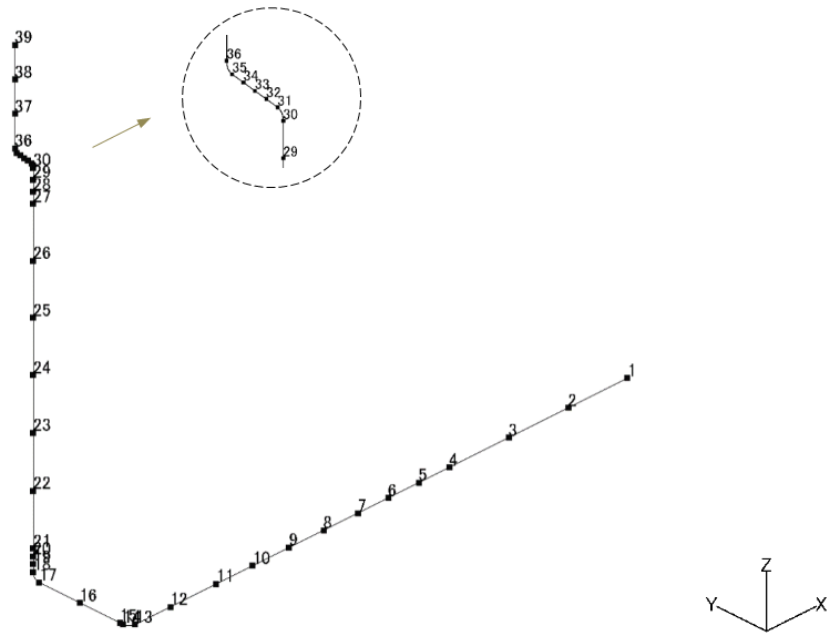
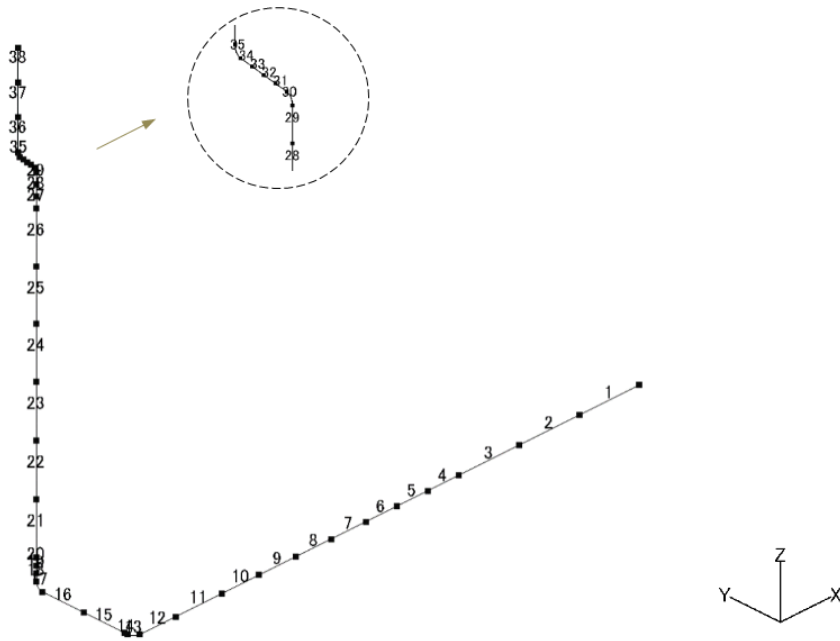


図7.80 ACS-05のアイソメ図

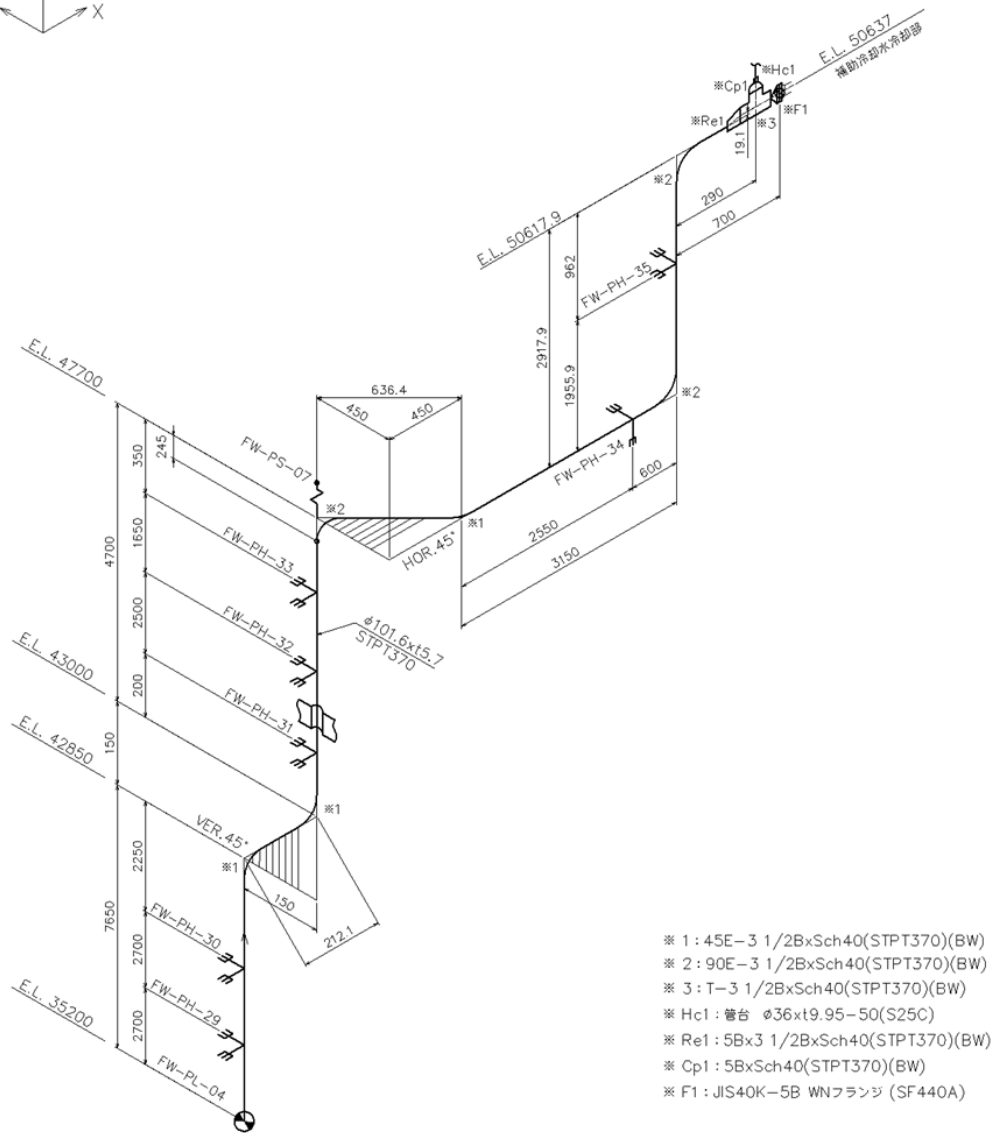
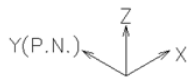


[ 節点番号 ]



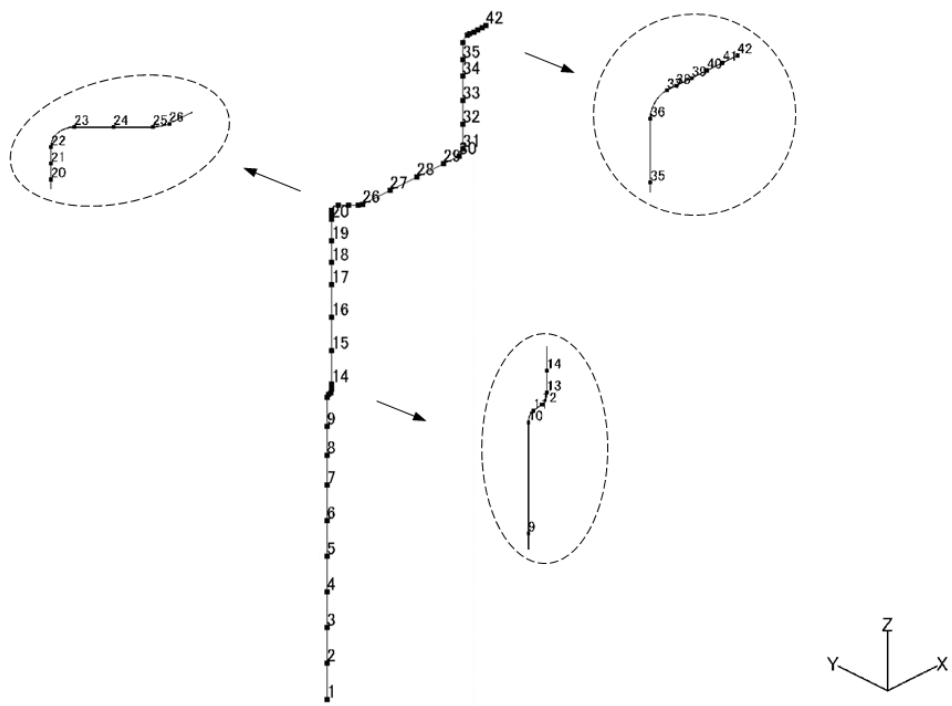
[ 要素番号 ]

図7.81 ACS-05のモデル図

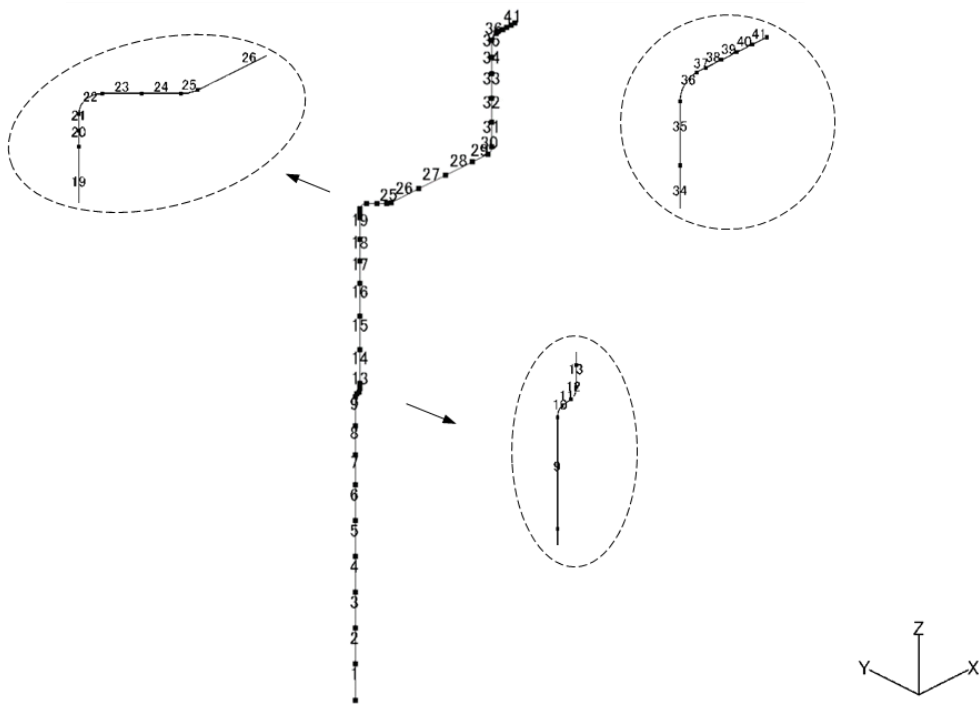


- ※ 1 : 45E-3 1/2BxSch40(STPT370)(BW)
- ※ 2 : 90E-3 1/2BxSch40(STPT370)(BW)
- ※ 3 : T-3 1/2BxSch40(STPT370)(BW)
- ※ Hc1 : 管台 φ36x19.95-50(S25C)
- ※ Re1 : 5Bx3 1/2BxSch40(STPT370)(BW)
- ※ Cp1 : 5BxSch40(STPT370)(BW)
- ※ F1 : JIS40K-5B WNフランジ (SF440A)

図7.82 ACS-06のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.83 ACS-06のモデル図

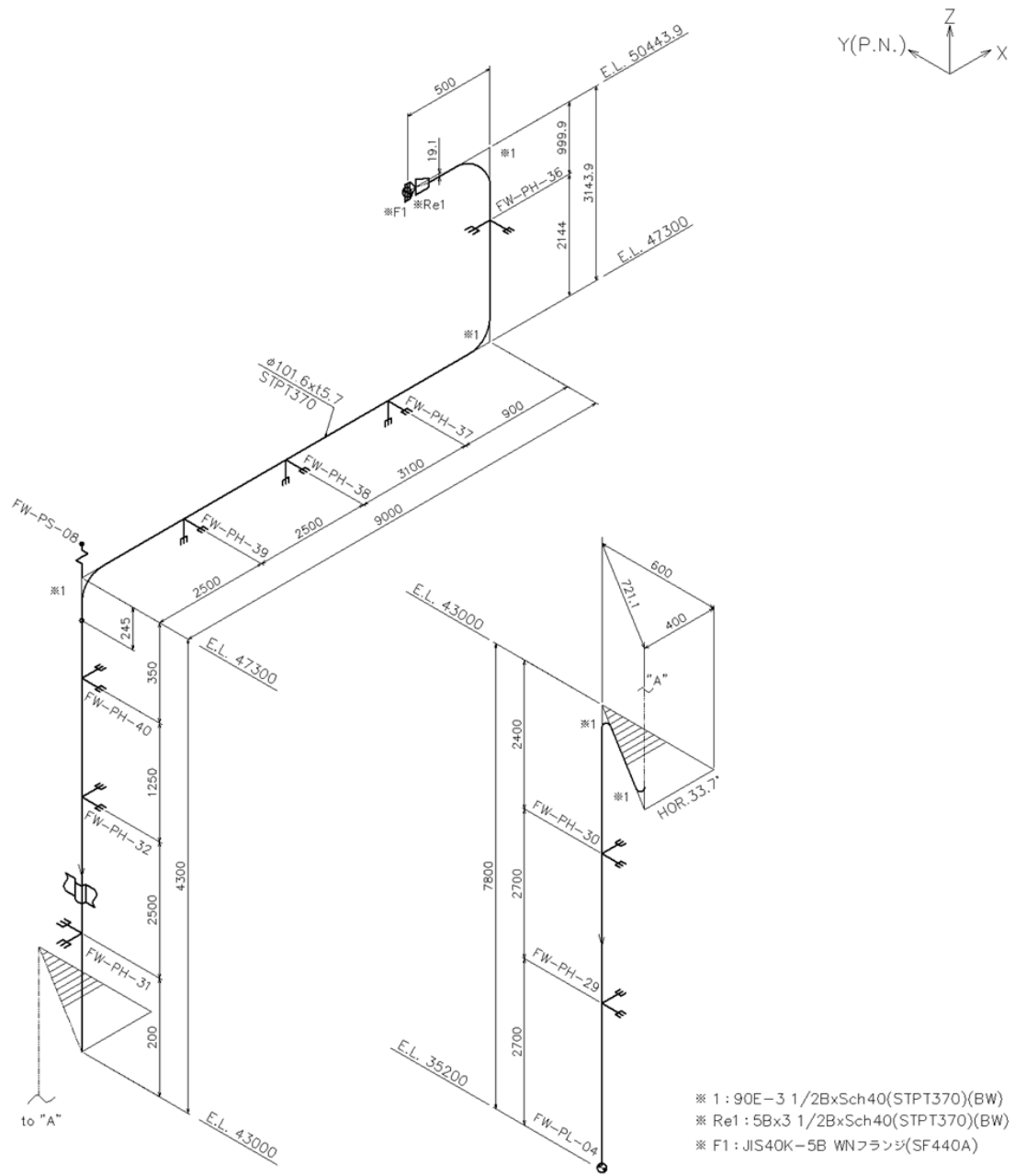
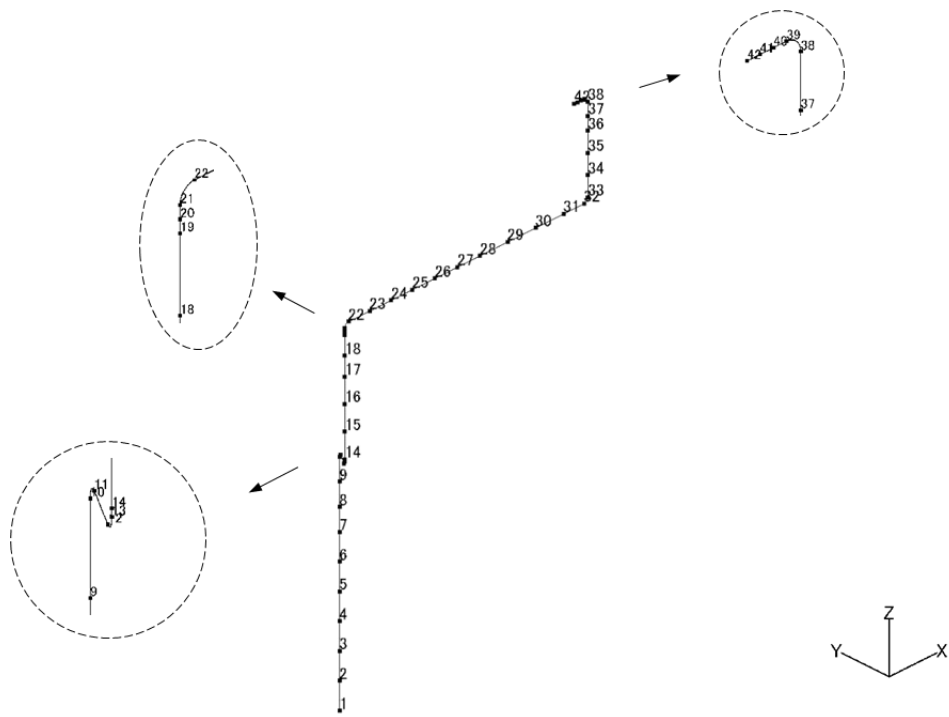
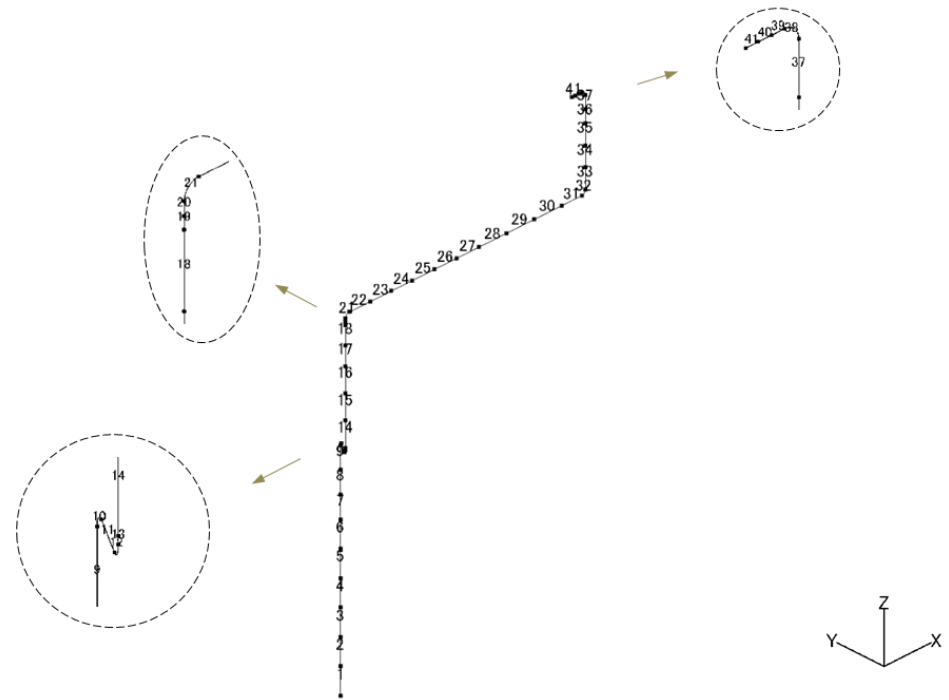


図7.84 ACS-07のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.85 ACS-07のモデル図



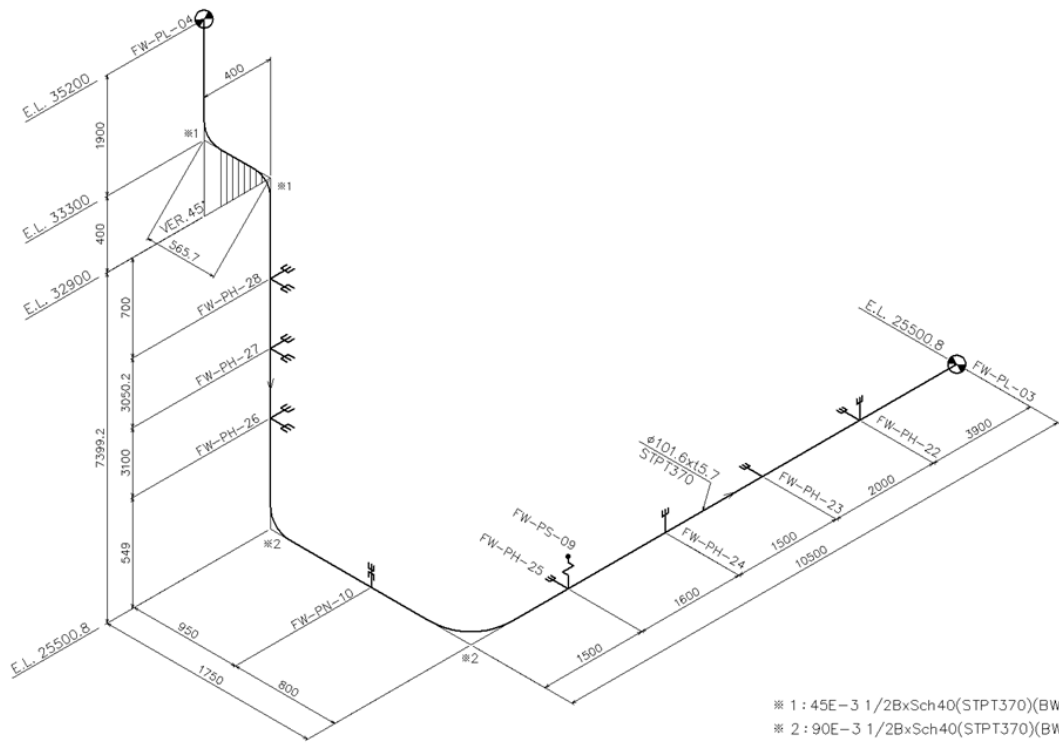
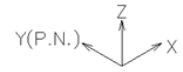


図7.86 ACS-08のアイソメ図

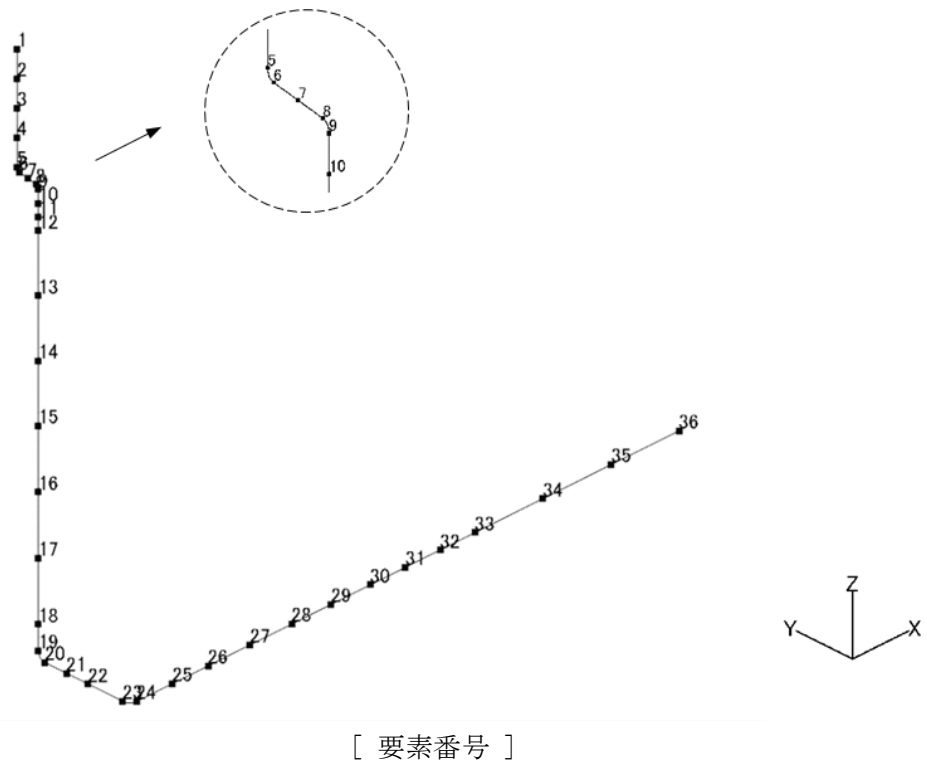
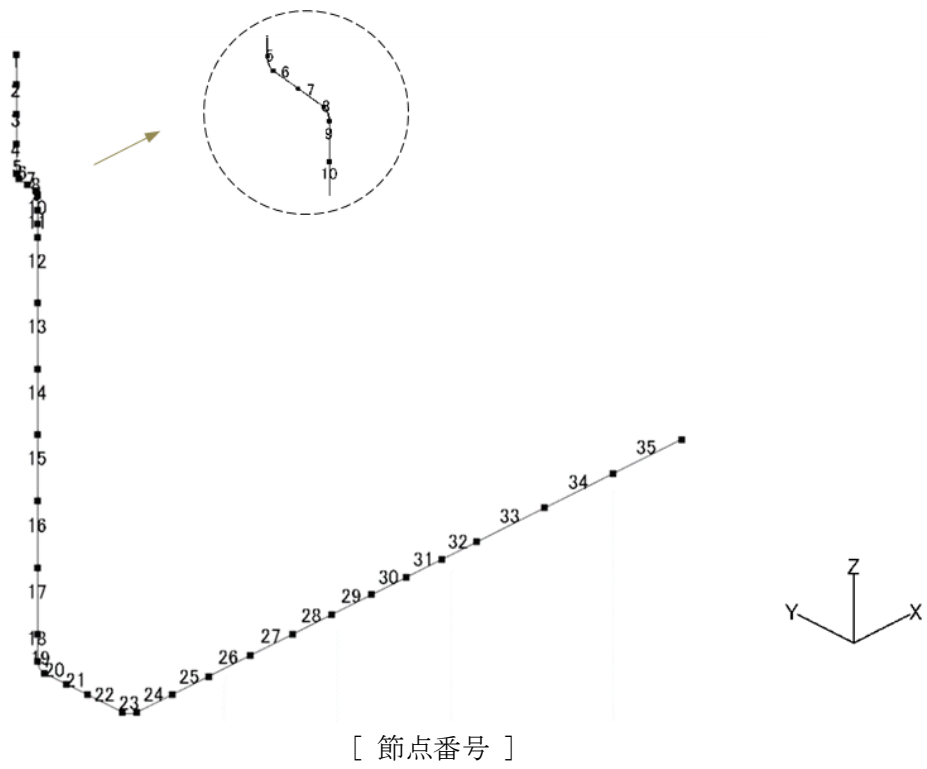


図7.87 ACS-08のモデル図

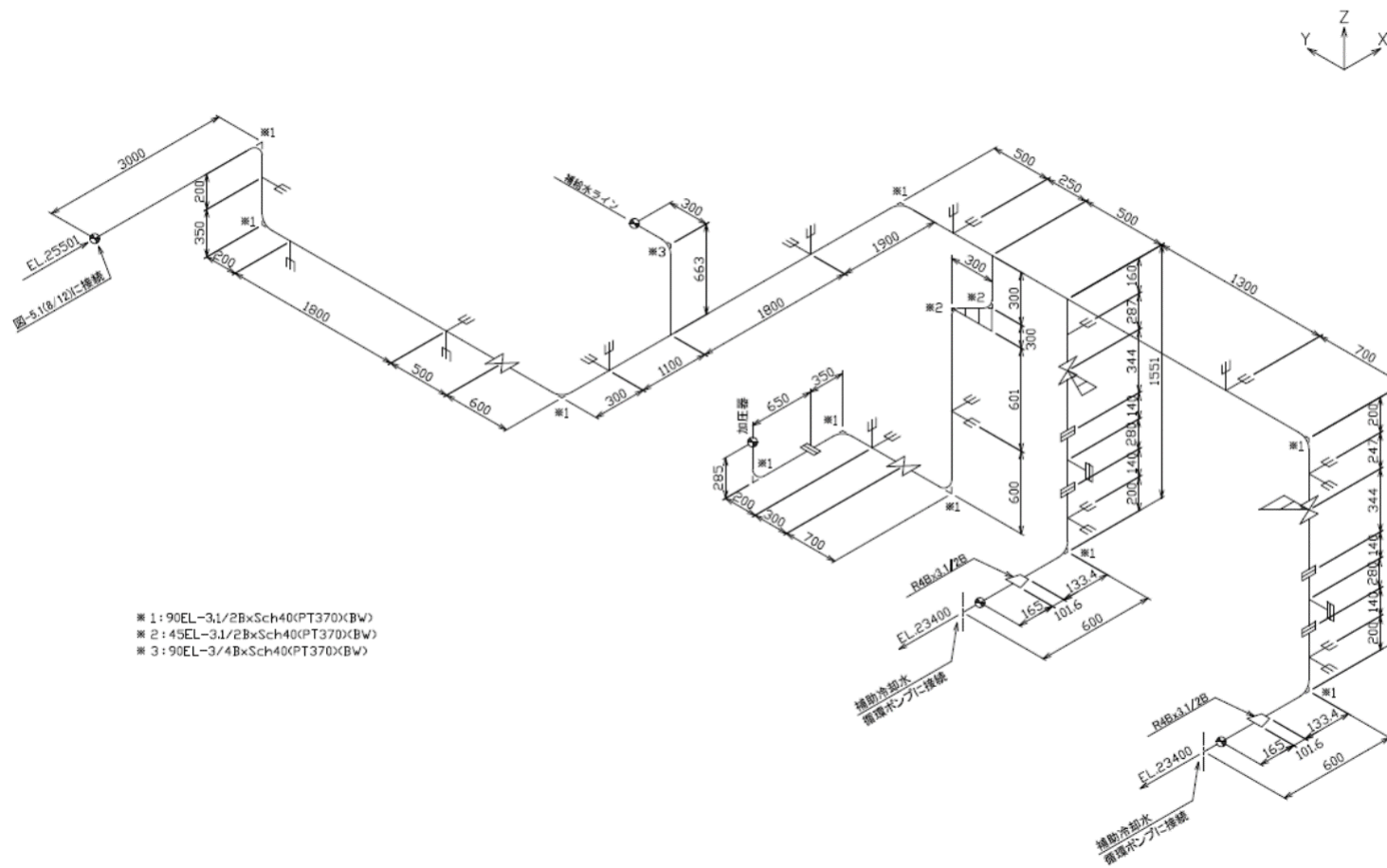
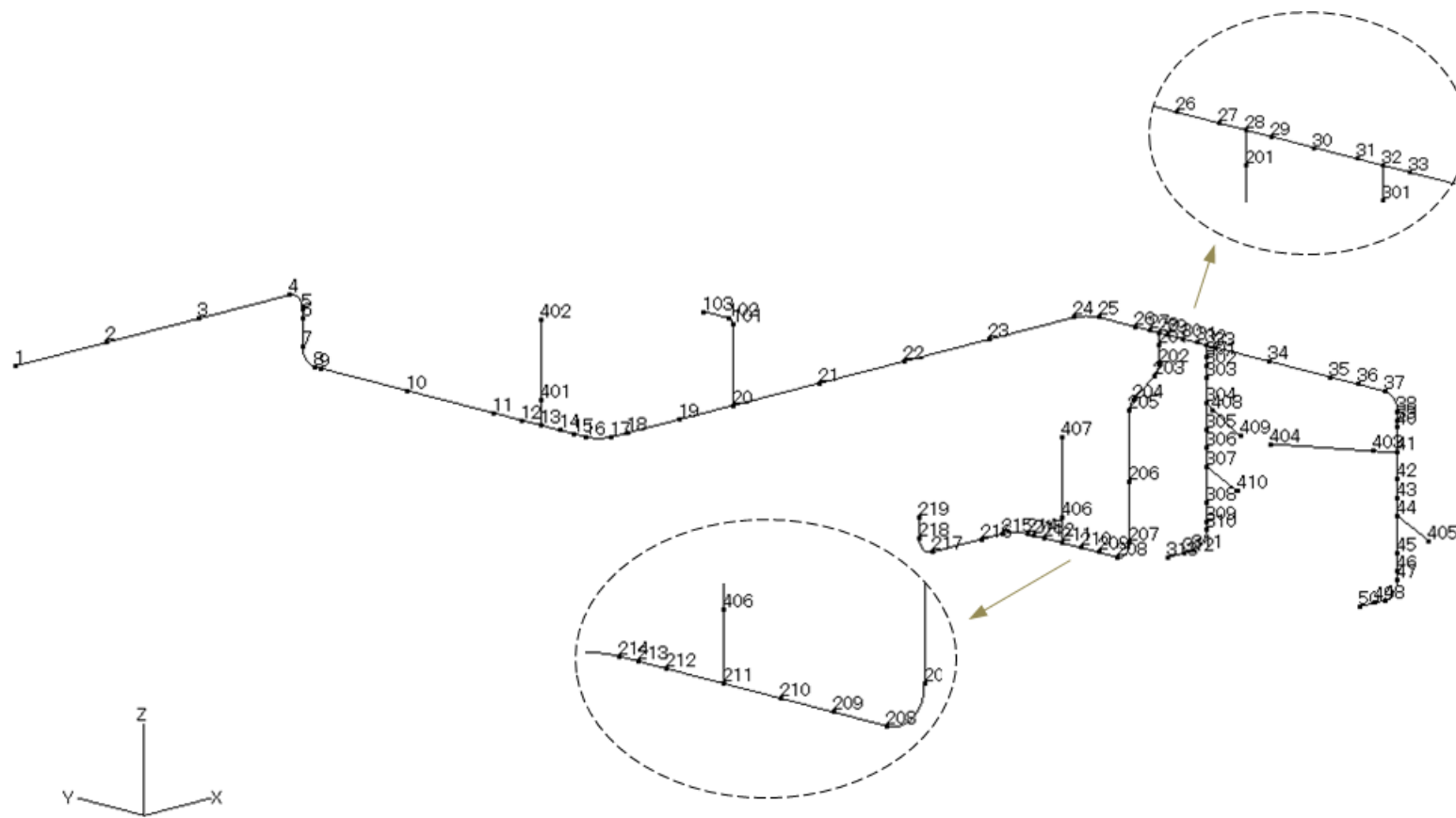
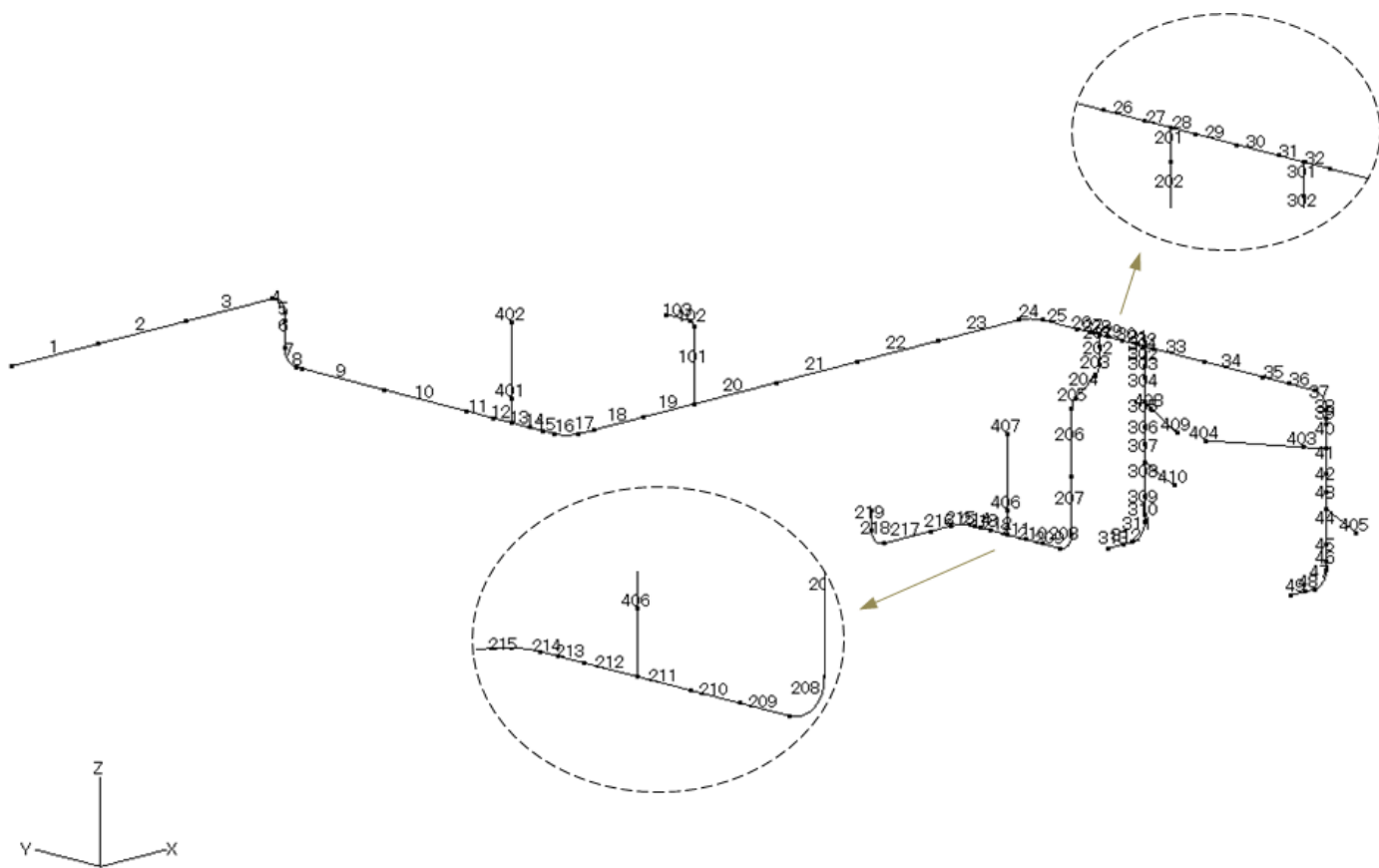


図7.88 ACS-09のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.89(1/2) ACS-09のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.89(2/2) ACS-09のモデル図

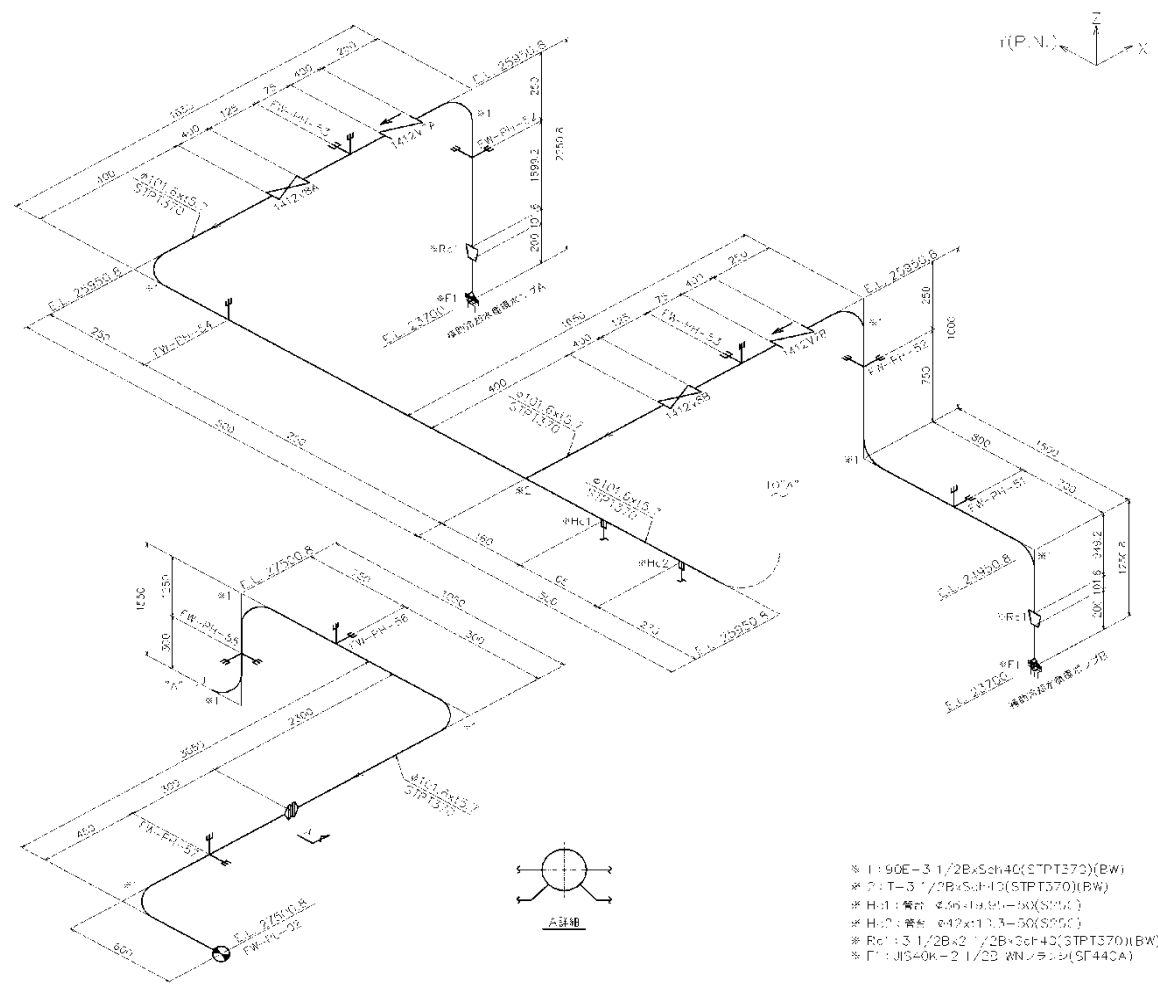
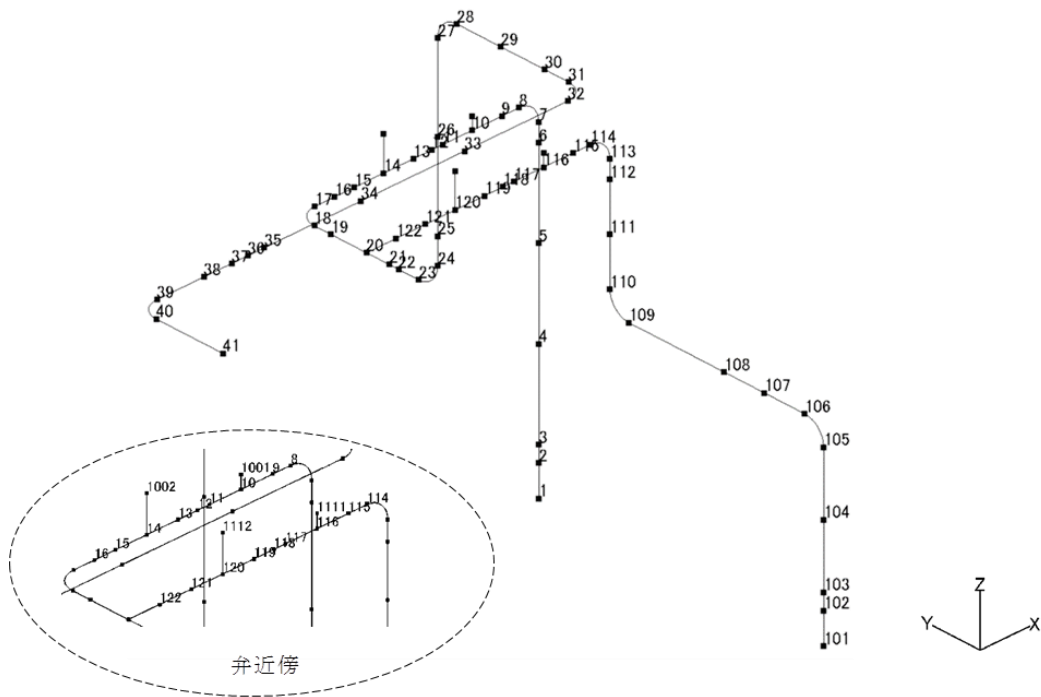
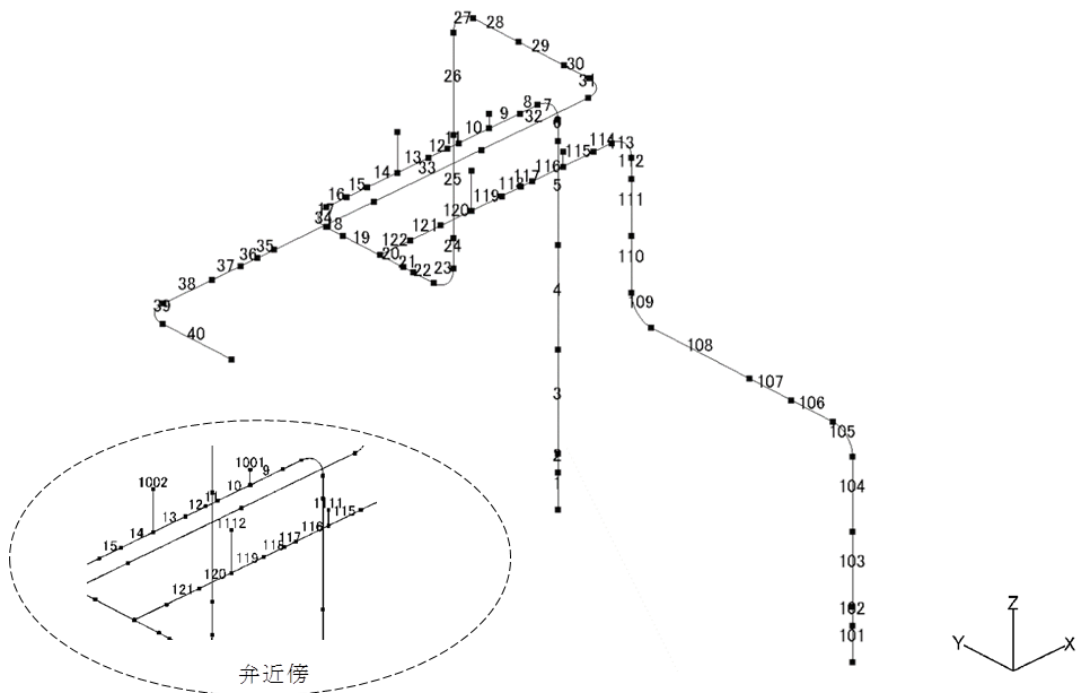


図7.90 ACS-10のアイソメ図



[ 節点番号 ]

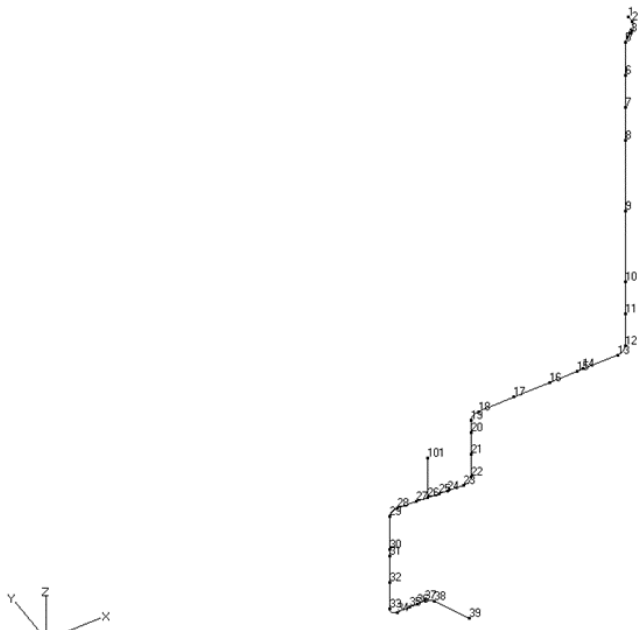


[ 要素番号 ]

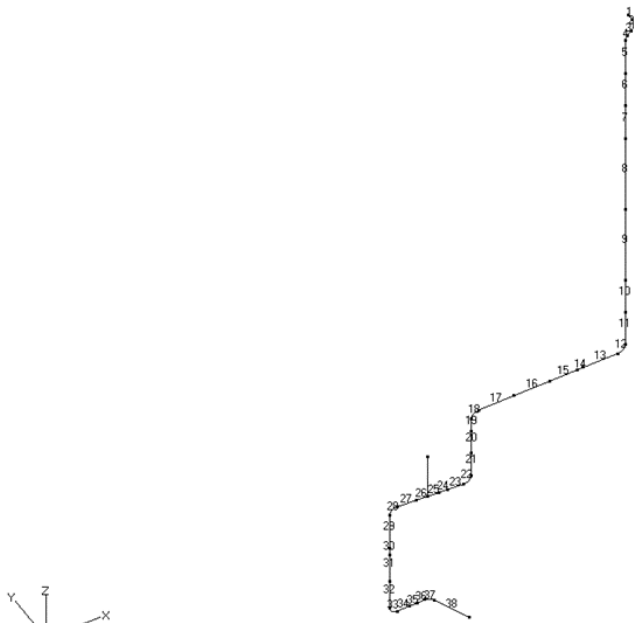
図7.91 ACS-10のモデル図







[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.93 ACS-12のモデル図

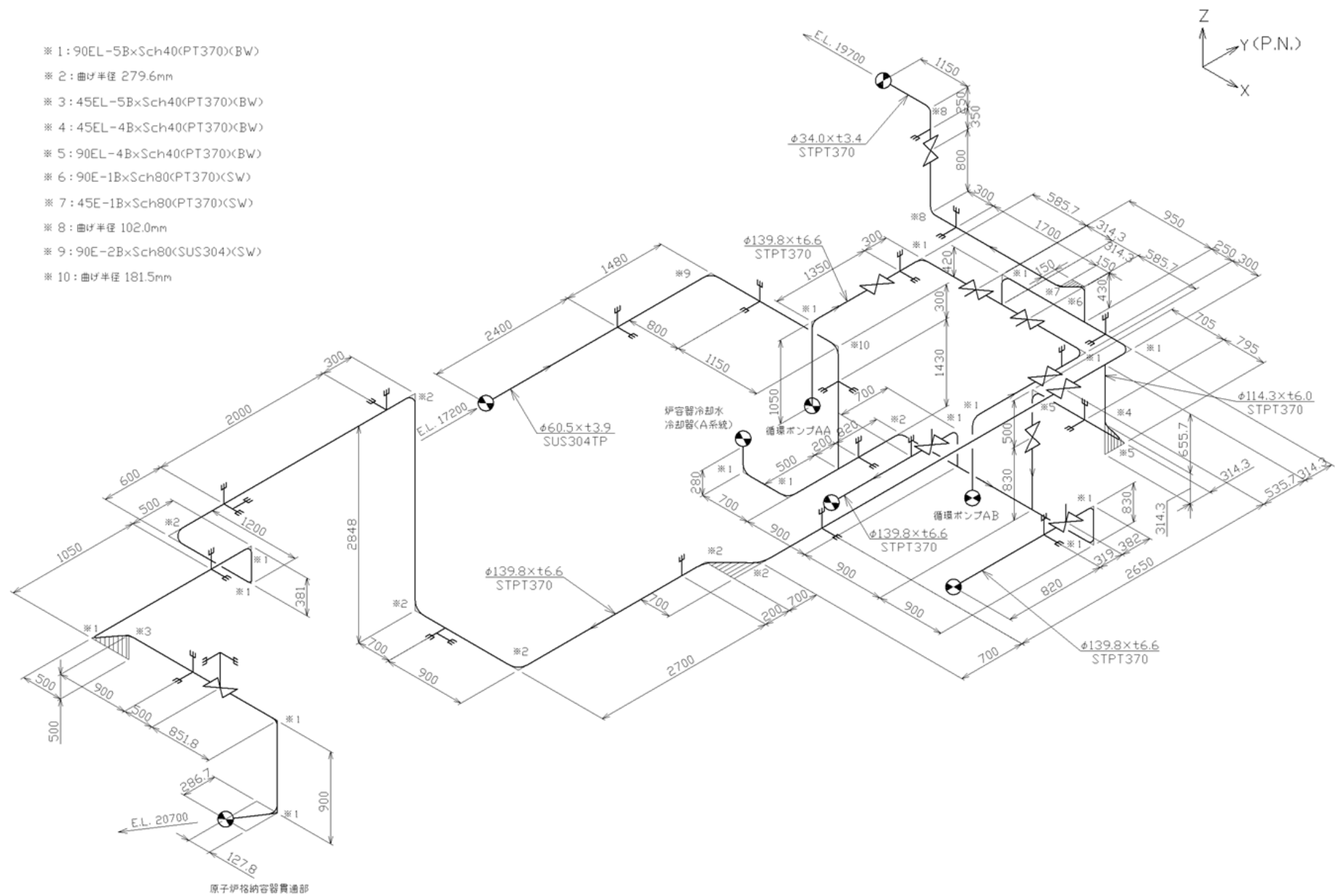
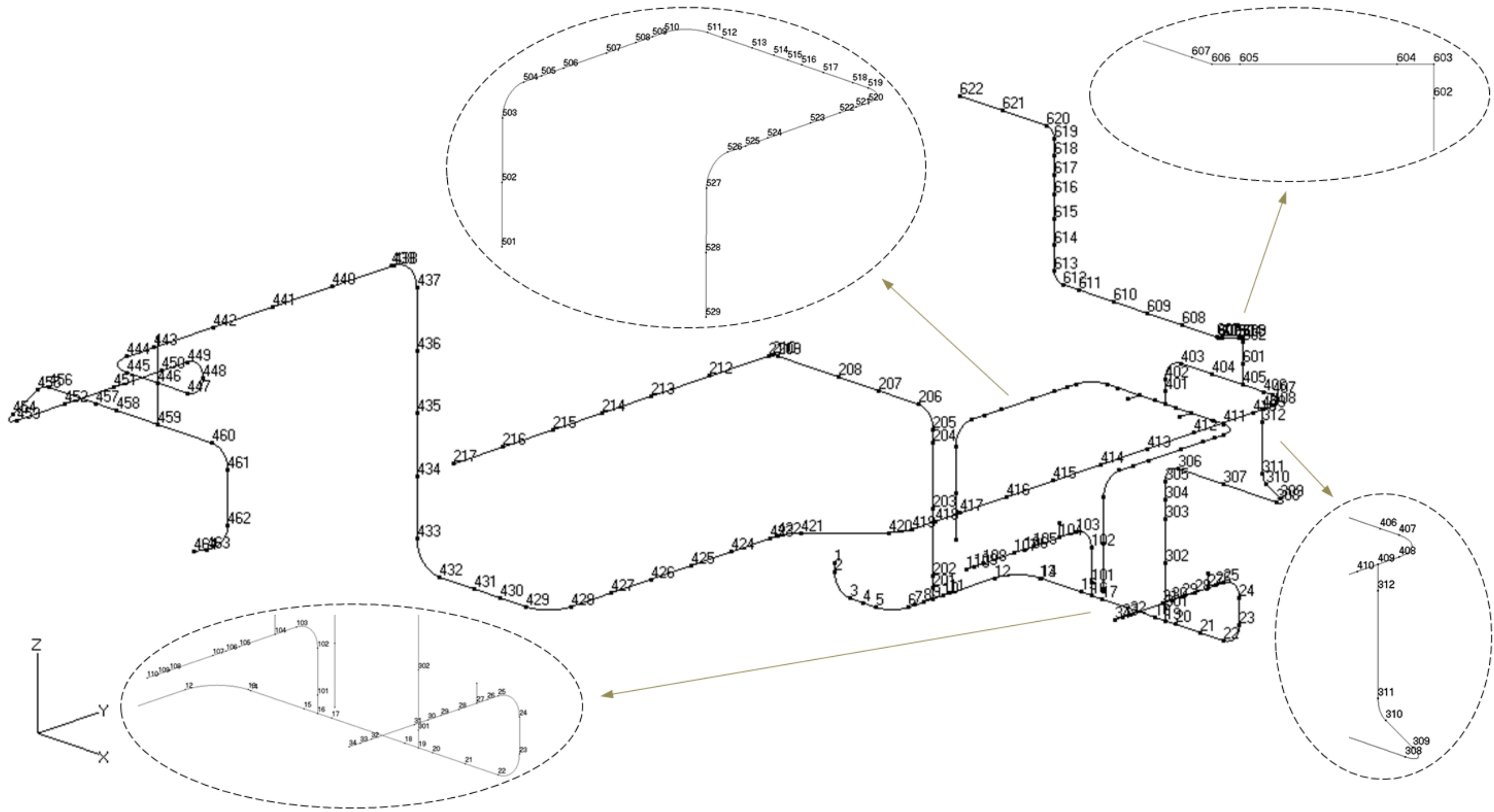
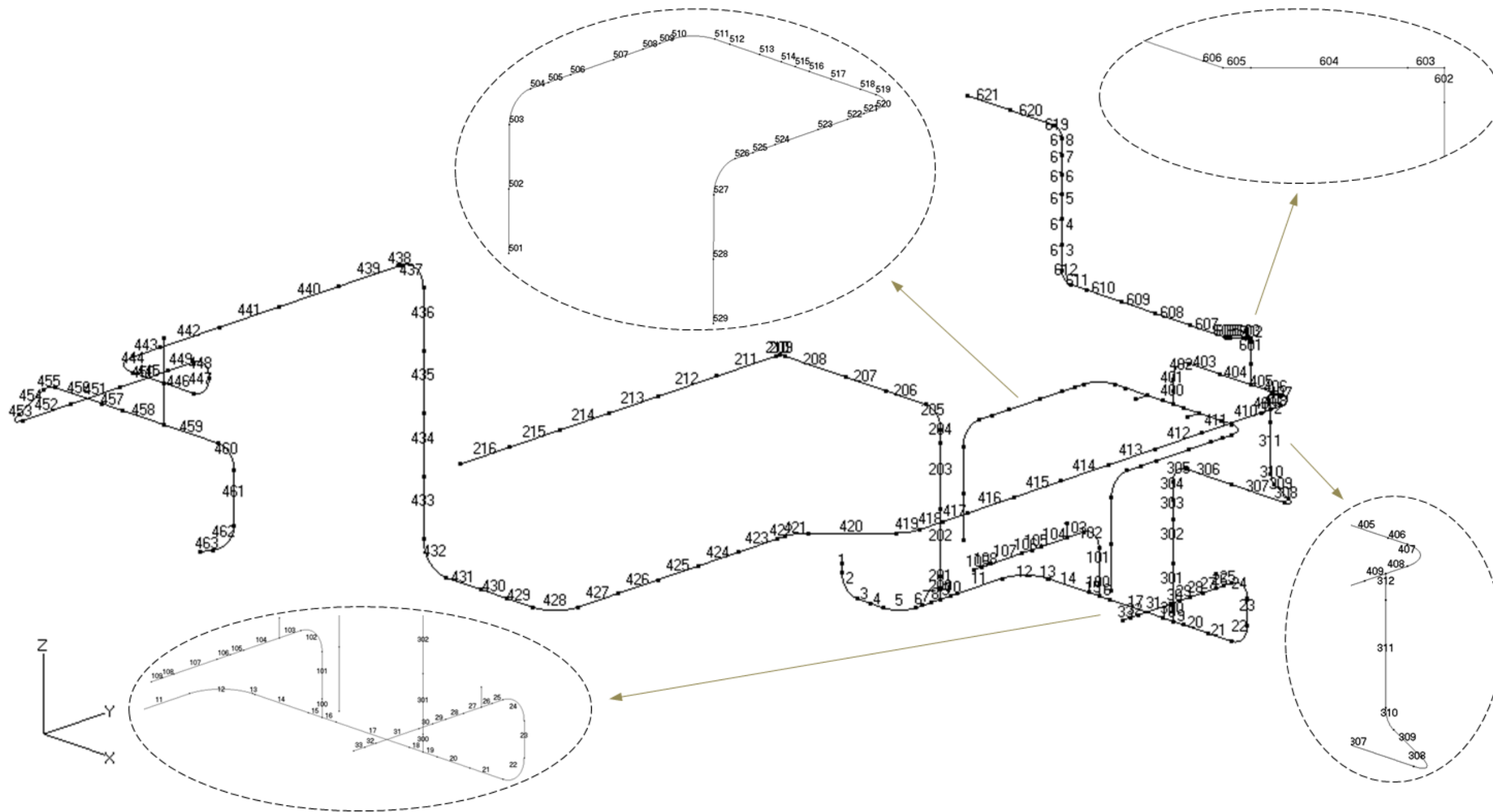


図7.94 VCS-01のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.95(1/2) VCS-01のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.95(2/2) VCS-01のモデル図

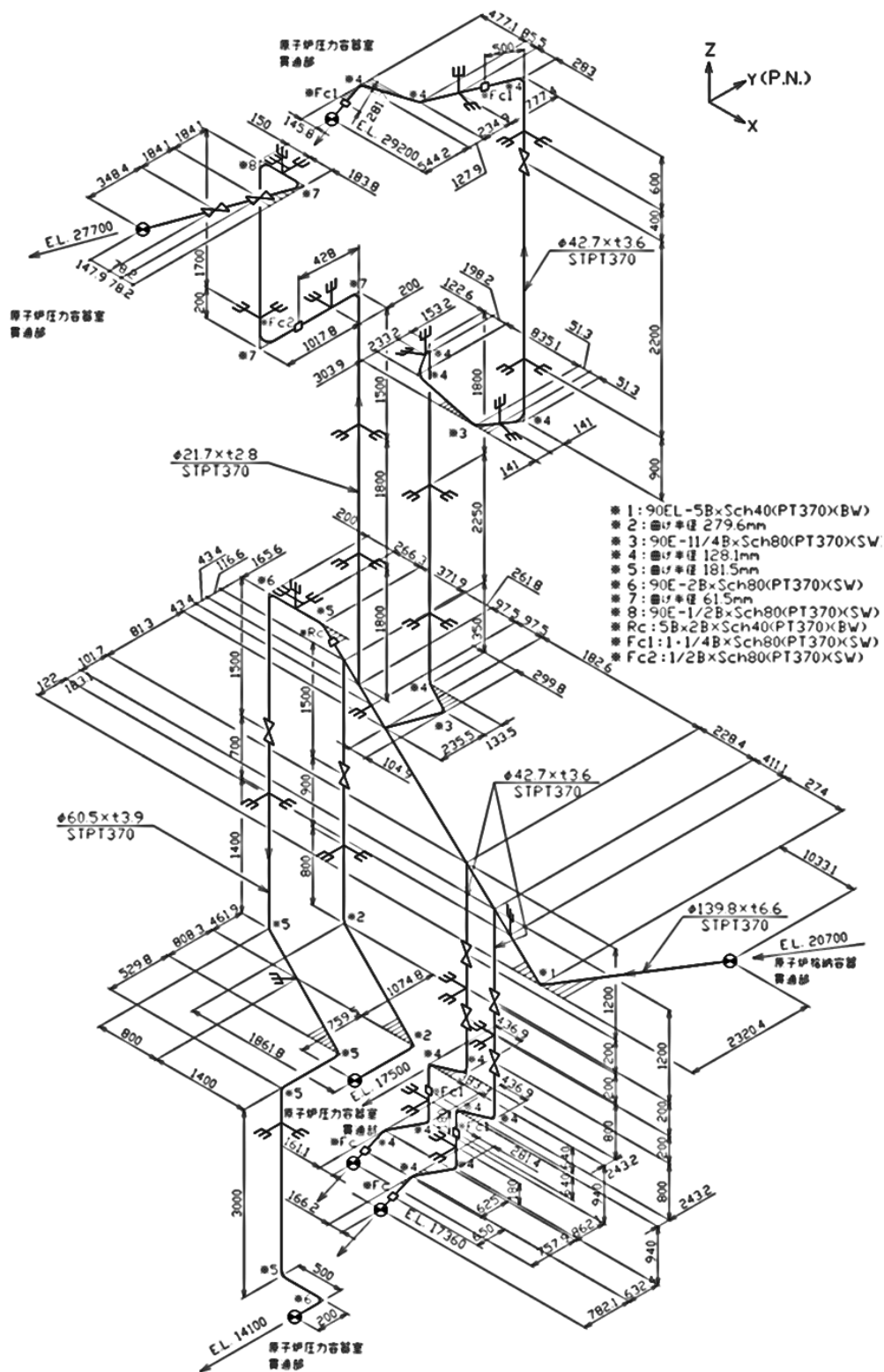
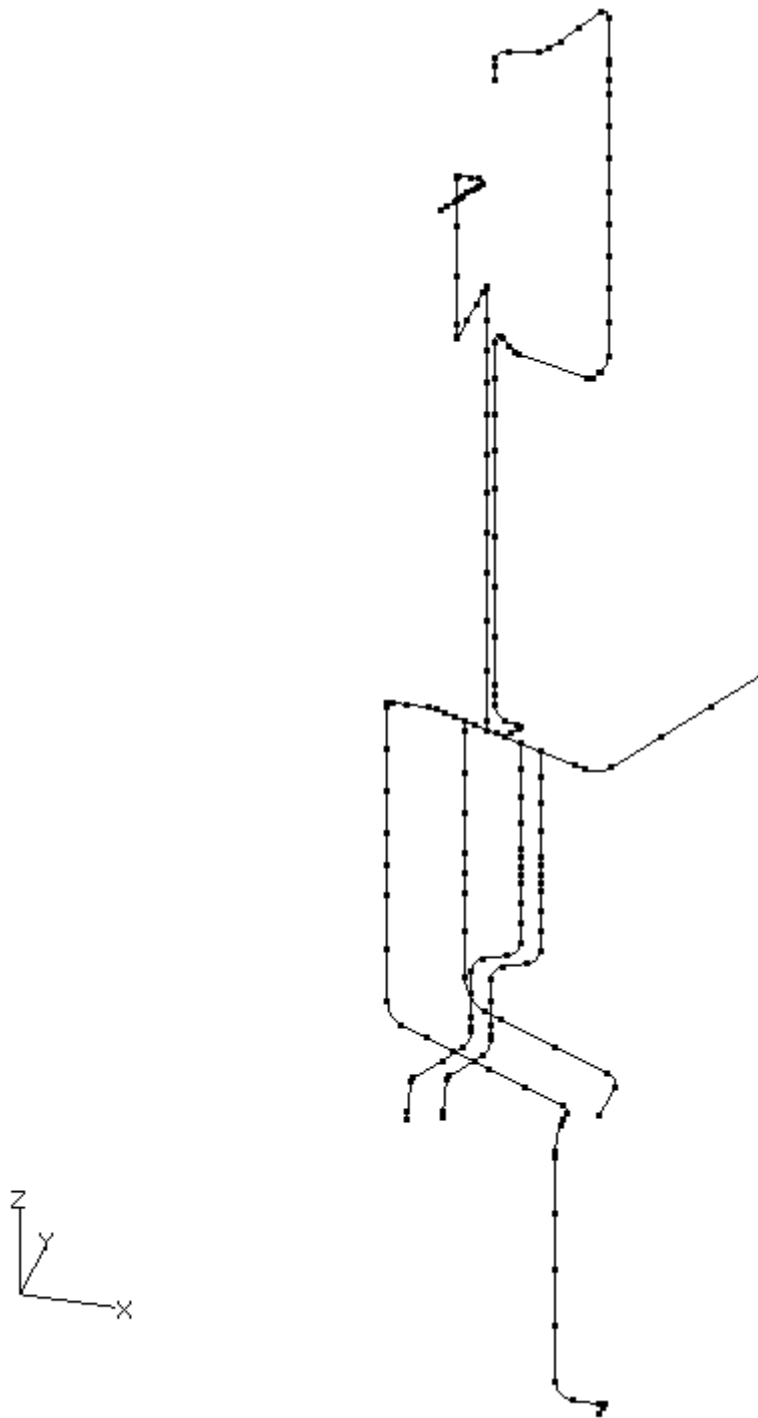
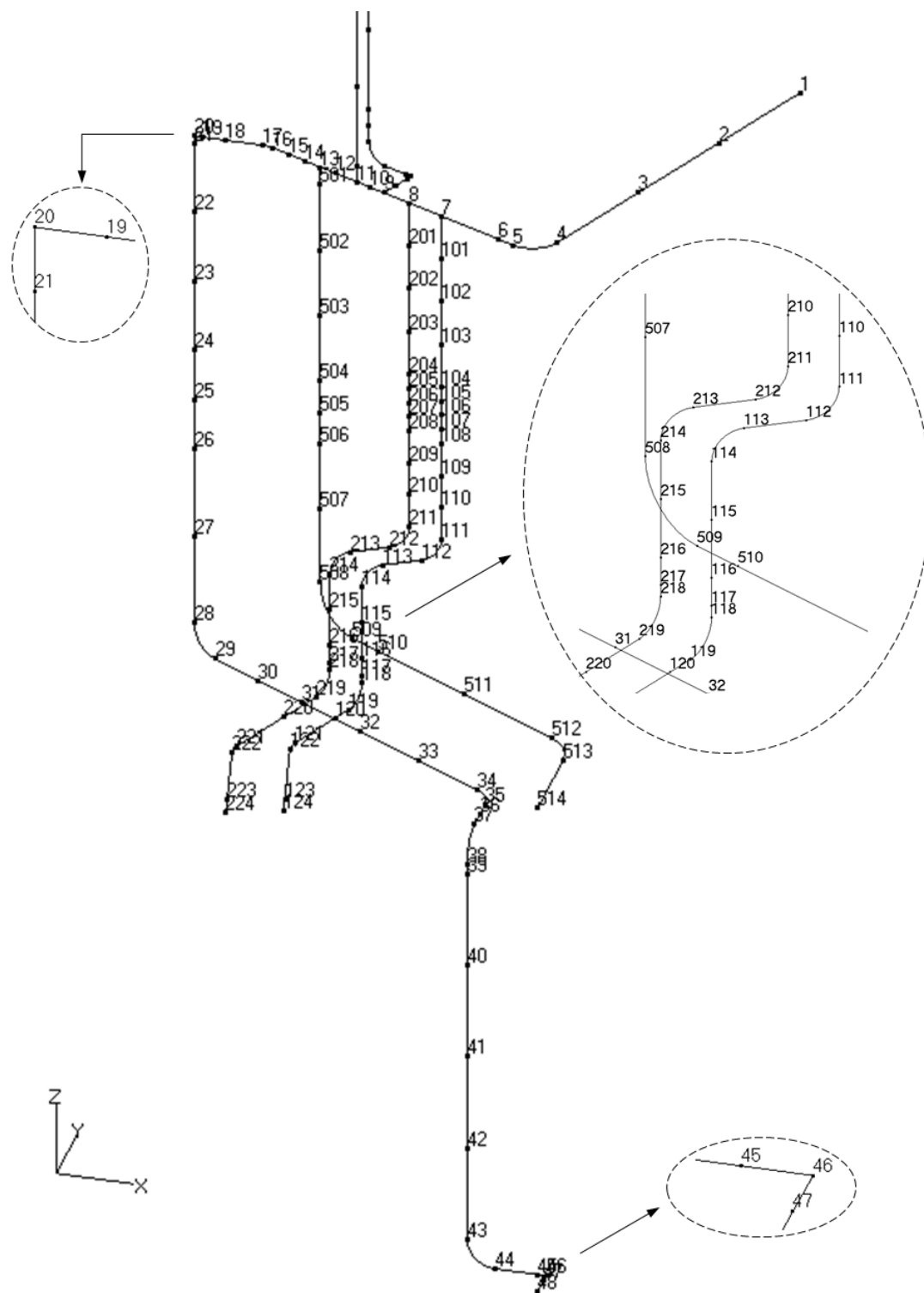


図7.96 VCS-02のアイソメ図



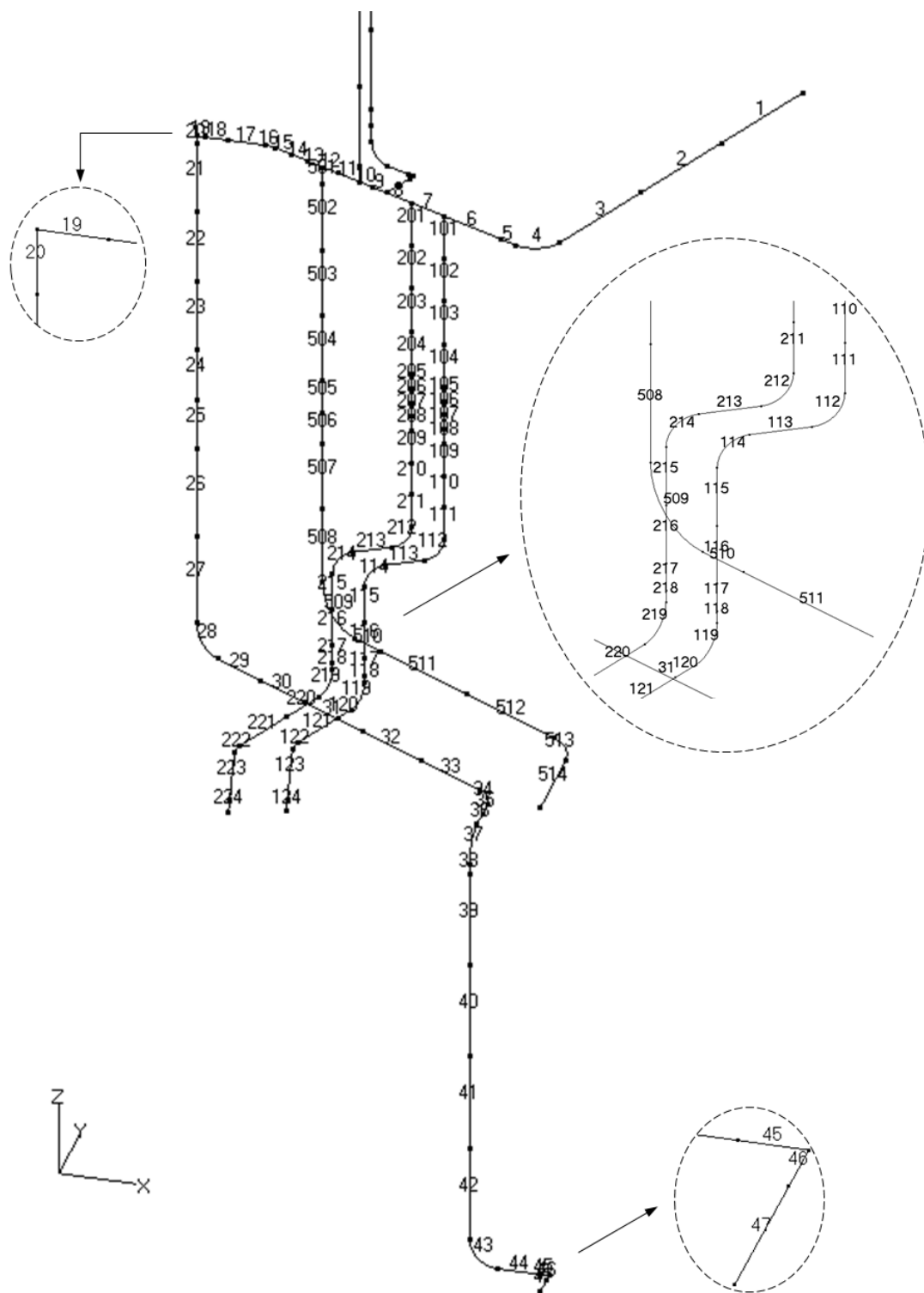
[ 全体図 ]

図7.97(1/5) VCS-02のモデル図



[ 節点番号 ]

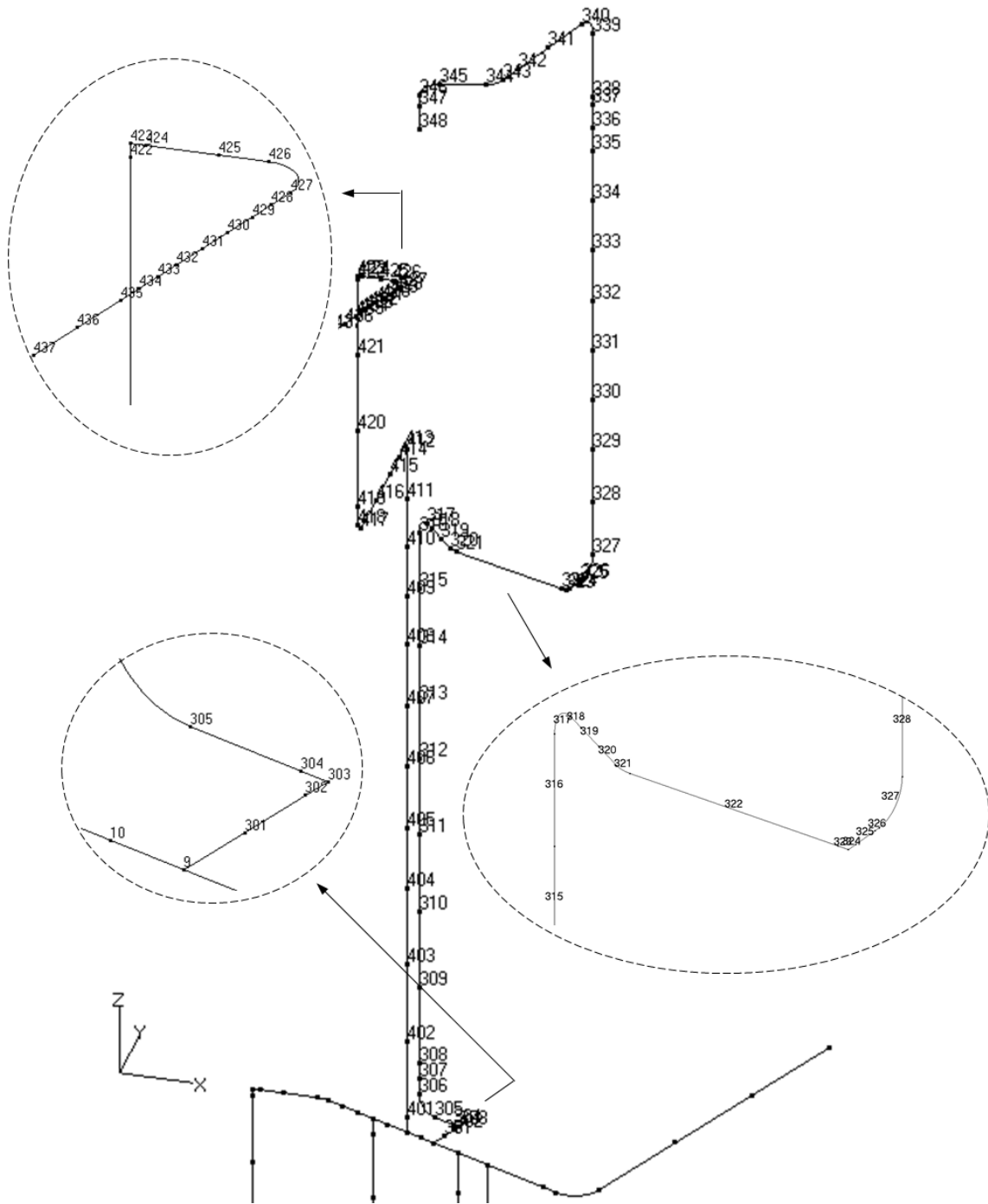
図7.97(2/5) VCS-02のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.97(3/5) VCS-02のモデル図





[ 節点番号 ]

図7.97(4/5) VCS-02のモデル図

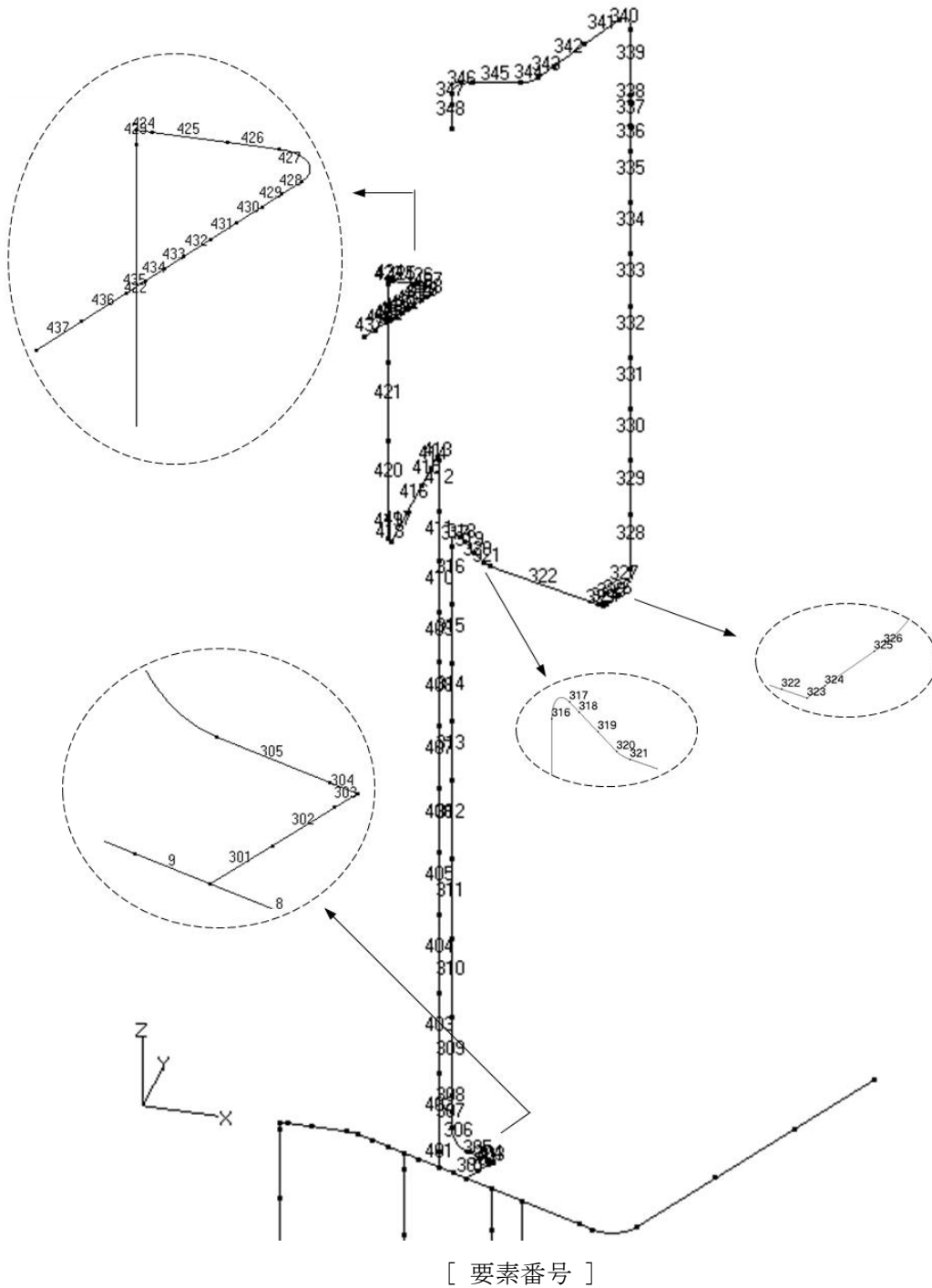


図7.97(5/5) VCS-02のモデル図

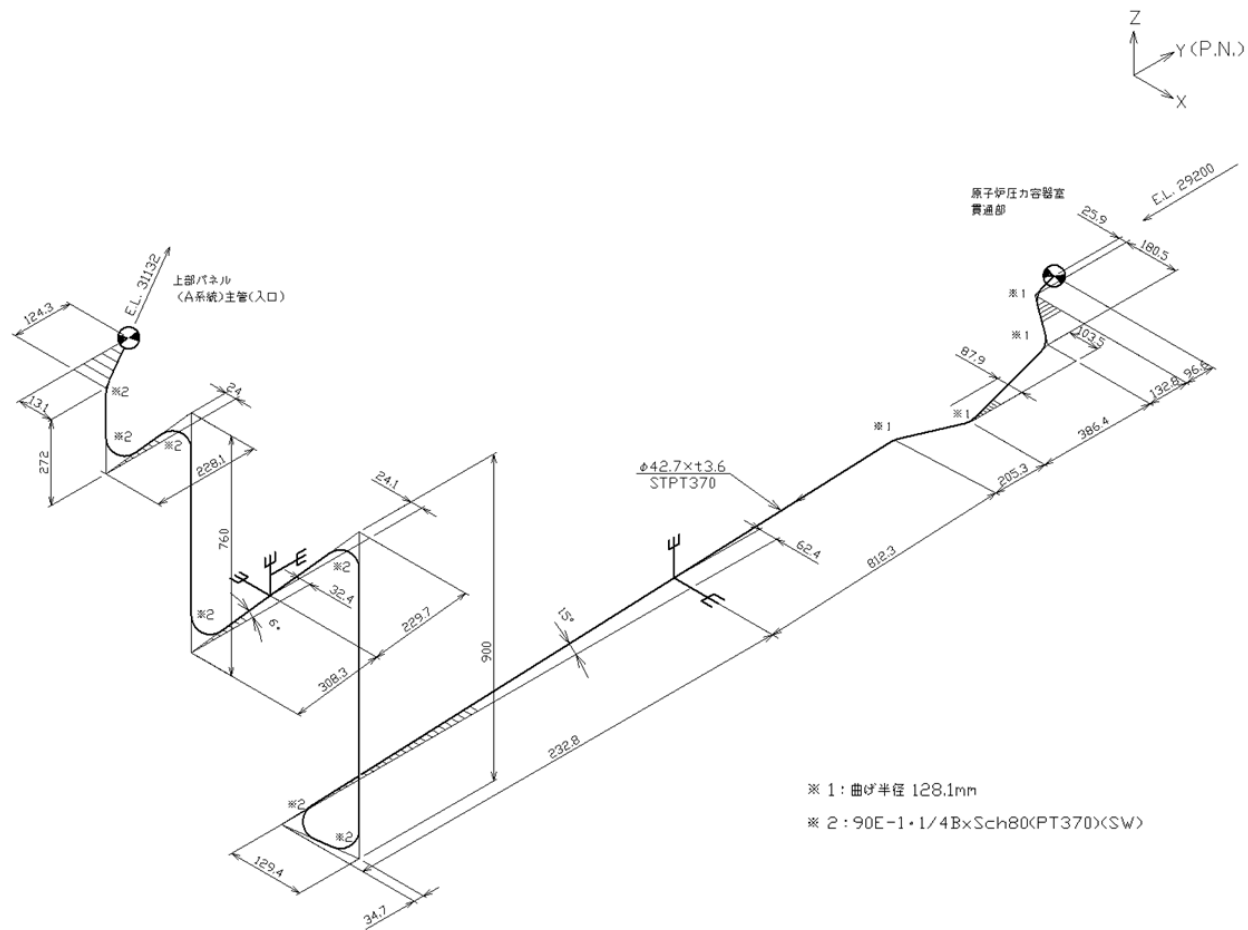
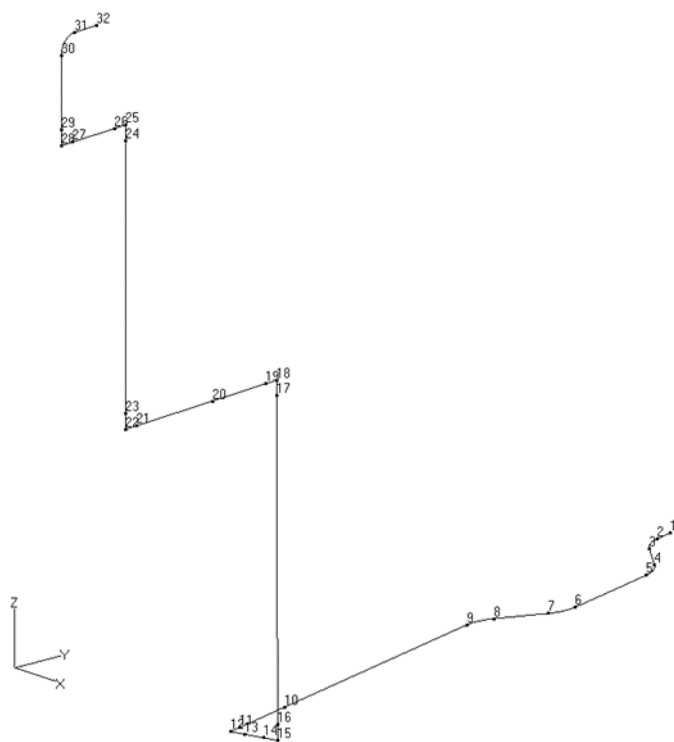
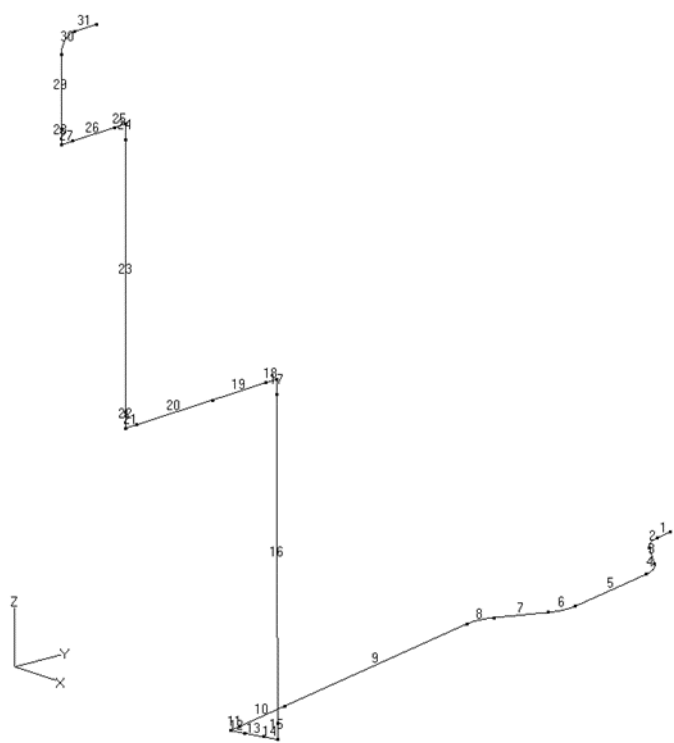


図7.98 VCS-03のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.99 VCS-03のモデル図

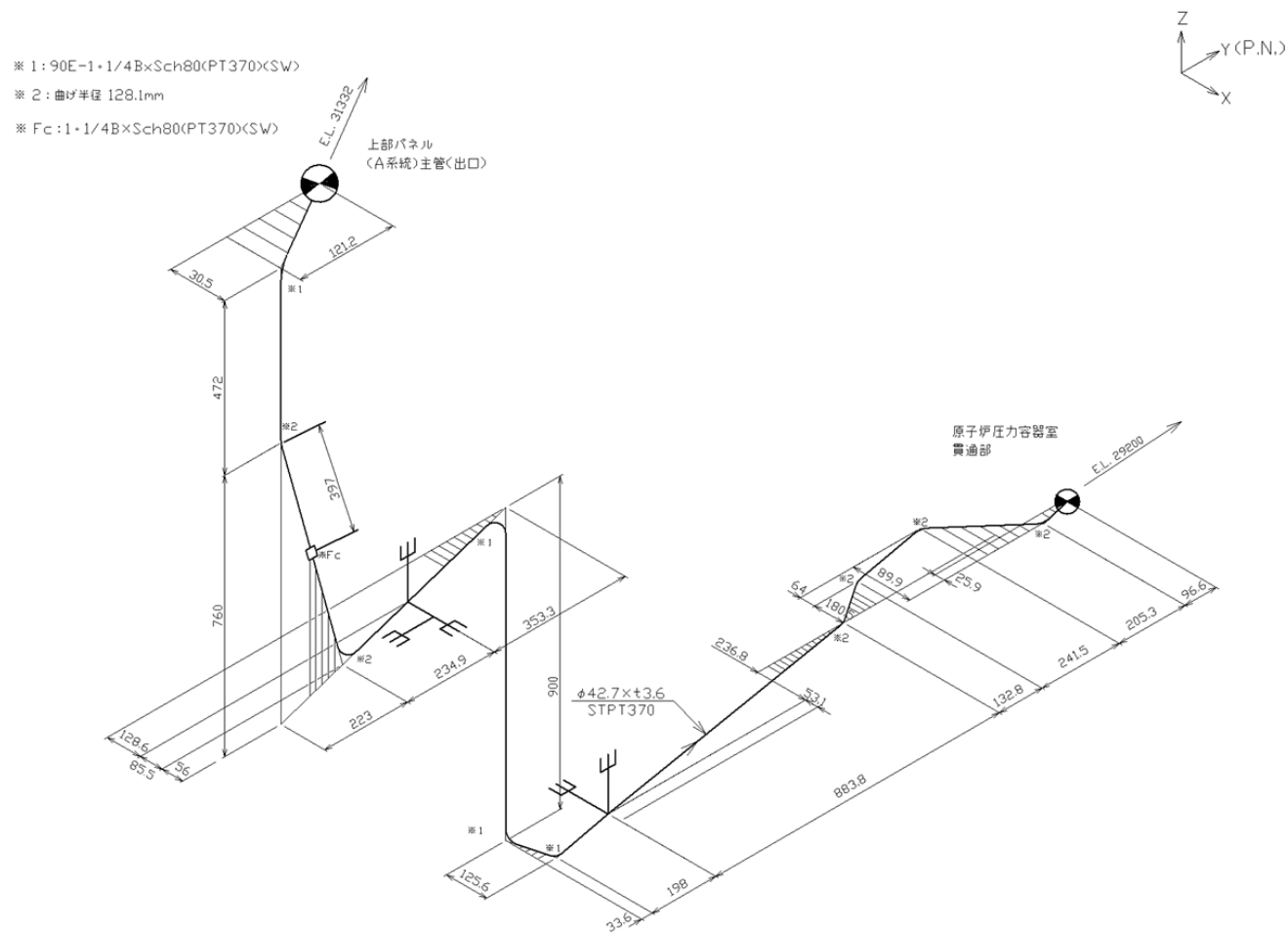
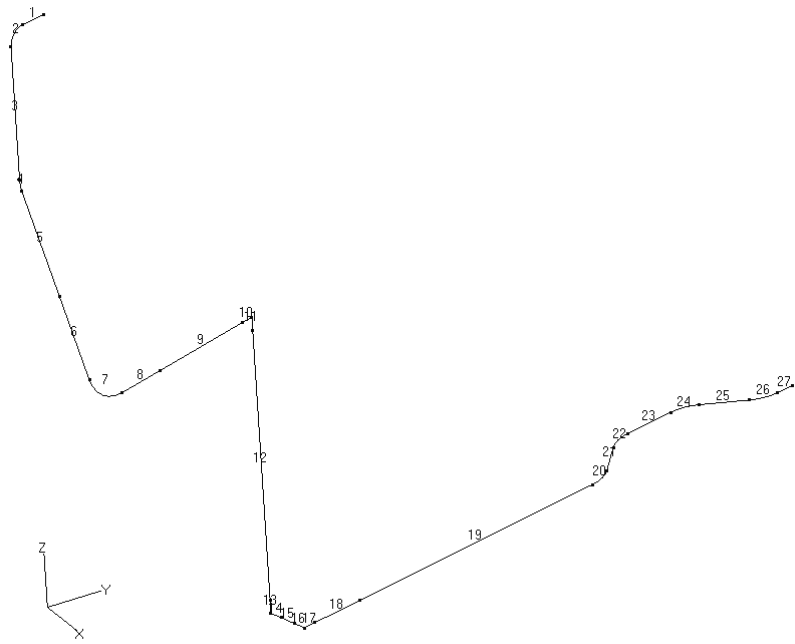
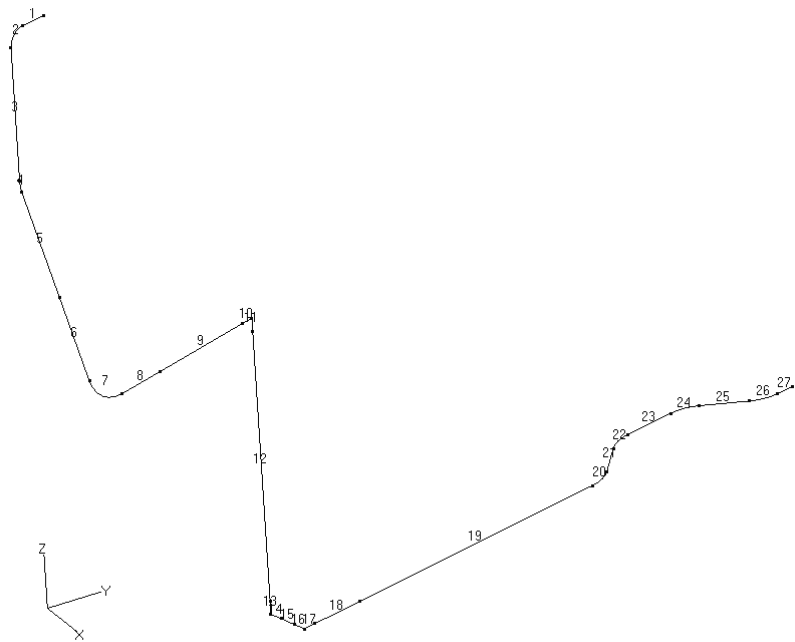


図7.100 VCS-04のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.101 VCS-04のモデル図

- ※ 1 : 90ES-5B×Sch40(PT370)(BW)
- ※ 2 : 曲げ半径 419.4mm
- ※ 3 : 90EL-1・1/2B×Sch80(PT370)(BW)
- ※ 4 : 曲げ半径 57.15mm

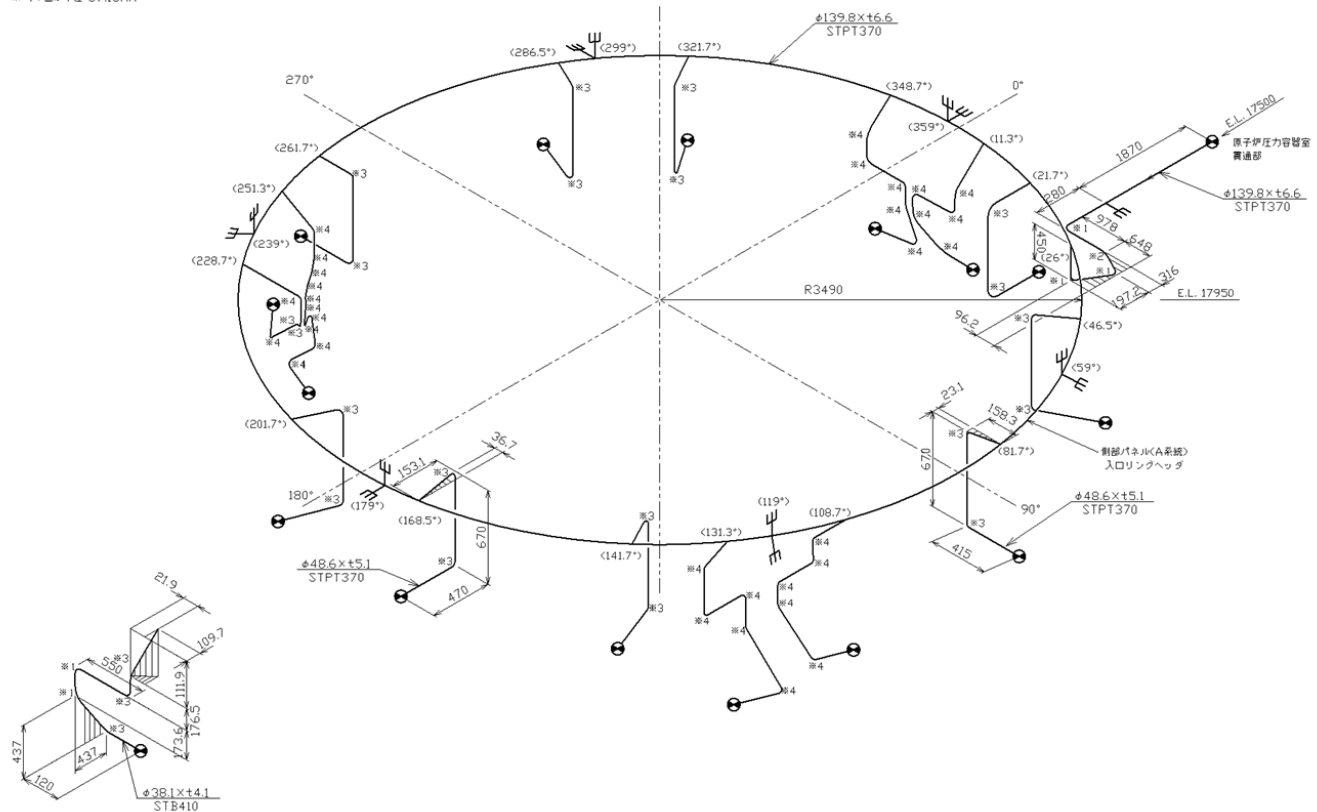
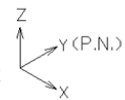
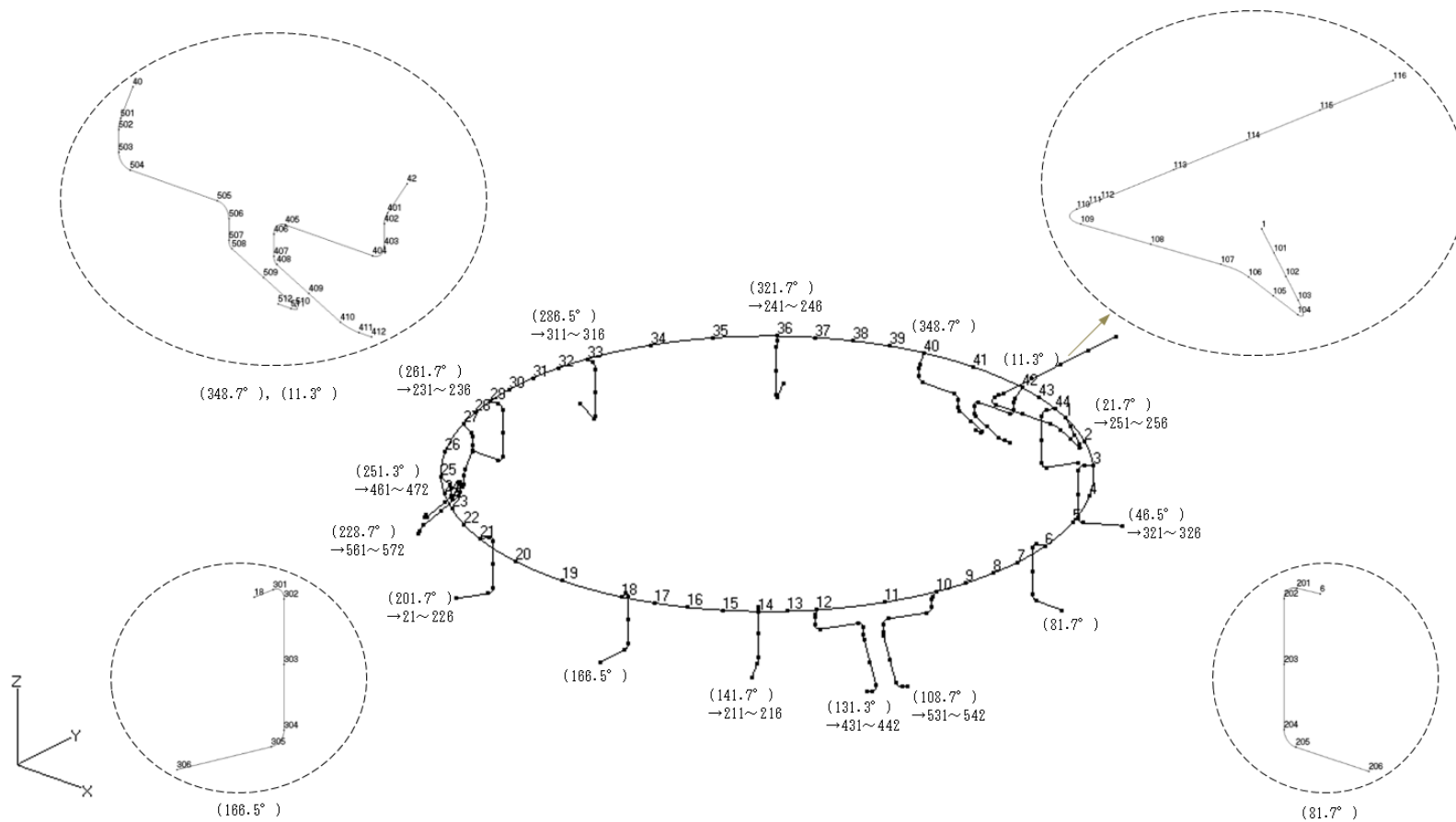


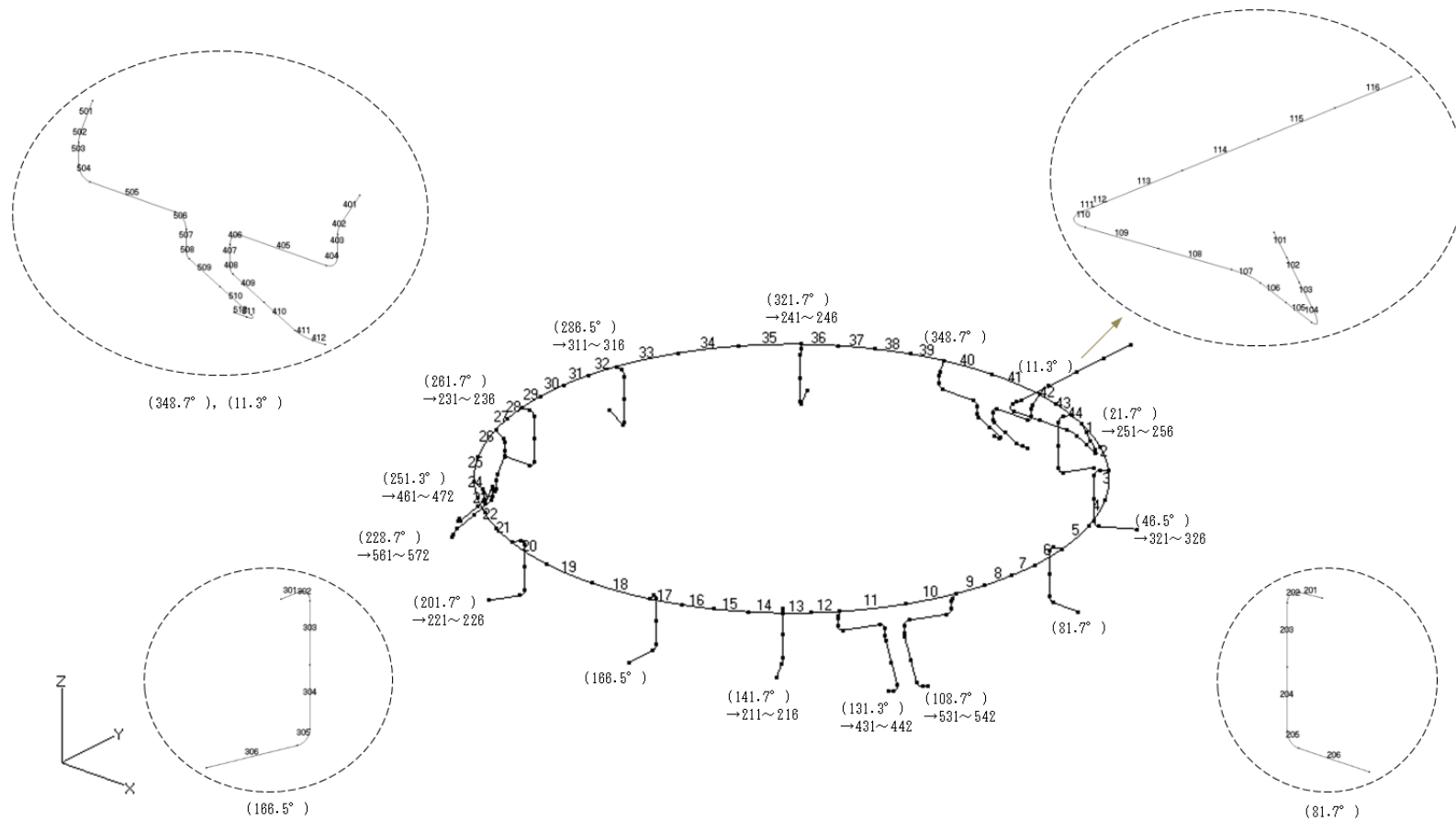
図7.102 VCS-05のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.103(1/2) VCS-05のモデル図





[ 要素番号 ]

図7.103(2/2) VCS-05のモデル図

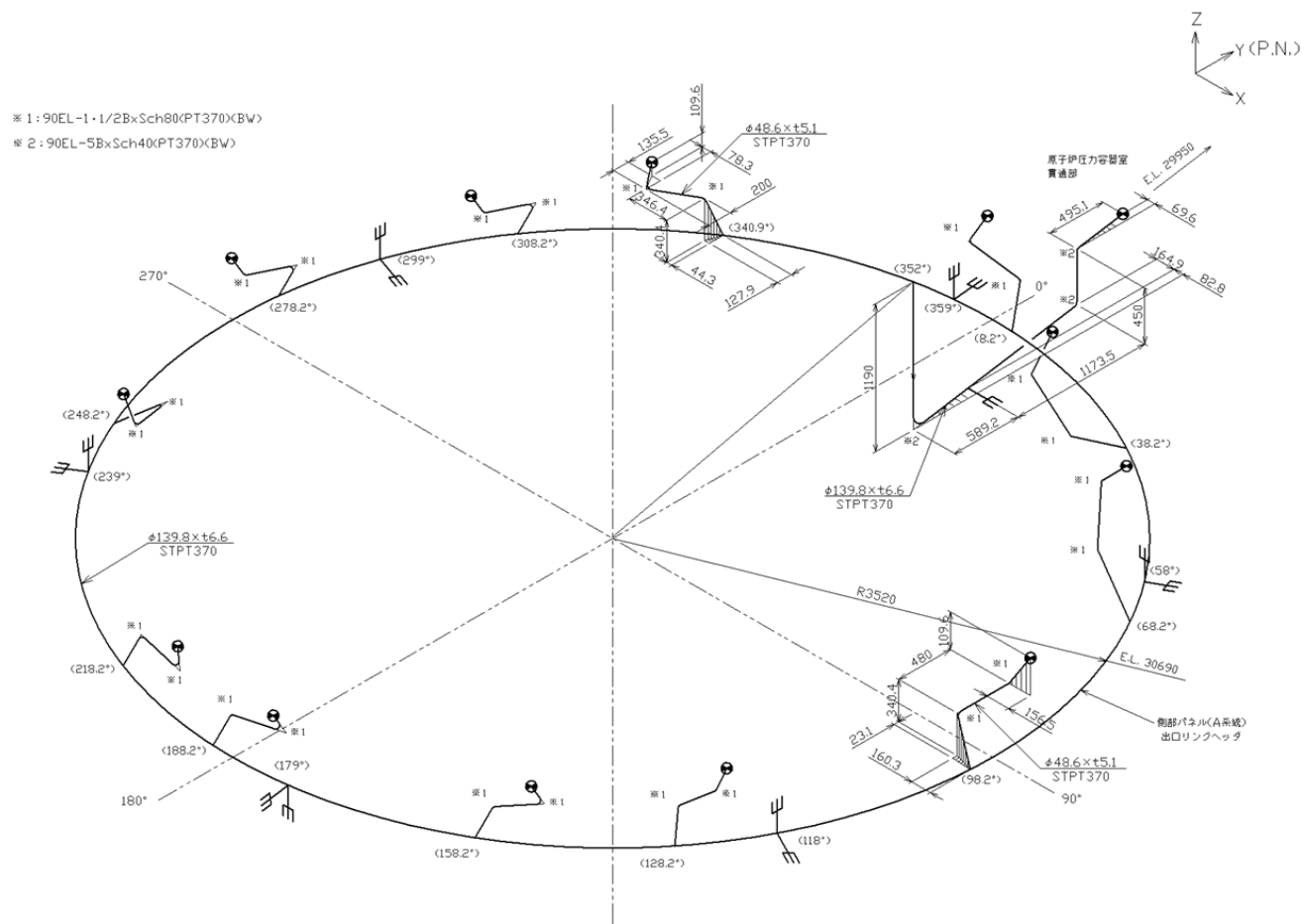
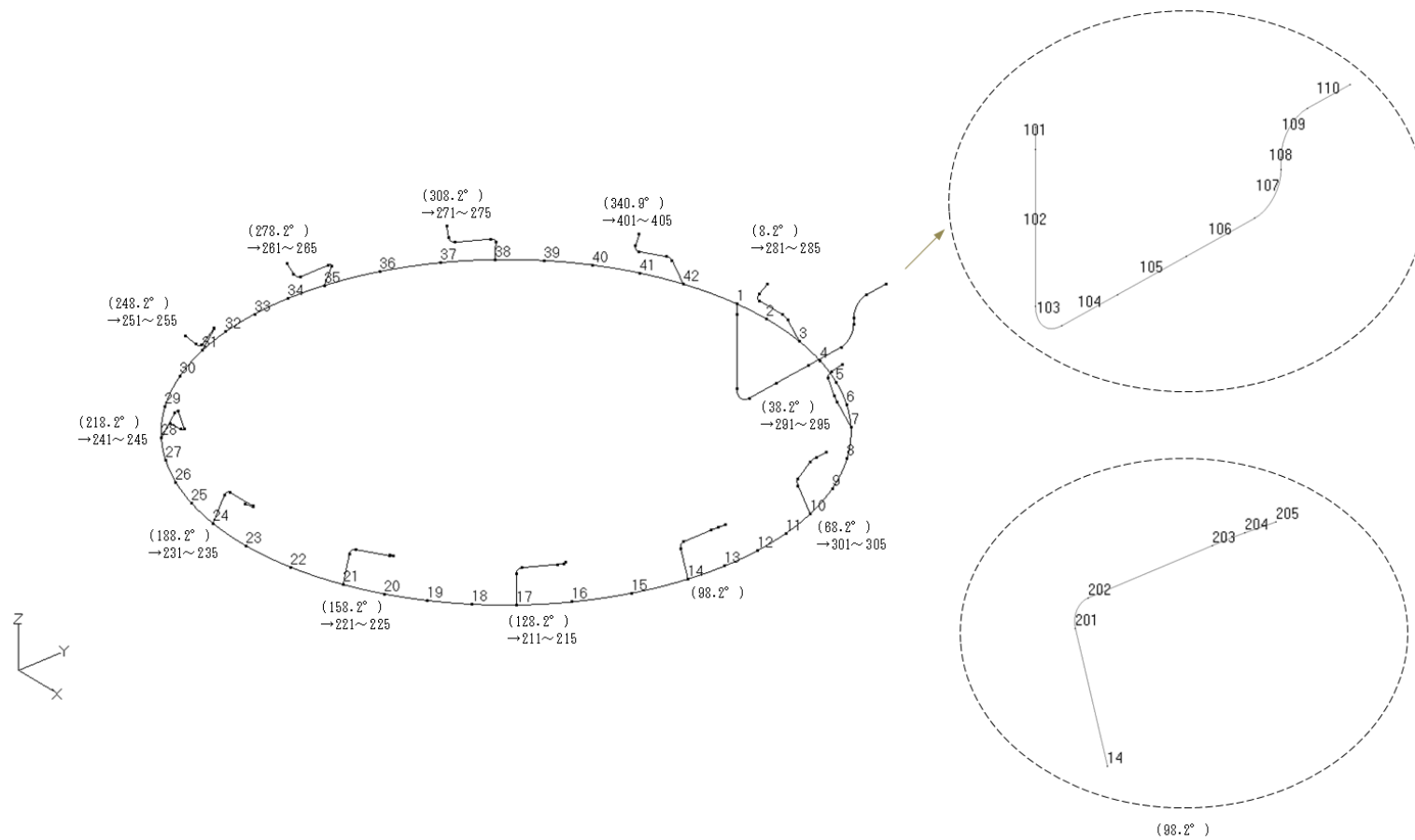
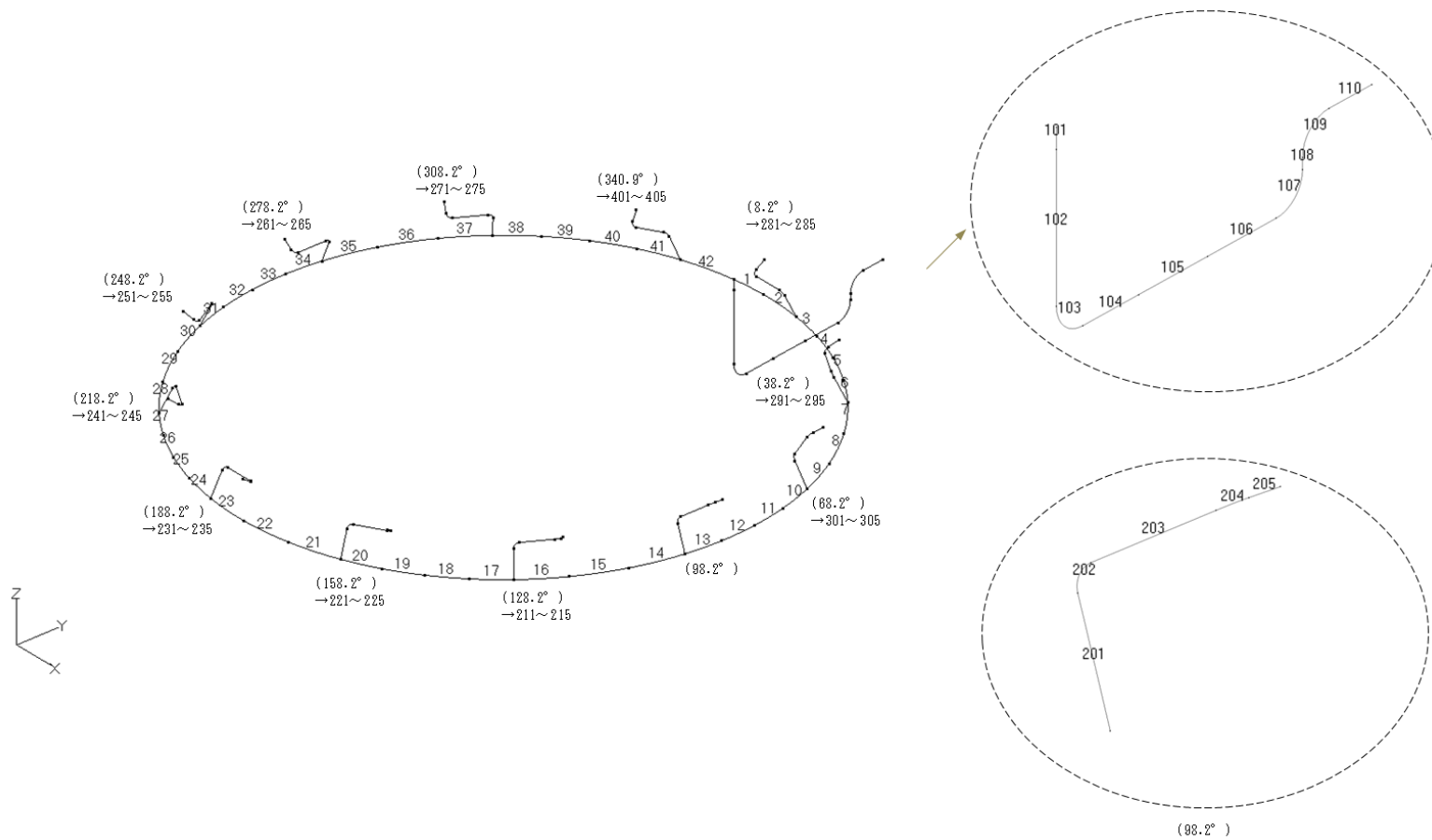


図7.104 VCS-06のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.105(1/2) VCS-06のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.105(2/2) VCS-06のモデル図

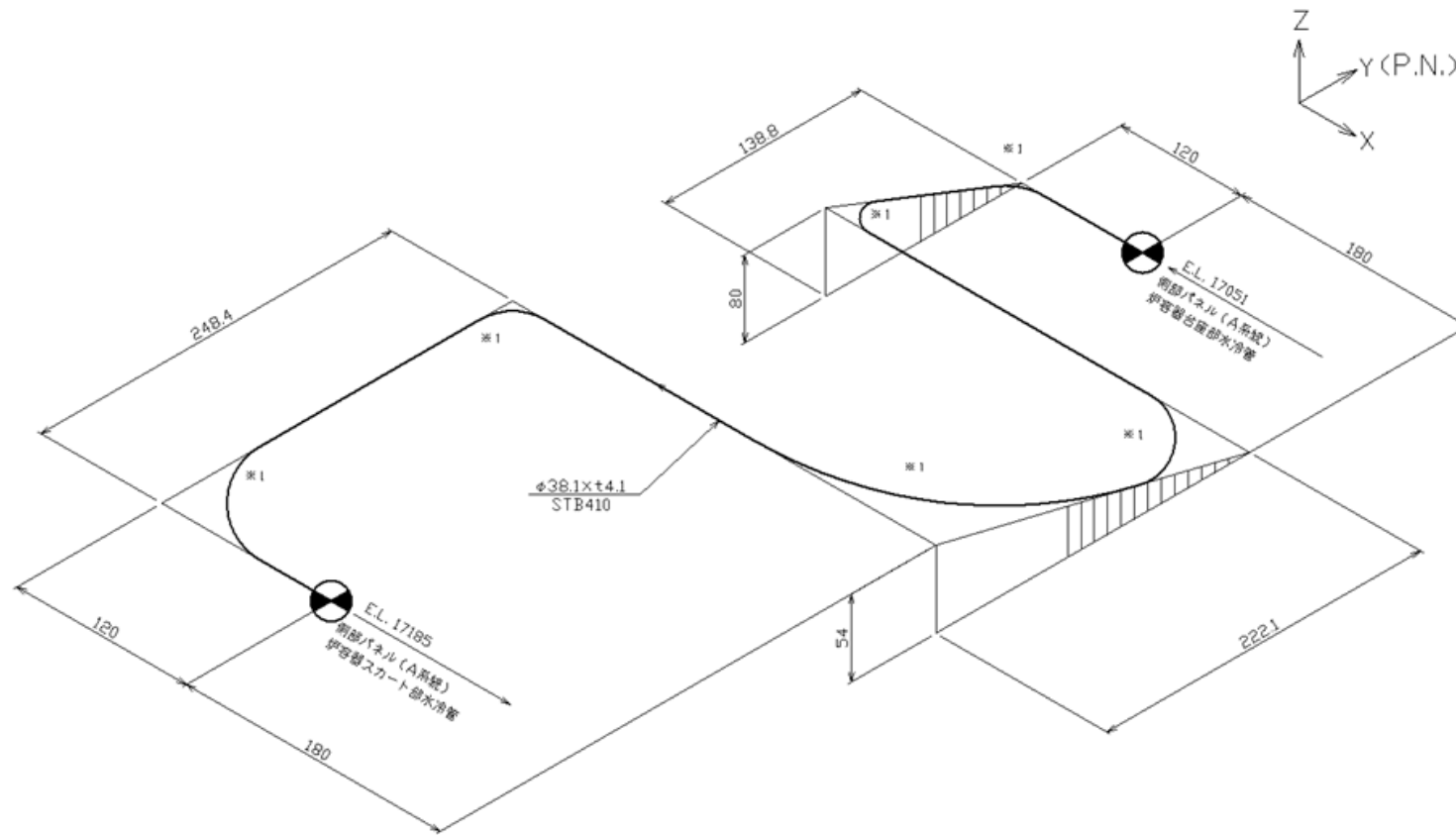
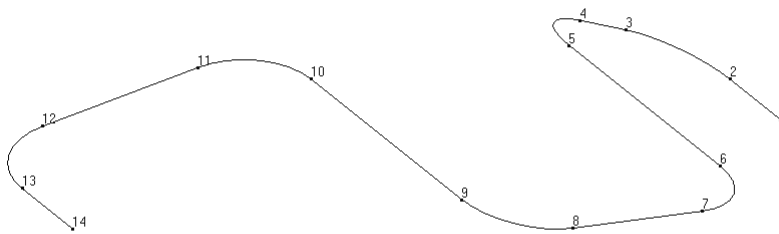
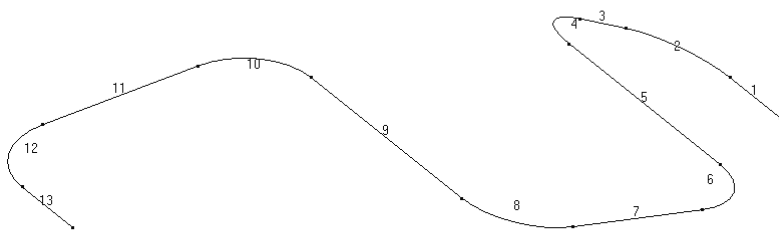


図7.106 VCS-07のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.107 VCS-07のモデル図

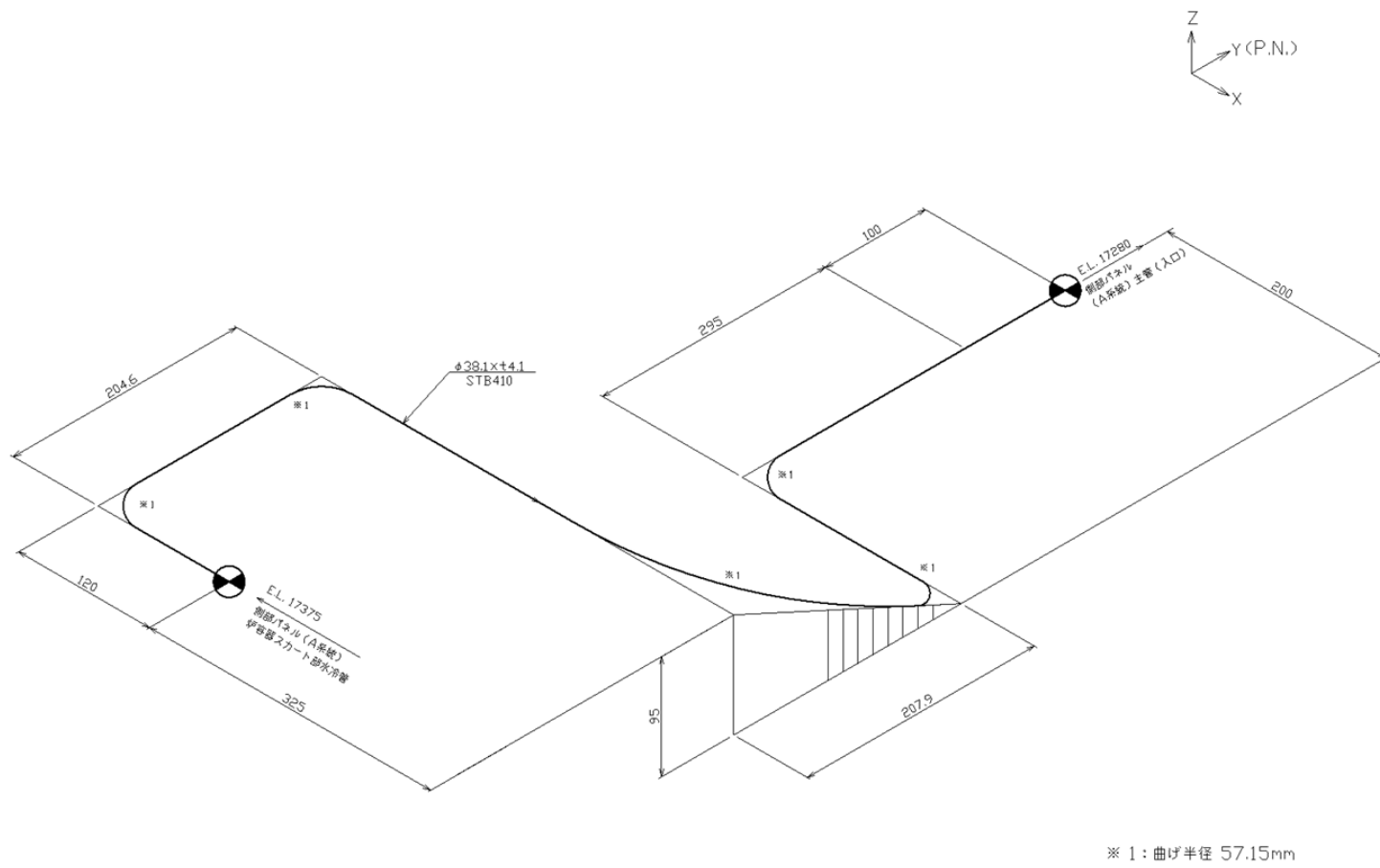
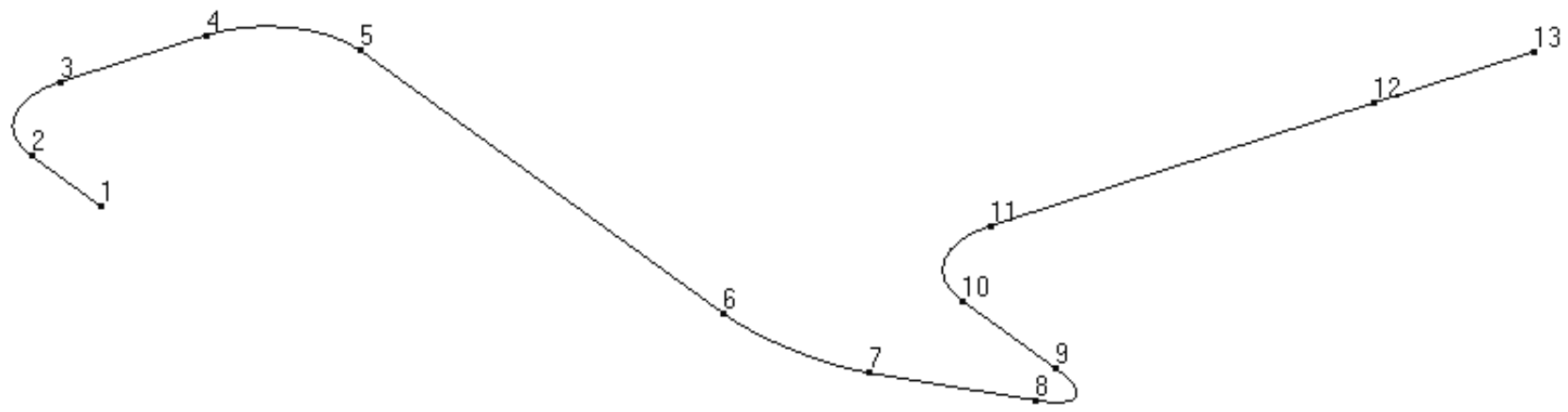


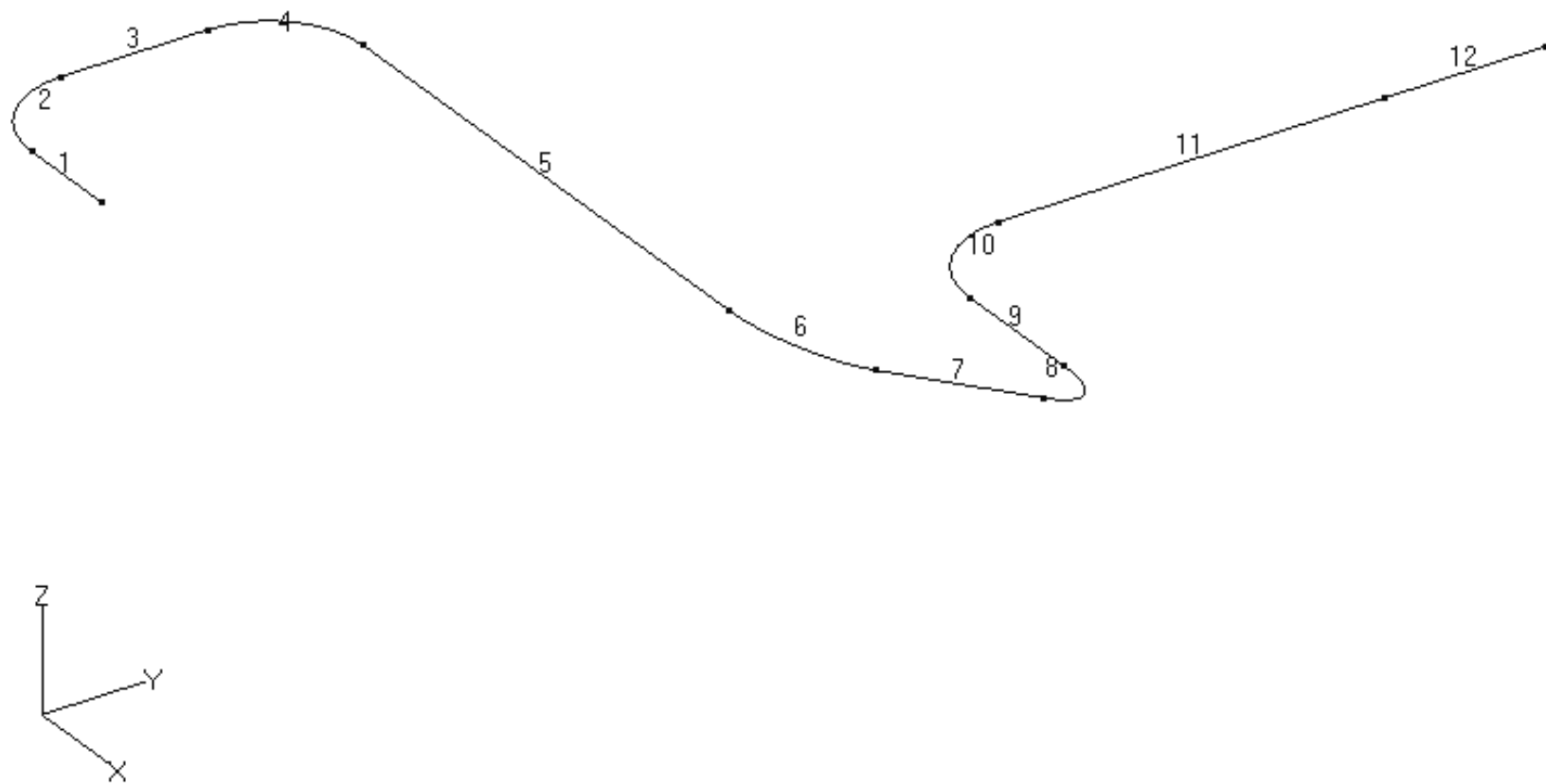
図7.108 VCS-08のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.109(1/2) VCS-08のモデル図





[ 要素番号 ]

図7.109(2/2) VCS-08のモデル図

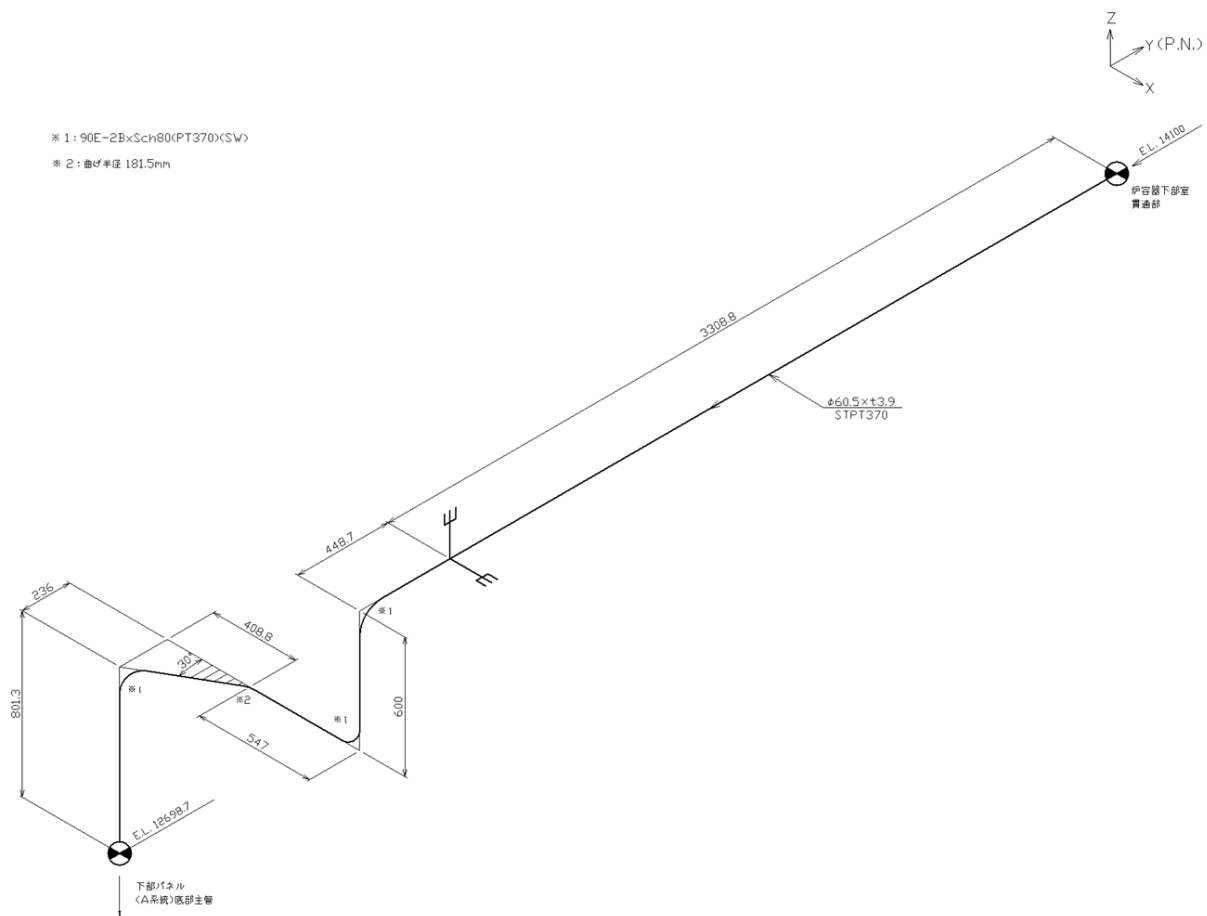
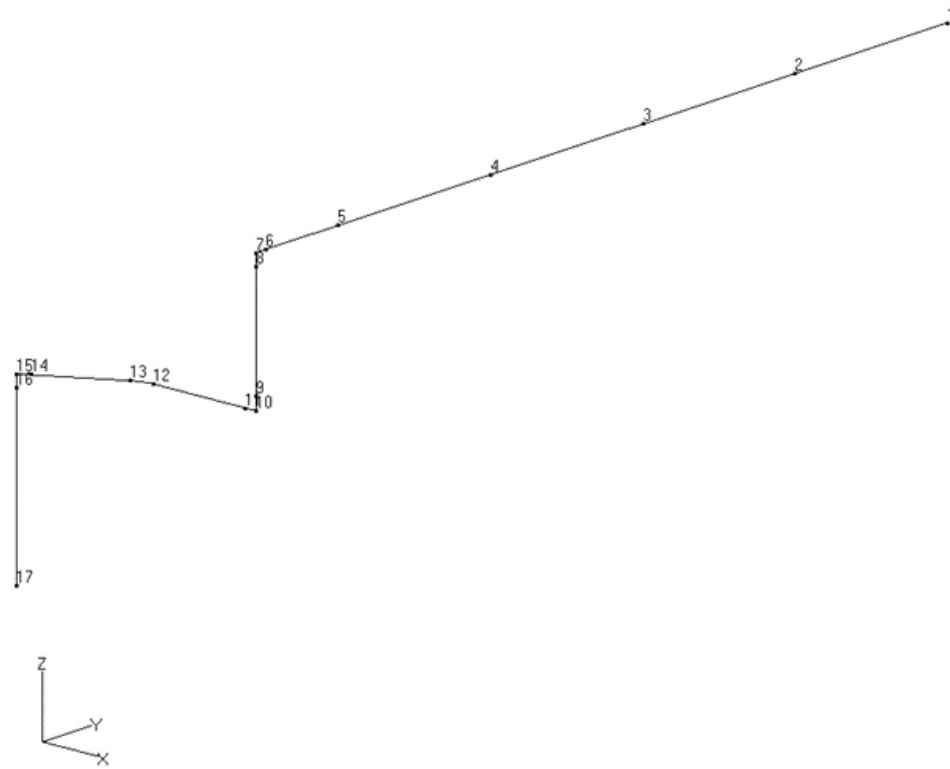
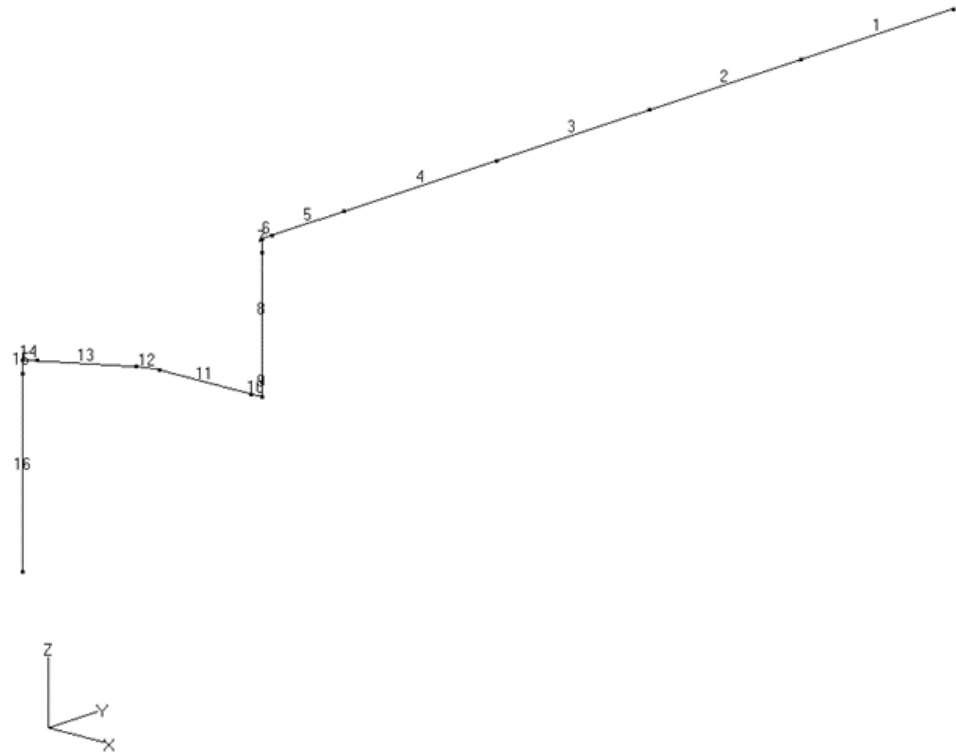


図7.110 VCS-09のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.111(1/2) VCS-09のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.111(2/2) VCS-09のモデル図

※ 1 : 90EL-2B×Sch80(PT370)×BW  
 ※ 2 : 90EL-1B×Sch80(PT370)×BW

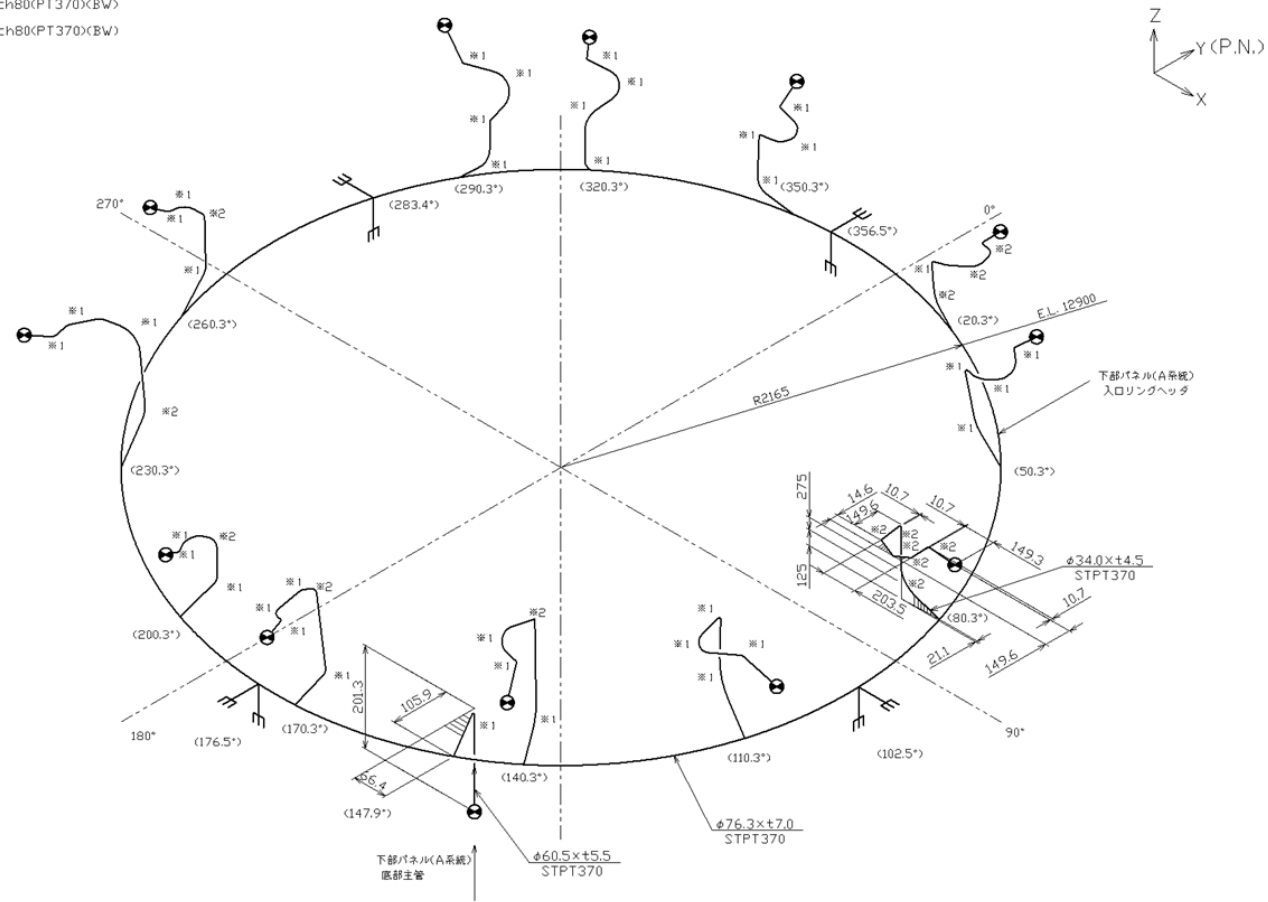
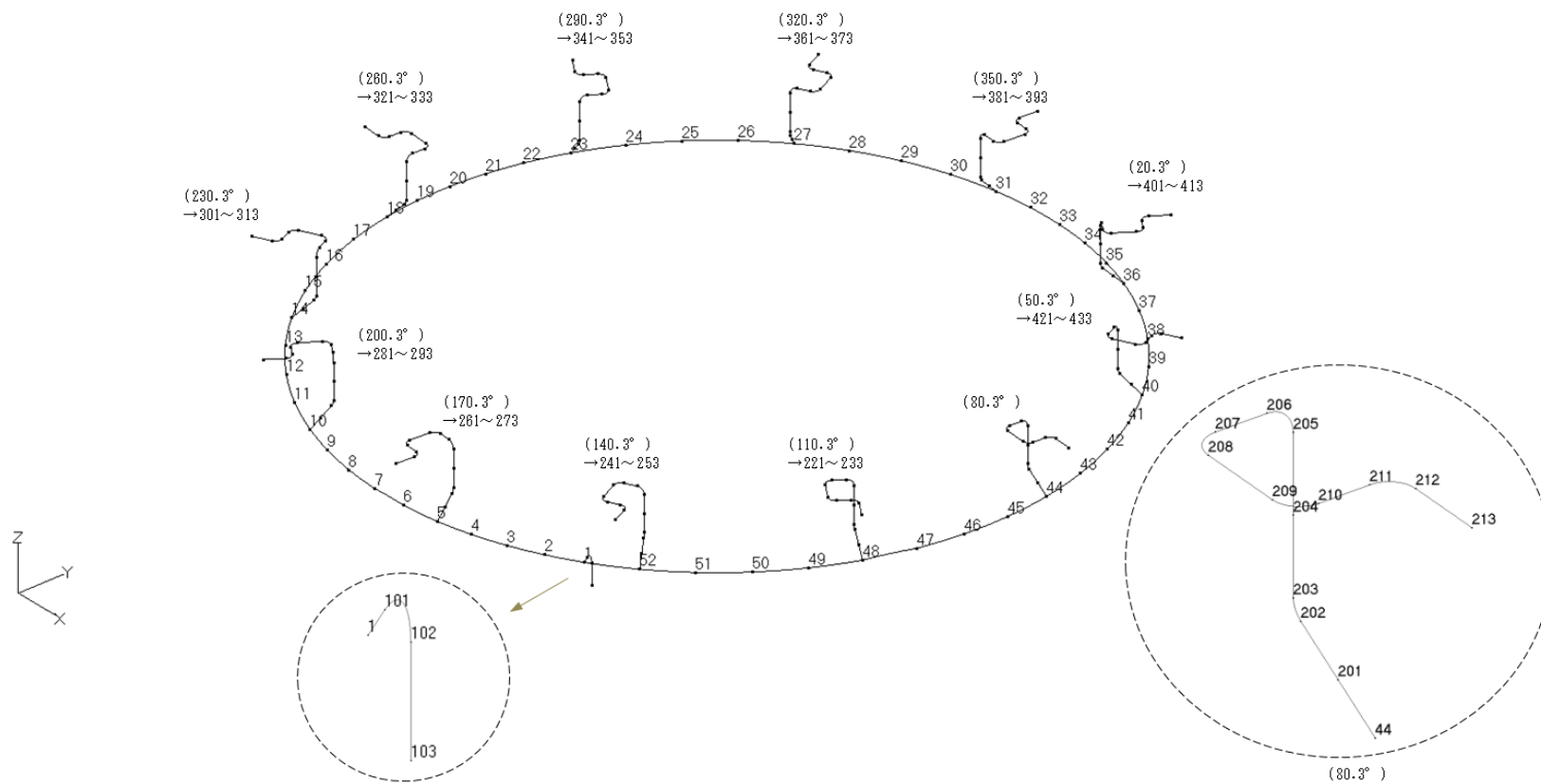
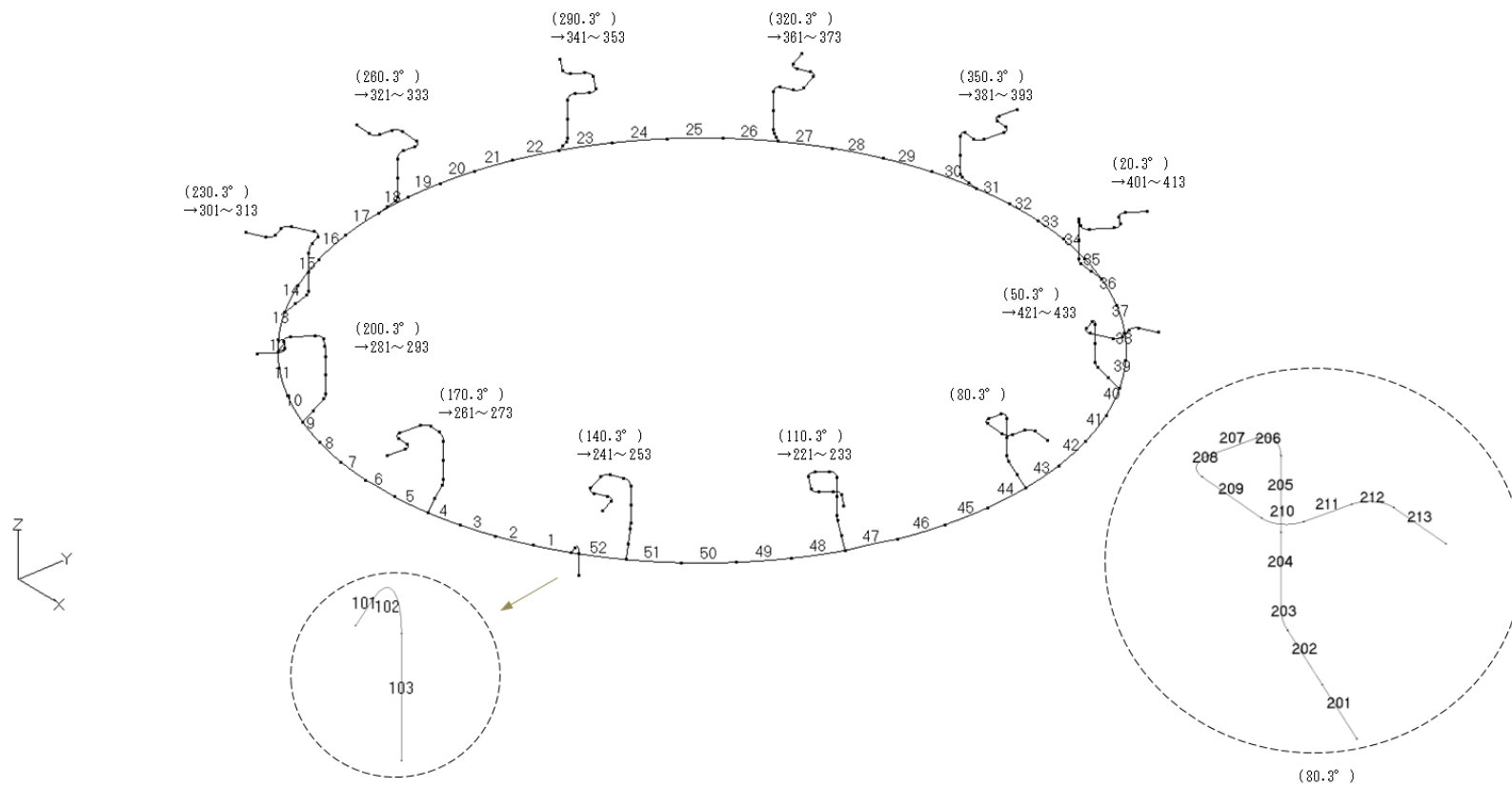


図7.112 VCS-10のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.113(1/2) VCS-10のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.113(2/2) VCS-10のモデル図

- \* 1 : 90EL-1B×Sch80(PT370)×(BW)
- \* 2 : 90E-2B×Sch80(PT370)×(BW)
- \* 3 : 曲げ半径 181.5mm

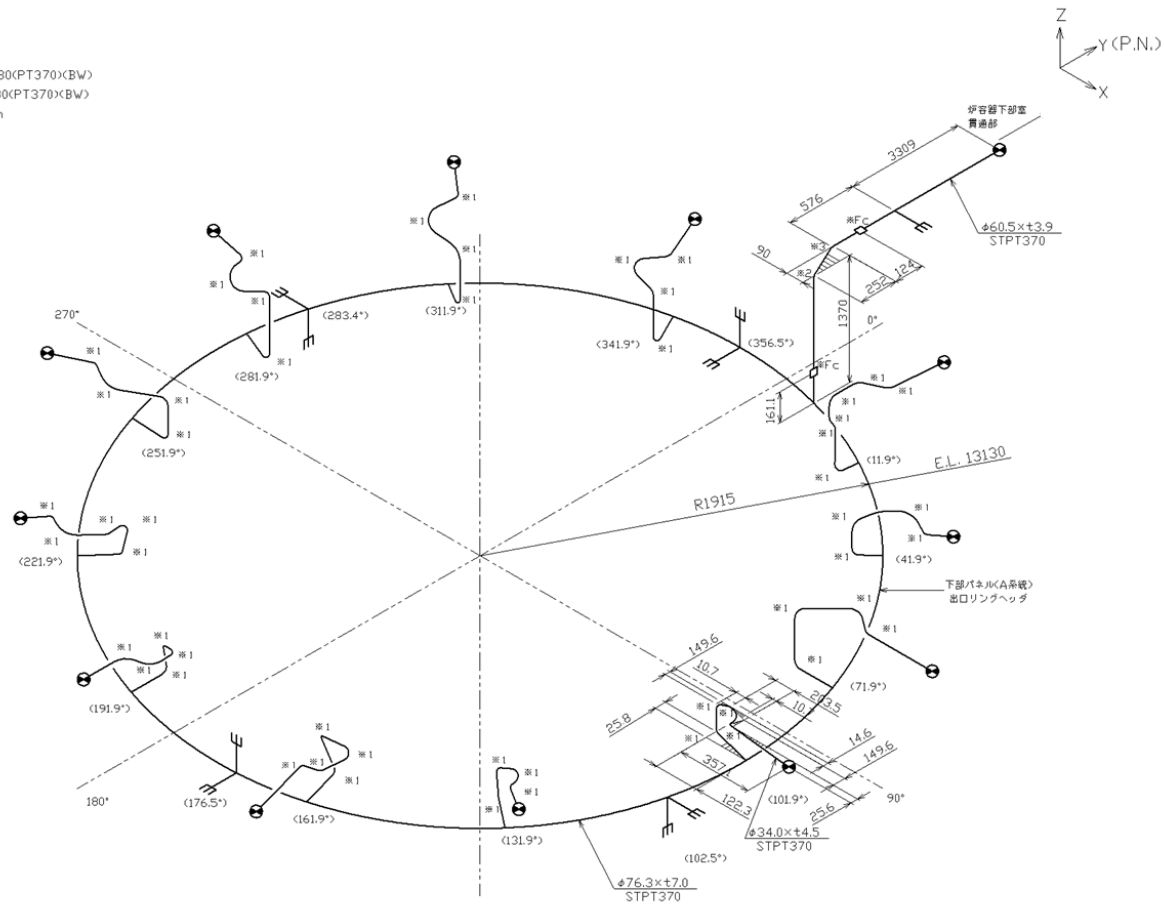
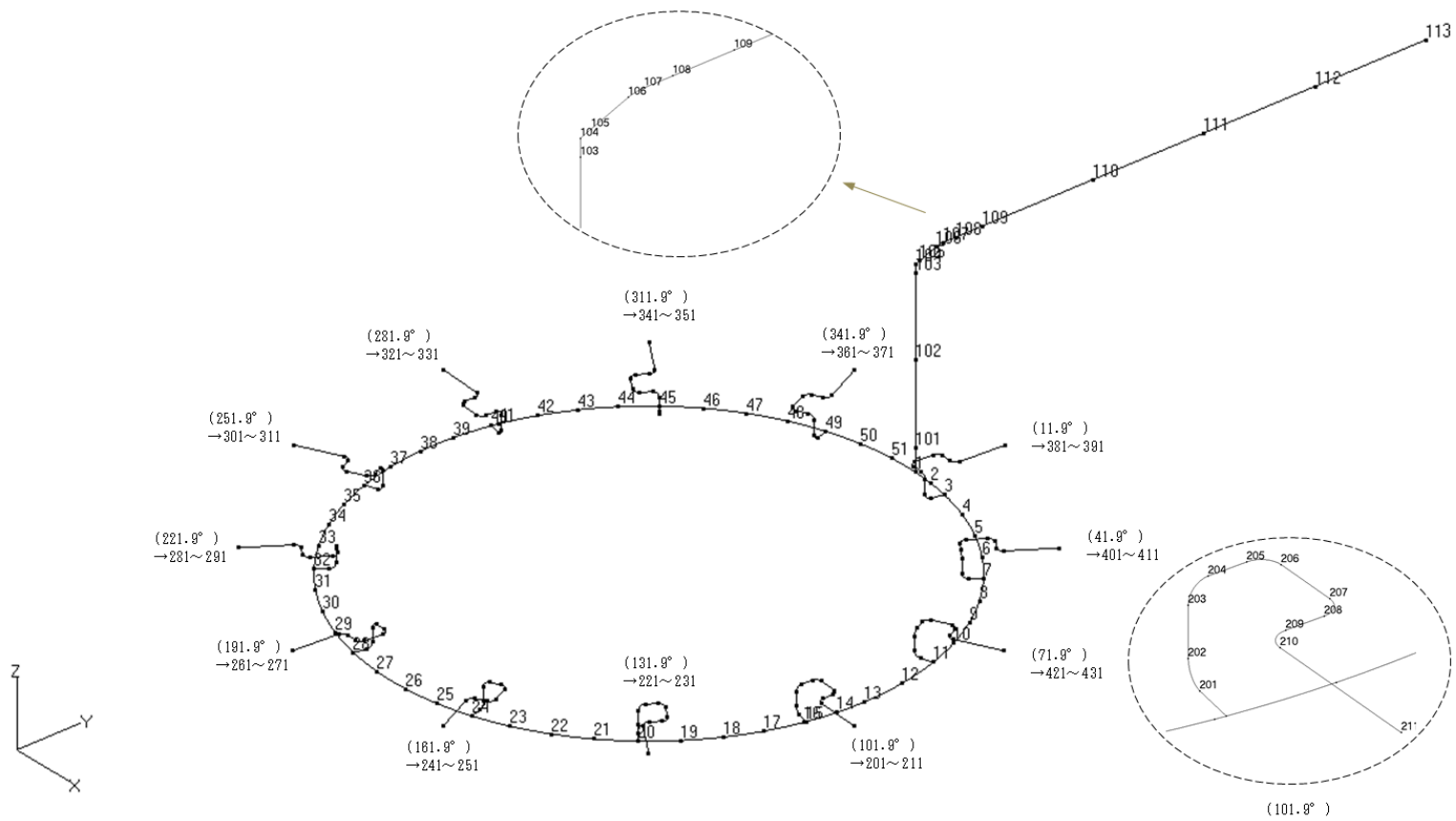


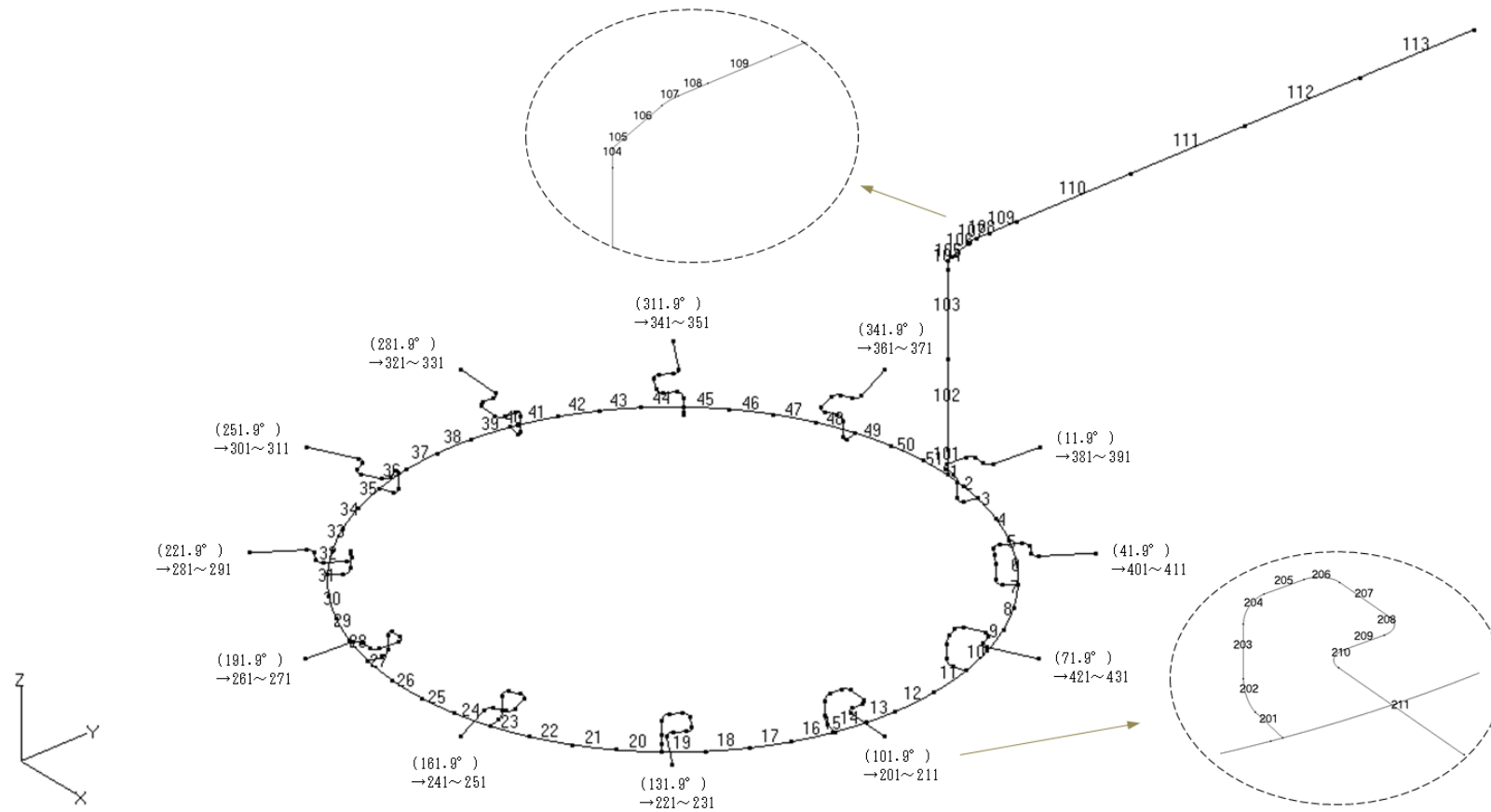
図7.114 VCS-11のアイソメ図





[ 節点番号 ]

図7.115(1/2) VCS-11のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.115(2/2) VCS-11のモデル図

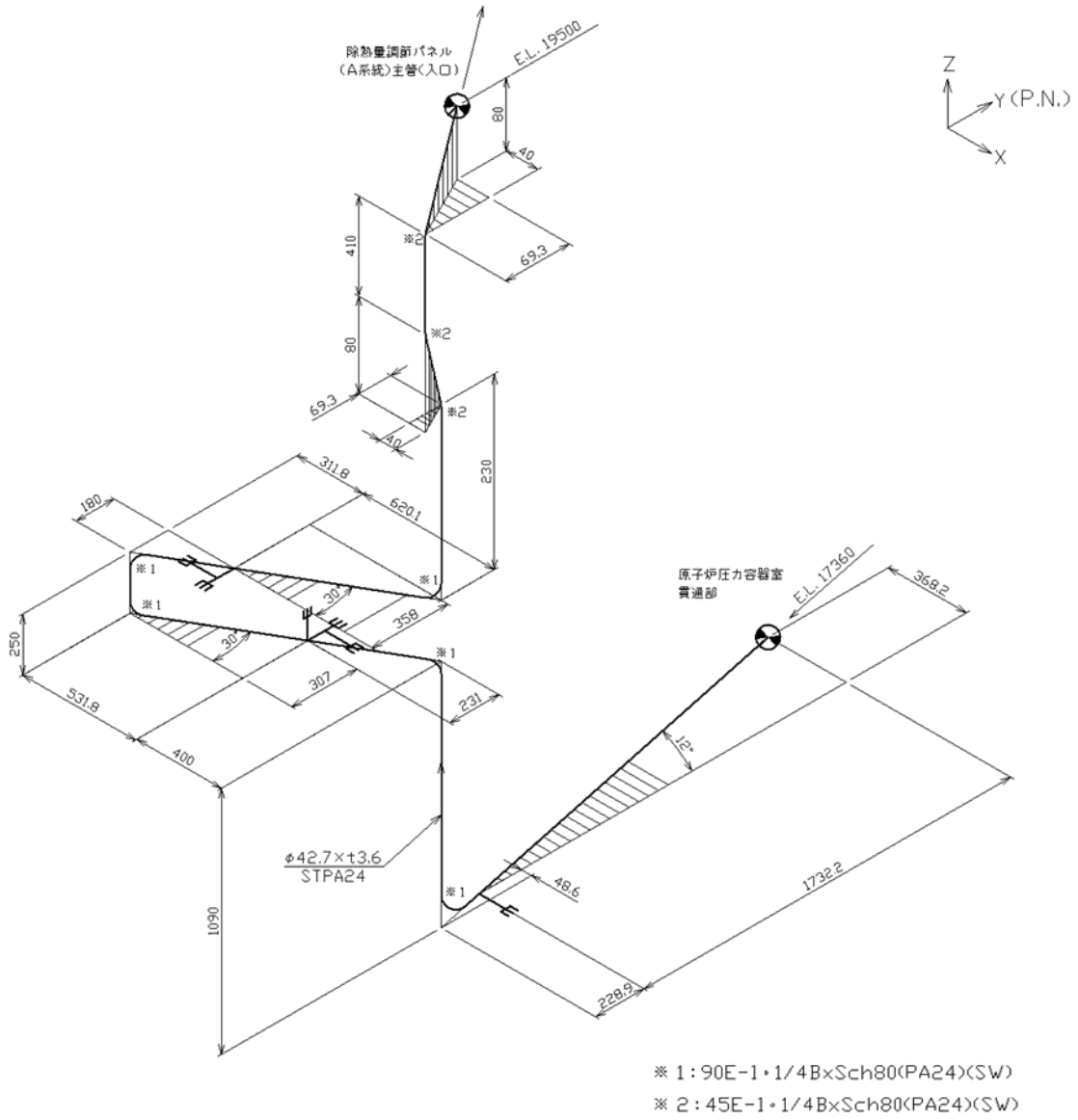
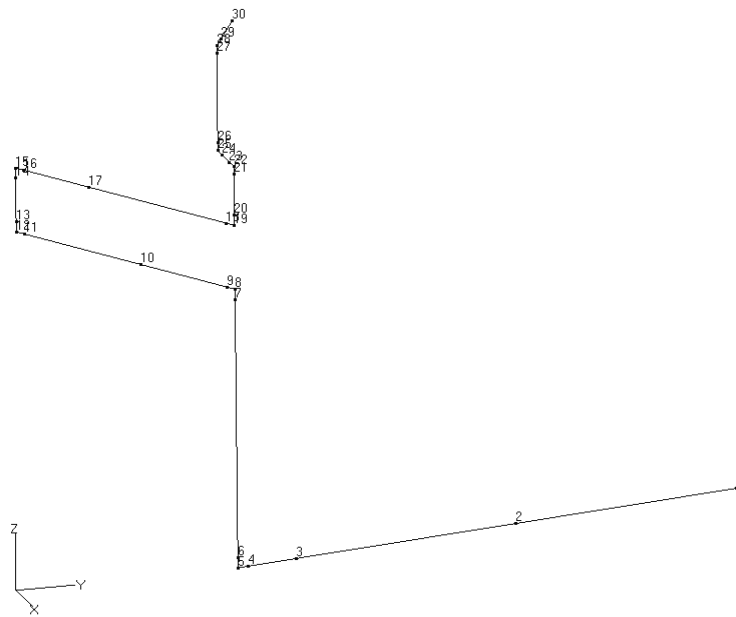
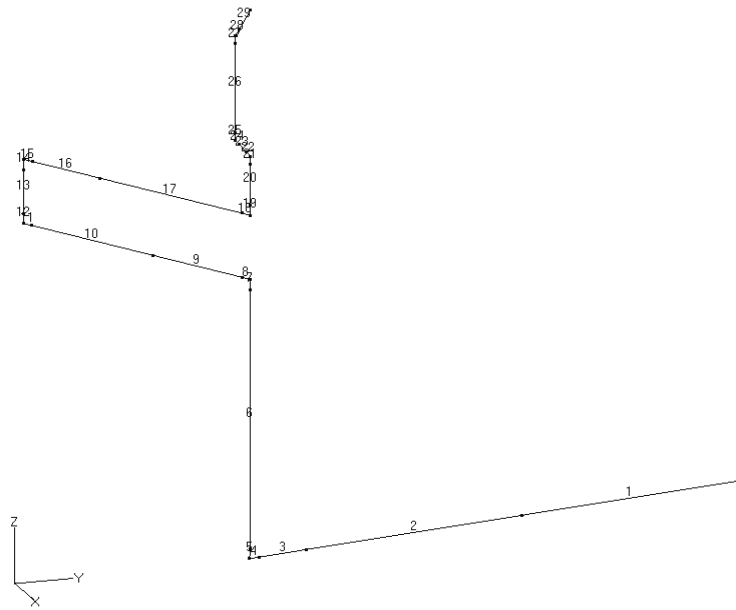


図7.116 VCS-12のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.117 VCS-12のモデル図

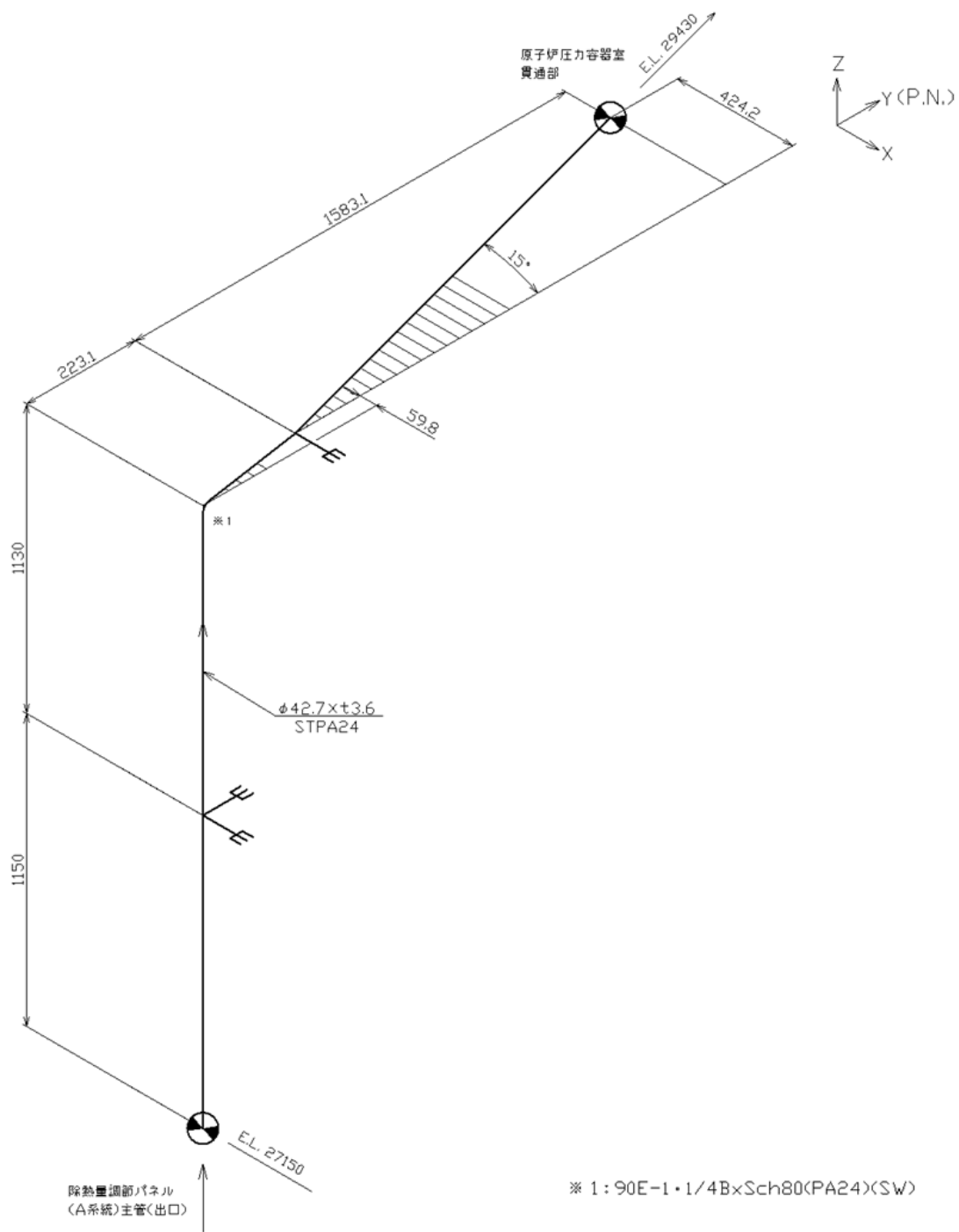
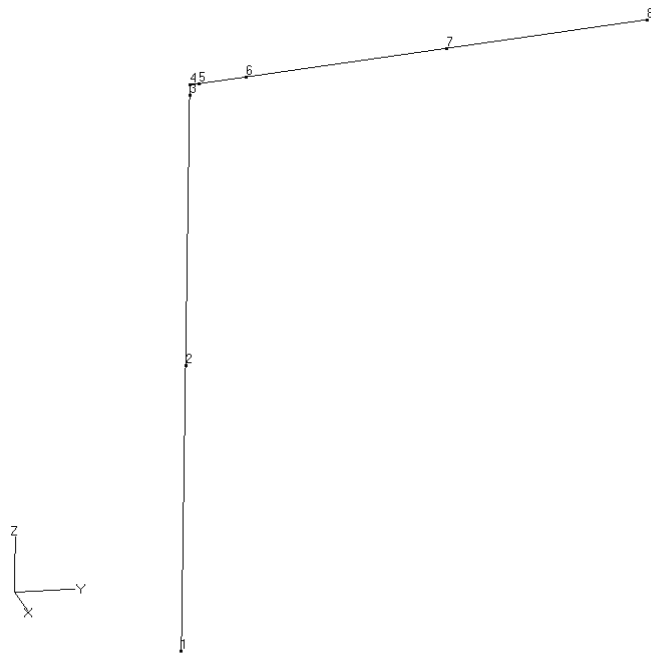
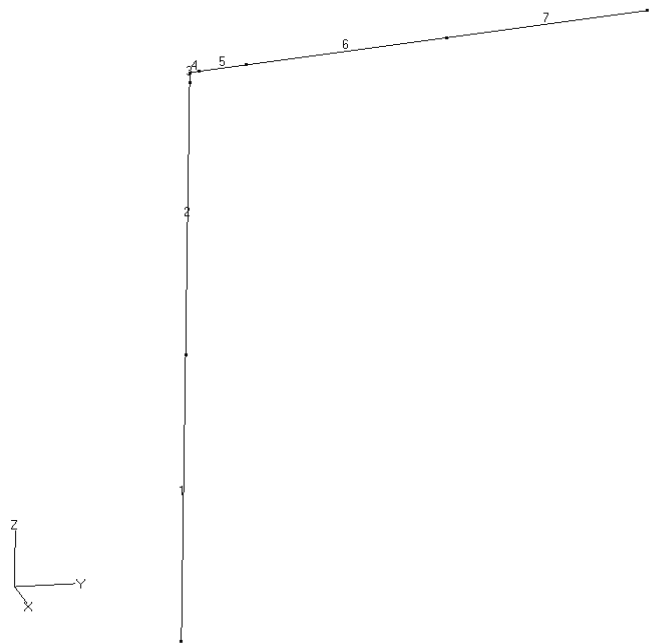


図7.118 VCS-13のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.119 VCS-13のモデル図

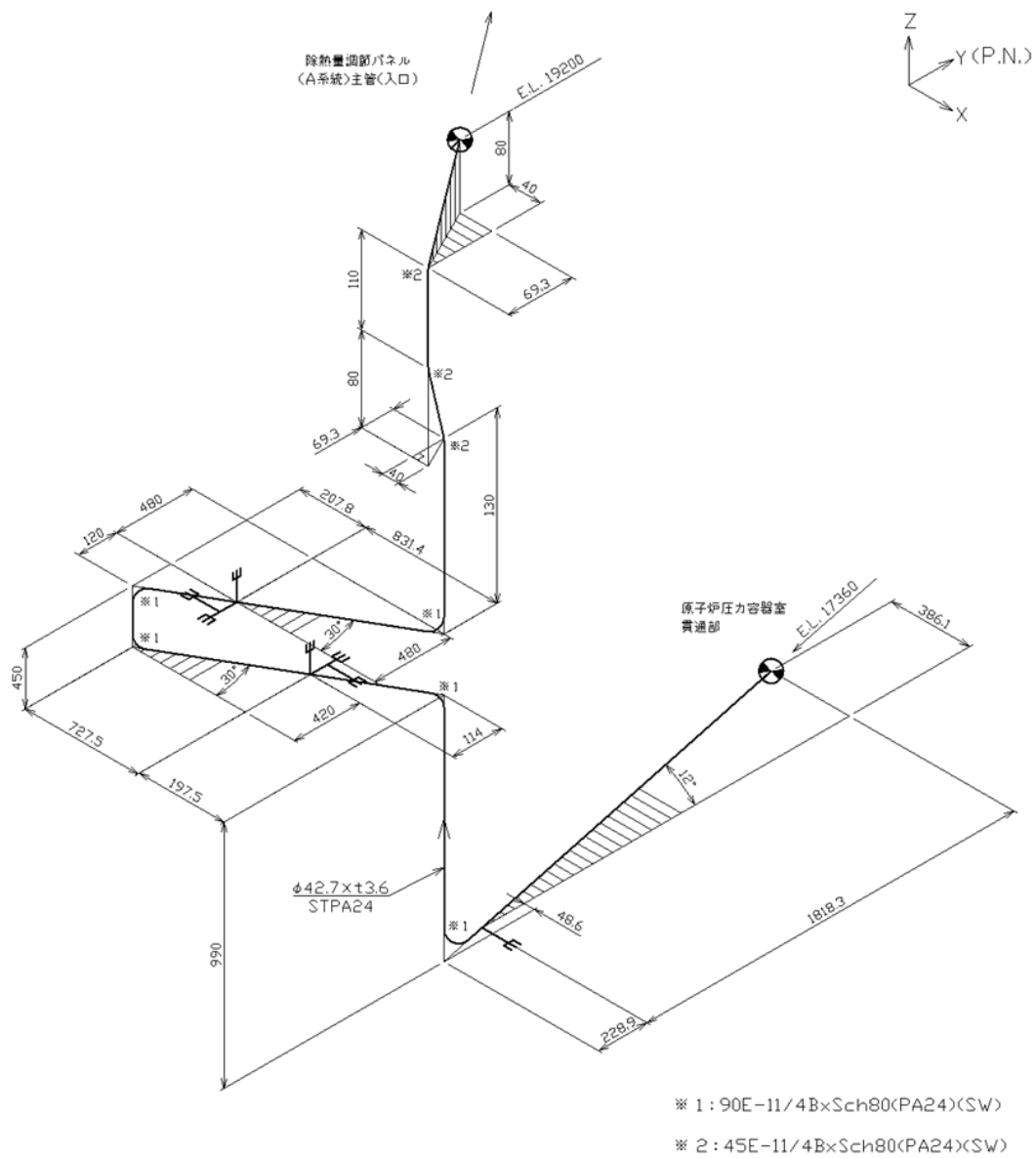
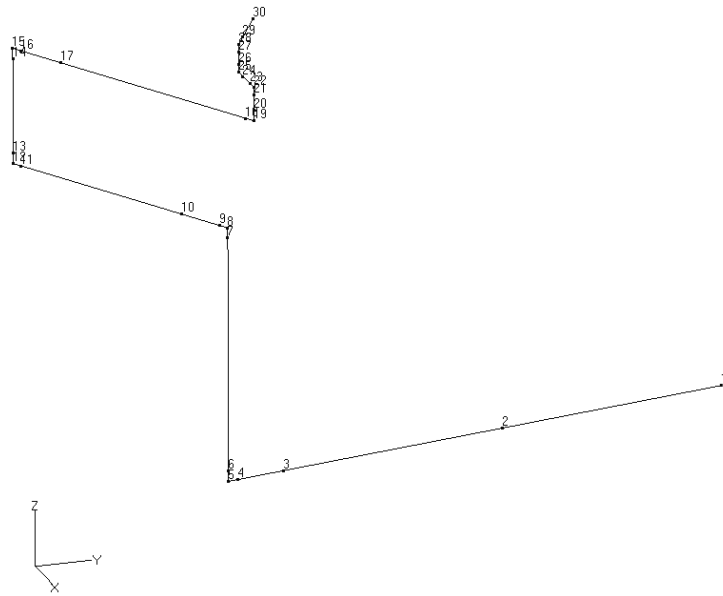
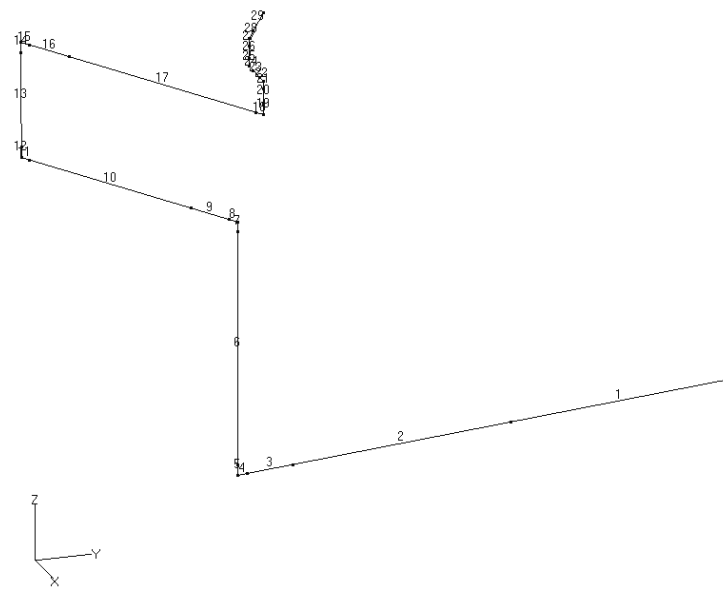


図7.120 VCS-14のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.121 VCS-14のモデル図



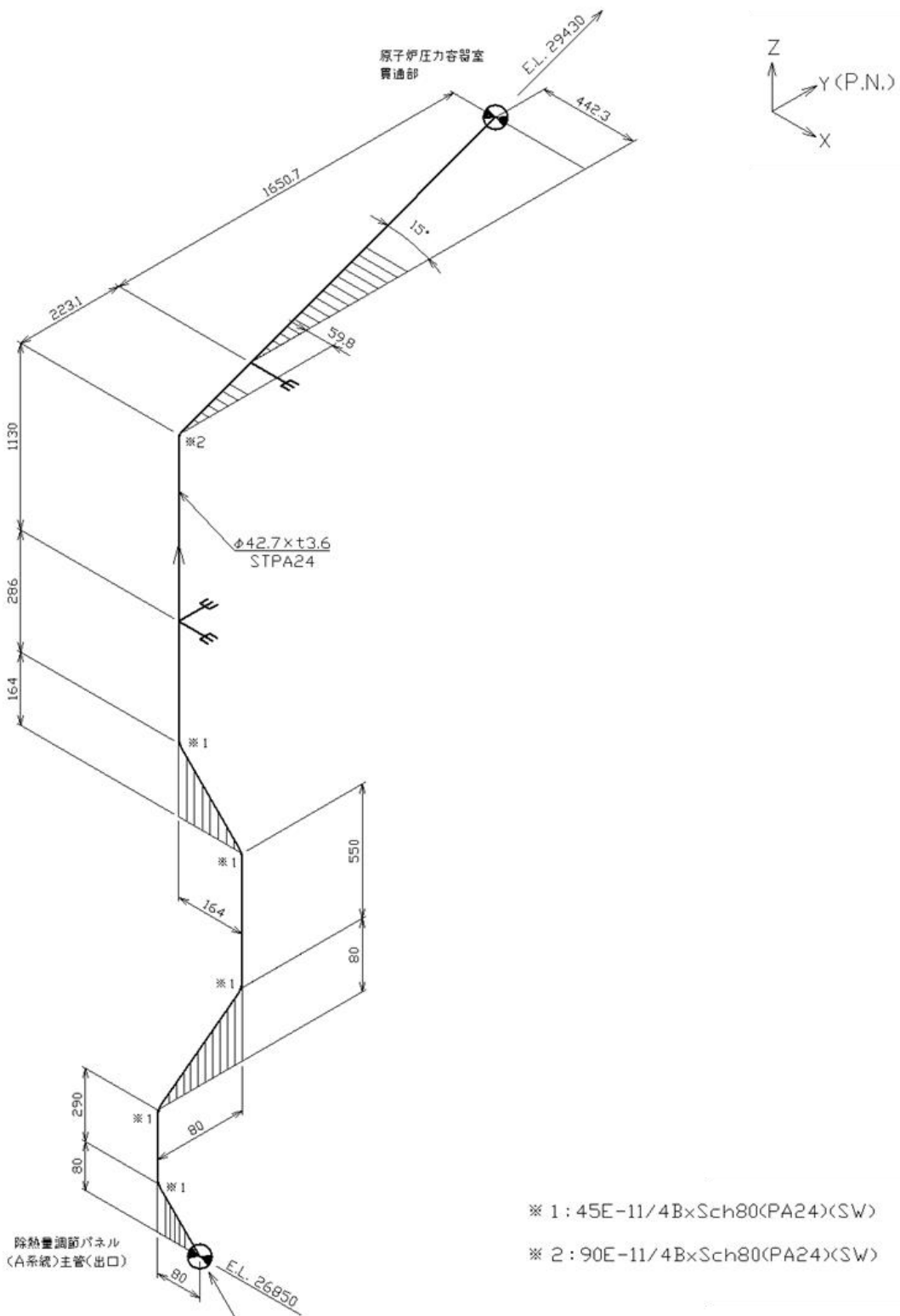
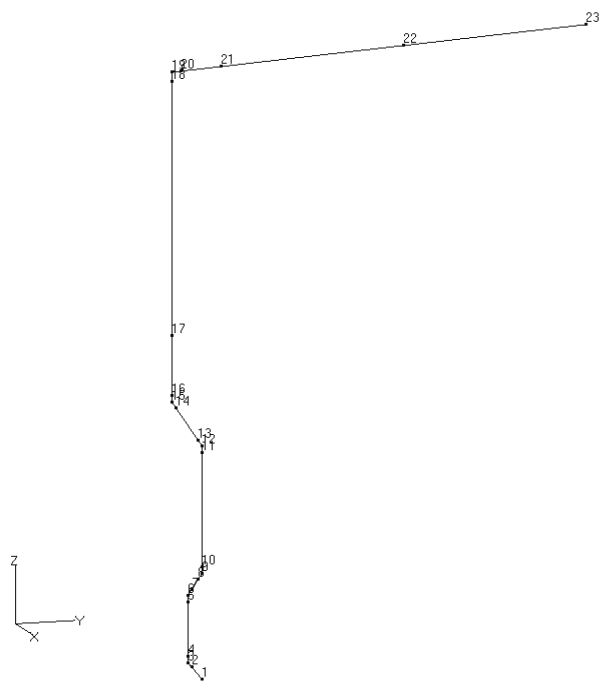
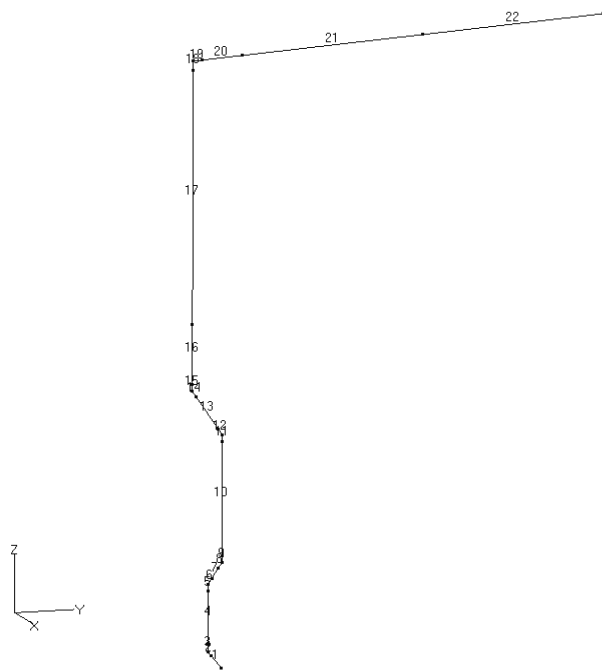


図7.122 VCS-15のアイソメ図

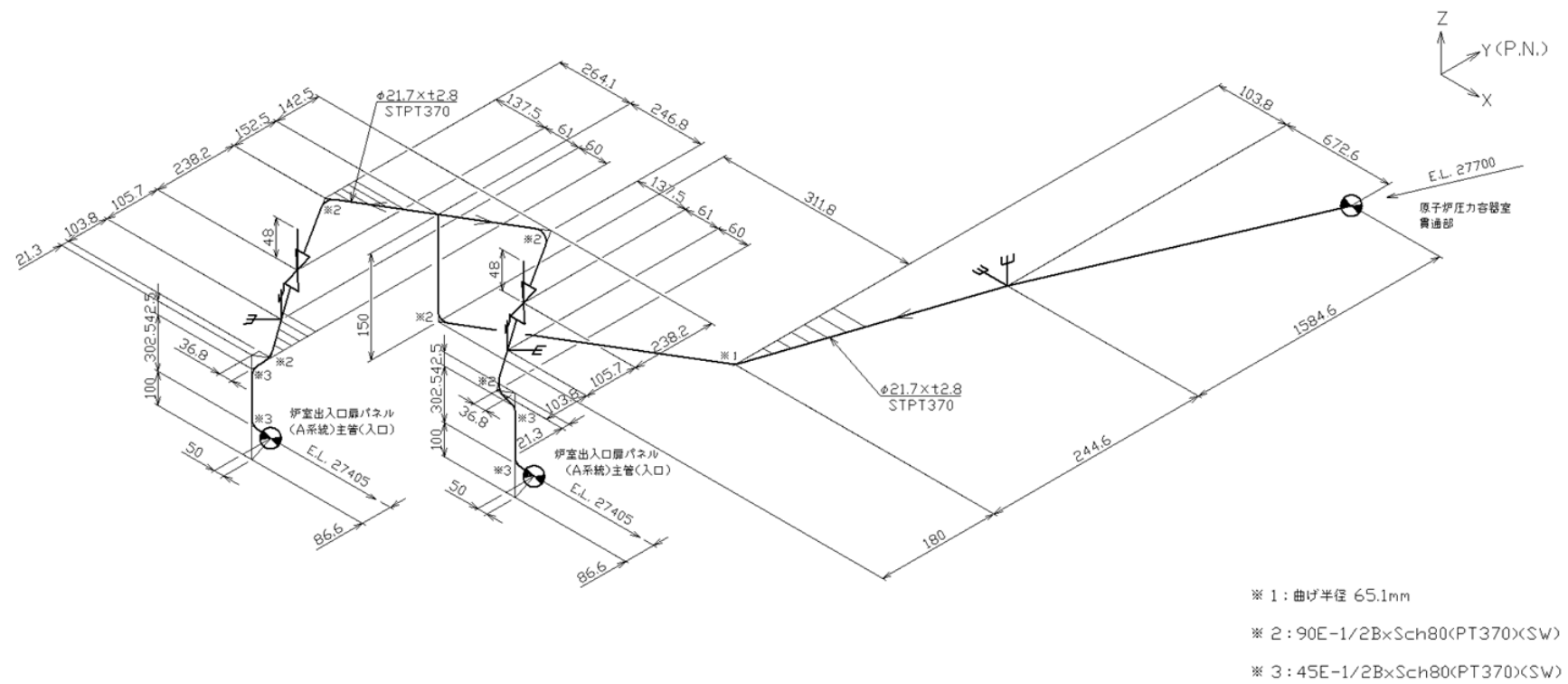


[ 節点番号 ]



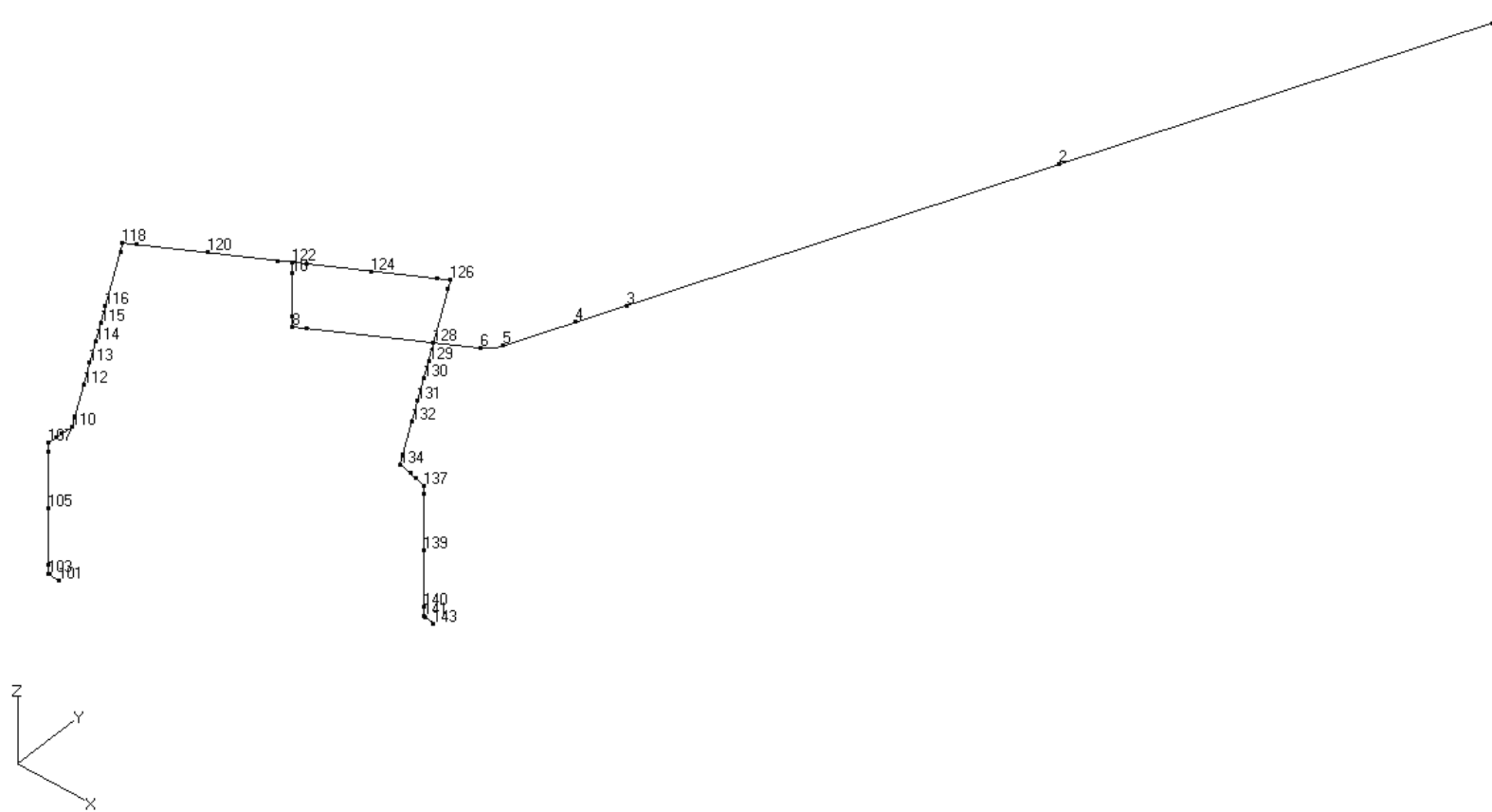
[ 要素番号 ]

図7.123 VCS-15のモデル図



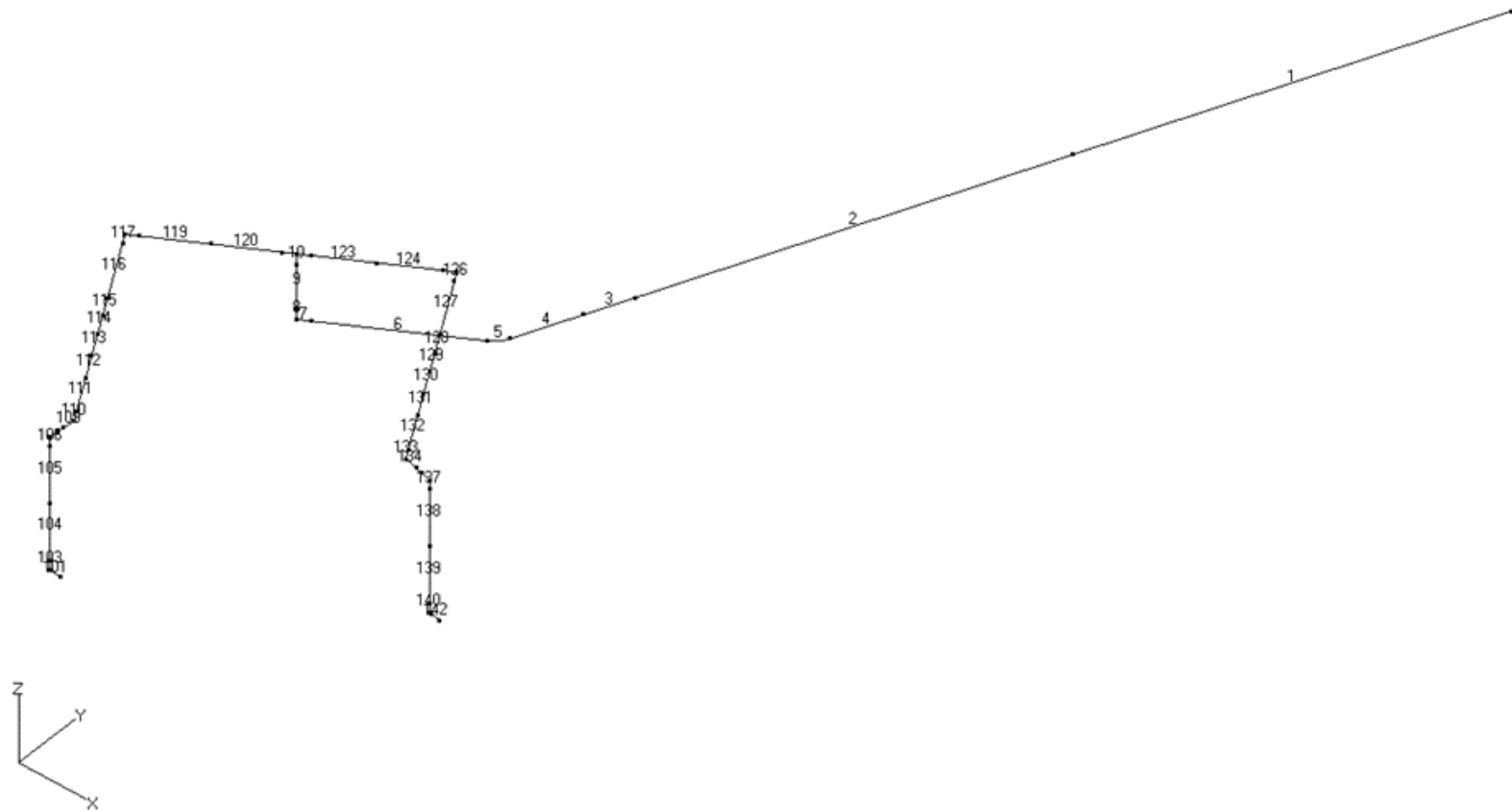
- ※ 1 : 曲げ半径 65.1mm
- ※ 2 : 90E-1/2B×Sch80(PT370)(SW)
- ※ 3 : 45E-1/2B×Sch80(PT370)(SW)

図7.124 VCS-16のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.125(1/2) VCS-16のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.125(2/2) VCS-16のモデル図

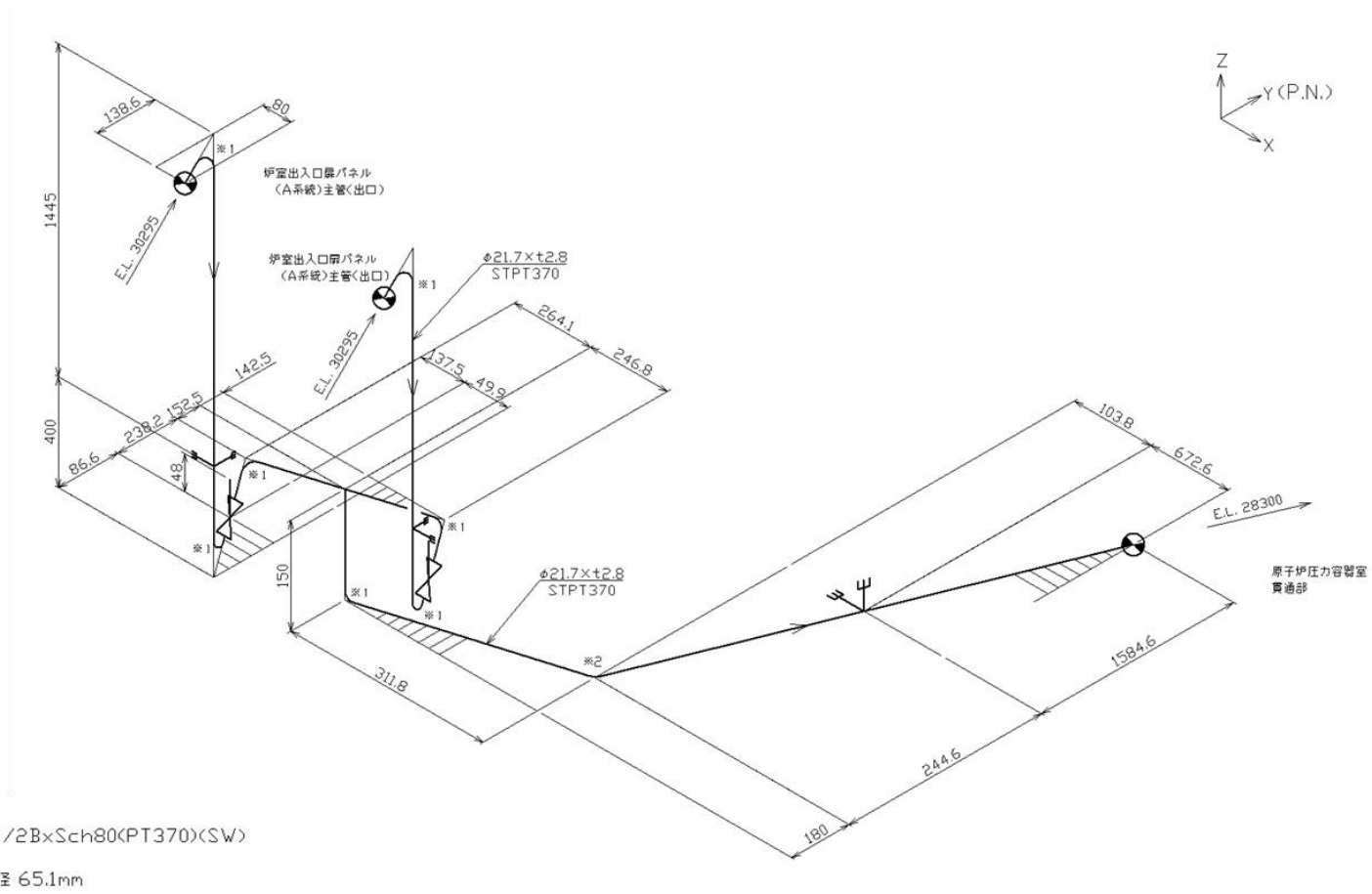
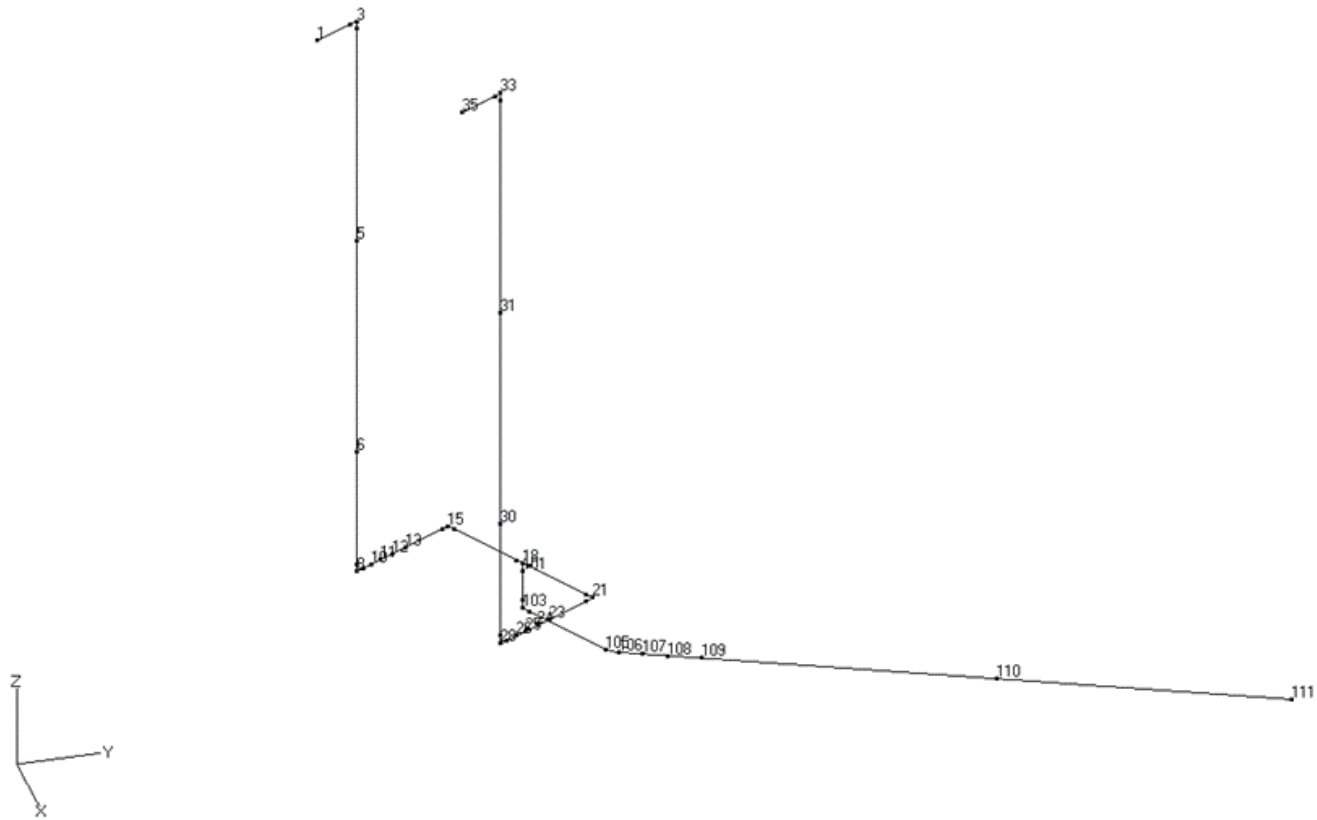
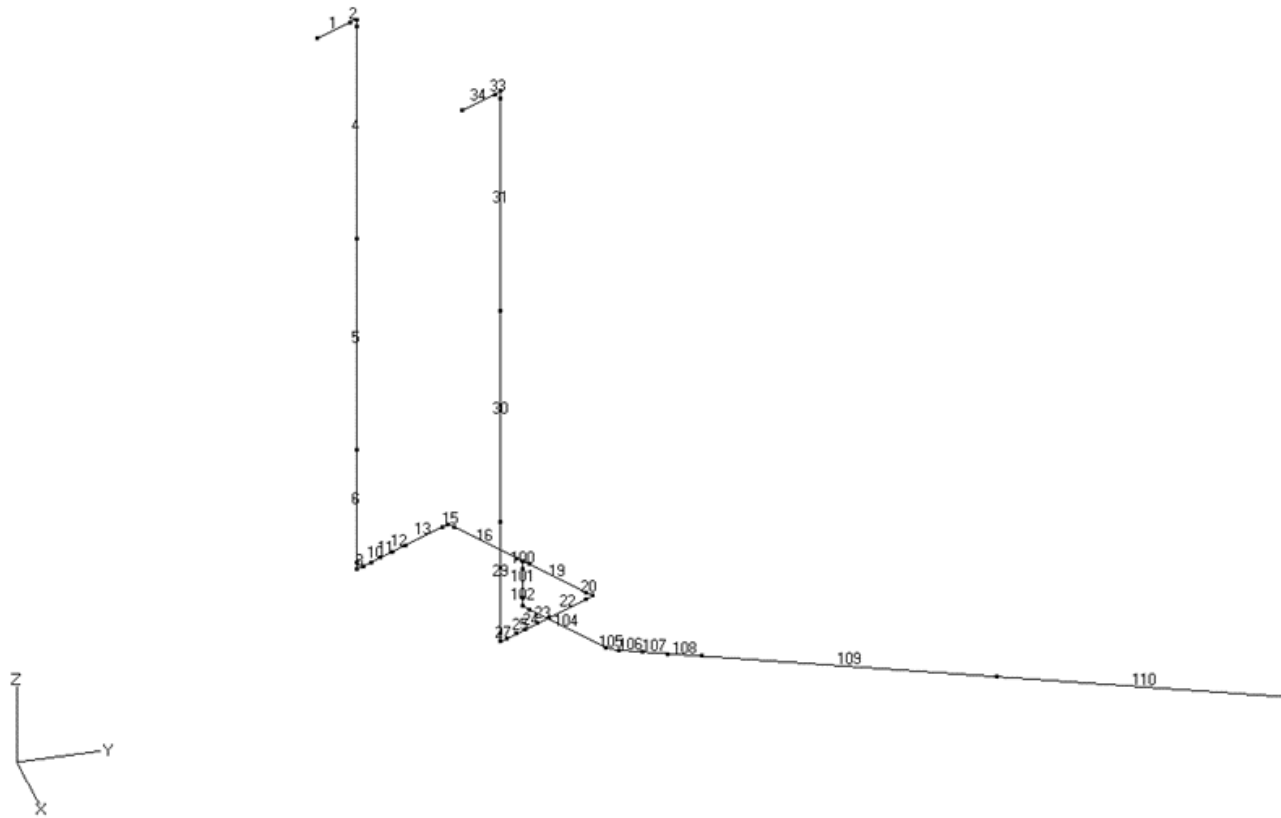


図7.126 VCS-17のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.127(1/2) VCS-17のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.127(2/2) VCS-17のモデル図



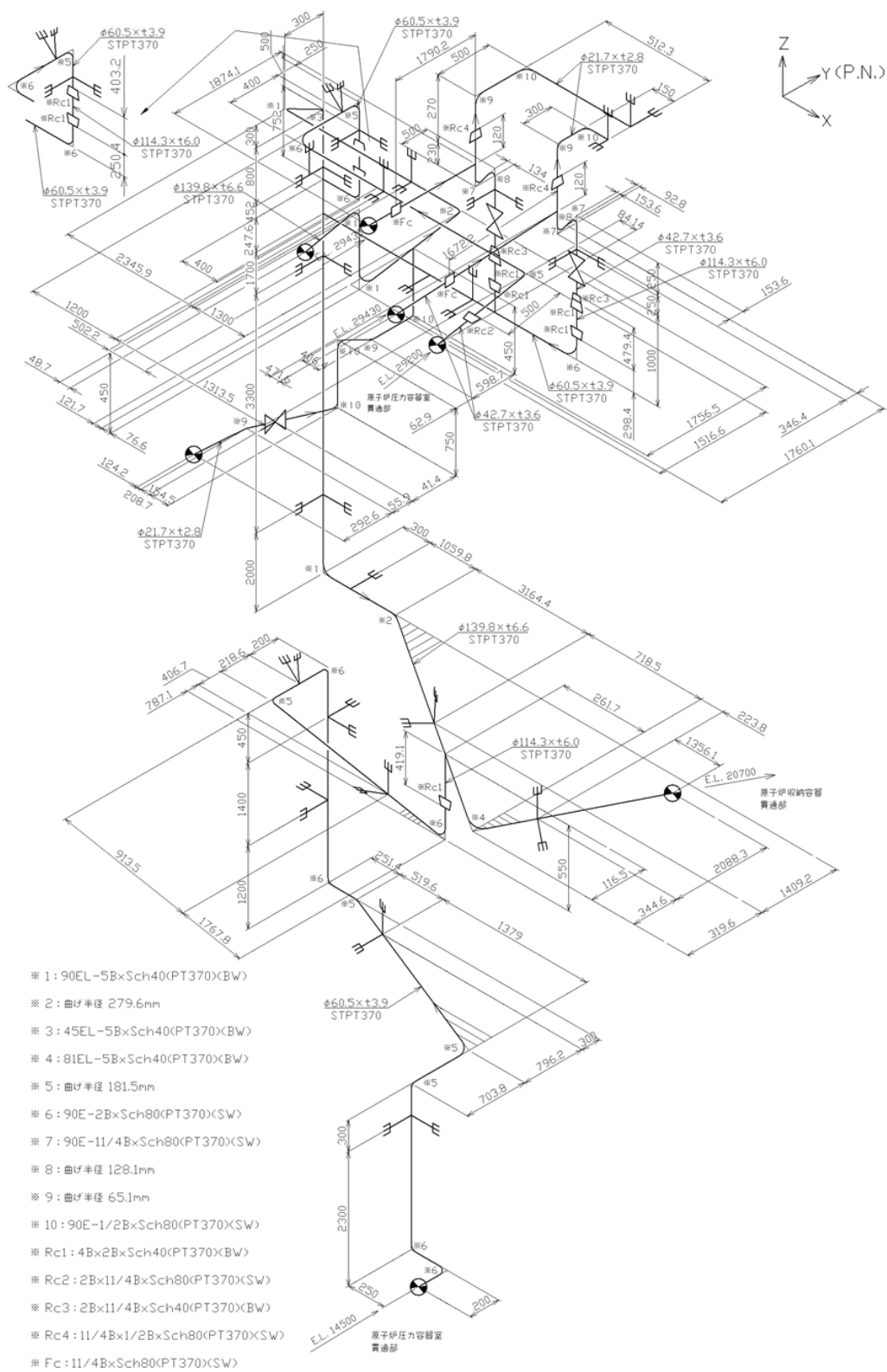
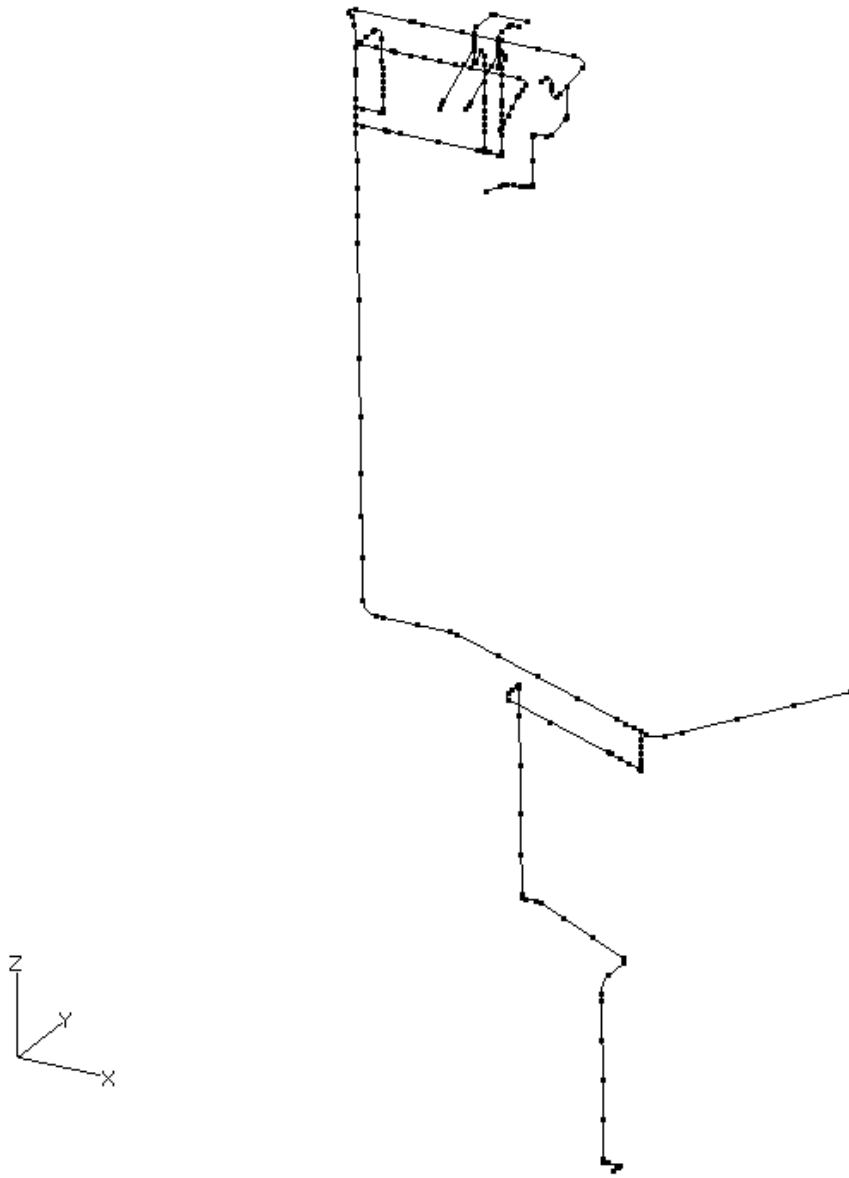
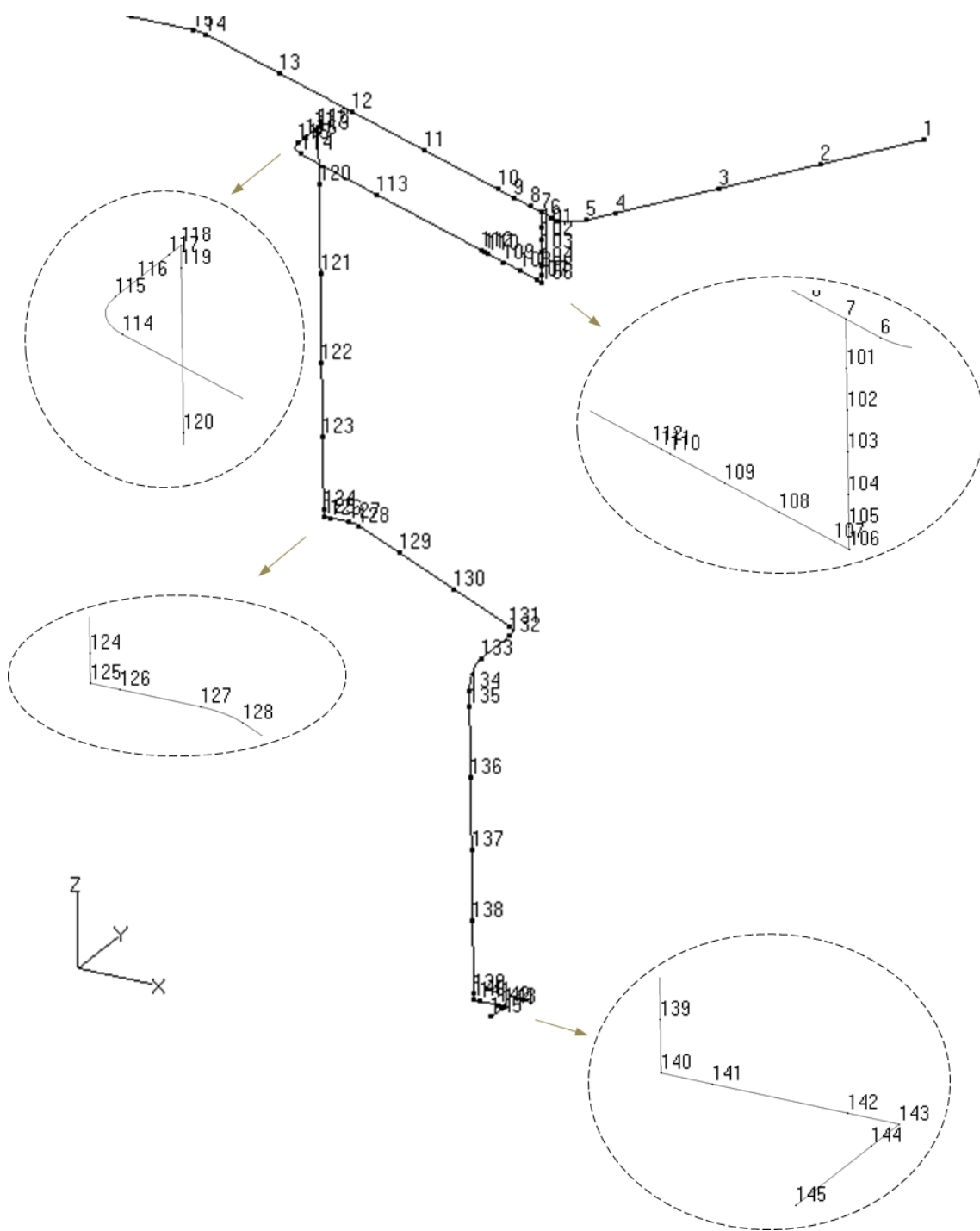


図7.128 VCS-18のアイソメ図



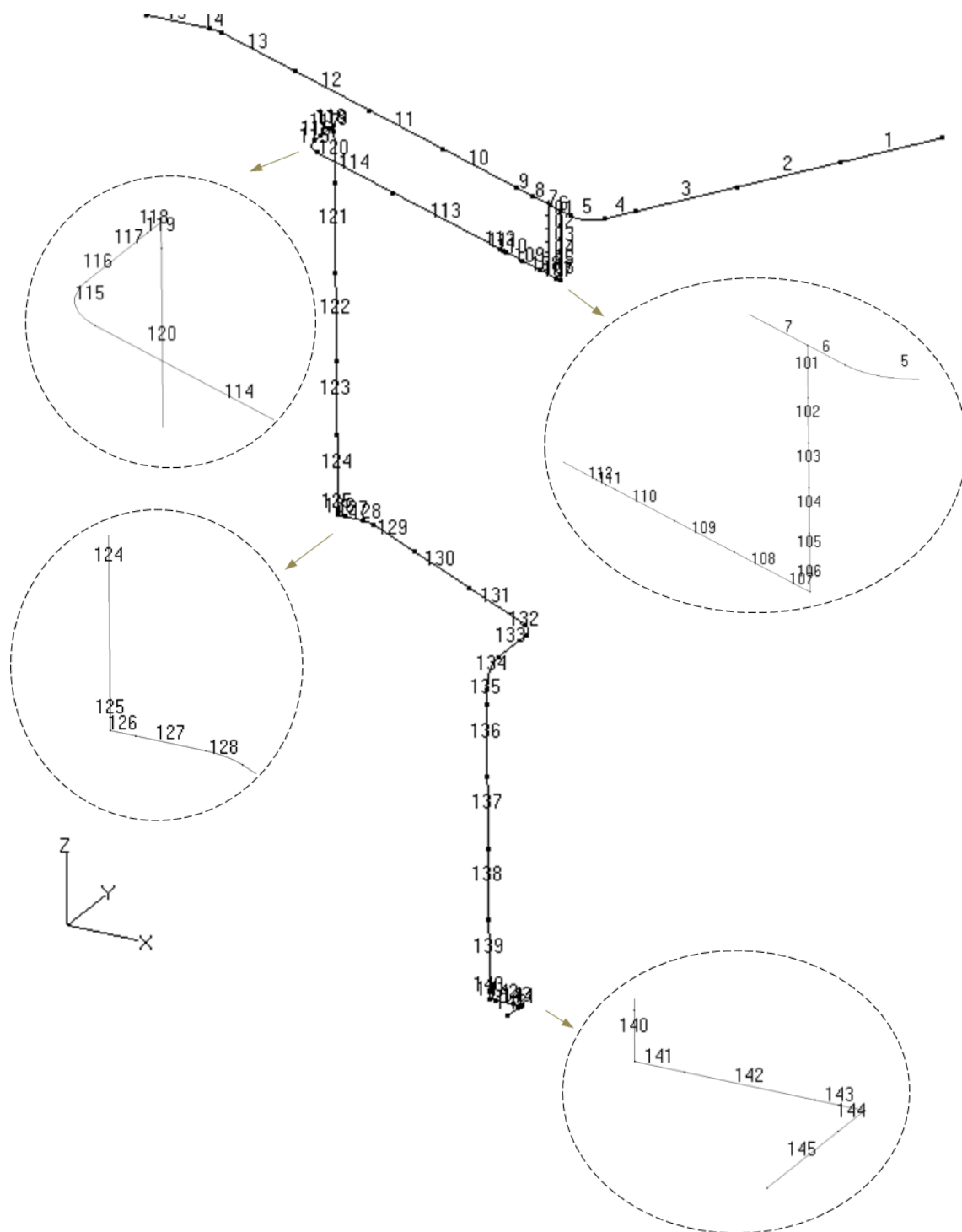
[ 全体図 ]

図7.129(1/6) VCS-18のモデル図



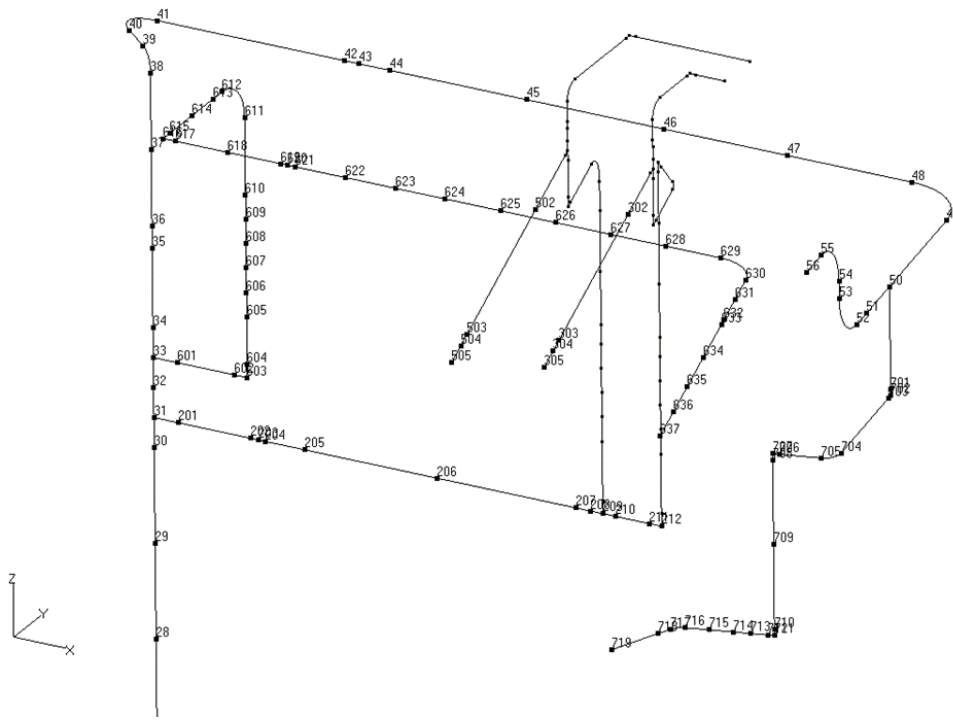
[ 節点番号 ]

図7.129(2/6) VCS-18のモデル図

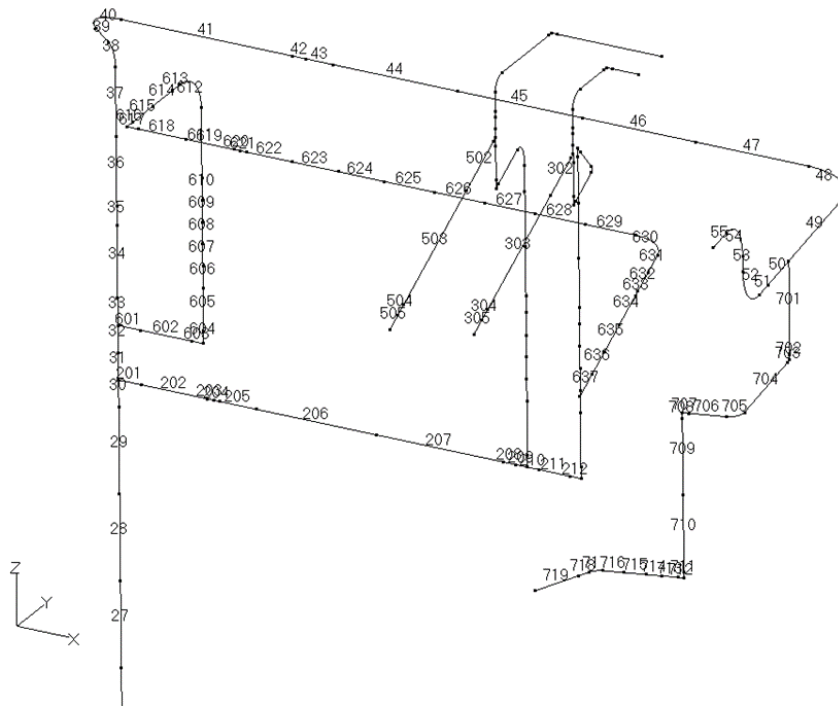


[ 要素番号 ]

図7.129(3/6) VCS-18のモデル図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.129(4/6) VCS-18のモデル図

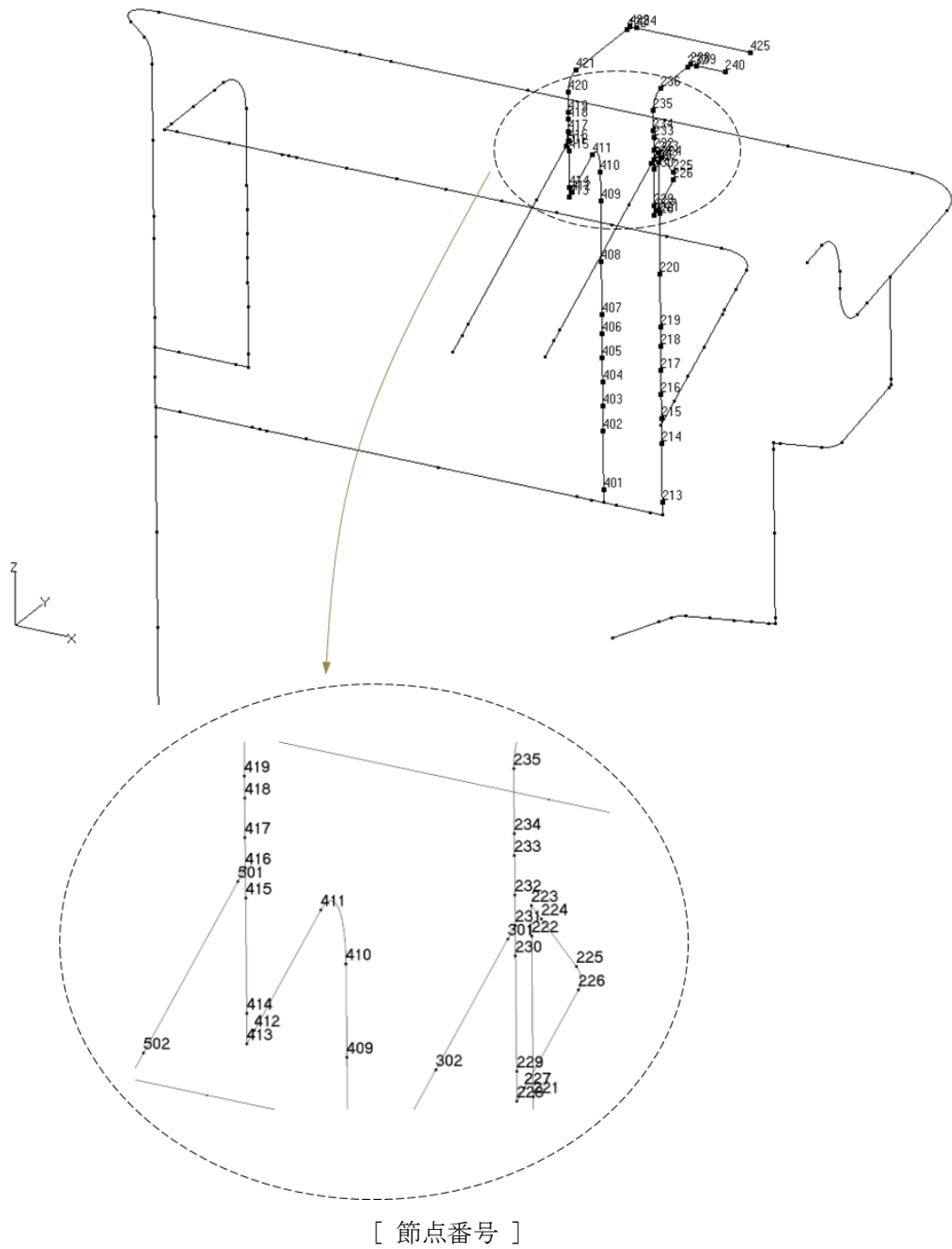
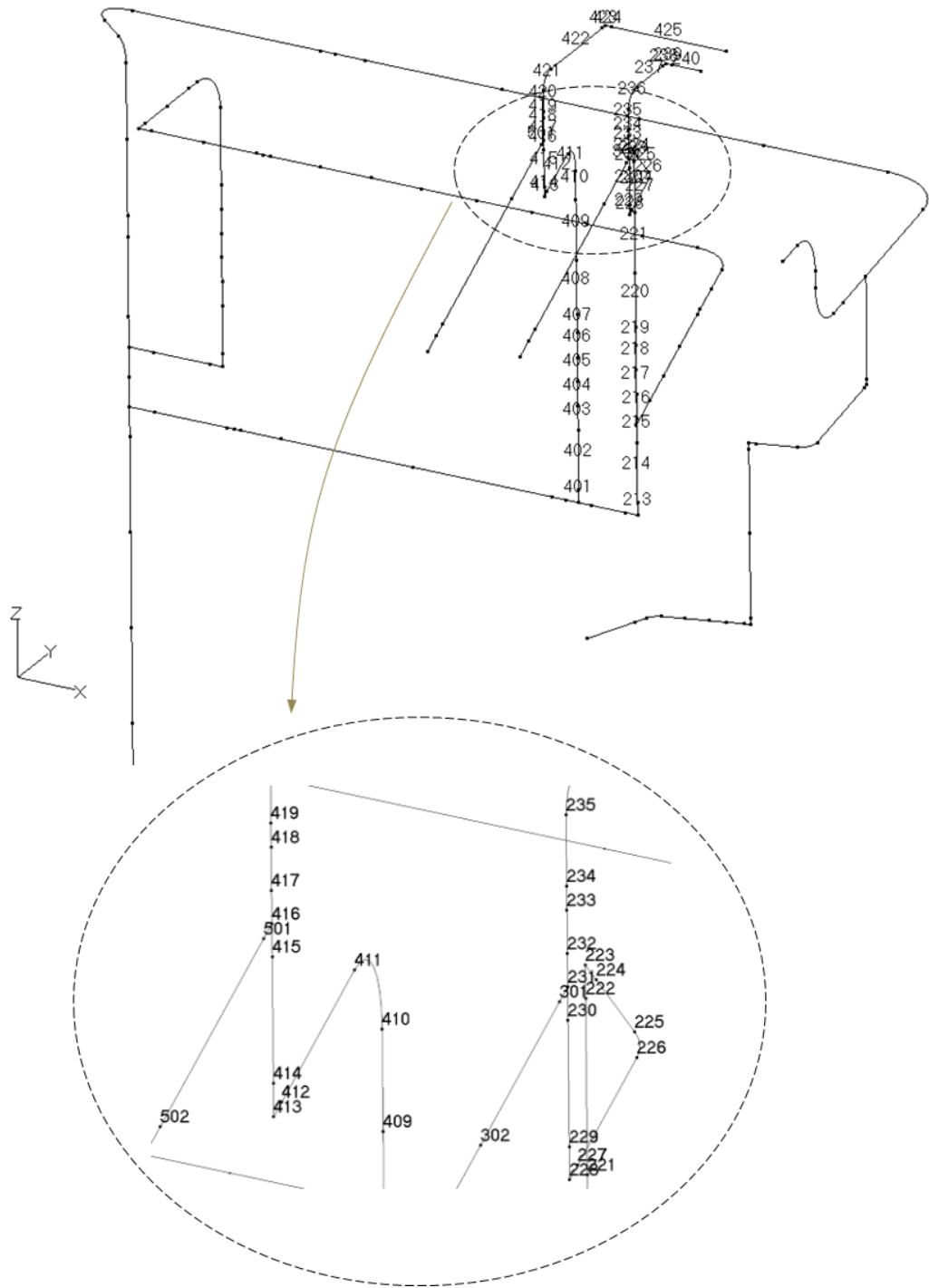


図7.129(5/6) VCS-18のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.129(6/6) VCS-18のモデル図

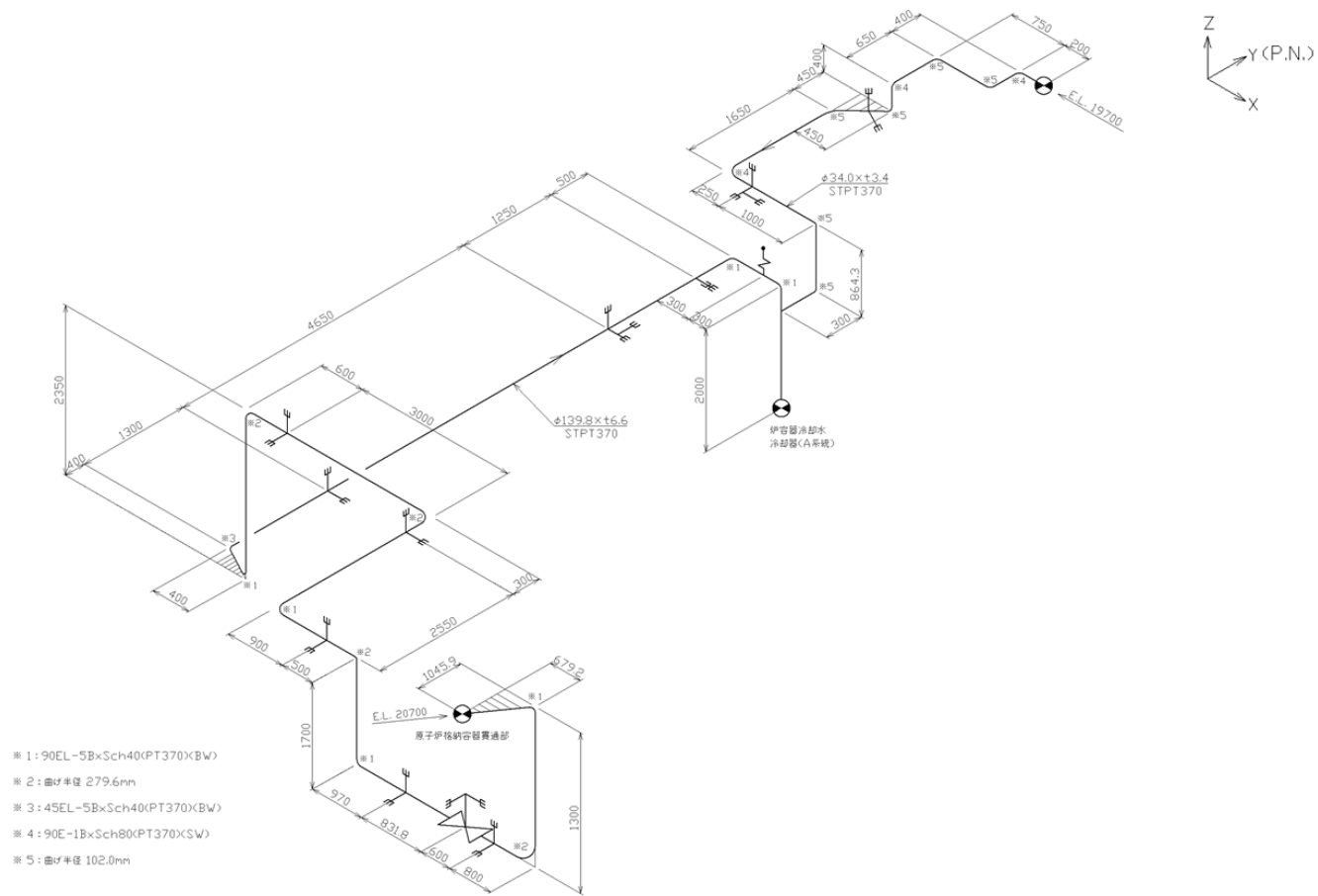
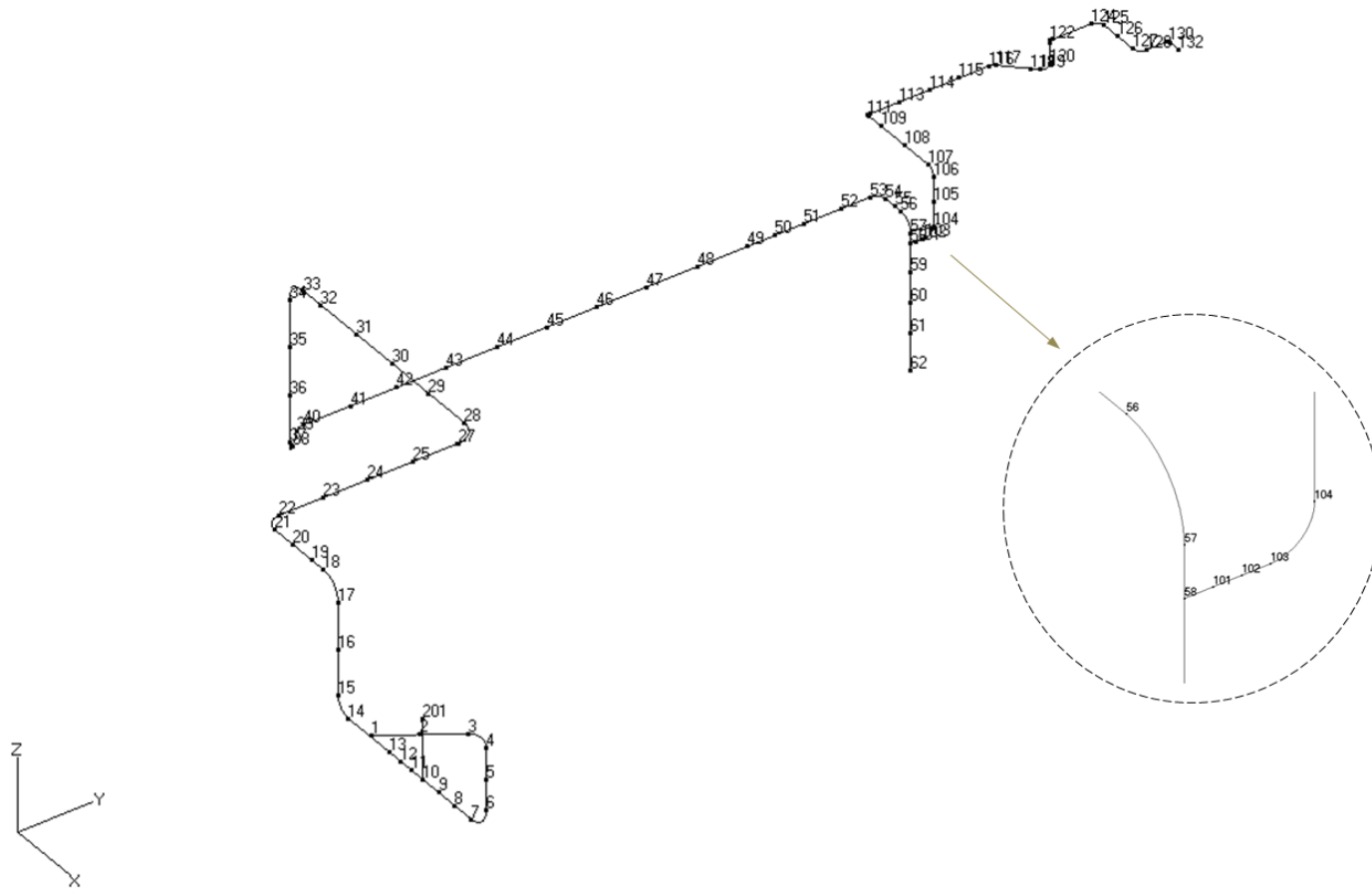


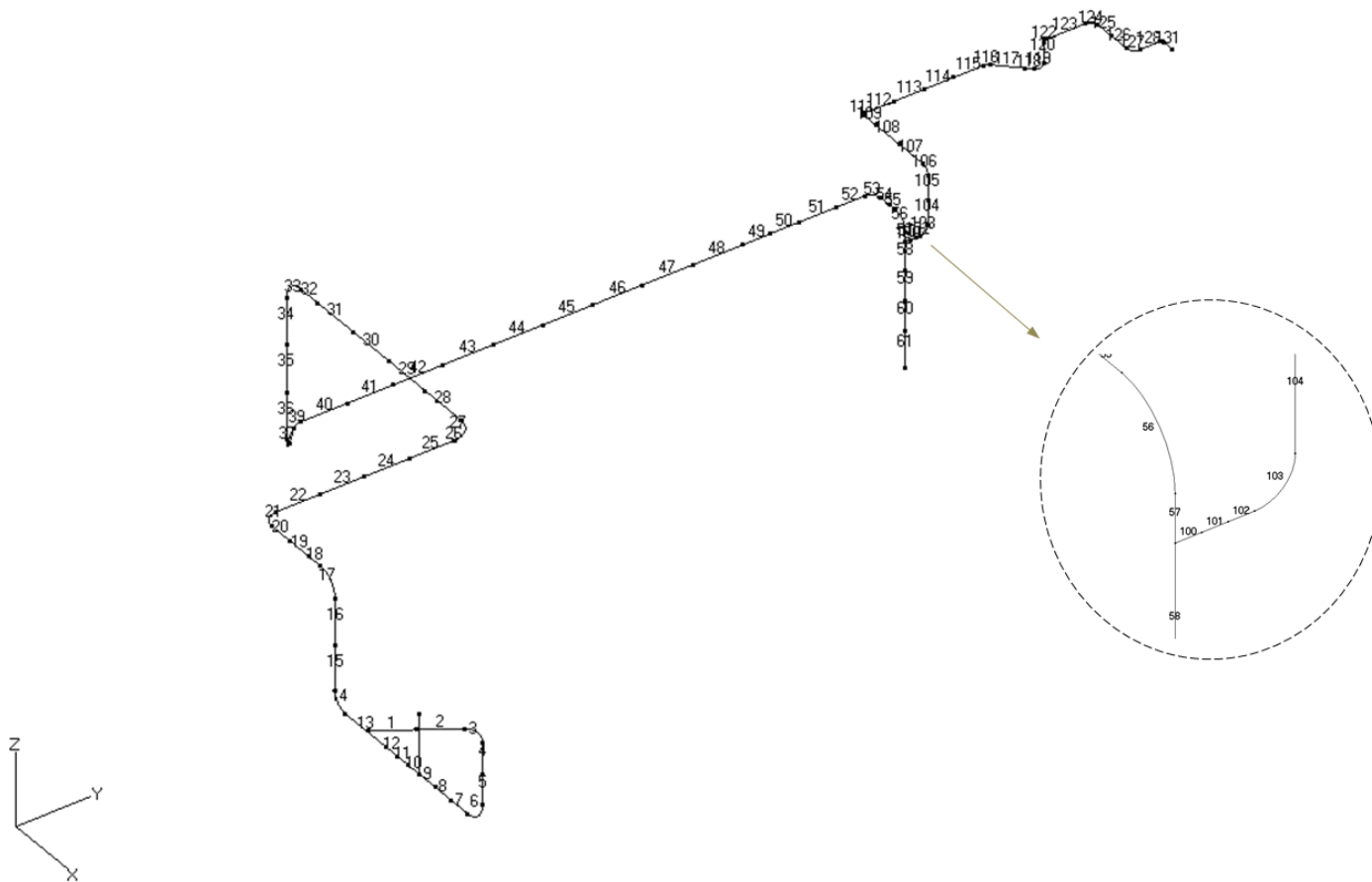
図7.130 VCS-19のアイソメ図





[ 節点番号 ]

図7.131(1/2) VCS-19のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.131(2/2) VCS-19のモデル図

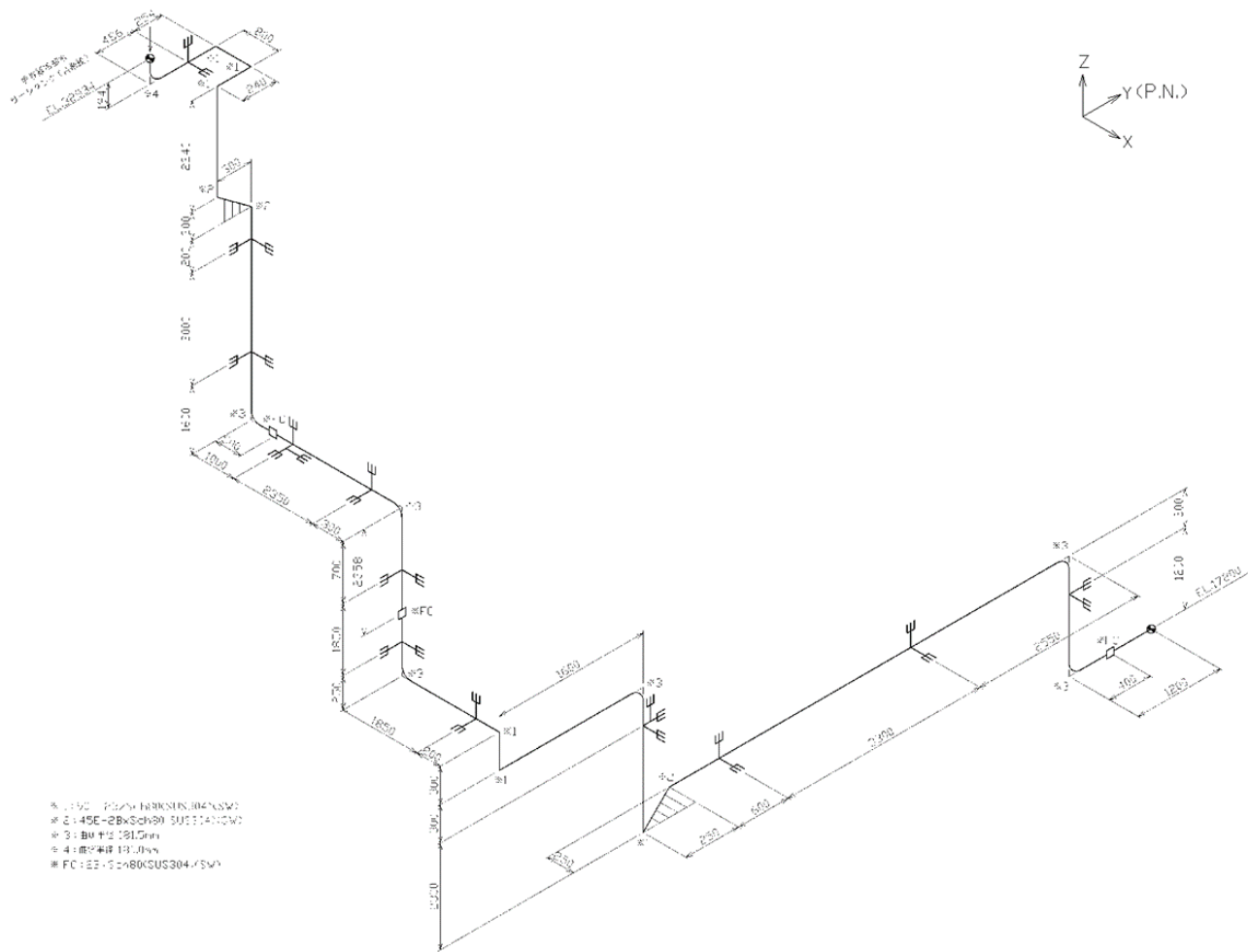
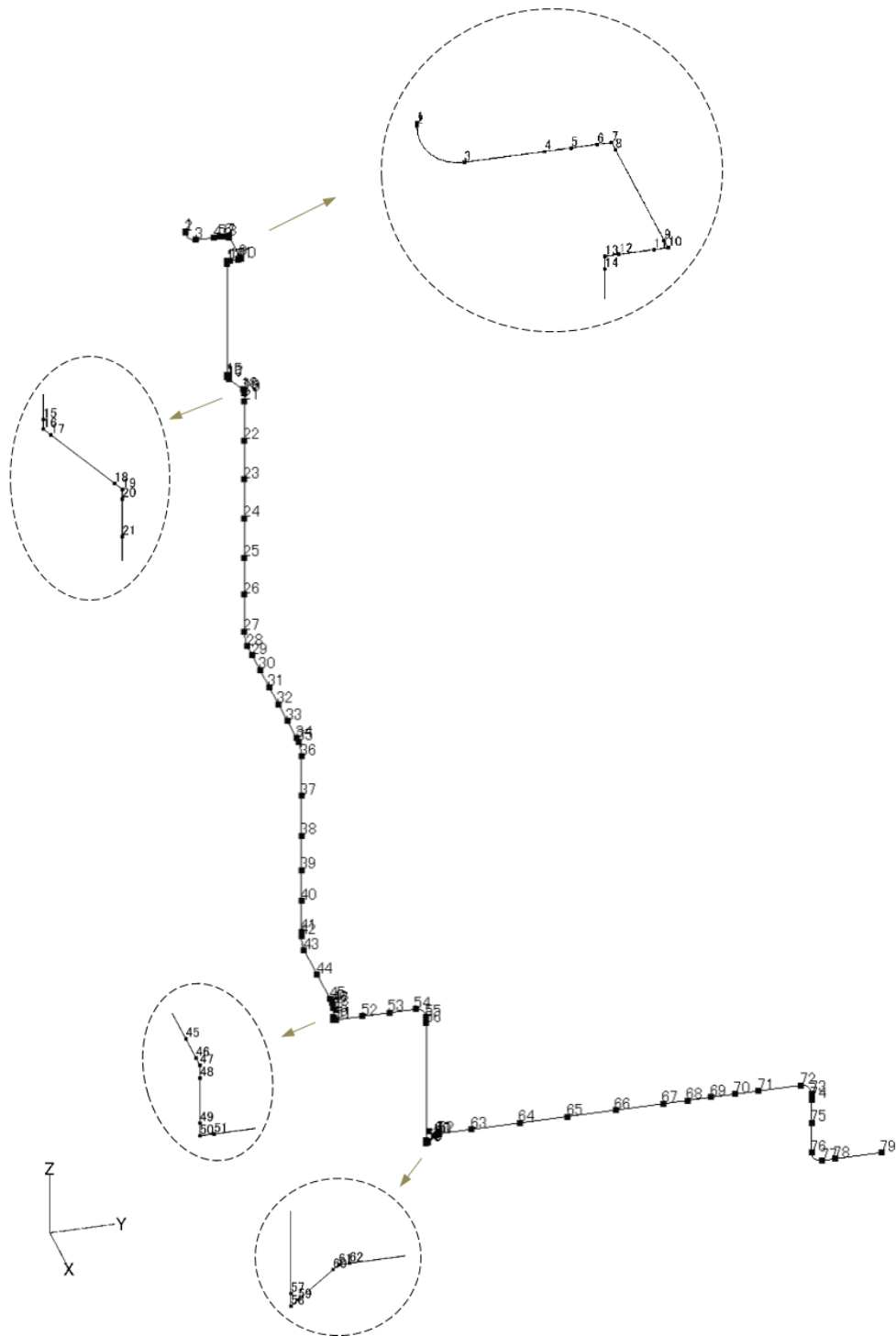
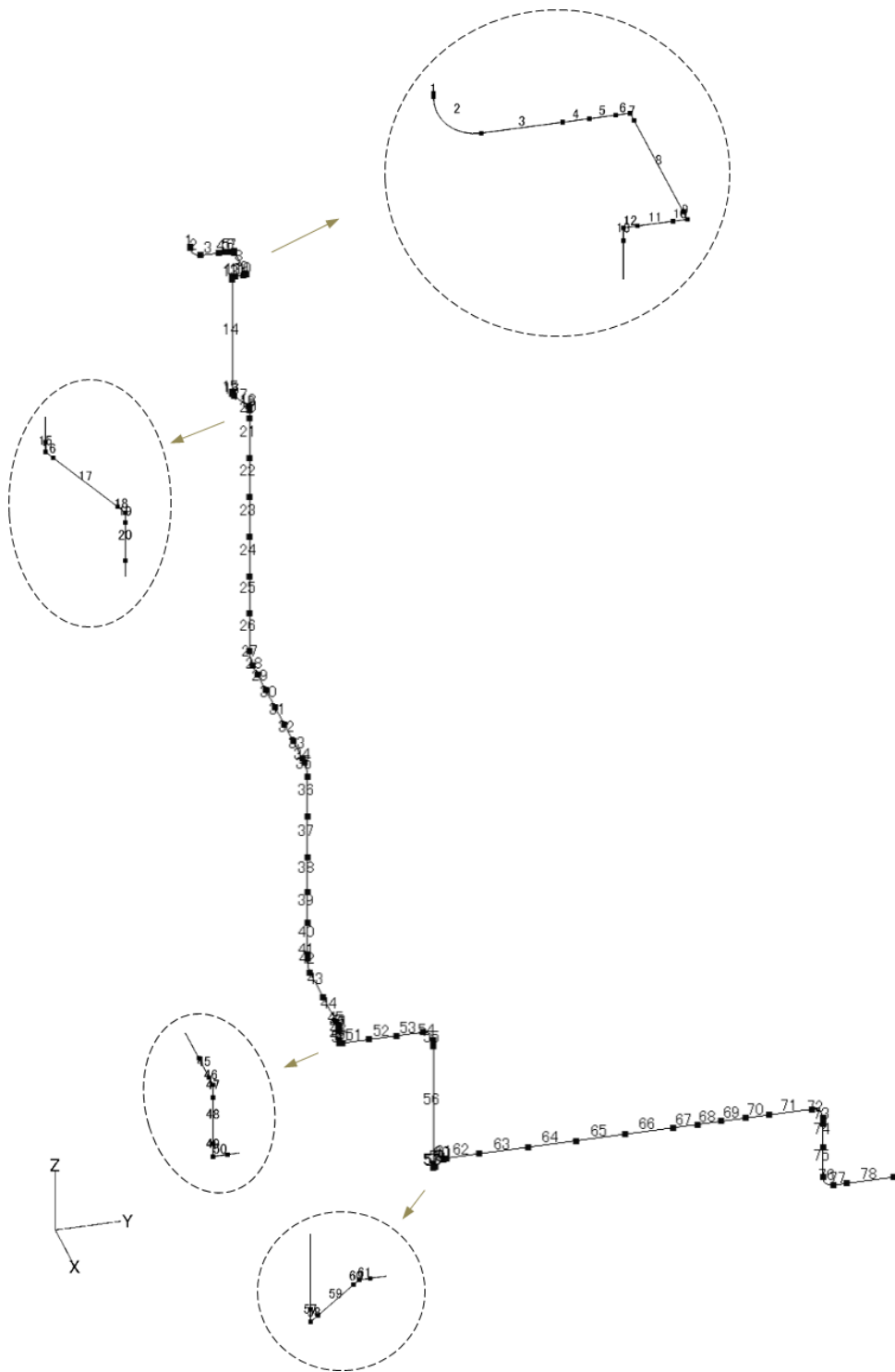


図7.132 VCS-20のアイソメ図



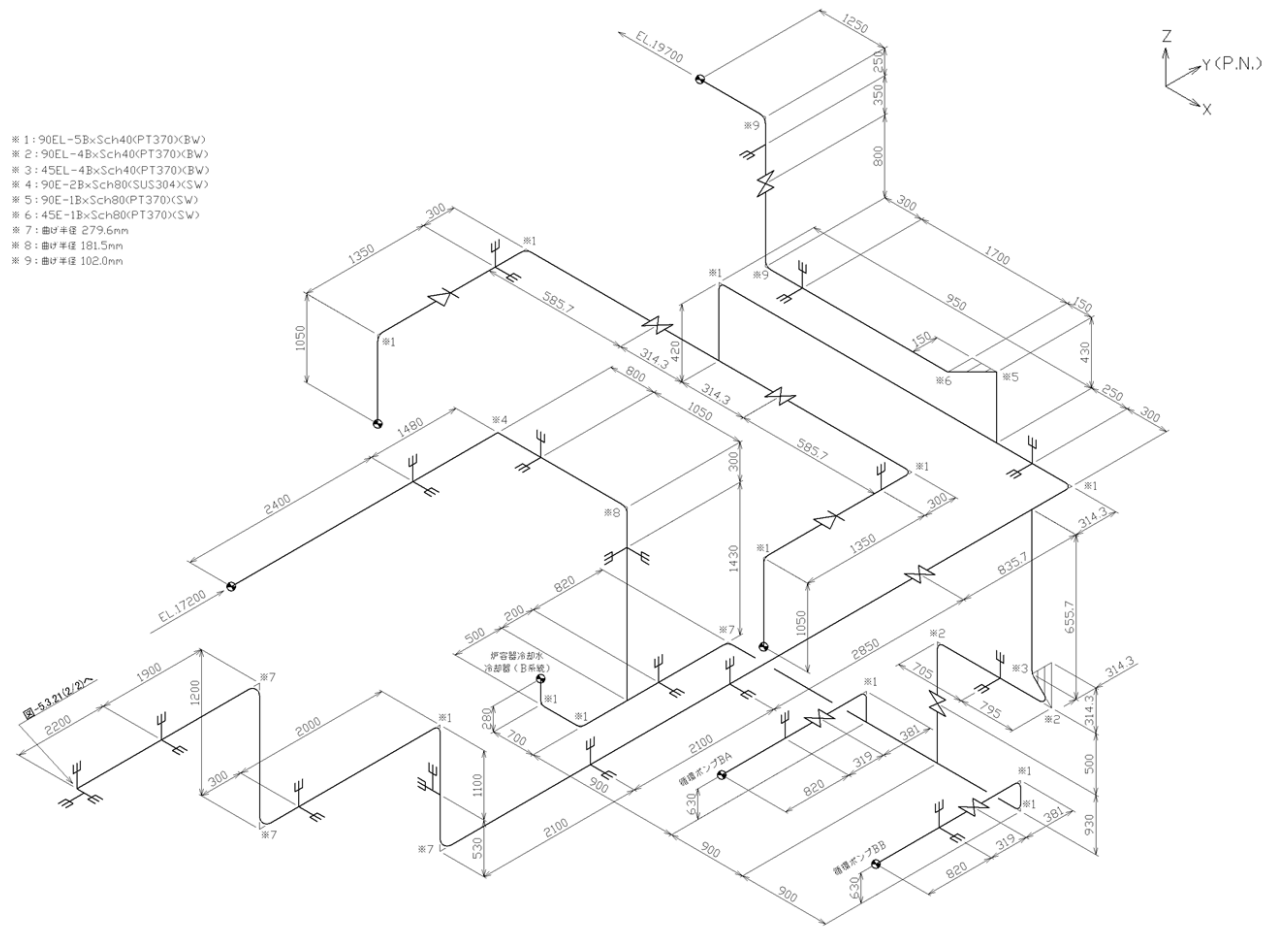
[ 節点番号 ]

図7.133(1/2) VCS-20のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.133(2/2) VCS-20のモデル図



- \* 1: 90EL-5B×Sch40(PT370)×BW)
- \* 2: 90EL-4B×Sch40(PT370)×BW)
- \* 3: 45EL-4B×Sch40(PT370)×BW)
- \* 4: 90E-2B×Sch80(SUS304)×SW)
- \* 5: 90E-1B×Sch80(PT370)×SW)
- \* 6: 45E-1B×Sch80(PT370)×SW)
- \* 7: 曲径半径 279.6mm
- \* 8: 曲径半径 181.5mm
- \* 9: 曲径半径 102.0mm

図7.134(1/2) VCS-21のアイソメ図

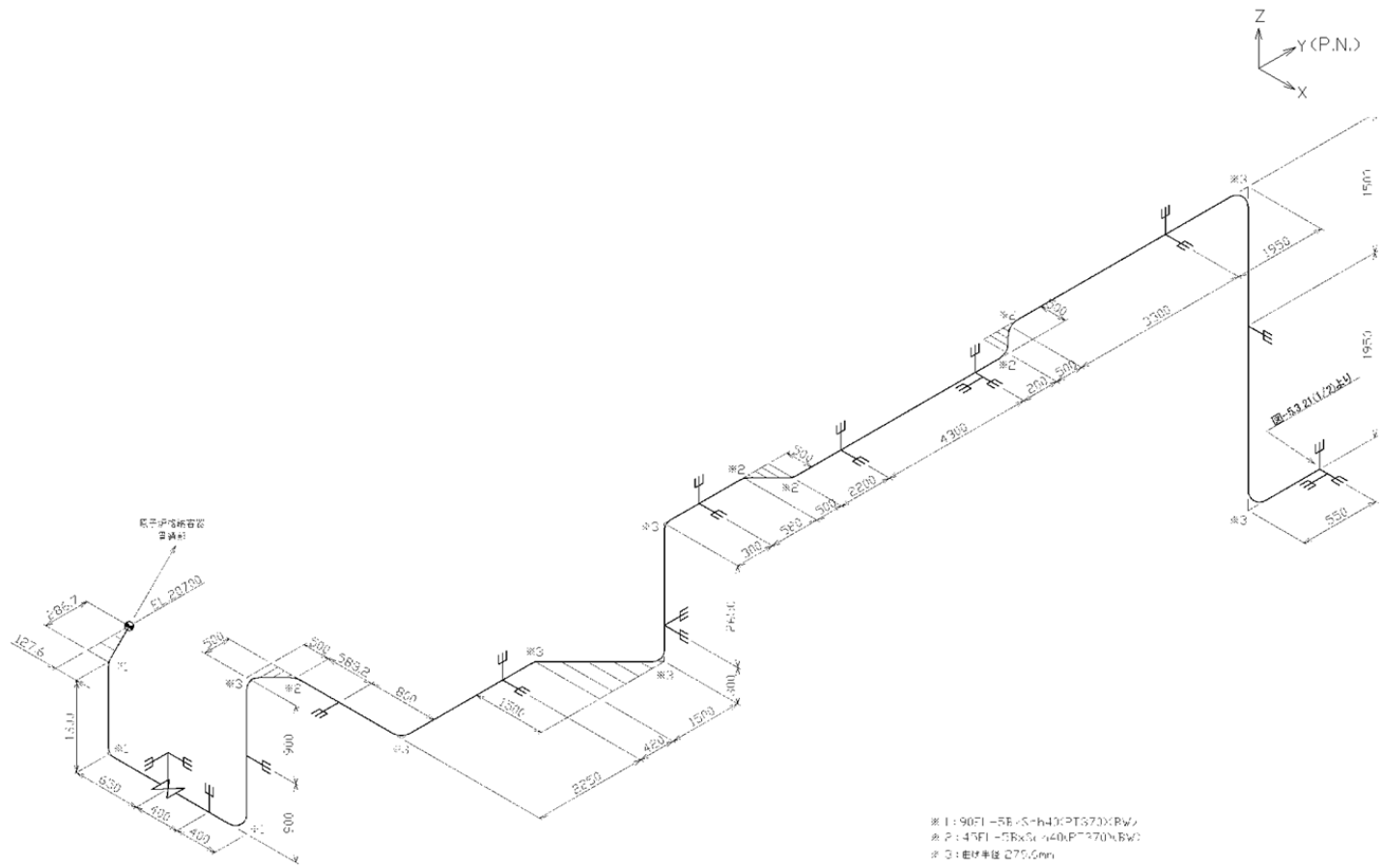
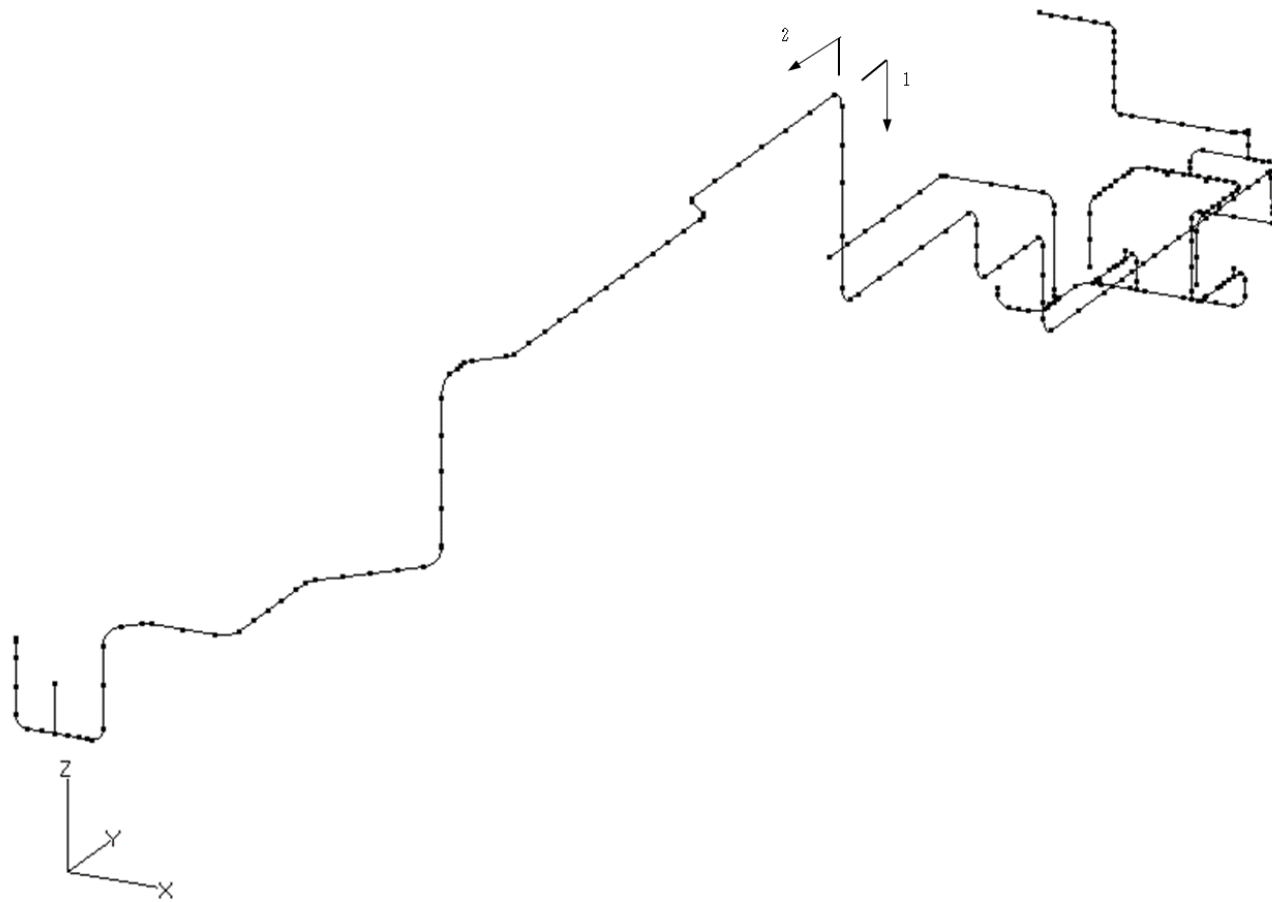


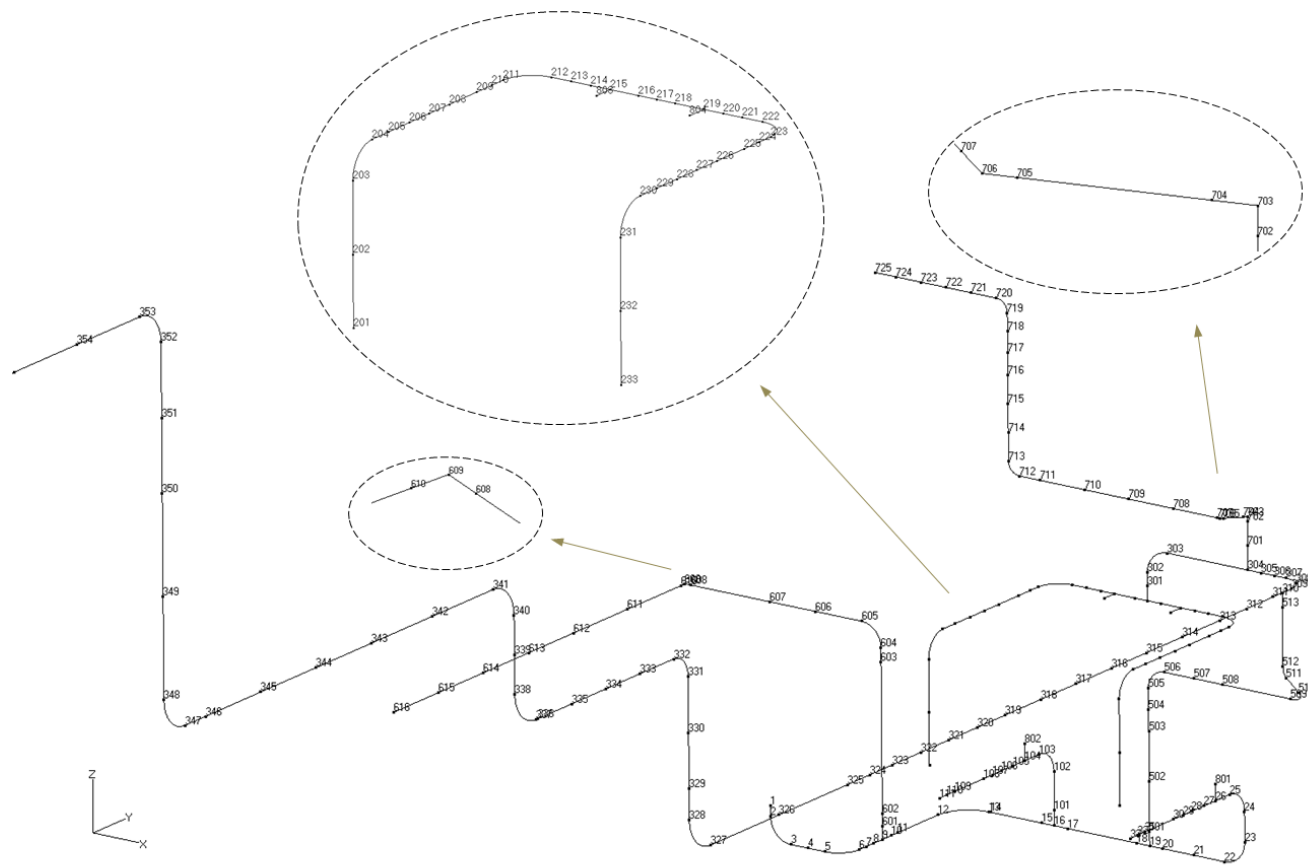
図7.134(2/2) VCS-21のアイソメ図



[ 全体図 ]

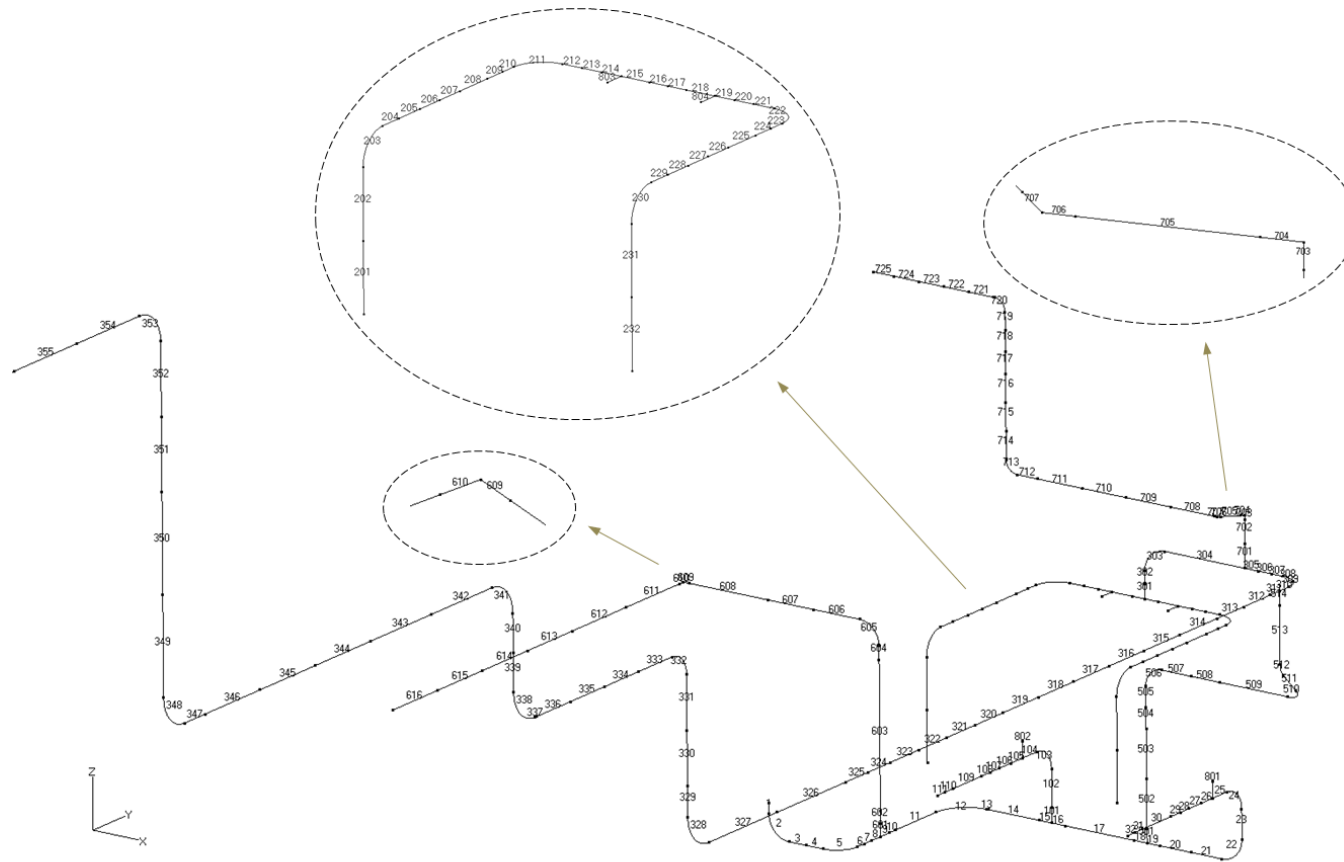
図7.135(1/5) VCS-21のモデル図





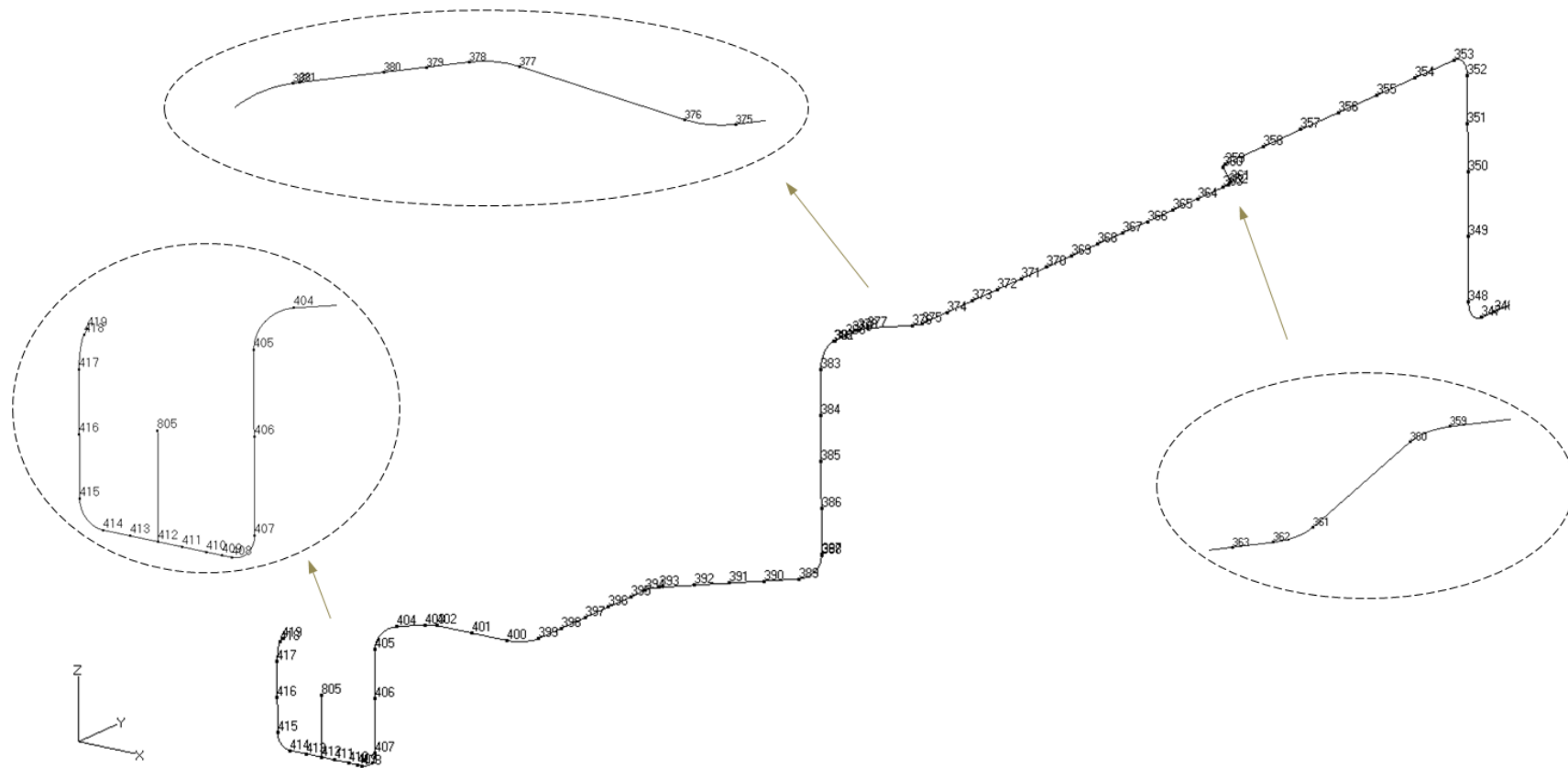
[ 節点番号 ]

図7.135(2/5) VCS-21のモデル図



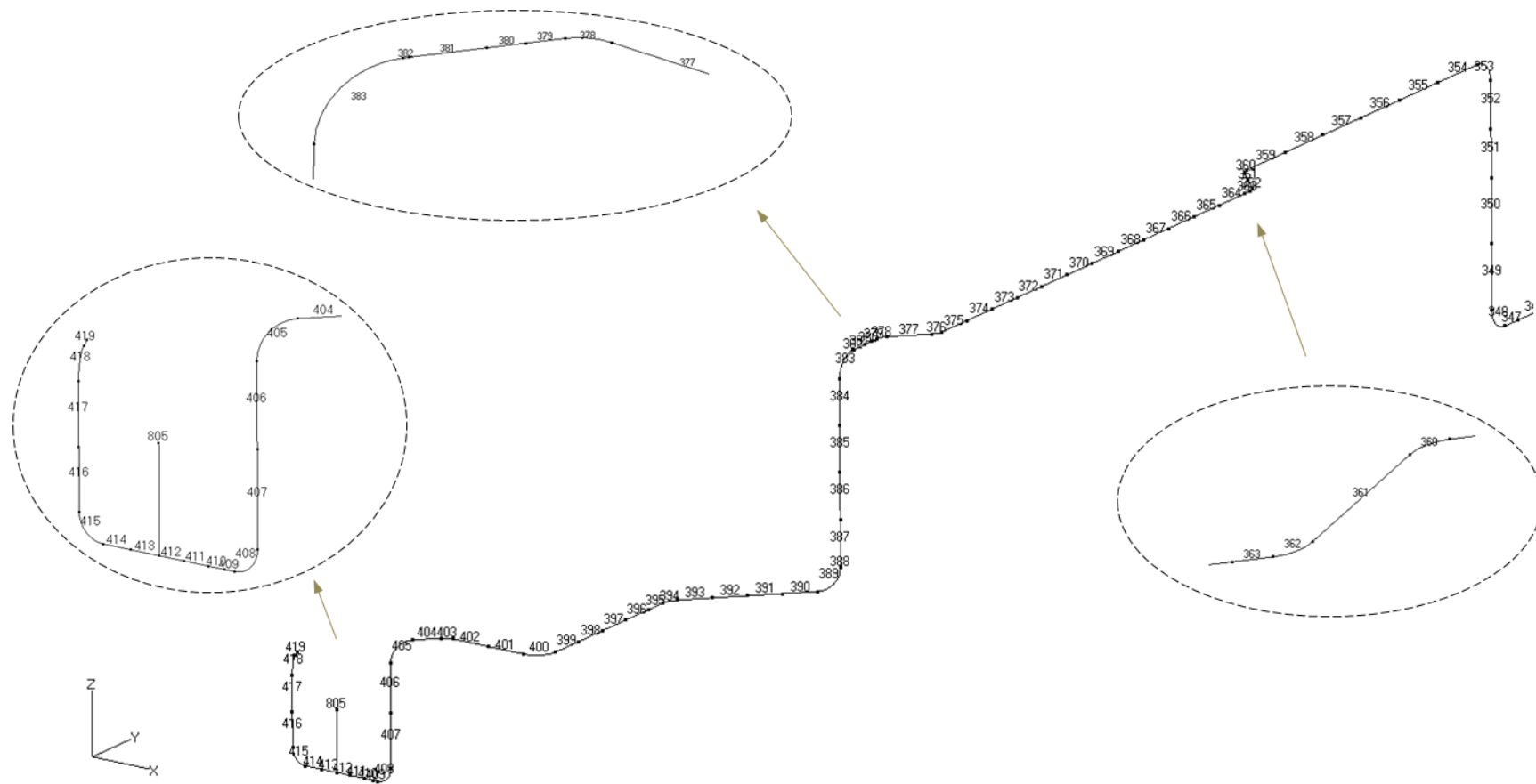
[ 要素番号 ]

図7.135(3/5) VCS-21のモデル図



[ 節点番号 ]

図7.135(4/5) VCS-21のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.135(5/5) VCS-21のモデル図

- ※ 1 : 66E-5B×Sch40(PT370)(BW)
- ※ 2 : 45E-5B×Sch40(PT370)(BW)
- ※ 3 : 曲げ半径 279.6mm
- ※ 4 : 45E-11/4B×Sch80(PT370)(SW)
- ※ 5 : 曲げ半径 128.1mm
- ※ 6 : 90E-11/4B×Sch80(PT370)(SW)
- ※ 7 : 90E-2B×Sch80(PT370)(SW)
- ※ 8 : 曲げ半径 181.5mm
- ※ 9 : 45E-1/2B×Sch80(PT370)(SW)
- ※ 10 : 曲げ半径 65.1mm
- ※ 11 : 90E-1/2B×Sch80(PT370)(SW)
- ※ Rc : 5B×2B×Sch40(PT370)(BW)
- ※ Fc1 : 11/4B×Sch80(PT370)(SW)
- ※ Fc2 : 1/2B×Sch80(PT370)(SW)

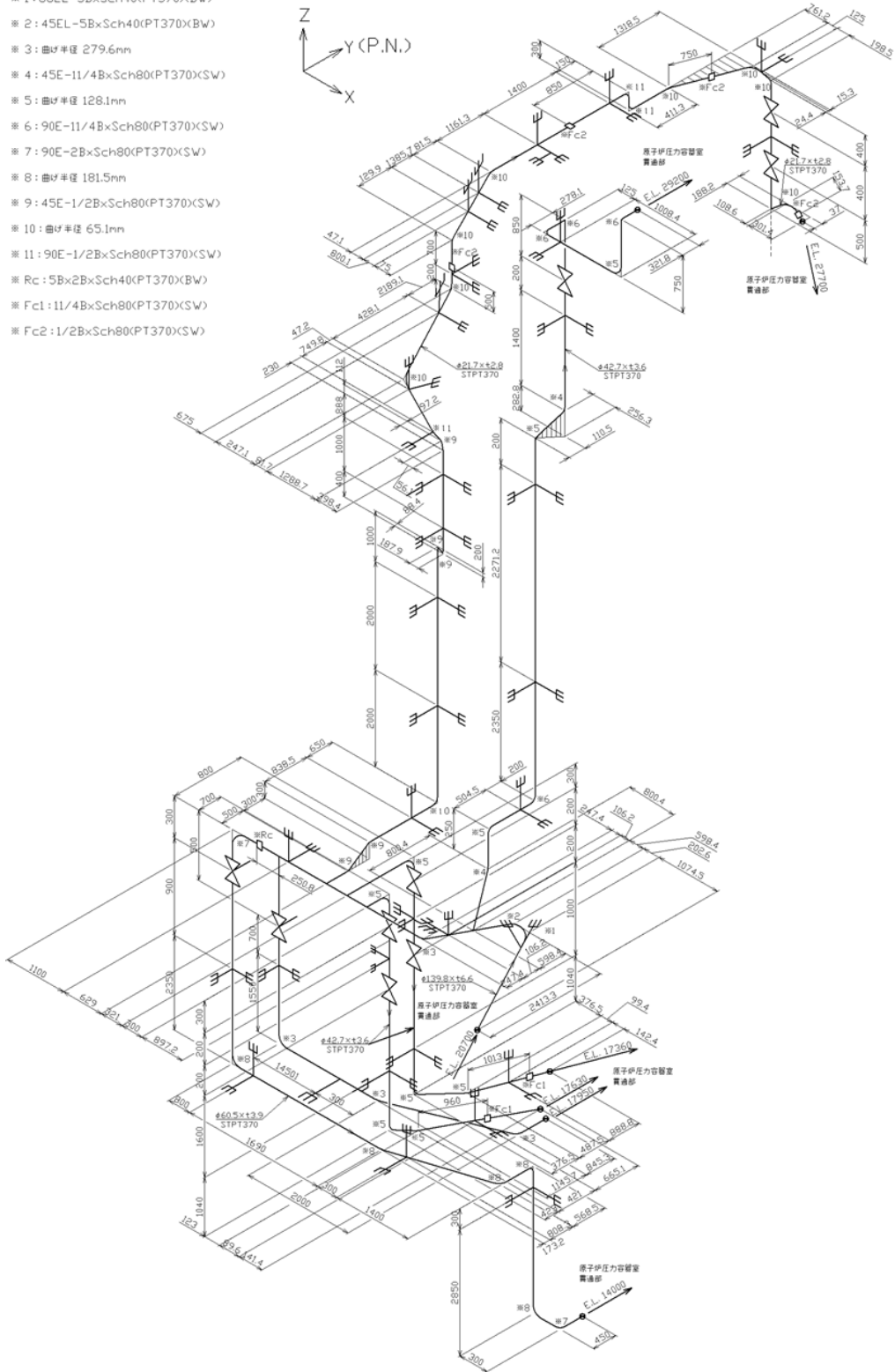
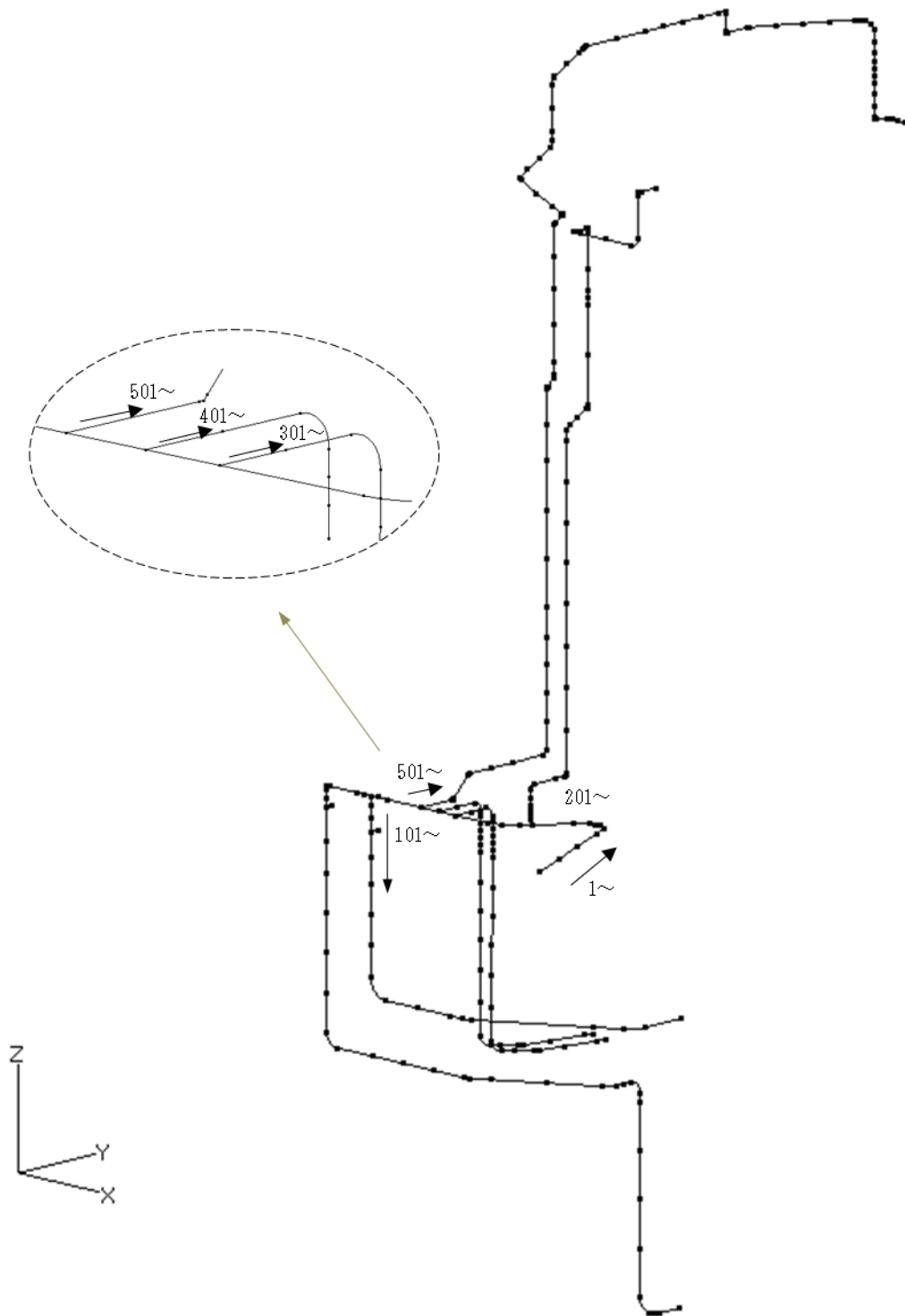
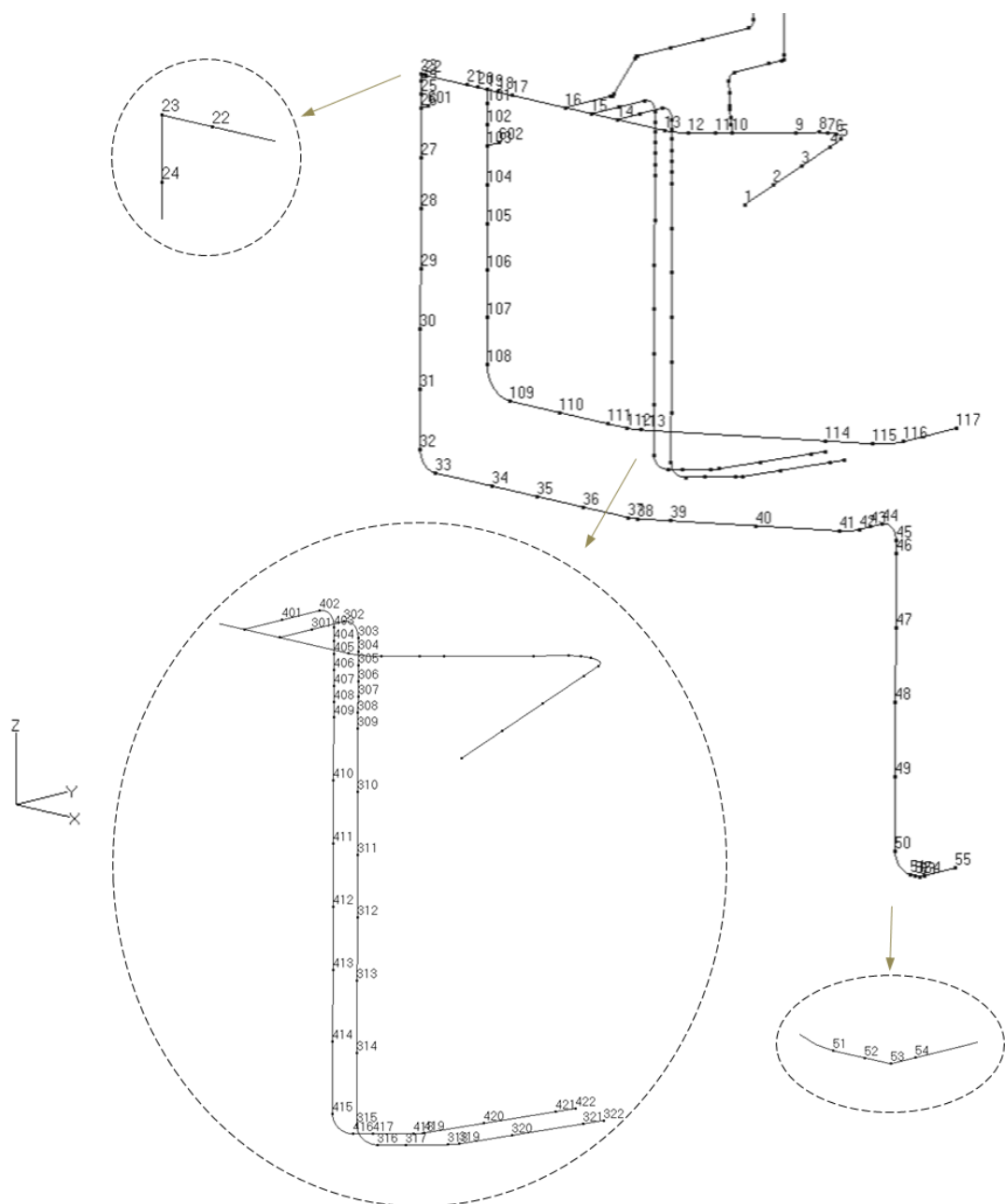


図7.136 VCS-22のアイソメ図



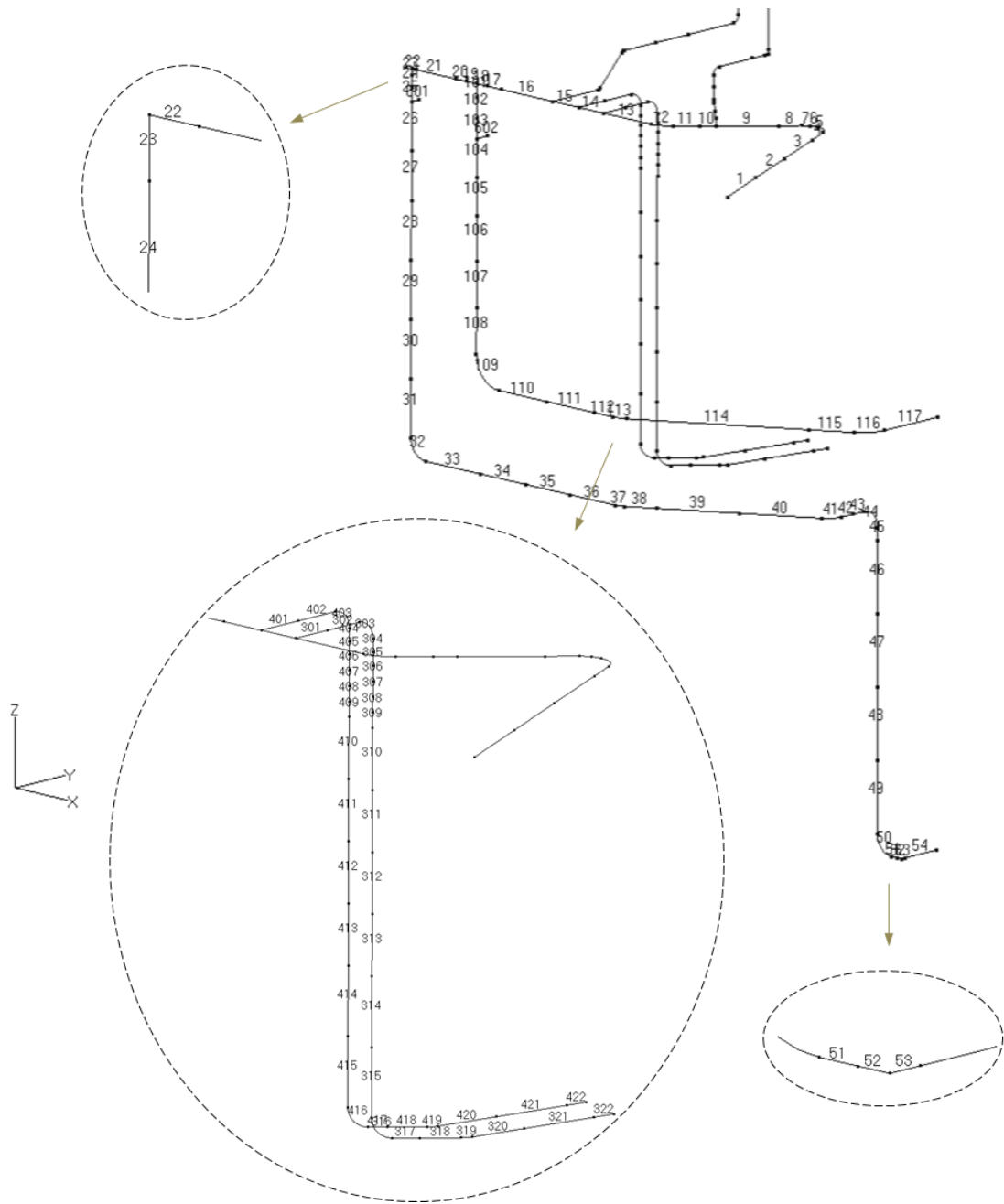
[ 全体図 ]

図7.137(1/7) VCS-22のモデル図



[ 節点番号 ]

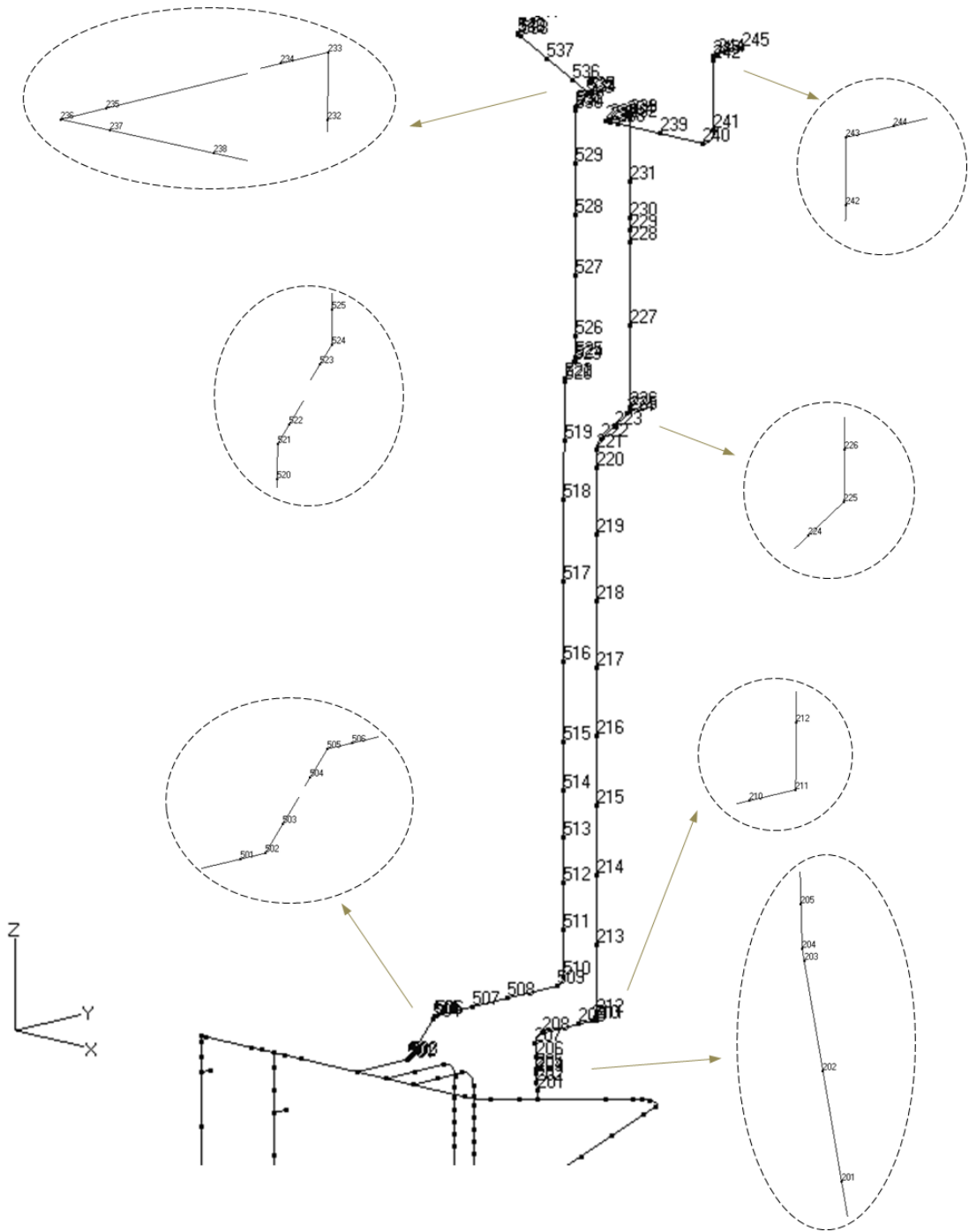
図7.137(2/7) VCS-22のモデル図



[ 要素番号 ]

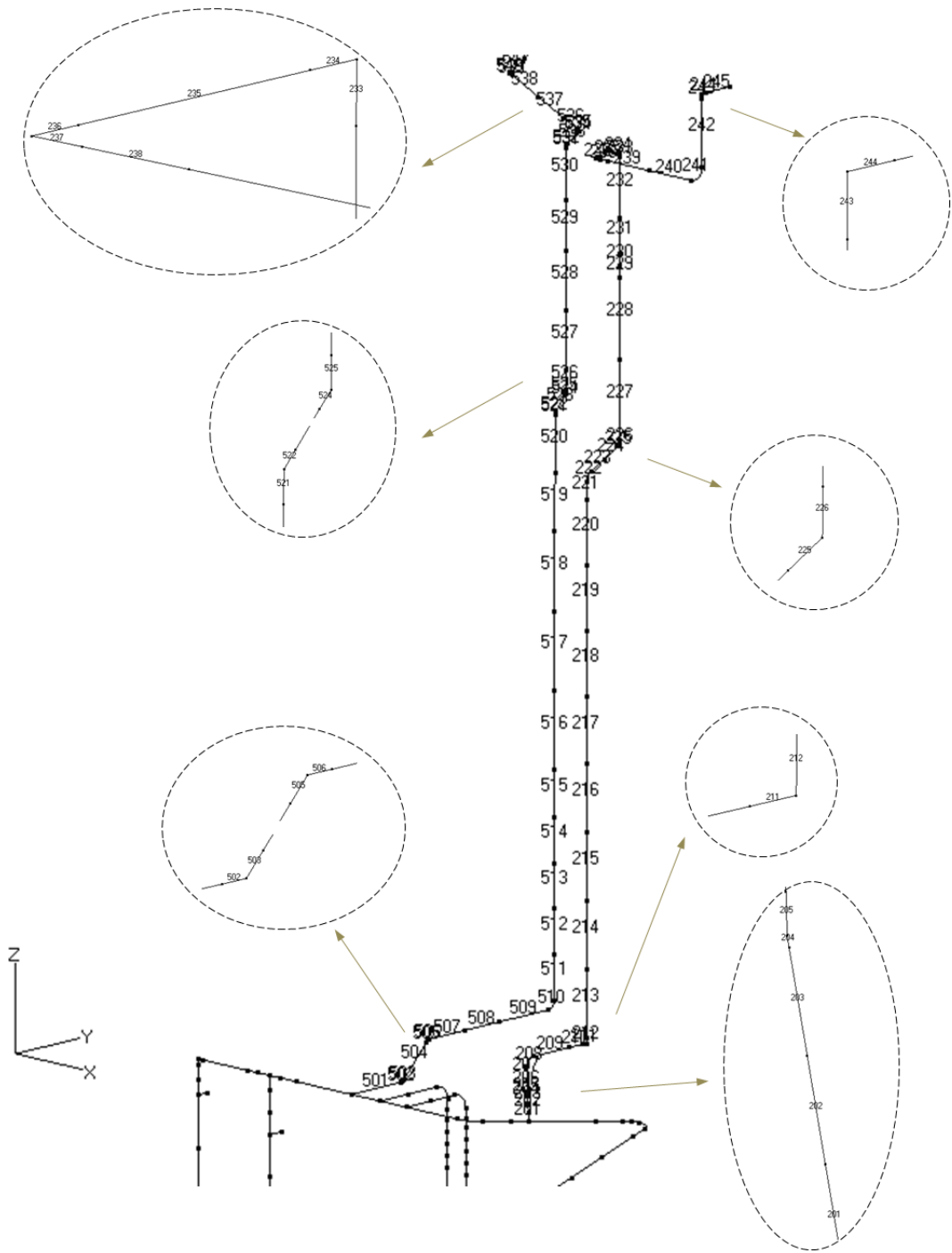
図7.137(3/7) VCS-22のモデル図





[ 節点番号 ]

図7.137(4/7) VCS-22のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.137(5/7) VCS-22のモデル図

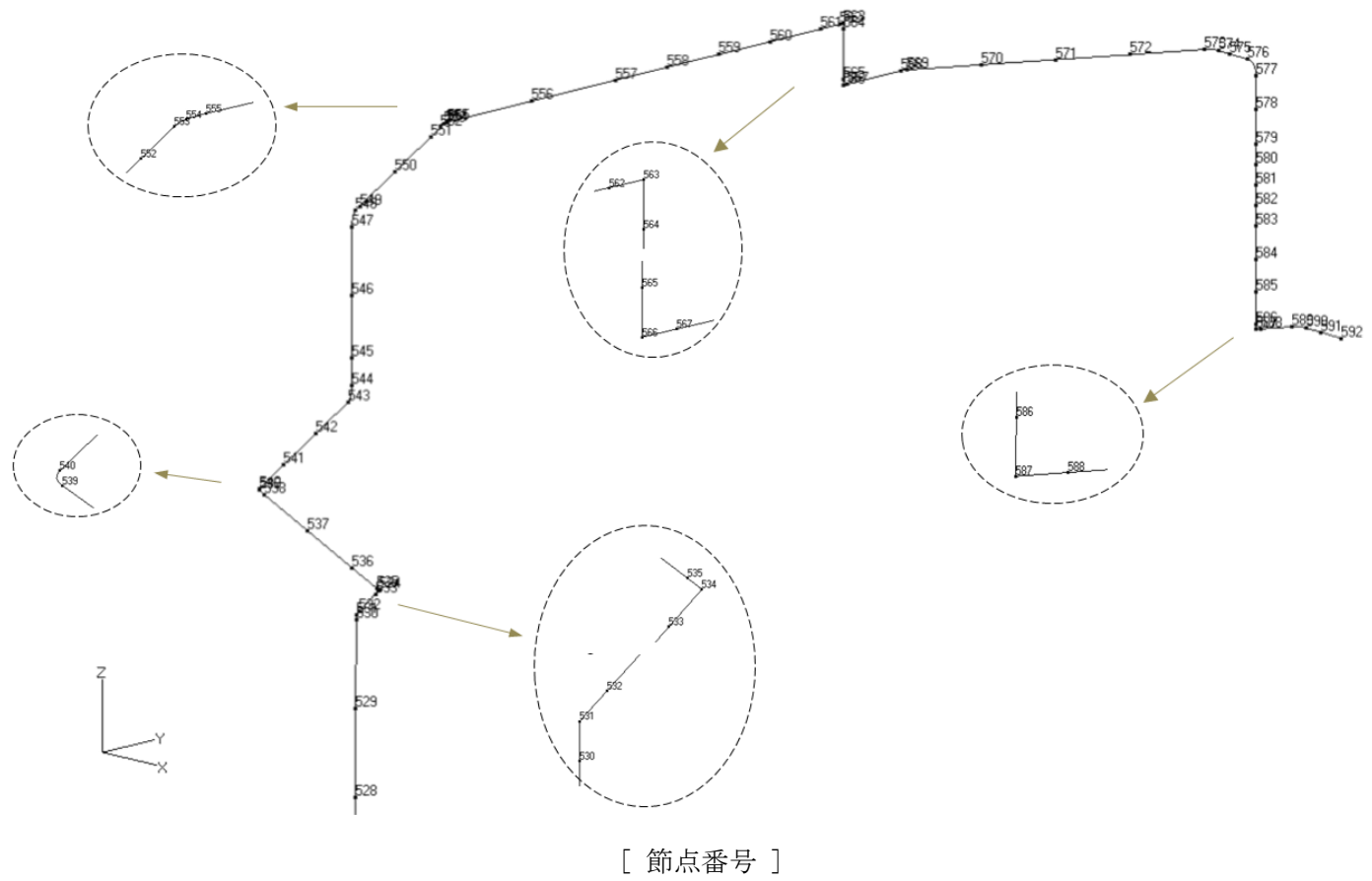
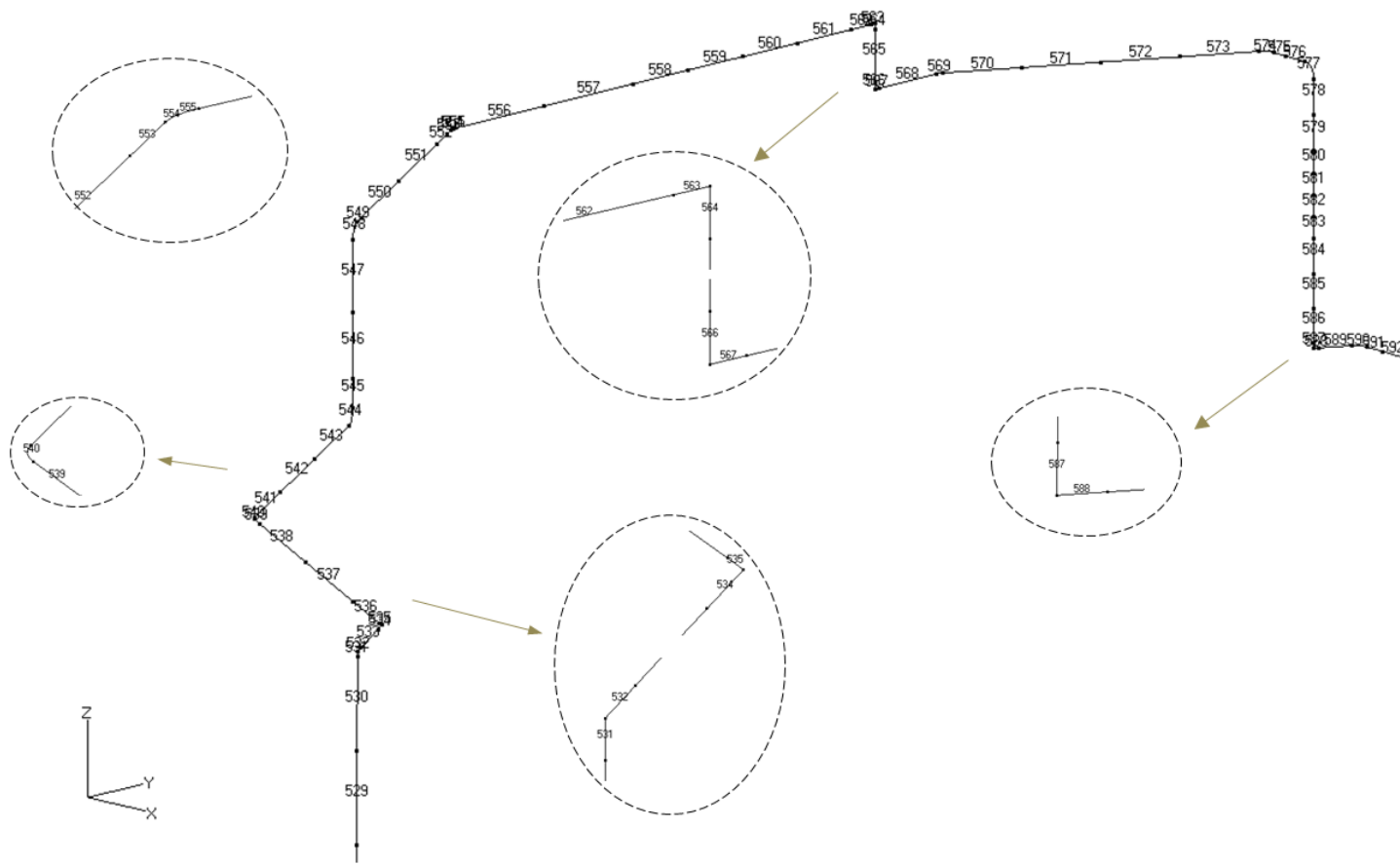


図7.137(6/7) VCS-22のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.137(7/7) VCS-22のモデル図

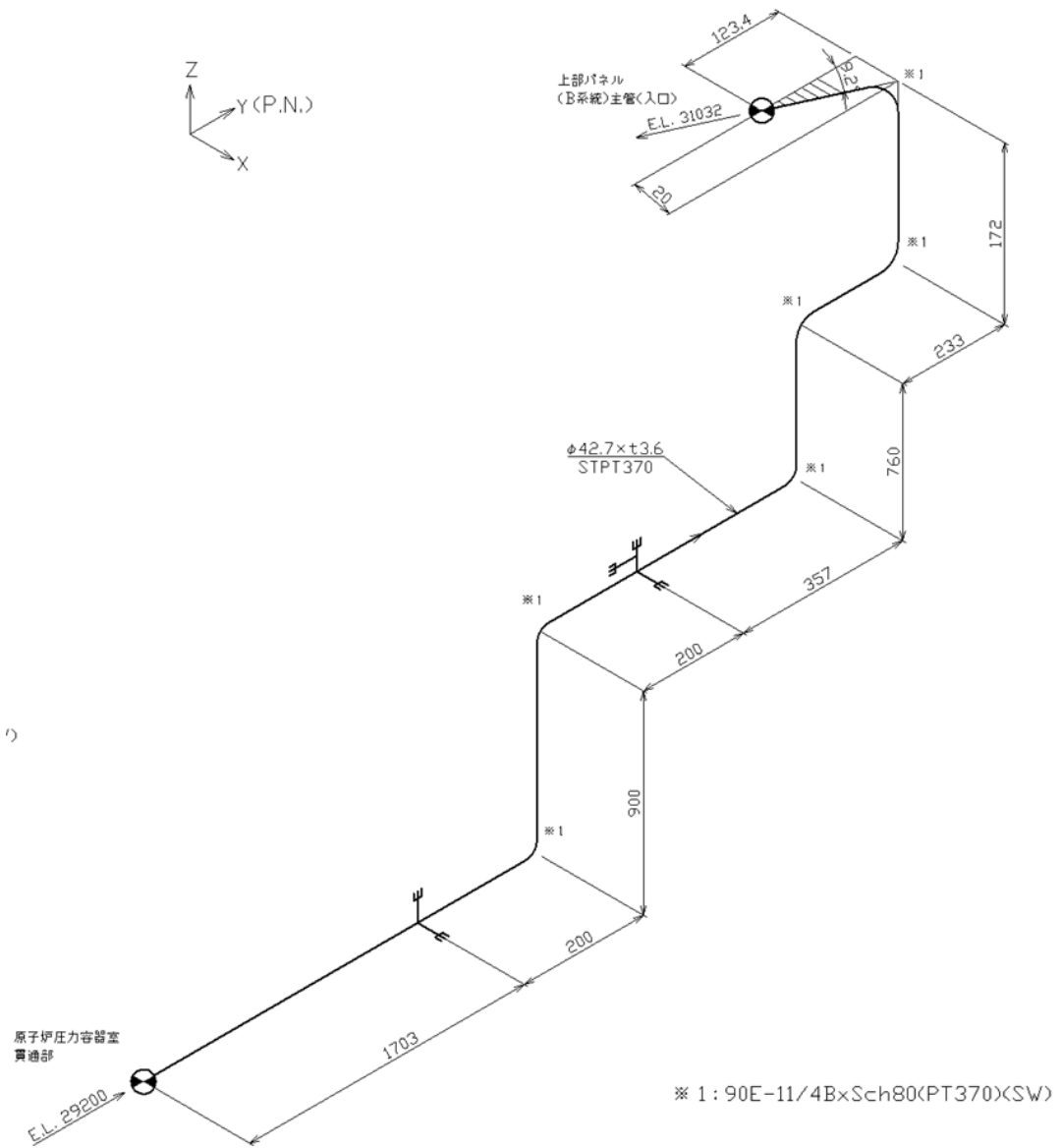
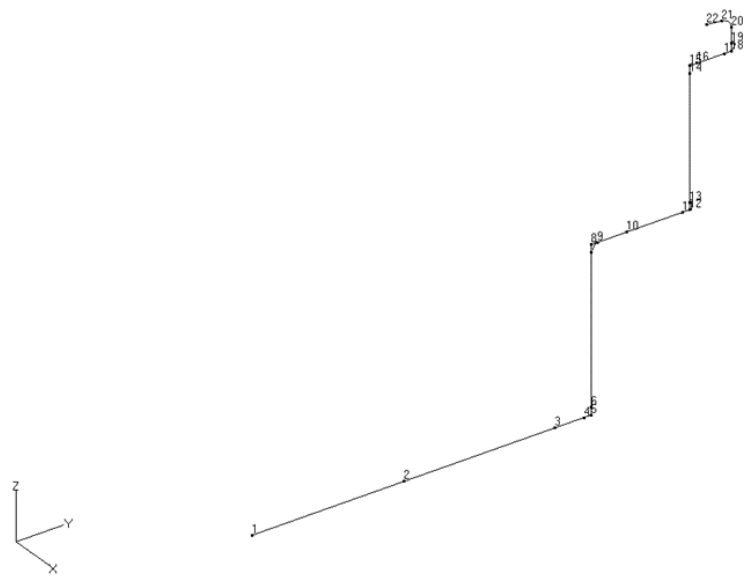
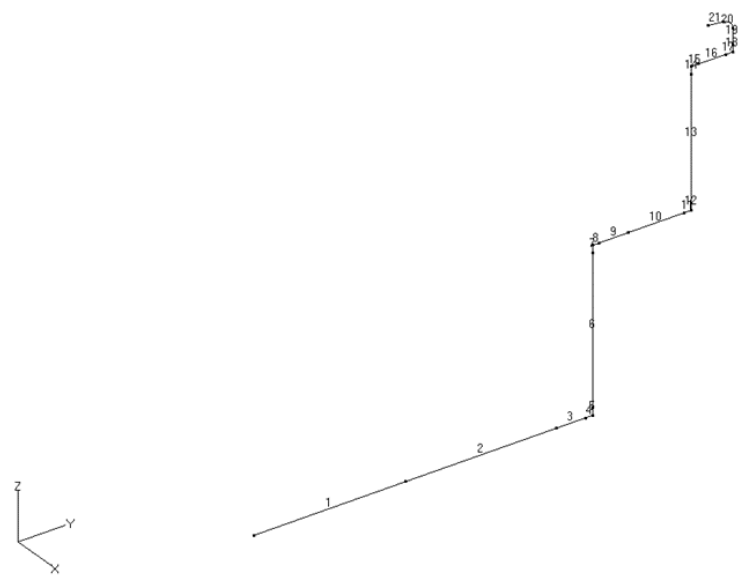


図7.138 VCS-23のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.139 VCS-23のモデル図

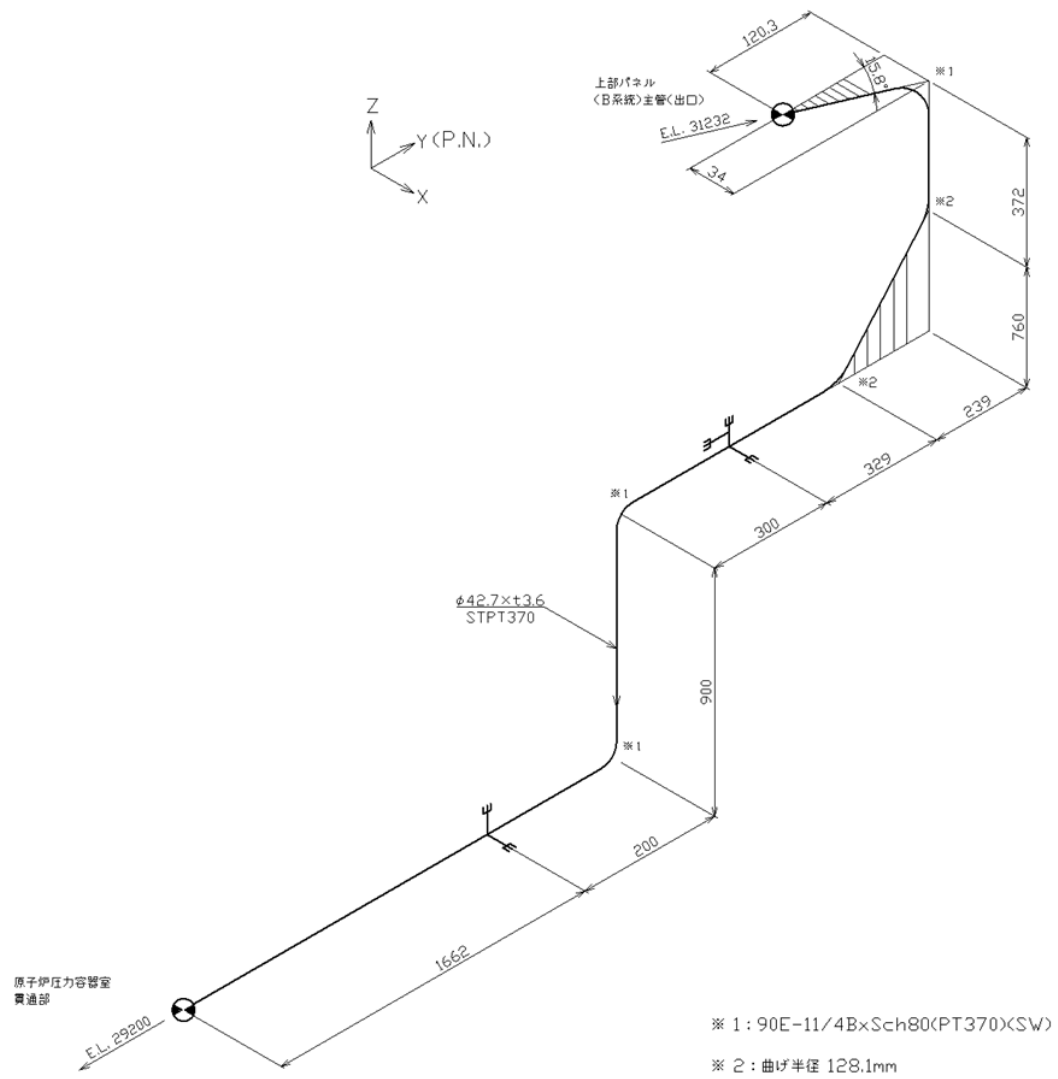
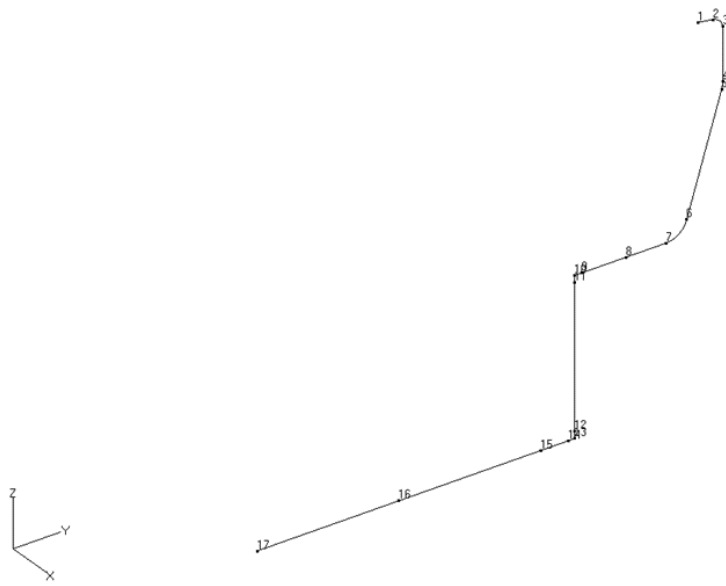
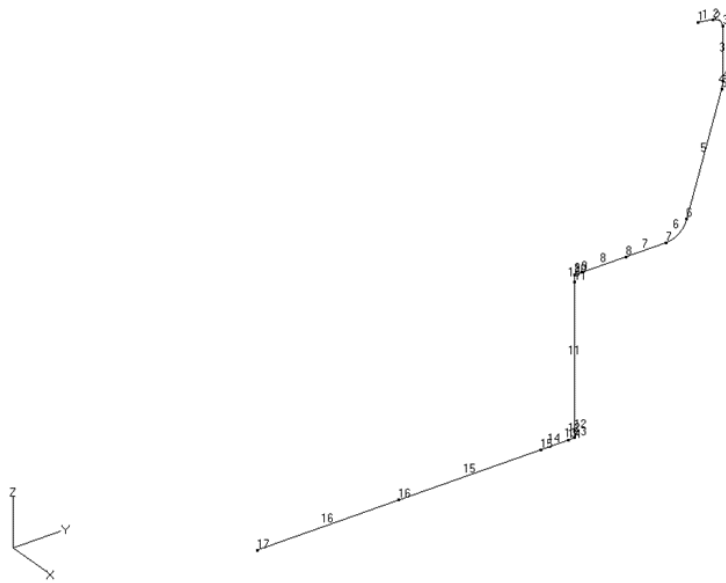


図7.140 VCS-24のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.141 VCS-24のモデル図



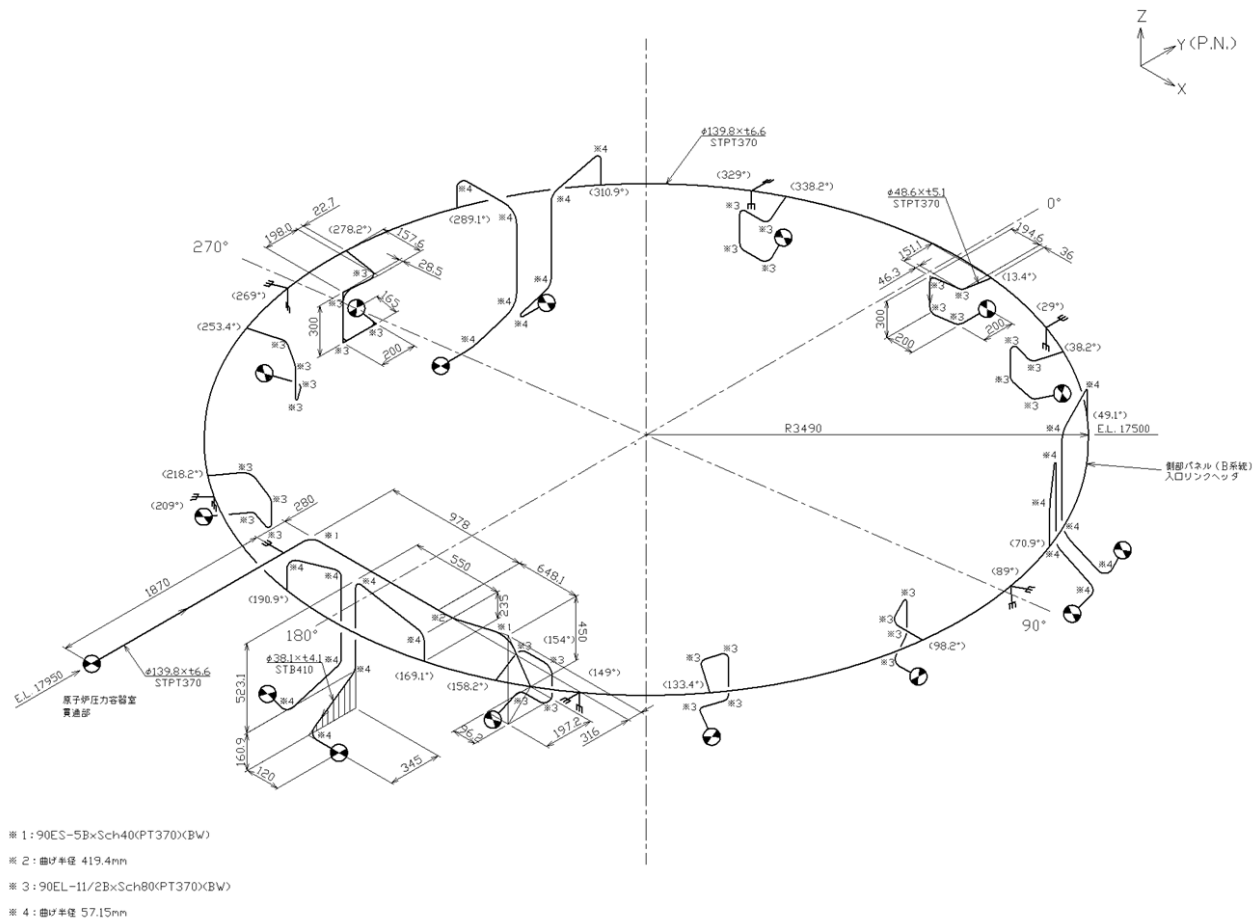
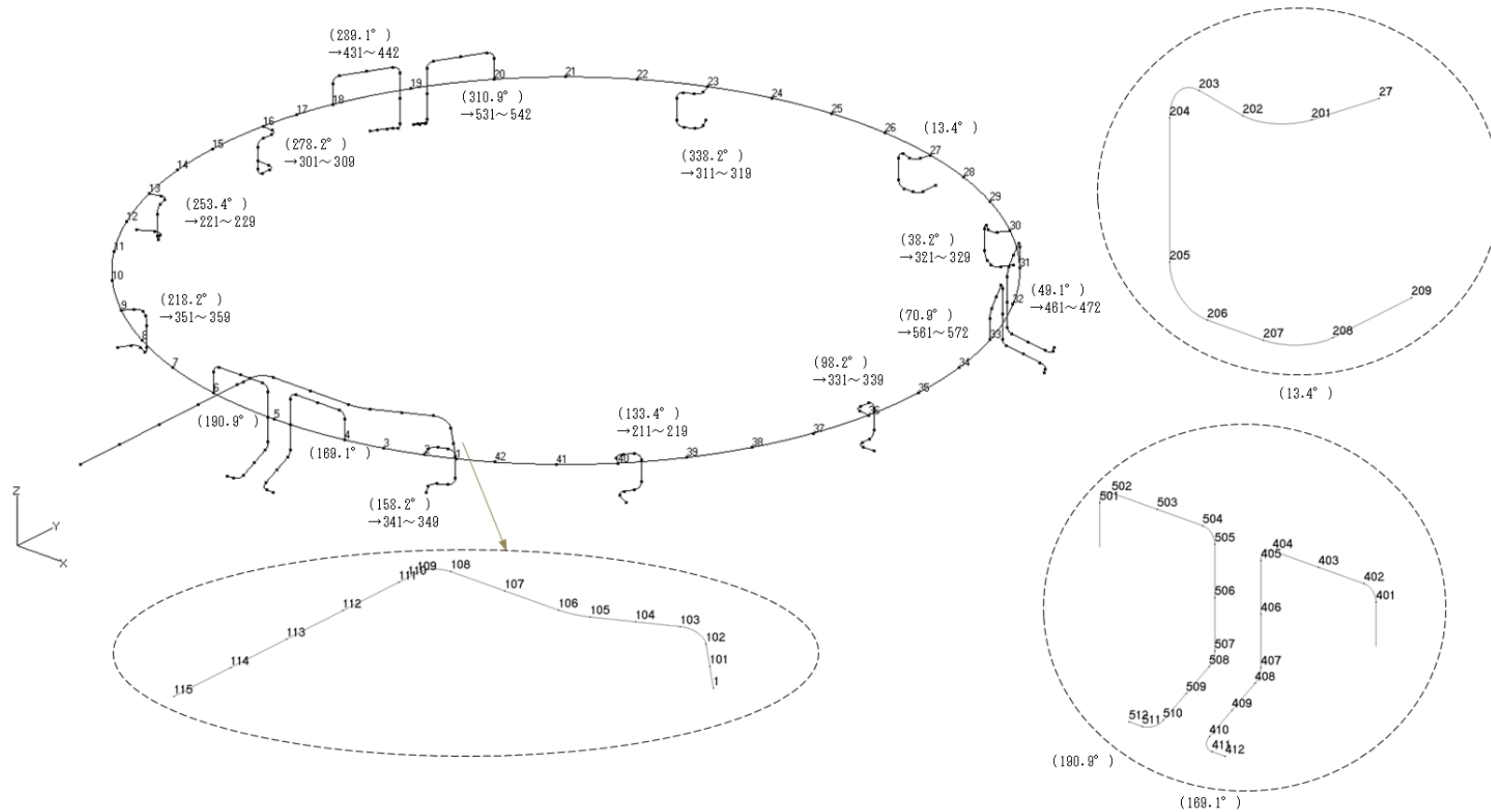
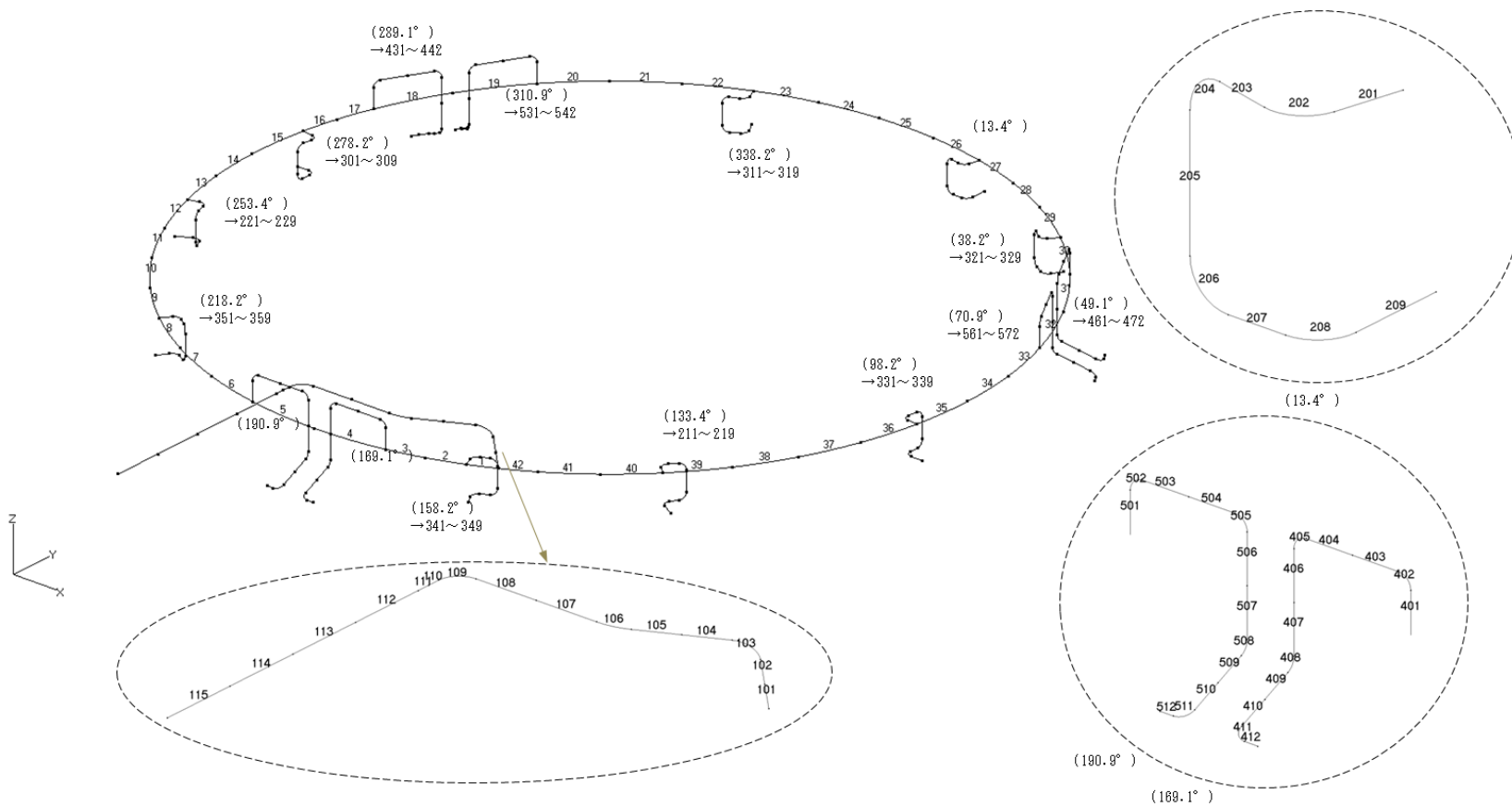


図7.142 VCS-25のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.143(1/2) VCS-25のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.143(2/2) VCS-25のモデル図

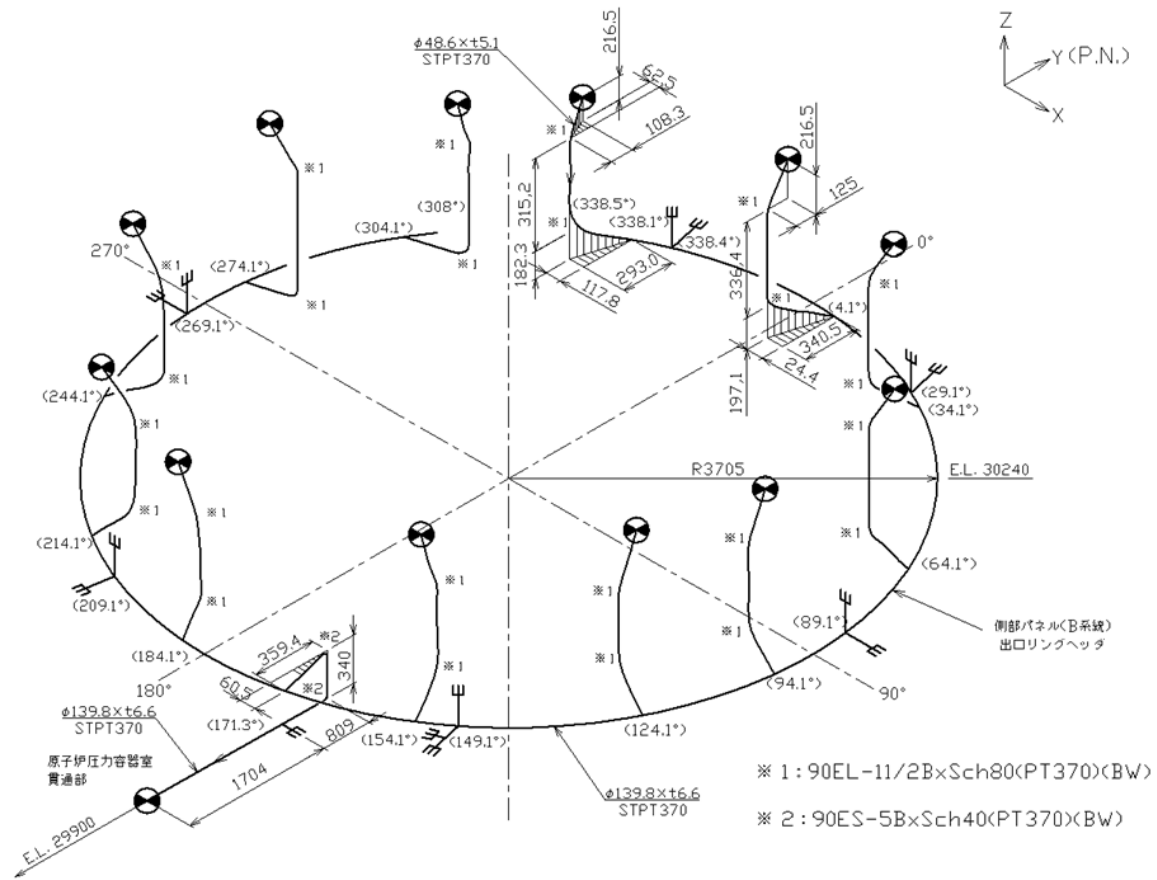
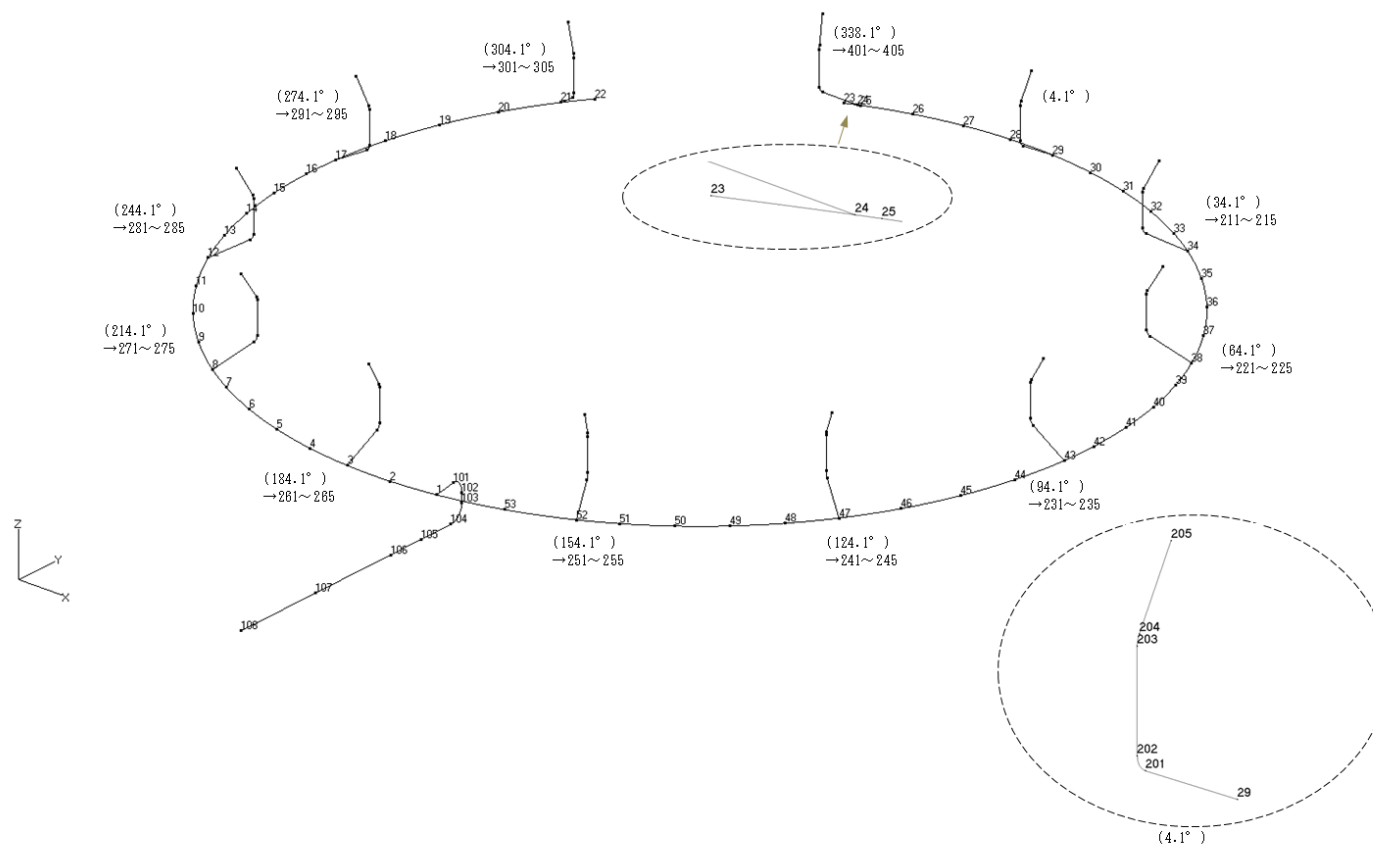
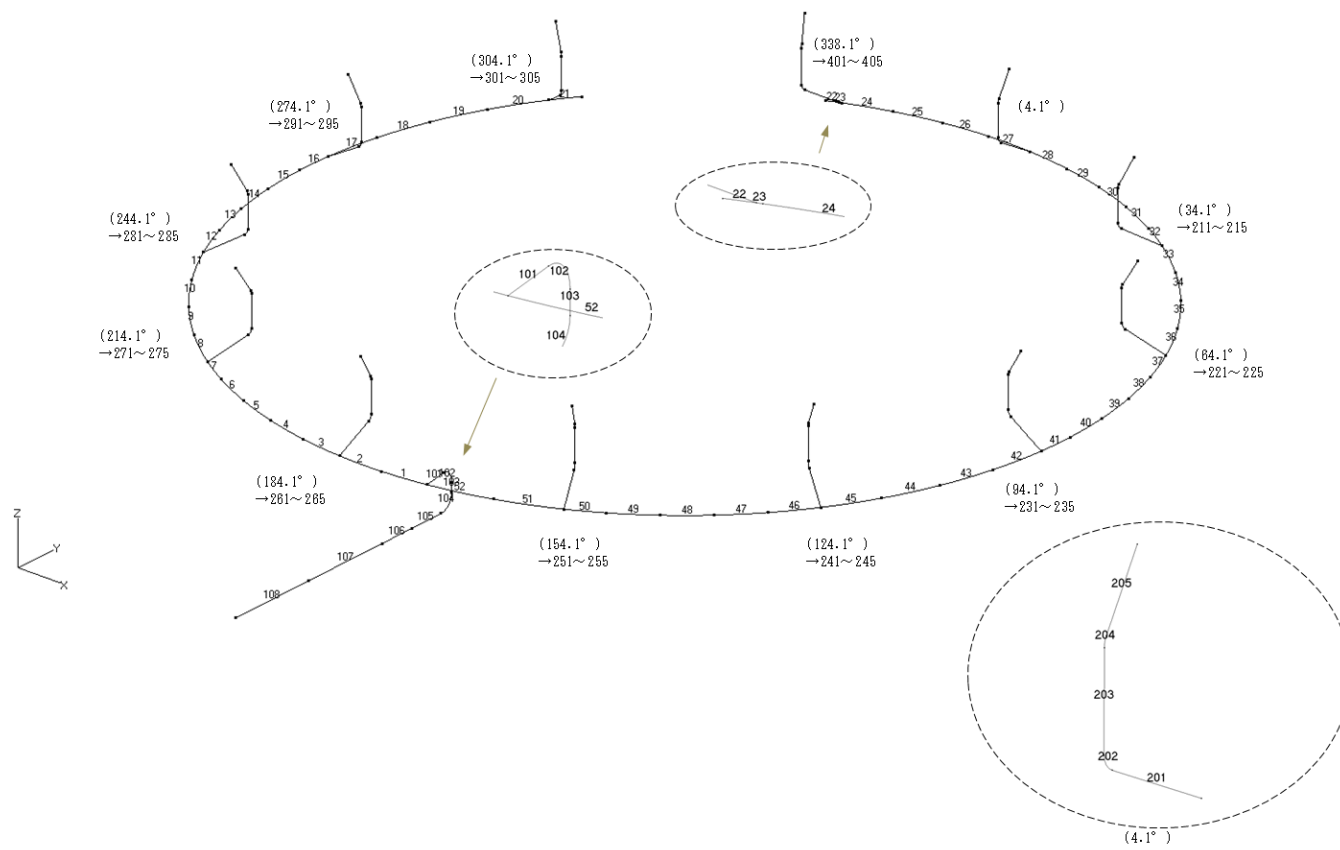


図7.144 VCS-26のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.145(1/2) VCS-26のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.145(2/2) VCS-26のモデル図

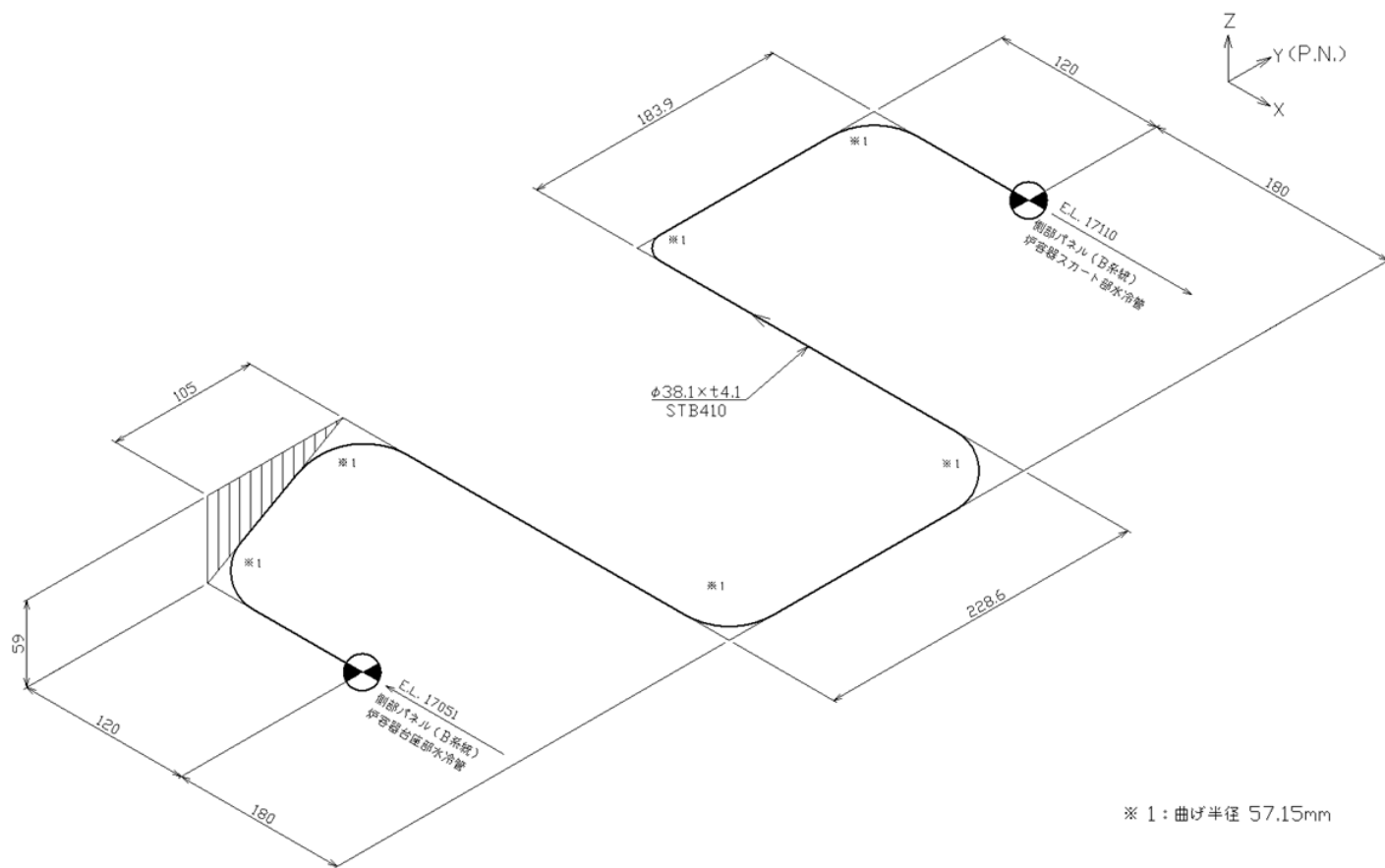
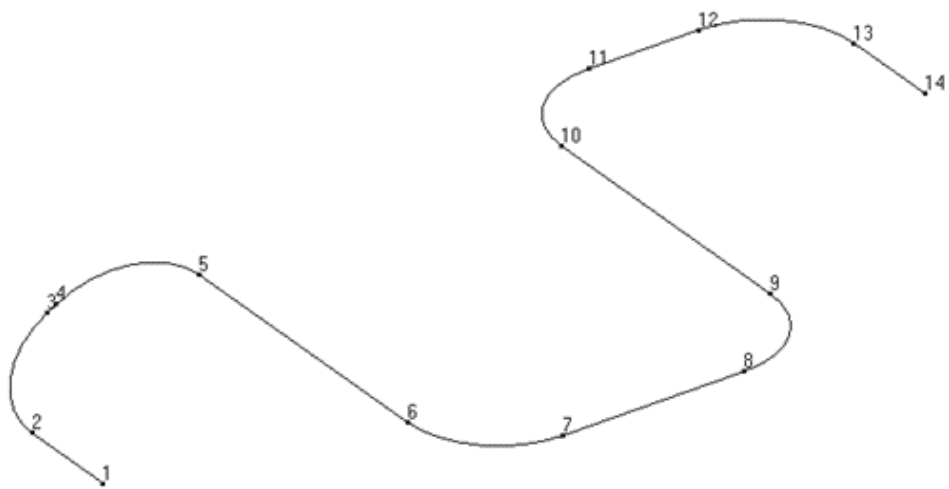


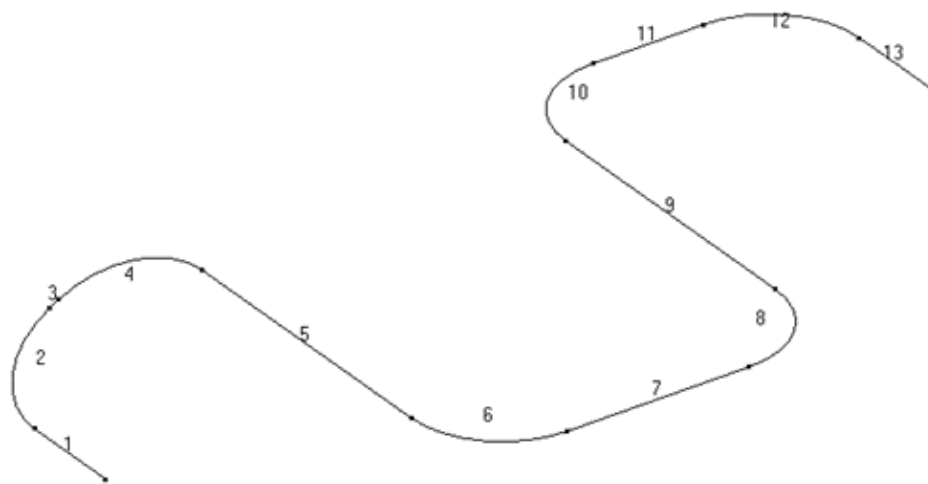
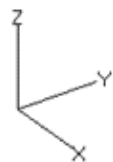
図7.146 VCS-27のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.147(1/2) VCS-27のモデル図





[ 要素番号 ]

図7.147(2/2) VCS-27のモデル図

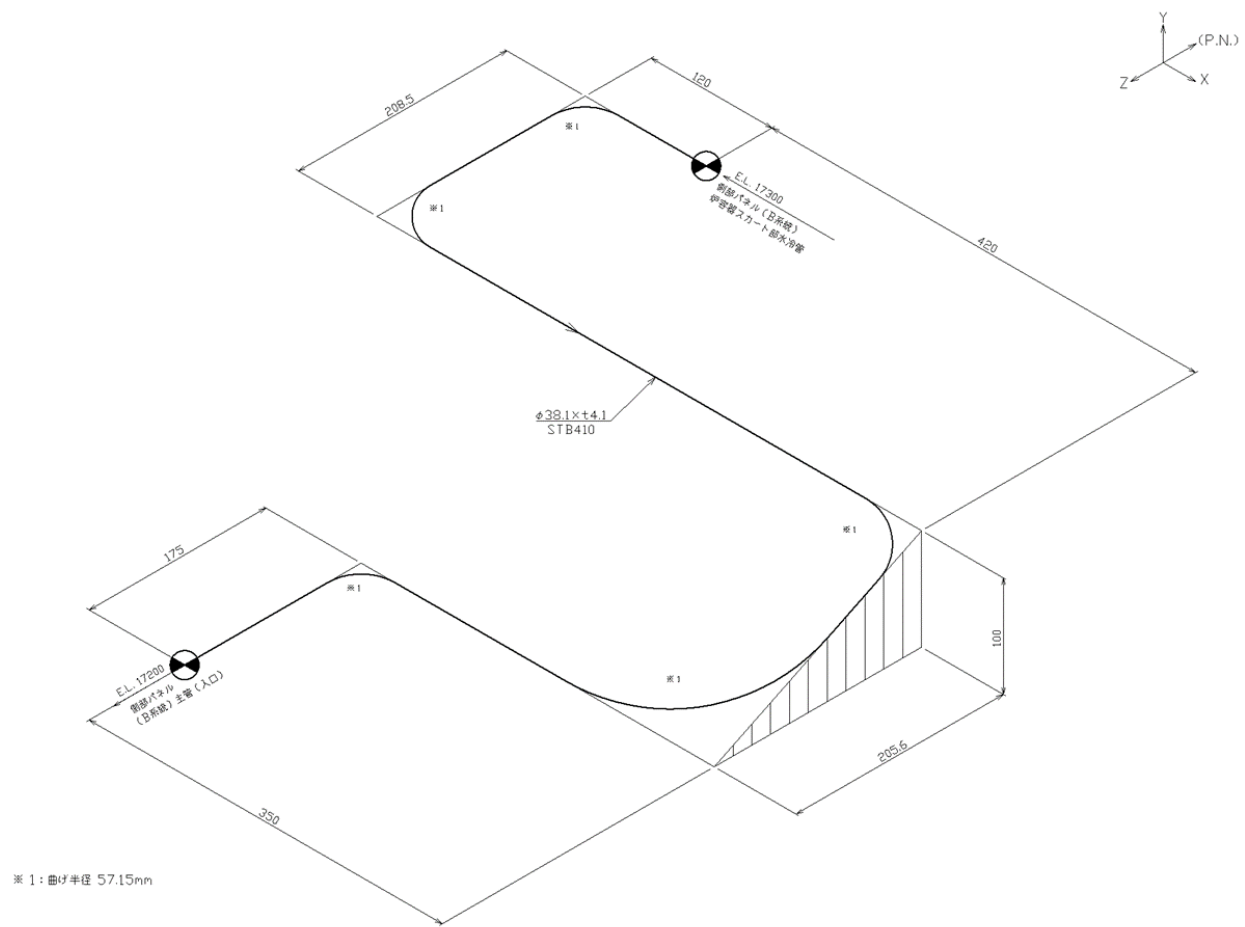
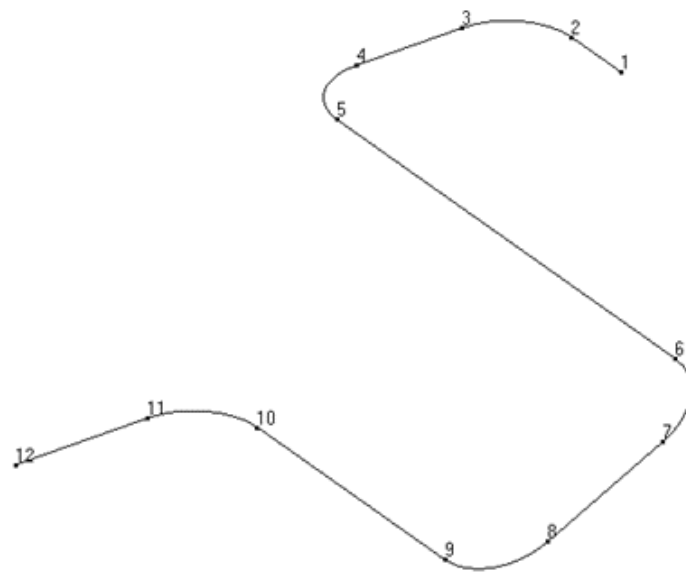
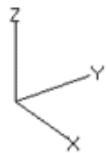
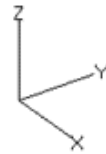
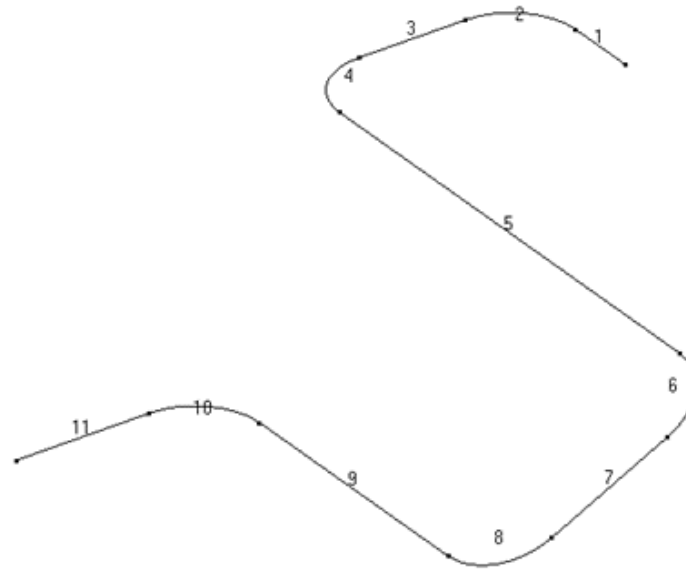


図7.148 VCS-28のアイソメ図



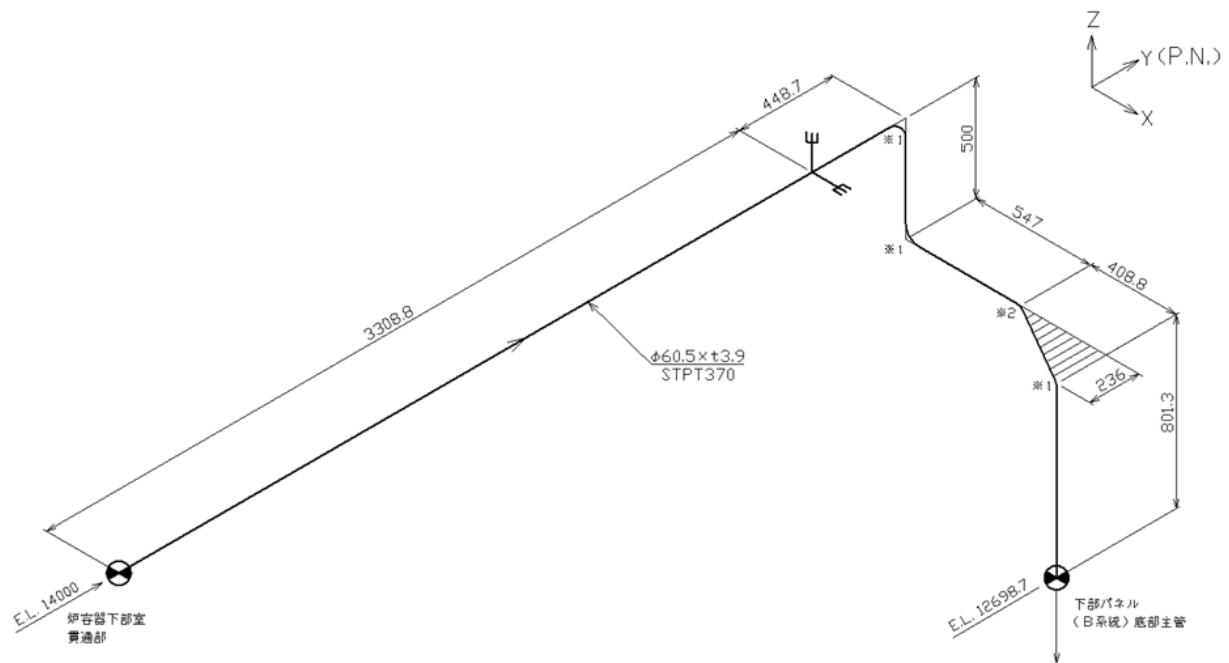
[ 節点番号 ]

図7.149(1/2) VCS-28のモデル図



[ 要素番号 ]

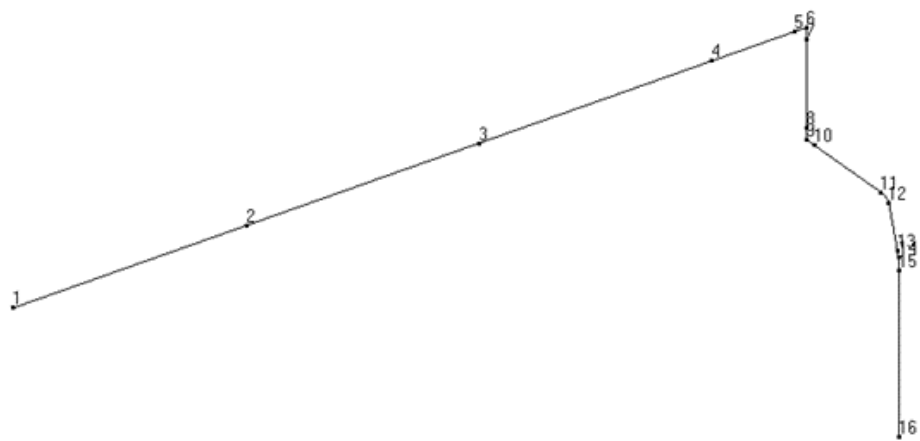
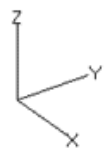
図7.149(2/2) VCS-28のモデル図



※ 1 : 90E-2B x Sch80 (PT370) (SW)

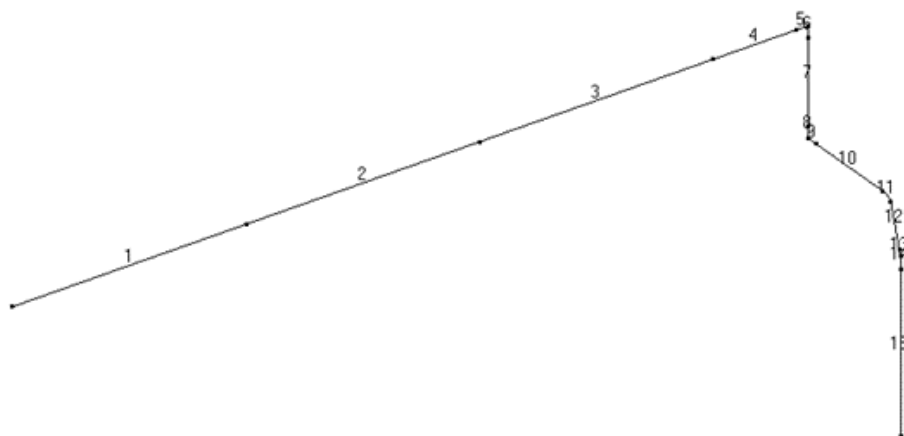
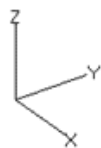
※ 2 : 曲げ半径 181.5mm

図7.150 VCS-29のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.151(1/2) VCS-29のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.151(2/2) VCS-29のモデル図

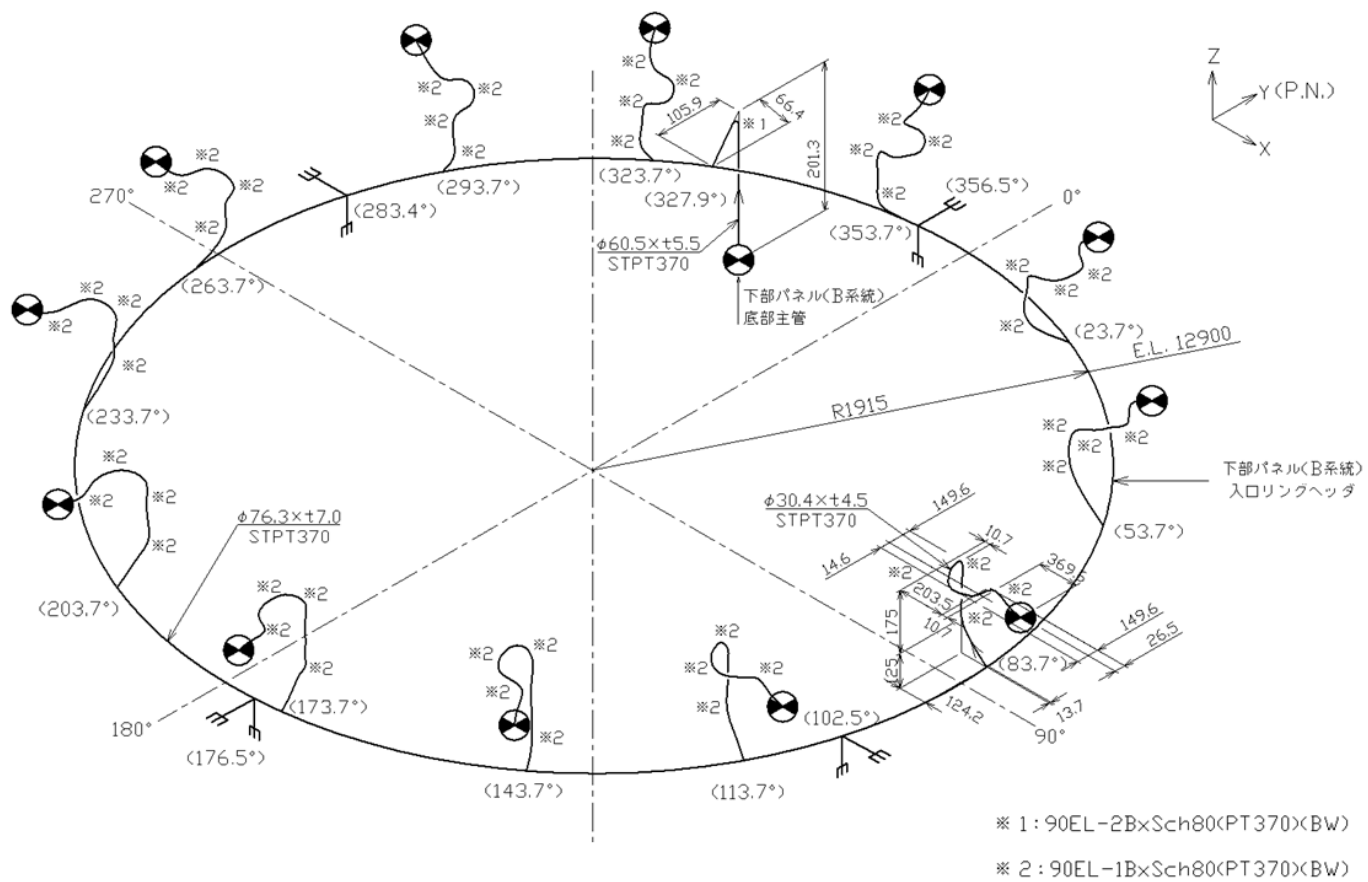
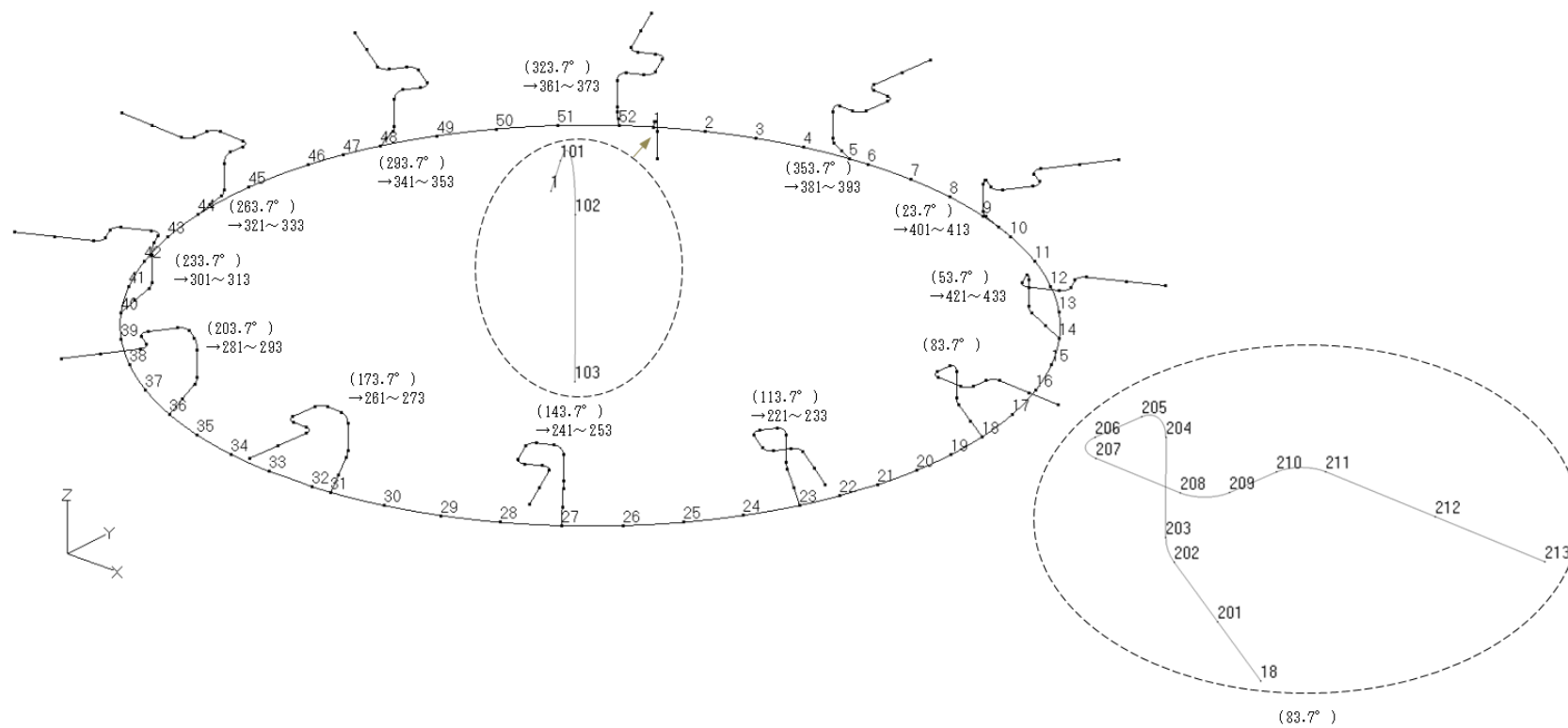


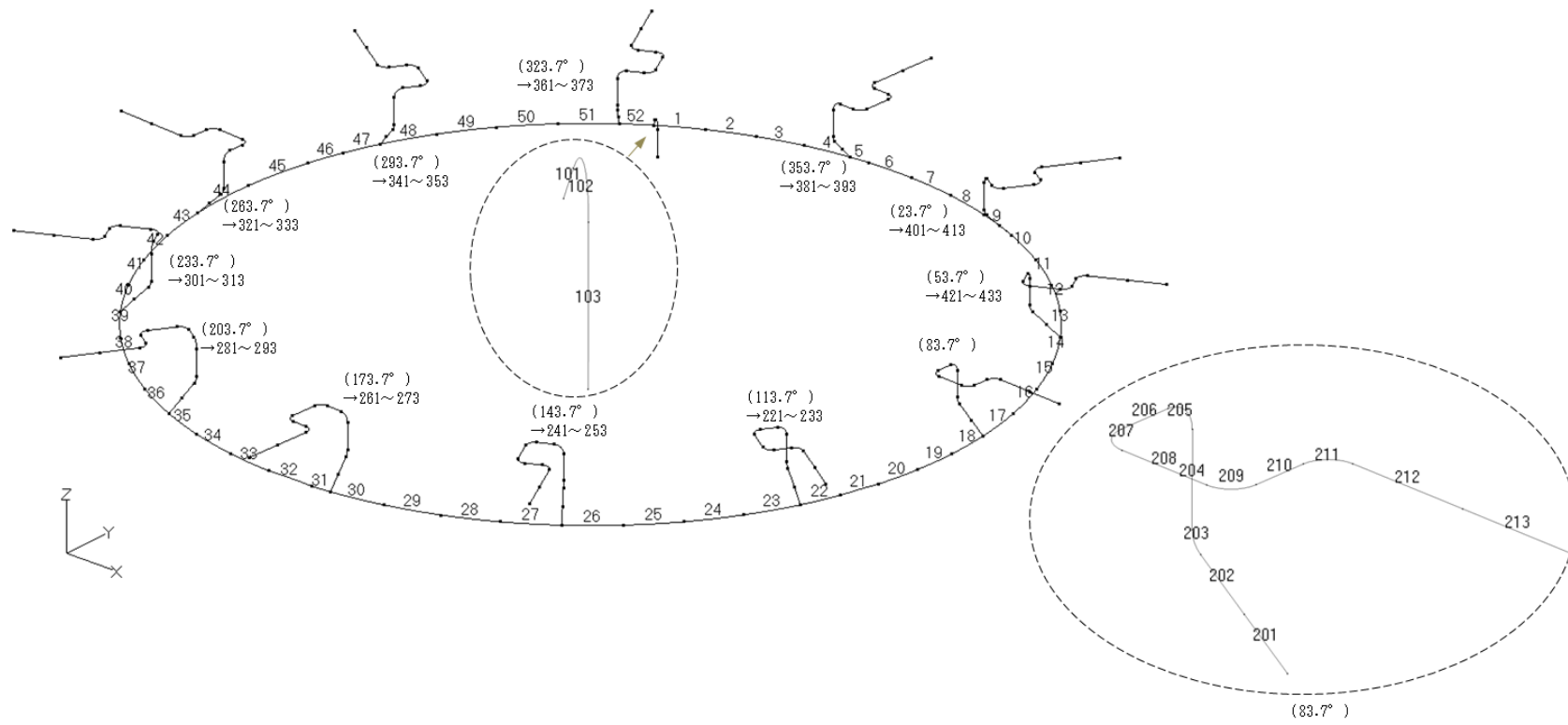
図7.152 VCS-30のアイソメ図





[ 節点番号 ]

図7.153(1/2) VCS-30のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.153(2/2) VCS-30のモデル図

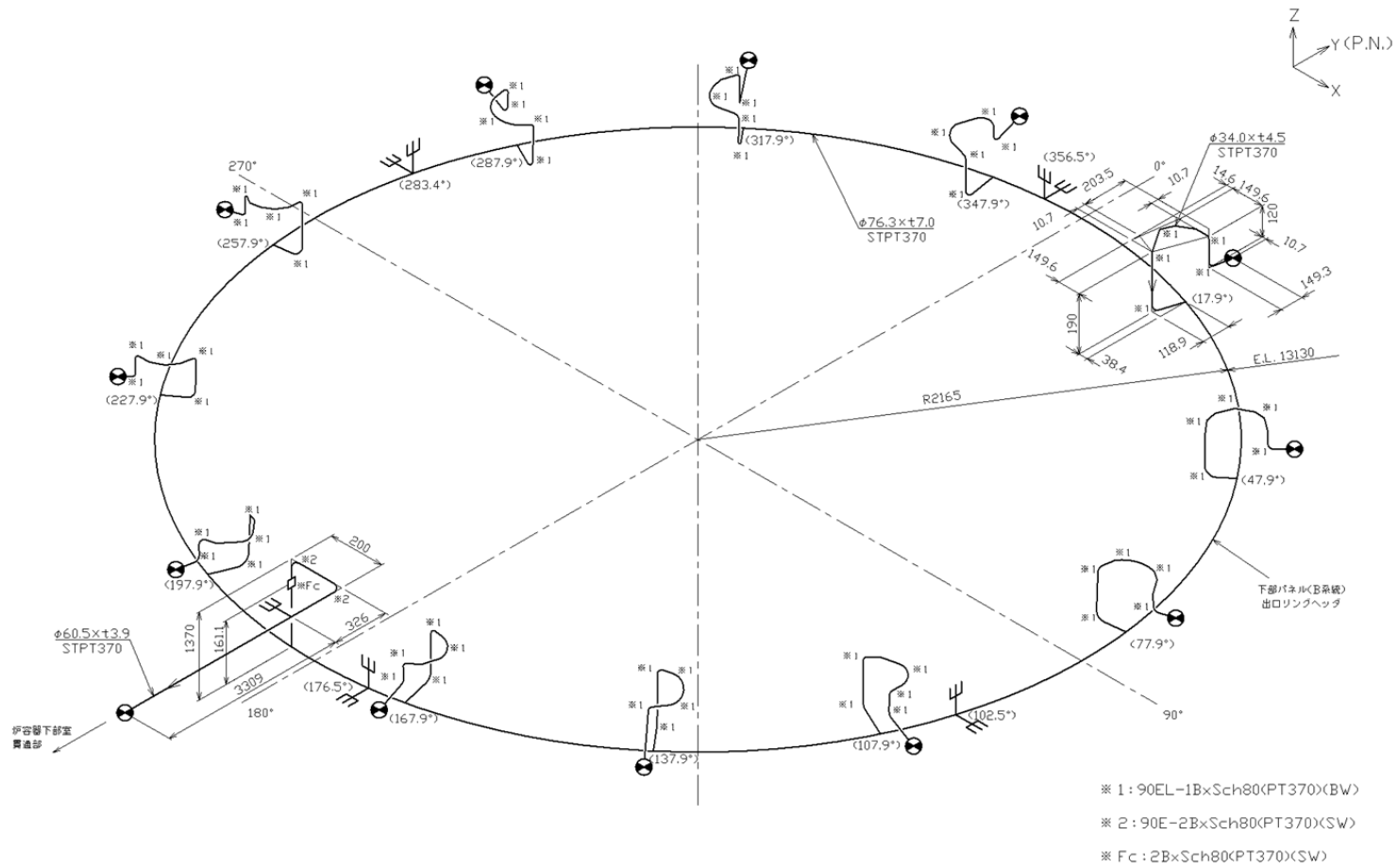
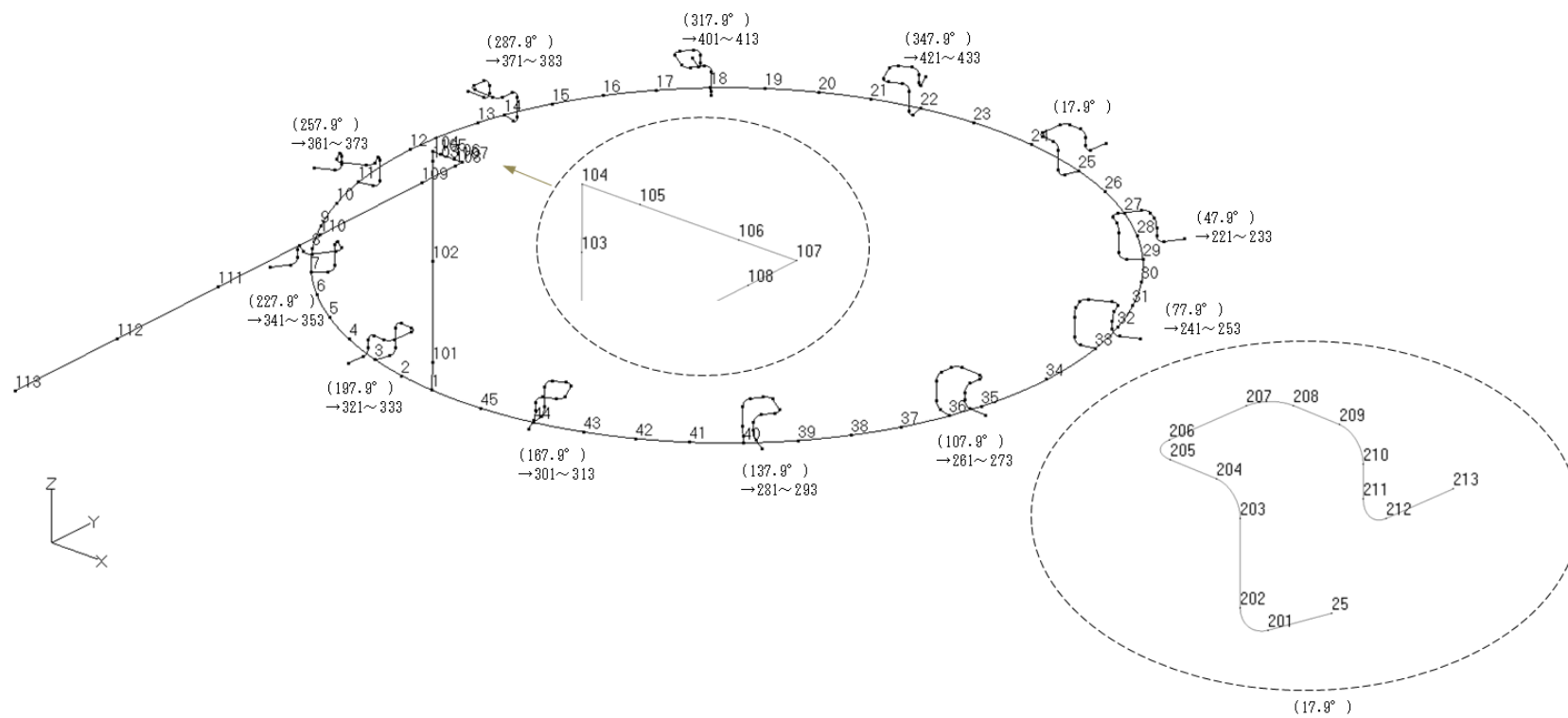
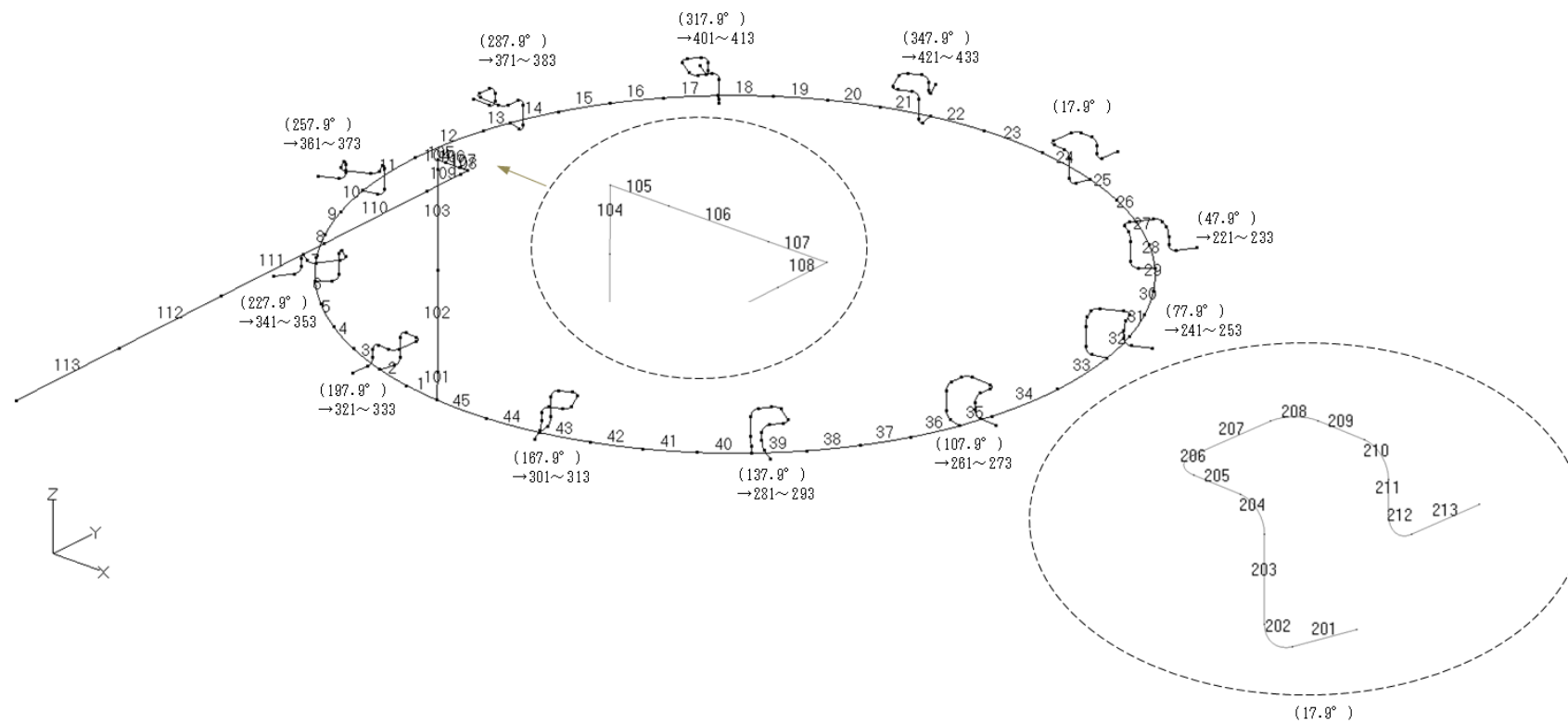


図7.154 VCS-31のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.155(1/2) VCS-31のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.155(2/2) VCS-31のモデル図

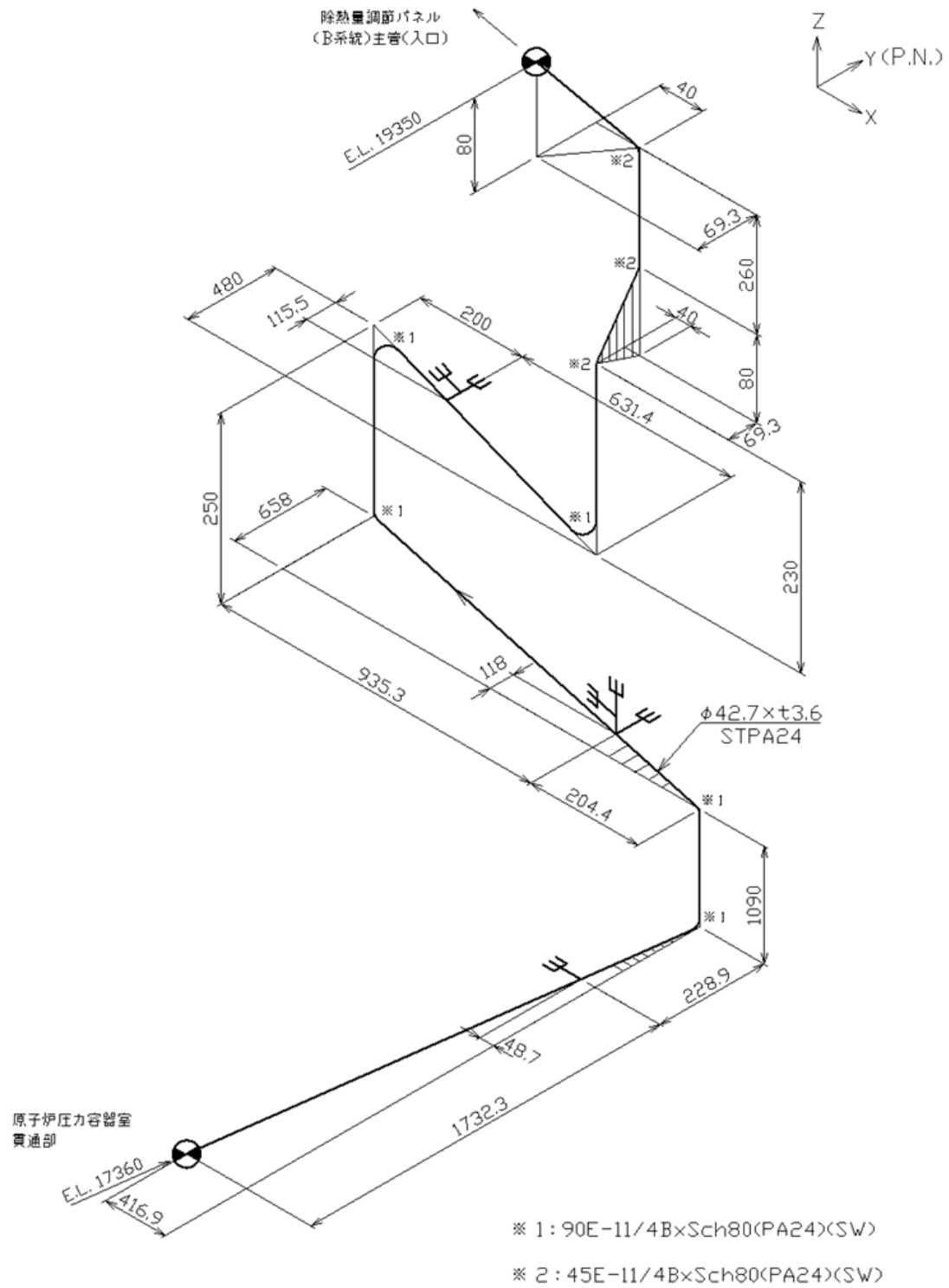
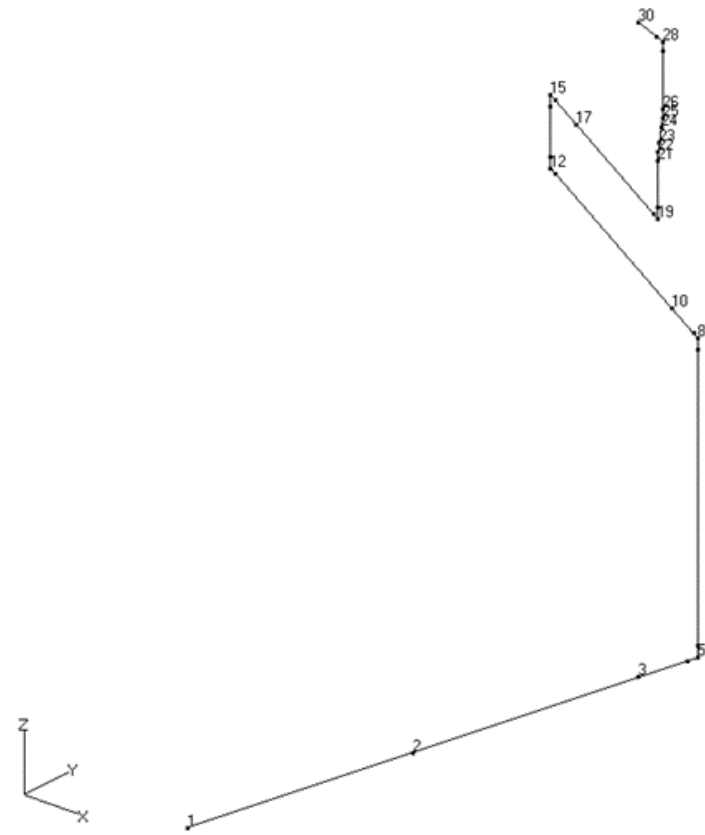
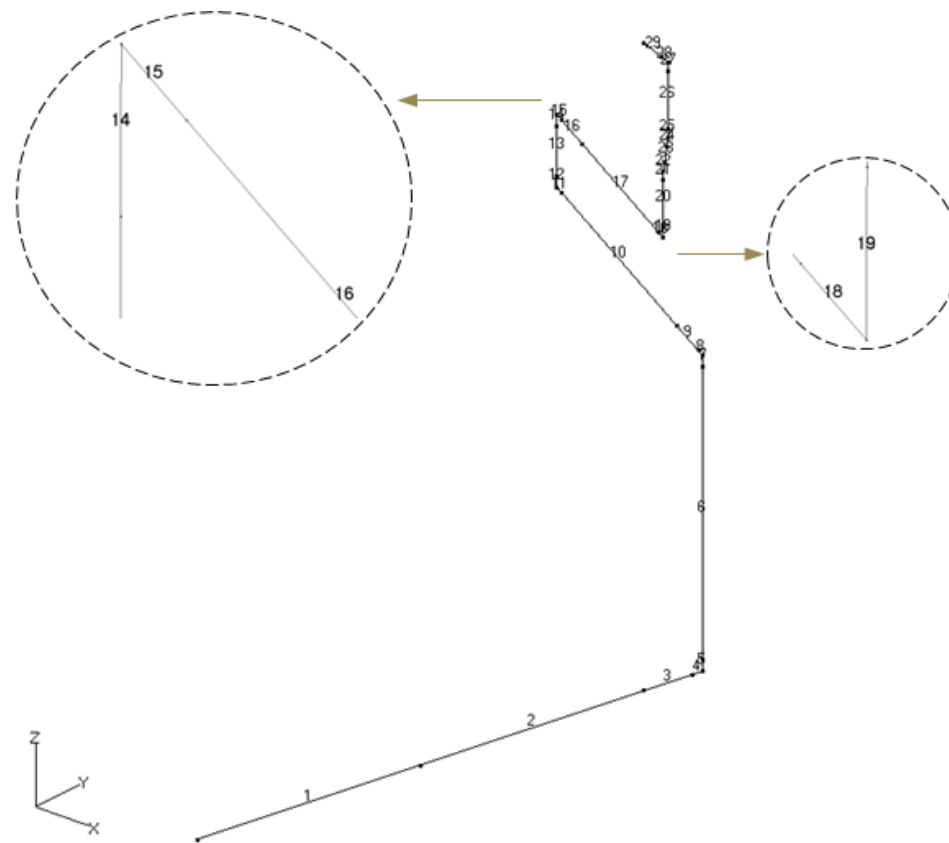


図7.156 VCS-32のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.157(1/2) VCS-32のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.157(2/2) VCS-32のモデル図



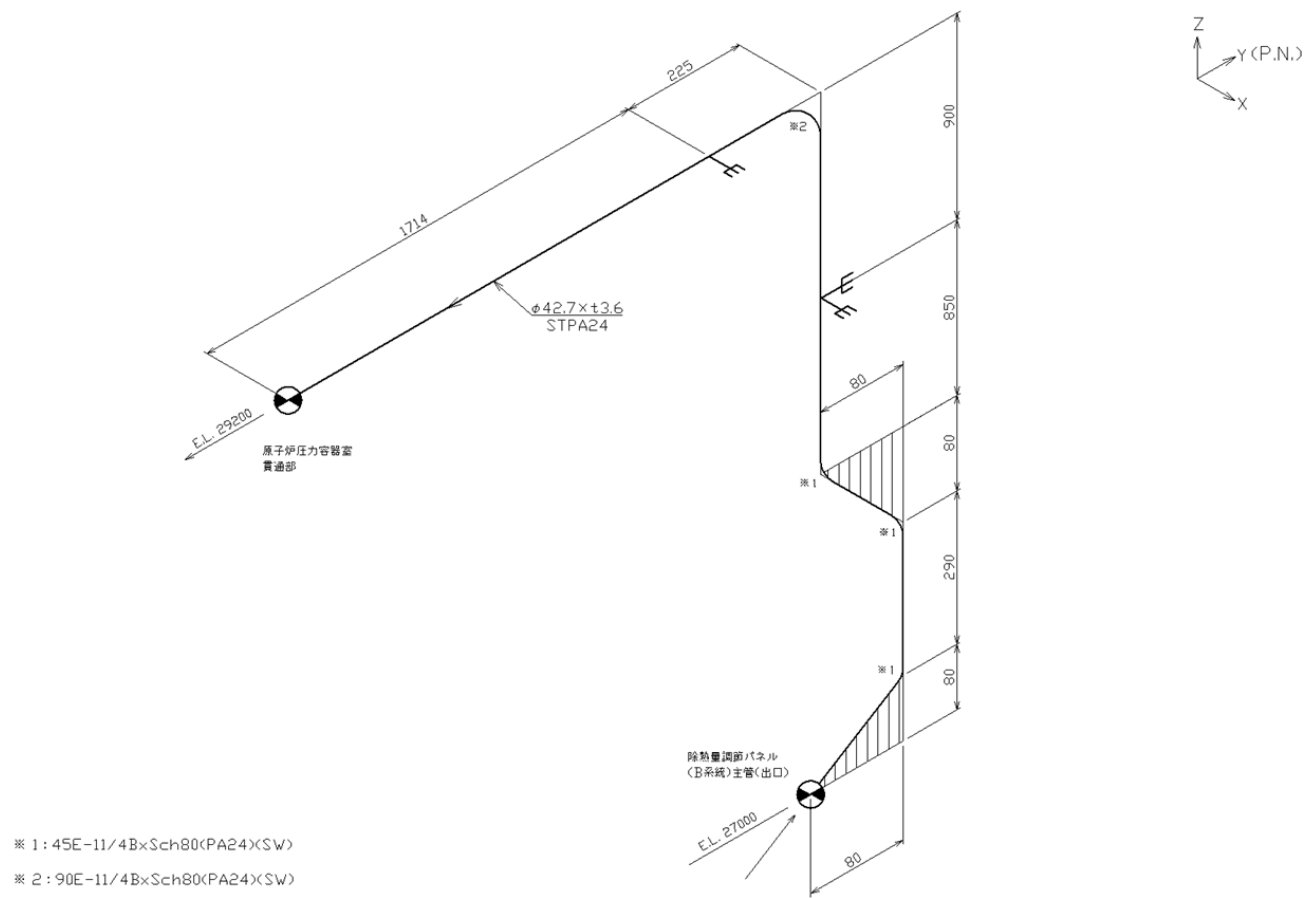
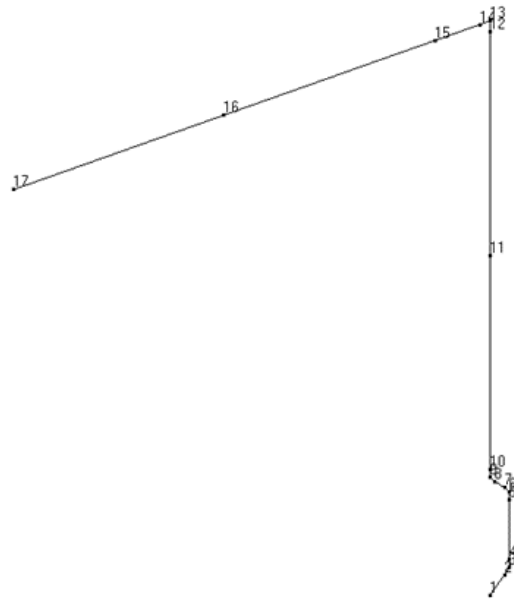
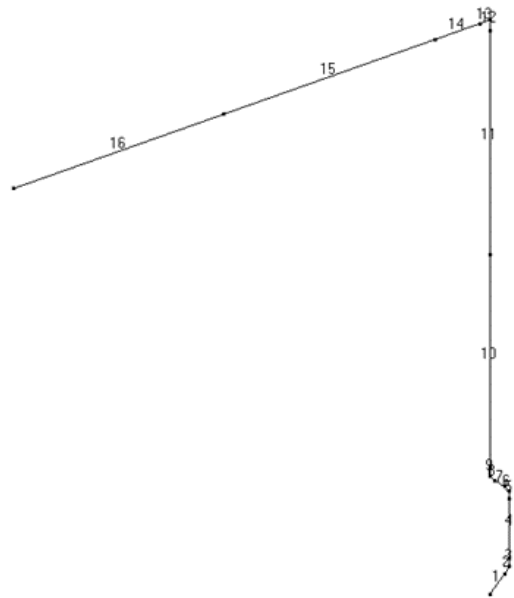


図7.158 VCS-33のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.159(1/2) VCS-33のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.159(2/2) VCS-33のモデル図

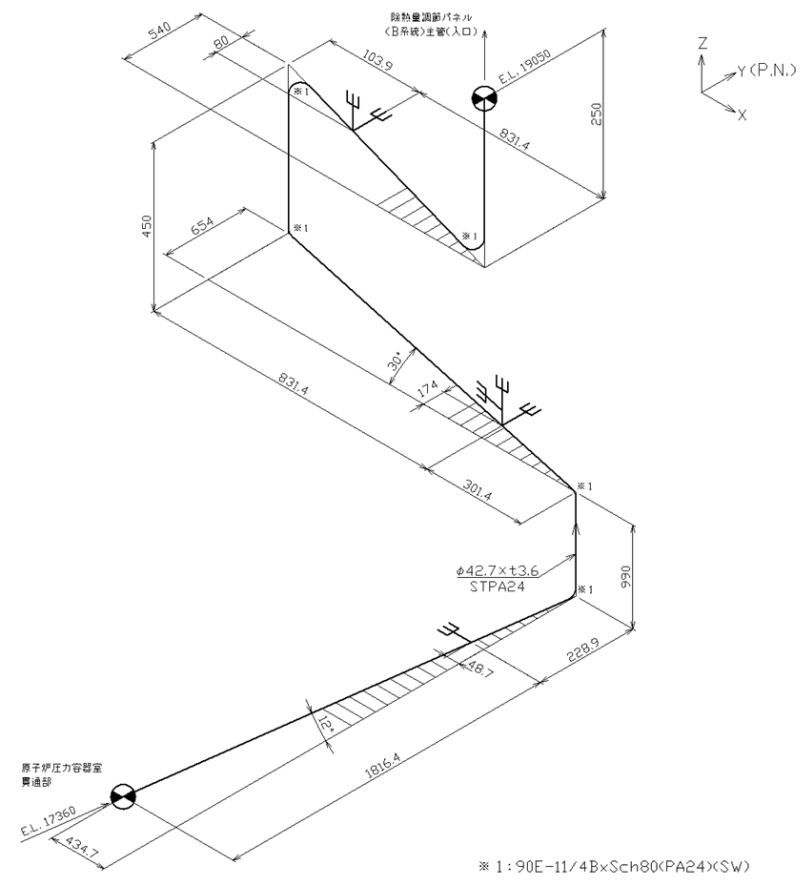


図7.160 VCS-34のアイソメ図

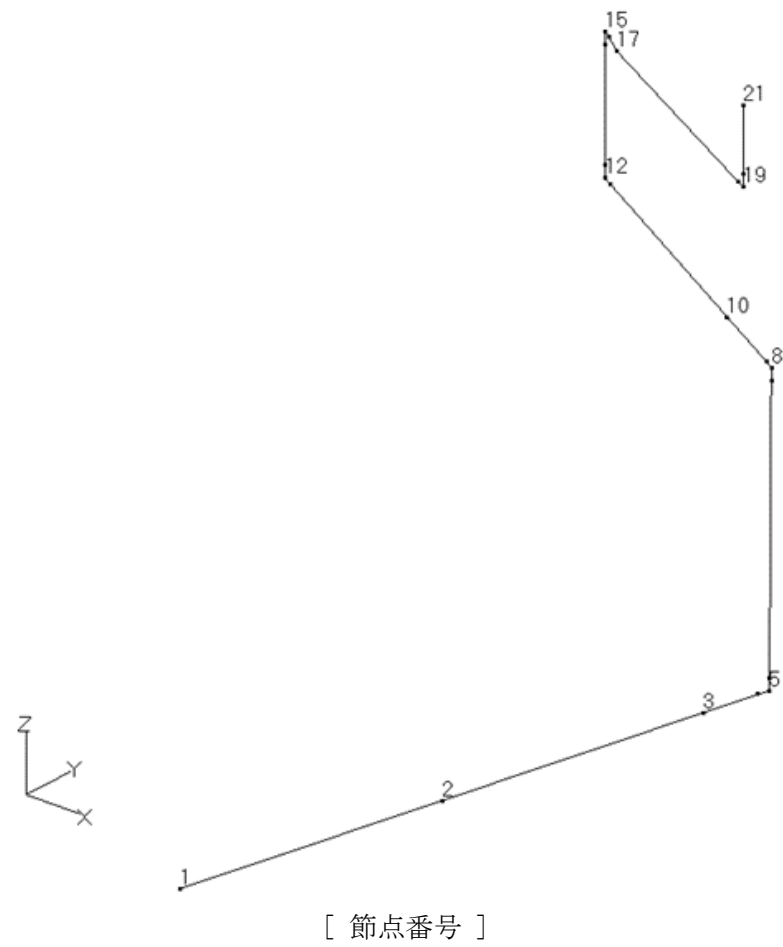


図7.161(1/2) VCS-34のモデル図

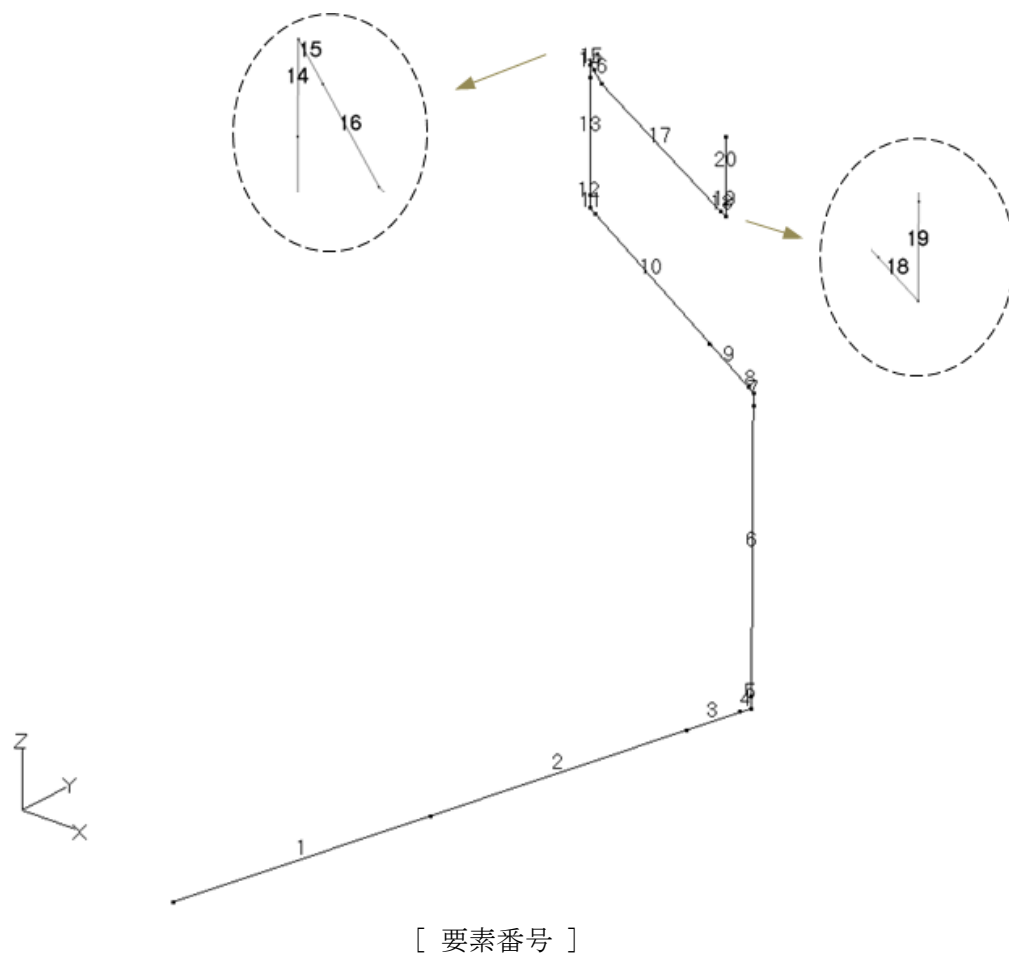


図7.161(2/2) VCS-34のモデル図

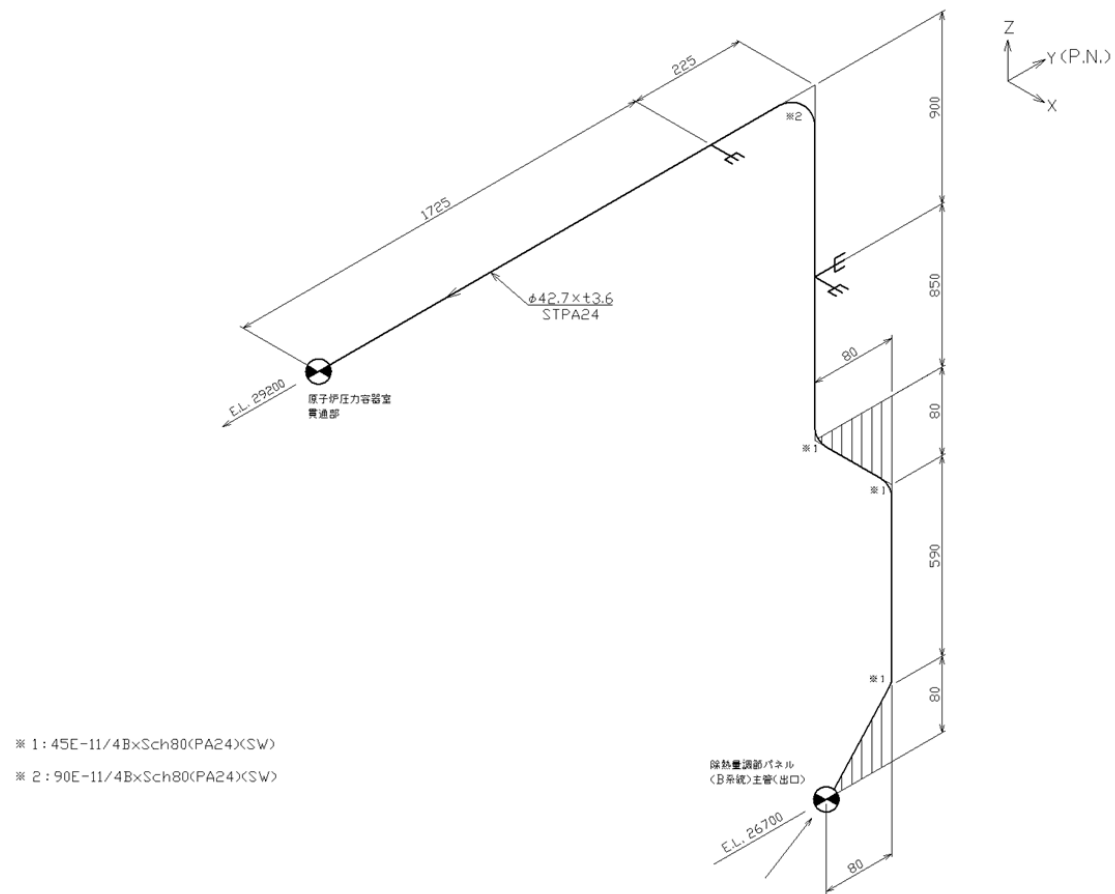
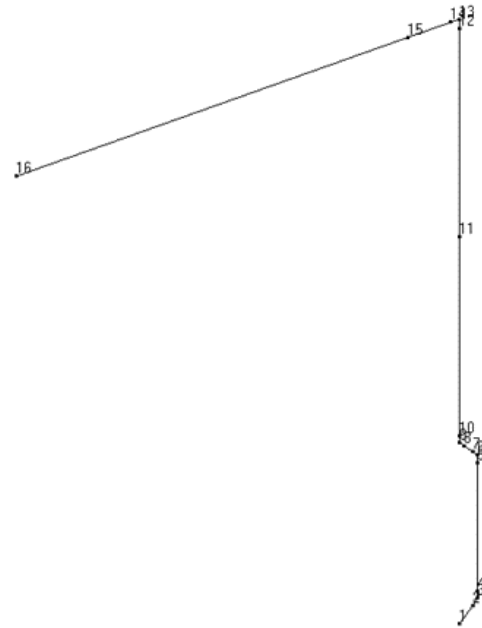
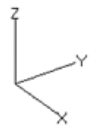


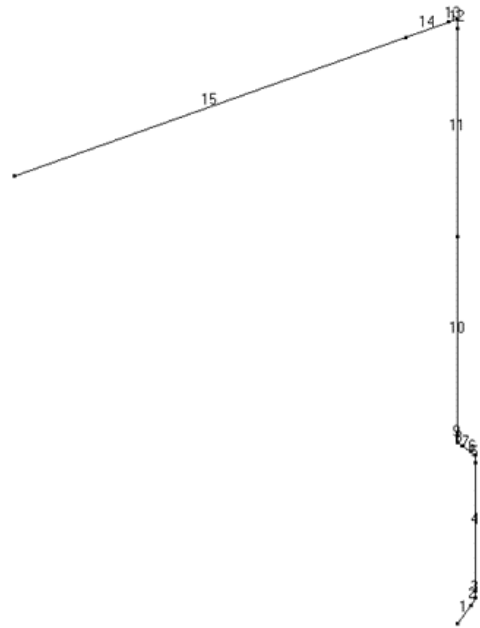
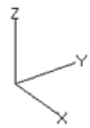
図7.162 VCS-35のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.163(1/2) VCS-35のモデル図





[ 要素番号 ]

図7.163(2/2) VCS-35のモデル図

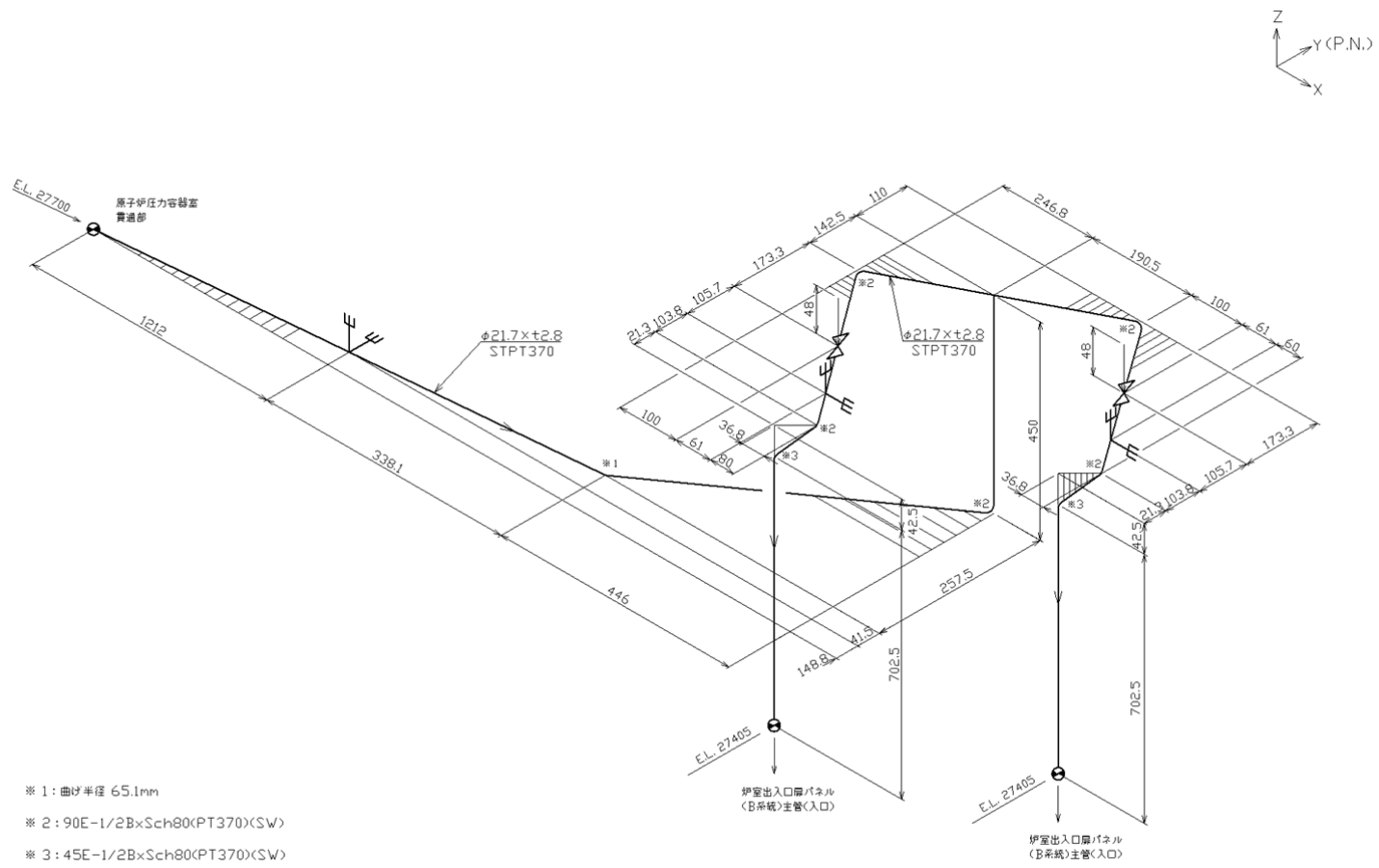
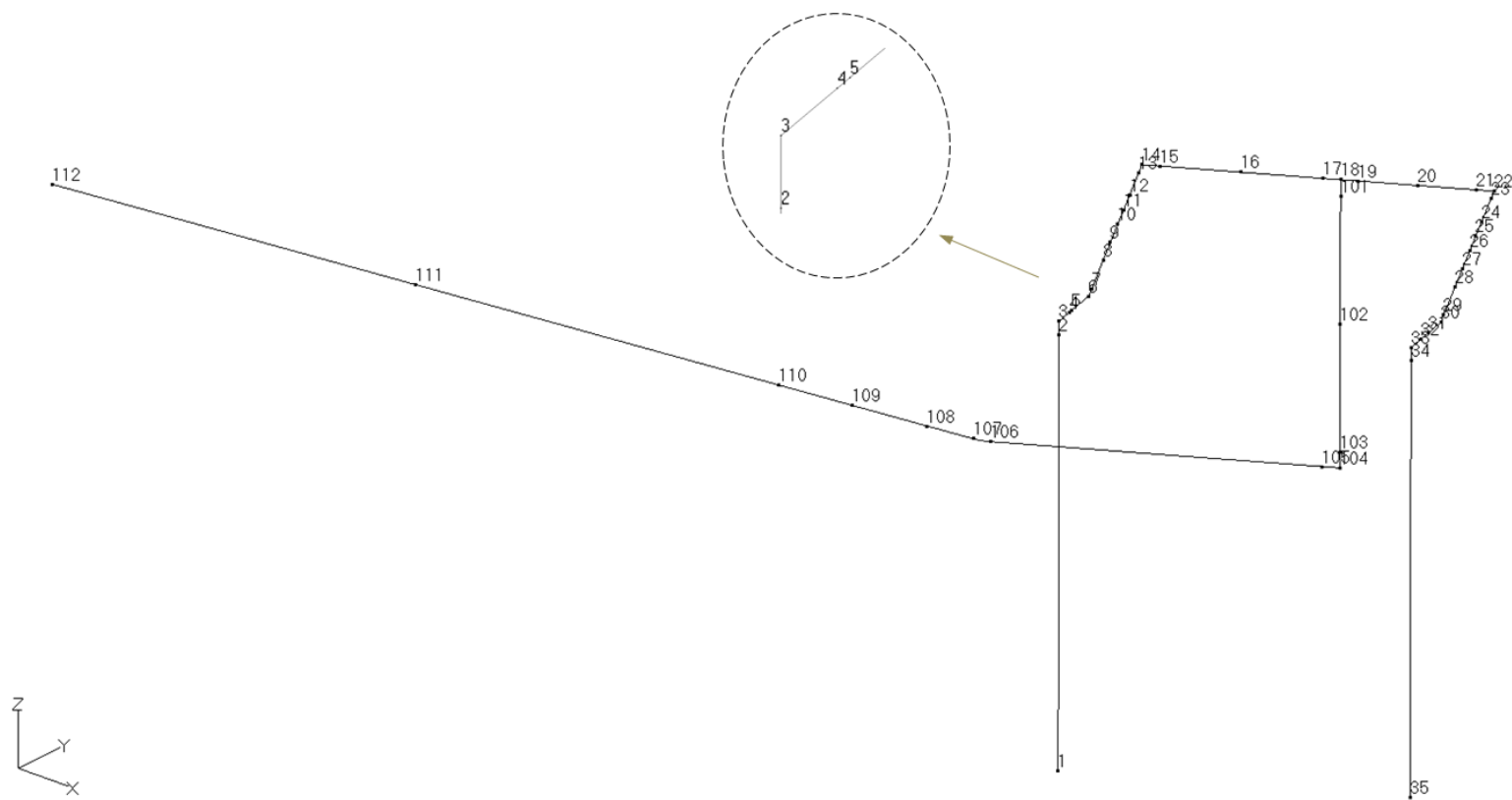
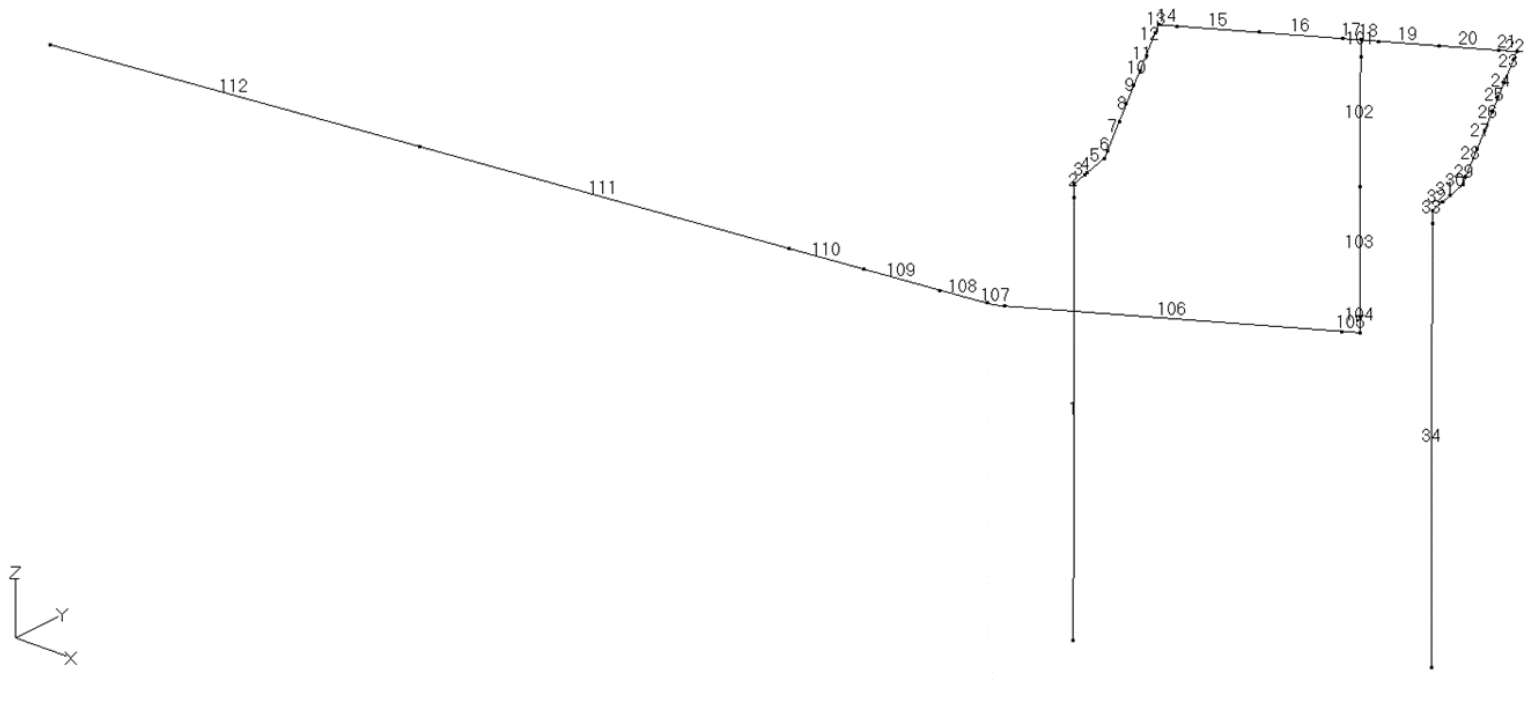


図7.164 VCS-36のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.165(1/2) VCS-36のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.165(2/2) VCS-36のモデル図

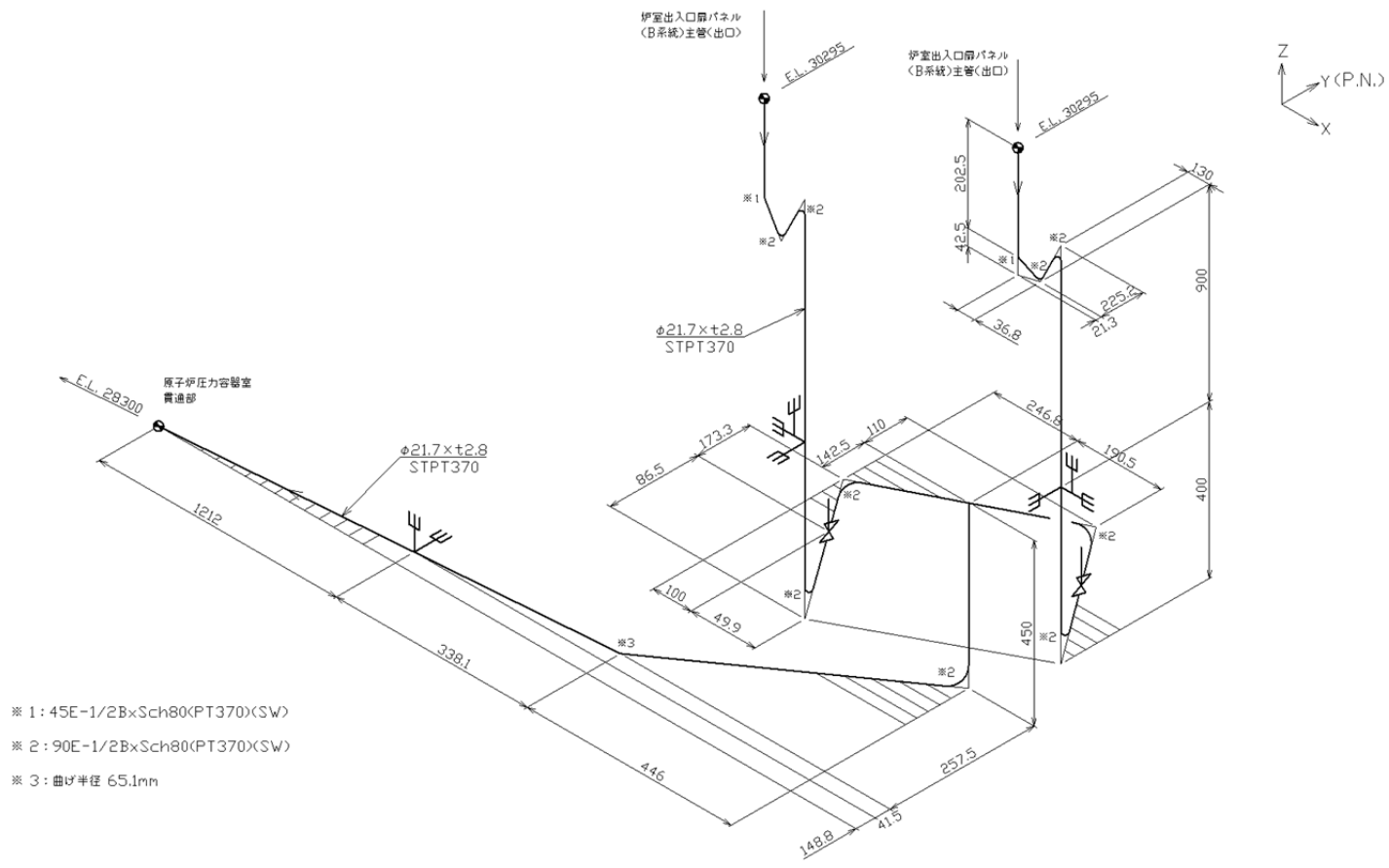
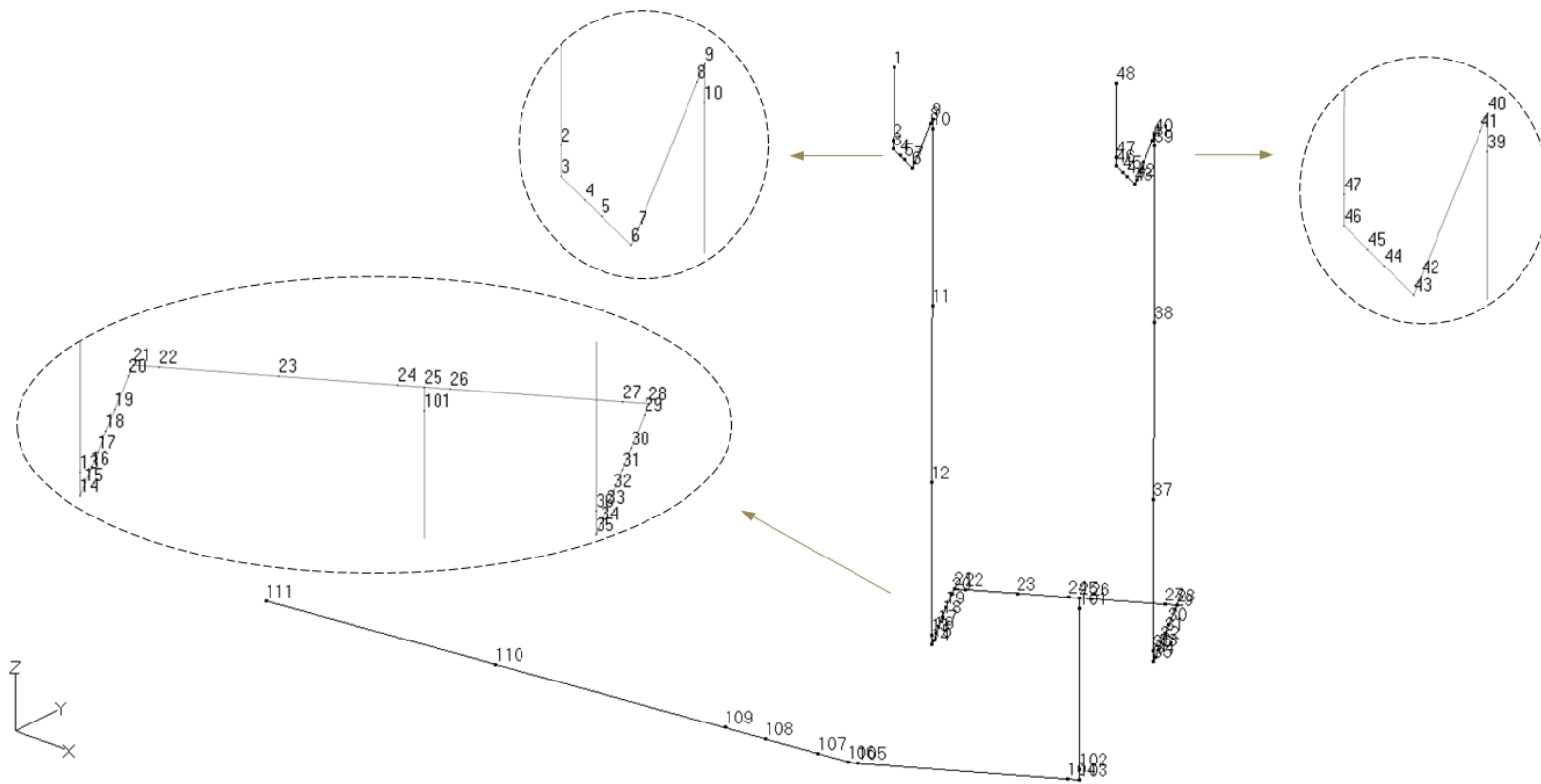
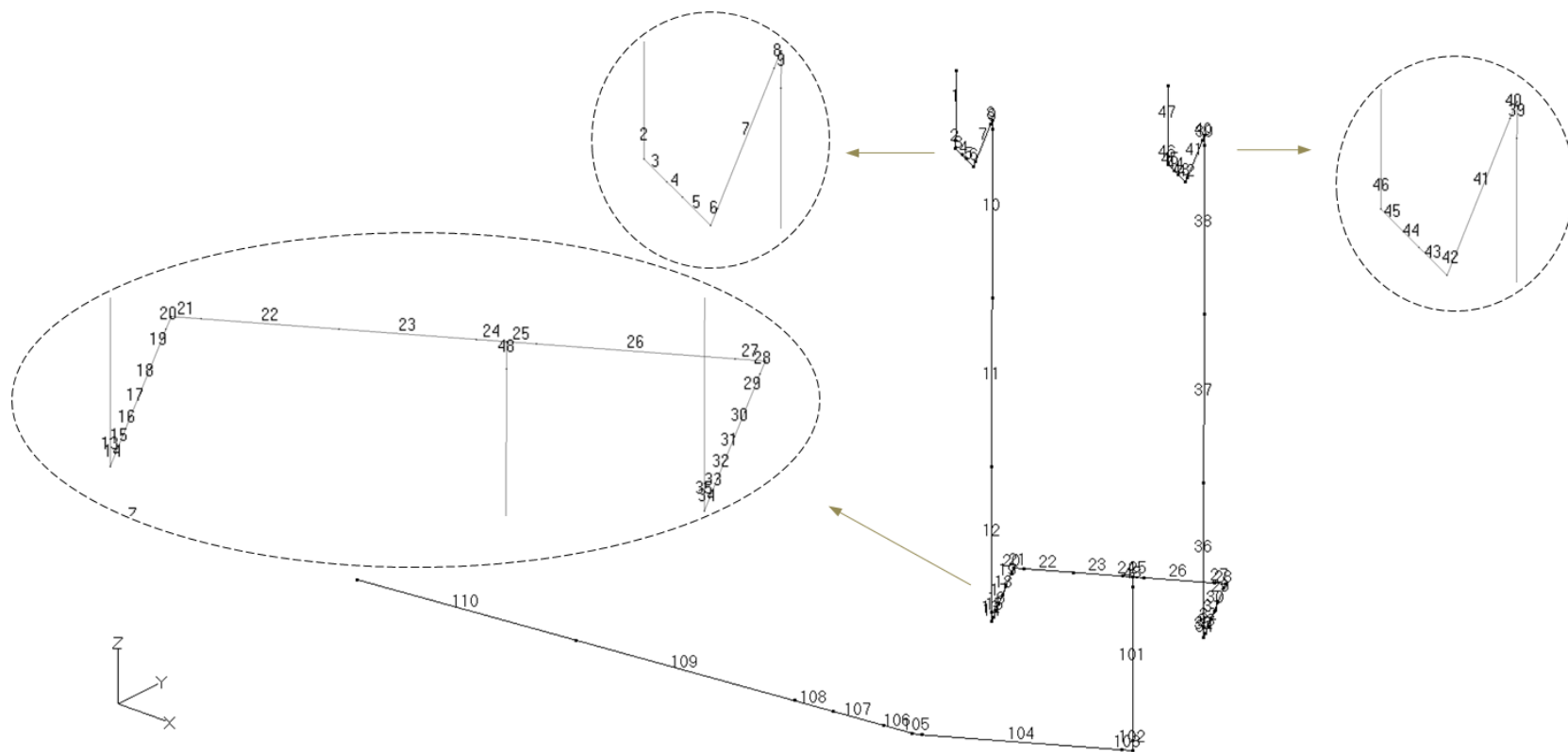


図7.166 VCS-37のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.167(1/2) VCS-37のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.167(2/2) VCS-37のモデル図

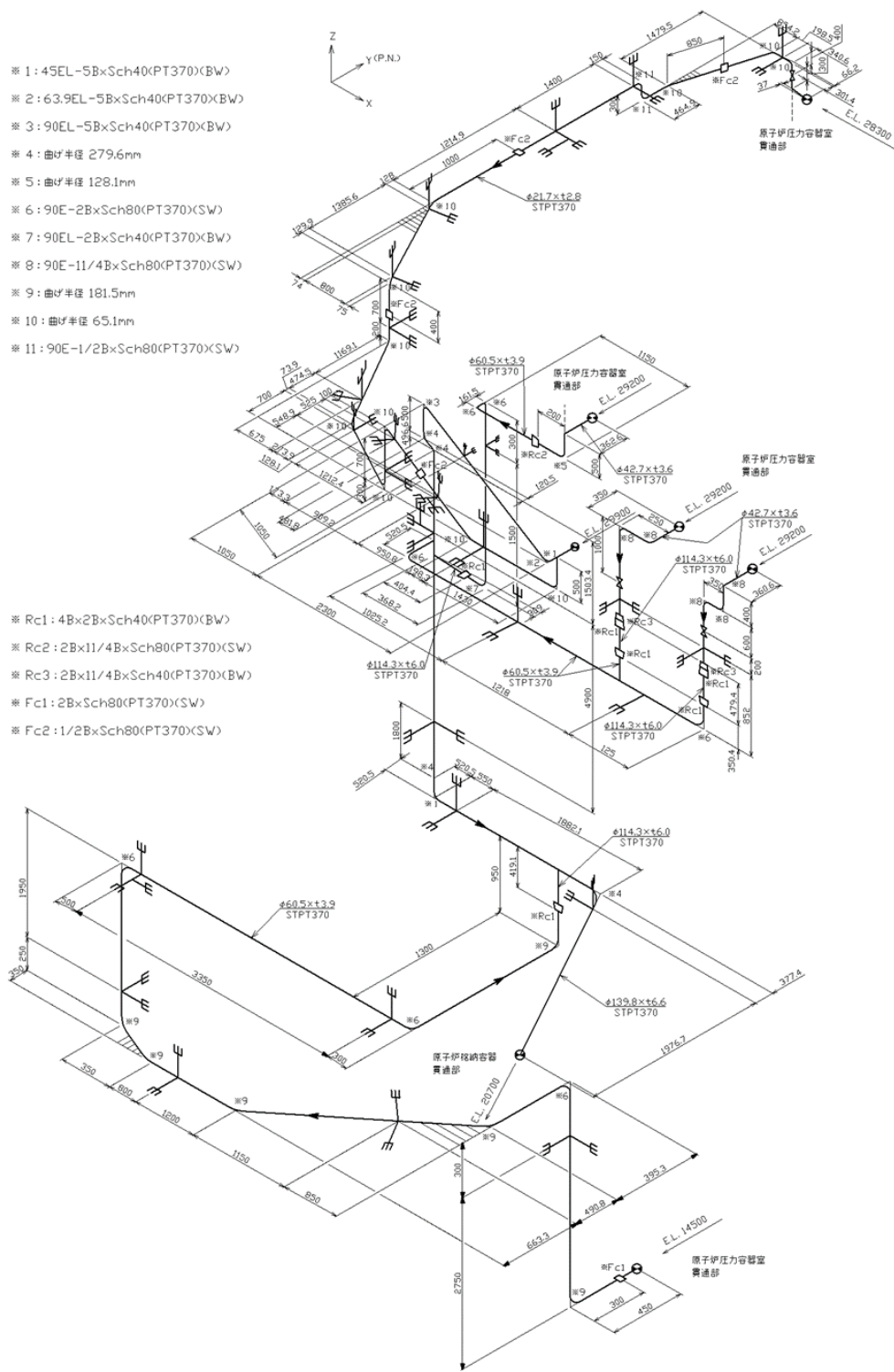
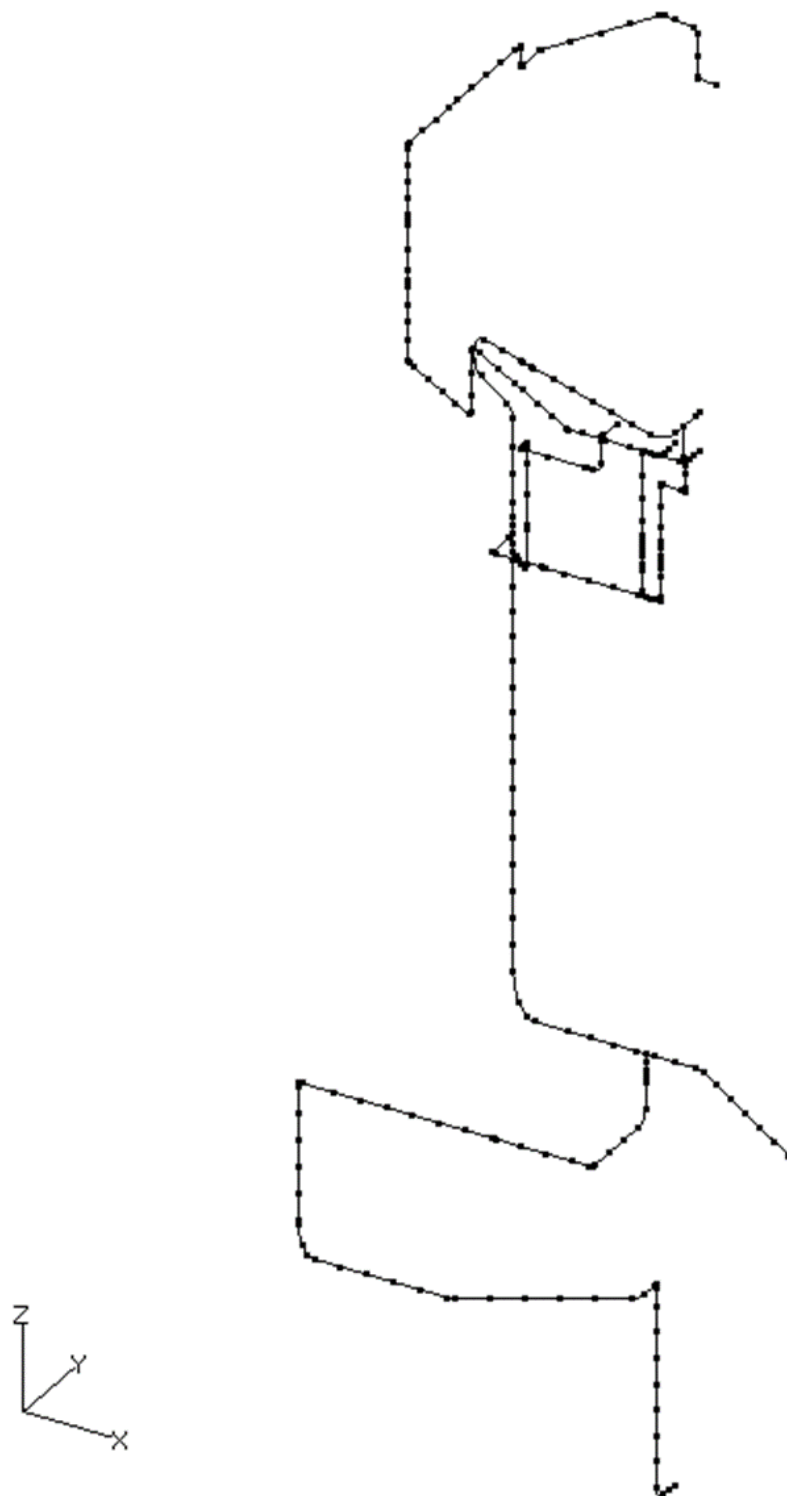


図7.168 VCS-38のアイソメ図





[ 全体図 ]

図7.169(1/7) VCS-38のモデル図

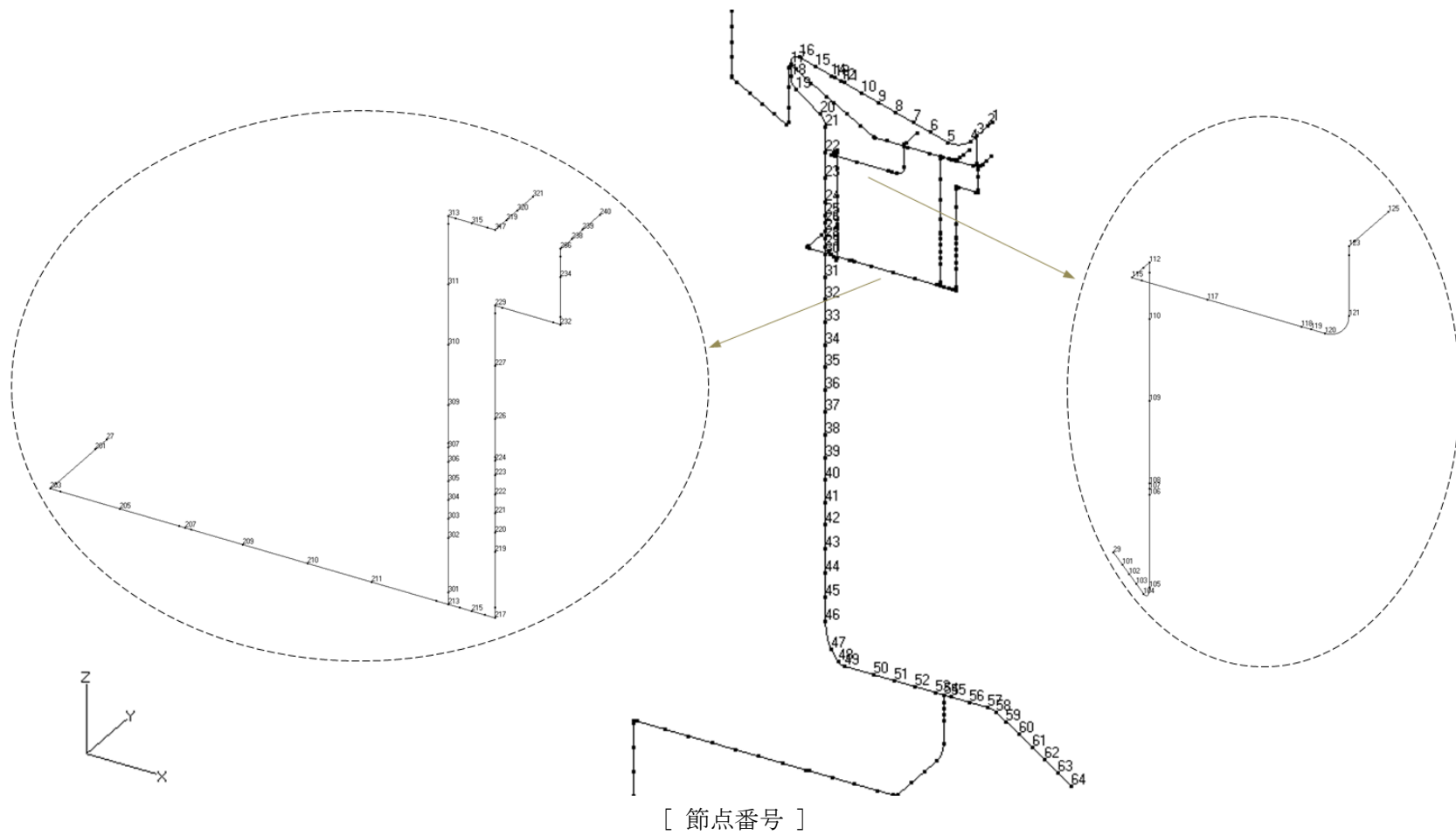


図7.169(2/7) VCS-38のモデル図

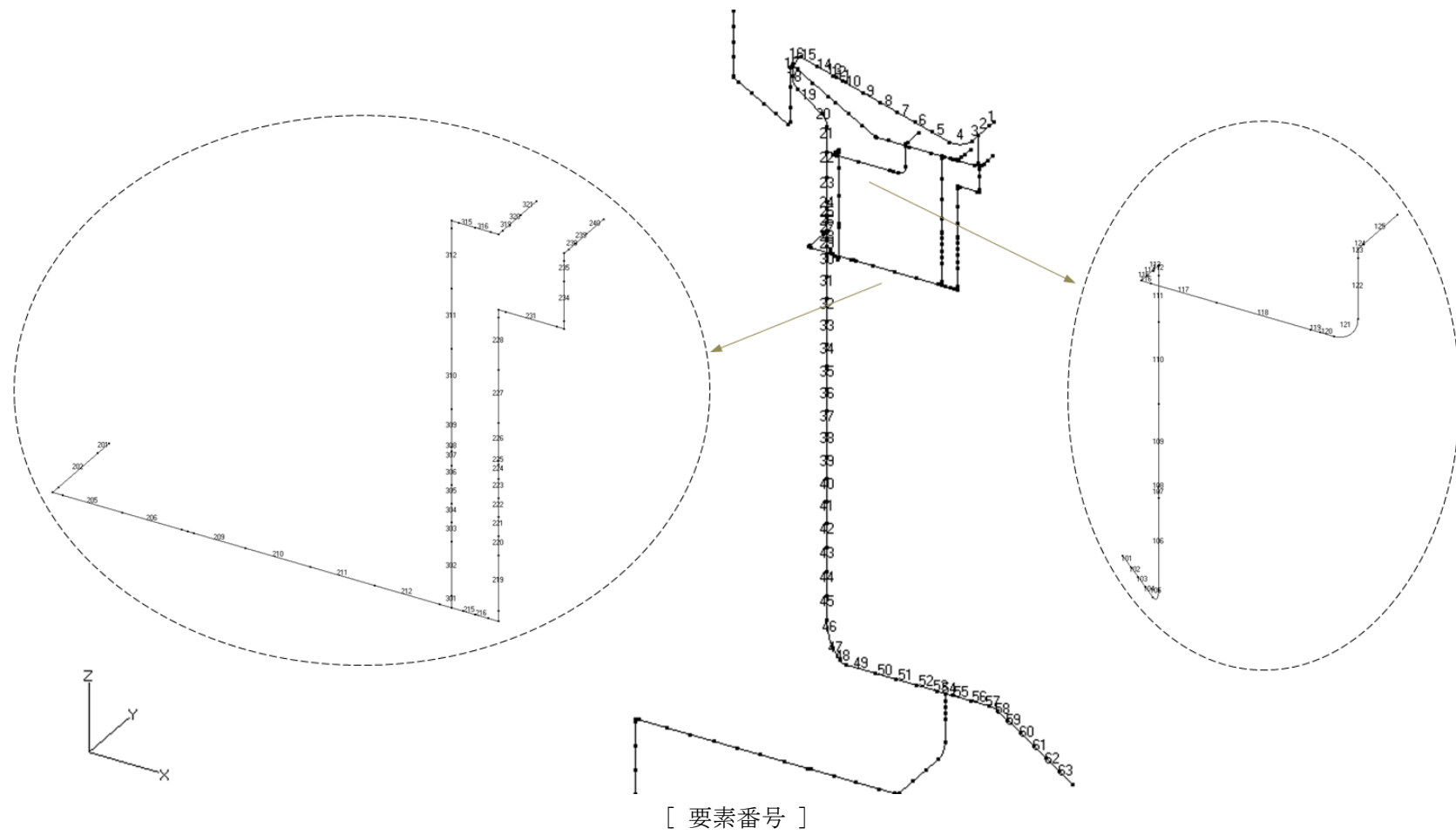
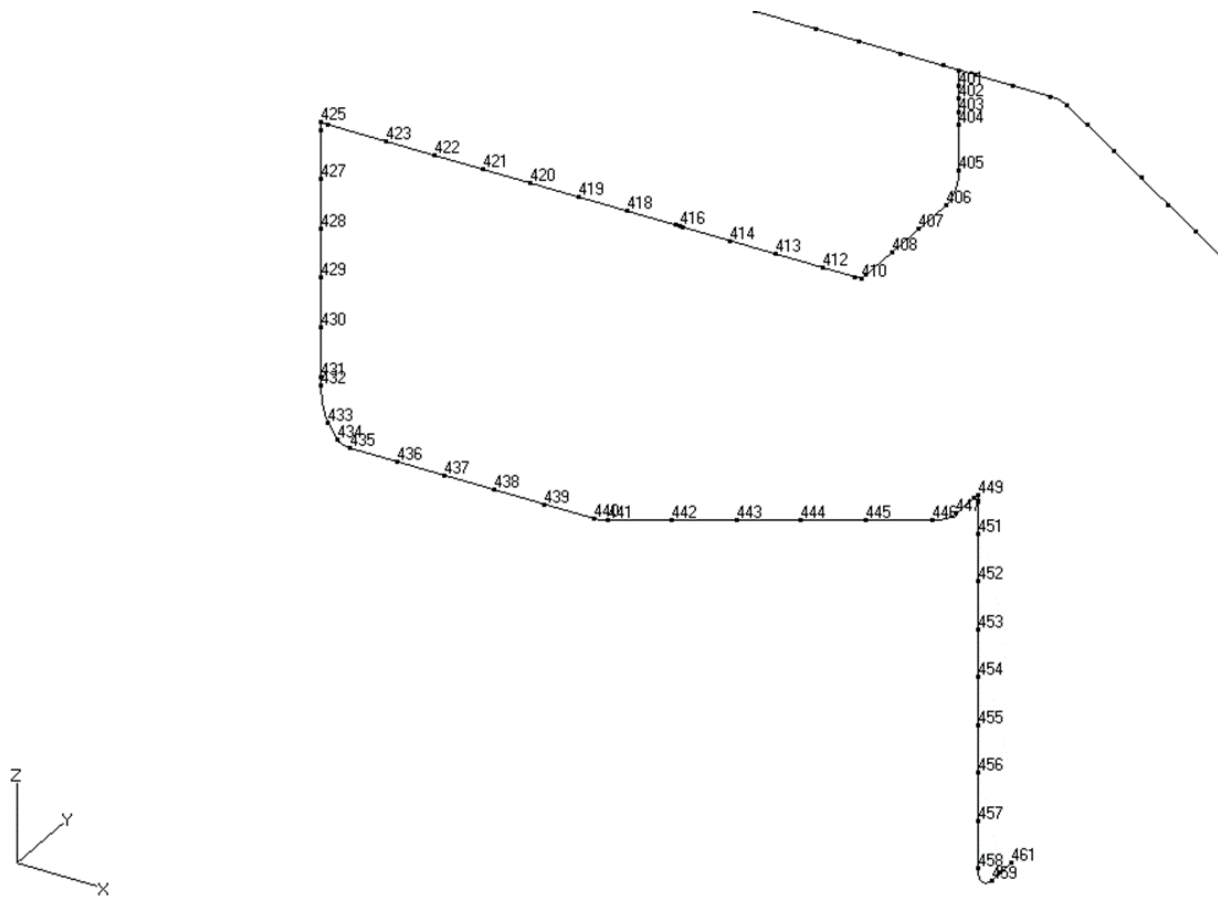
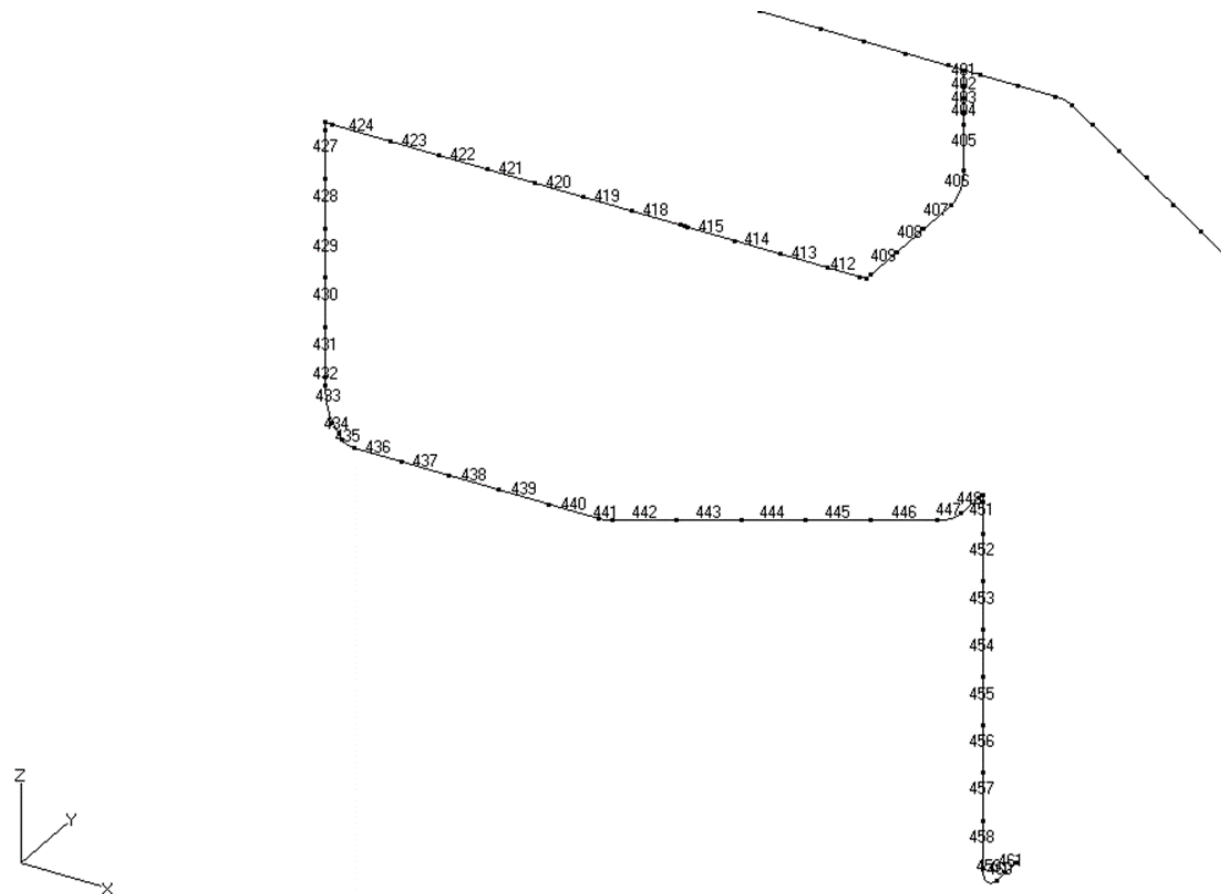


図7.169(3/7) VCS-38のモデル図



[ 節点番号 ]

図7.169(4/7) VCS-38のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.169(5/7) VCS-38のモデル図

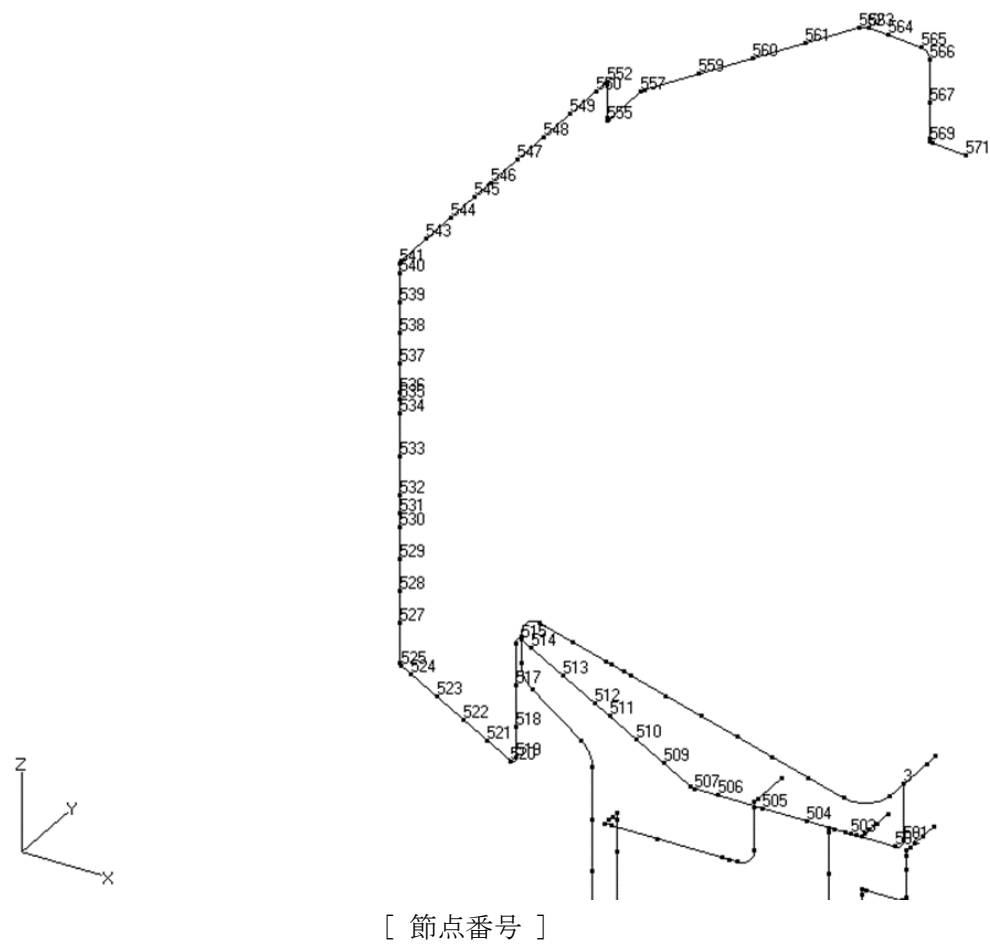


図7.169(6/7) VCS-38のモデル図

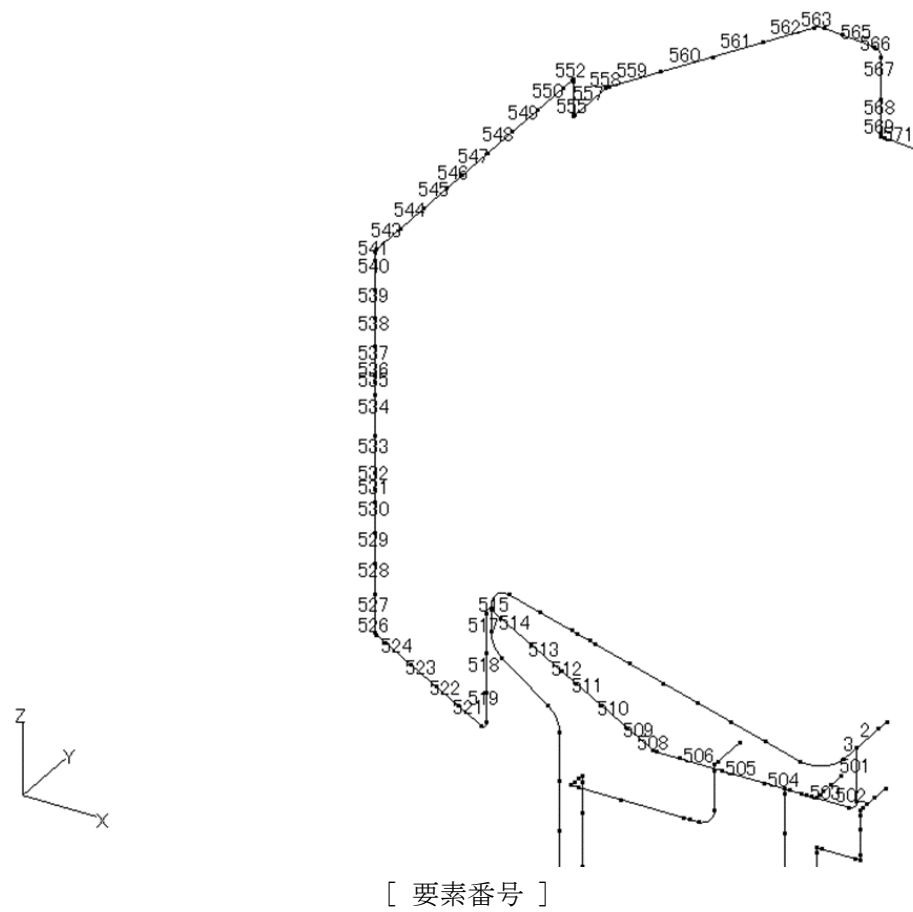


図7.169(7/7) VCS-38のモデル図

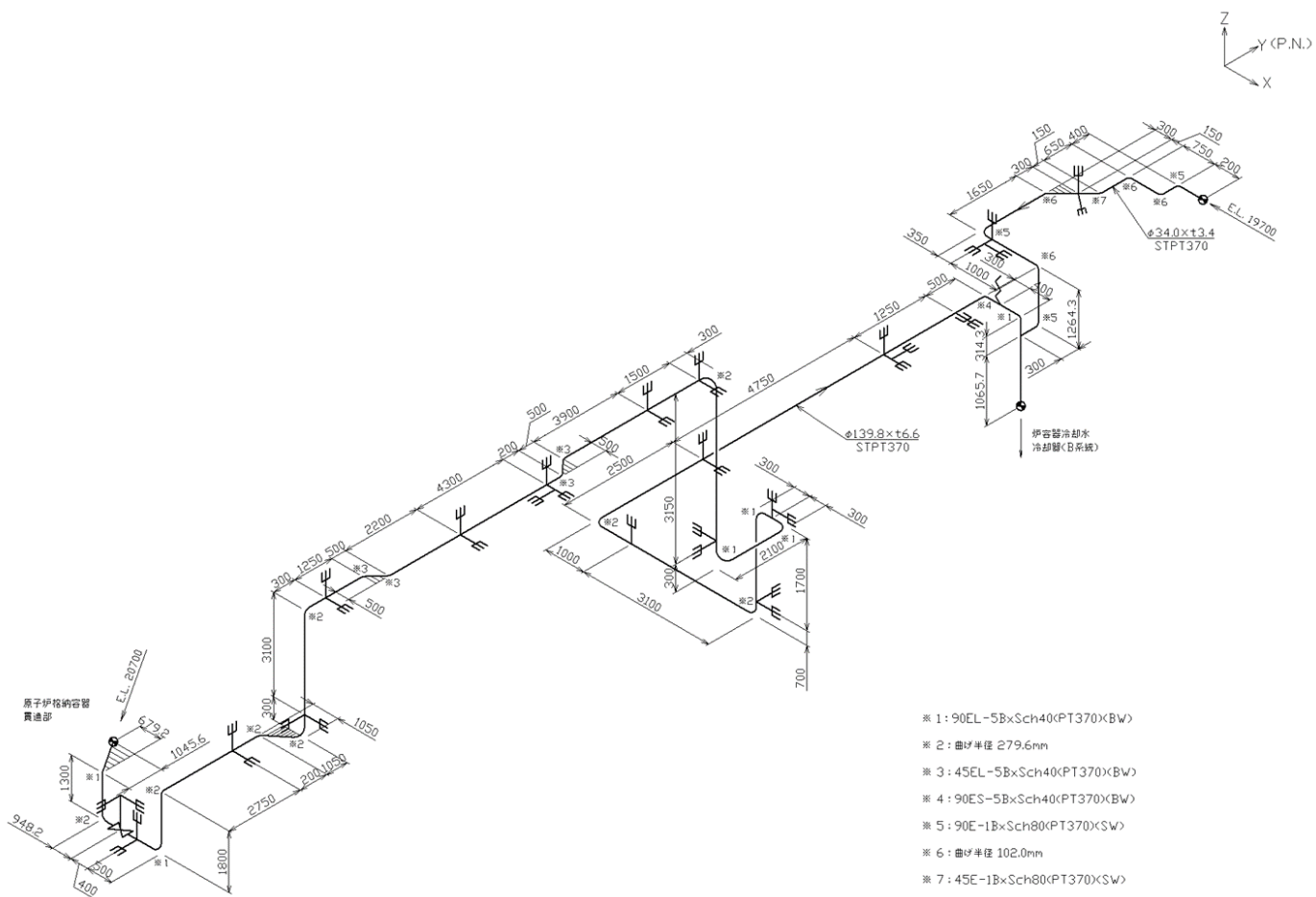
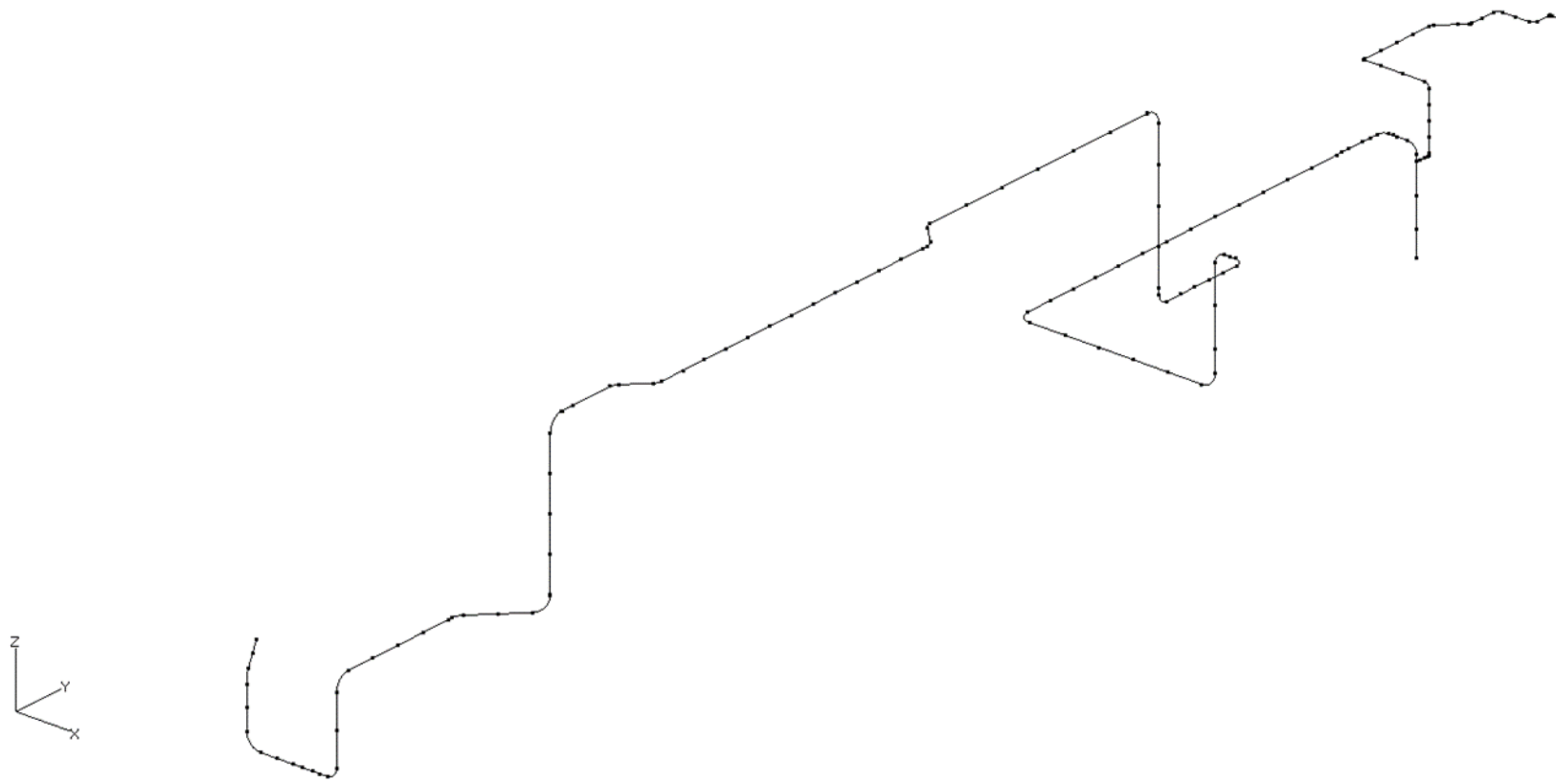


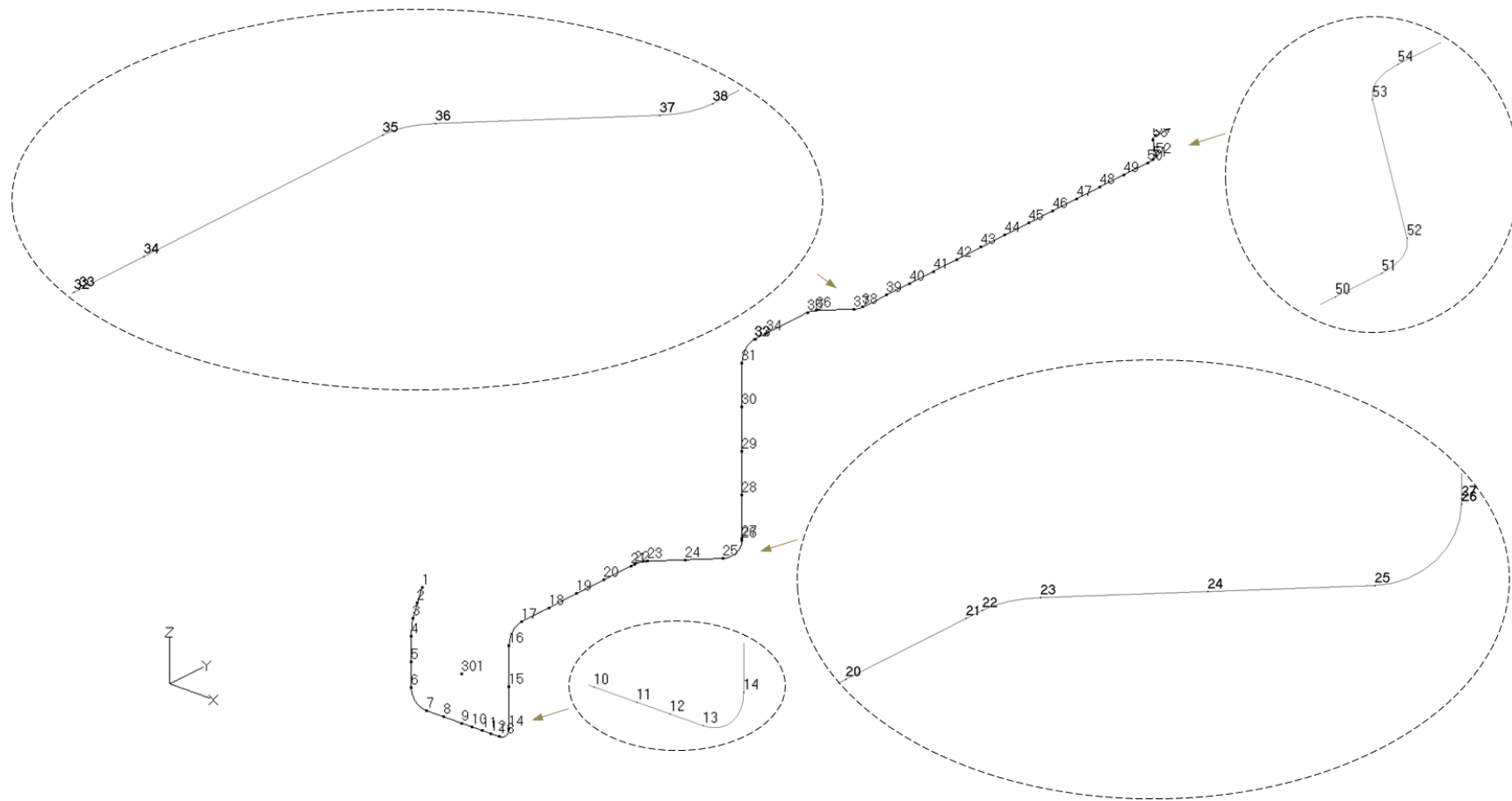
図7.170 VCS-39のアイソメ図





[ 全体図 ]

図7.171(1/7) VCS-39のモデル図



[ 節点番号 ]

図7.171(2/7) VCS-39のモデル図

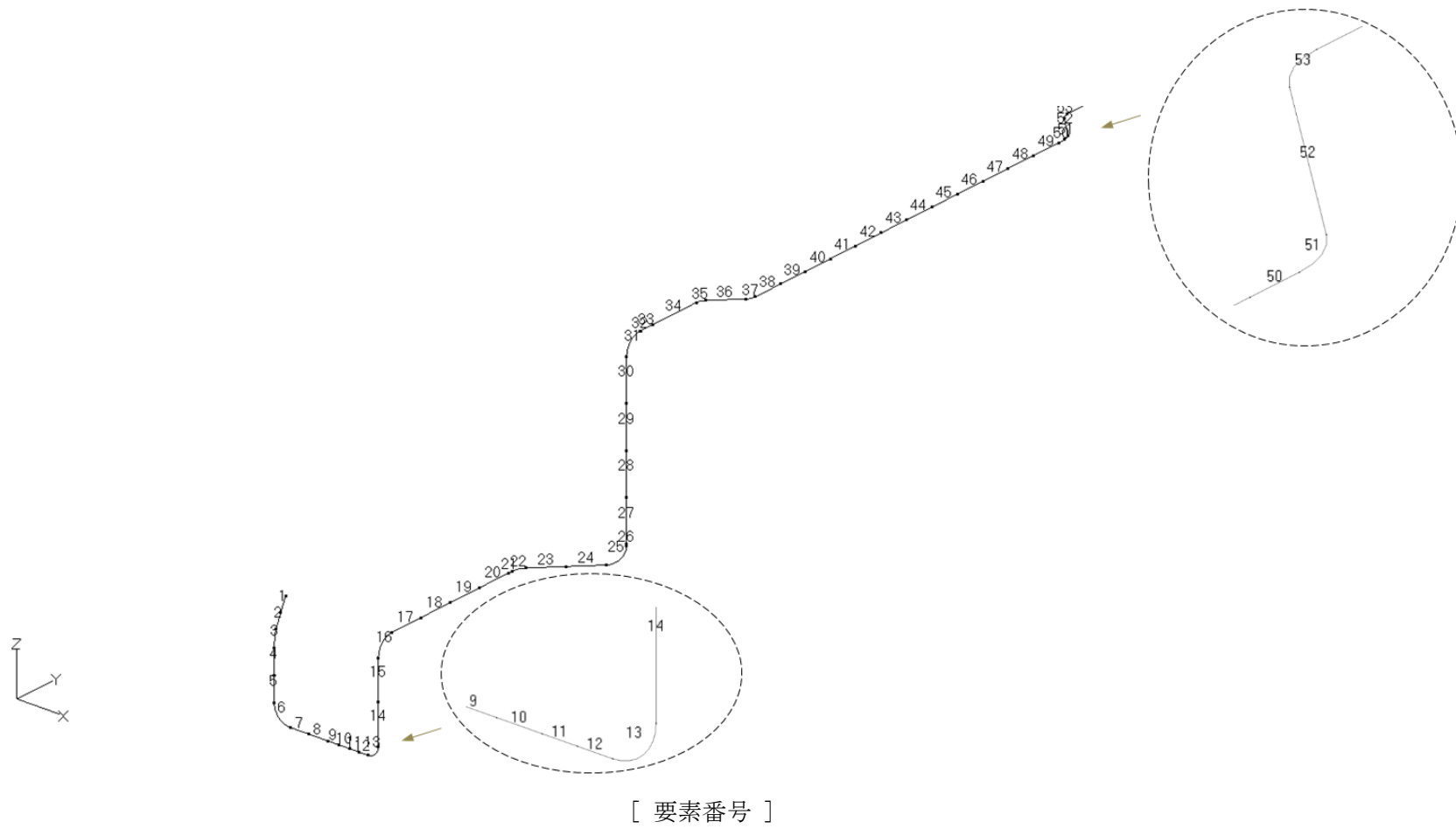
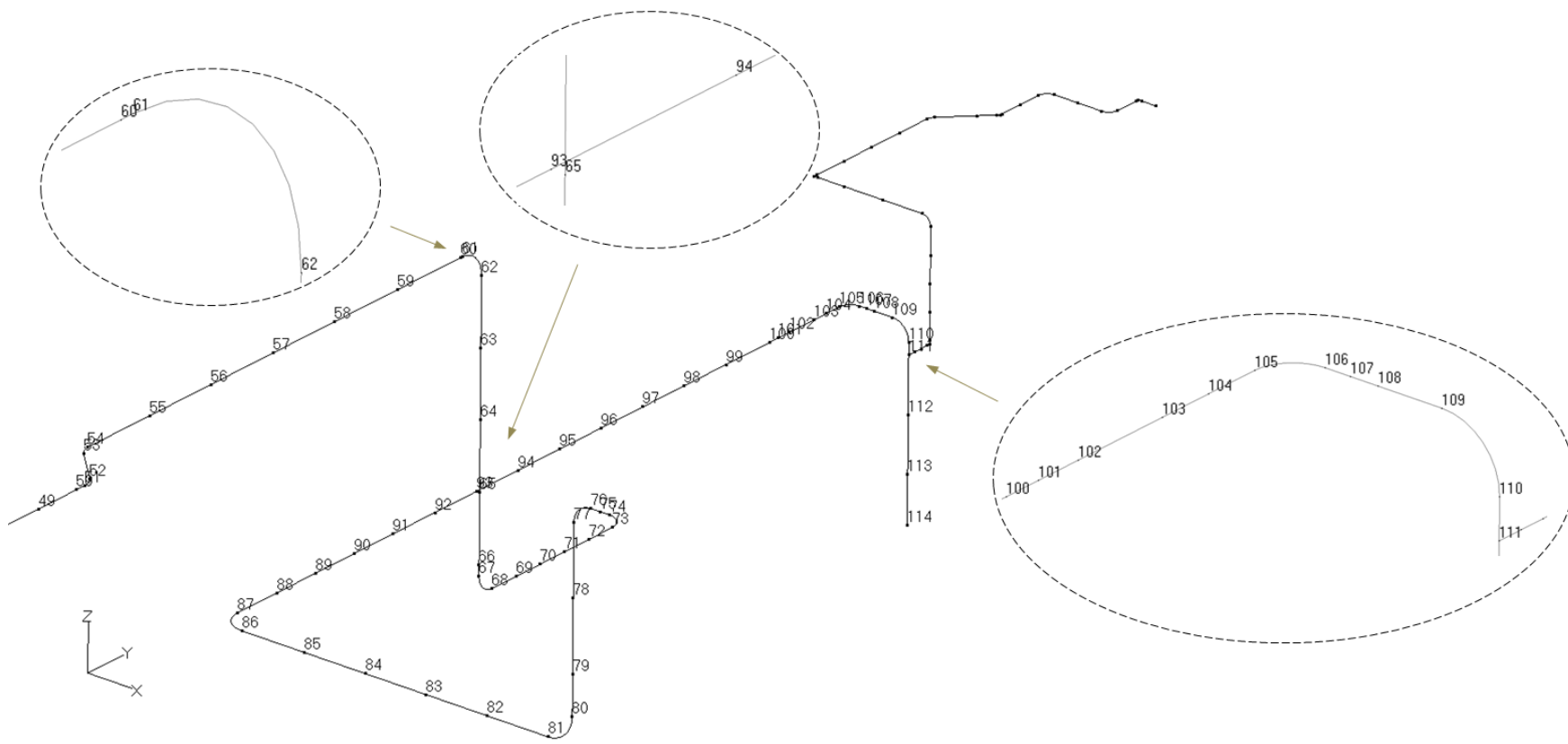
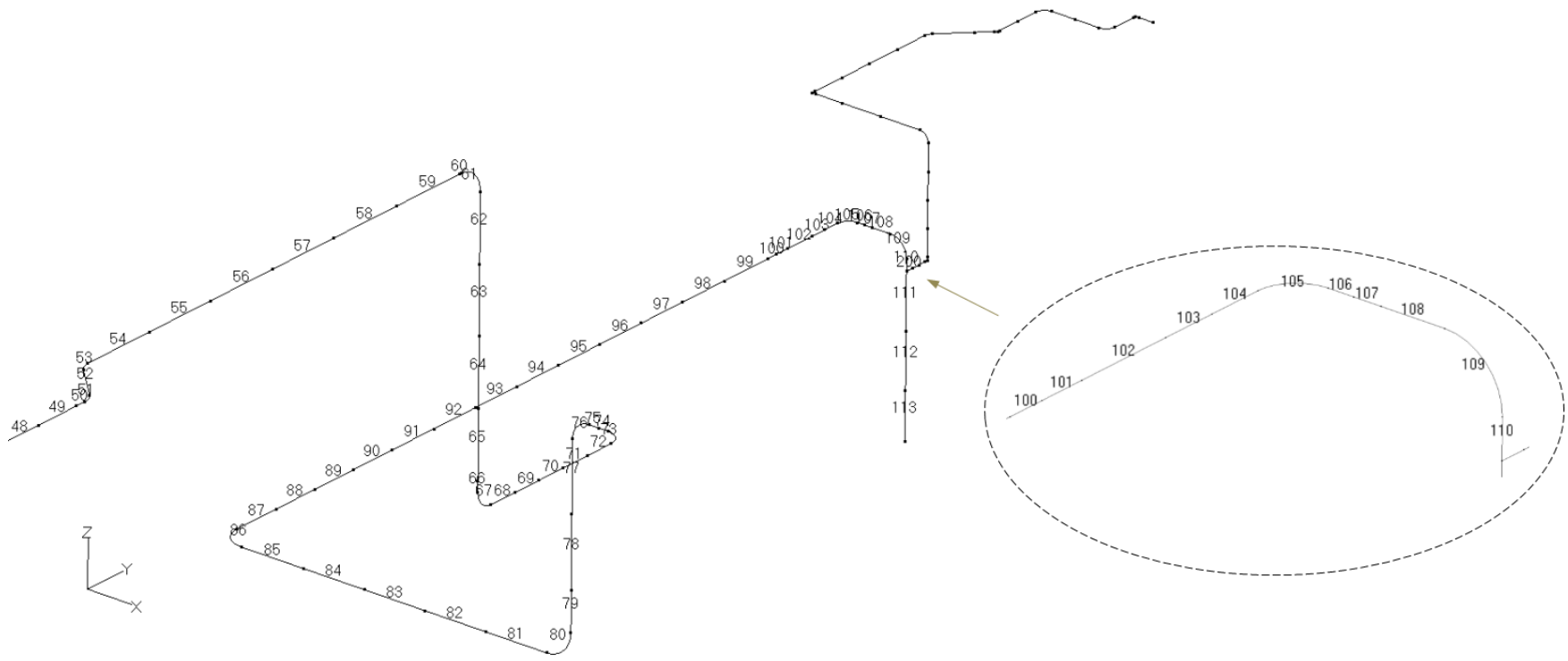


図7.171(3/7) VCS-39のモデル図



[ 節点番号 ]

図7.171(4/7) VCS-39のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.171(5/7) VCS-39のモデル図

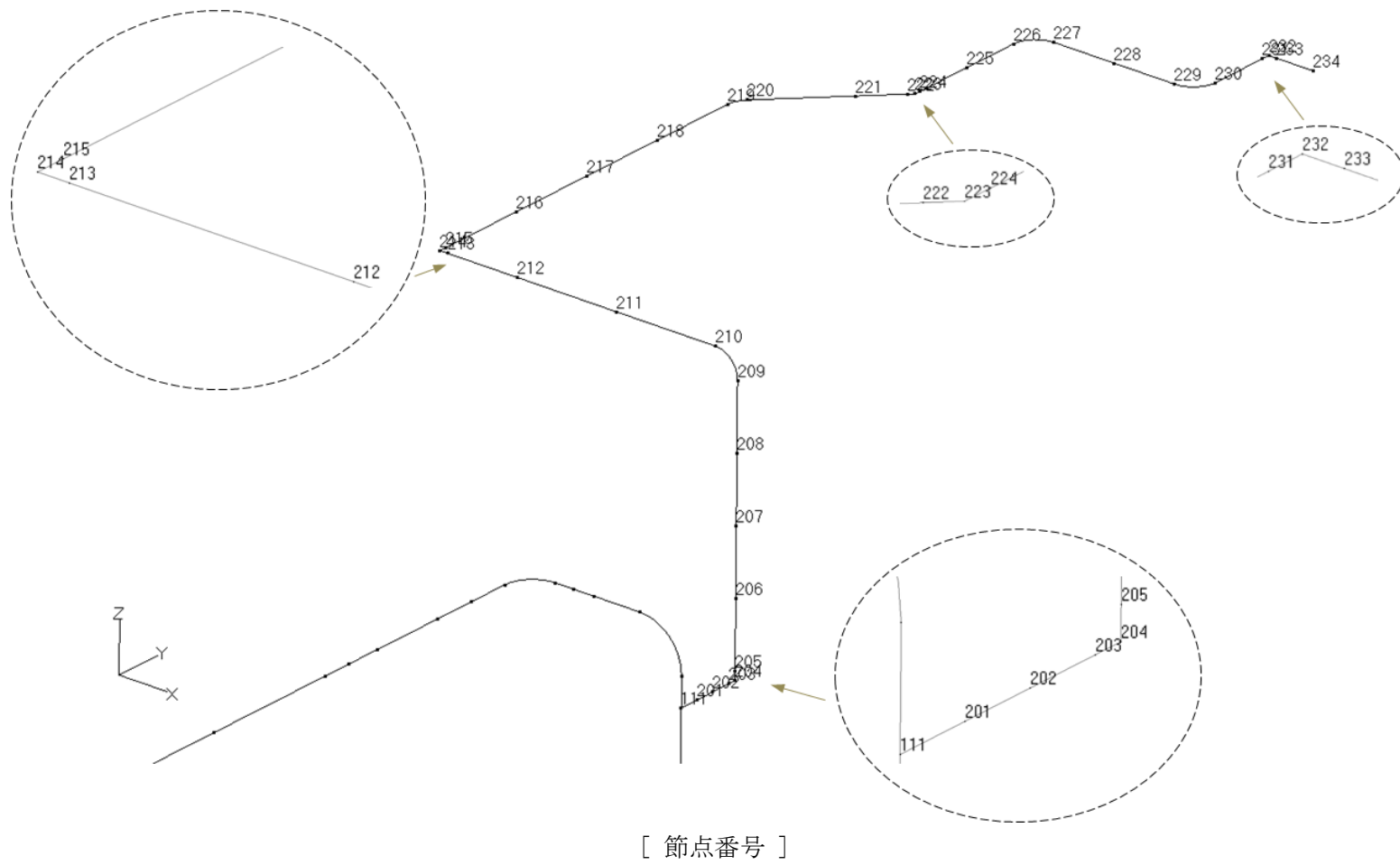


図7.171(6/7) VCS-39のモデル図

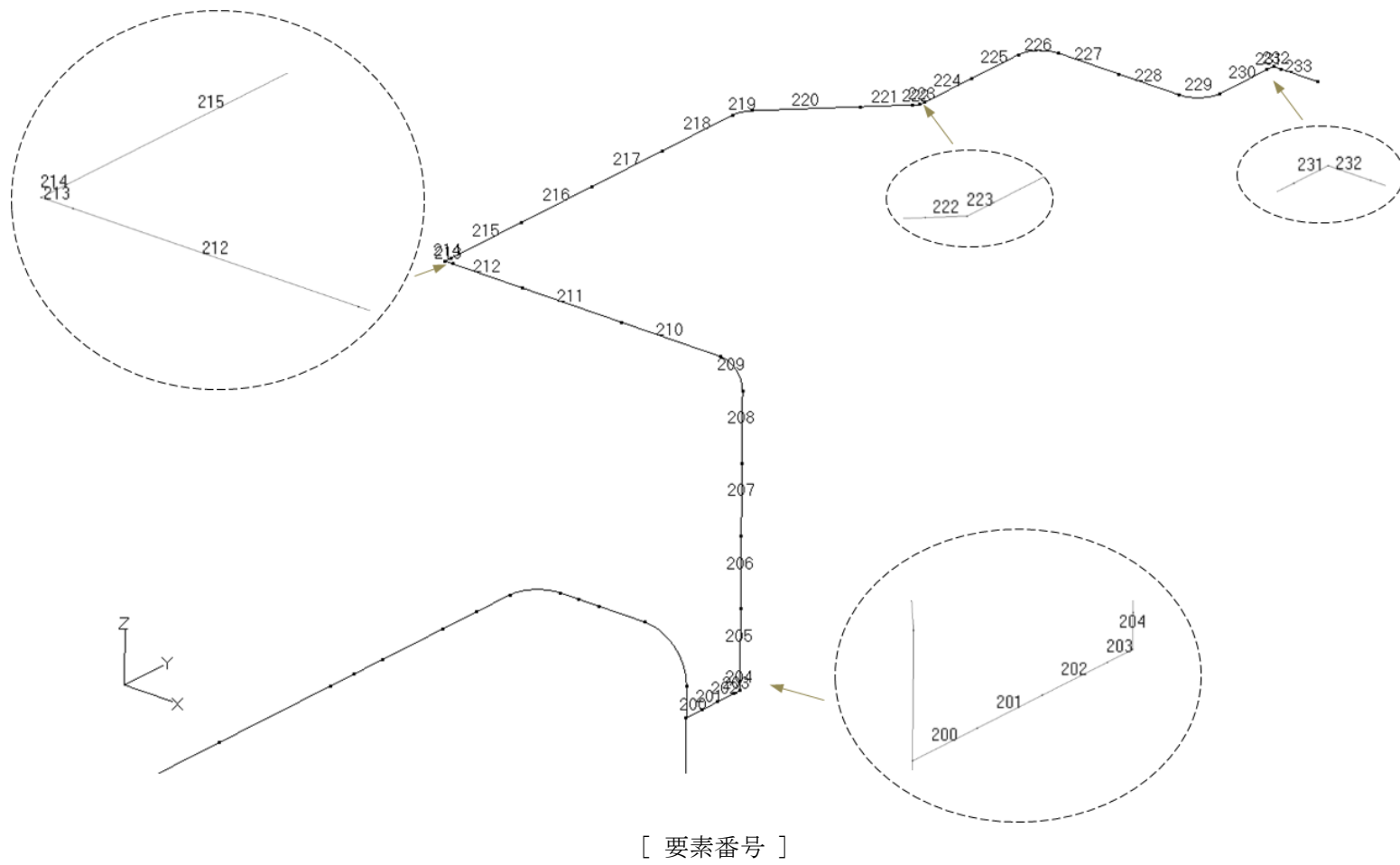


図7.171(7/7) VCS-39のモデル図

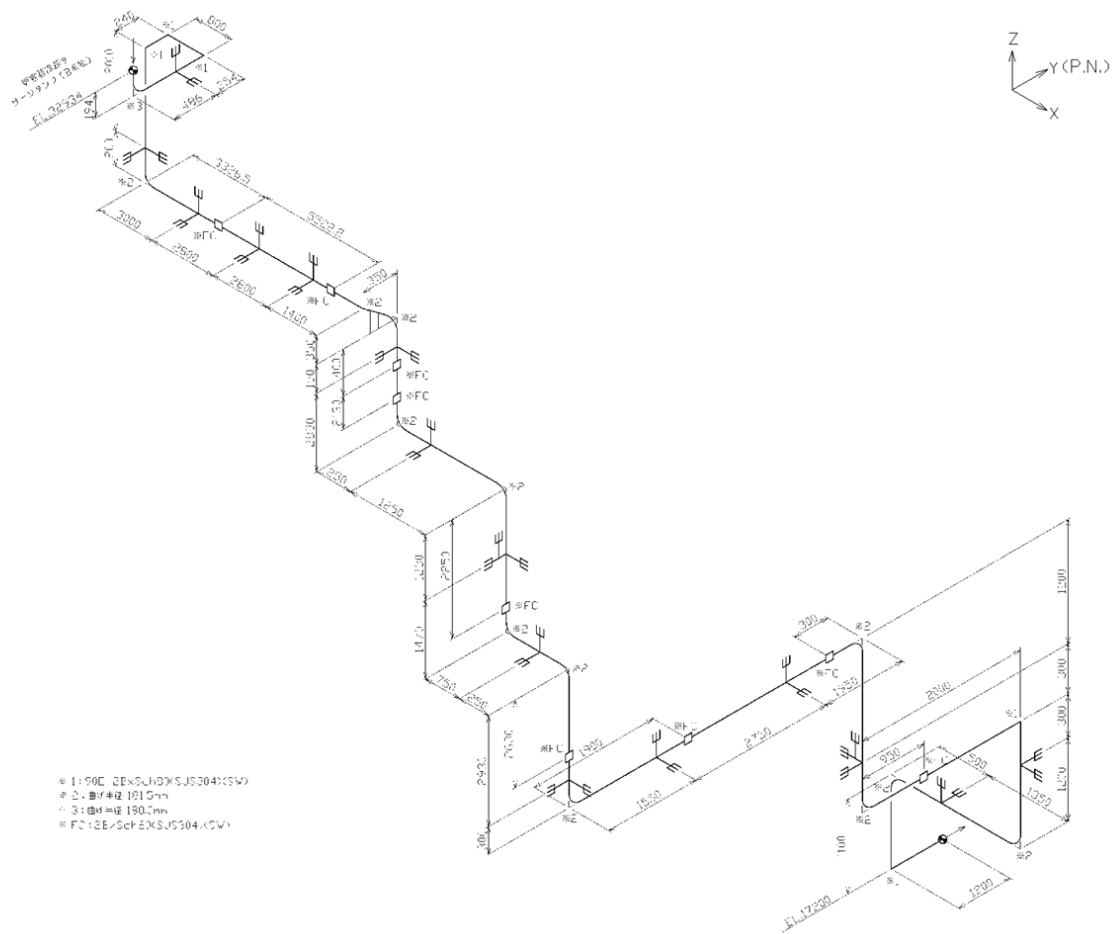


図7.172 VCS-40のアイソメ図



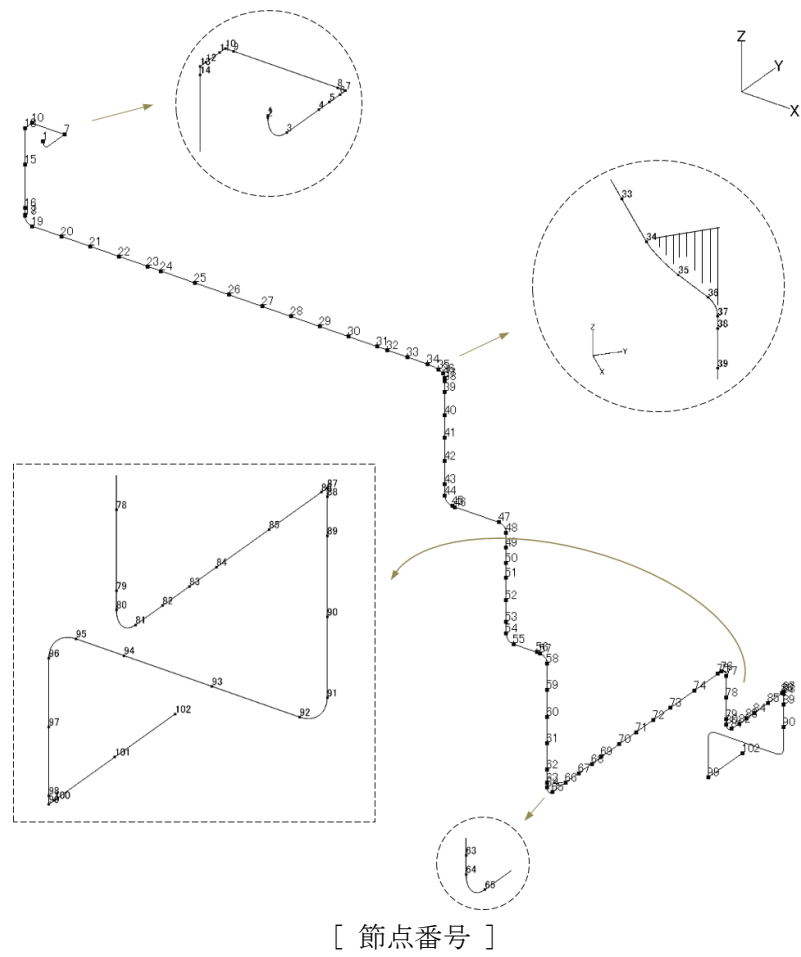


図7.173(1/2) VCS-40のモデル図

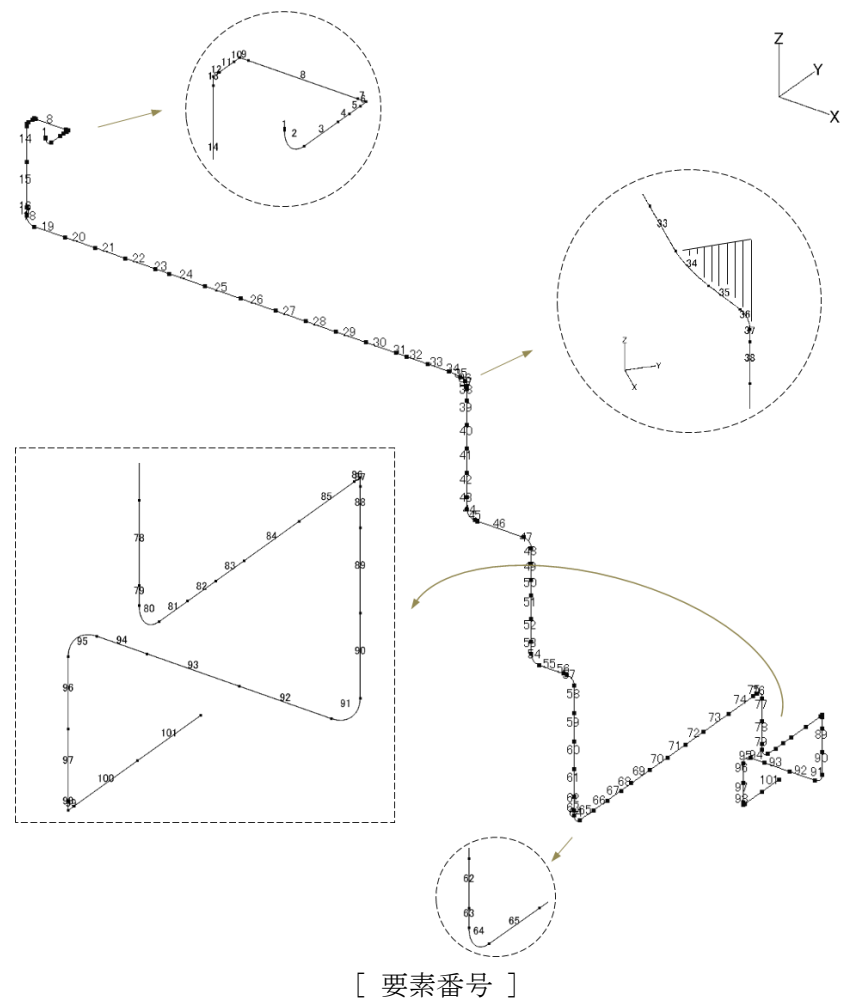


図7.173(2/2) VCS-40のモデル図

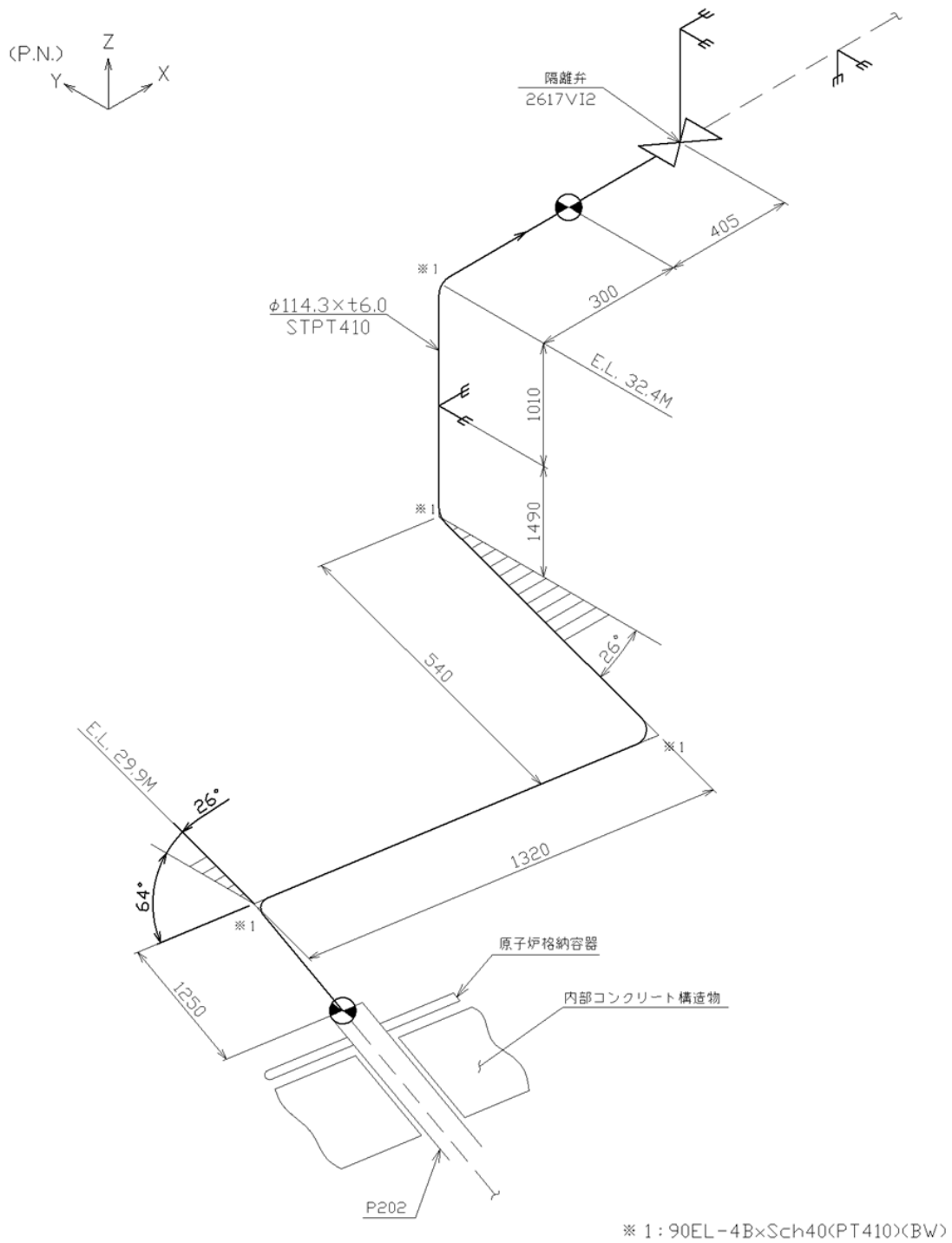
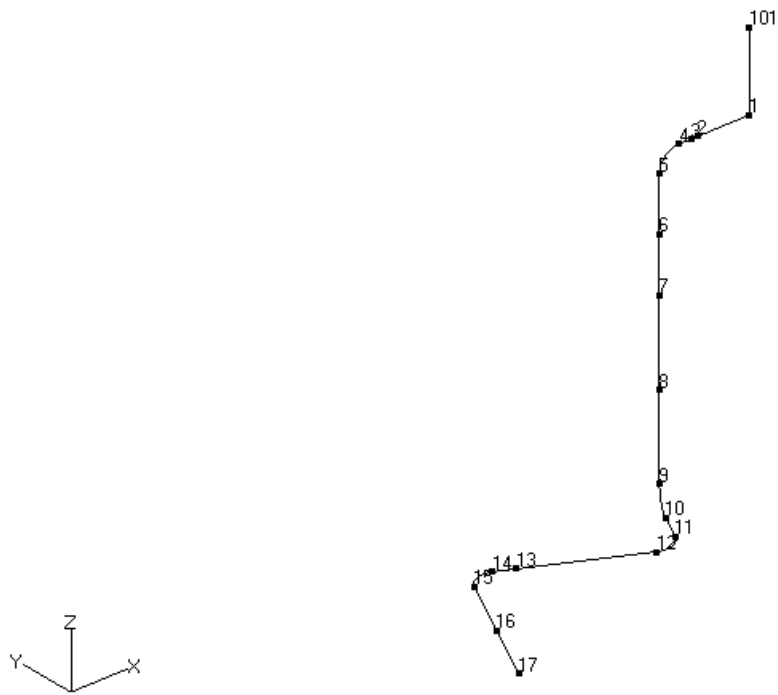
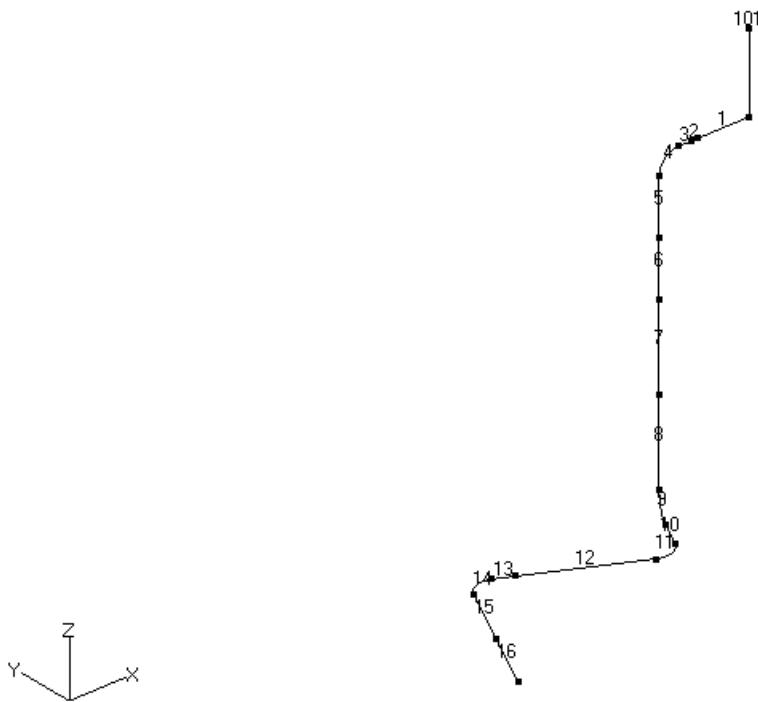


図7.174 CV-49のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.175 CV-49のモデル図

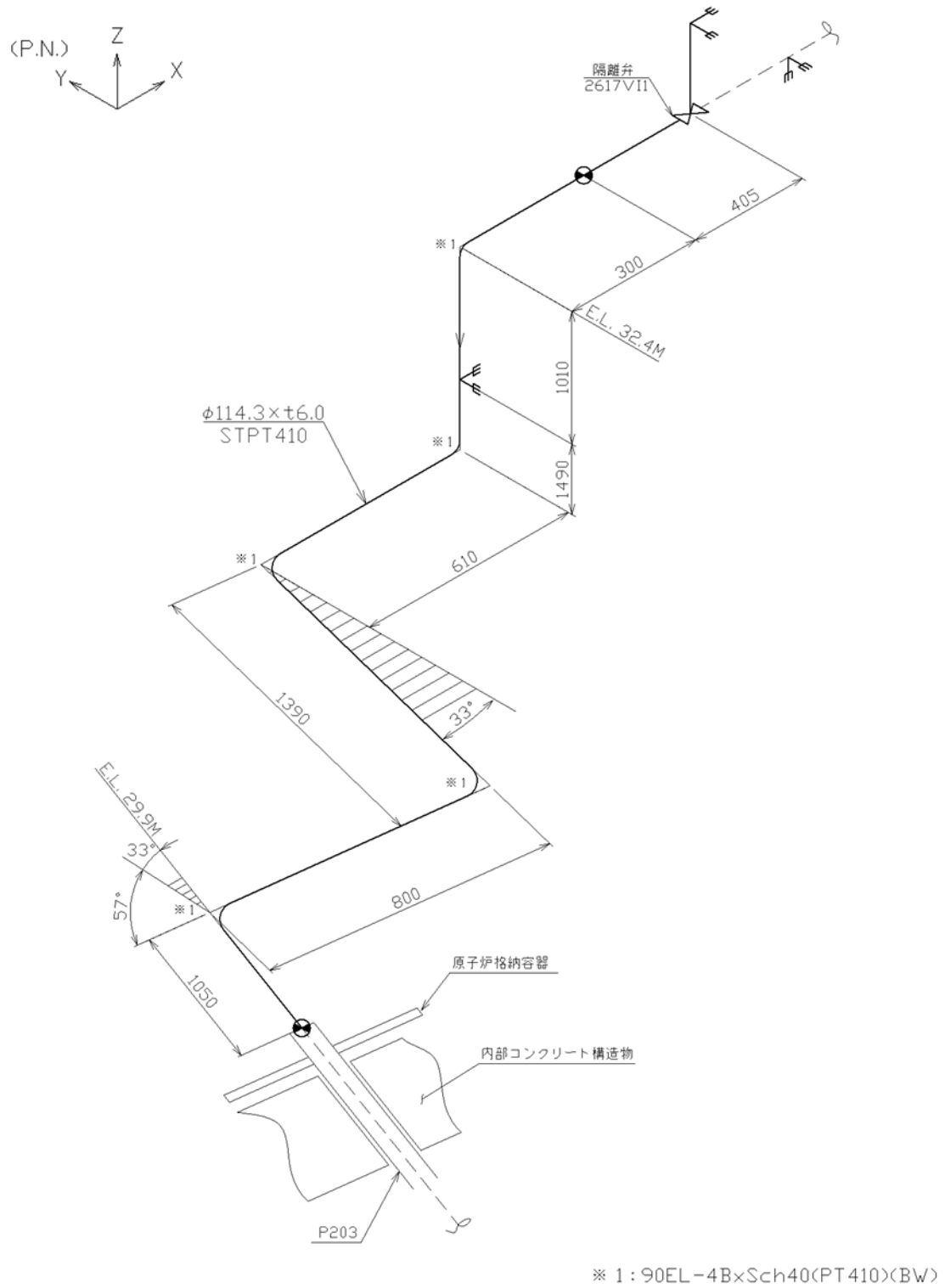
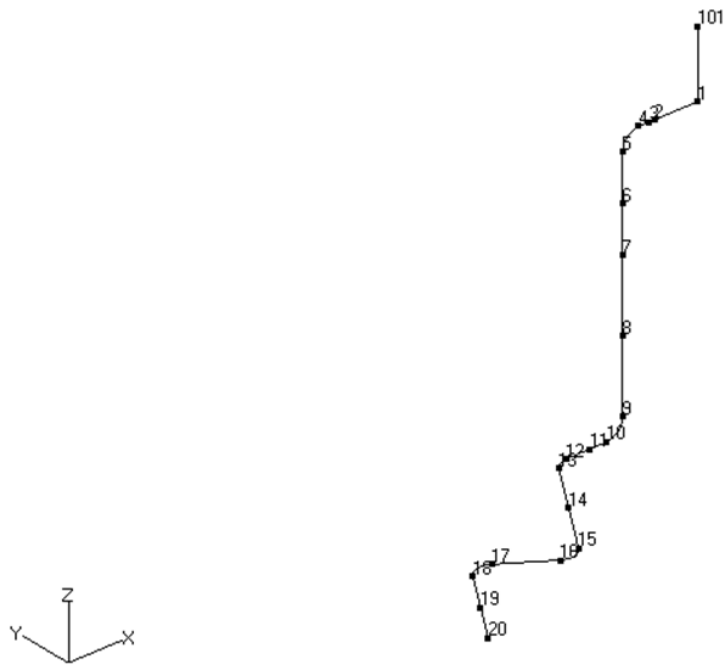
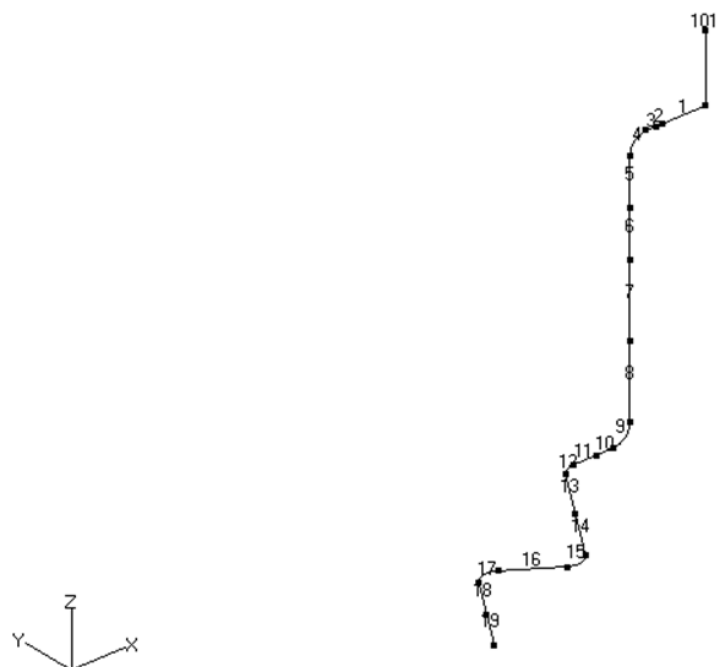


図7.176 CV-50のアイソメ図



[ 節点番号 ]



[ 要素番号 ]

図7.177 CV-50のモデル図

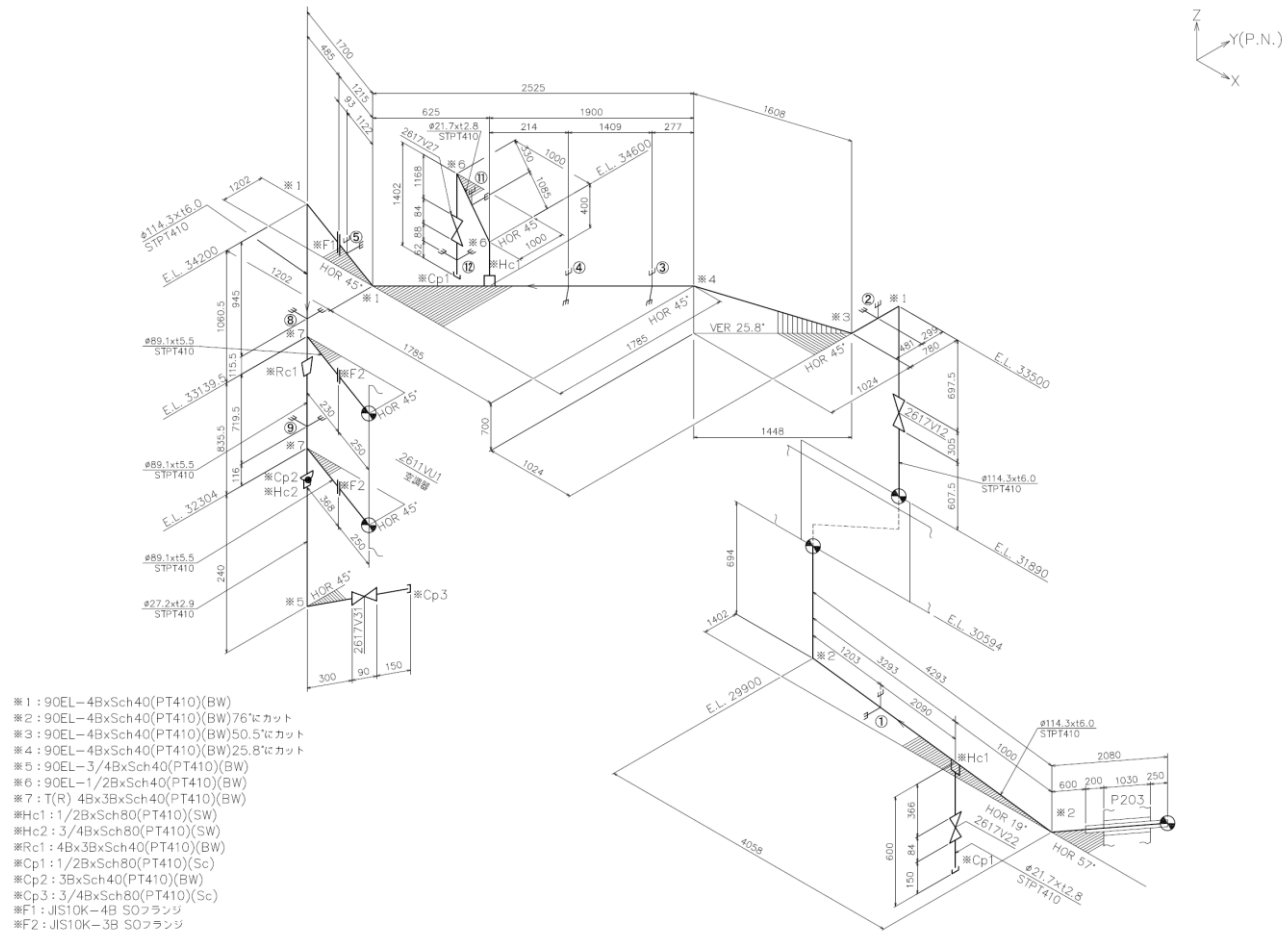
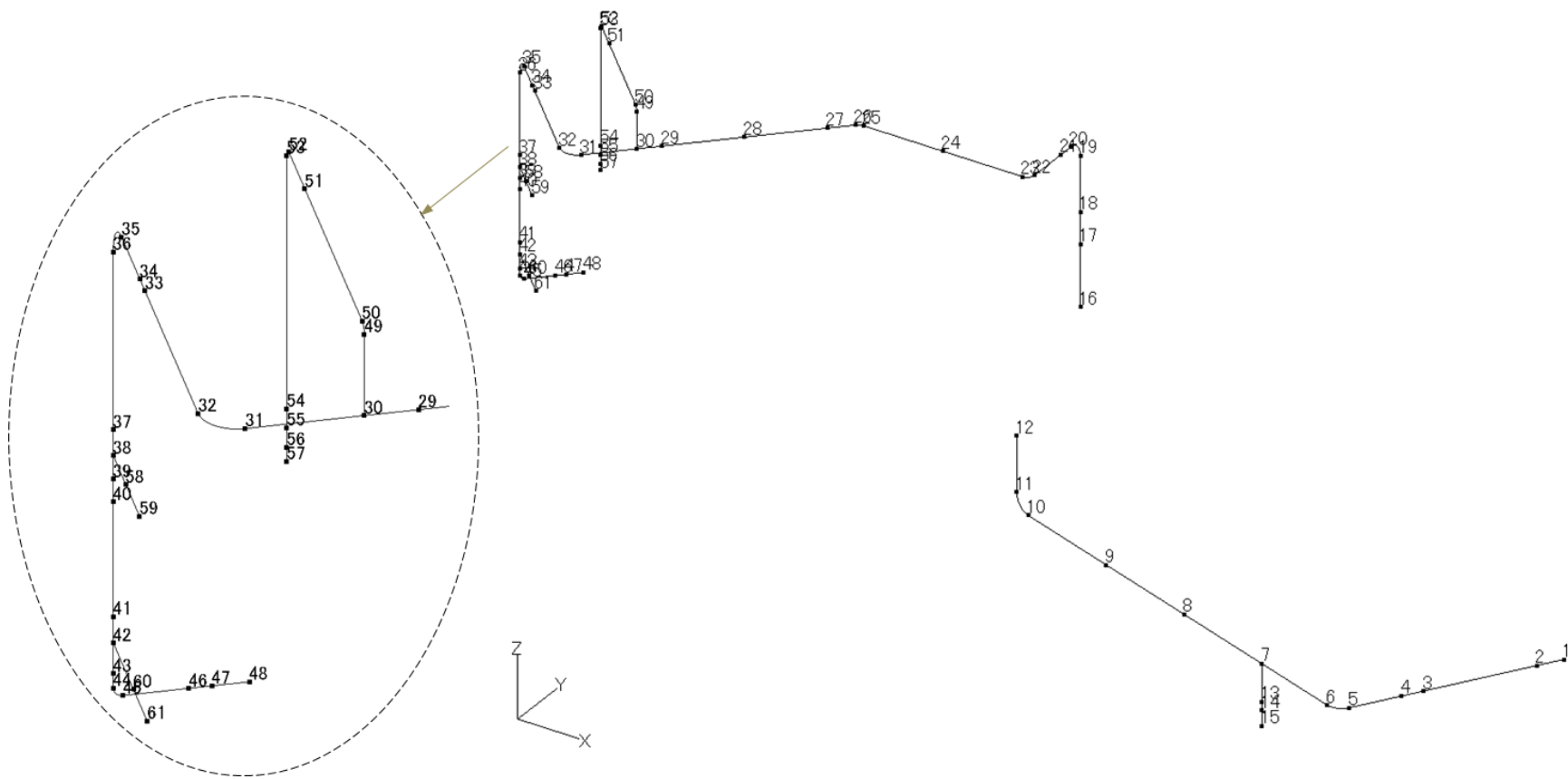


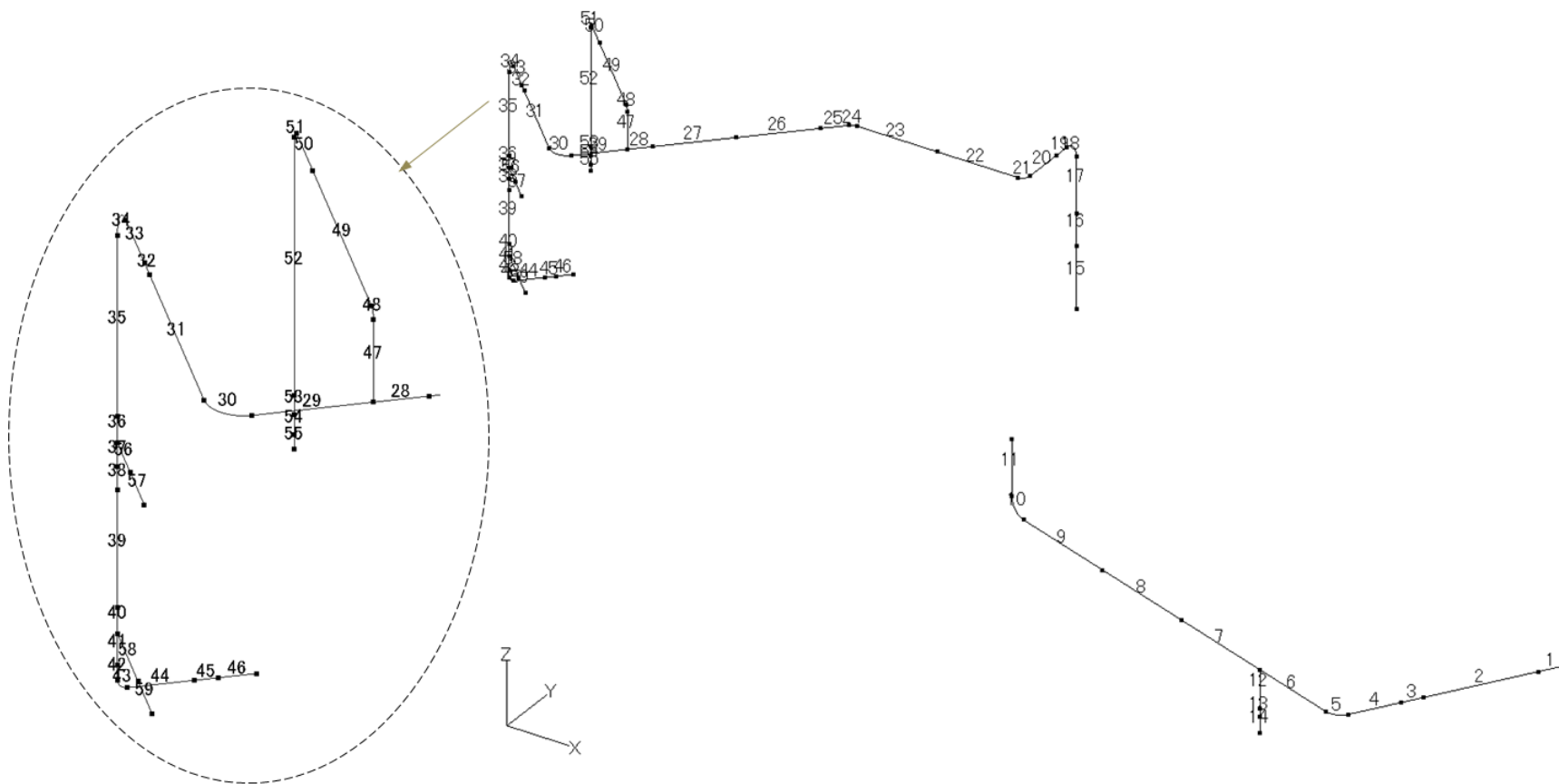
図7.178 CV-101のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.179(1/2) CV-101のモデル図





[ 要素番号 ]

図7.179(2/2) CV-101のモデル図

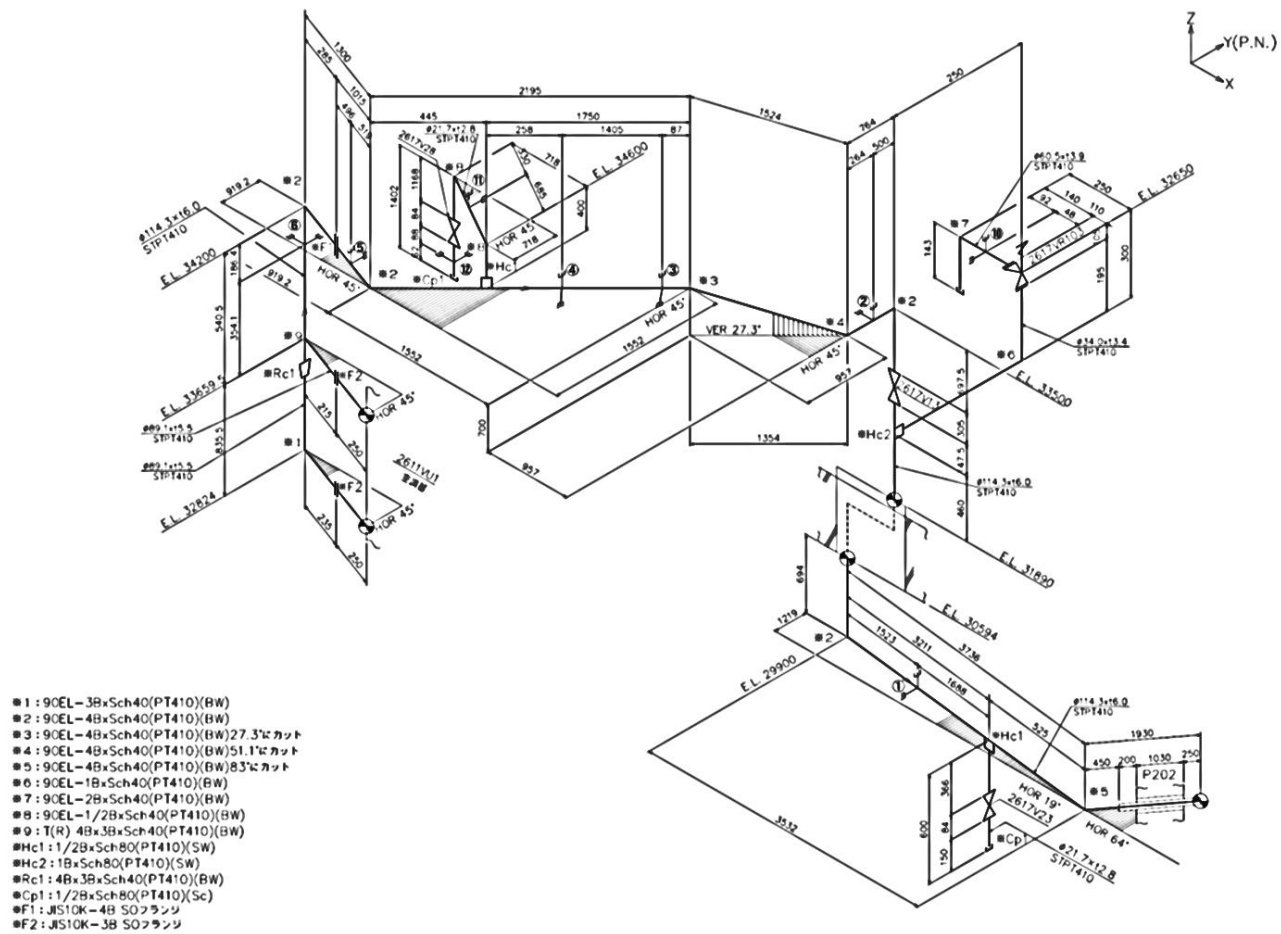
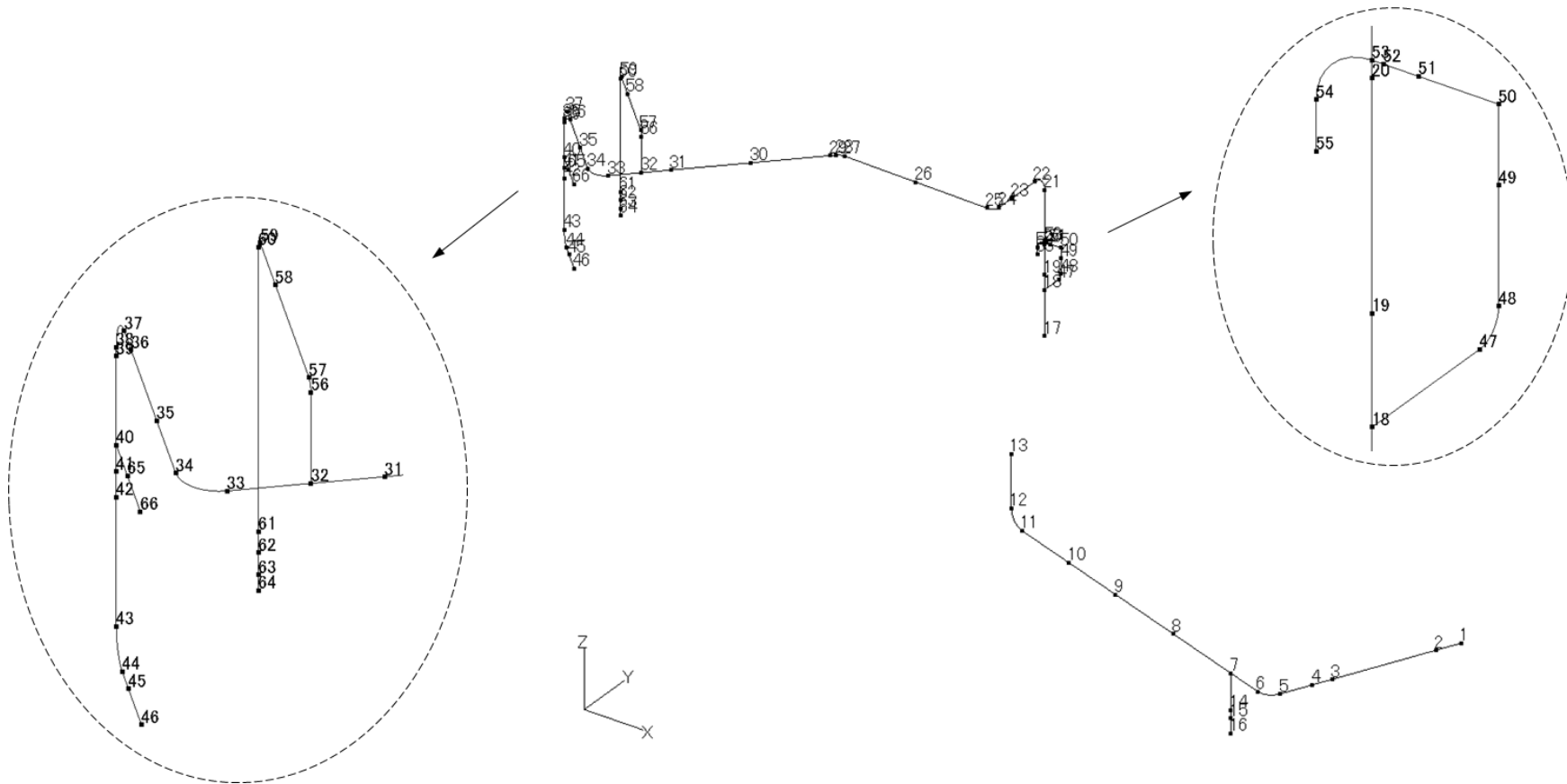
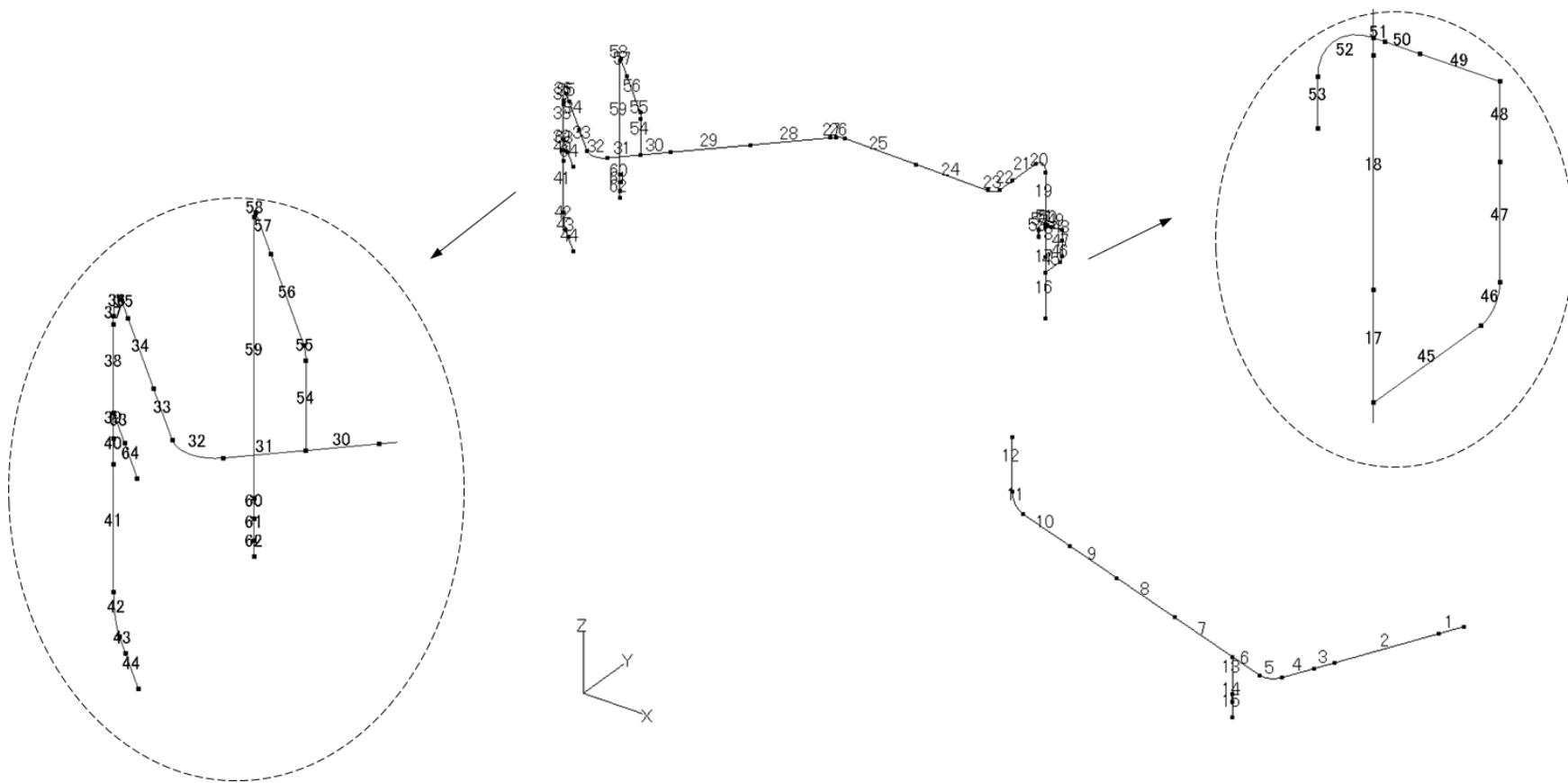


図7.180 CV-102のアイソメ図



[ 節点番号 ]

図7.181 CV-102のモデル図



[ 要素番号 ]

図7.182 CV-102のモデル図

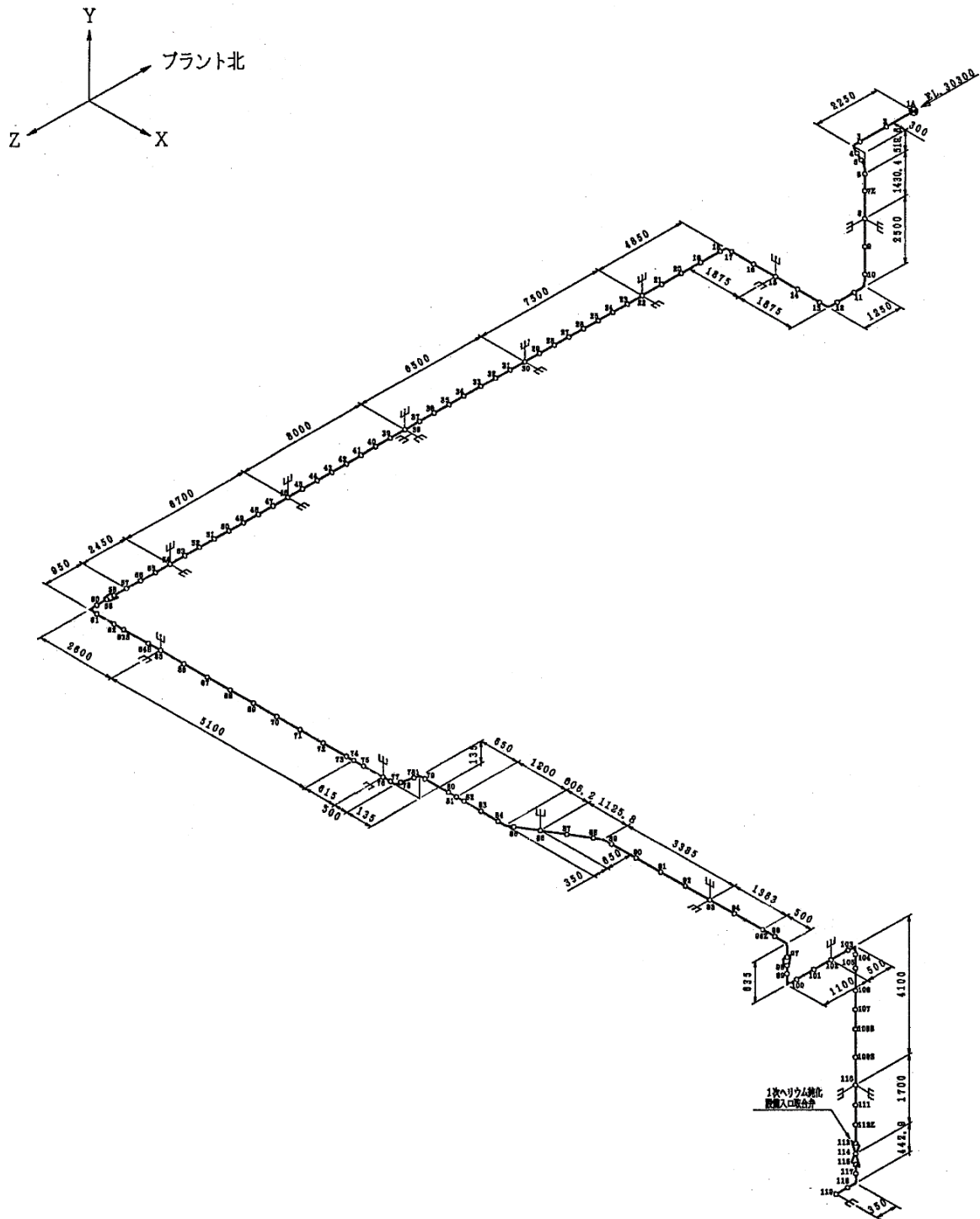


図7. 183 (1/3) 一般冷却水設備アイソメ図

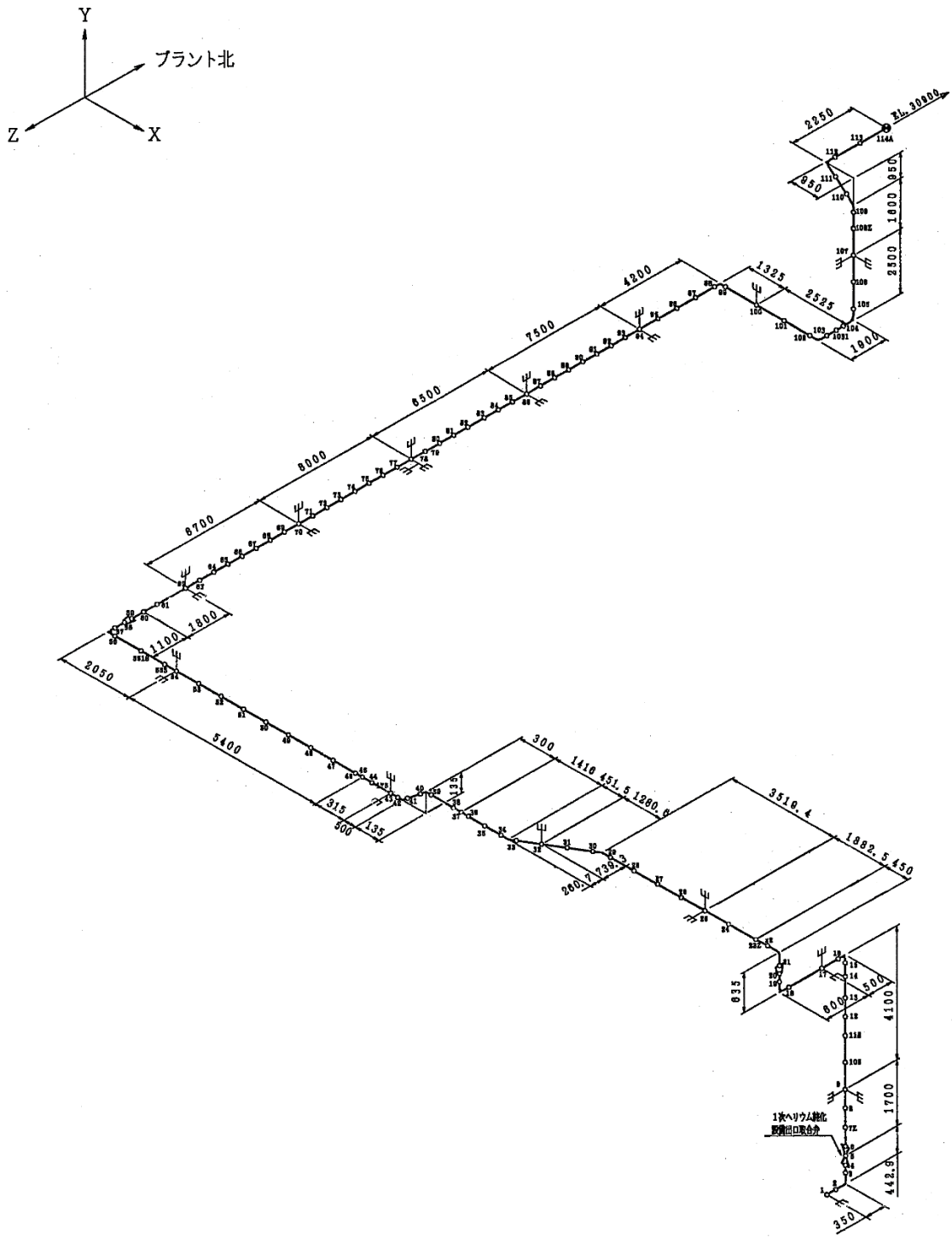


図7.183 (2/3) 一般冷却水設備アイソメ図

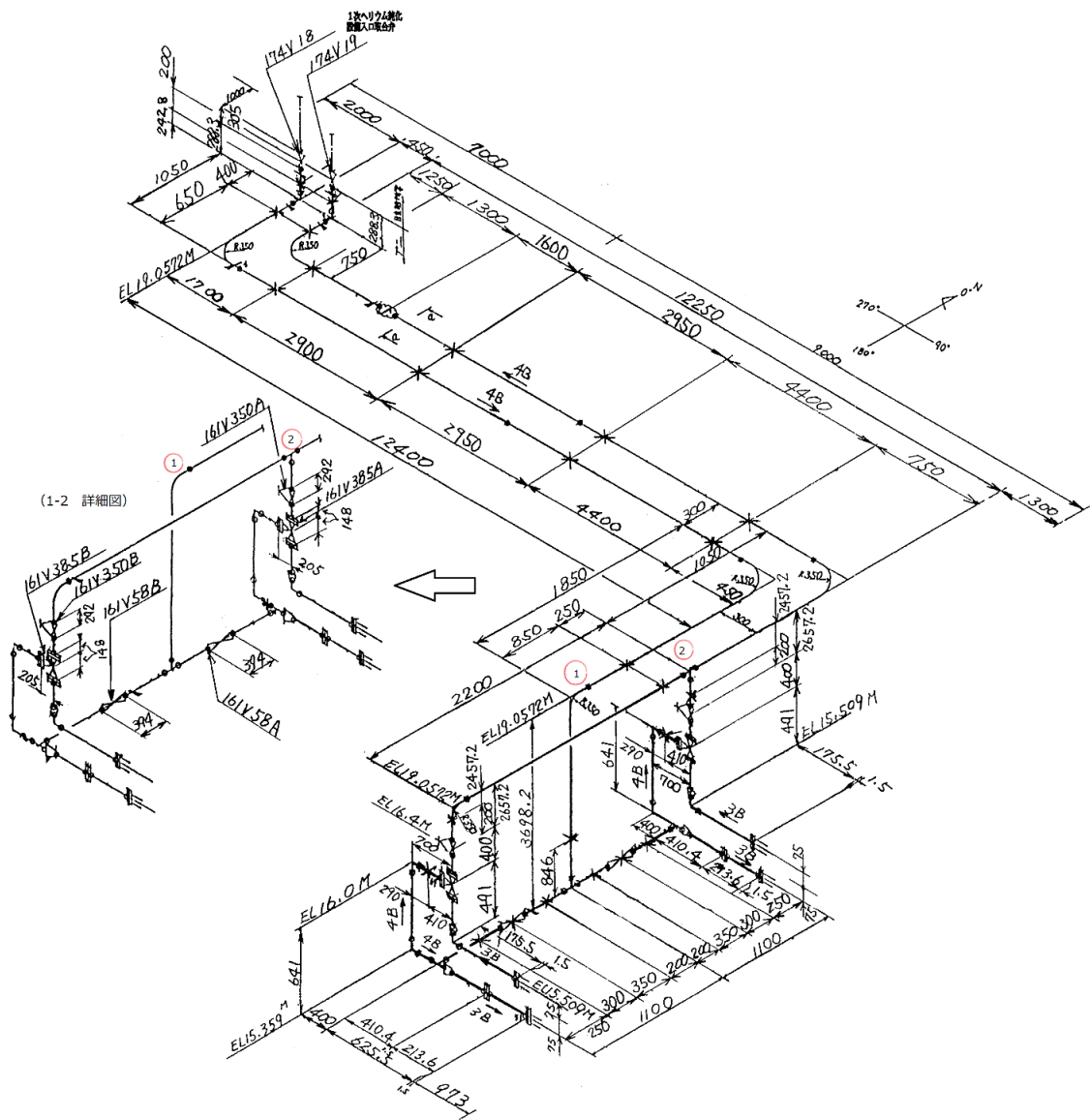


図7.183 (3/3) 一般冷却水設備アイソメ図

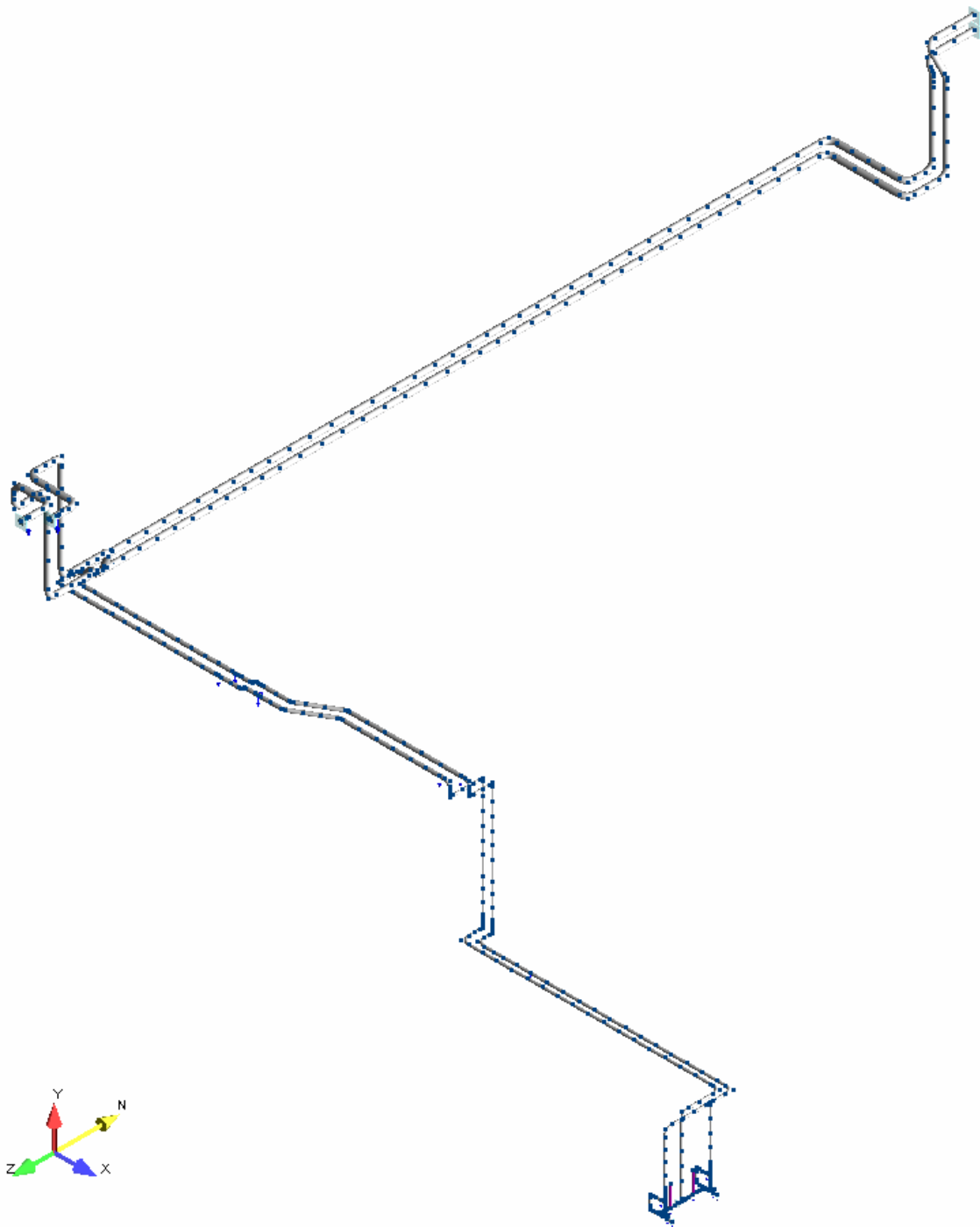


図7.184(1/5) 一般冷却水設備モデル図





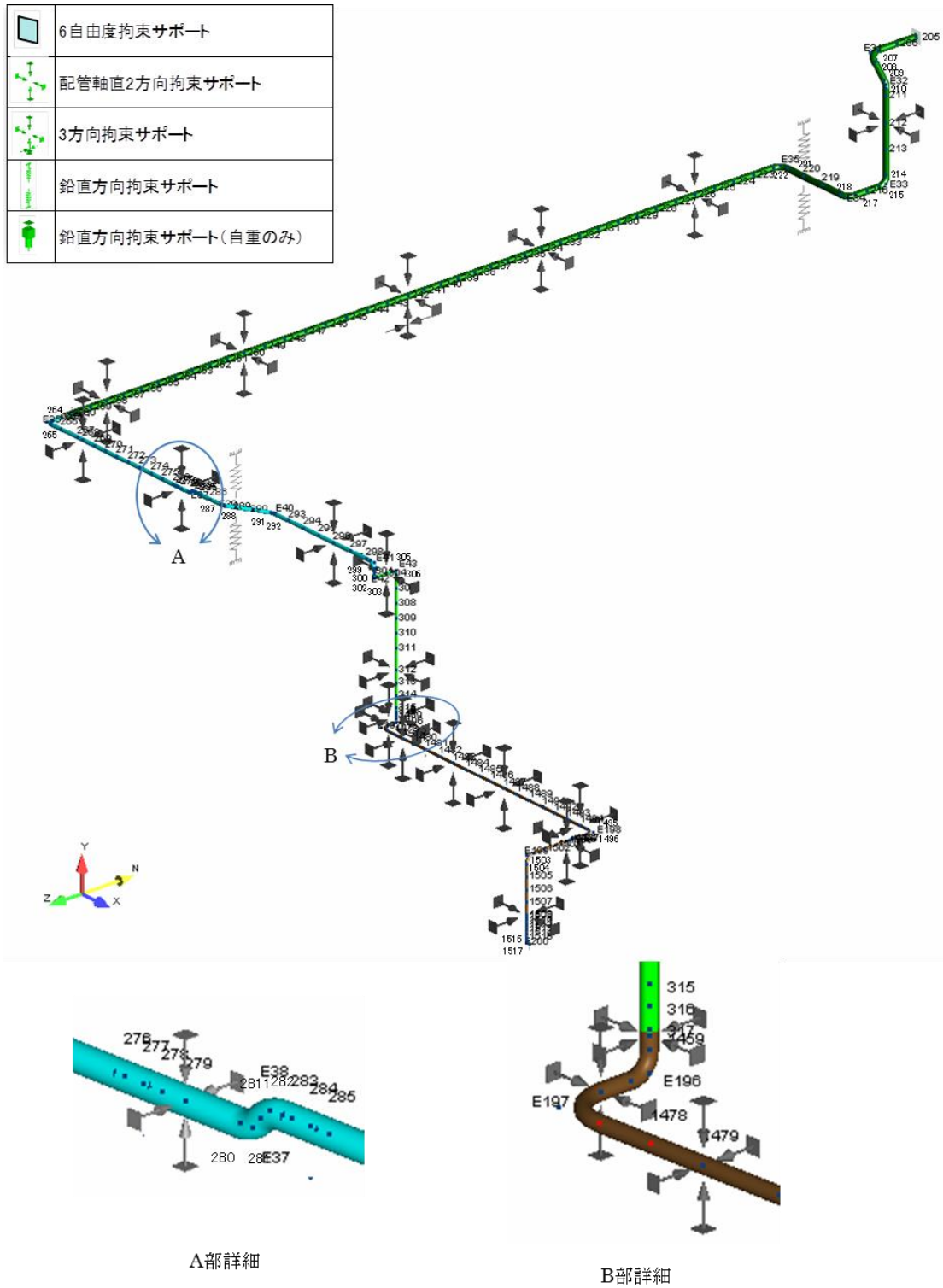


図7.184(3/5) 一般冷却水設備モデル図

	6自由度拘束サポート
	配管軸直2方向拘束サポート
	3方向拘束サポート
	鉛直方向拘束サポート
	鉛直方向拘束サポート(自重のみ)

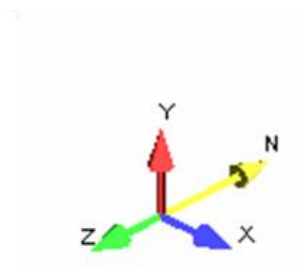
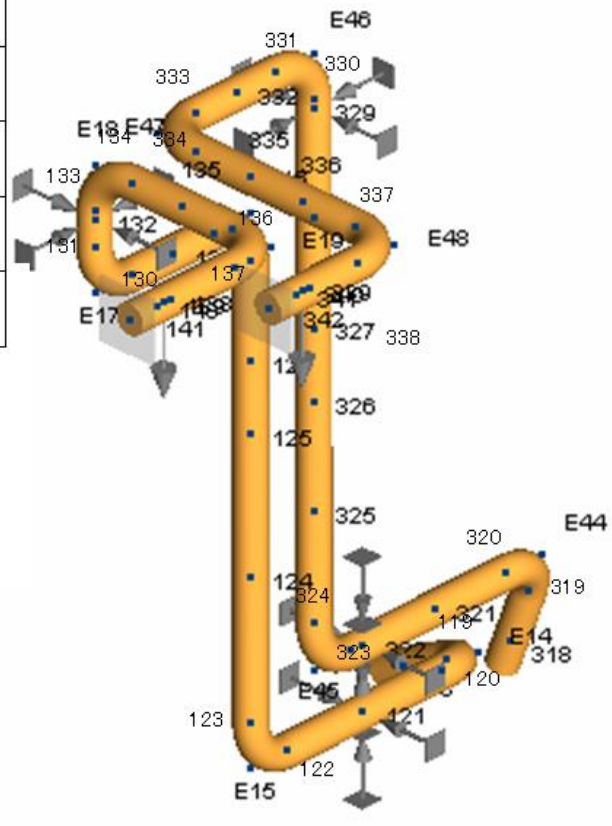


図7.184(4/5) 一般冷却水設備モデル図

	6自由度拘束サポート
	配管軸直2方向拘束サポート
	3方向拘束サポート
	鉛直方向拘束サポート
	鉛直方向拘束サポート(自重のみ)

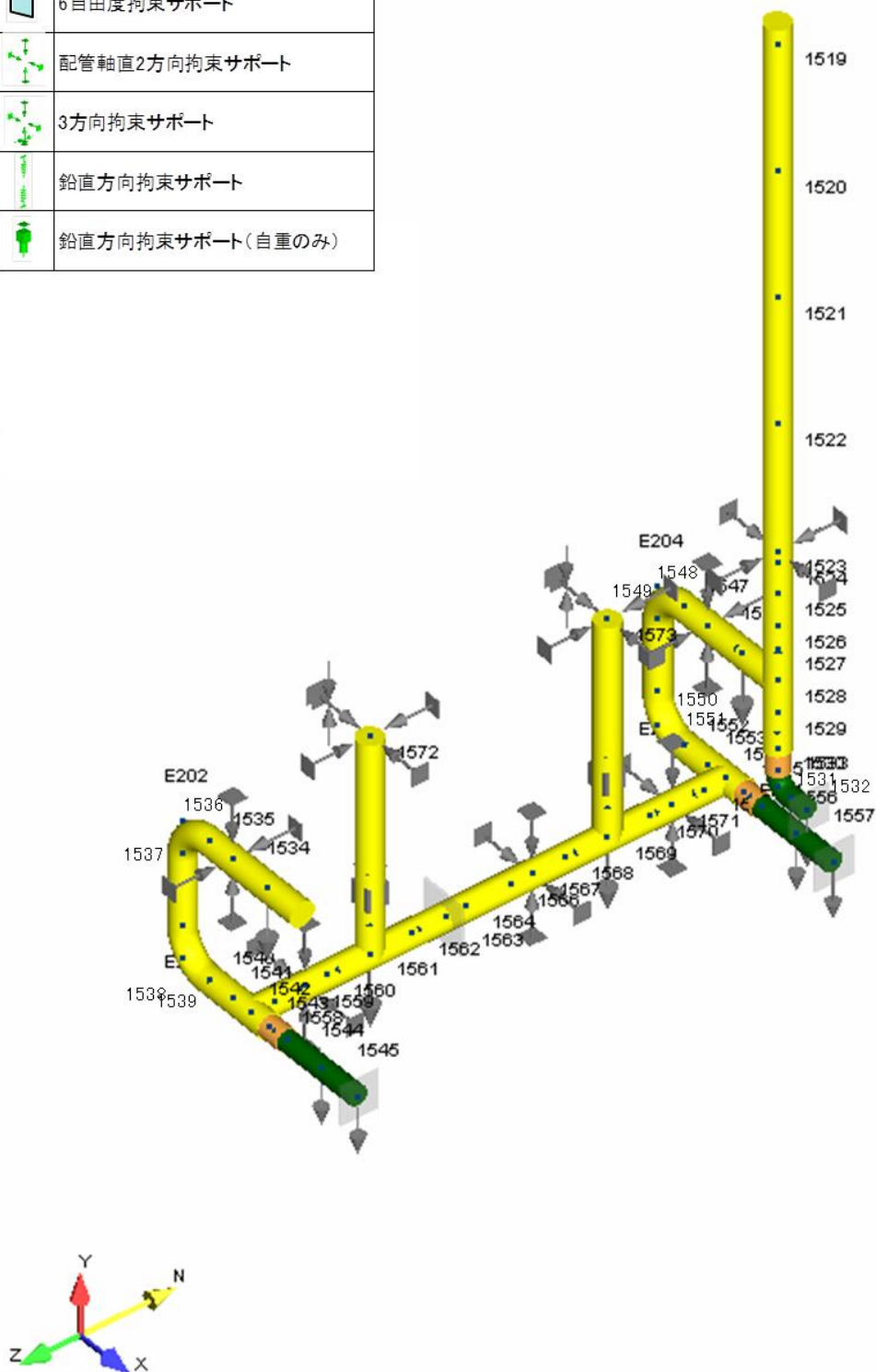


図7. 184 (5/5) 一般冷却水設備モデル図

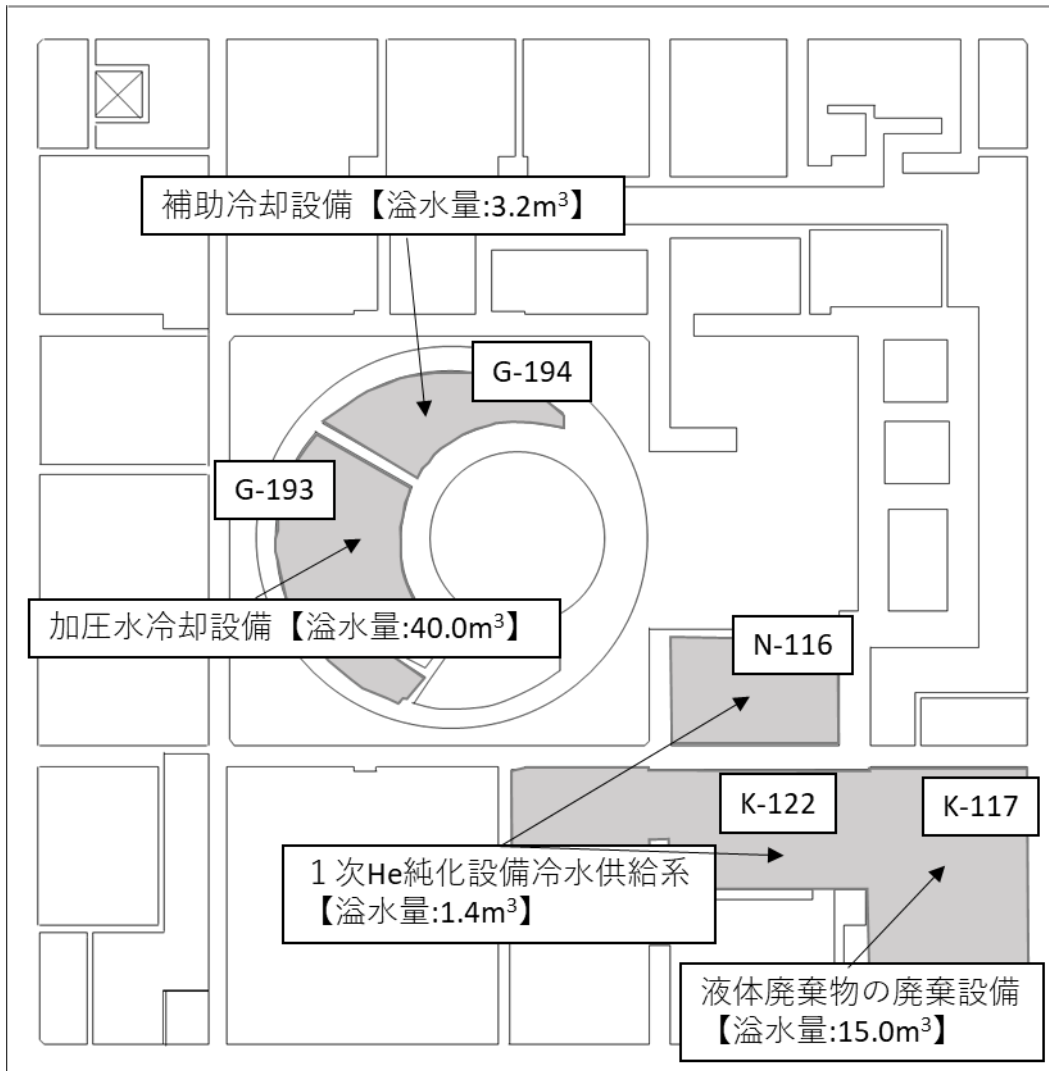


図7.185(1/2) 溢水発生区画 (原子炉建家地下3階)

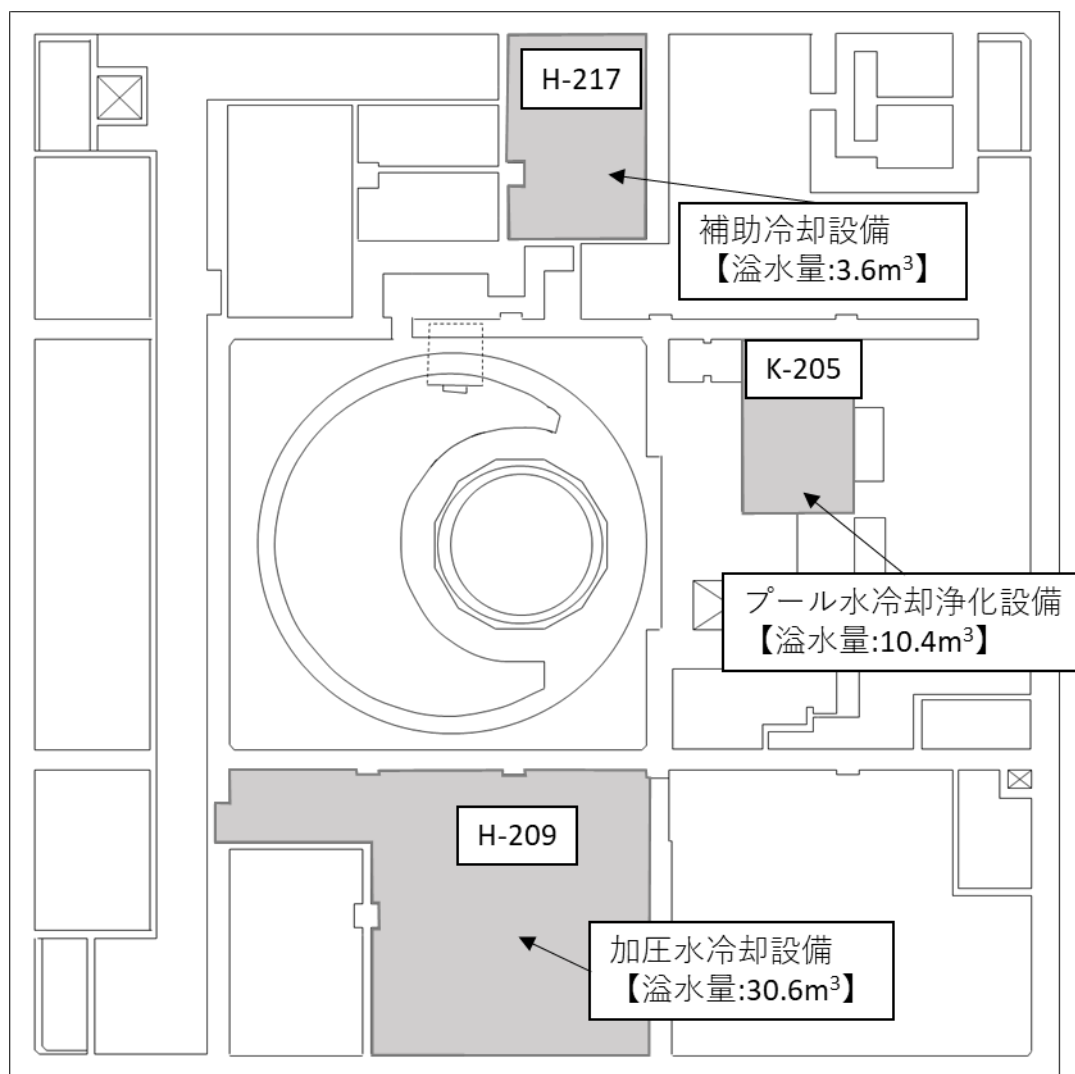


図7.185(2/2) 溢水発生区画 (原子炉建家地下2階)

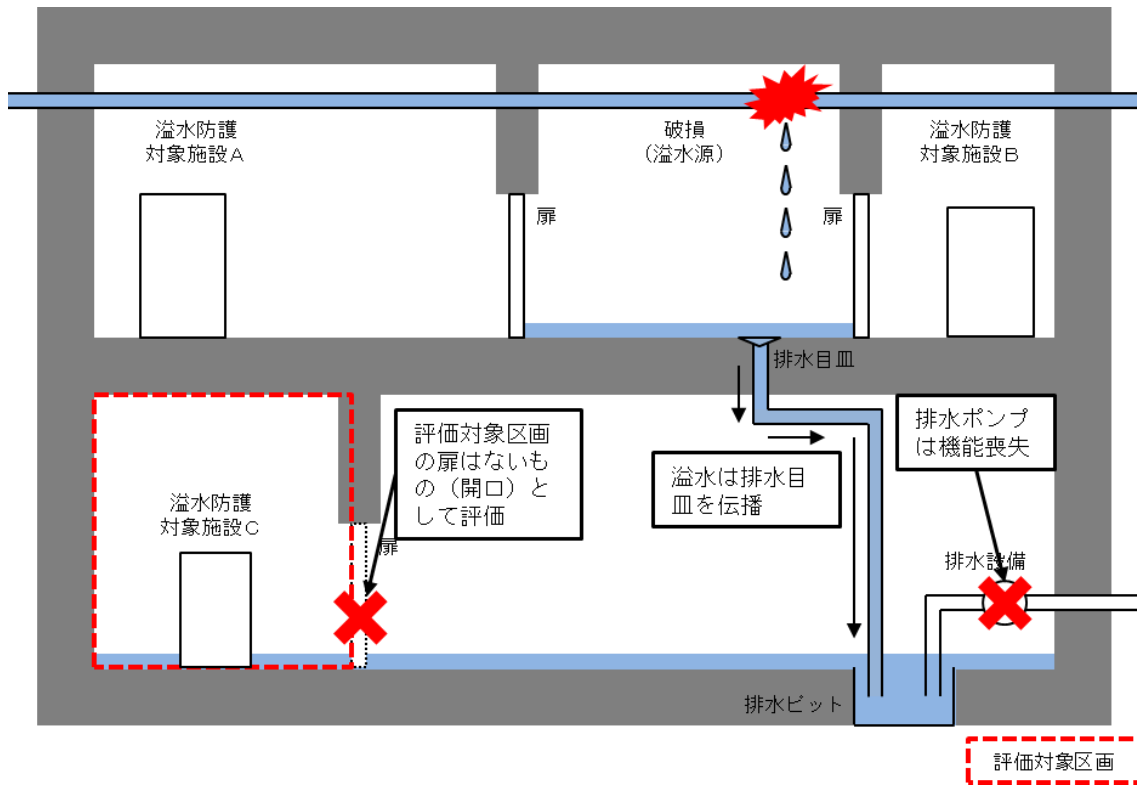
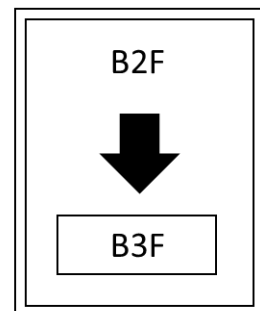
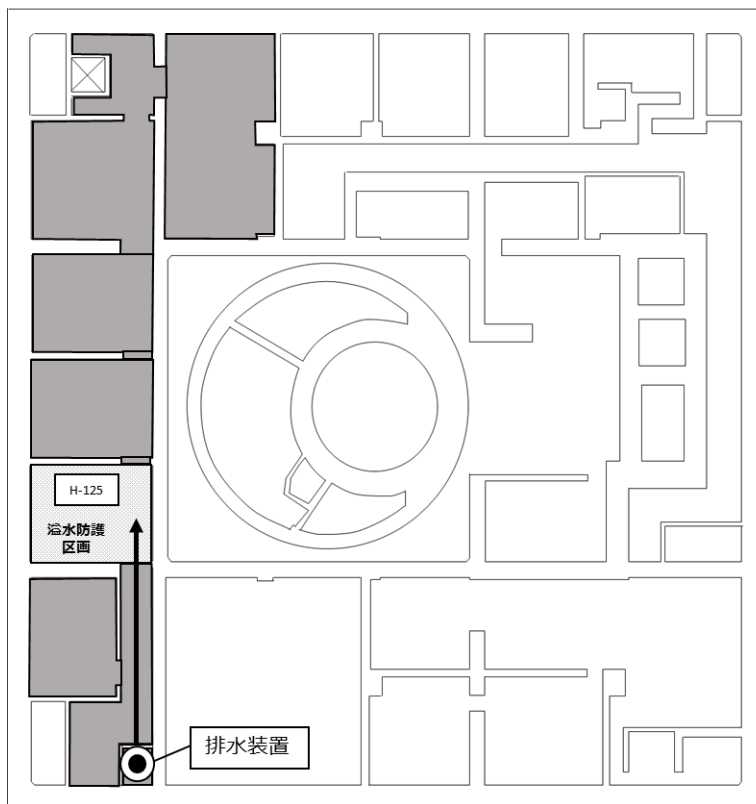
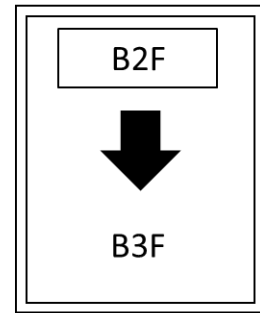
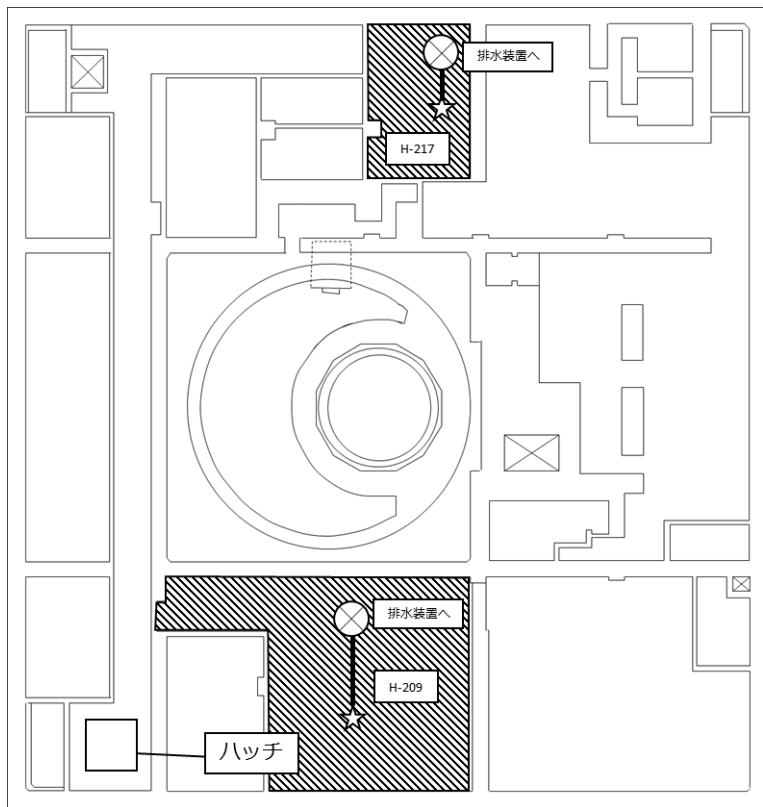


図7.186 地震時における鉛直方向の伝播図



凡例

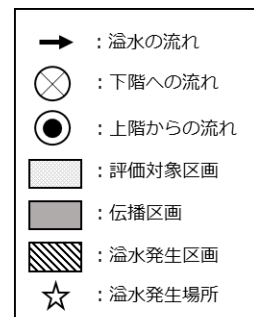
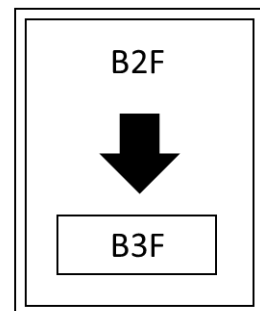
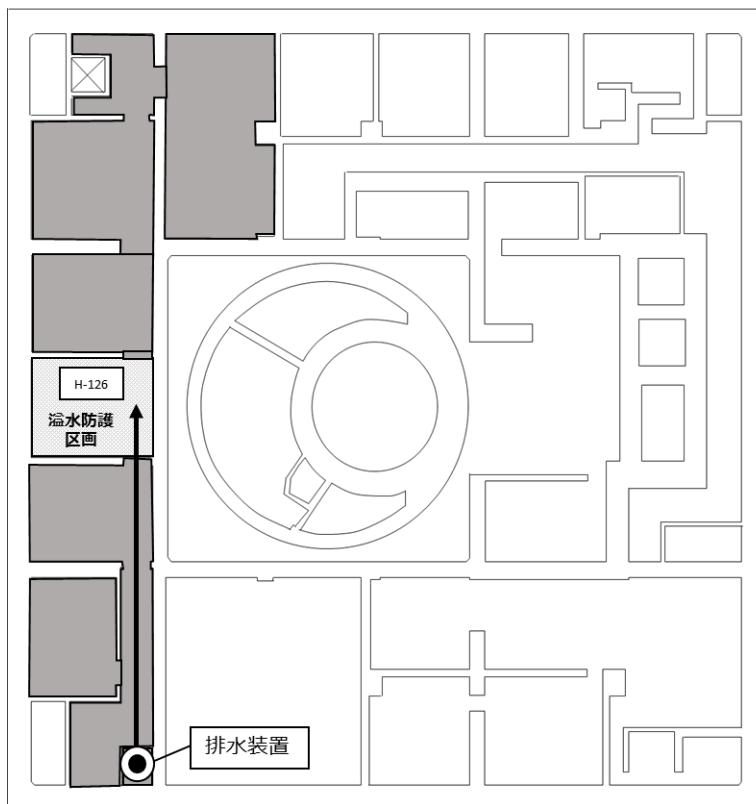
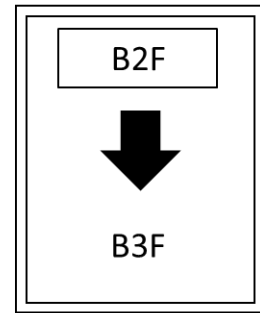
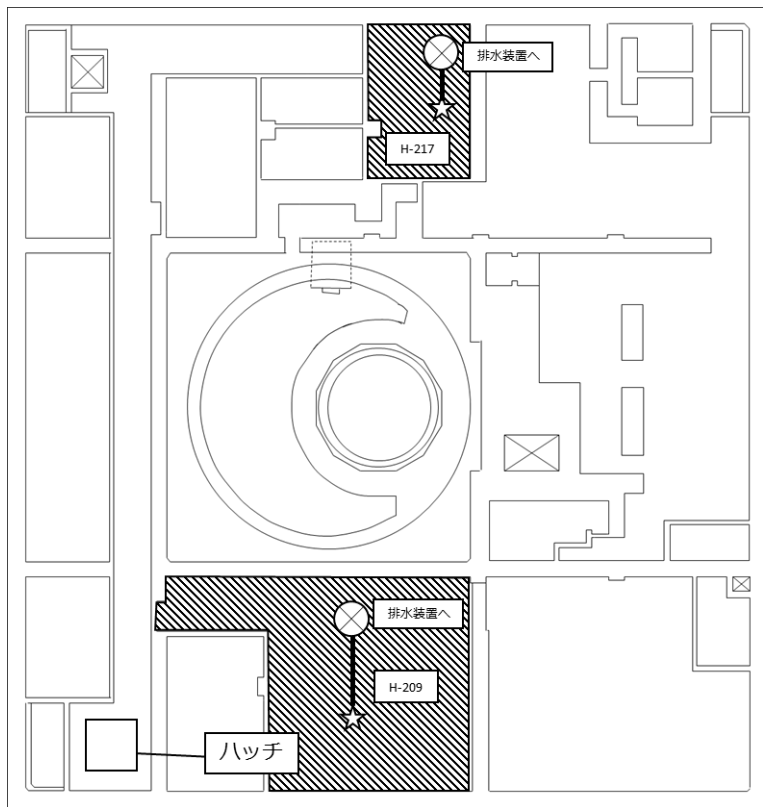


図7.187(1/3) 伝播図 (H-125)





凡例

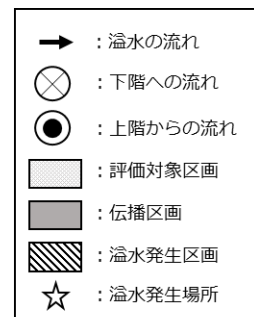
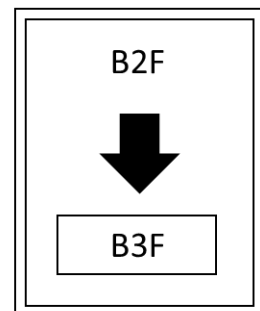
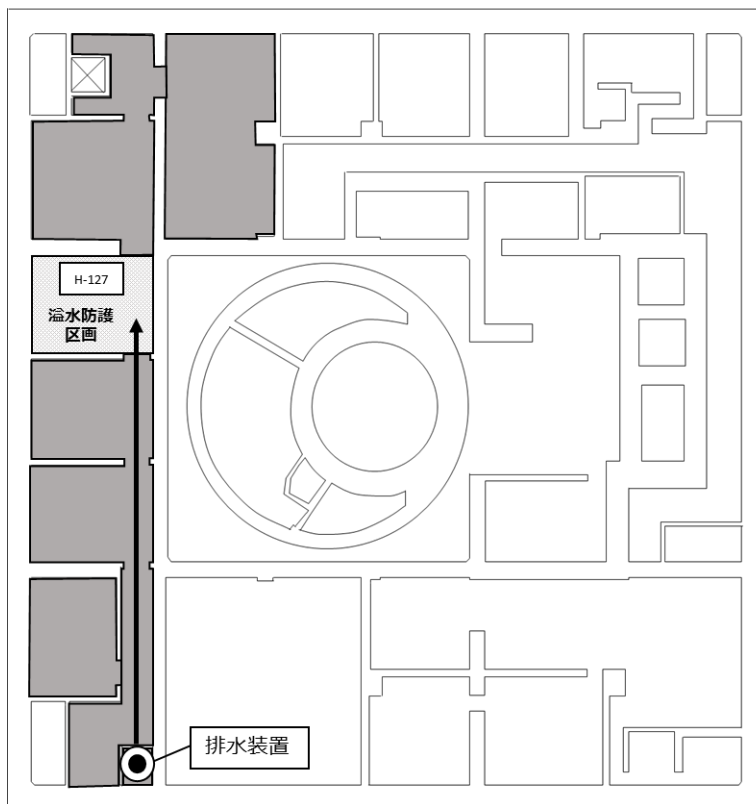
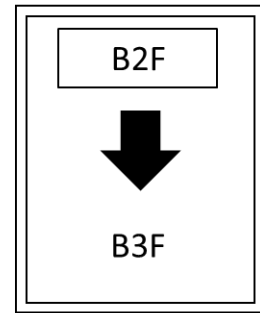
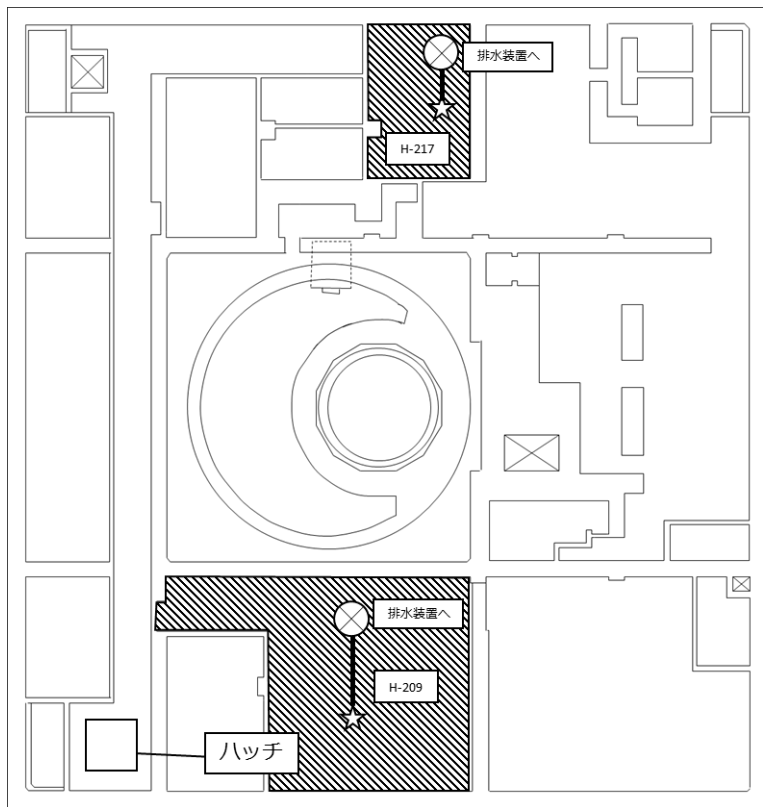


図7.187(2/3) 伝播図 (H-126)



凡例

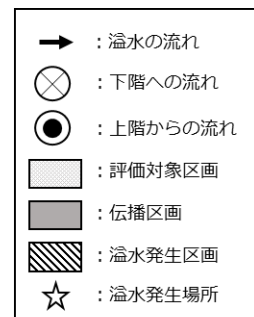


図7.187(3/3) 伝播図 (H-127)

## 7.2 地震時の被水の影響評価

### 7.2.1 被水の影響評価における機器・配管の破損

被水の影響評価における溢水源となる機器・配管等の破損箇所は、7.1.1で評価した溢水源と同じ箇所とする。

### 7.2.2 評価方法

評価は、5.2.2に示した想定破損による被水の影響評価に則り行う。評価に当たっては複数系統・複数箇所の同時破損であることを考慮の上、評価する。

### 7.2.3 評価結果

被水の影響評価を行った結果、溢水防護対象設備に対して、溢水防護対象設備が設置されている区画に破損を想定する溢水源がなく、上部の天井面に開口部又は貫通部がないことから、原子炉の停止機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵機能が維持されることを確認した。

## 7.3 地震時の蒸気の影響評価

### 7.3.1 蒸気の影響評価における機器・配管の破損

蒸気の影響評価における溢水源となる機器・配管等の破損箇所は、7.1.1で評価した溢水源と同じ箇所とする。

### 7.3.2 評価方法

評価は、5.3.2に示した想定破損による蒸気の影響評価に則り行う。評価に当たっては複数系統・複数箇所の同時破損であることを考慮の上、想定し得る最大の蒸気影響を想定する。

### 7.3.3 評価結果

高エネルギー流体を内包する系統として、加圧水冷却設備及び蒸気供給設備がある。このうち、基準地震動Ssによって破損が生じる可能性のある機器は、耐震評価の結果から加圧水冷却設備のH-209室の配管のみである。この場所における蒸気影響評価は想定破損による蒸気の影響評価で行っており、対策を施す等により原子炉の停止機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵機能が維持されることを確認した。

## 7.4 地震時の溢水の影響評価結果

地震時の溢水（没水、被水、蒸気）に対する影響について評価を行い、必要な対策を行うことで原子炉の停止機能、放射性物質の閉じ込め機能及び使用済燃料貯蔵設備の貯

蔵機能が維持されることを確認した。

## 8. 溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水の影響評価

屋外タンク等の溢水防護対象施設が設置されているエリア外の機器の破損により生じた溢水が、溢水防護対象設備が設置されている原子炉施設に及ぼす影響を確認する。

### 8.1 溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水源の想定

大洗研究所の敷地は、太平洋に面した標高約 35～40 m の鹿島台地にあり、HTTRは標高約 36.5m の平坦な敷地に設置している。敷地内には、窪地をせき止めて造成した夏海湖があり、水位は標高約 29 m、水深は約 6 m である。

HTTRに対する施設外からの溢水として、HTTR周辺からの溢水、HTTR周辺外からの溢水及び降雨、洪水等による自然現象による溢水を想定する。

HTTR周辺以外の大洗研究所内で発生すると想定される溢水の溢水源として、他施設からの溢水が考えられる。しかしながら、HTTR周辺以外で溢水が発生した場合は、HTTRよりも標高の低い夏海湖に集まり、一般排水溝に流れる経路となるため、HTTRに及ぼす溢水の影響はない。また、万一多量の溢水が生じ、夏海湖から溢れた場合でも、地形的な関係から敷地北部の谷地を流れる経路となり、谷地や水路を伝って潤沼に流れる。このような地形及び表流水の状況からみてHTTRに及ぼす溢水の影響はない。

また、降雨、洪水等による自然現象による溢水についても同様にHTTRに及ぼす溢水の影響はない。

よって、HTTR周辺に設置されている屋外タンク等の溢水源からの溢水を想定する。ただし、浄水場とHTTRの間にはくぼ地があること、また、HTTRは平地に立地しており、浄水場と反対側にHTTRより低い夏海湖があることからHTTRに滞留することはなく、溢水源からは除外する。また、夏海湖については、地震等によりスロッシングが発生したと想定しても、低地にある一般排水溝に流出するため、溢水源としては考慮しない。

表 8.1 にHTTR周辺の屋外タンク等の保有水量を、図 8.1 にHTTR周辺の屋外タンク等の配置図を示す。

### 8.2 溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水の影響評価

屋外タンク等の破損により生じる溢水が、溢水防護対象施設の設置されているHTTRの原子炉施設に及ぼす影響を確認する。

溢水源が溢水防護対象施設に与える影響について評価を行った。評価に当たって、以下の条件を考慮した。

- (1) 敷地内に広がった溢水は、地中への浸透は評価上考慮しない。
- (2) タンクから漏れ出した溢水は原子炉施設との間の道路に均一に広がるものとする。
- (3) 溢水量の算出では、基準地震動による地震力によって破損が生じるおそれのある

屋外タンク等からは、瞬時に全量が流出することとする。

これに基づき評価を行った結果、溢水源を全て破損させて瞬時放出した場合でも道路に冠水する水位は約 0.08 m となった。原子炉建家の堰の高さは約 0.26 m であることから、原子炉建家は外部からの溢水の影響を受けないことを確認した。

### 8.3 溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水の影響評価結果

溢水防護対象施設が設置されているエリア外からの溢水の影響評価を行い、溢水の影響を受けることがなく、原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じ込め機能が維持されること、並びに使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能が維持されることを確認した。

表8.1 H T T R周辺の屋外タンク等の保有水量

溢水源	保有水量(m <sup>3</sup> )	基数	設置区分
冷却塔（冷却塔プール）	170	2	地下
冷却塔（冷却塔プール）	130	1	地下
機械棟（共用水槽）	107	1	地下
機械棟（原水槽）	15	1	地下
機械棟（放流層）	15	1	地下
機械棟（中和槽）	1.22	1	地上
機械棟（純水タンク）	20	1	地上
機械棟（二圧タンク）	0.26	1	地上
機械棟（低圧還水槽）	6	1	地上
機械棟（サービスタンク）	0.431	1	地上
機械棟（オイルタンク）	62	1	地上
研究棟（高置水槽）	6	1	地上
浄水場（高架水槽）	100	1	地上
浄水場（水槽（ろ過水））	5000	1	地下
浄水場（ろ過池）	127.98	6	地上
浄水場（アクセントラー）	1773.6	2	地上
浄水場（水槽（浄水））	800	1	地下
夏海湖	—		その他

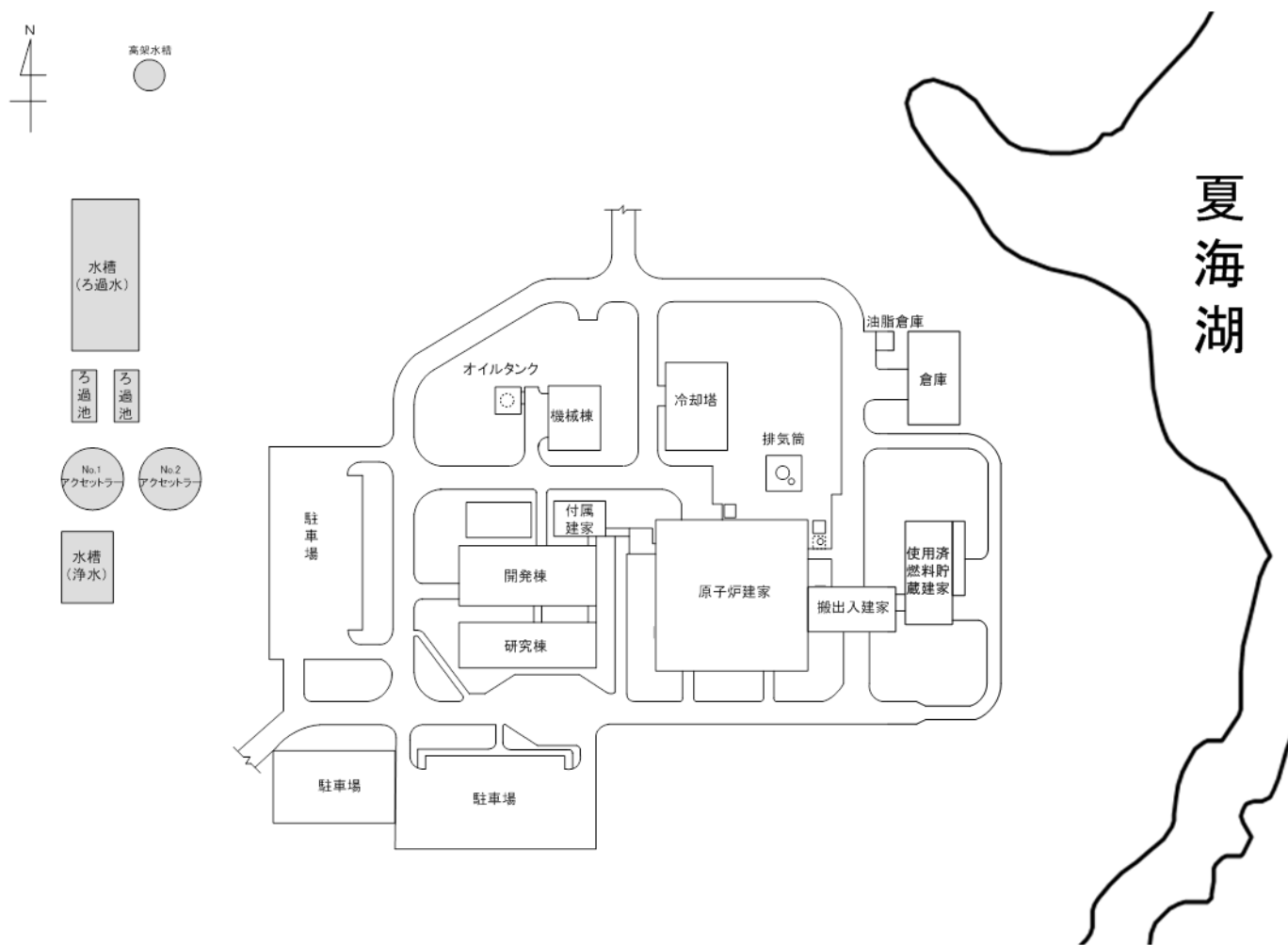


図8.1 HTTR周辺の屋外タンク等の配置図



## 9. 放射性物質を含む液体の管理区域外への溢水の影響評価

### 9.1 概要

HTTRの管理区域内の機器の破損により生じた溢水が、管理区域外へ漏えいしないことを確認する。

### 9.2 溢水の影響に対する防護設計方針

HTTRにおいては、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備の破損によって当該容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれた場合においても当該液体が管理区域外へ漏えいしないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。

- (1) 放射性物質を含む液体を内包する機器及び配管は、全て管理区域内に設置する設計とする。
- (2) 放射性物質を含む液体が管理区域内に漏えいした場合に、非管理区域に漏えいすることがないように、管理区域の下階が管理区域となるように配置上できる限り考慮する設計とする。
- (3) 図9.1に示すように、放射性物質を含む液体が1階の管理区域出入口から非管理区域に漏えいすることがないように、基本的に、放射性物質を含む液体を内包する機器及び配管は1階よりも下階となるように配置上できる限り考慮している。また、配置上、管理区域内より非管理区域に漏えいするおそれが否定できない箇所については、堰や段差等によって、非管理区域側へ溢水しない設計とする。

### 9.3 HTTRにおける放射性物質を含む液体を内包する設備

HTTRは黒鉛減速ガス冷却型原子炉であるため、放射性物質を含む液体を内包する設備が少なく、さらに放射性物質を含む液体を内包する機器及び配管は1階よりも下階となるように配置上できる限り考慮している。

配置上、管理区域内より非管理区域に漏えいするおそれが否定できない設備として、液体廃棄物の廃棄設備（廃液槽への配管）及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プールの水が挙げられる。

### 9.4 評価対象

当該評価が必要な対象は以下の4か所である。

- (1) 管理区域内の放射能測定室（K-401室）の下階に、非管理区域のバスダクトスペース（H-370室）が設定されている。
- (2) 管理区域である燃料取扱フロア（N-409室）に設置されている大型機器の搬出入用扉の外側に非管理区域が設定されている。
- (3) 管理区域である放射能測定室系換気空調機械室（K-408室）に設置されている物品

搬出入用扉の外側に非管理区域（屋外）が設定されている。

(4) 管理区域である出入管理室の手洗い室（K-403室）の隣に、非管理区域が設定されている。

## 9.5 評価結果

評価対象について評価した結果は以下のとおりである。

### 9.5.1 「管理区域内の放射能測定室（K-401 室）の下階に、非管理区域のバスダクトスペース（H-370 室）が設定されている」事項に対する評価

K-401 室における放射性物質を含む液体の取扱量は、分析用として1リットル×4、0.08リットル×3、放射性の液体（分析依頼するもの）として0.5リットル×2×3であり、合計7.24リットルが最大取扱量となる。

当該部屋における床面は、ひび割れ等がないことを定期的に確認すると共に、K-403 室へ漏えいしたとしても、ハンドフットクロスモニタ脇に設置されている110mmの段差においてせき止められるため、非管理区域へ溢水することはないことを確認した。

### 9.5.2 「管理区域である燃料取扱フロア（N-409 室）に設置されている大型機器の搬出入用扉の外側に非管理区域が設定されている」事項に対する評価

N-409 室には、放射性物質を含む液体を内包する設備がないため、管理区域外へ放射性物質を含む液体が漏れだすおそれはない。

なお、使用済燃料貯蔵プールはN-409 室の床下に位置しているが、蓋が設置されており、地震時のスロッシングによっても使用済燃料貯蔵プールからN-409 室へ水が漏れ出すことはなく、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることがないことを確認した。

### 9.5.3 「管理区域である放射能測定室系換気空調機械室（K-408 室）に設置されている物品搬出入用扉の外側に非管理区域（屋外）が設定されている。」事項に対する評価

K-408 室には、放射性物質を含む液体を内包する設備がないため、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることがないことを確認した。

### 9.5.4 「管理区域である出入管理室の手洗い室（K-403 室）の隣に、非管理区域が設定されている。」事項に対する評価

出入管理室である K-403 室は管理区域であり、手洗い場が設置されている。当該手洗いに使用した水は液体廃棄物として地下に設置された液体廃棄物の廃棄設備（廃液槽）へと導かれる。

この廃液槽へ導かれる配管が破損し水が流出することを想定し、配管内の全量が漏えいするとした場合、その溢水量は 8 リットルとなる。

K-403 室の有効床面積は 26.6m<sup>2</sup>であるため、8 リットル漏えいさせた場合の没水高さは 0.3mm となり、ハンドフットクロスモニタ脇に設置されている 110mm の段差においてせき止められるため、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることがないことを確認した。

管理区域と非管理区域の位置関係、段差及び手洗いの位置関係を考慮した流出経路を図 9.2 に示す。

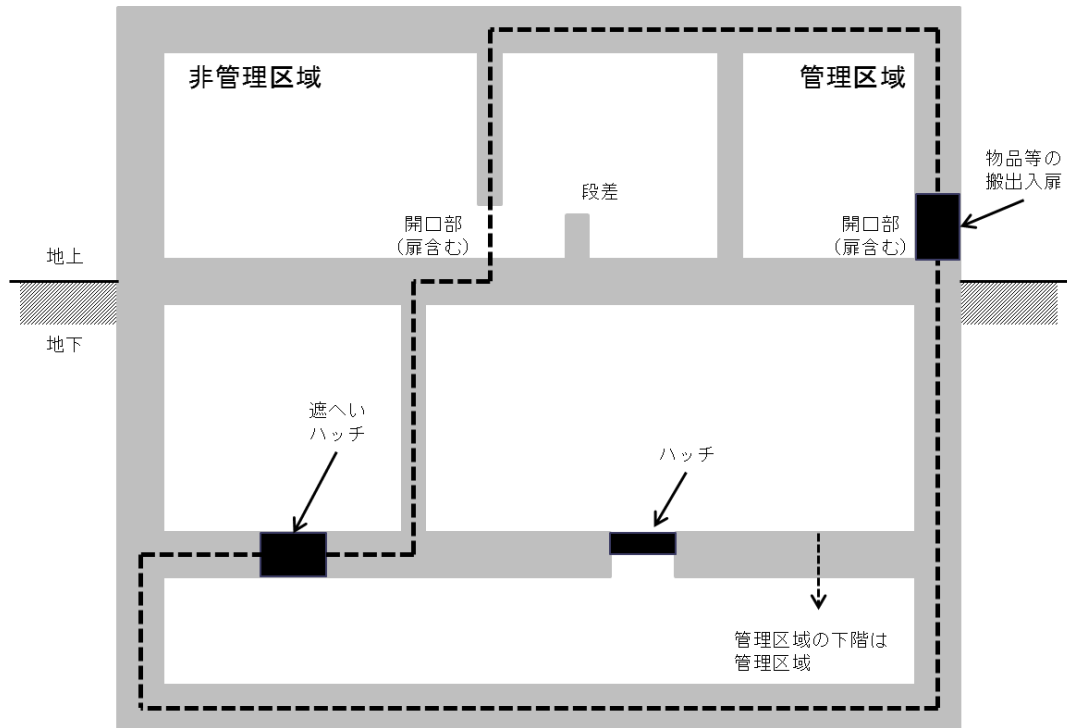


図9.1 管理区域・非管理区域の設定の概念

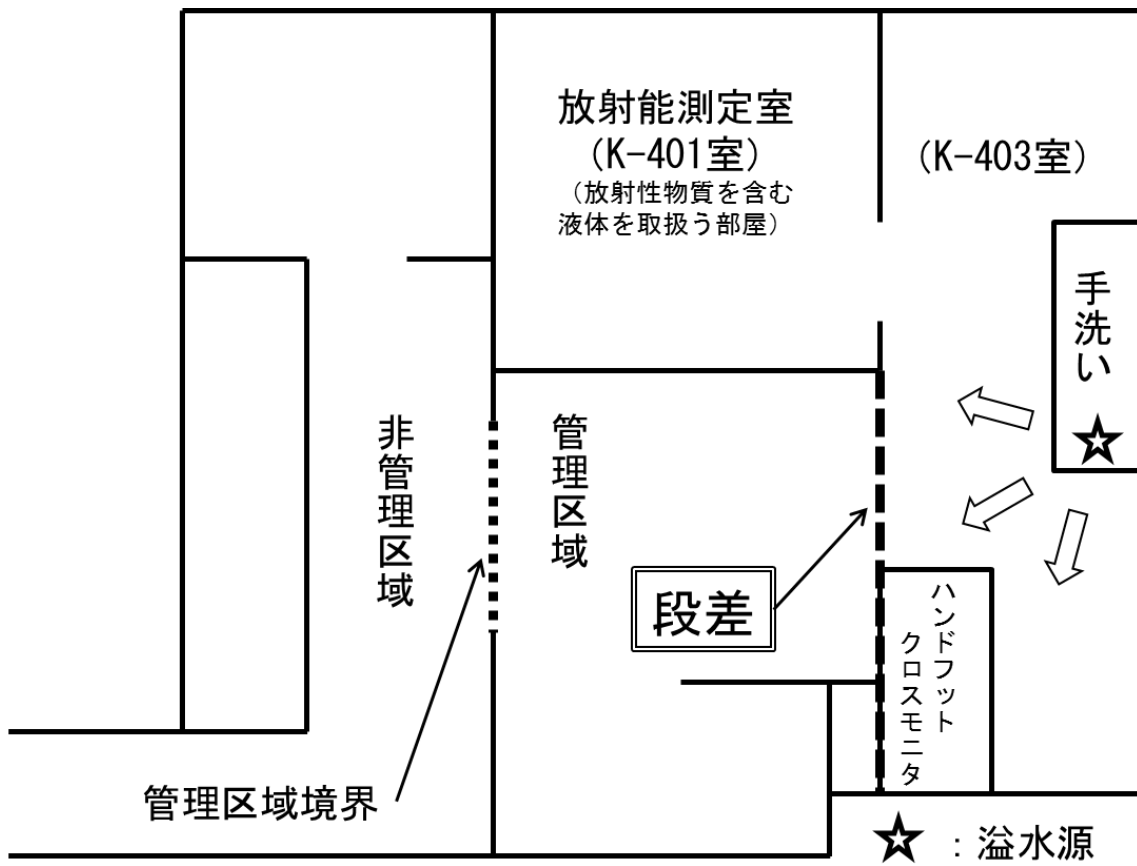


図9.2 K-403室からの溢水に対する対策

#### 9.6 放射性物質を含む液体の管理区域外への溢水の影響評価結果

放射性物質を含む液体の管理区域外への溢水の影響評価を行い、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることがないことを確認した。

10. H T T R原子炉施設に対する溢水の影響評価結果

設置許可基準規則第九条（溢水による損傷の防止等）の要求事項を踏まえ、H T T Rについて溢水の影響評価を行った結果、H T T Rの重要安全施設等は溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないことを確認した。

3-2. 溢水対策機器（漏水検知器等）に係る「試験研究の  
用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」への  
適合性



本申請のうち溢水対策機器の設置に係る設計及び工事の計画と「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」に掲げる技術上の基準への適合性は、以下に示すとおりである。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第一条	適用範囲	—	—	—
第二条	定義	—	—	—
第三条	特殊な設計による試験研究用等原子炉施設	—	—	—
第四条	廃止措置中の試験研究用等原子炉施設の維持	無	—	—
第五条	試験研究用等原子炉施設の地盤	無	—	—
第六条	地震による損傷の防止	無	—	—
第七条	津波による損傷の防止	無	—	—
第八条	外部からの衝撃による損傷の防止	無	—	—
第九条	試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	無	—	—
第十条	試験研究用等原子炉施設の機能	無	—	—
第十一条	機能の確認等	無	—	—
第十二条	材料及び構造	無	—	—
第十三条	安全弁等	無	—	—
第十四条	逆止め弁	無	—	—
第十五条	放射性物質による汚染の防止	無	—	—
第十六条	遮蔽等	無	—	—
第十七条	換気設備	無	—	—
第十八条	適用	—	—	—
第十九条	溢水による損傷の防止	有	1項、2項	別添-1 に示すとおり。
第二十条	安全避難通路等	無	—	—
第二十一条	安全設備	有	1項5号	別添-1 に示すとおり。
第二十二条	炉心等	無	—	—
第二十三条	熱遮蔽材	無	—	—
第二十四条	一次冷却材	無	—	—
第二十五条	核燃料物質取扱設備	無	—	—
第二十六条	核燃料物質貯蔵設備	無	—	—
第二十七条	一次冷却材処理装置	無	—	—
第二十八条	冷却設備等	無	—	—
第二十九条	液位の保持等	該当なし	—	—

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第三十条	計測設備	該当なし	—	—
第三十一条	放射線管理施設	無	—	—
第三十二条	安全保護回路	無	—	—
第三十三条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	無	—	—
第三十四条	原子炉制御室等	無	—	—
第三十五条	廃棄物処理設備	無	—	—
第三十六条	保管廃棄設備	無	—	—
第三十七条	原子炉格納施設	該当なし	—	—
第三十八条	実験設備等	無	—	—
第三十九条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	該当なし	—	—
第四十条	保安電源設備	無	—	—
第四十一条	警報装置	無	—	—
第四十二条	通信連絡設備等	無	—	—
第四十三条～第五十二条	第三章 研究開発段階原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	該当なし	—	—
第五十三条	適用	—	—	—
第五十四条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	無	—	—
第五十五条	計測設備	無	—	—
第五十六条	原子炉格納施設	無	—	—
第五十七条	試験用燃料体	無	—	—
第五十八条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	無	—	—
第五十九条	準用	—	—	—
第六十条～第七十条	第五章 ナトリウム冷却型高速炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	該当なし	—	—
第七十一条	第六章 雑則	無	—	—

(溢水による損傷の防止)

第十九条 試験研究用等原子炉施設は、当該試験研究用等原子炉施設内における溢水の発生によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。

2 試験研究用等原子炉施設は、当該試験研究用等原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損により当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止するために必要な措置が講じられたものでなければならない。

- 1 本原子炉施設は、溢水に対して、「第3編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち溢水対策機器（漏水検知器等）」のとおり、原子炉施設の安全性が損なわれないよう、溢水による損傷を防止する設計としており、第1項に適合する設計となっている。
- 2 本原子炉施設は、放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えいに対して、「第3編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち溢水対策機器（漏水検知器等）」のとおり、原子炉施設の放射性物質を含む液体が管理区域内で漏えいしたとしても原子炉建家の構造により管理区域外へ漏えいしない設計としており、第2項に適合する設計となっている。

(安全設備)

第二十一条 安全設備は、次に掲げるところにより設置されたものでなければならない。

五 前号口の消火を行う設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても試験研究用等原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものであること。

- 1 本原子炉施設は、火災消火設備の屋内消火栓設備の破損、誤作動又は誤操作に対して、「第3編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち溢水対策機器（漏水検知器等）」のとおり、原子炉施設の屋内消火栓設備の破損、誤作動又は誤操作により溢水が発生したとしても多重・区画化又は防滴仕様等により安全機能に影響を及ぼすことはなく、原子炉施設を安全に停止させる設計としており、第1項第5号に適合する設計となっている。

4-1. 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大  
の防止対策機器に関する説明書（耐震性）

## 1. 耐震性評価

添付書類 4-1-1 及び添付書類 4-1-2 では、多量の放射性物質を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する使用済燃料貯蔵建家、後備停止系、プール水冷却浄化設備、使用済燃料貯蔵設備、その他監視に必要な盤、計器が基準地震動  $S_s$  に対して、耐震余裕を有していることを説明する。

#### 4-1-1. 使用済燃料貯蔵建家の耐震性評価

## 目 次

1. 概要	添 4 - 1 - 1 - 1
2. 一般事項	添 4 - 1 - 1 - 2
2.1 位置	添 4 - 1 - 1 - 2
2.2 構造概要	添 4 - 1 - 1 - 3
2.3 評価方針	添 4 - 1 - 1 - 5
2.4 準拠規格・基準	添 4 - 1 - 1 - 6
2.5 使用材料	添 4 - 1 - 1 - 6
3. 入力地震動	添 4 - 1 - 1 - 7
3.1 水平方向の入力地震動	添 4 - 1 - 1 - 7
3.2 鉛直方向の入力地震動	添 4 - 1 - 1 - 21
4. 解析モデル	添 4 - 1 - 1 - 26
4.1 水平方向の解析モデル	添 4 - 1 - 1 - 26
4.2 鉛直方向の解析モデル	添 4 - 1 - 1 - 46
5. 解析結果	添 4 - 1 - 1 - 49
5.1 固有値解析結果	添 4 - 1 - 1 - 49
5.2 地震応答解析結果	添 4 - 1 - 1 - 64
6. 基礎浮き上がりの検討	添 4 - 1 - 1 - 92
7. 擬似三次元 FEM 解析による詳細検討	添 4 - 1 - 1 - 95
7.1 検討方針	添 4 - 1 - 1 - 95
7.2 解析モデル	添 4 - 1 - 1 - 95
7.3 解析結果	添 4 - 1 - 1 - 98
8. 評価結果	添 4 - 1 - 1 - 105

## 表 目 次

第 2.1 表	コンクリートの材料定数	添 4 - 1 - 1 - 6
第 2.2 表	鋼材の材料定数	添 4 - 1 - 1 - 6
第 3.1 表	地盤の物性値	添 4 - 1 - 1 - 9
第 4.1 表	解析モデルの諸元(NS 方向) (1/2)	添 4 - 1 - 1 - 29
第 4.2 表	解析モデルの諸元(NS 方向) (2/2)	添 4 - 1 - 1 - 30
第 4.3 表	解析モデルの諸元(EW 方向) (1/5)	添 4 - 1 - 1 - 31
第 4.4 表	解析モデルの諸元(EW 方向) (2/5)	添 4 - 1 - 1 - 32
第 4.5 表	解析モデルの諸元(EW 方向) (3/5)	添 4 - 1 - 1 - 33
第 4.6 表	解析モデルの諸元(EW 方向) (4/5)	添 4 - 1 - 1 - 34
第 4.7 表	解析モデルの諸元(EW 方向) (5/5)	添 4 - 1 - 1 - 35
第 4.8 表	耐震壁のせん断のスケルトンカーブ ( $\tau$ - $\gamma$ 関係、NS 方向)	添 4 - 1 - 1 - 37
第 4.9 表	耐震壁の曲げのスケルトンカーブ ( $M$ - $\phi$ 関係、NS 方向)	添 4 - 1 - 1 - 37
第 4.10 表	耐震壁のせん断のスケルトンカーブ ( $\tau$ - $\gamma$ 関係、EW 方向)	添 4 - 1 - 1 - 38
第 4.11 表	耐震壁の曲げのスケルトンカーブ ( $M$ - $\phi$ 関係、EW 方向)	添 4 - 1 - 1 - 38
第 4.12 表	柱及び梁の曲げのスケルトンカーブ ( $M$ - $\theta$ 関係、EW 方向) (1/3)	添 4 - 1 - 1 - 40
第 4.13 表	柱及び梁の曲げのスケルトンカーブ ( $M$ - $\theta$ 関係、EW 方向) (2/3)	添 4 - 1 - 1 - 41
第 4.14 表	柱及び梁の曲げのスケルトンカーブ ( $M$ - $\theta$ 関係、EW 方向) (3/3)	添 4 - 1 - 1 - 42
第 4.15 表	地盤ばね定数及び減衰係数(NS 方向、 $S_s$ )	添 4 - 1 - 1 - 43
第 4.16 表	地盤ばね定数及び減衰係数(EW 方向、 $S_s$ )	添 4 - 1 - 1 - 44
第 4.17 表	解析モデルの諸元(鉛直方向)	添 4 - 1 - 1 - 48
第 4.18 表	地盤ばね定数及び減衰係数(鉛直方向、 $S_s$ )	添 4 - 1 - 1 - 48
第 5.1 表	固有値解析結果 ( $S_s$ -D)	添 4 - 1 - 1 - 50
第 5.2 表	固有値解析結果 ( $S_s$ -1)	添 4 - 1 - 1 - 51
第 5.3 表	固有値解析結果 ( $S_s$ -2)	添 4 - 1 - 1 - 52
第 5.4 表	固有値解析結果 ( $S_s$ -3)	添 4 - 1 - 1 - 53
第 5.5 表	固有値解析結果 ( $S_s$ -4)	添 4 - 1 - 1 - 54
第 5.6 表	固有値解析結果 ( $S_s$ -5)	添 4 - 1 - 1 - 55
第 6.1 表	最小接地率	添 4 - 1 - 1 - 93
第 6.2 表	最大接地圧	添 4 - 1 - 1 - 94
第 7.1 表	最小接地率(EW 方向)	添 4 - 1 - 1 - 104



## 目 次

第 1.1 図	上蓋の概略図	添 4 - 1 - 1 - 1
第 2.1 図	使用済燃料貯蔵建家の位置	添 4 - 1 - 1 - 2
第 2.2 図	平面図 (G. L. 0.2m)	添 4 - 1 - 1 - 3
第 2.3 図	断面図 (NS 断面)	添 4 - 1 - 1 - 4
第 2.4 図	断面図 (EW 断面)	添 4 - 1 - 1 - 4
第 2.5 図	使用済燃料貯蔵建家の評価フロー	添 4 - 1 - 1 - 5
第 3.1 図	入力地震動算定の概要 (水平方向)	添 4 - 1 - 1 - 8
第 3.2 図	地盤の非線形特性 (1/2)	添 4 - 1 - 1 - 10
第 3.3 図	地盤の非線形特性 (2/2)	添 4 - 1 - 1 - 11
第 3.4 図	地盤の地震応答解析結果 (水平方向、S <sub>s</sub> -D)	添 4 - 1 - 1 - 12
第 3.5 図	地盤の地震応答解析結果 (NS 方向、S <sub>s</sub> -1)	添 4 - 1 - 1 - 12
第 3.6 図	地盤の地震応答解析結果 (NS 方向、S <sub>s</sub> -2)	添 4 - 1 - 1 - 13
第 3.7 図	地盤の地震応答解析結果 (NS 方向、S <sub>s</sub> -3)	添 4 - 1 - 1 - 13
第 3.8 図	地盤の地震応答解析結果 (NS 方向、S <sub>s</sub> -4)	添 4 - 1 - 1 - 14
第 3.9 図	地盤の地震応答解析結果 (NS 方向、S <sub>s</sub> -5)	添 4 - 1 - 1 - 14
第 3.10 図	地盤の地震応答解析結果 (EW 方向、S <sub>s</sub> -1)	添 4 - 1 - 1 - 15
第 3.11 図	地盤の地震応答解析結果 (EW 方向、S <sub>s</sub> -2)	添 4 - 1 - 1 - 15
第 3.12 図	地盤の地震応答解析結果 (EW 方向、S <sub>s</sub> -3)	添 4 - 1 - 1 - 16
第 3.13 図	地盤の地震応答解析結果 (EW 方向、S <sub>s</sub> -4)	添 4 - 1 - 1 - 16
第 3.14 図	地盤の地震応答解析結果 (EW 方向、S <sub>s</sub> -5)	添 4 - 1 - 1 - 17
第 3.15 図	入力地震動の加速度時刻歴波形 (NS 方向、S <sub>s</sub> 、基礎底面位置)	添 4 - 1 - 1 - 18
第 3.16 図	入力地震動の加速度時刻歴波形 (EW 方向、S <sub>s</sub> 、基礎底面位置)	添 4 - 1 - 1 - 19
第 3.17 図	入力地震動の加速度応答スペクトル (S <sub>s</sub> 、基礎底面位置)	添 4 - 1 - 1 - 20
第 3.18 図	入力地震動算定の概要 (鉛直方向)	添 4 - 1 - 1 - 22
第 3.19 図	地盤の地震応答解析結果 (鉛直方向)	添 4 - 1 - 1 - 23
第 3.20 図	入力地震動の加速度時刻歴波形 (鉛直方向、S <sub>s</sub> 、基礎底面位置)	添 4 - 1 - 1 - 24
第 3.21 図	入力地震動の加速度応答スペクトル (鉛直方向、S <sub>s</sub> 、基礎底面位置)	添 4 - 1 - 1 - 25
第 4.1 図	解析モデル (NS 方向)	添 4 - 1 - 1 - 27
第 4.2 図	解析モデル (EW 方向)	添 4 - 1 - 1 - 28
第 4.3 図	耐震壁のせん断のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$ 関係)	添 4 - 1 - 1 - 36

第 4.4 図	耐震壁の曲げのスケルトンカーブ( $M-\phi$ 関係) ……………	添 4 - 1 - 1 - 36
第 4.5 図	柱及び梁の曲げのスケルトンカーブ( $M-\theta$ 関係) ……………	添 4 - 1 - 1 - 39
第 4.6 図	地盤ばねの定式化の概要……………	添 4 - 1 - 1 - 45
第 4.7 図	底面地盤回転ばねの幾何学的非線形特性……………	添 4 - 1 - 1 - 45
第 4.8 図	解析モデル(鉛直方向)……………	添 4 - 1 - 1 - 47
第 5.1 図	刺激関数(NS 方向、 $S_s-D$ 、1~4 次)……………	添 4 - 1 - 1 - 56
第 5.2 図	刺激関数(NS 方向、 $S_s-D$ 、5~8 次)……………	添 4 - 1 - 1 - 57
第 5.3 図	刺激関数(EW 方向、 $S_s-D$ 、1 次及び 2 次)……………	添 4 - 1 - 1 - 58
第 5.4 図	刺激関数(EW 方向、 $S_s-D$ 、3 次及び 4 次)……………	添 4 - 1 - 1 - 59
第 5.5 図	刺激関数(EW 方向、 $S_s-D$ 、5 次及び 6 次)……………	添 4 - 1 - 1 - 60
第 5.6 図	刺激関数(EW 方向、 $S_s-D$ 、7 次及び 13 次)……………	添 4 - 1 - 1 - 61
第 5.7 図	刺激関数(UD 方向、 $S_s-D$ 、1~4 次)……………	添 4 - 1 - 1 - 62
第 5.8 図	刺激関数(UD 方向、 $S_s-D$ 、5 次及び 6 次)……………	添 4 - 1 - 1 - 63
第 5.9 図	最大応答加速度(NS 方向、 $S_s-D$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 65
第 5.10 図	最大応答せん断力(NS 方向、 $S_s-D$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 65
第 5.11 図	最大応答曲げモーメント(NS 方向、 $S_s-D$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 66
第 5.12 図	最大応答加速度(NS 方向、 $S_s-1$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 66
第 5.13 図	最大応答せん断力(NS 方向、 $S_s-1$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 67
第 5.14 図	最大応答曲げモーメント(NS 方向、 $S_s-1$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 67
第 5.15 図	最大応答加速度(NS 方向、 $S_s-2$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 68
第 5.16 図	最大応答せん断力(NS 方向、 $S_s-2$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 68
第 5.17 図	最大応答曲げモーメント(NS 方向、 $S_s-2$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 69
第 5.18 図	最大応答加速度(NS 方向、 $S_s-3$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 69
第 5.19 図	最大応答せん断力(NS 方向、 $S_s-3$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 70
第 5.20 図	最大応答曲げモーメント(NS 方向、 $S_s-3$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 70
第 5.21 図	最大応答加速度(NS 方向、 $S_s-4$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 71
第 5.22 図	最大応答せん断力(NS 方向、 $S_s-4$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 71
第 5.23 図	最大応答曲げモーメント(NS 方向、 $S_s-4$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 72
第 5.24 図	最大応答加速度(NS 方向、 $S_s-5$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 72
第 5.25 図	最大応答せん断力(NS 方向、 $S_s-5$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 73
第 5.26 図	最大応答曲げモーメント(NS 方向、 $S_s-5$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 73
第 5.27 図	最大応答加速度(EW 方向、 $S_s-D$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 74
第 5.28 図	最大応答せん断力(EW 方向、 $S_s-D$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 74
第 5.29 図	最大応答曲げモーメント(EW 方向、 $S_s-D$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 75
第 5.30 図	最大応答加速度(EW 方向、 $S_s-1$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 75
第 5.31 図	最大応答せん断力(EW 方向、 $S_s-1$ ) ……………	添 4 - 1 - 1 - 76

第 5.32 図	最大応答曲げモーメント (EW 方向、 $S_s-1$ )	添 4 - 1 - 1 - 76
第 5.33 図	最大応答加速度 (EW 方向、 $S_s-2$ )	添 4 - 1 - 1 - 77
第 5.34 図	最大応答せん断力 (EW 方向、 $S_s-2$ )	添 4 - 1 - 1 - 77
第 5.35 図	最大応答曲げモーメント (EW 方向、 $S_s-2$ )	添 4 - 1 - 1 - 78
第 5.36 図	最大応答加速度 (EW 方向、 $S_s-3$ )	添 4 - 1 - 1 - 78
第 5.37 図	最大応答せん断力 (EW 方向、 $S_s-3$ )	添 4 - 1 - 1 - 79
第 5.38 図	最大応答曲げモーメント (EW 方向、 $S_s-3$ )	添 4 - 1 - 1 - 79
第 5.39 図	最大応答加速度 (EW 方向、 $S_s-4$ )	添 4 - 1 - 1 - 80
第 5.40 図	最大応答せん断力 (EW 方向、 $S_s-4$ )	添 4 - 1 - 1 - 80
第 5.41 図	最大応答曲げモーメント (EW 方向、 $S_s-4$ )	添 4 - 1 - 1 - 81
第 5.42 図	最大応答加速度 (EW 方向、 $S_s-5$ )	添 4 - 1 - 1 - 81
第 5.43 図	最大応答せん断力 (EW 方向、 $S_s-5$ )	添 4 - 1 - 1 - 82
第 5.44 図	最大応答曲げモーメント (EW 方向、 $S_s-5$ )	添 4 - 1 - 1 - 82
第 5.45 図	最大応答加速度 (UD 方向、 $S_s-D$ )	添 4 - 1 - 1 - 83
第 5.46 図	最大応答軸力 (UD 方向、 $S_s-D$ )	添 4 - 1 - 1 - 83
第 5.47 図	最大応答加速度 (UD 方向、 $S_s-1$ )	添 4 - 1 - 1 - 84
第 5.48 図	最大応答軸力 (UD 方向、 $S_s-1$ )	添 4 - 1 - 1 - 84
第 5.49 図	最大応答加速度 (UD 方向、 $S_s-2$ )	添 4 - 1 - 1 - 85
第 5.50 図	最大応答軸力 (UD 方向、 $S_s-2$ )	添 4 - 1 - 1 - 85
第 5.51 図	最大応答加速度 (UD 方向、 $S_s-3$ )	添 4 - 1 - 1 - 86
第 5.52 図	最大応答軸力 (UD 方向、 $S_s-3$ )	添 4 - 1 - 1 - 86
第 5.53 図	最大応答加速度 (UD 方向、 $S_s-4$ )	添 4 - 1 - 1 - 87
第 5.54 図	最大応答軸力 (UD 方向、 $S_s-4$ )	添 4 - 1 - 1 - 87
第 5.55 図	最大応答加速度 (UD 方向、 $S_s-5$ )	添 4 - 1 - 1 - 88
第 5.56 図	最大応答軸力 (UD 方向、 $S_s-5$ )	添 4 - 1 - 1 - 88
第 5.57 図	せん断のスケルトンカーブ上の最大応答値 (NS 方向)	添 4 - 1 - 1 - 89
第 5.58 図	せん断のスケルトンカーブ上の最大応答値 (EW 方向) (1/2)	添 4 - 1 - 1 - 90
第 5.59 図	せん断のスケルトンカーブ上の最大応答値 (EW 方向) (2/2)	添 4 - 1 - 1 - 91
第 7.1 図	擬似三次元 FEM 解析モデル (EW 方向)	添 4 - 1 - 1 - 96
第 7.2 図	底面及び側面ジョイント要素の非線形特性	添 4 - 1 - 1 - 97
第 7.3 図	最大応答加速度 (EW 方向、 $S_s-D$ )	添 4 - 1 - 1 - 99
第 7.4 図	最大応答せん断力 (EW 方向、 $S_s-D$ )	添 4 - 1 - 1 - 99
第 7.5 図	最大応答曲げモーメント (EW 方向、 $S_s-D$ )	添 4 - 1 - 1 - 99
第 7.6 図	せん断のスケルトンカーブ上の最大応答値 (EW 方向、 $S_s-D$ ) (1/2)	添 4 - 1 - 1 - 100
第 7.7 図	せん断のスケルトンカーブ上の最大応答値 (EW 方向、 $S_s-D$ ) (2/2)	添 4 - 1 - 1 - 100

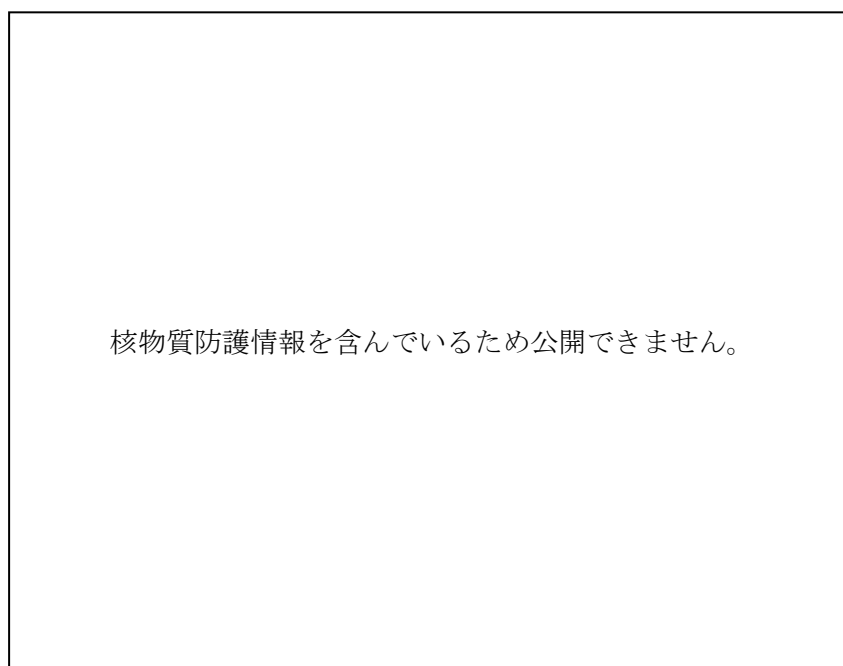
.....	添 4 - 1 - 1 - 101
第 7.8 図 加速度応答スペクトル(EW 方向、Ss-D、G.L. 11.325m、h=0.05) .....	.....
.....	添 4 - 1 - 1 - 102
第 7.9 図 加速度応答スペクトル(EW 方向、Ss-D、G.L. 0.2m、h=0.05) .....	.....
.....	添 4 - 1 - 1 - 103
第 7.10 図 加速度応答スペクトル	
(EW 方向、Ss-D、G.L. 0.2m 及び-8.8m、h=0.05) .....	添 4 - 1 - 1 - 104

## 1. 概要

使用済燃料貯蔵設備に係る多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故の想定においては、使用済燃料貯蔵ラックの温度解析における前提条件を成立させること及び遮蔽機能を喪失しないこと並びに未臨界性を確保するため、使用済燃料貯蔵建家躯体及び貯蔵ラック等は、基準地震動による地震力に対して十分な耐震性を有する必要がある。

上蓋は主にコンクリートと炭素鋼で構成された貯蔵セルの天井面を形成するとともに、貯蔵中の燃料体等の放射線遮蔽を行うものである。上蓋には貯蔵ラックを挿入するための孔が設けられており、使用済燃料は貯蔵ラック内に貯蔵する。

上蓋はコンクリート床に埋め込まれており、使用済燃料貯蔵建家躯体に支持されている。そこで、基準地震動  $S_s$  による耐震性評価を行い、使用済燃料貯蔵建家躯体が上蓋を支持する機能を喪失しないことを説明する。第 1.1 図に上蓋の概略図を示す。

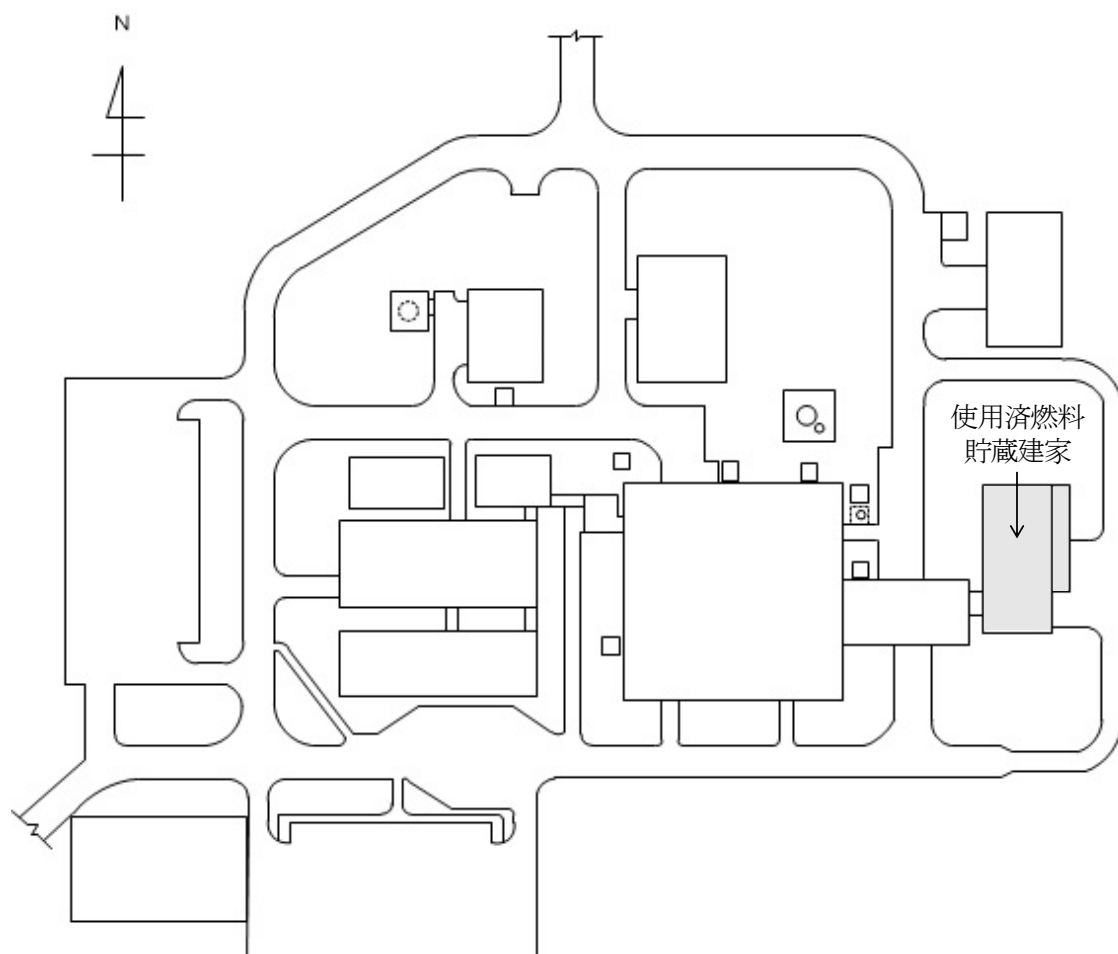


第 1.1 図 上蓋の概略図

## 2. 一般事項

### 2.1 位置

使用済燃料貯蔵建家の位置を第 2.1 図に示す。

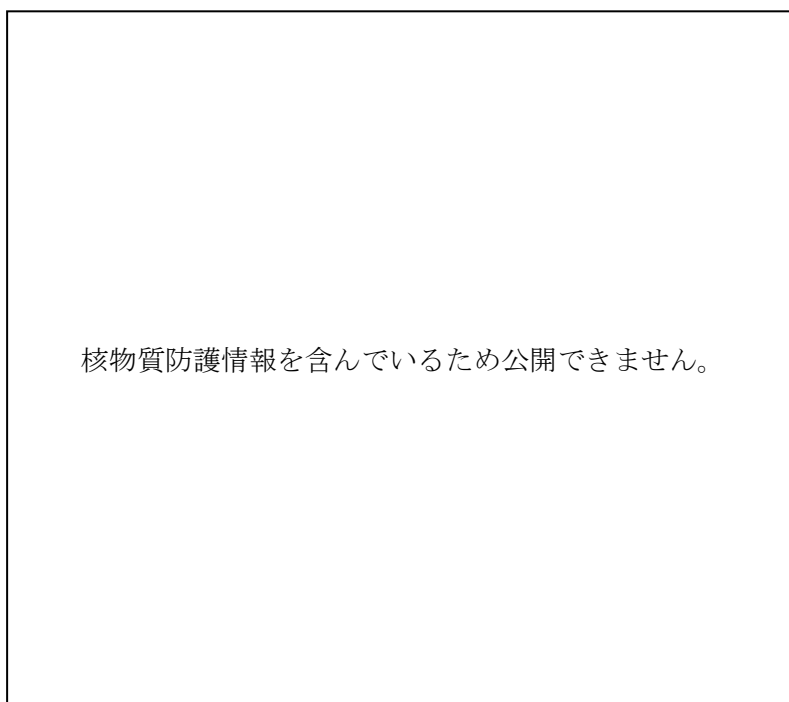


第 2.1 図 使用済燃料貯蔵建家の位置

## 2.2 構造概要

使用済燃料貯蔵建家は、平面 32.4m(NS)×16.4m(EW)、地上高さ 17.2m(地上 1 階)、地下深さ 10.8m(地下 1 階)で矩形の鉄筋コンクリート造(一部、鉄骨鉄筋コンクリート造、屋根部：鉄骨造)である。基礎は厚さ 2.0m のべた基礎とし、第四系更新統の M1 段丘堆積物(Mu-S2)に設置されている。

建家の代表的な平面図及び断面図を第 2.2 図から第 2.4 図に示す。



第 2.2 図 平面図(G. L. 0.2m)

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

第 2.3 図 断面図 (NS 断面)

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

第 2.4 図 断面図 (EW 断面)



### 2.3 評価方針

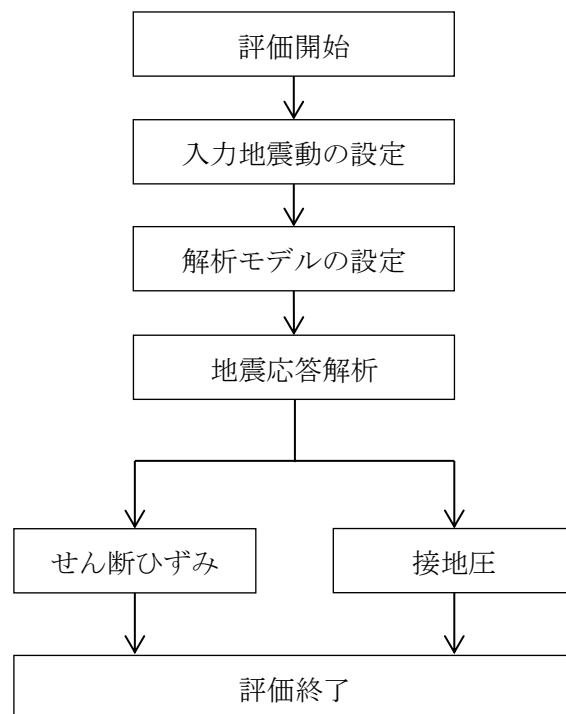
使用済燃料貯蔵建家の評価は、基準地震動  $S_s$  による地震応答解析の結果に基づき実施する。

地震応答解析は、建物・構築物の形状、構造特性等を考慮した質点系の解析モデルを水平(NS、EW)方向及び鉛直(UD)方向ごとに設定し実施する。

評価は、耐震壁に生じるせん断ひずみ及び接地圧を算出し、評価基準値を超えないことを確認する。

なお、接地率を算出し、基礎浮き上がりの評価法の適用範囲内であることを確認する。

使用済燃料貯蔵建家の評価フローを第 2.5 図に示す。



第 2.5 図 使用済燃料貯蔵建家の評価フロー

## 2.4 準拠規格・基準

使用済燃料貯蔵建家の地震応答解析において、準拠する規格・基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法・同施行令
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601(日本電気協会)
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 一許容応力度設計法一(日本建築学会)
- ・ 鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一(日本建築学会)
- ・ 鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 一許容応力度設計と保有水平耐力一(日本建築学会)
- ・ 建築基礎構造設計指針(日本建築学会)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601(日本電気協会)

## 2.5 使用材料

地震応答解析に用いるコンクリートの材料定数を第 2.1 表に、鋼材の材料定数を第 2.2 表に示す。

第 2.1 表 コンクリートの材料定数

設計基準強度 $F_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	ヤング係数 $E$ (N/mm <sup>2</sup> )	ポアソン比 $\nu$
23.5	$2.25 \times 10^4$	0.20

第 2.2 表 鋼材の材料定数

種類	ヤング係数 $E$ (N/mm <sup>2</sup> )	ポアソン比 $\nu$
SN490B	$2.05 \times 10^5$	0.30

### 3. 入力地震動

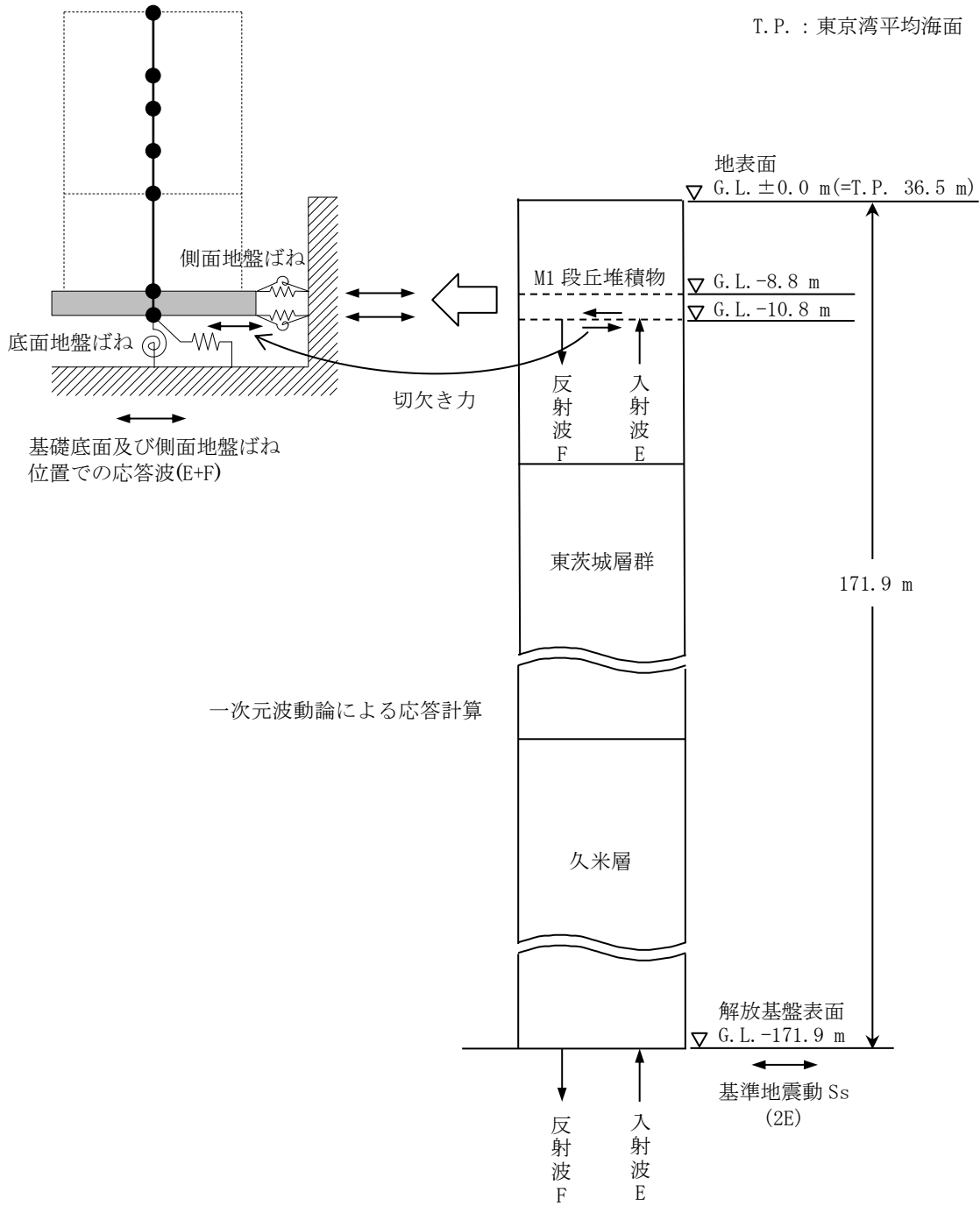
#### 3.1 水平方向の入力地震動

水平方向の入力地震動は、基準地震動  $S_s$  を解放基盤表面に入力して次元波動論により算定した建家の基礎底面及び側面地盤ばね位置での応答波とする。

算定に用いる地盤モデルは、当該敷地の地層等を考慮して設定された水平成層地盤とし、等価線形化法により地盤の非線形性を考慮する。

水平方向の入力地震動算定の概要を第 3.1 図に、地盤の物性値を第 3.1 表に、地盤の非線形特性を第 3.2 図及び第 3.3 図に示す。入力地震動の算定に使用する解析コードは「KSHAKE(清水建設株式会社)」である。

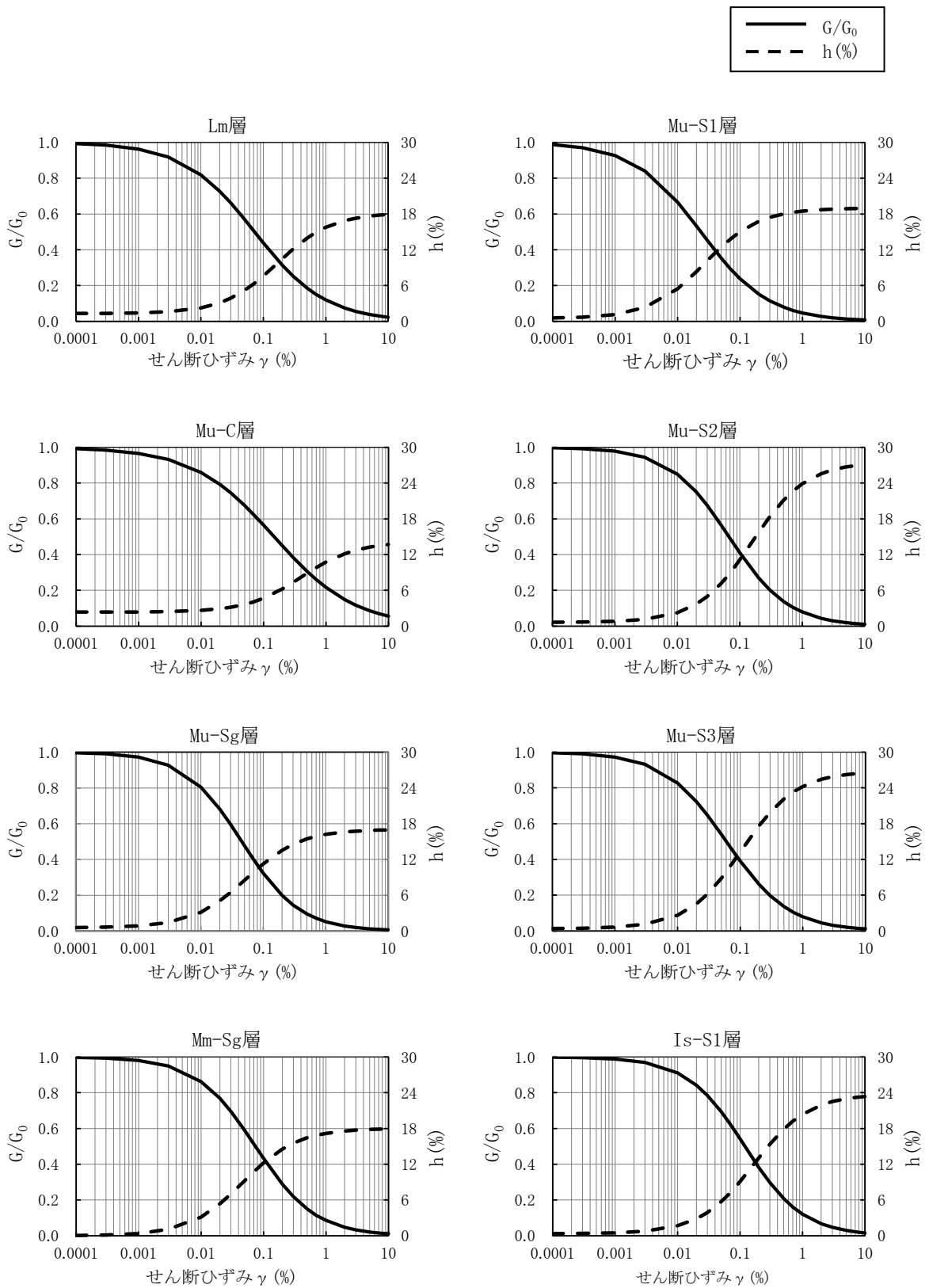
基準地震動  $S_s$  による地盤の地震応答解析結果を第 3.4 図から第 3.14 図に、建家の基礎底面位置における水平方向の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを第 3.15 図から第 3.17 図に示す。



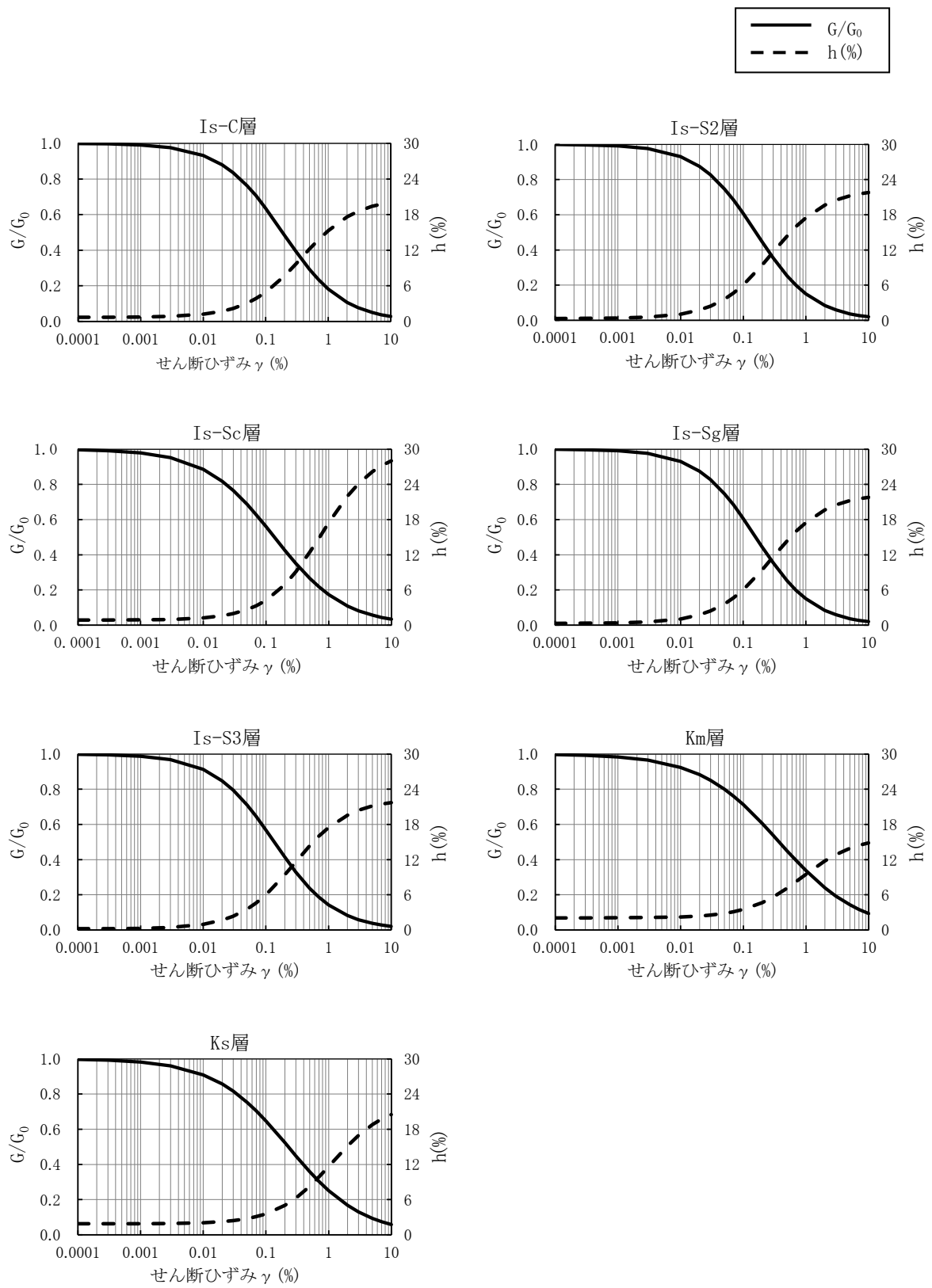
第 3.1 図 入力地震動算定の概要(水平方向)

第 3.1 表 地盤の物性値

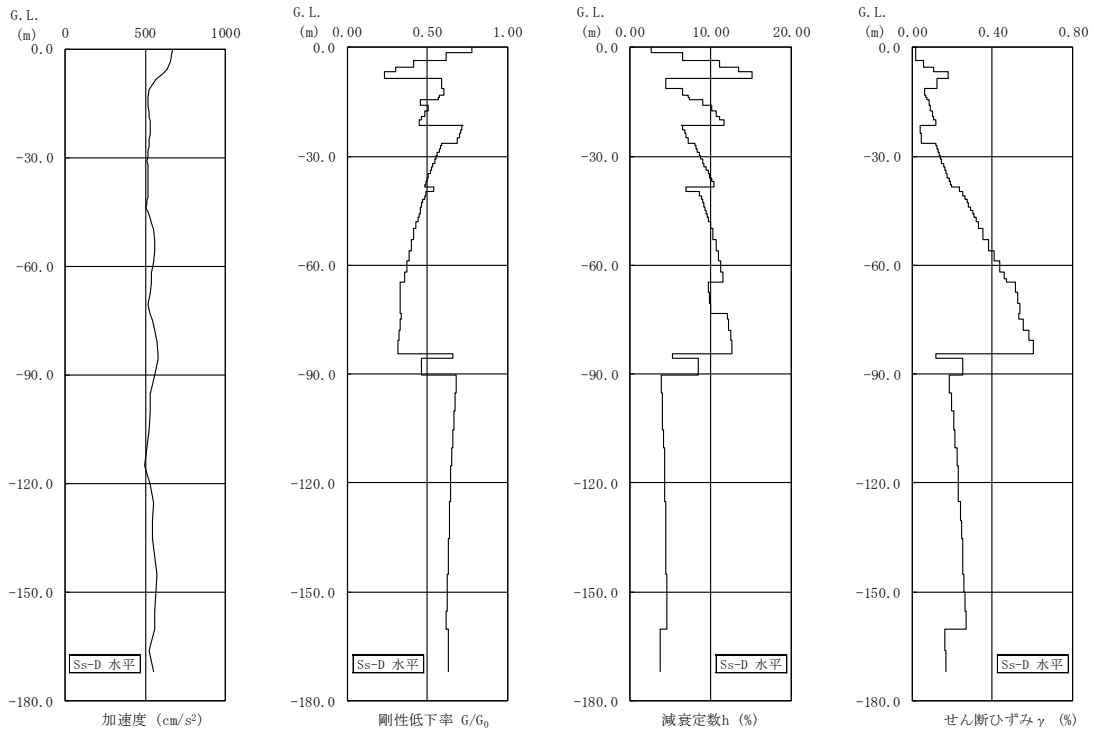
深さ G.L. (m)	地層名	地層 分類	湿潤密度 $\rho_t$ (g/cm <sup>3</sup> )	動ポア ソン比 $\nu_d$	動せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> (kN/m <sup>2</sup> )
0.0	▽地表面				
-1.5	M1段丘堆積物	Lm	1.36	0.47	42,300
-8.5		Mu-S1	1.90	0.44	222,000
-11.3		Mu-C	1.75	0.46	150,000
-14.3		Mu-S2	1.90	0.41	354,000
-15.9		Mu-Sg	2.02	0.44	409,000
-21.3		Mu-S3	1.81	0.38	386,000
-26.3	東茨城層群	Mm-Sg	2.02	0.38	752,000
-38.5		Is-S1	1.87	0.46	359,000
-39.6		Is-C	1.88	0.47	275,000
-64.6		Is-S2	1.86	0.47	288,000
-73.3		Is-Sc	1.82	0.47	285,000
-84.4		Is-S2	1.86	0.47	288,000
-85.8		Is-Sg	1.98	0.44	714,000
-90.2	Is-S3	1.97	0.45	485,000	
-160.3	久米層	Km	1.79	0.45	464,000
-171.9	▽解放基盤表面	Ks	1.88	0.43	763,000
	解放基盤		1.98	0.36	2,020,000



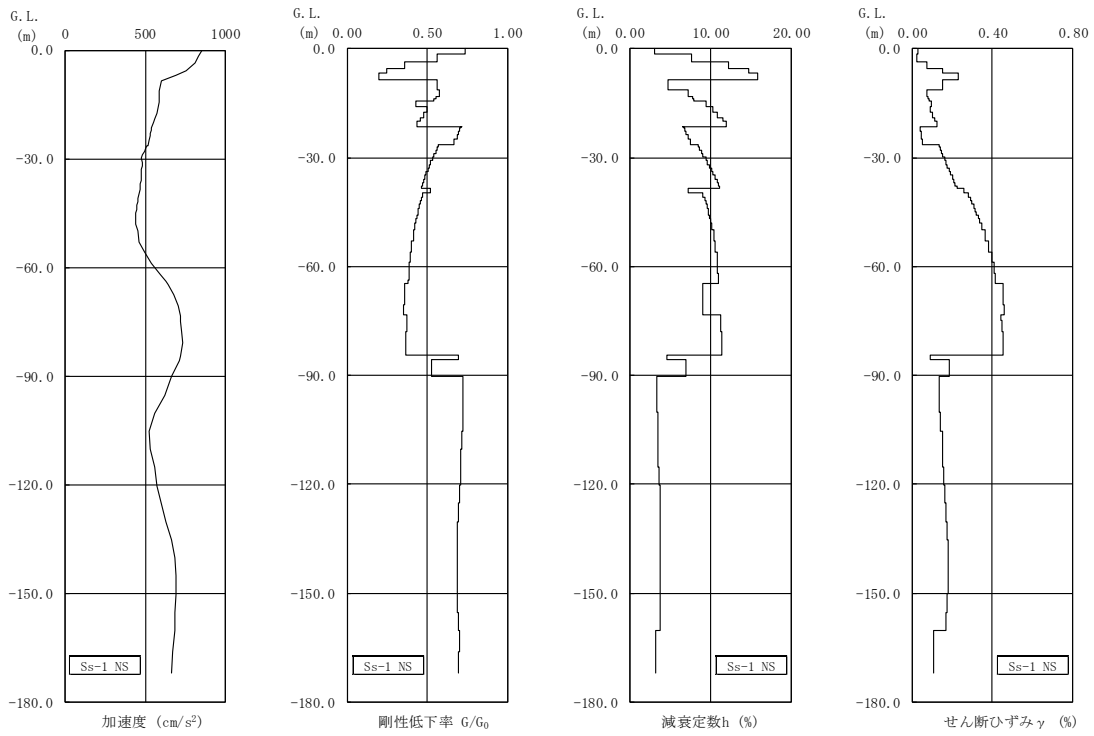
第 3.2 図 地盤の非線形特性(1/2)



第 3.3 図 地盤の非線形特性(2/2)

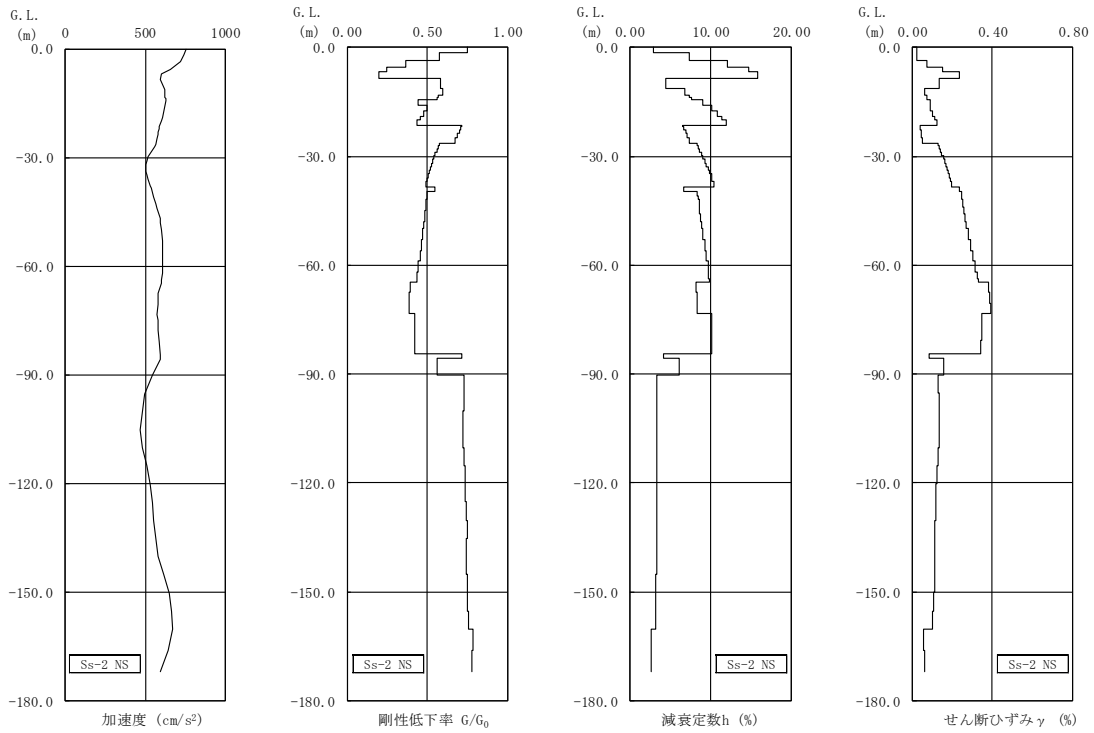


第 3.4 図 地盤の地震応答解析結果(水平方向、Ss-D)

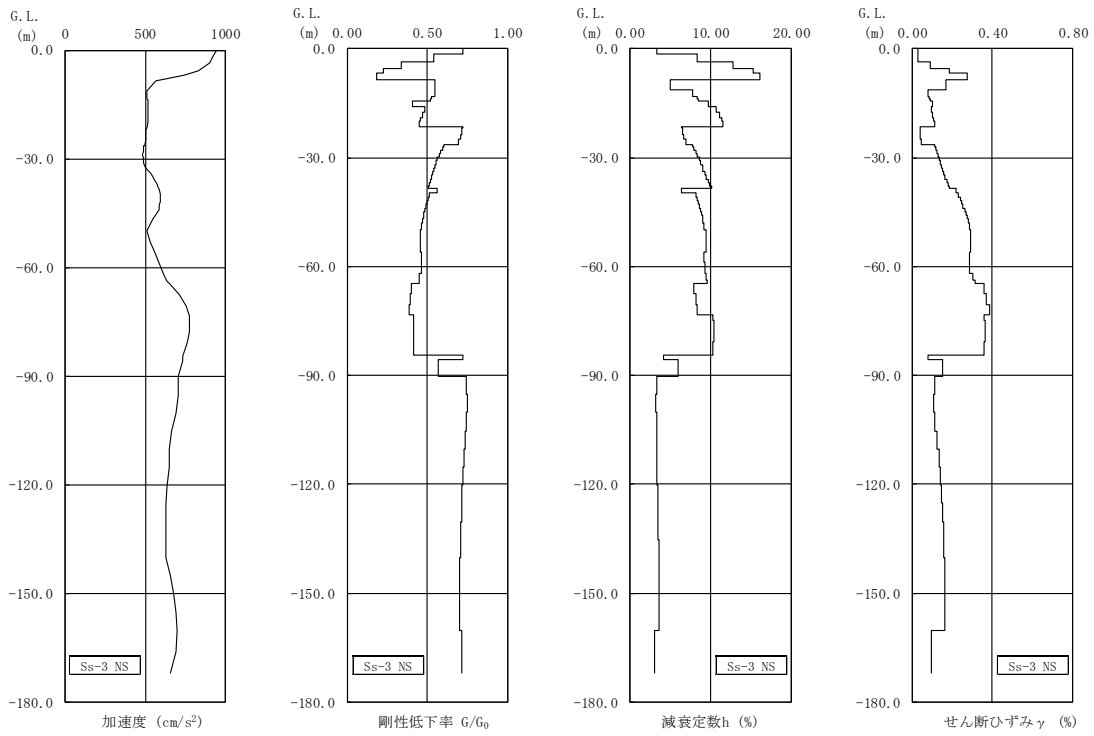


第 3.5 図 地盤の地震応答解析結果(NS 方向、Ss-1)

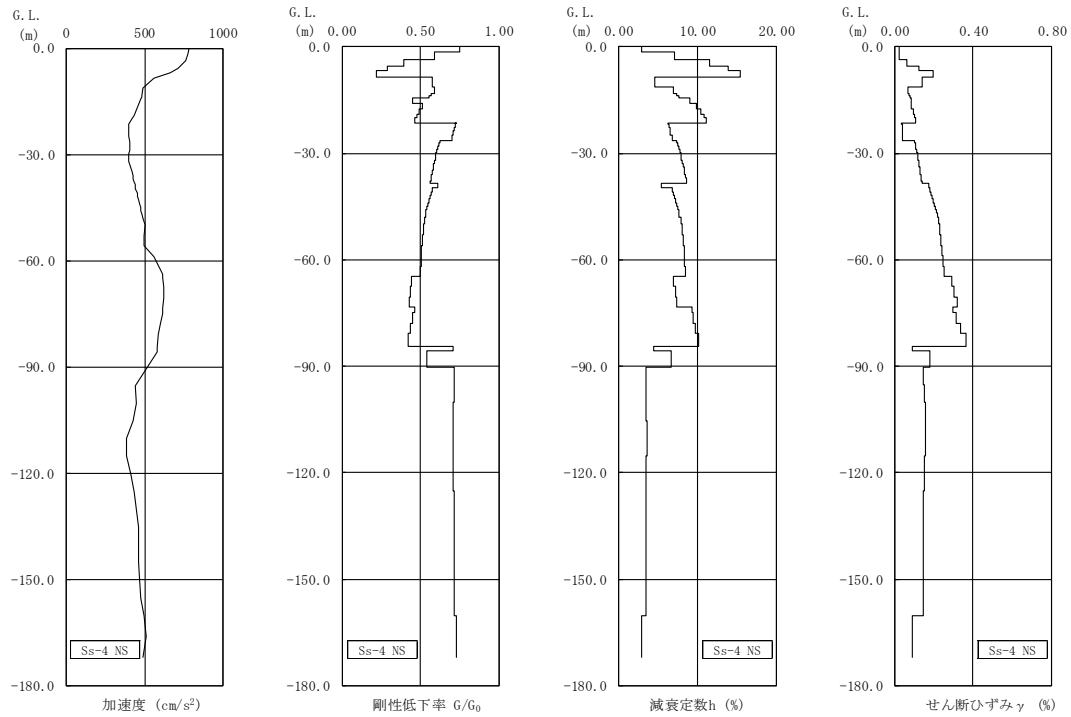




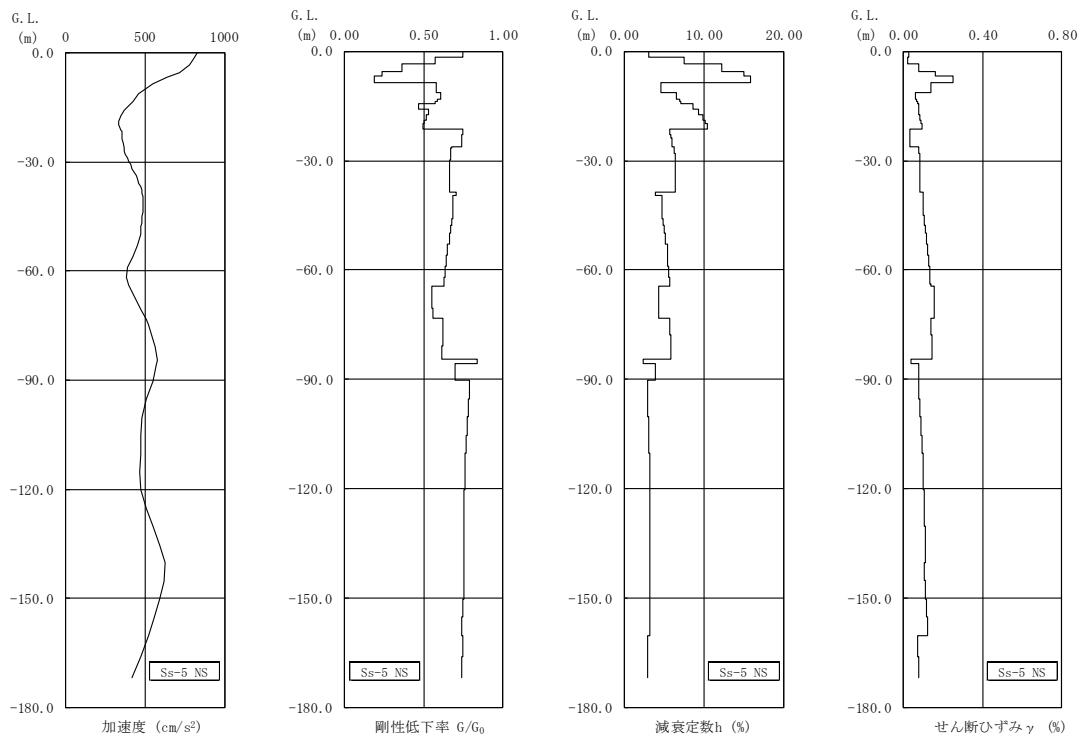
第 3.6 図 地盤の地震応答解析結果(NS 方向、Ss-2)



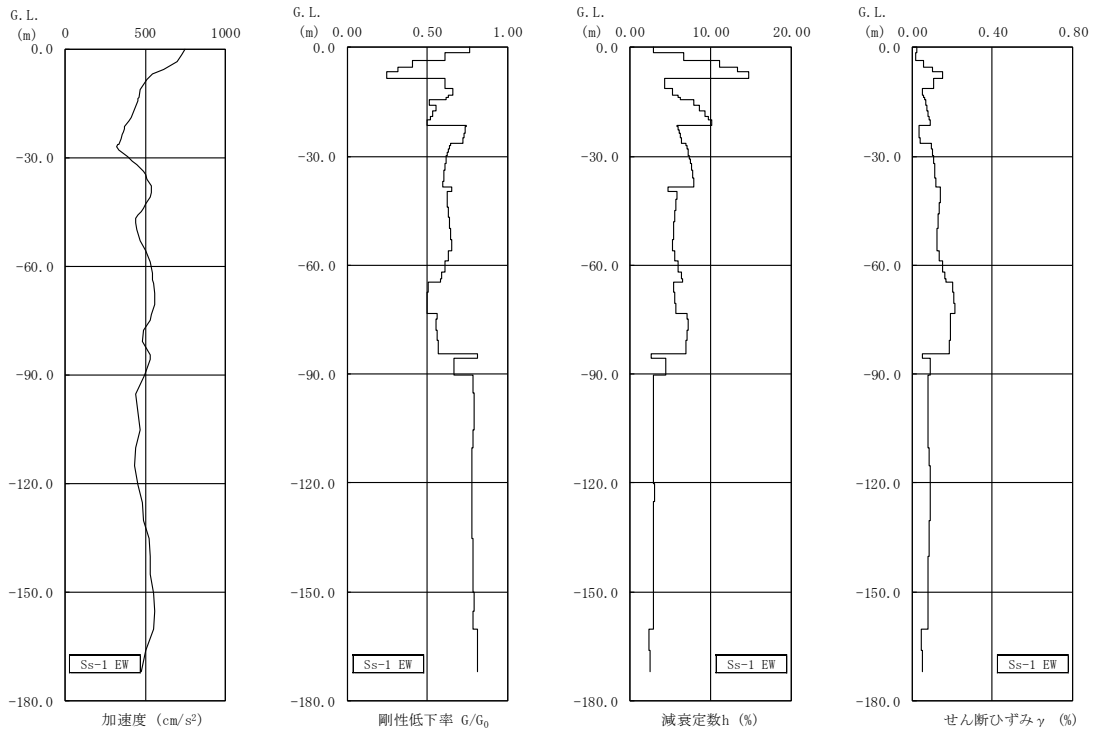
第 3.7 図 地盤の地震応答解析結果(NS 方向、Ss-3)



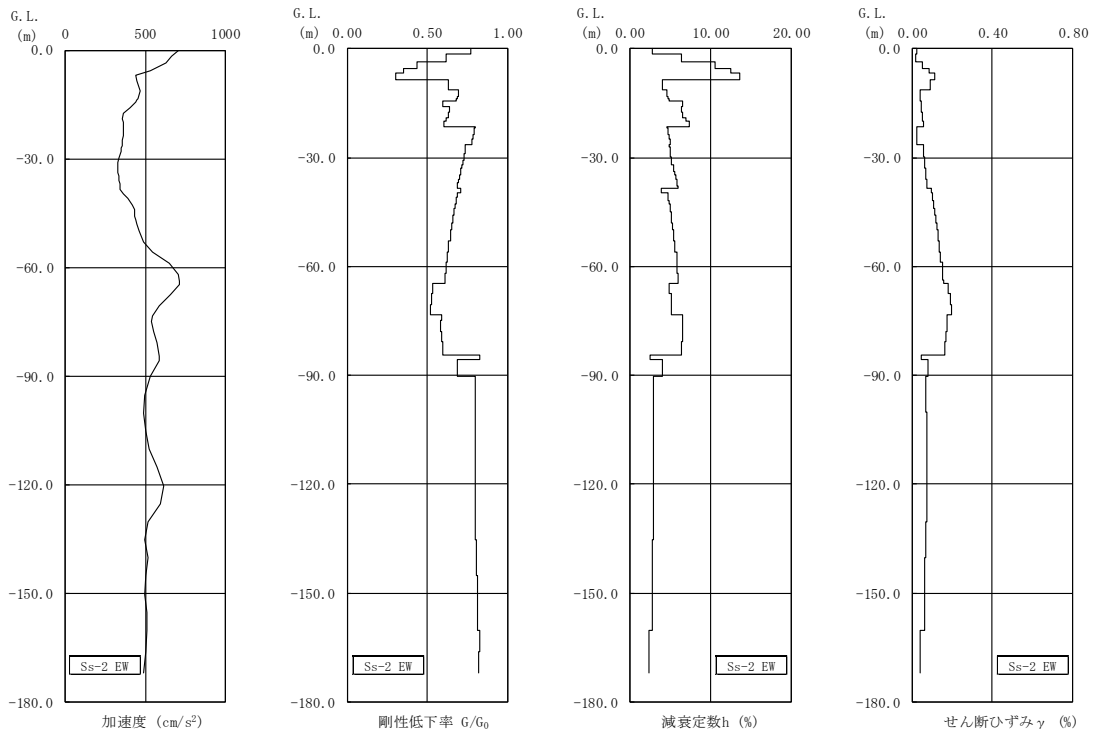
第 3.8 図 地盤の地震応答解析結果(NS 方向、Ss-4)



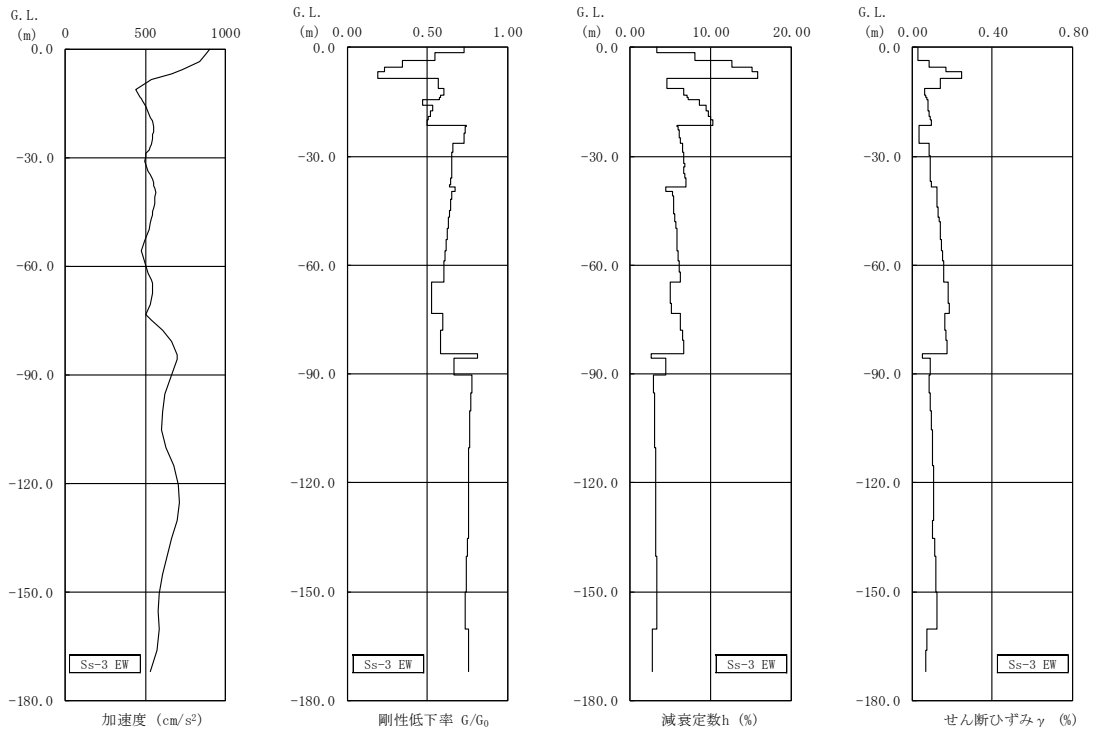
第 3.9 図 地盤の地震応答解析結果(NS 方向、Ss-5)



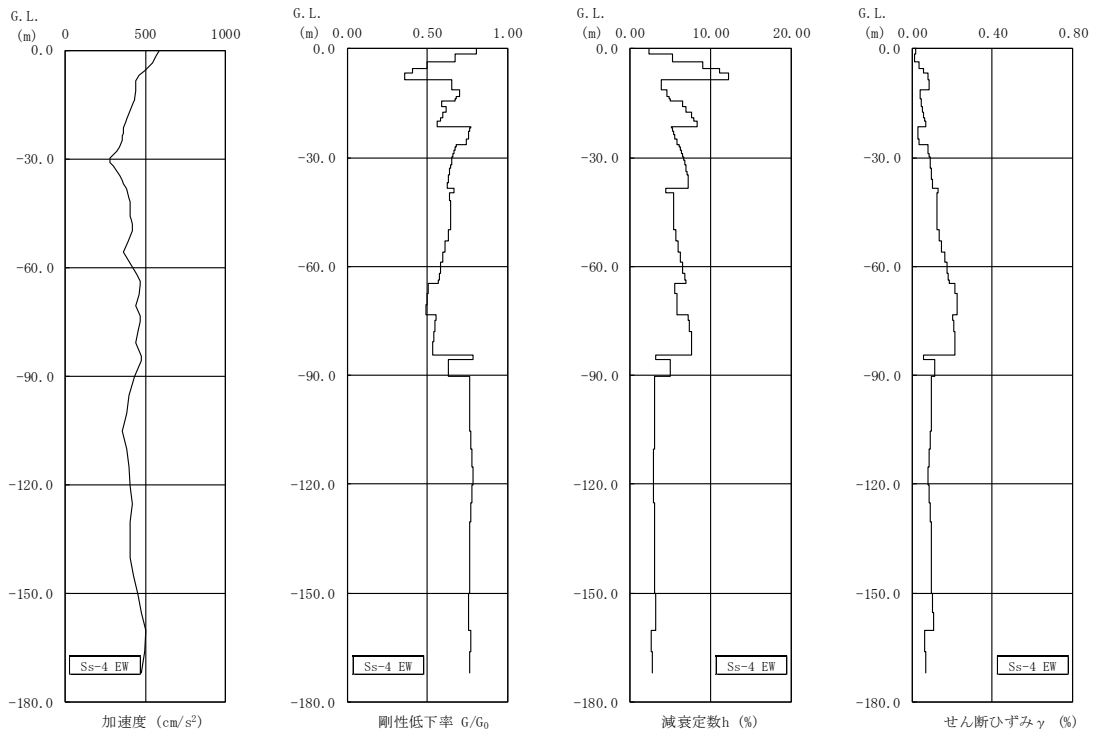
第 3.10 図 地盤の地震応答解析結果(EW 方向、Ss-1)



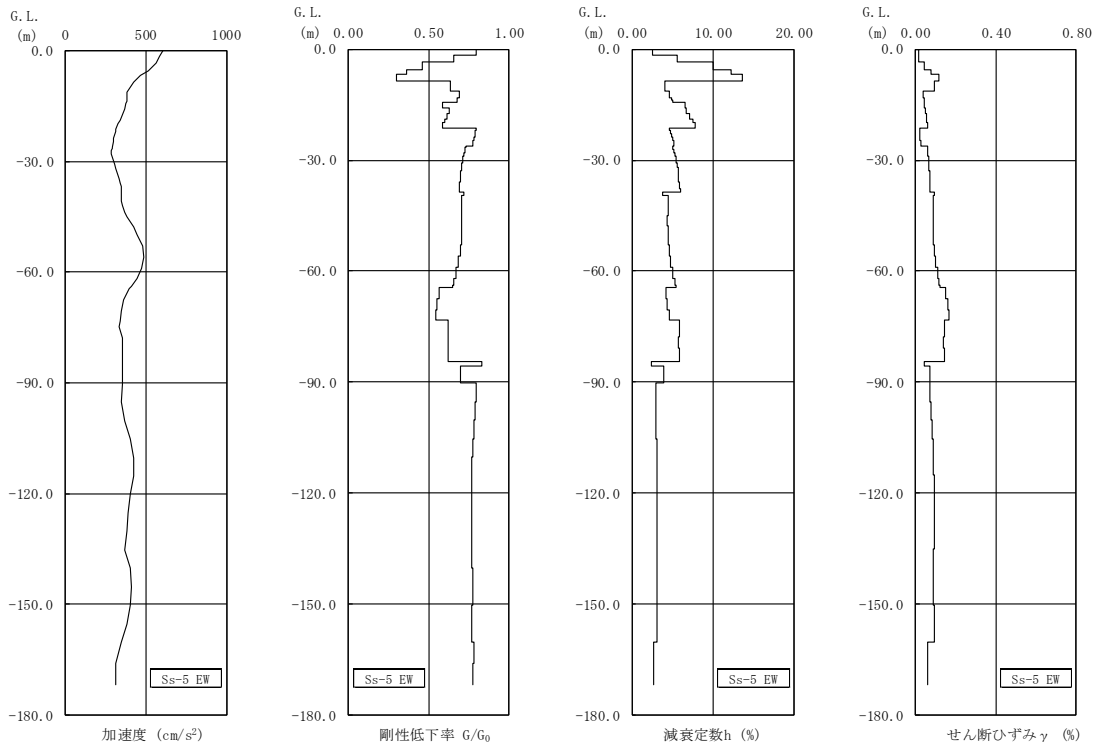
第 3.11 図 地盤の地震応答解析結果(EW 方向、Ss-2)



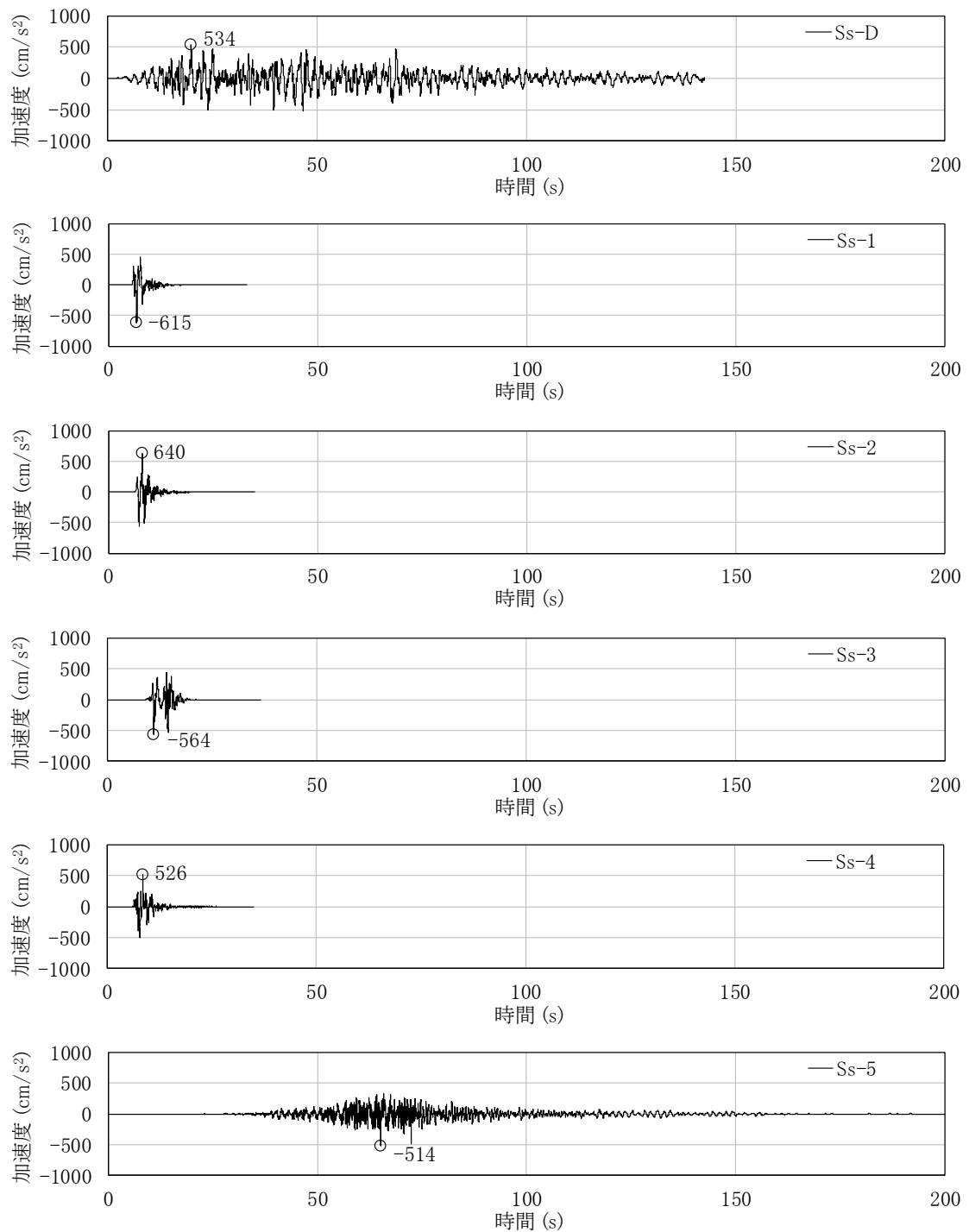
第 3.12 図 地盤の地震応答解析結果(EW 方向、Ss-3)



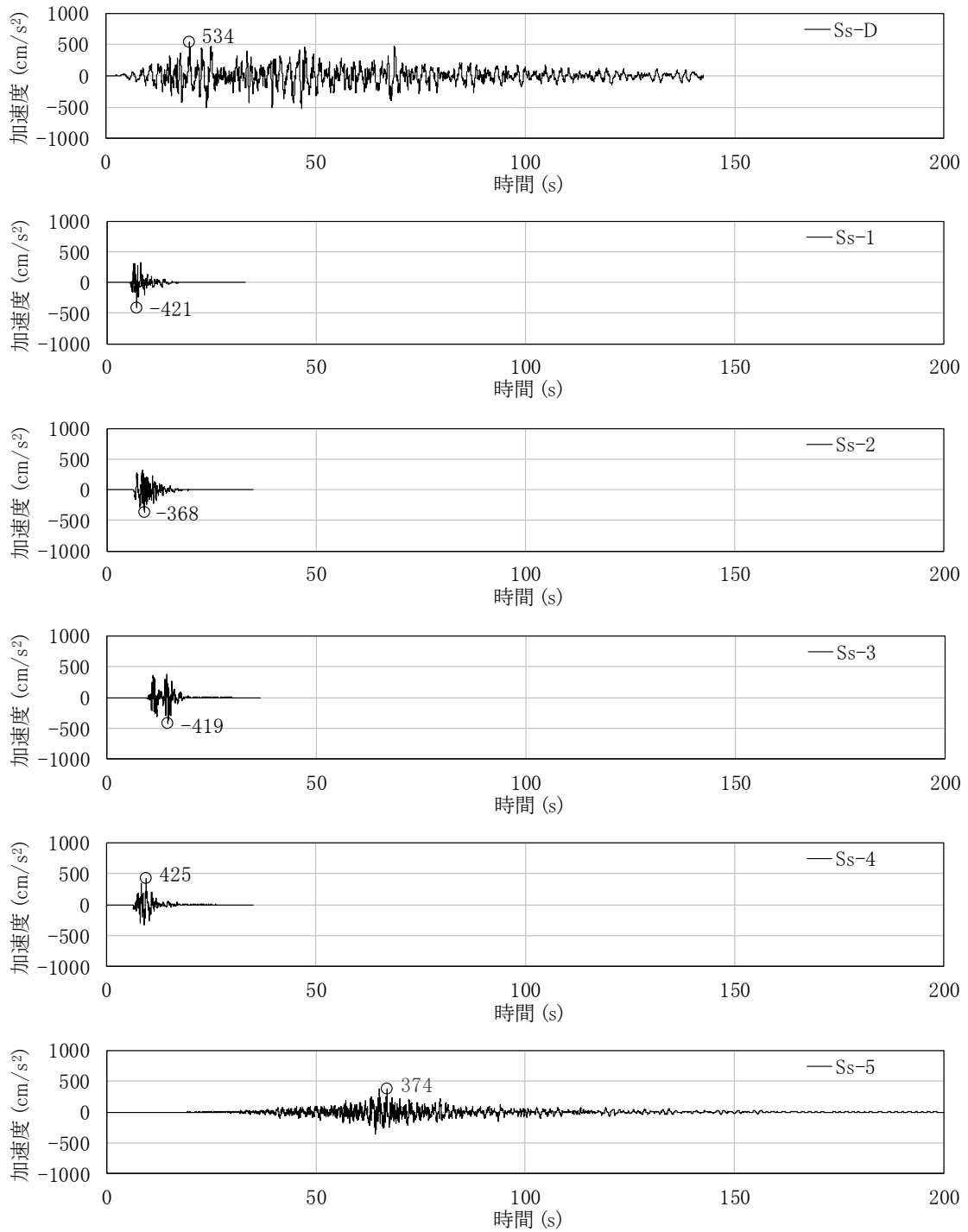
第 3.13 図 地盤の地震応答解析結果(EW 方向、Ss-4)



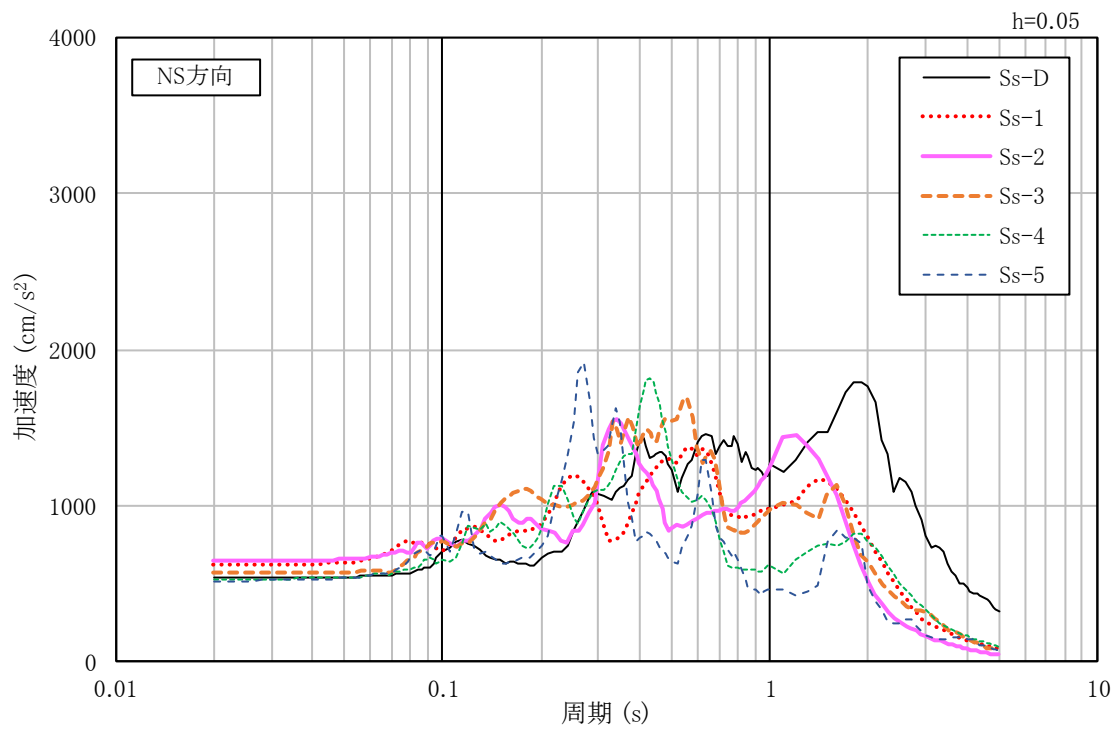
第 3.14 図 地盤の地震応答解析結果(EW 方向、Ss-5)



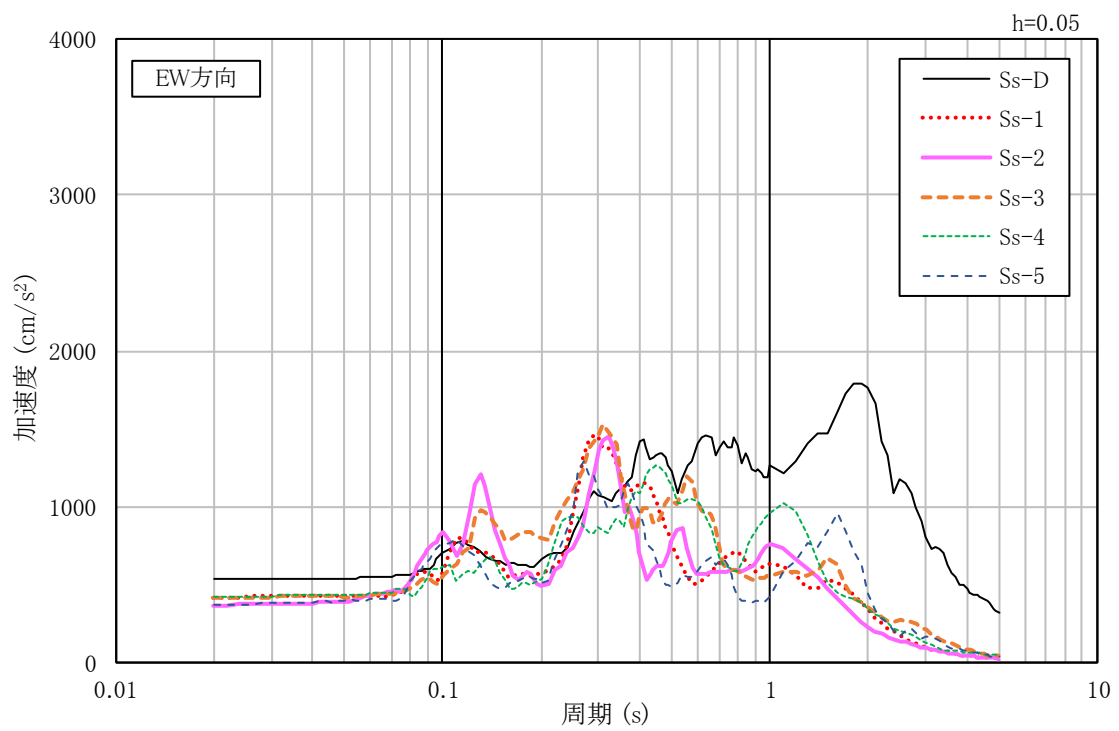
第 3.15 図 入力地震動の加速度時刻歴波形(NS 方向、S<sub>s</sub>、基礎底面位置)



第 3.16 図 入力地震動の加速度時刻歴波形 (EW 方向、Ss、基礎底面位置)



(a)NS 方向



(b)EW 方向

第 3.17 図 入力地震動の加速度応答スペクトル(Ss、基礎底面位置)

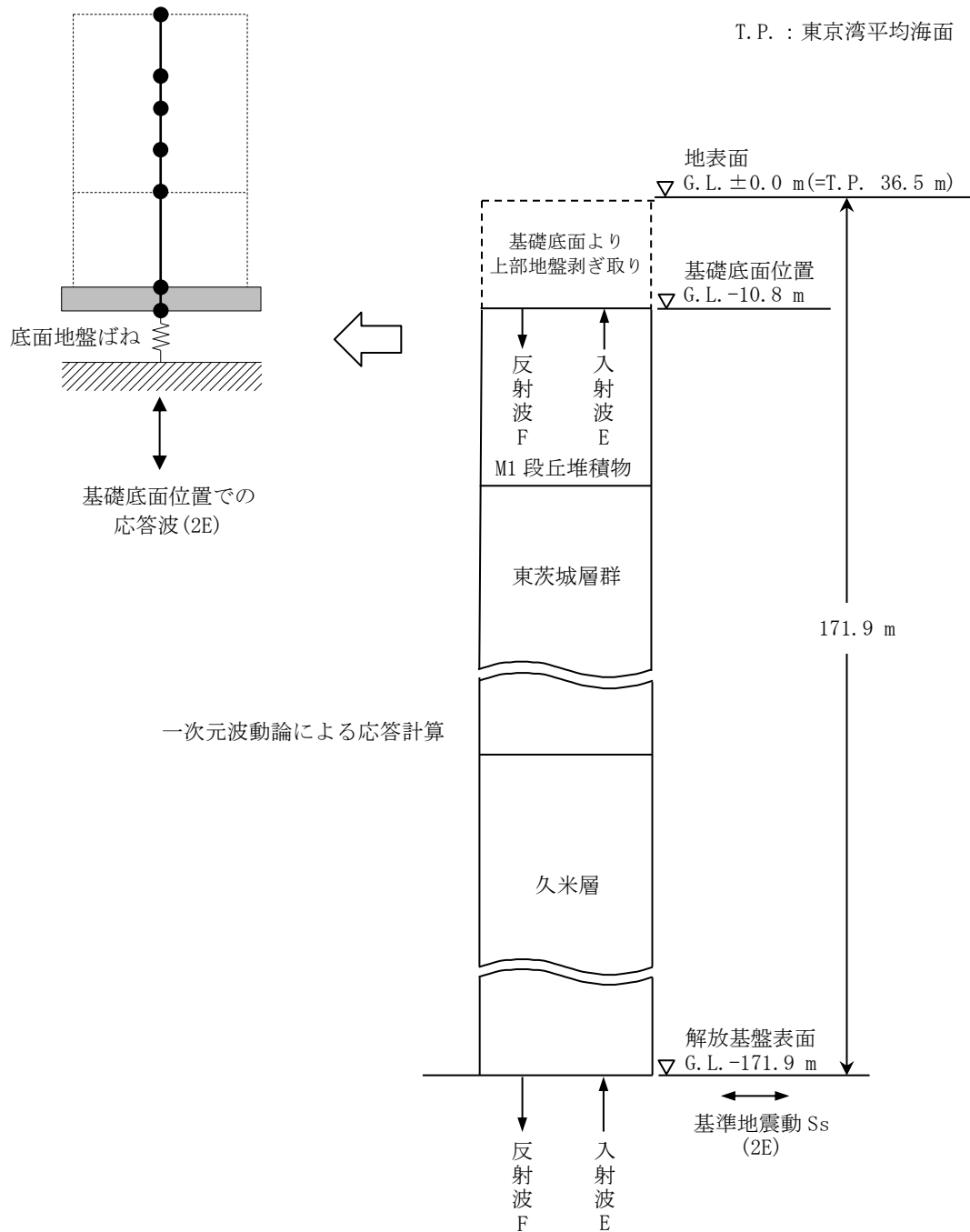


### 3.2 鉛直方向の入力地震動

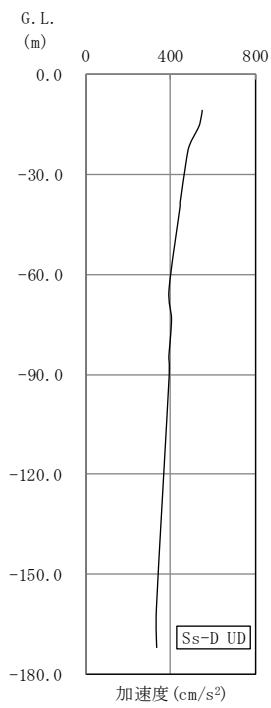
鉛直方向の入力地震動は、基準地震動  $S_s$  を解放基盤表面に入力して一次元波動論により算定した建家の基礎底面位置での応答波とする。

算定に用いる地盤モデルは、水平方向の入力地震動の算定において設定された物性値に基づき、基礎底面位置より上部を剥ぎ取った地盤モデルとする。鉛直方向の入力地震動算定の概要を第 3.18 図に示す。入力地震動の算定に使用する解析コードは「KSHAKE(清水建設株式会社)」である。

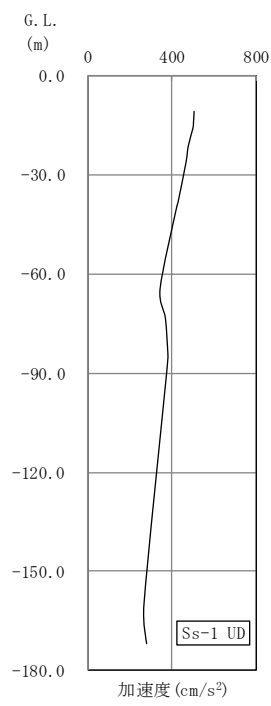
基準地震動  $S_s$  による地盤の地震応答解析結果を第 3.19 図に、建家の基礎底面位置における鉛直方向の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを第 3.20 図及び第 3.21 図に示す。



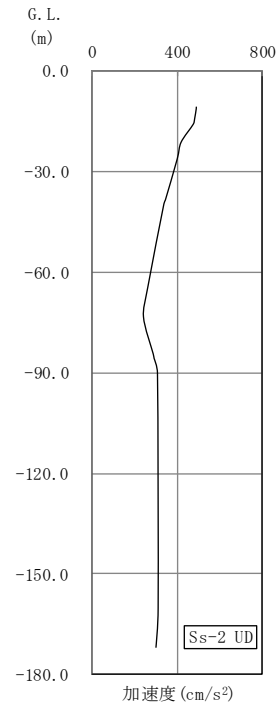
第 3.18 図 入力地震動算定の概要(鉛直方向)



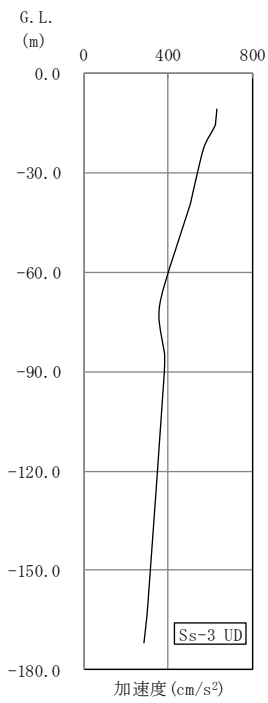
(a) Ss-D



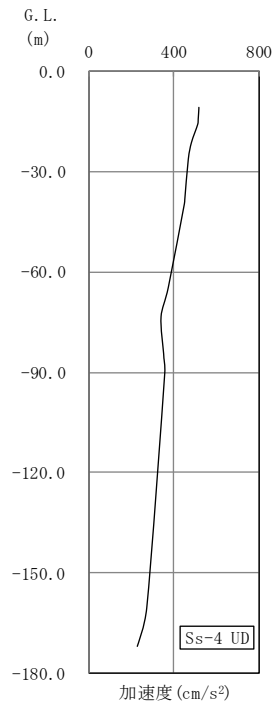
(b) Ss-1



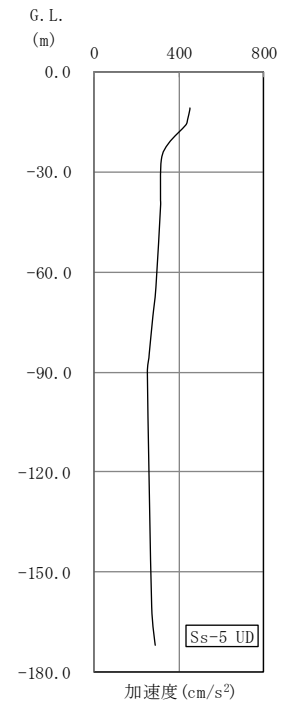
(c) Ss-2



(d) Ss-3

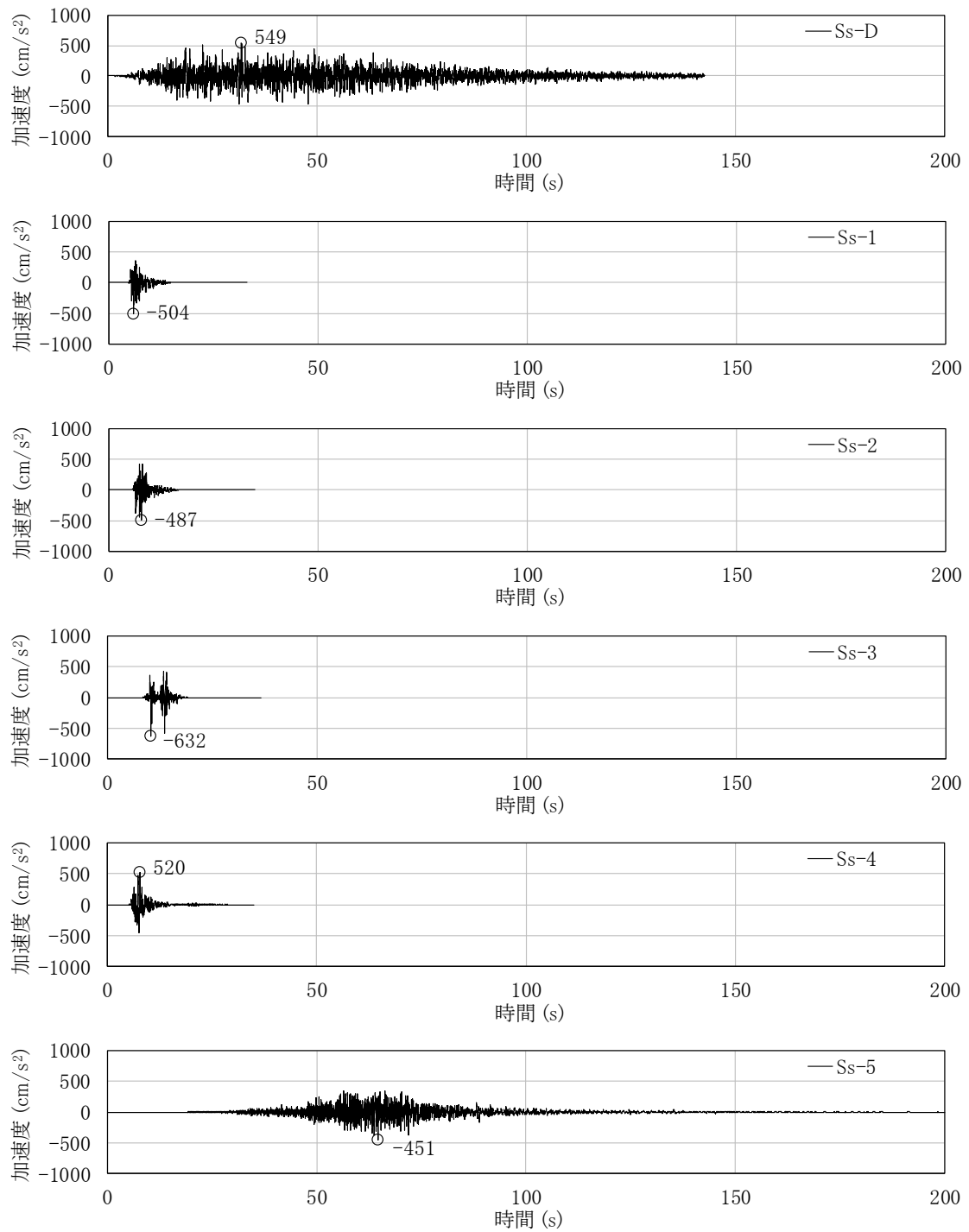


(e) Ss-4

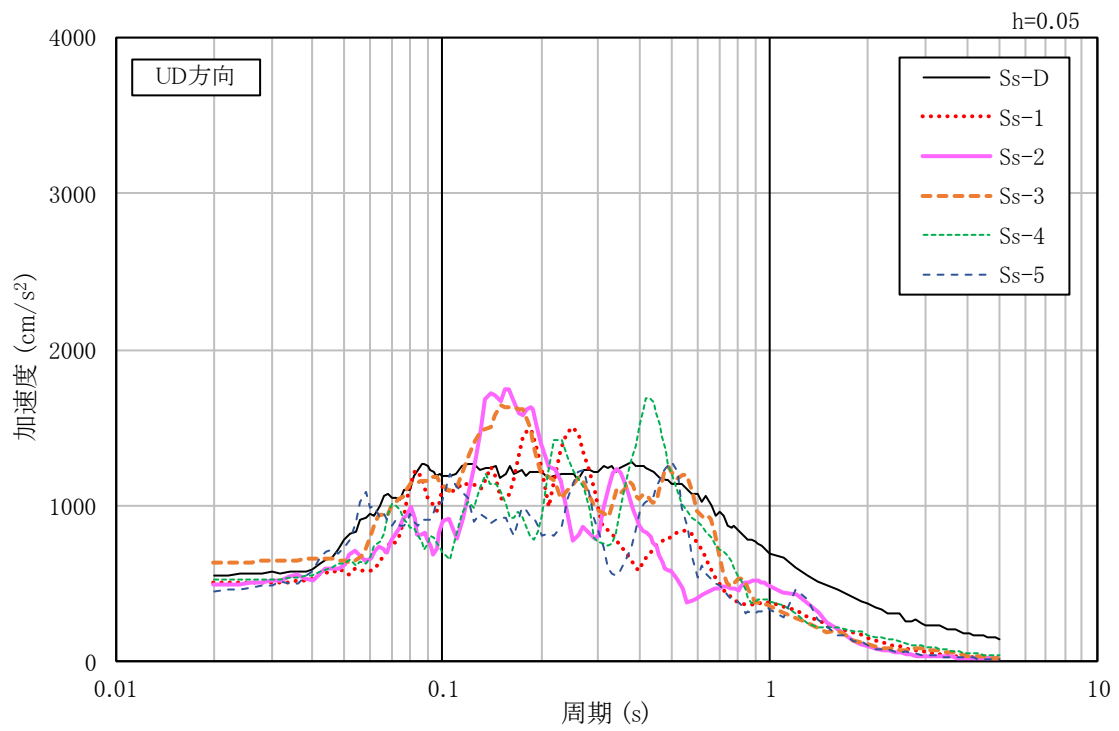


(f) Ss-5

第 3.19 図 地盤の地震応答解析結果(鉛直方向)



第 3.20 図 入力地震動の加速度時刻歴波形(鉛直方向、Ss、基礎底面位置)



第 3.21 図 入力地震動の加速度応答スペクトル(鉛直方向、Ss、基礎底面位置)

## 4. 解析モデル

### 4.1 水平方向の解析モデル

水平方向の解析モデルは、建家と地盤の相互作用を考慮した曲げせん断型の多軸多質点系モデルとする。

水平方向の解析モデルを第 4.1 図及び第 4.2 図に、解析モデルの諸元を第 4.1 表から第 4.7 表に示す。

耐震壁のせん断の復元力特性は、第 4.3 図に示すトリリニア型のスケルトンカーブとし、履歴特性は最大点指向型とする。曲げの復元力特性は、第 4.4 図に示すトリリニア型のスケルトンカーブとし、履歴特性はディグレイディングトリリニア型とする。せん断及び曲げのスケルトンカーブを第 4.8 表から第 4.11 表に示す。

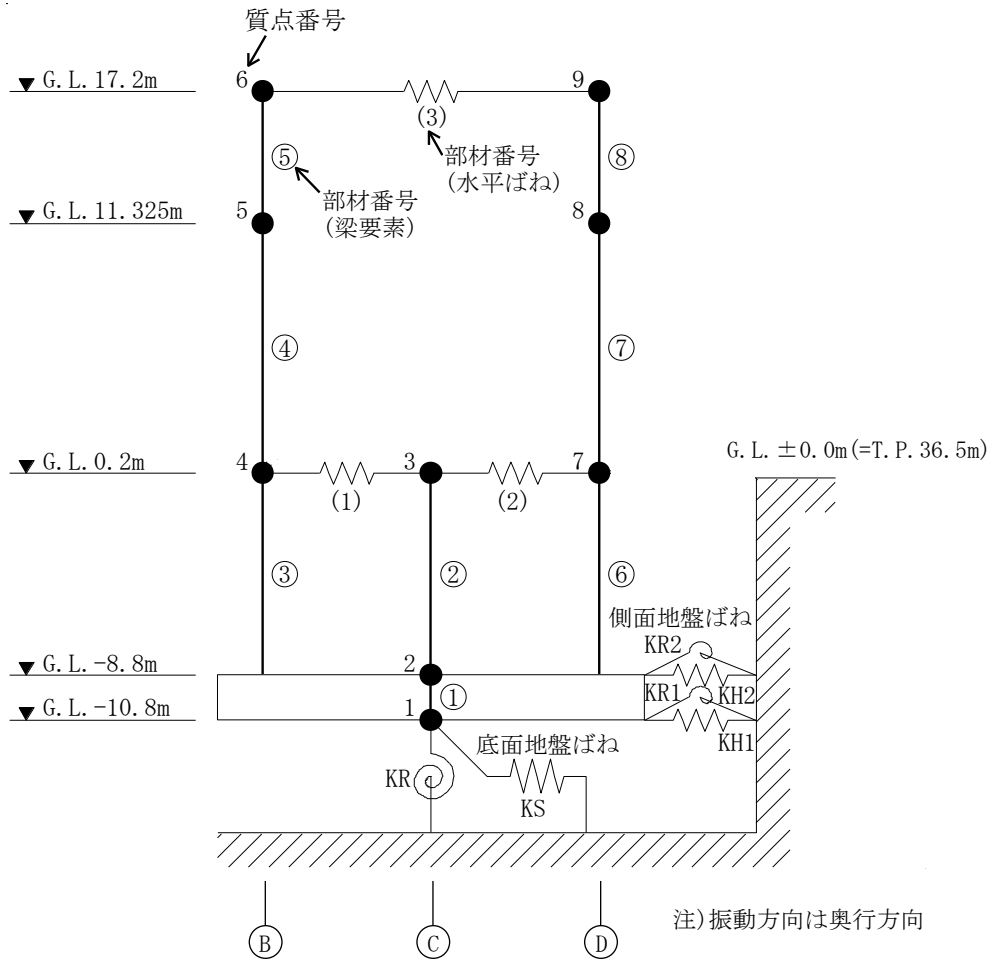
EW 方向の解析モデルでは、柱及び梁の曲げの復元力特性は第 4.5 図に示すバイリニア型(鉄骨部材)又はトリリニア型(鉄筋コンクリート部材、鉄骨鉄筋コンクリート部材)のスケルトンカーブとし、履歴特性は標準型(ノーマルバイリニア型、ノーマルトリリニア型)とする。柱及び梁の曲げのスケルトンカーブを第 4.12 表から第 4.14 表に示す。

基礎下の底面地盤ばねは、JEAG4601-1991 追補版に基づき、振動アドミッタンス理論により算定し、浮き上がり非線形地震応答解析(接地率に応じて誘発上下動を考慮)とする。底面地盤ばねの評価に使用する解析コードは「GRIMP2(清水建設株式会社)」である。また、埋め込み部分の側面地盤ばねは、Novak の方法により算定する。側面地盤ばねの評価に使用する解析コードは「NVK463(清水建設株式会社)」である。

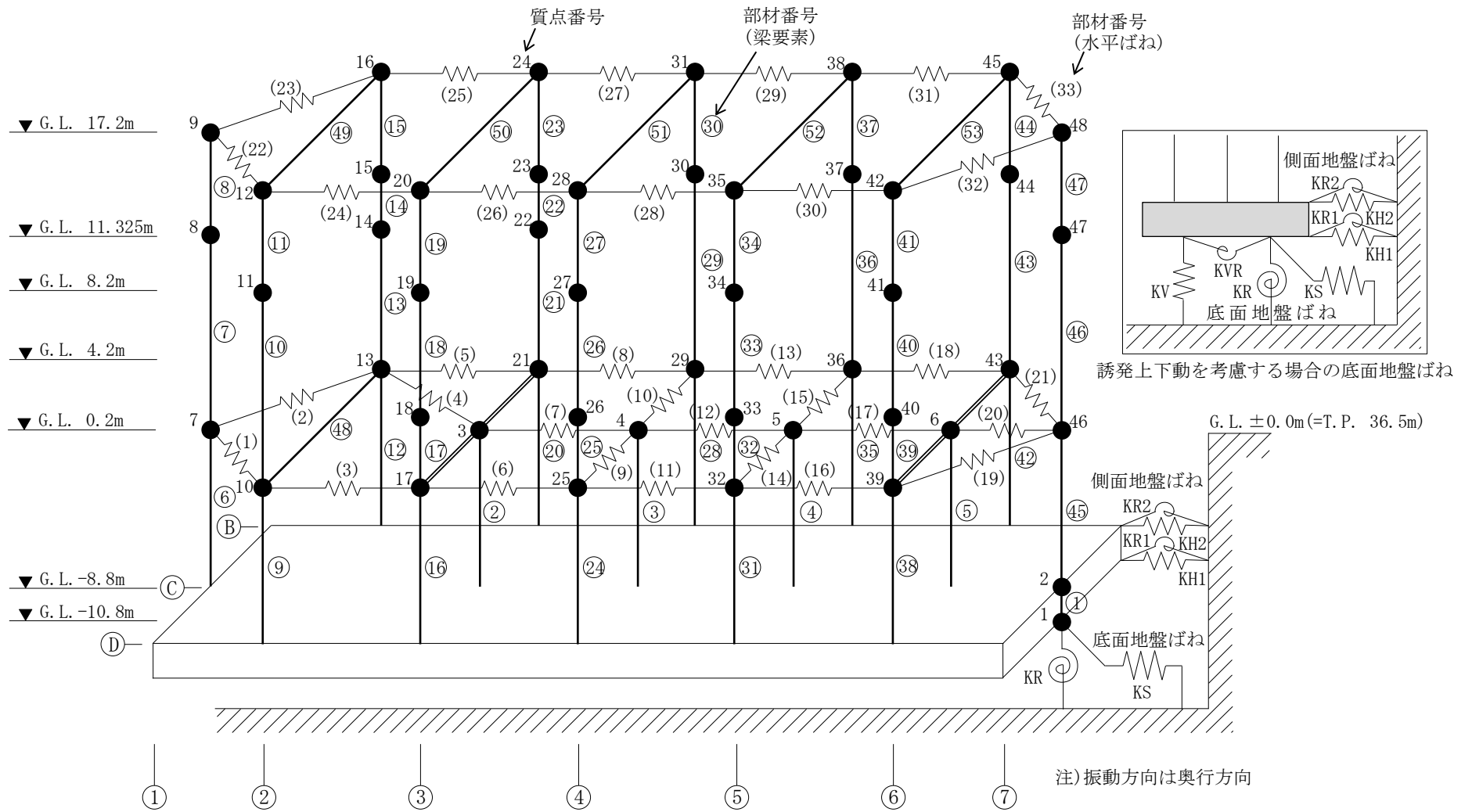
地盤ばね定数及び減衰係数を第 4.15 表及び第 4.16 表に、地盤ばねの定式化の概要を第 4.6 図に、基礎下の底面地盤回転ばねの幾何学的非線形特性を第 4.7 図に示す。

建家の減衰はモード減衰として与え、各次のモード減衰定数は建家各部のひずみエネルギーに比例した値として算定する。建家のコンクリート部分の減衰定数は 3%、屋根の鉄骨部分の減衰定数は 2%とする。

建家の地震応答解析に使用する解析コードは「DYNA2E(伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)」である。



第 4.1 図 解析モデル (NS 方向)



第 4.2 図 解析モデル(EW 方向)



第 4.1 表 解析モデルの諸元 (NS 方向) (1/2)

高さ G. L. (m)	質点 番号	質点重量 (kN)	回転慣性 重量 (kN・m <sup>2</sup> )	質点 番号	質点重量 (kN)	回転慣性 重量 (kN・m <sup>2</sup> )	質点 番号	質点重量 (kN)	回転慣性 重量 (kN・m <sup>2</sup> )
17.2	6	4,550		—			9	4,650	
11.325	5	6,560					8	6,240	
0.2	4	10,700		3	27,600		7	13,200	
-8.8	—			2	38,040	10,300	—		
-10.8				1	14,740	129			

第 4.2 表 解析モデルの諸元 (NS 方向) (2/2)

高さ G.L. (m)	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (×10 <sup>3</sup> m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (×10 <sup>3</sup> m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (×10 <sup>3</sup> m <sup>4</sup> )
17.2	—	/		/	/		—	/	
	⑤						16.02		
11.325	④	15.11	1.53				⑦	17.49	1.67
0.2	③	22.76	2.31	②	65.00	2.02	⑥	22.76	2.31
-8.8	—	/		①	615.60	53.9	—	/	
-10.8				—	/				

高さ G.L. (m)	部材 番号	水平ばね (×10 <sup>6</sup> kN/m)
17.2	(3)	3.836
0.2	(1)	7.543
	(2)	3.712

第 4.3 表 解析モデルの諸元 (EW 方向) (1/5)

高さ G.L. (m)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)
17.2	9	1,220	12	550	16	550	20	720	24	720	28	720
11.325	8	2,130	11	780	15	520	19	760	23	590	27	610
8.2	—	/	—	/	14	600	—	/	22	690	—	/
4.2					—	/	18	670	—	/	26	750
0.2	7	3,020	10	1,490	13	2,520	17	1,290	21	2,020	25	1,560

高さ G.L. (m)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	質量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)
17.2	31	720	35	720	38	720	42	600	45	600	48	1,430
11.325	30	760	34	610	37	760	41	540	44	680	47	2,360
8.2	—	/	—	/	—	/	—	/	—	/	—	/
4.2			33	760	—	/	40	660	—	/	—	/
0.2	29	1,010	32	1,440	36	1,010	39	1,170	43	860	46	4,010

高さ G.L. (m)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	質点 番号	重量 (kN)	回転慣性重量 ( $\times 10^3 \text{kN}\cdot\text{m}^2$ )
0.2	3	5,070	4	7,940	5	7,940	6	6,650	—	/	/
-8.8	—	/	—	/	—	/	—	/	2	38,040	390
-10.8									1	14,740	441

第 4.4 表 解析モデルの諸元 (EW 方向) (2/5)

高さ G.L. (m)	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )
17.2	—	/		—	/		—	/	
11.325	⑧	7.30	207.33	⑪	1.00	0.14	⑮	1.00	0.14
8.2	⑦	7.30	204.81	⑩	1.00	0.14	⑭	1.00	0.14
4.2							⑬	1.81	1.18
0.2	⑥	10.76	304.59	⑨	1.63	0.32	⑫	2.91	4.25
-8.8	—	/		—	/		—	/	

高さ G.L. (m)	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )
17.2	—	/		—	/		—	/	
11.325	⑲	1.00	0.14	㉓	1.00	0.14	㉗	1.00	0.14
8.2	⑱	1.00	0.14	㉒	1.00	0.14	㉖	1.00	0.14
4.2				㉑	1.81	1.18			
0.2	⑰	1.93	1.77	⑳	2.91	4.25	㉕	1.00	0.25
-8.8	⑯	3.06	5.84	㉔	2.91	4.25	㉘	3.06	5.84
-8.8	—	/		—	/		—	/	

第 4.5 表 解析モデルの諸元 (EW 方向) (3/5)

高さ G. L. (m)	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )
17.2	—			—			—		
11.325	③⑩	1.00	0.14	③④	1.00	0.14	③⑦	1.00	0.14
8.2	②⑨	1.00	0.14	③③	1.00	0.14	③⑥	1.00	0.14
4.2				③②					
0.2	②⑧	1.63	0.32	③①	3.06	5.84	③⑤	1.63	0.32
-8.8	—			—			—		

高さ G. L. (m)	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )
17.2	—			—			—		
11.325	④①	1.00	0.14	④④	1.00	0.14	④⑦	7.30	207
8.2	④⑩	1.00	0.14	④③	1.00	0.14	④⑥	7.67	240
4.2	③⑨	1.00	0.25						
0.2	③⑧	3.06	5.84	④②	1.63	0.32	④⑤	11.86	405
-8.8	—			—			—		

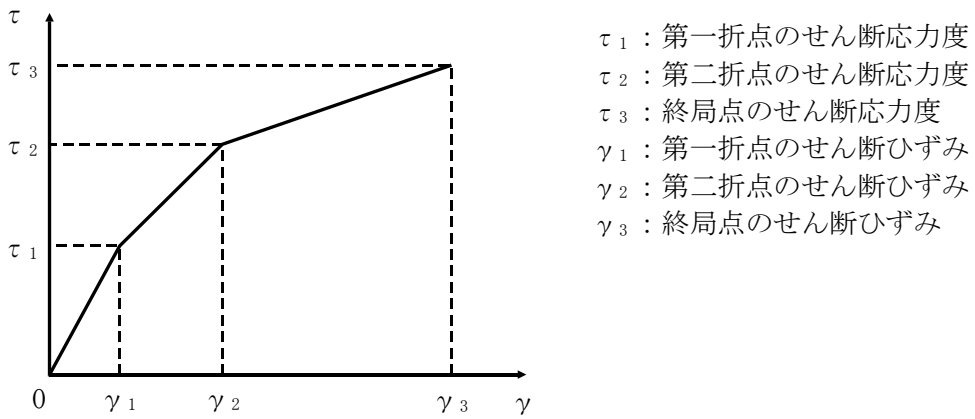
第 4.6 表 解析モデルの諸元(EW 方向) (4/5)

高さ G.L. (m)	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )
0.2	—			—			—			—		
-8.8	②	22.67	240	③	22.67	240	④	22.67	240	⑤	22.67	240
-10.8	①	615.60	1.85×10 <sup>4</sup>	—			—			—		
	—			—			—			—		

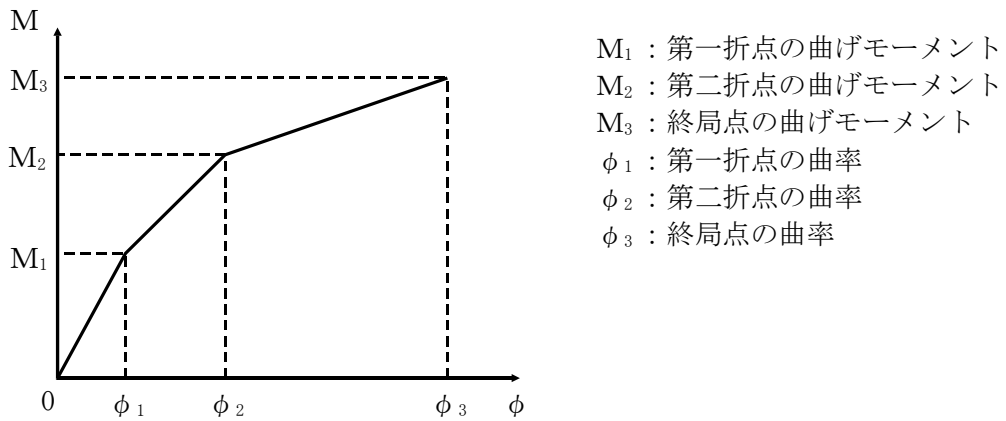
高さ G.L. (m)	部材 番号	せん断 断面積 (m <sup>2</sup> )	断面二次 モーメント (m <sup>4</sup> )
17.2	④⑨	0.0135	0.0107
	⑤⑩	0.0135	0.0111
	⑥⑪	0.0135	0.0111
	⑦⑫	0.0135	0.0111
	⑧⑬	0.0135	0.0111
0.2	④⑧	0.8750	0.2950

第 4.7 表 解析モデルの諸元(EW 方向) (5/5)

高さ G. L. (m)	部材 番号	水平ばね (kN/m)
17.2	(22)	$4.303 \times 10^6$
	(23)	$4.303 \times 10^6$
	(24)	$2.654 \times 10^6$
	(25)	$2.654 \times 10^6$
	(26)	$2.654 \times 10^6$
	(27)	$2.654 \times 10^6$
	(28)	$2.654 \times 10^6$
	(29)	$2.654 \times 10^6$
	(30)	$2.654 \times 10^6$
	(31)	$2.654 \times 10^6$
	(32)	$3.388 \times 10^6$
	(33)	$3.388 \times 10^6$
0.2	(1)	$6.455 \times 10^6$
	(2)	$6.455 \times 10^6$
	(3)	$6.634 \times 10^6$
	(4)	$6.634 \times 10^6$
	(5)	$6.634 \times 10^6$
	(6)	$1.311 \times 10^6$
	(7)	$2.352 \times 10^7$
	(8)	$1.311 \times 10^6$
	(9)	$2.297 \times 10^7$
	(10)	$2.297 \times 10^7$
	(11)	$5.782 \times 10^5$
	(12)	$2.352 \times 10^7$
	(13)	$5.782 \times 10^5$
	(14)	$1.170 \times 10^7$
	(15)	$2.297 \times 10^7$
	(16)	$8.024 \times 10^5$
	(17)	$4.233 \times 10^7$
	(18)	$8.024 \times 10^5$
(19)	$4.563 \times 10^6$	
(20)	$4.563 \times 10^6$	
(21)	$4.563 \times 10^6$	



第 4.3 図 耐震壁のせん断のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係)



第 4.4 図 耐震壁の曲げのスケルトンカーブ ( $M - \phi$  関係)



第 4.8 表 耐震壁のせん断のスケルトンカーブ ( $\tau$ - $\gamma$  関係、NS 方向)

部材 番号	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )	備考
⑧	1.61	0.172	2.18	0.515	2.49	4.00	D 通り 耐震壁
⑦	1.74	0.185	2.35	0.556	2.62	4.00	
⑥	1.85	0.197	2.49	0.590	2.62	4.00	
⑤	1.61	0.172	2.18	0.515	2.49	4.00	B 通り 耐震壁
④	1.74	0.185	2.35	0.556	2.70	4.00	
③	1.85	0.197	2.49	0.590	2.62	4.00	
②	1.61	0.171	2.17	0.513	4.33	4.00	貯蔵セル

第 4.9 表 耐震壁の曲げのスケルトンカーブ (M- $\phi$  関係、NS 方向)

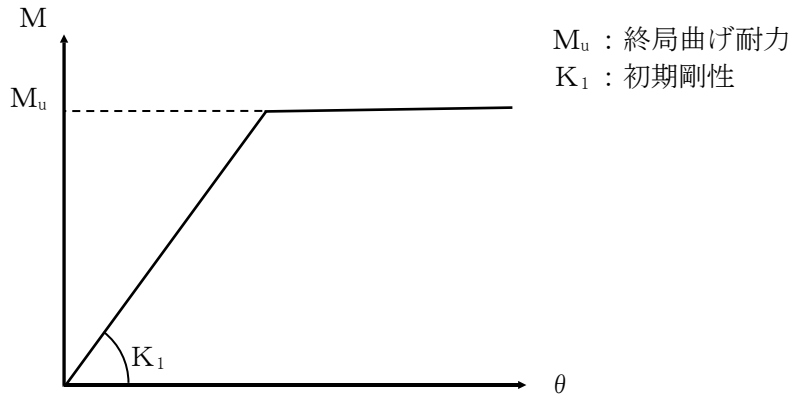
部材 番号	M <sub>1</sub> ( $\times 10^4$ kN $\cdot$ m)	$\phi_1$ ( $\times 10^{-6}$ 1/m)	M <sub>2</sub> ( $\times 10^4$ kN $\cdot$ m)	$\phi_2$ ( $\times 10^{-6}$ 1/m)	M <sub>3</sub> ( $\times 10^4$ kN $\cdot$ m)	$\phi_3$ ( $\times 10^{-7}$ 1/m)	備考
⑧	19.0	5.25	42.8	67.0	71.9	101	D 通り 耐震壁
⑦	23.0	6.11	79.7	72.9	134	60.8	
⑥	35.0	6.72	94.0	71.8	156	69.0	
⑤	19.0	5.25	42.8	67.0	71.9	101	B 通り 耐震壁
④	21.0	6.11	75.7	73.3	128	58.7	
③	35.0	6.72	94.0	71.8	156	69.0	
②	53.4	11.8	60.7	104	102	208	貯蔵セル

第 4.10 表 耐震壁のせん断のスケルトンカーブ ( $\tau$ - $\gamma$  関係、EW 方向)

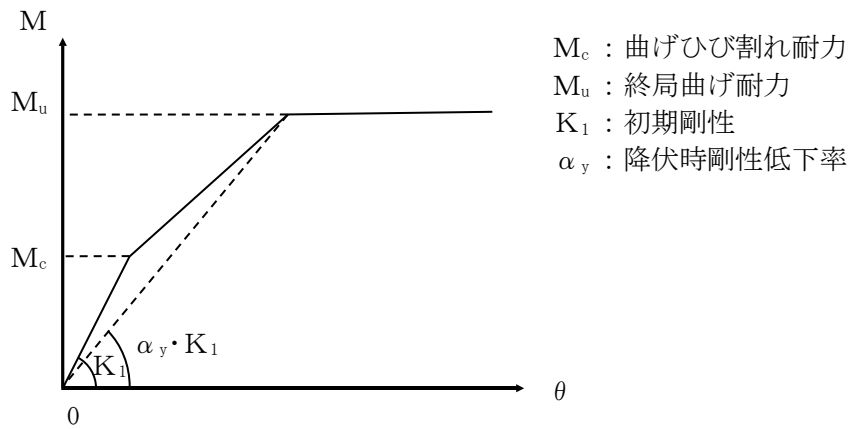
部材 番号	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )	備考
④⑦	1.61	0.172	2.18	0.515	2.35	4.00	7 通り 耐震壁
④⑥	1.74	0.185	2.35	0.556	2.47	4.00	
④⑤	1.85	0.197	2.49	0.590	2.71	4.00	
⑧	1.61	0.172	2.18	0.515	2.35	4.00	1 通り 耐震壁
⑦	1.74	0.185	2.35	0.556	2.47	4.00	
⑥	1.85	0.197	2.49	0.590	2.71	4.00	
⑤	1.61	0.171	2.17	0.513	3.57	4.00	貯蔵セル
④	1.61	0.171	2.17	0.513	3.57	4.00	
③	1.61	0.171	2.17	0.513	3.57	4.00	
②	1.61	0.171	2.17	0.513	3.57	4.00	

第 4.11 表 耐震壁の曲げのスケルトンカーブ (M- $\phi$  関係、EW 方向)

部材 番号	M <sub>1</sub> ( $\times 10^4$ kN·m)	$\phi_1$ ( $\times 10^{-6}$ 1/m)	M <sub>2</sub> ( $\times 10^4$ kN·m)	$\phi_2$ ( $\times 10^{-6}$ 1/m)	M <sub>3</sub> ( $\times 10^4$ kN·m)	$\phi_3$ ( $\times 10^{-7}$ 1/m)	備考
④⑦	4.37	9.37	9.49	132	15.8	208	7 通り 耐震壁
④⑥	5.02	9.28	11.6	137	18.7	177	
④⑤	8.37	9.18	22.5	142	37.4	136	
⑧	4.37	9.37	9.49	132	15.8	208	1 通り 耐震壁
⑦	5.02	10.9	11.6	137	18.7	177	
⑥	8.37	12.3	22.5	142	37.4	136	
⑤	10.1	18.7	11.5	169	19.3	338	貯蔵セル
④	10.1	18.7	11.5	169	19.3	338	
③	10.1	18.7	11.5	169	19.3	338	
②	10.1	18.7	11.5	169	19.3	338	



(バイリニア型)



(トリリニア型)

第 4.5 図 柱及び梁の曲げのスケルトンカーブ ( $M-\theta$  関係)

第 4.12 表 柱及び梁の曲げのスケルトンカーブ(M- $\theta$  関係、EW 方向) (1/3)

部材番号		$M_c$ (kN・m)	$\alpha_y$	$M_u$ (kN・m)
⑨	上部	1,762	0.4269	6,824
	下部	1,762	0.4269	6,824
⑩	上部	868	0.4741	3,682
	下部	936	0.5667	6,174
⑪	上部	834	0.7125	4,038
	下部	834	0.7125	4,038
⑫	上部	13,840	0.1137	23,440
	下部	1,762	0.4269	6,824
⑬	上部	5,920	0.1220	10,900
	下部	5,936	0.1217	10,900
⑭	上部	908	0.5354	5,343
	下部	908	0.5354	5,343
⑮	上部	834	0.7125	4,038
	下部	834	0.7125	4,038
⑯	上部	13,840	0.1137	23,440
	下部	1,762	0.4269	6,824
⑰	上部	9,075	0.1021	13,720
	下部	9,075	0.1021	13,720
⑱	上部	868	0.4741	3,682
	下部	916	0.5354	5,343
⑲	上部	834	0.7125	4,038
	下部	834	0.7125	4,038
⑳	上部	13,840	0.1137	23,440
	下部	1,762	0.4269	6,824
㉑	上部	5,920	0.1220	10,900
	下部	5,936	0.1217	10,900
㉒	上部	908	0.5354	5,343
	下部	908	0.5354	5,343
㉓	上部	834	0.7125	4,038
	下部	834	0.7125	4,038

第 4.13 表 柱及び梁の曲げのスケルトンカーブ (M- $\theta$  関係、EW 方向) (2/3)

部材番号		$M_c$ (kN・m)	$\alpha_y$	$M_u$ (kN・m)
⑳	上部	13,840	0.1137	23,440
	下部	1,762	0.4269	6,824
㉑	上部	936	0.5667	6,174
	下部	936	0.5667	6,174
㉒	上部	868	0.4741	3,682
	下部	916	0.5354	5,343
㉓	上部	834	0.7125	4,038
	下部	834	0.7125	4,038
㉔	上部	1,762	0.4269	6,824
	下部	1,762	0.4269	6,824
㉕	上部	868	0.4741	3,682
	下部	936	0.5667	6,174
㉖	上部	834	0.7125	4,038
	下部	834	0.7125	4,038
㉗	上部	13,840	0.1137	23,440
	下部	1,762	0.4269	6,824
㉘	上部	936	0.5667	6,174
	下部	936	0.5667	6,174
㉙	上部	868	0.4741	3,682
	下部	916	0.5354	5,343
㉚	上部	834	0.7125	4,038
	下部	834	0.7125	4,038
㉛	上部	1,762	0.4269	6,824
	下部	1,762	0.4269	6,824
㉜	上部	868	0.4741	3,682
	下部	936	0.5667	6,174
㉝	上部	834	0.7125	4,038
	下部	834	0.7125	4,038

第 4.14 表 柱及び梁の曲げのスケルトンカーブ (M- $\theta$  関係、EW 方向) (3/3)

部材番号		$M_c$ (kN・m)	$\alpha_y$	$M_u$ (kN・m)
⑳	上部	13,840	0.1137	23,440
	下部	1,762	0.4269	6,824
㉑	上部	936	0.5667	6,174
	下部	936	0.5667	6,174
㉒	上部	868	0.4741	3,682
	下部	916	0.5354	5,343
㉓	上部	834	0.7125	4,038
	下部	834	0.7125	4,038
㉔	上部	1,762	0.4269	6,824
	下部	1,762	0.4269	6,824
㉕	上部	868	0.4741	3,682
	下部	936	0.5667	6,174
㉖	上部	834	0.7125	4,038
	下部	834	0.7125	4,038
㉗	上端引張	766	0.3320	3,072
	下端引張			1,536
㉘		—	—	4,448
㉙		—	—	4,448
㉚		—	—	4,448
㉛		—	—	4,448
㉜		—	—	4,448

第 4.15 表 地盤ばね定数及び減衰係数(NS 方向、Ss)

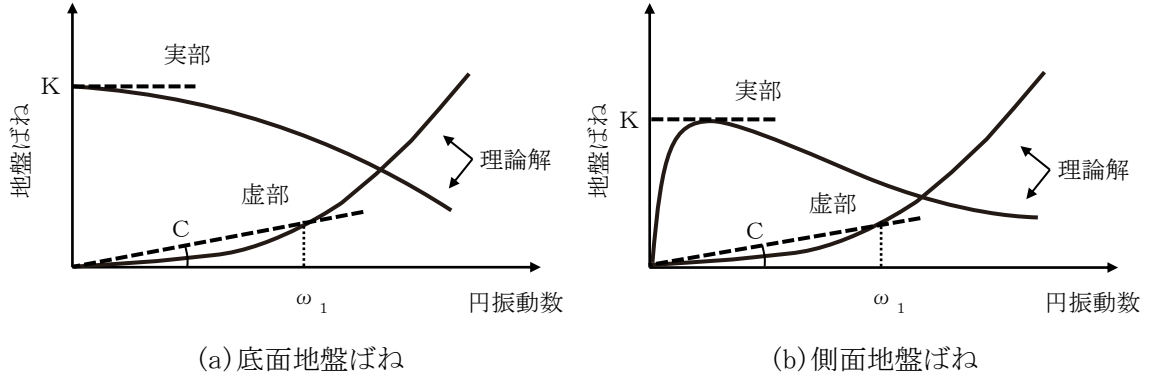
地震動	地盤ばね			ばね定数 K (水平 : kN/m) (回転 : kN・m/rad)	減衰係数 C (水平 : kN・s/m) (回転 : kN・m・s/rad)
	位置	成分	記号		
Ss-D	側面	水平	KH2	$3.844 \times 10^5$	$6.208 \times 10^4$
			KH1	$3.844 \times 10^5$	$6.208 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.711 \times 10^7$	$2.409 \times 10^6$
			KR1	$4.711 \times 10^7$	$2.409 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.429 \times 10^7$	$3.603 \times 10^5$
		回転	KR	$4.078 \times 10^9$	$3.522 \times 10^7$
Ss-1	側面	水平	KH2	$3.844 \times 10^5$	$6.222 \times 10^4$
			KH1	$3.844 \times 10^5$	$6.222 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.711 \times 10^7$	$2.422 \times 10^6$
			KR1	$4.711 \times 10^7$	$2.422 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.534 \times 10^7$	$3.731 \times 10^5$
		回転	KR	$4.329 \times 10^9$	$3.624 \times 10^7$
Ss-2	側面	水平	KH2	$3.947 \times 10^5$	$6.315 \times 10^4$
			KH1	$3.947 \times 10^5$	$6.315 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.837 \times 10^7$	$2.463 \times 10^6$
			KR1	$4.837 \times 10^7$	$2.463 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.651 \times 10^7$	$3.870 \times 10^5$
		回転	KR	$4.690 \times 10^9$	$3.744 \times 10^7$
Ss-3	側面	水平	KH2	$3.641 \times 10^5$	$6.068 \times 10^4$
			KH1	$3.641 \times 10^5$	$6.068 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.463 \times 10^7$	$2.368 \times 10^6$
			KR1	$4.463 \times 10^7$	$2.368 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.513 \times 10^7$	$3.706 \times 10^5$
		回転	KR	$4.314 \times 10^9$	$3.608 \times 10^7$
Ss-4	側面	水平	KH2	$3.981 \times 10^5$	$6.340 \times 10^4$
			KH1	$3.981 \times 10^5$	$6.340 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.880 \times 10^7$	$2.472 \times 10^6$
			KR1	$4.880 \times 10^7$	$2.472 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.647 \times 10^7$	$3.865 \times 10^5$
		回転	KR	$4.674 \times 10^9$	$3.743 \times 10^7$
Ss-5	側面	水平	KH2	$3.947 \times 10^5$	$6.328 \times 10^4$
			KH1	$3.947 \times 10^5$	$6.328 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.837 \times 10^7$	$2.473 \times 10^6$
			KR1	$4.837 \times 10^7$	$2.473 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.741 \times 10^7$	$3.974 \times 10^5$
		回転	KR	$4.951 \times 10^9$	$3.829 \times 10^7$

第 4.16 表 地盤ばね定数及び減衰係数(EW 方向、Ss)

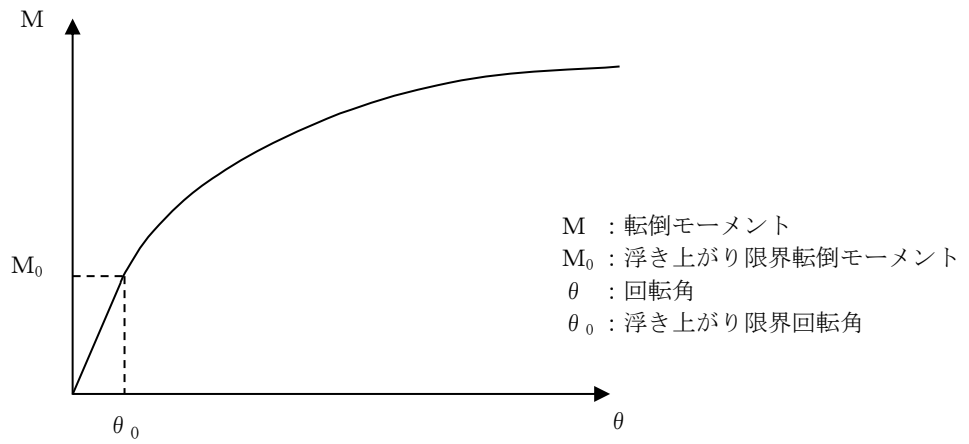
地震動	地盤ばね			ばね定数 K (水平 : kN/m) (回転 : kN・m/rad)	減衰係数 C (水平 : kN・s/m) (回転 : kN・m・s/rad)
	位置	成分	記号		
Ss-D	側面	水平	KH2	$3.844 \times 10^5$	$6.144 \times 10^4$
			KH1	$3.844 \times 10^5$	$6.144 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.711 \times 10^7$	$2.260 \times 10^6$
			KR1	$4.711 \times 10^7$	$2.260 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.499 \times 10^7$	$3.952 \times 10^5$
		回転	KR	$1.888 \times 10^9$	$6.812 \times 10^6$
Ss-1	側面	水平	KH2	$3.844 \times 10^5$	$6.145 \times 10^4$
			KH1	$3.844 \times 10^5$	$6.145 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.711 \times 10^7$	$2.272 \times 10^6$
			KR1	$4.711 \times 10^7$	$2.272 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.609 \times 10^7$	$4.092 \times 10^5$
		回転	KR	$2.004 \times 10^9$	$6.912 \times 10^6$
Ss-2	側面	水平	KH2	$3.947 \times 10^5$	$6.227 \times 10^4$
			KH1	$3.947 \times 10^5$	$6.227 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.837 \times 10^7$	$2.309 \times 10^6$
			KR1	$4.837 \times 10^7$	$2.309 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.732 \times 10^7$	$4.243 \times 10^5$
		回転	KR	$2.172 \times 10^9$	$7.040 \times 10^6$
Ss-3	側面	水平	KH2	$3.641 \times 10^5$	$5.982 \times 10^4$
			KH1	$3.641 \times 10^5$	$5.982 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.463 \times 10^7$	$2.225 \times 10^6$
			KR1	$4.463 \times 10^7$	$2.225 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.587 \times 10^7$	$4.064 \times 10^5$
		回転	KR	$1.997 \times 10^9$	$6.888 \times 10^6$
Ss-4	側面	水平	KH2	$3.981 \times 10^5$	$6.254 \times 10^4$
			KH1	$3.981 \times 10^5$	$6.254 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.880 \times 10^7$	$2.314 \times 10^6$
			KR1	$4.880 \times 10^7$	$2.314 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.727 \times 10^7$	$4.237 \times 10^5$
		回転	KR	$2.164 \times 10^9$	$7.016 \times 10^6$
Ss-5	側面	水平	KH2	$3.947 \times 10^5$	$6.228 \times 10^4$
			KH1	$3.947 \times 10^5$	$6.228 \times 10^4$
		回転	KR2	$4.837 \times 10^7$	$2.318 \times 10^6$
			KR1	$4.837 \times 10^7$	$2.318 \times 10^6$
	底面	水平	KS	$1.826 \times 10^7$	$4.355 \times 10^5$
		回転	KR	$2.292 \times 10^9$	$7.112 \times 10^6$



$\omega_1$  : 地盤-建家連成系 1 次固有円振動数  
 K : ばね定数  
 C : 減衰係数



第 4.6 図 地盤ばねの定式化の概要



第 4.7 図 底面地盤回転ばねの幾何学的非線形特性

## 4.2 鉛直方向の解析モデル

鉛直方向の解析モデルは、建家と地盤の相互作用を考慮した多軸多質点系モデルとする。

なお、建家の埋め込みは考慮しないモデルとする。

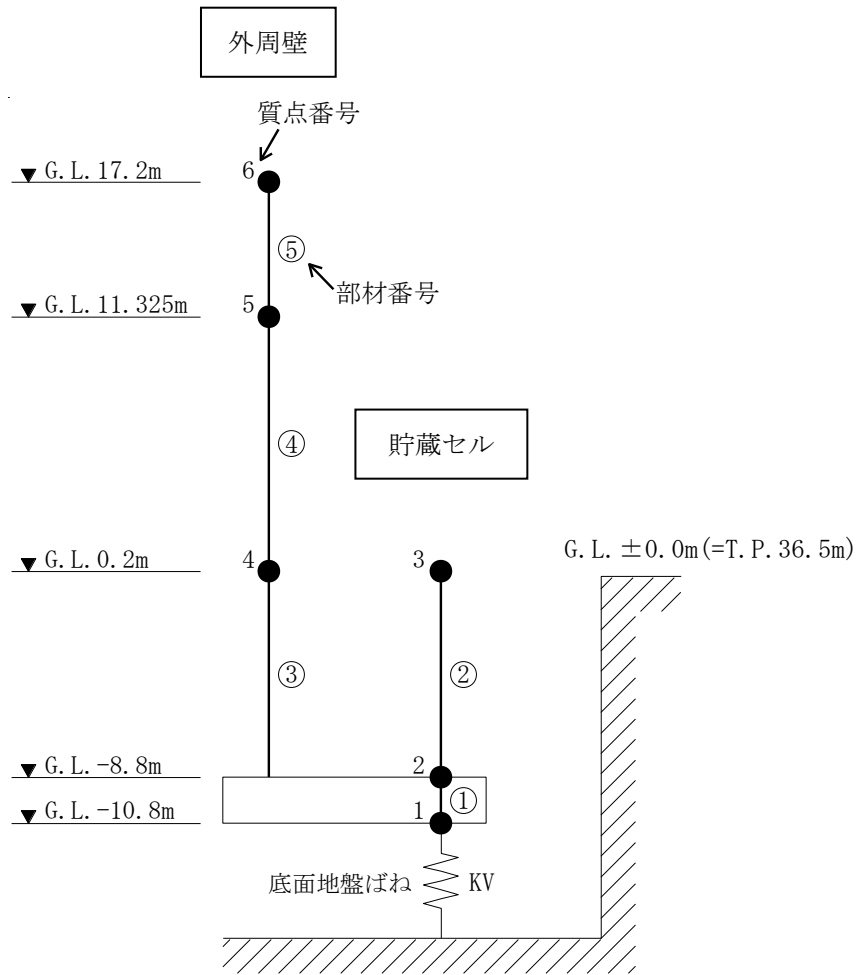
鉛直方向の解析モデルを第 4.8 図に、解析モデルの諸元を第 4.17 表に示す。

基礎下の底面地盤ばねは、JEAG4601-1991 追補版に基づき、振動アドミタンス理論により算定する。底面地盤ばねの評価に使用する解析コードは「GRIMP2(清水建設株式会社)」である。

地盤ばね定数及び減衰係数を第 4.18 表に示す。

建家の減衰はモード減衰として与え、各次のモード減衰定数は建家各部のひずみエネルギーに比例した値として算定する。建家のコンクリート部分の減衰定数は 3%とする。

建家の地震応答解析に使用する解析コードは「DYNA2E(伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)」である。



第 4.8 図 解析モデル(鉛直方向)

第 4.17 表 解析モデルの諸元(鉛直方向)

高さ G. L. (m)	質点 番号	質点重量 (kN)	部材 番号	軸断面積 (m <sup>2</sup> )	質点 番号	質点重量 (kN)	部材 番号	軸断面積 (m <sup>2</sup> )
17.2	6	9,200	—					
			⑤	41.84	—		—	
11.325	5	12,800	④	42.77				
0.2	4	23,900	③	60.30	3	27,600	②	130.5
-8.8					2	38,040	①	615.6
-10.8	—		—		1	14,740	—	

第 4.18 表 地盤ばね定数及び減衰係数(鉛直方向、Ss)

地震動	地盤ばね			ばね定数 K (kN/m)	減衰係数 C (kN・s/m)
	位置	成分	記号		
Ss-D	底面	鉛直	KV	$1.900 \times 10^7$	$7.476 \times 10^5$
Ss-1	底面	鉛直	KV	$2.152 \times 10^7$	$7.954 \times 10^5$
Ss-2	底面	鉛直	KV	$2.319 \times 10^7$	$8.255 \times 10^5$
Ss-3	底面	鉛直	KV	$2.211 \times 10^7$	$8.062 \times 10^5$
Ss-4	底面	鉛直	KV	$2.324 \times 10^7$	$8.265 \times 10^5$
Ss-5	底面	鉛直	KV	$2.565 \times 10^7$	$8.680 \times 10^5$

## 5. 解析結果

### 5.1 固有値解析結果

解析モデルの固有値解析結果を第 5.1 表から第 5.6 表に示す。刺激関数のうち S<sub>s</sub>-D の結果を代表として、第 5.1 図から第 5.8 図に示す。

第 5.1 表 固有値解析結果 (S<sub>s</sub>-D)

方向	次 数	固有周期 (s)	振動数 (Hz)	刺激係数	備 考
NS	1	0.238	4.20	1.511	全体 1 次
	2	0.118	8.49	-0.529	
	3	0.063	15.79	0.006	
	4	0.059	16.89	0.006	
	5	0.036	27.62	0.006	
	6	0.033	30.64	0.025	
	7	0.030	33.82	-0.044	
	8	0.021	48.38	-0.002	
EW	1	0.312	3.21	2.049	全体 1 次
	2	0.199	5.02	-0.141	
	3	0.199	5.03	-0.325	
	4	0.196	5.10	-1.209	
	5	0.188	5.33	-1.130	
	6	0.170	5.88	-0.193	
	7	0.169	5.92	-0.420	
	8	0.166	6.02	1.067	UD 方向 1 次
	9	0.165	6.06	-0.639	
	10	0.159	6.28	-0.550	
	11	0.153	6.53	0.707	
	12	0.145	6.90	-2.954	
	13	0.129	7.76	1.078	全体 2 次
UD	1	0.166	6.02	1.067	全体 1 次
	2	0.037	26.80	-0.070	
	3	0.019	52.40	-0.001	
	4	0.014	70.37	-0.012	
	5	0.011	91.52	-0.001	
	6	0.002	403.81	0.001	

第 5.2 表 固有値解析結果 (Ss-1)

方向	次 数	固有周期 (s)	振動数 (Hz)	刺激係数	備 考
NS	1	0.232	4.32	1.519	全体 1 次
	2	0.114	8.74	-0.540	
	3	0.063	15.85	0.009	
	4	0.059	16.89	0.006	
	5	0.036	27.63	0.006	
	6	0.033	30.65	0.027	
	7	0.030	33.86	-0.047	
	8	0.021	48.39	-0.003	
EW	1	0.306	3.27	2.080	全体 1 次
	2	0.199	5.02	-0.130	
	3	0.199	5.03	-0.306	
	4	0.196	5.10	-1.191	
	5	0.188	5.33	-1.132	
	6	0.170	5.88	-0.180	
	7	0.169	5.92	0.398	
	8	0.165	6.07	-0.609	
	9	0.159	6.28	-0.507	
	10	0.156	6.40	1.076	UD 方向 1 次
	11	0.153	6.53	0.632	
	12	0.144	6.96	-2.780	
	13	0.127	7.85	-1.056	全体 2 次
UD	1	0.156	6.40	1.076	全体 1 次
	2	0.037	26.83	-0.079	
	3	0.019	52.40	-0.002	
	4	0.014	70.41	-0.013	
	5	0.011	91.52	-0.001	
	6	0.002	403.84	0.002	

第 5.3 表 固有値解析結果 (Ss-2)

方向	次 数	固有周期 (s)	振動数 (Hz)	刺激係数	備 考
NS	1	0.224	4.46	1.528	全体 1 次
	2	0.111	9.05	-0.555	
	3	0.063	15.95	0.014	
	4	0.059	16.90	0.007	
	5	0.036	27.63	0.006	
	6	0.033	30.66	0.029	
	7	0.030	33.90	-0.050	
	8	0.021	48.39	-0.003	
EW	1	0.299	3.35	2.123	全体 1 次
	2	0.199	5.02	-0.121	
	3	0.199	5.03	-0.289	
	4	0.196	5.10	-1.183	
	5	0.187	5.33	-1.148	
	6	0.170	5.88	-0.169	
	7	0.169	5.92	0.383	
	8	0.165	6.07	-0.588	
	9	0.159	6.28	-0.474	
	10	0.153	6.53	0.577	
	11	0.143	7.01	-2.611	
	12	0.126	7.95	-1.126	全体 2 次
UD	1	0.151	6.63	1.082	全体 1 次
	2	0.037	26.86	-0.085	
	3	0.019	52.40	-0.002	
	4	0.014	70.44	-0.014	
	5	0.011	91.52	-0.001	
	6	0.002	403.87	0.002	



第 5.4 表 固有値解析結果 (Ss-3)

方向	次 数	固有周期 (s)	振動数 (Hz)	刺激係数	備 考
NS	1	0.233	4.30	1.517	全体 1 次
	2	0.115	8.70	-0.538	
	3	0.063	15.85	0.009	
	4	0.059	16.89	0.006	
	5	0.036	27.63	0.006	
	6	0.033	30.65	0.026	
	7	0.030	33.85	-0.047	
	8	0.021	48.39	-0.002	
EW	1	0.307	3.26	2.076	全体 1 次
	2	0.199	5.02	-0.132	
	3	0.199	5.03	-0.310	
	4	0.196	5.10	-1.198	
	5	0.188	5.33	-1.134	
	6	0.170	5.88	-0.183	
	7	0.169	5.92	0.403	
	8	0.165	6.07	-0.617	
	9	0.159	6.28	-0.517	
	10	0.154	6.48	1.078	UD 方向 1 次
	11	0.153	6.53	0.649	
	12	0.144	6.94	-2.822	
	13	0.128	7.83	-1.037	全体 2 次
UD	1	0.154	6.48	1.078	全体 1 次
	2	0.037	26.84	-0.081	
	3	0.019	52.40	-0.002	
	4	0.014	70.42	-0.014	
	5	0.011	91.52	-0.001	
	6	0.002	403.85	0.002	

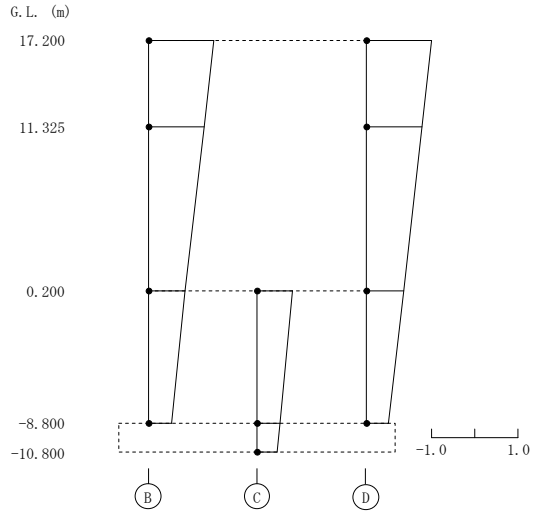
第 5.5 表 固有値解析結果 (Ss-4)

方向	次 数	固有周期 (s)	振動数 (Hz)	刺激係数	備 考
NS	1	0.224	4.46	1.527	全体 1 次
	2	0.111	9.04	-0.554	
	3	0.063	15.94	0.014	
	4	0.059	16.90	0.007	
	5	0.036	27.63	0.006	
	6	0.033	30.66	0.029	
	7	0.030	33.90	-0.050	
	8	0.021	48.39	-0.003	
EW	1	0.299	3.34	2.121	全体 1 次
	2	0.199	5.02	-0.121	
	3	0.199	5.03	-0.289	
	4	0.196	5.10	-1.183	
	5	0.187	5.33	-1.147	
	6	0.170	5.88	-0.169	
	7	0.169	5.92	0.384	
	8	0.165	6.07	-0.588	
	9	0.159	6.28	-0.475	
	10	0.153	6.53	0.579	
	11	0.143	7.01	-2.617	
	12	0.126	7.95	-1.124	全体 2 次
UD	1	0.151	6.64	1.082	全体 1 次
	2	0.037	26.86	-0.086	
	3	0.019	52.40	-0.002	
	4	0.014	70.44	-0.014	
	5	0.011	91.52	-0.001	
	6	0.002	403.87	0.002	

第 5.6 表 固有値解析結果 (S<sub>s</sub>-5)

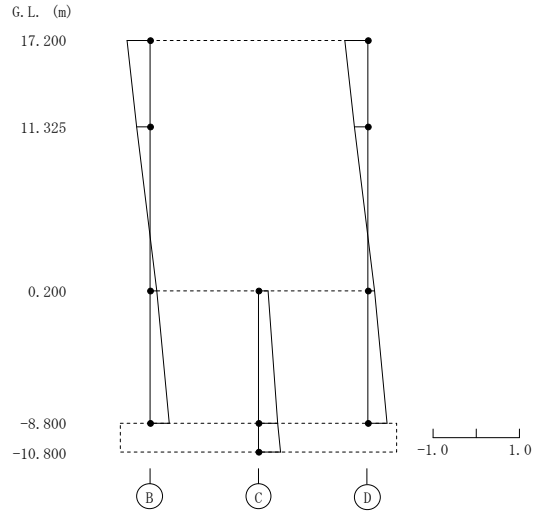
方向	次 数	固有周期 (s)	振動数 (Hz)	刺激係数	備 考
NS	1	0.219	4.56	1.534	全体 1 次
	2	0.108	9.26	-0.565	
	3	0.062	16.02	0.018	
	4	0.059	16.90	0.008	
	5	0.036	27.64	0.006	
	6	0.033	30.67	0.030	
	7	0.029	33.93	-0.053	
	8	0.021	48.39	-0.003	
EW	1	0.294	3.40	2.151	全体 1 次
	2	0.199	5.02	-0.116	
	3	0.199	5.03	-0.279	
	4	0.196	5.11	-1.177	
	5	0.187	5.34	-1.160	
	6	0.170	5.88	-0.163	
	7	0.169	5.93	0.374	
	8	0.165	6.07	-0.575	
	9	0.159	6.29	-0.455	
	10	0.153	6.53	0.547	
	11	0.142	7.05	-2.497	
	12	0.125	8.02	-1.167	全体 2 次
UD	1	0.144	6.96	1.090	全体 1 次
	2	0.037	26.89	-0.095	
	3	0.019	52.40	-0.002	
	4	0.014	70.47	-0.016	
	5	0.011	91.52	-0.001	
	6	0.002	403.91	0.002	

NS方向 Ss-D 1次



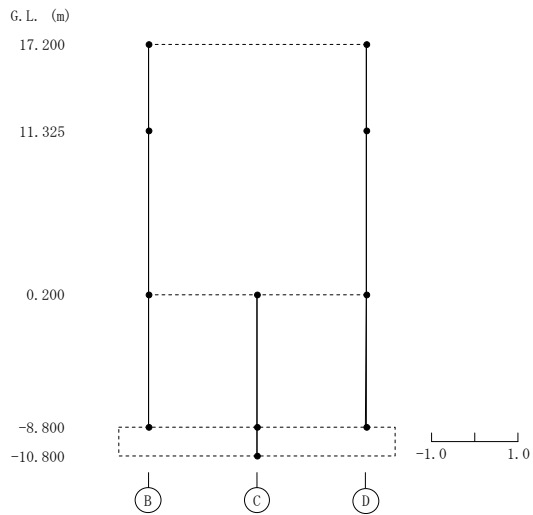
(1次)

NS方向 Ss-D 2次



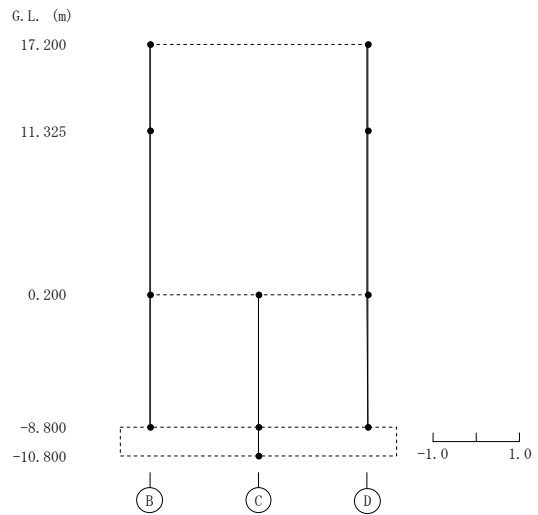
(2次)

NS方向 Ss-D 3次



(3次)

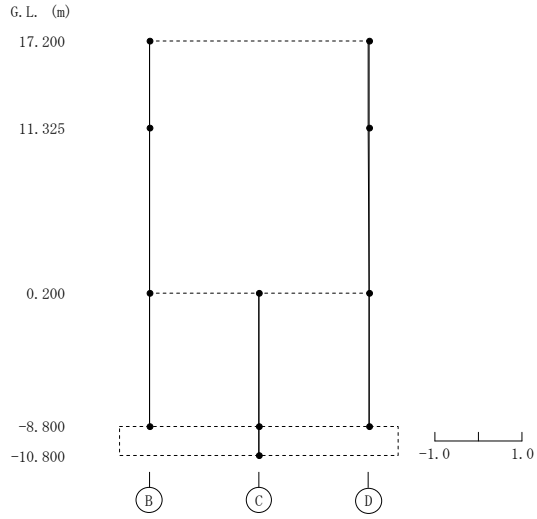
NS方向 Ss-D 4次



(4次)

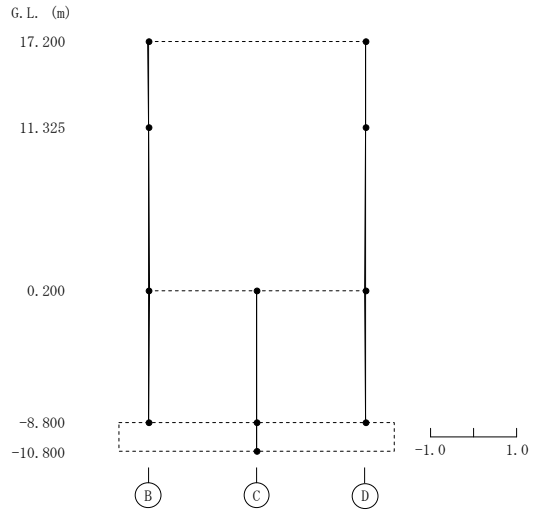
第 5.1 図 刺激関数(NS 方向、Ss-D、1~4 次)

NS方向 Ss-D 5次



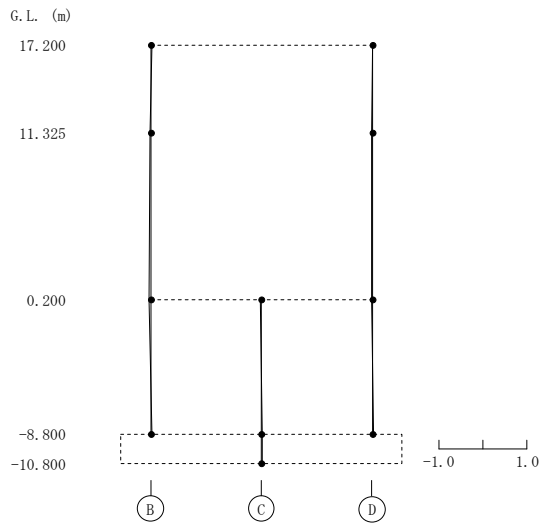
(5 次)

NS方向 Ss-D 6次



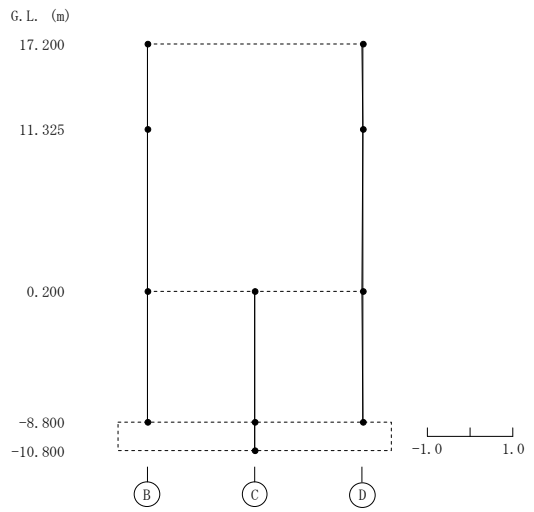
(6 次)

NS方向 Ss-D 7次



(7 次)

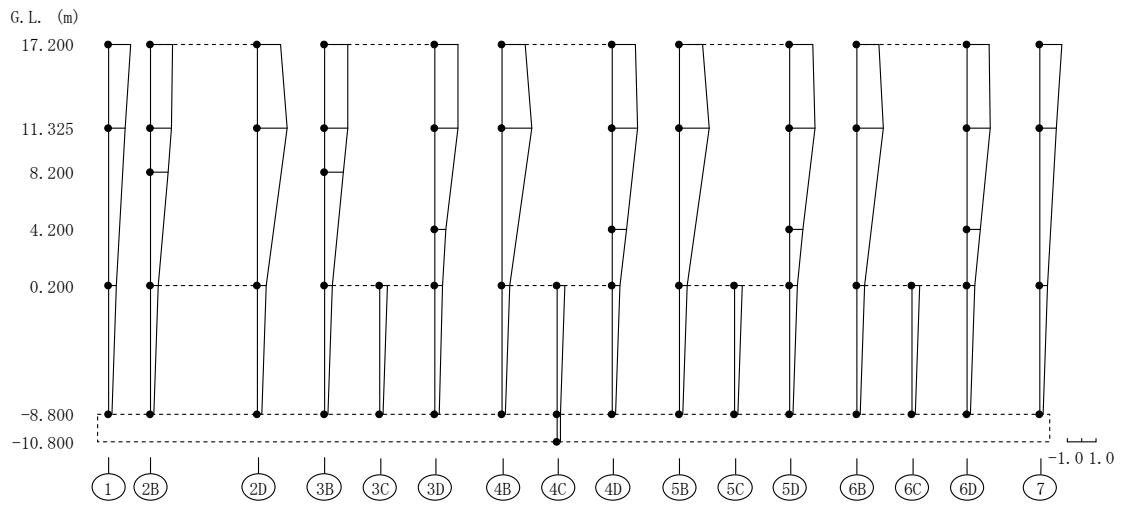
NS方向 Ss-D 8次



(8 次)

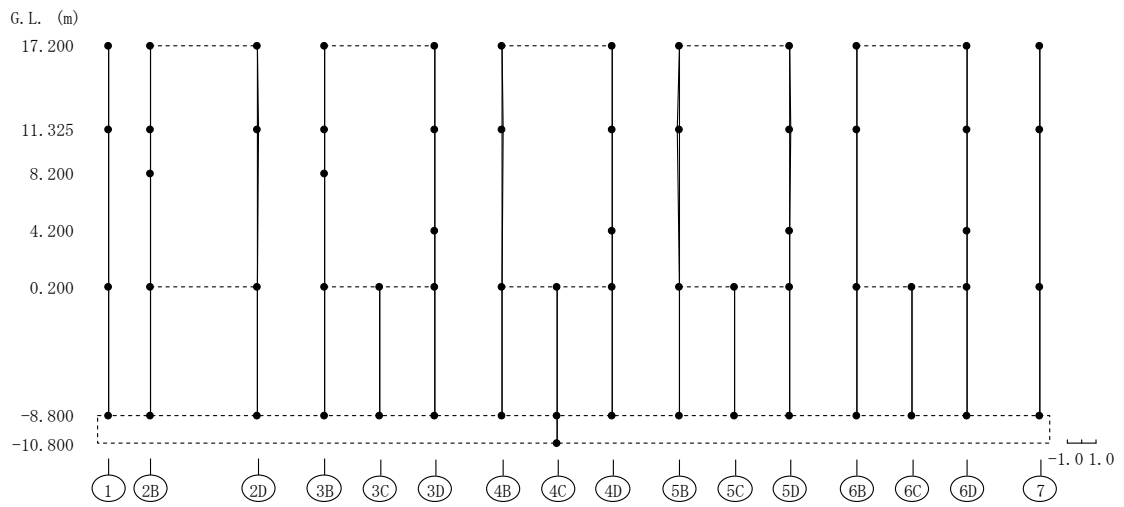
第 5.2 図 刺激関数(NS 方向、Ss-D、5~8 次)

EW方向 Ss-D 1次



(1次)

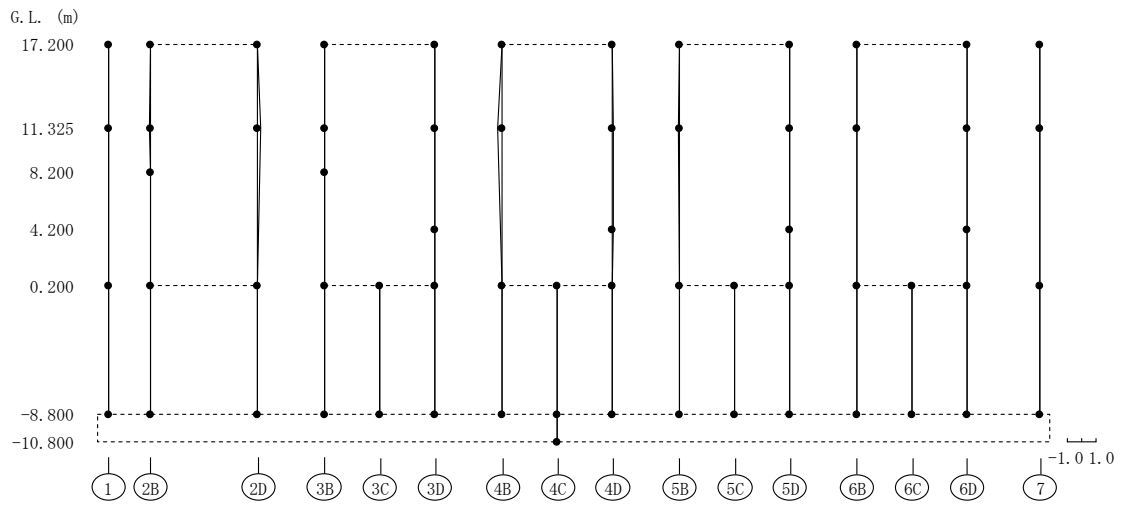
EW方向 Ss-D 2次



(2次)

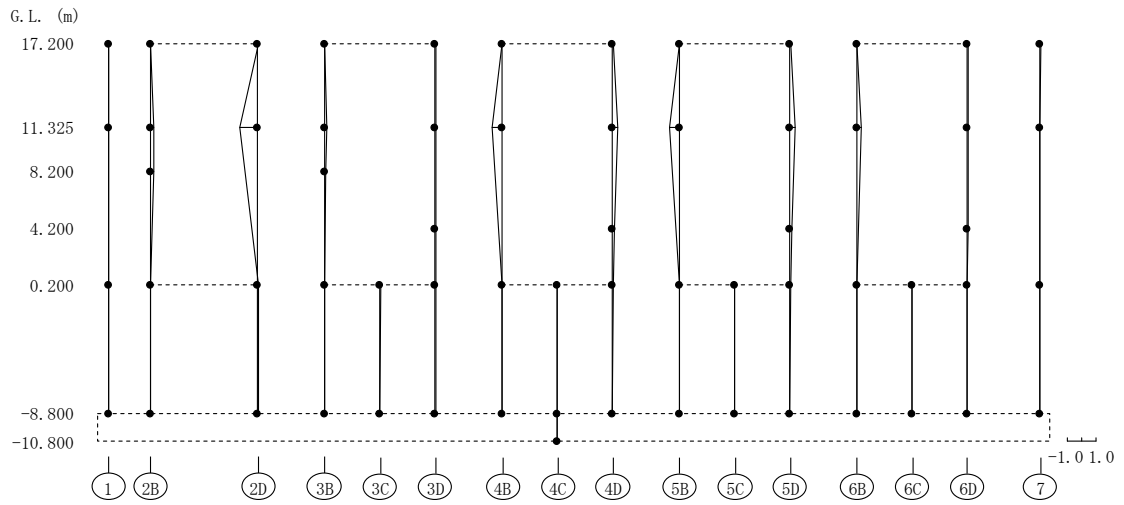
第 5.3 図 刺激関数(EW 方向、Ss-D、1 次及び 2 次)

EW方向 Ss-D 3次



(3次)

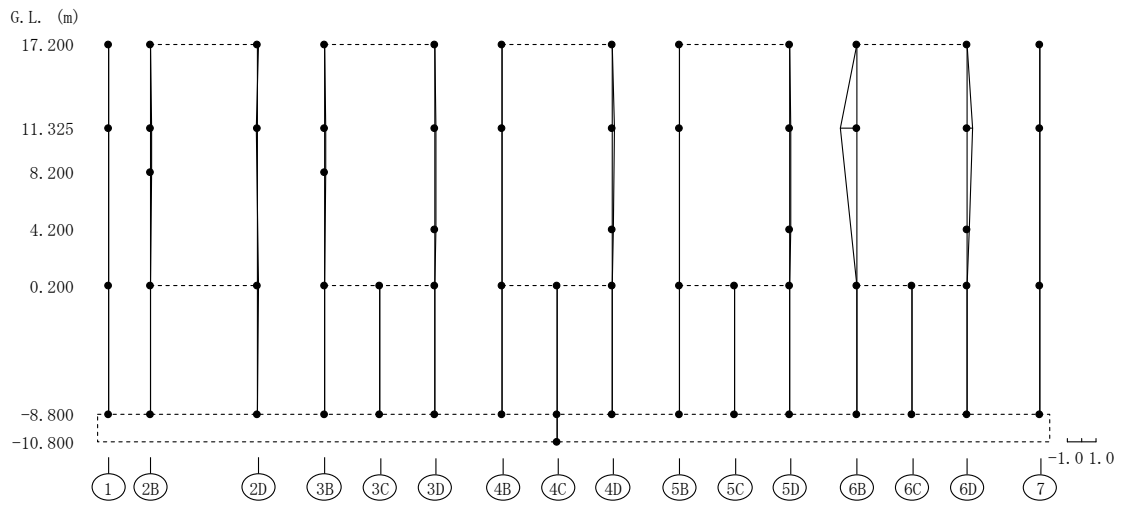
EW方向 Ss-D 4次



(4次)

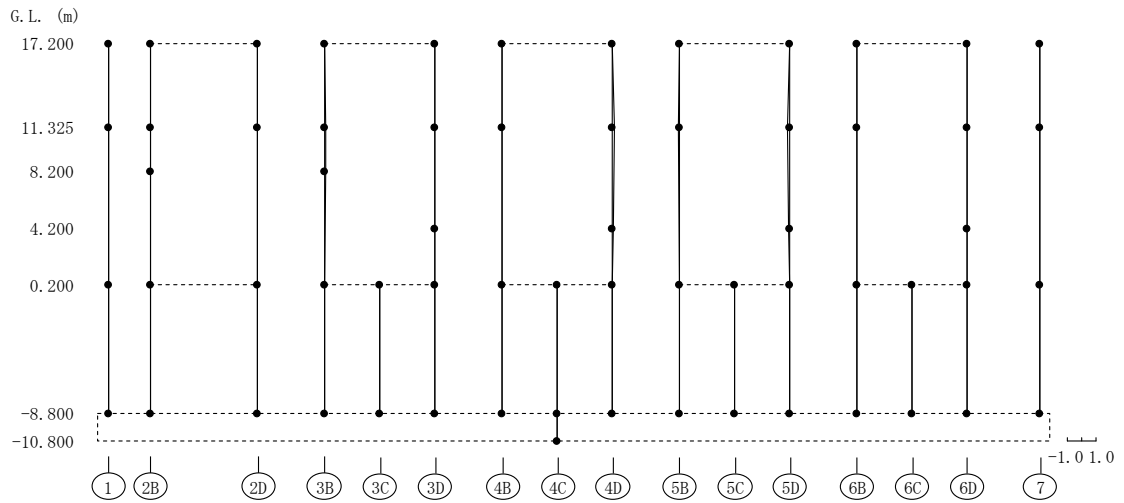
第 5.4 図 刺激関数(EW 方向、Ss-D、3 次及び 4 次)

EW方向 Ss-D 5次



(5次)

EW方向 Ss-D 6次

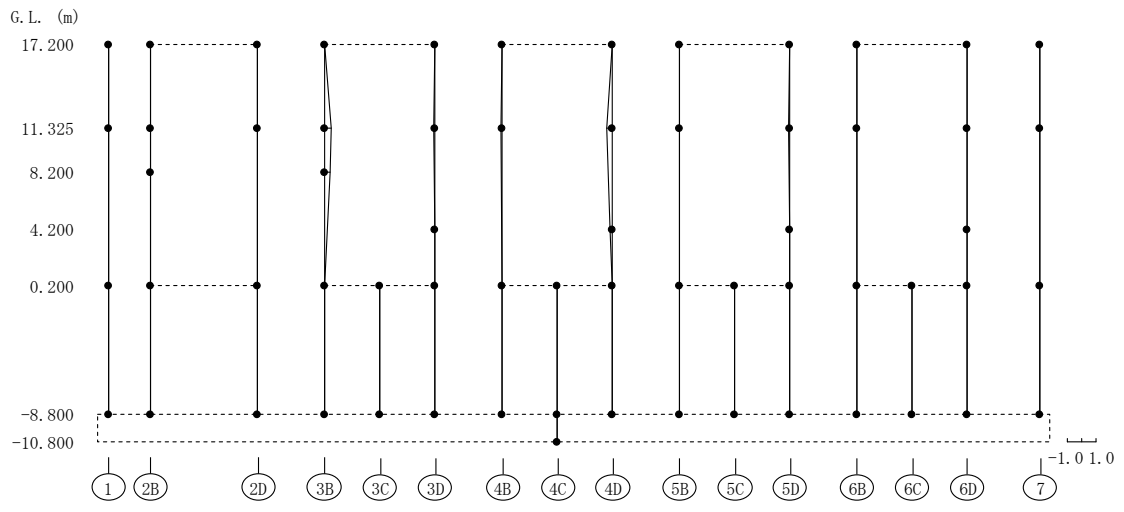


(6次)

第 5.5 図 刺激関数(EW 方向、Ss-D、5 次及び 6 次)

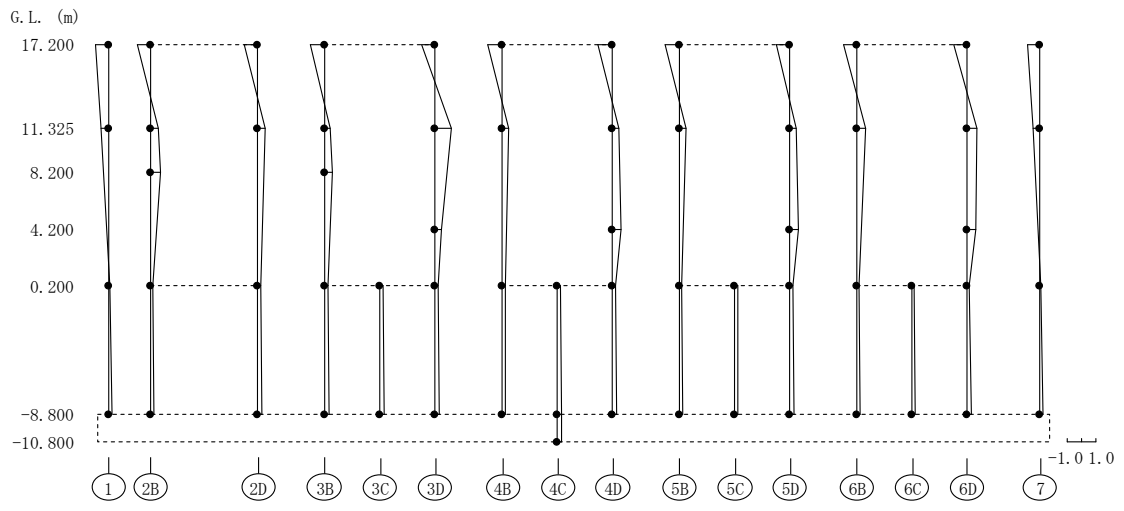


EW方向 Ss-D 7次



(7次)

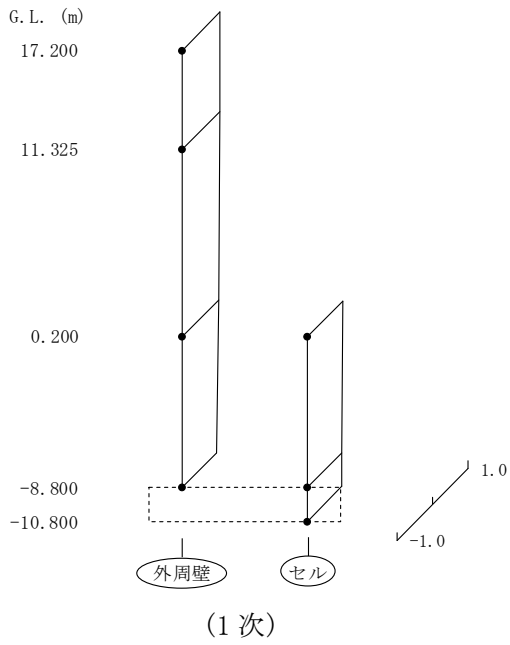
EW方向 Ss-D 13次



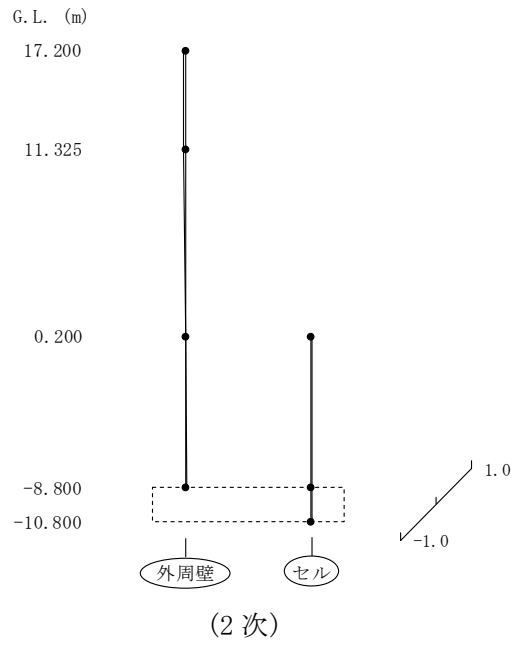
(13次)

第 5.6 図 刺激関数(EW 方向、Ss-D、7 次及び 13 次)

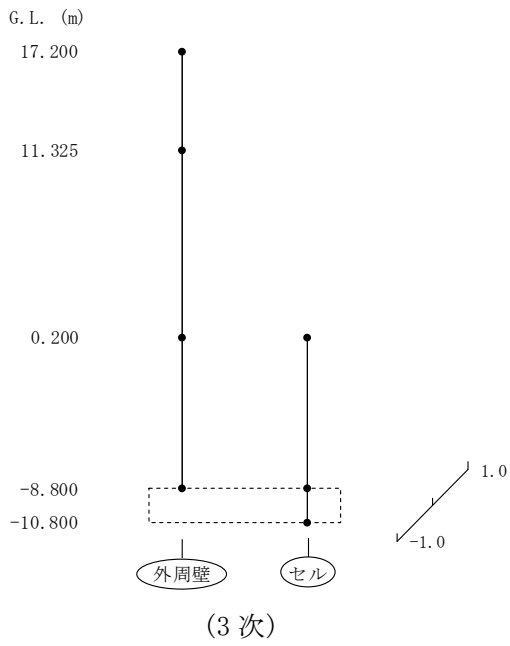
UD方向 Ss-D 1次



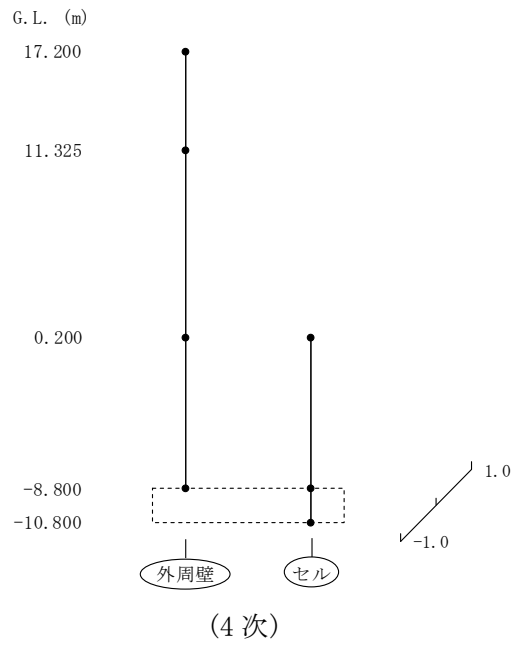
UD方向 Ss-D 2次



UD方向 Ss-D 3次

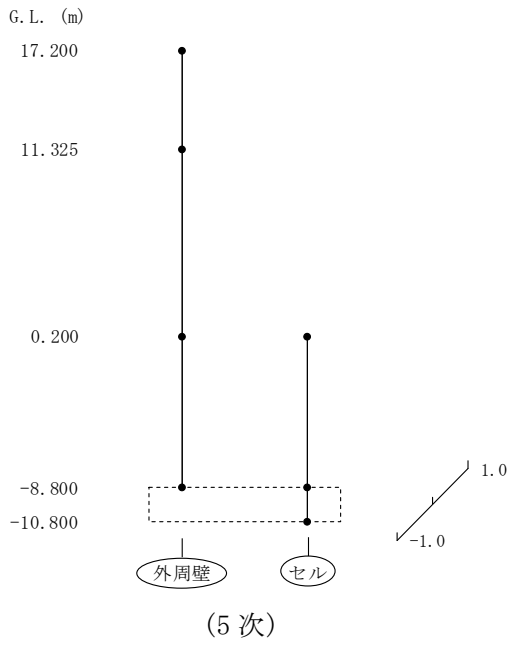


UD方向 Ss-D 4次

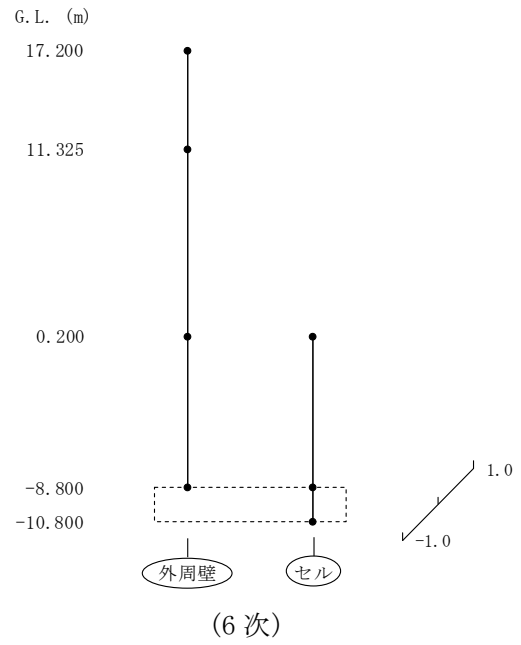


第 5.7 図 刺激関数(UD 方向、Ss-D、1~4 次)

UD方向 Ss-D 5次



UD方向 Ss-D 6次



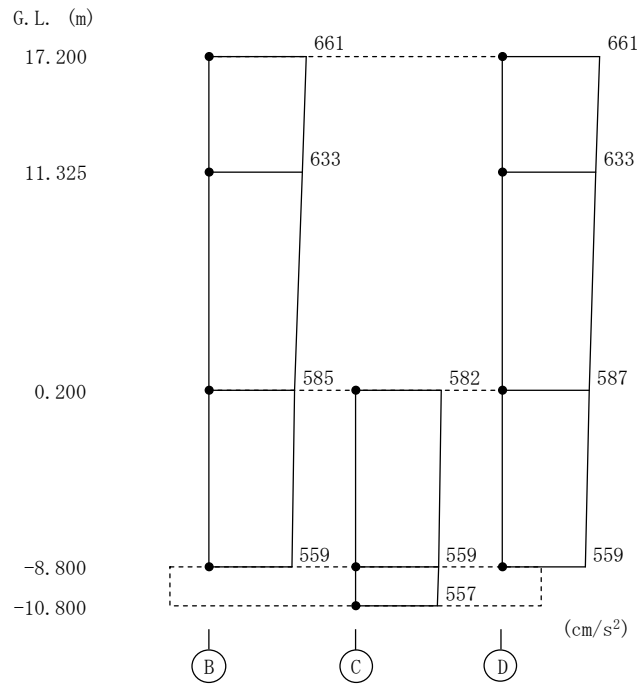
第 5.8 図 刺激関数(UD 方向、Ss-D、5 次及び 6 次)

## 5.2 地震応答解析結果

基準地震動  $S_s$  による水平方向の最大応答加速度、最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントを第 5.9 図から第 5.44 図に、鉛直方向の最大応答加速度及び最大応答軸力を第 5.45 図から第 5.56 図に示す。また、耐震壁のせん断のスケルトンカーブ上の最大応答値を第 5.57 図から第 5.59 図に示す。せん断ひずみは最大で  $0.12 \times 10^{-3}$  であり、評価基準値 ( $2.0 \times 10^{-3}$ ) を超えないことを確認した。

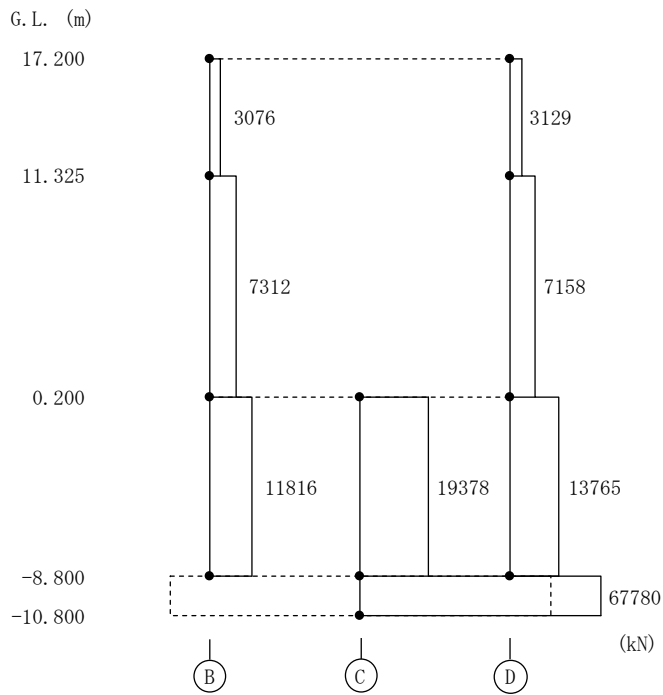
なお、EW 方向の基準地震動  $S_s$ -D、 $S_s$ -1 及び  $S_s$ -3 を入力とする地震応答解析は、誘発上下動を考慮した浮き上がり非線形解析としている。

NS方向 Ss-D



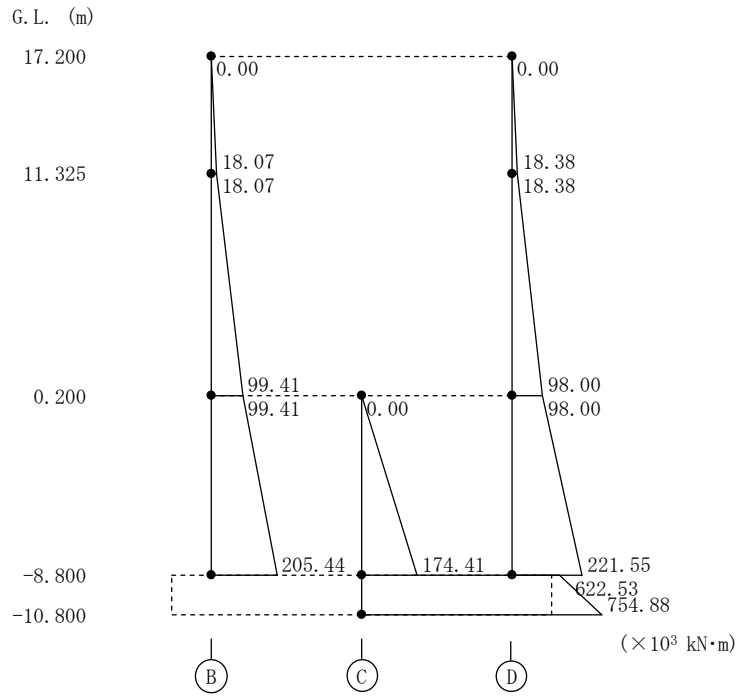
第 5.9 図 最大応答加速度 (NS 方向、Ss-D)

NS方向 Ss-D



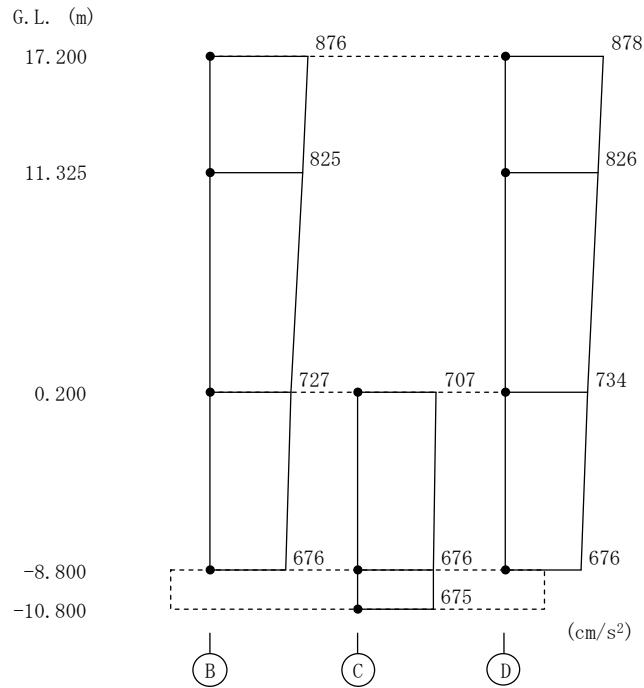
第 5.10 図 最大応答せん断力 (NS 方向、Ss-D)

NS方向 Ss-D



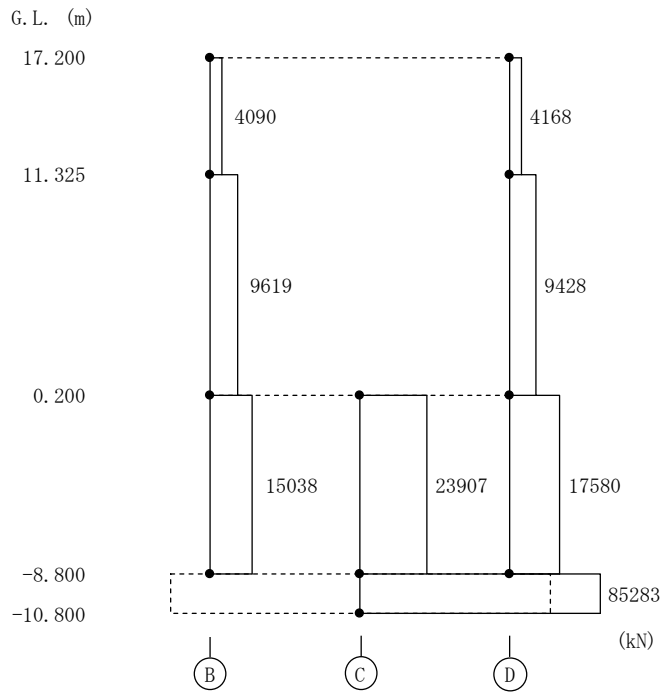
第 5.11 図 最大応答曲げモーメント(NS 方向、Ss-D)

NS方向 Ss-1



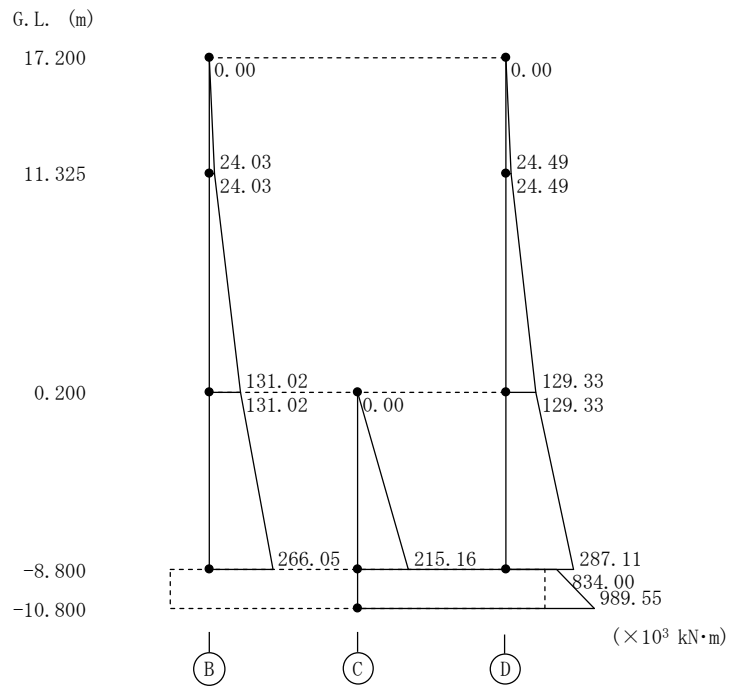
第 5.12 図 最大応答加速度(NS 方向、Ss-1)

NS方向 Ss-1



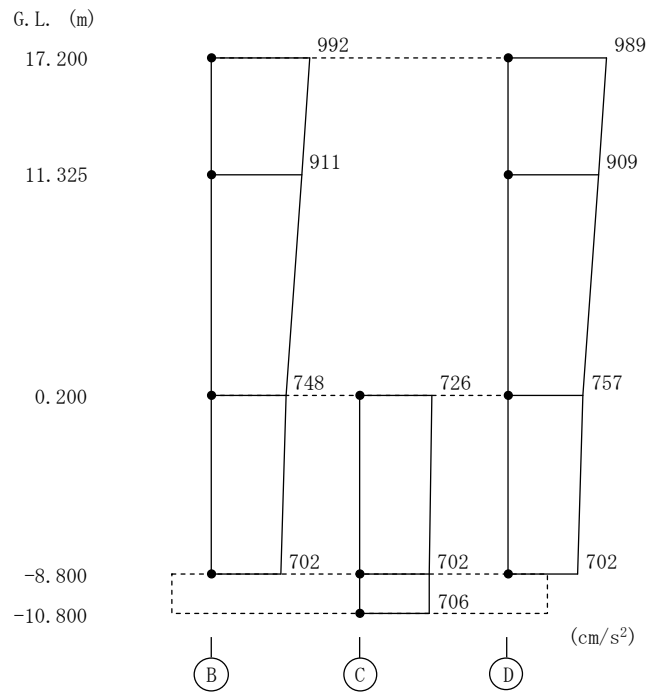
第 5.13 図 最大応答せん断力 (NS 方向、Ss-1)

NS方向 Ss-1



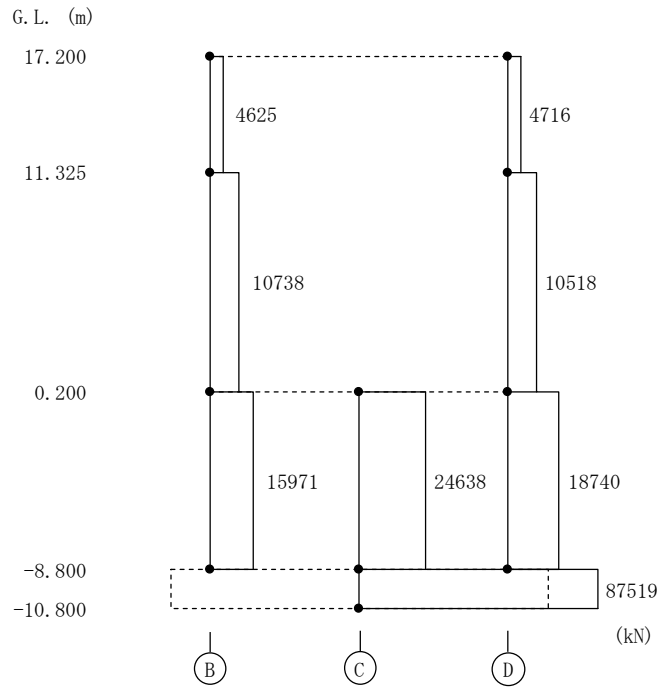
第 5.14 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向、Ss-1)

NS方向 Ss-2



第 5.15 図 最大応答加速度 (NS 方向、Ss-2)

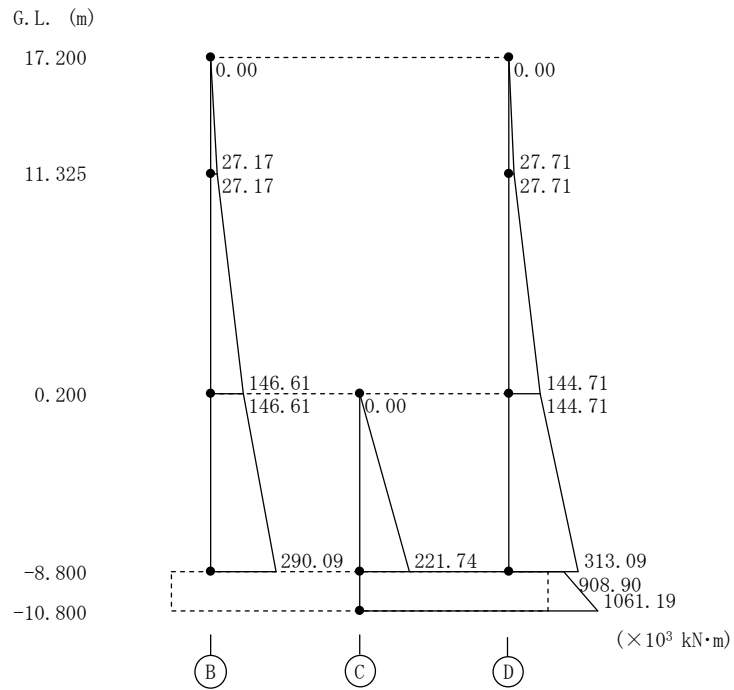
NS方向 Ss-2



第 5.16 図 最大応答せん断力 (NS 方向、Ss-2)

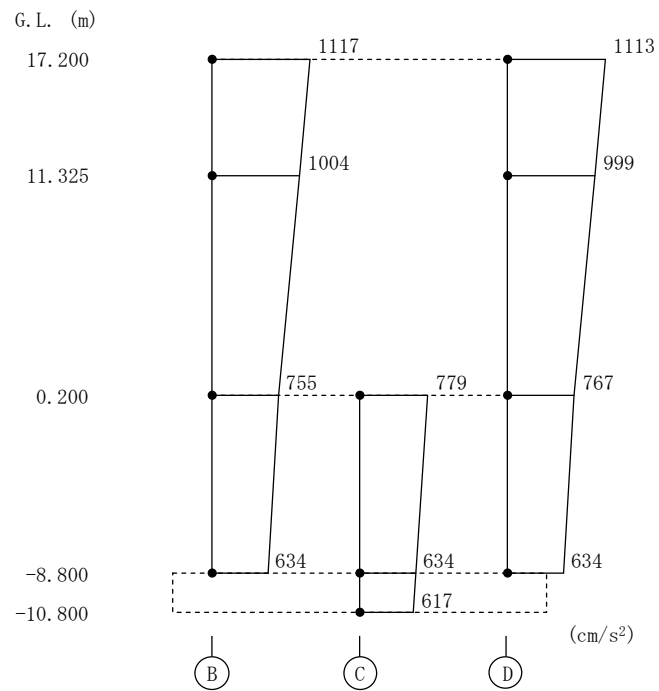


NS方向 Ss-2



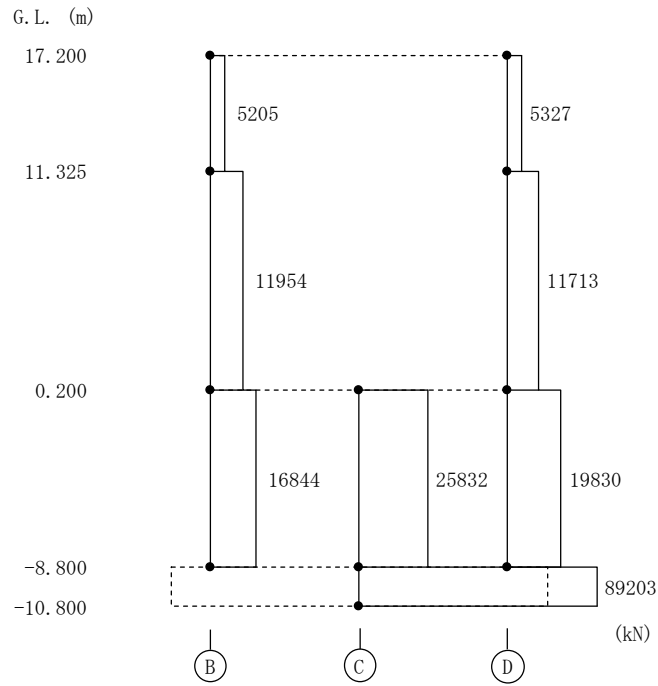
第 5.17 図 最大応答曲げモーメント(NS 方向、Ss-2)

NS方向 Ss-3



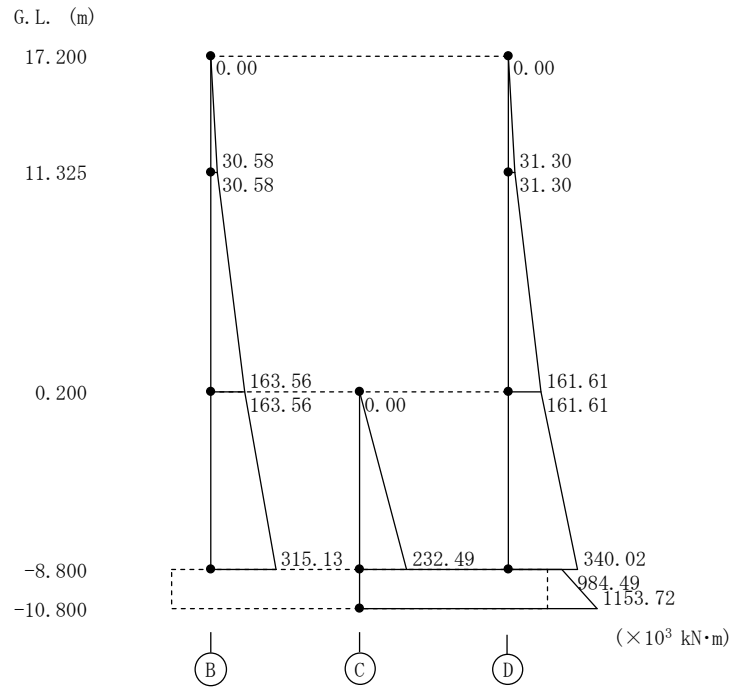
第 5.18 図 最大応答加速度(NS 方向、Ss-3)

NS方向 Ss-3



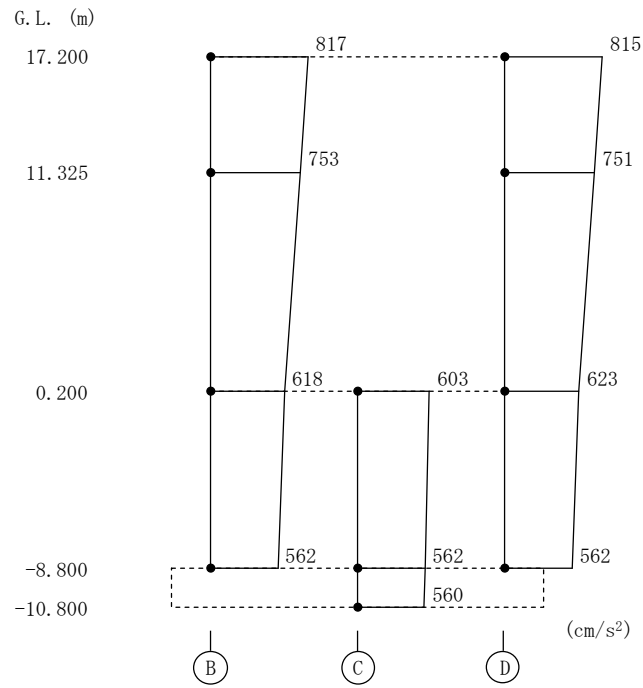
第 5.19 図 最大応答せん断力 (NS 方向、Ss-3)

NS方向 Ss-3



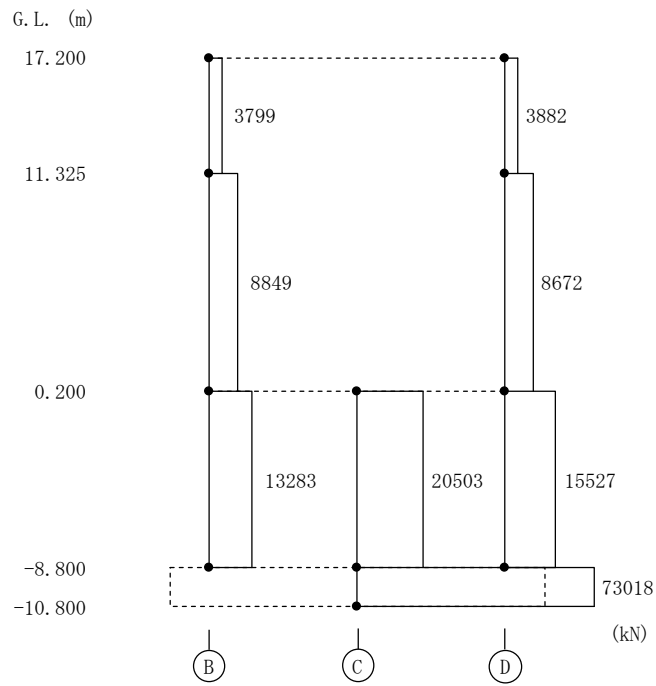
第 5.20 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向、Ss-3)

NS方向 Ss-4



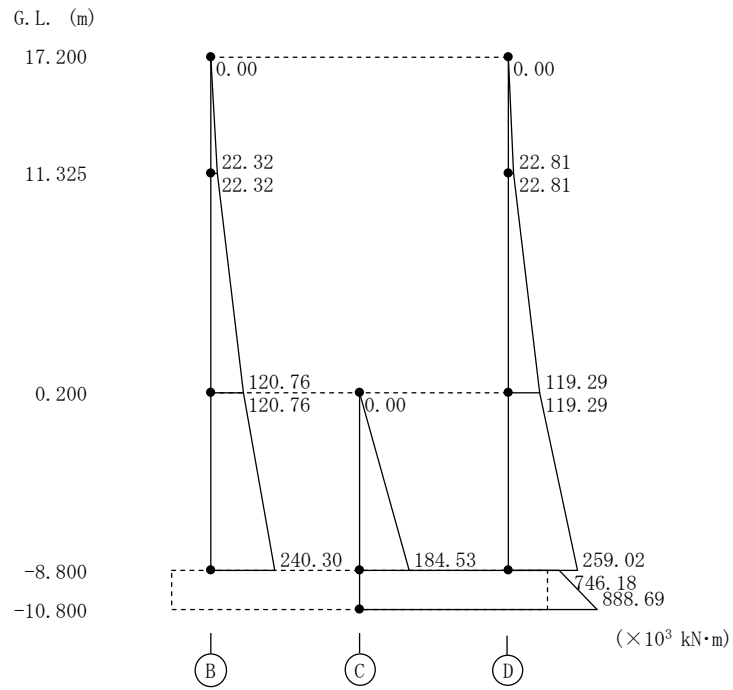
第 5.21 図 最大応答加速度 (NS 方向、Ss-4)

NS方向 Ss-4



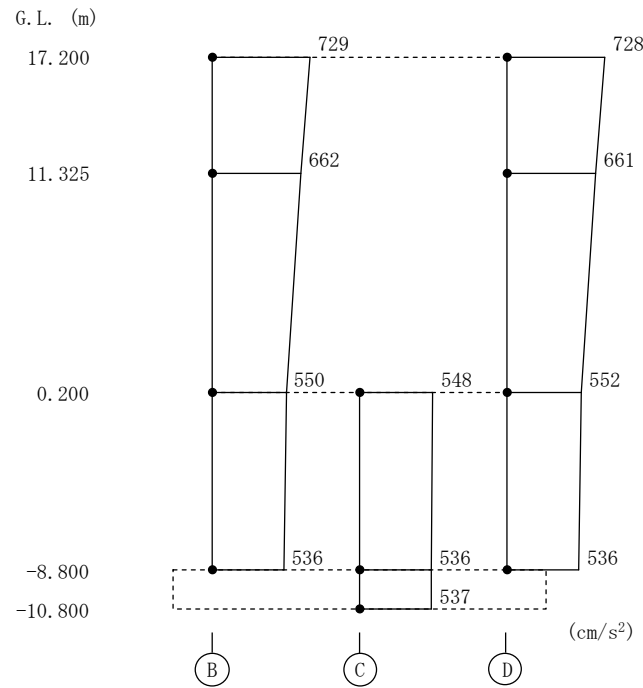
第 5.22 図 最大応答せん断力 (NS 方向、Ss-4)

NS方向 Ss-4



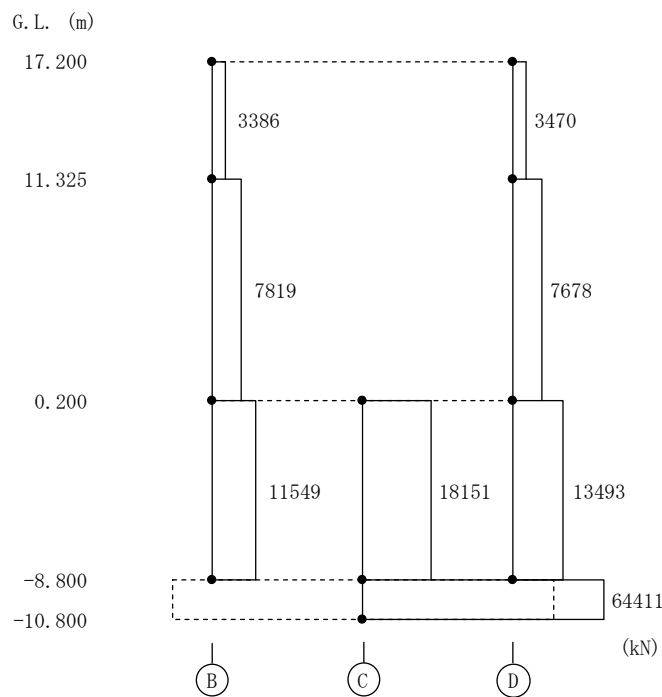
第 5.23 図 最大応答曲げモーメント(NS 方向、Ss-4)

NS方向 Ss-5



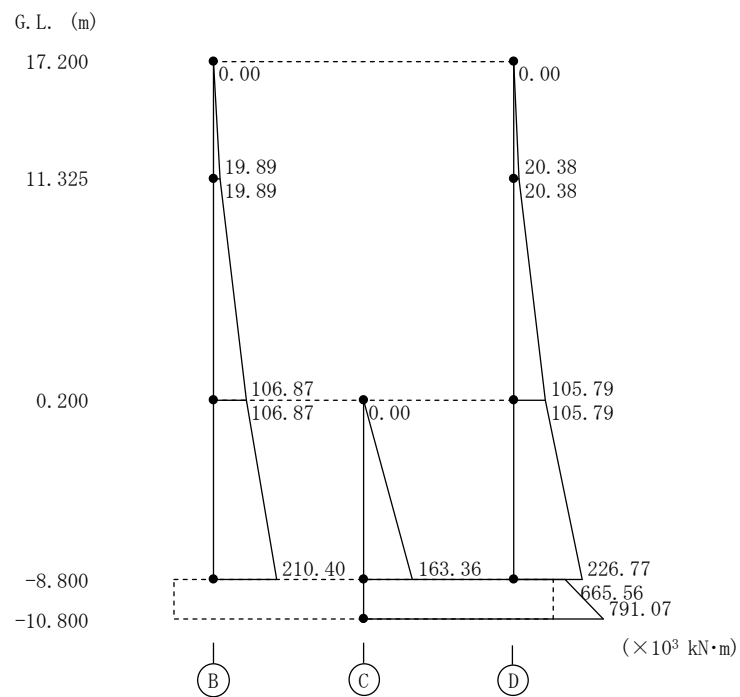
第 5.24 図 最大応答加速度(NS 方向、Ss-5)

NS方向 Ss-5



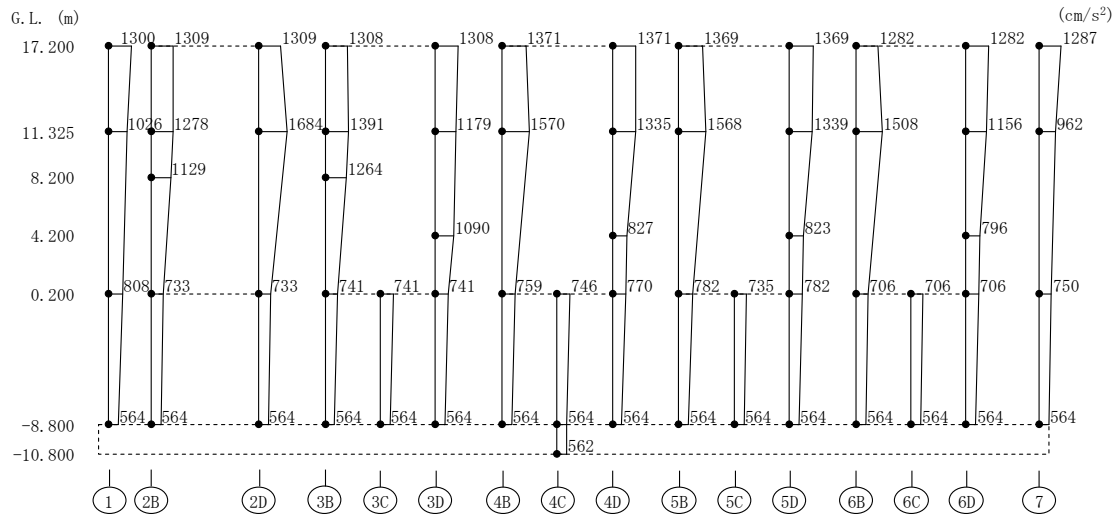
第 5.25 図 最大応答せん断力(NS 方向、Ss-5)

NS方向 Ss-5



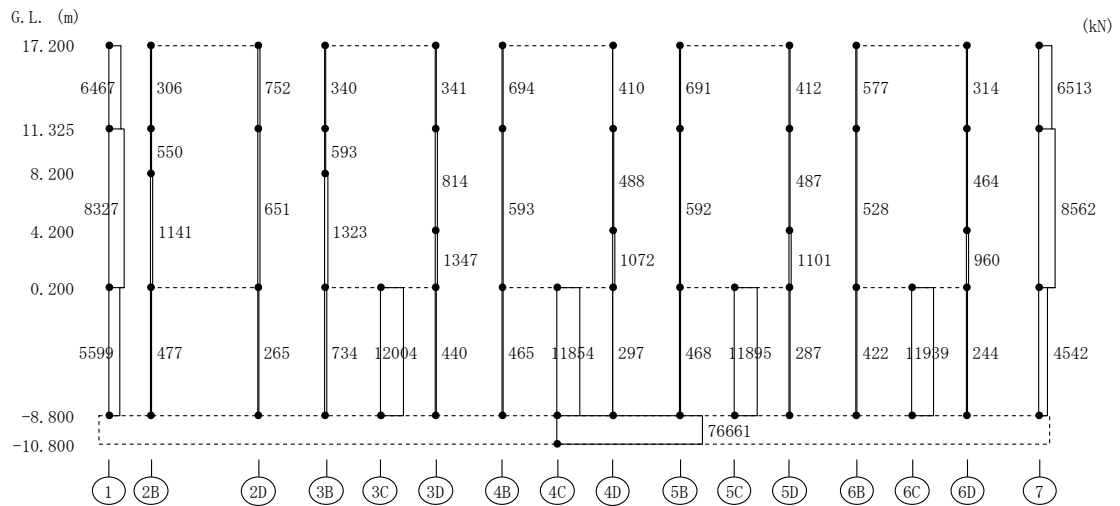
第 5.26 図 最大応答曲げモーメント(NS 方向、Ss-5)

EW方向 Ss-D



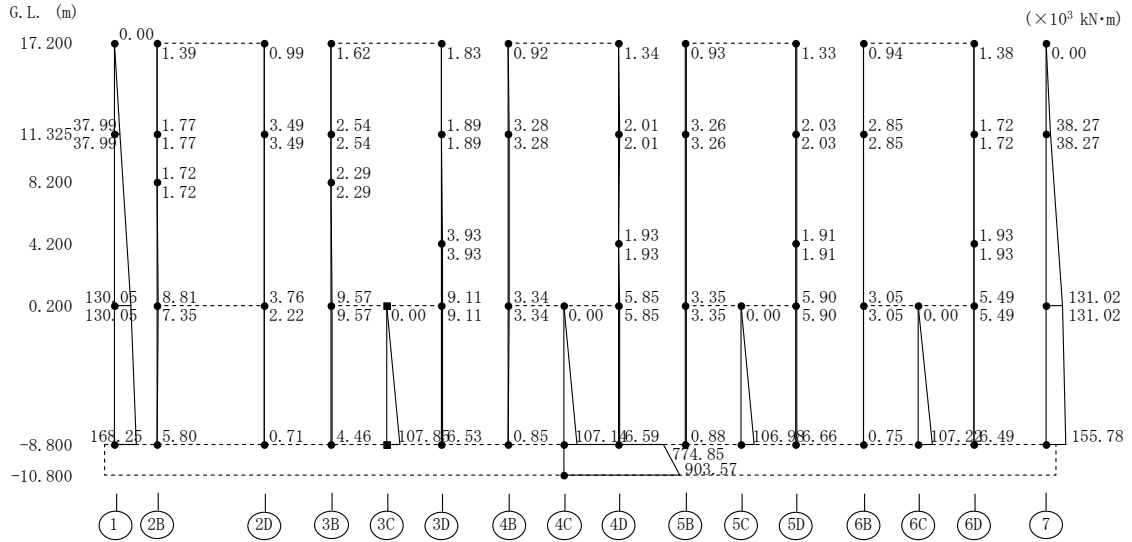
第 5.27 图 最大応答加速度 (EW 方向、Ss-D)

EW方向 Ss-D



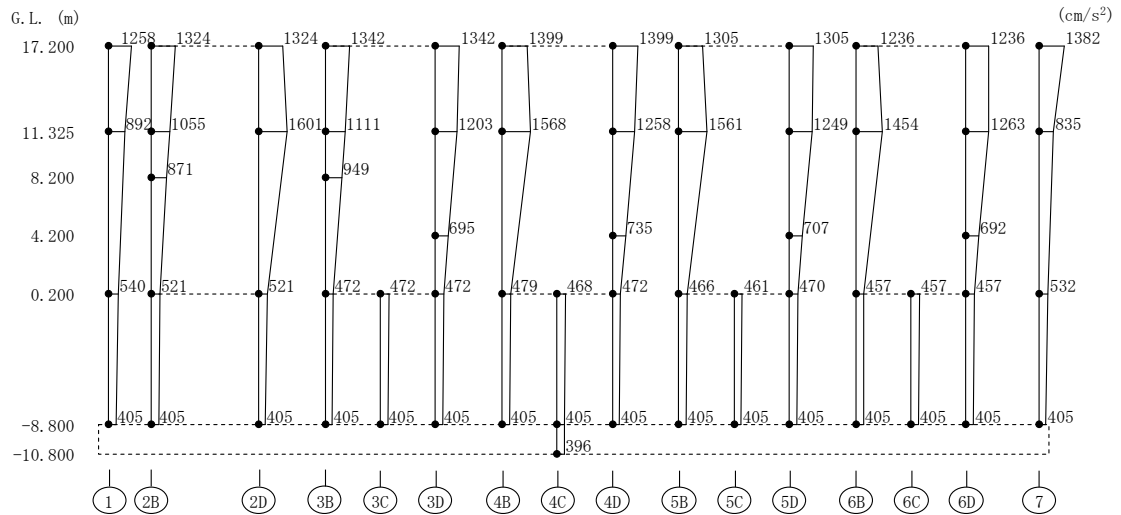
第 5.28 图 最大応答せん断力 (EW 方向、Ss-D)

EW方向 Ss-D



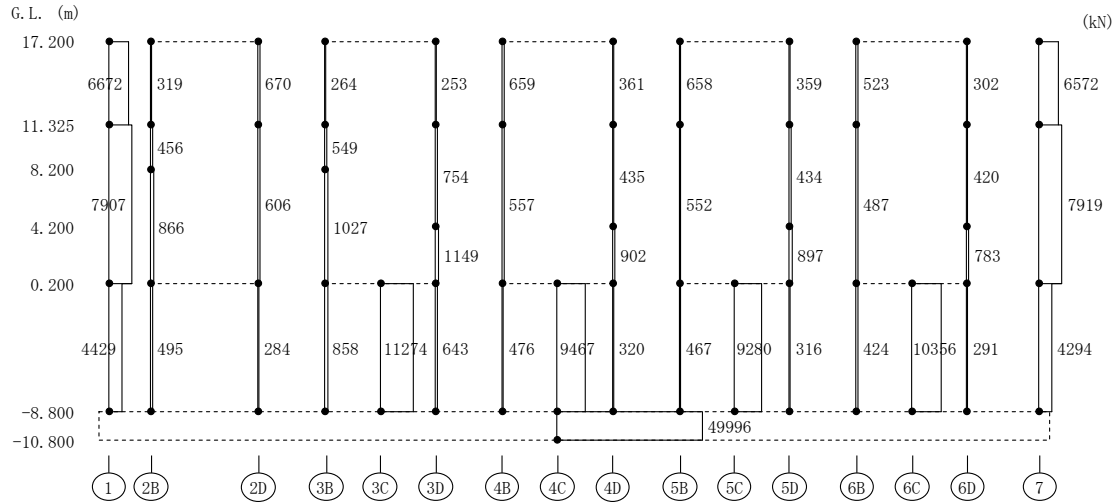
第 5.29 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向、Ss-D)

EW方向 Ss-1



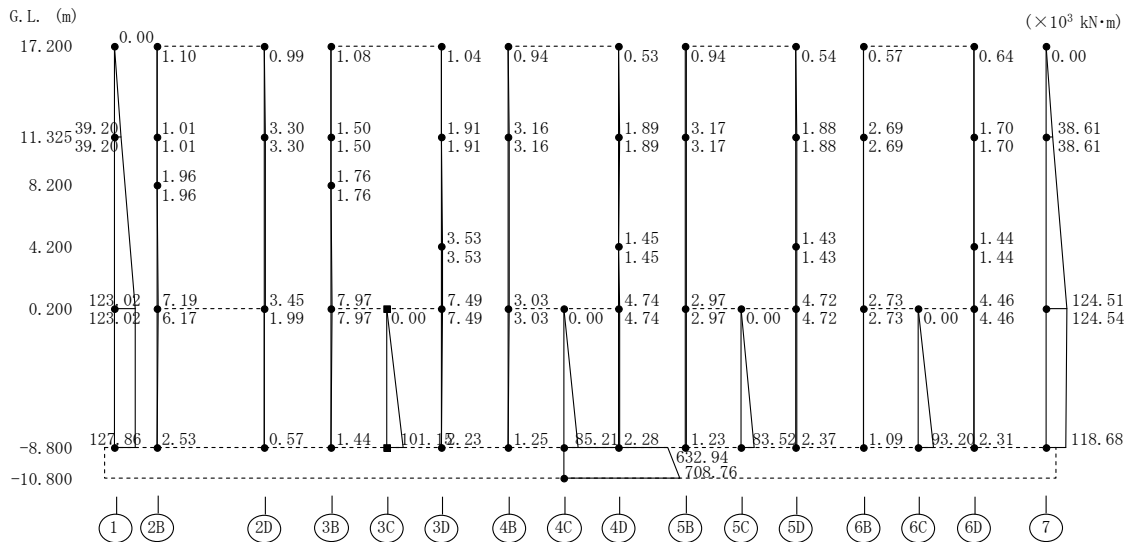
第 5.30 図 最大応答加速度 (EW 方向、Ss-1)

EW方向 Ss-1



第 5.31 図 最大応答せん断力(EW 方向、Ss-1)

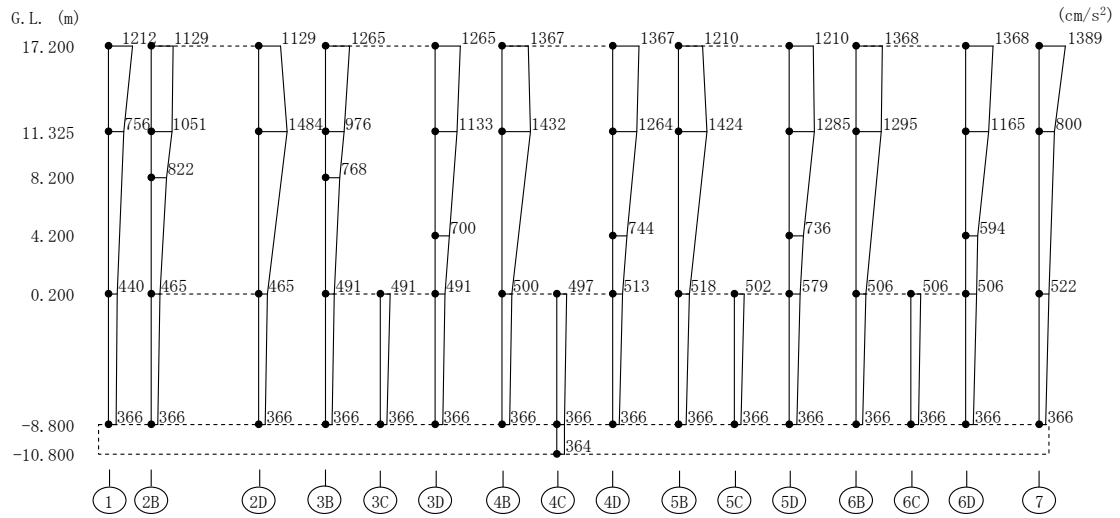
EW方向 Ss-1



第 5.32 図 最大応答曲げモーメント(EW 方向、Ss-1)

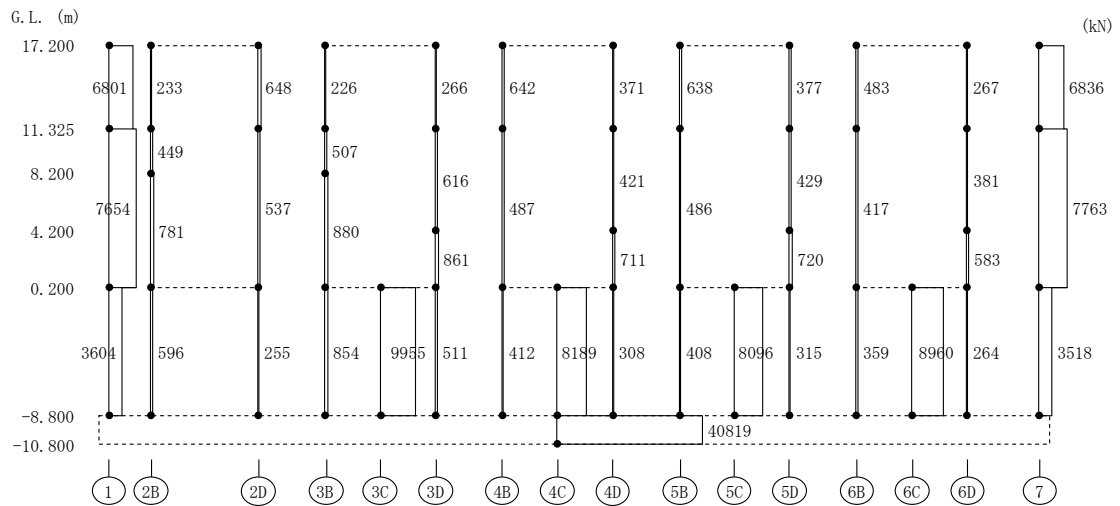


EW方向 Ss-2



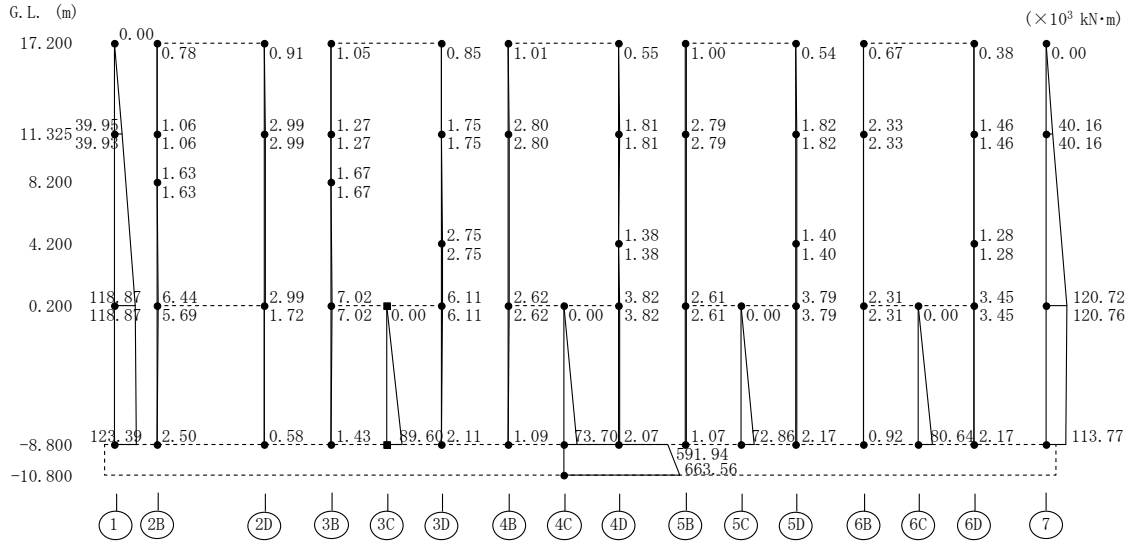
第 5.33 図 最大応答加速度 (EW 方向、Ss-2)

EW方向 Ss-2



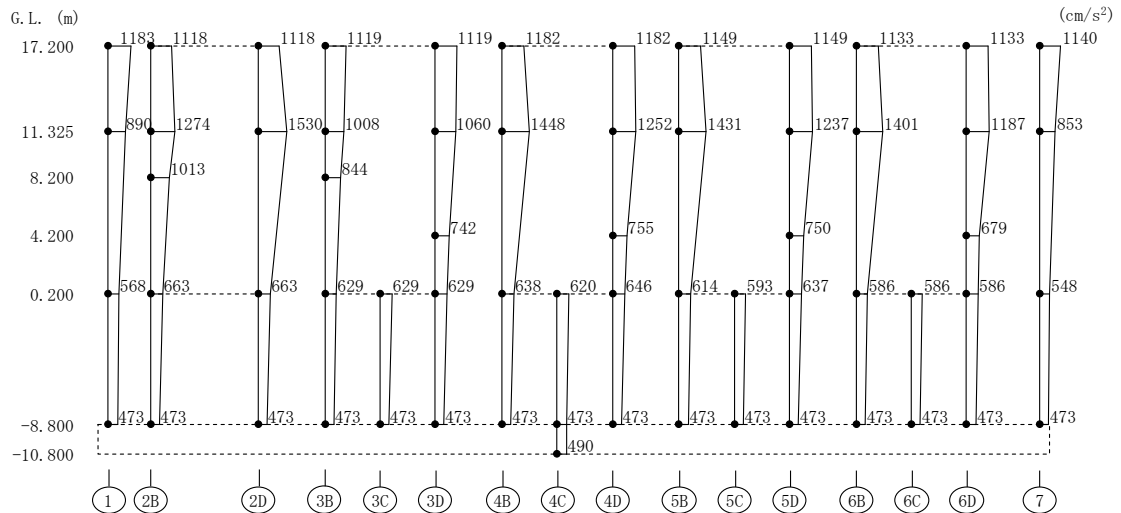
第 5.34 図 最大応答せん断力 (EW 方向、Ss-2)

EW方向 Ss-2



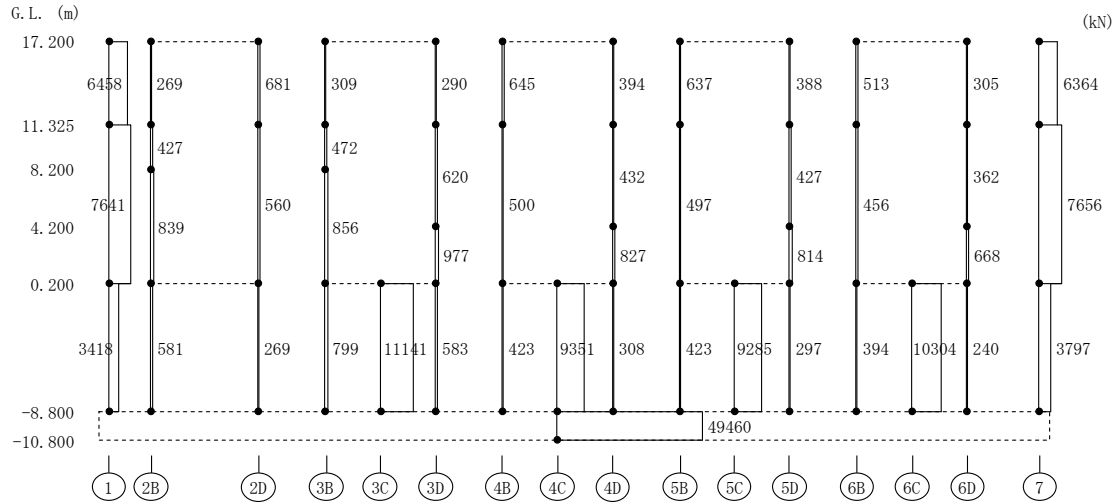
第 5.35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向、Ss-2)

EW方向 Ss-3



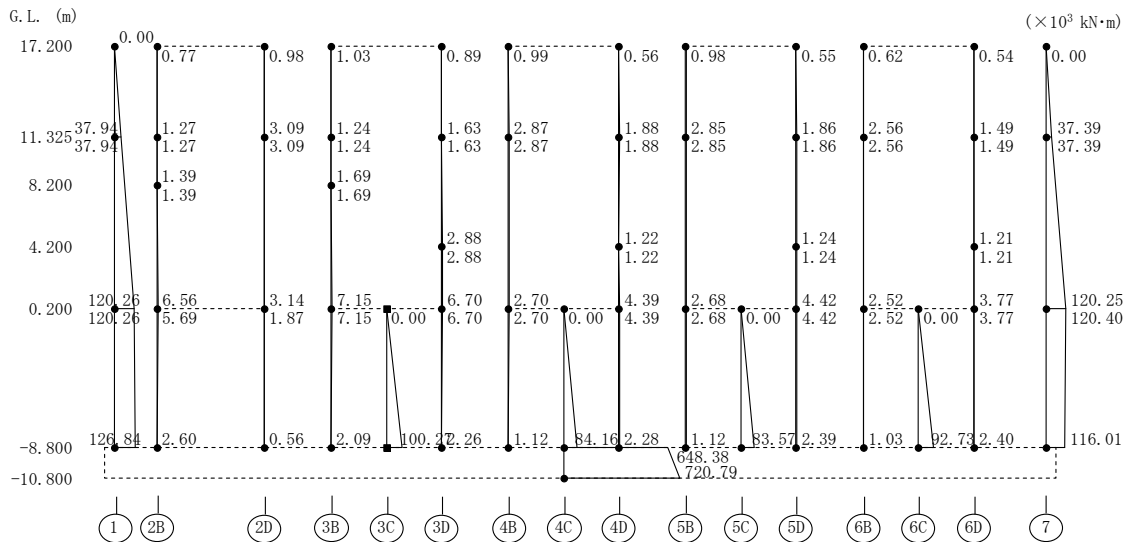
第 5.36 図 最大応答加速度 (EW 方向、Ss-3)

EW方向 Ss-3



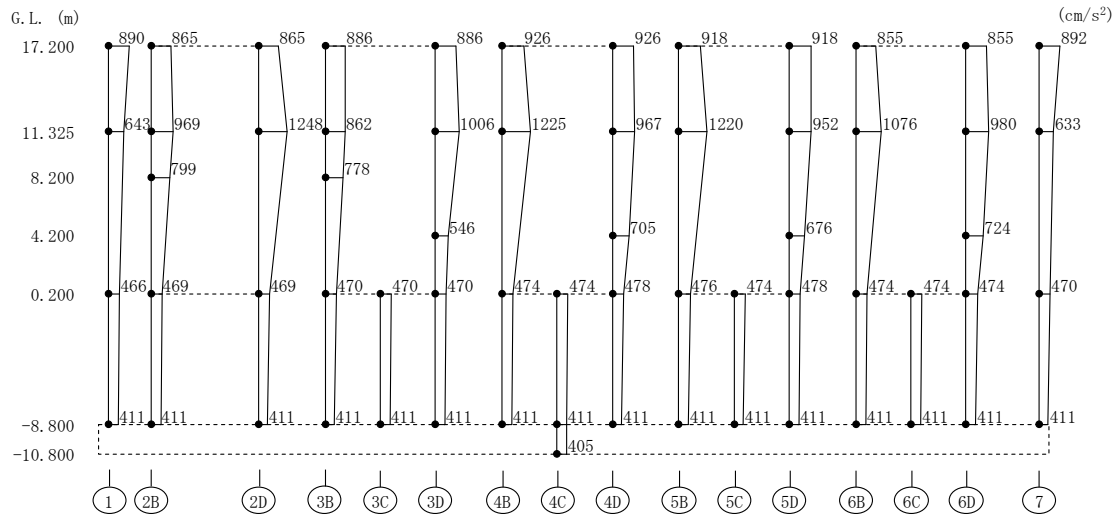
第 5.37 図 最大応答せん断力 (EW 方向、Ss-3)

EW方向 Ss-3



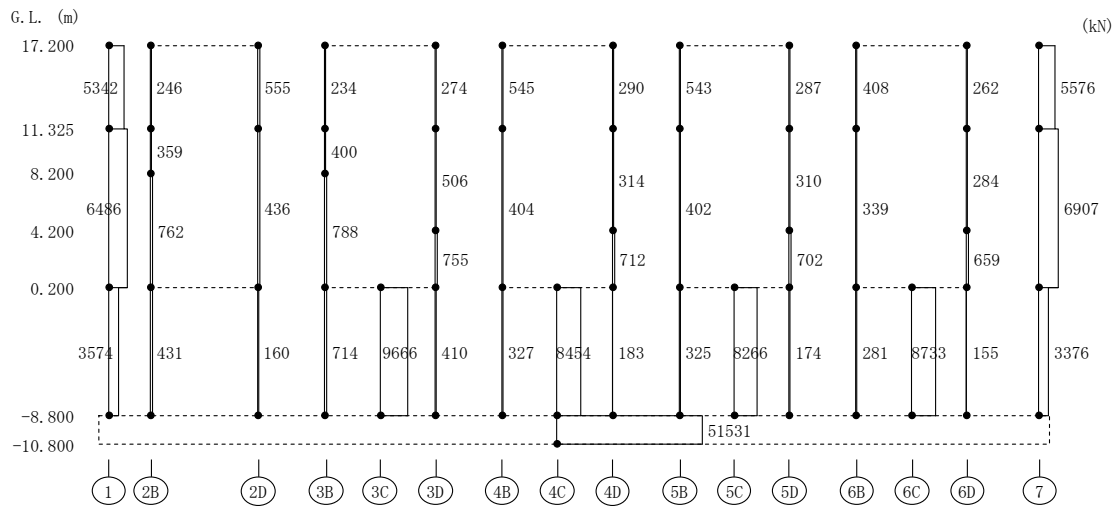
第 5.38 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向、Ss-3)

EW方向 Ss-4



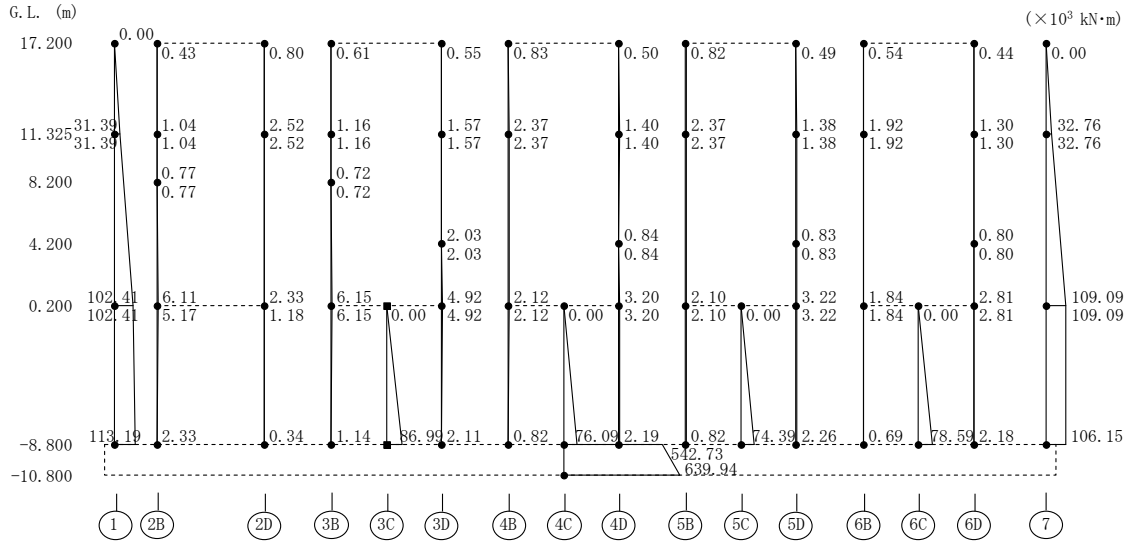
第 5.39 图 最大応答加速度 (EW 方向、Ss-4)

EW方向 Ss-4



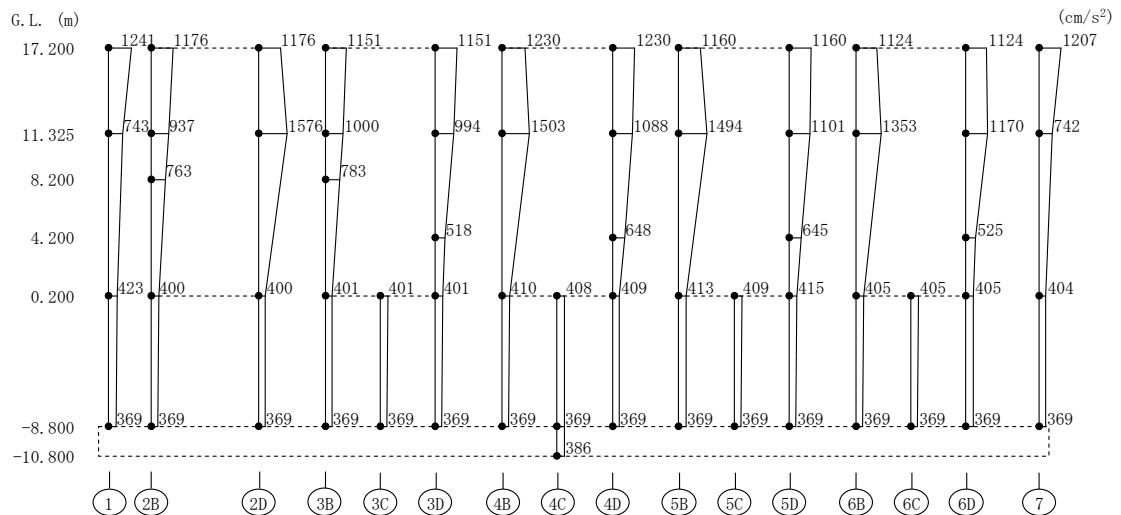
第 5.40 图 最大応答せん断力 (EW 方向、Ss-4)

EW方向 Ss-4



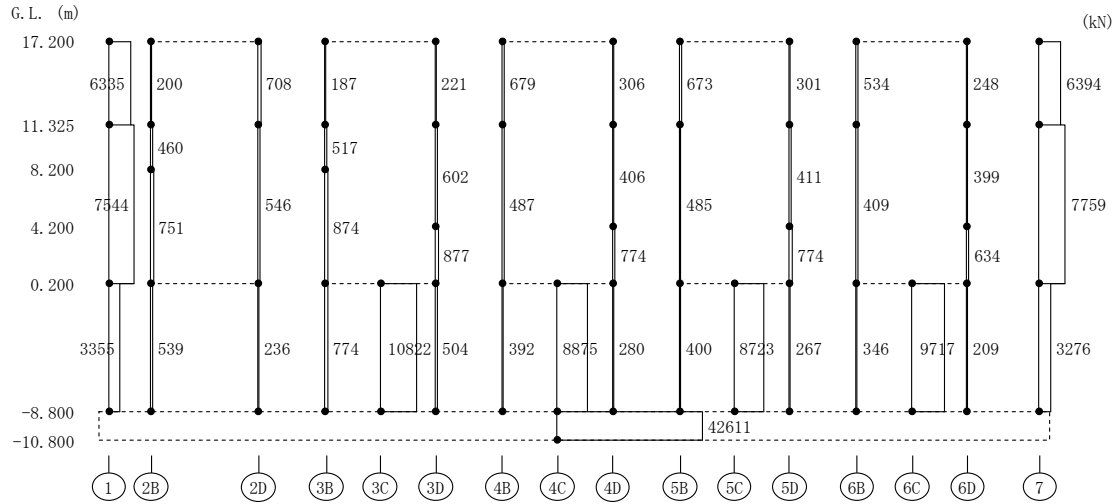
第 5.41 図 最大応答曲げモーメント(EW 方向、Ss-4)

EW方向 Ss-5



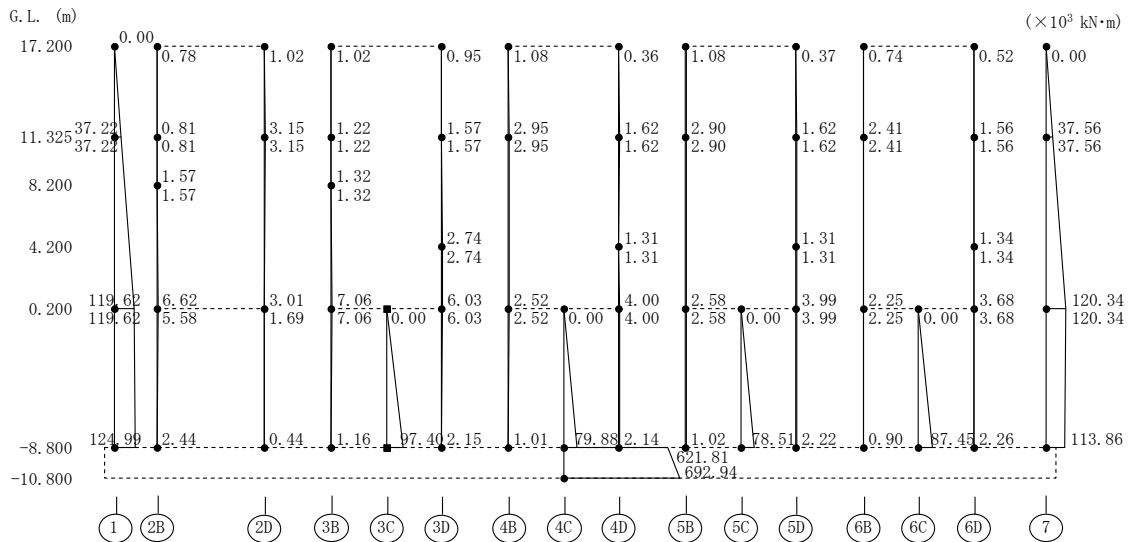
第 5.42 図 最大応答加速度(EW 方向、Ss-5)

EW方向 Ss-5



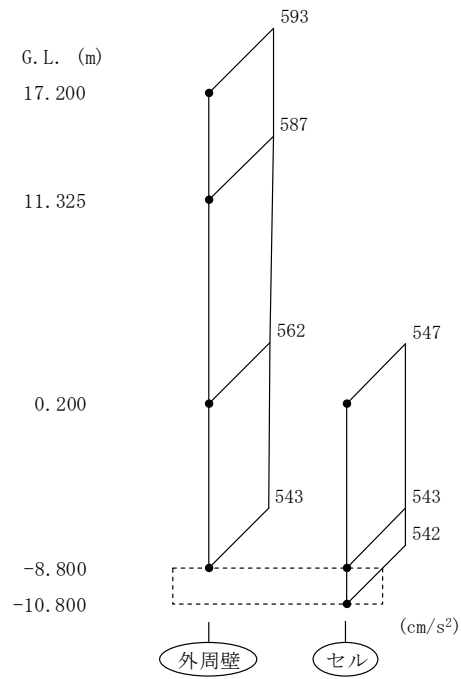
第 5.43 図 最大応答せん断力 (EW 方向、Ss-5)

EW方向 Ss-5



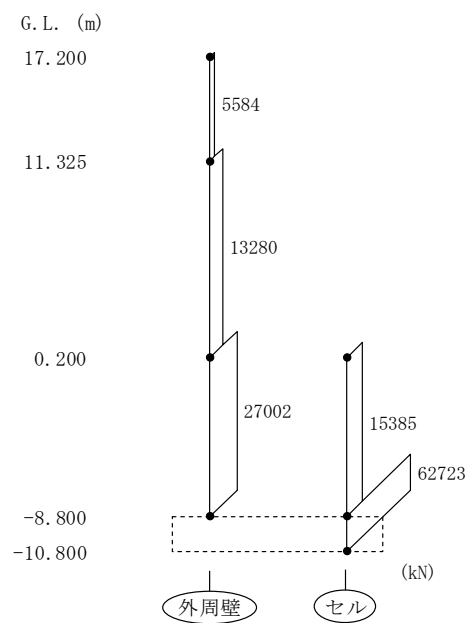
第 5.44 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向、Ss-5)

UD方向 Ss-D



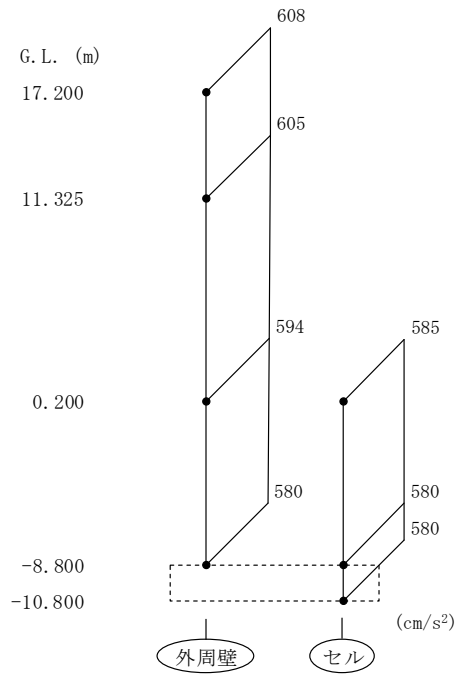
第 5.45 図 最大応答加速度(UD 方向、Ss-D)

UD方向 Ss-D



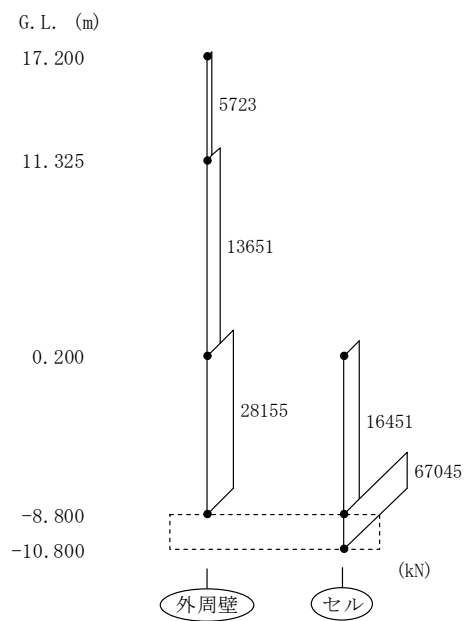
第 5.46 図 最大応答軸力(UD 方向、Ss-D)

UD方向 Ss-1



第 5.47 図 最大応答加速度(UD 方向、Ss-1)

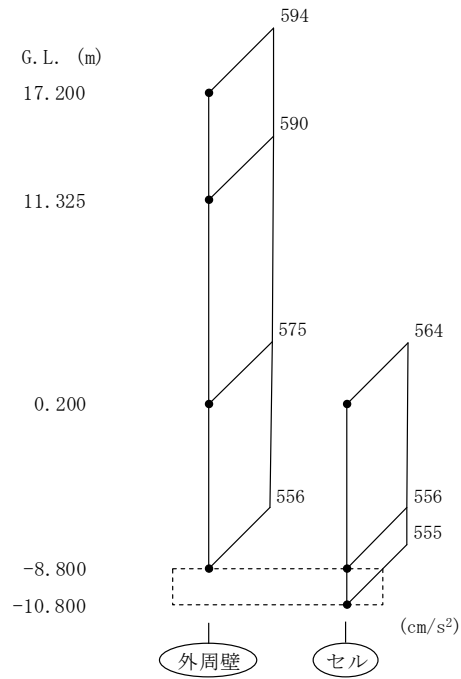
UD方向 Ss-1



第 5.48 図 最大応答軸力(UD 方向、Ss-1)

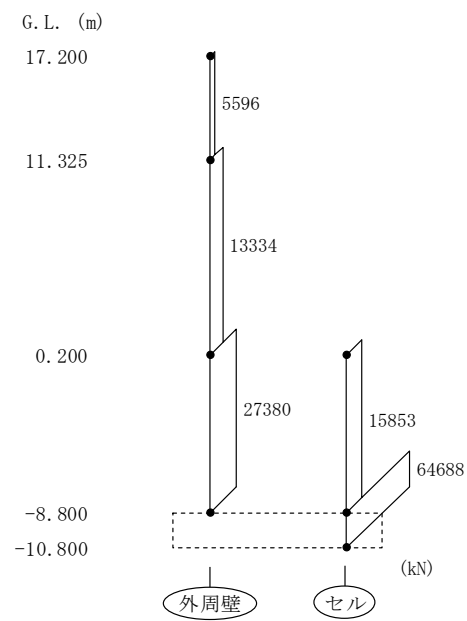


UD方向 Ss-2



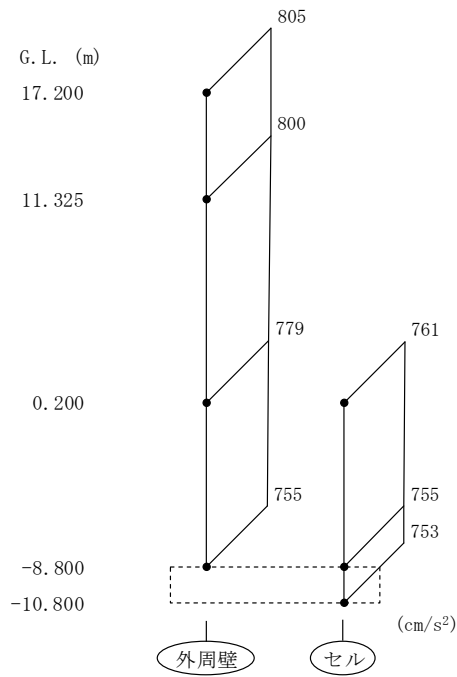
第 5.49 図 最大応答加速度(UD 方向、Ss-2)

UD方向 Ss-2



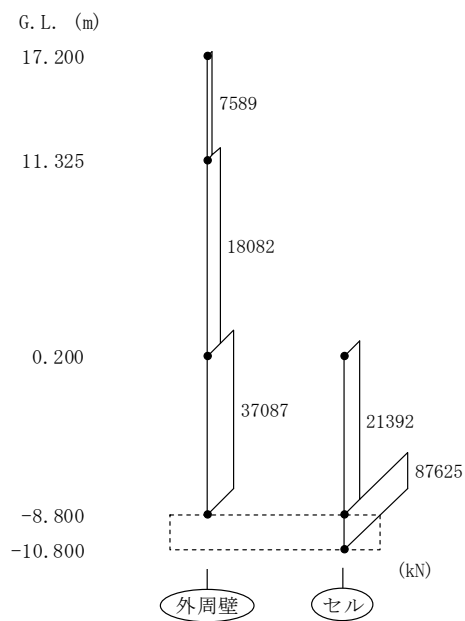
第 5.50 図 最大応答軸力(UD 方向、Ss-2)

UD方向 Ss-3



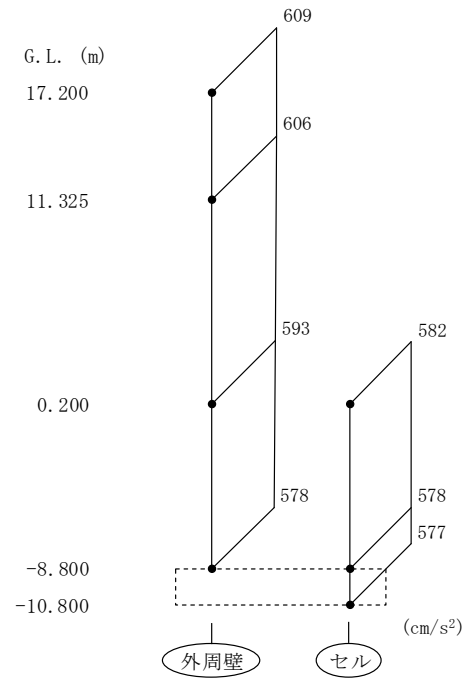
第 5.51 図 最大応答加速度(UD 方向、Ss-3)

UD方向 Ss-3



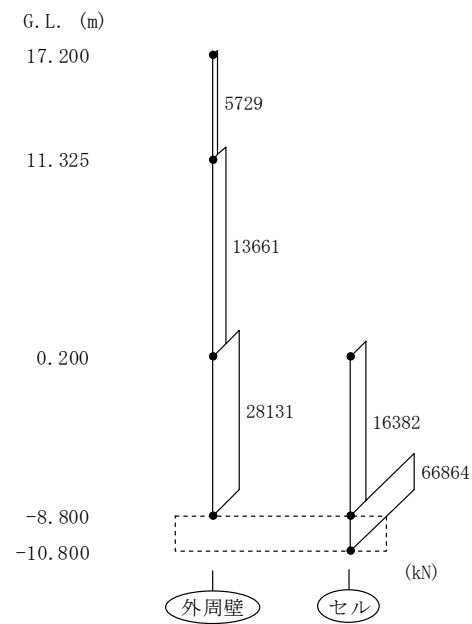
第 5.52 図 最大応答軸力(UD 方向、Ss-3)

UD方向 Ss-4



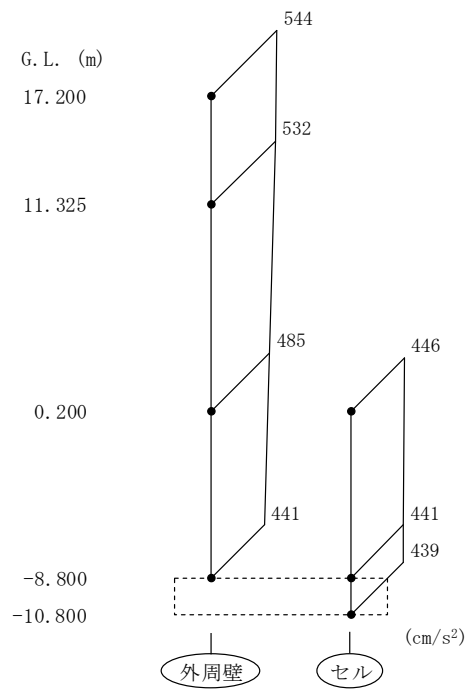
第 5.53 図 最大応答加速度(UD 方向、Ss-4)

UD方向 Ss-4



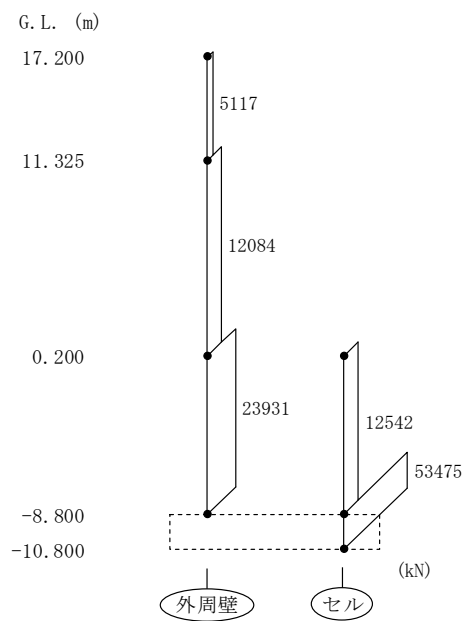
第 5.54 図 最大応答軸力(UD 方向、Ss-4)

UD方向 Ss-5

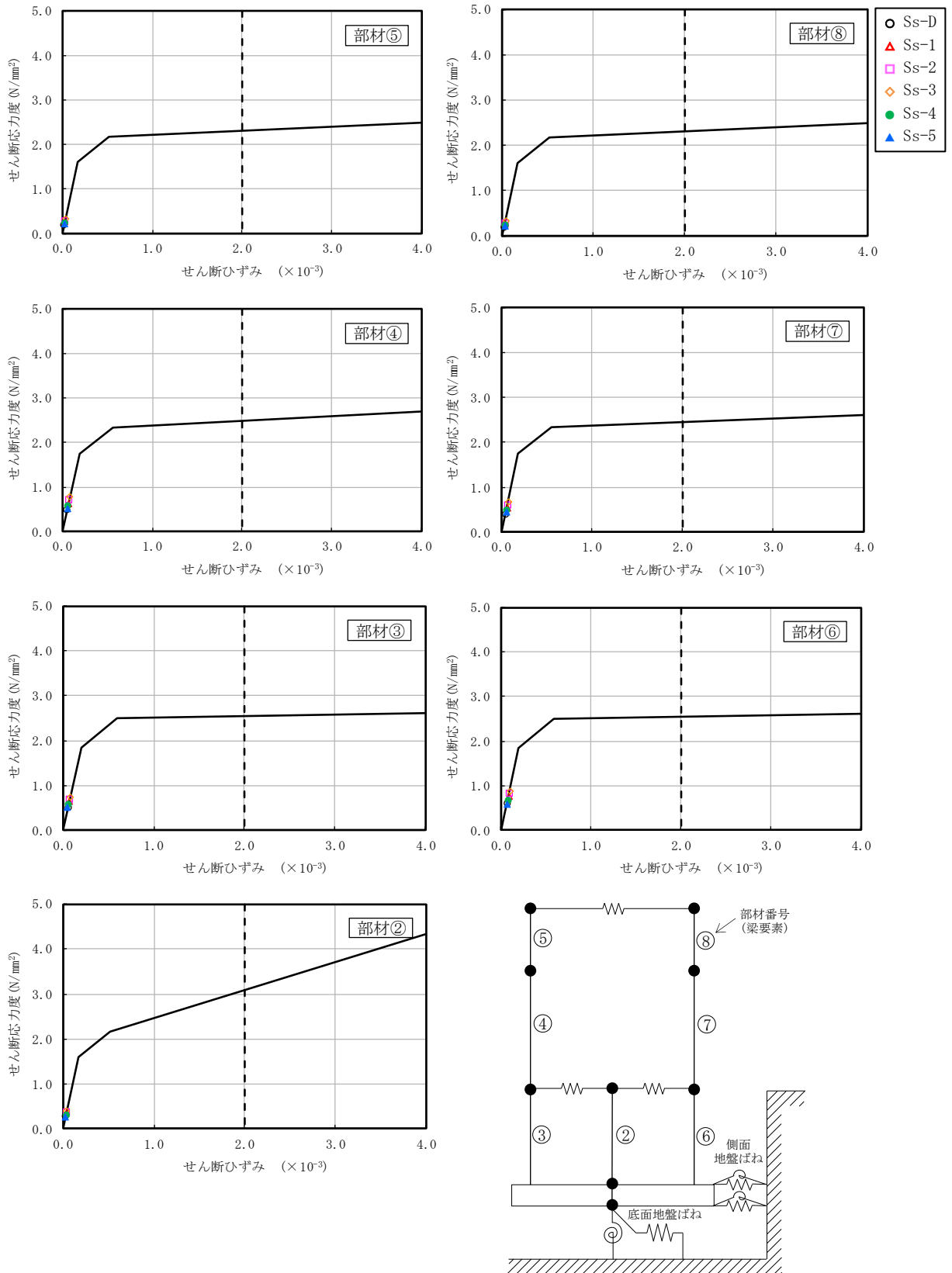


第 5.55 図 最大応答加速度(UD 方向、Ss-5)

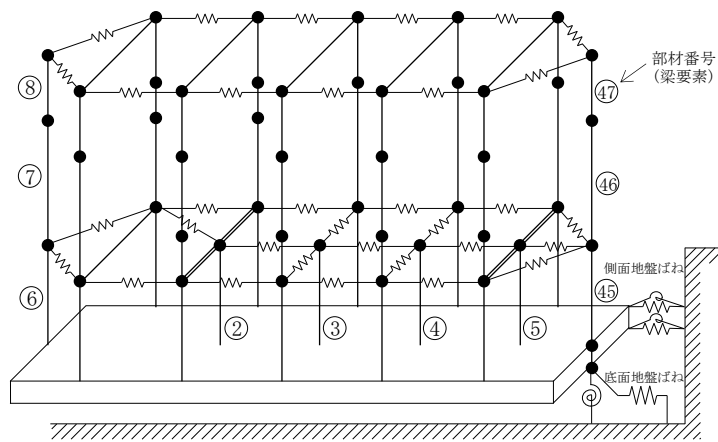
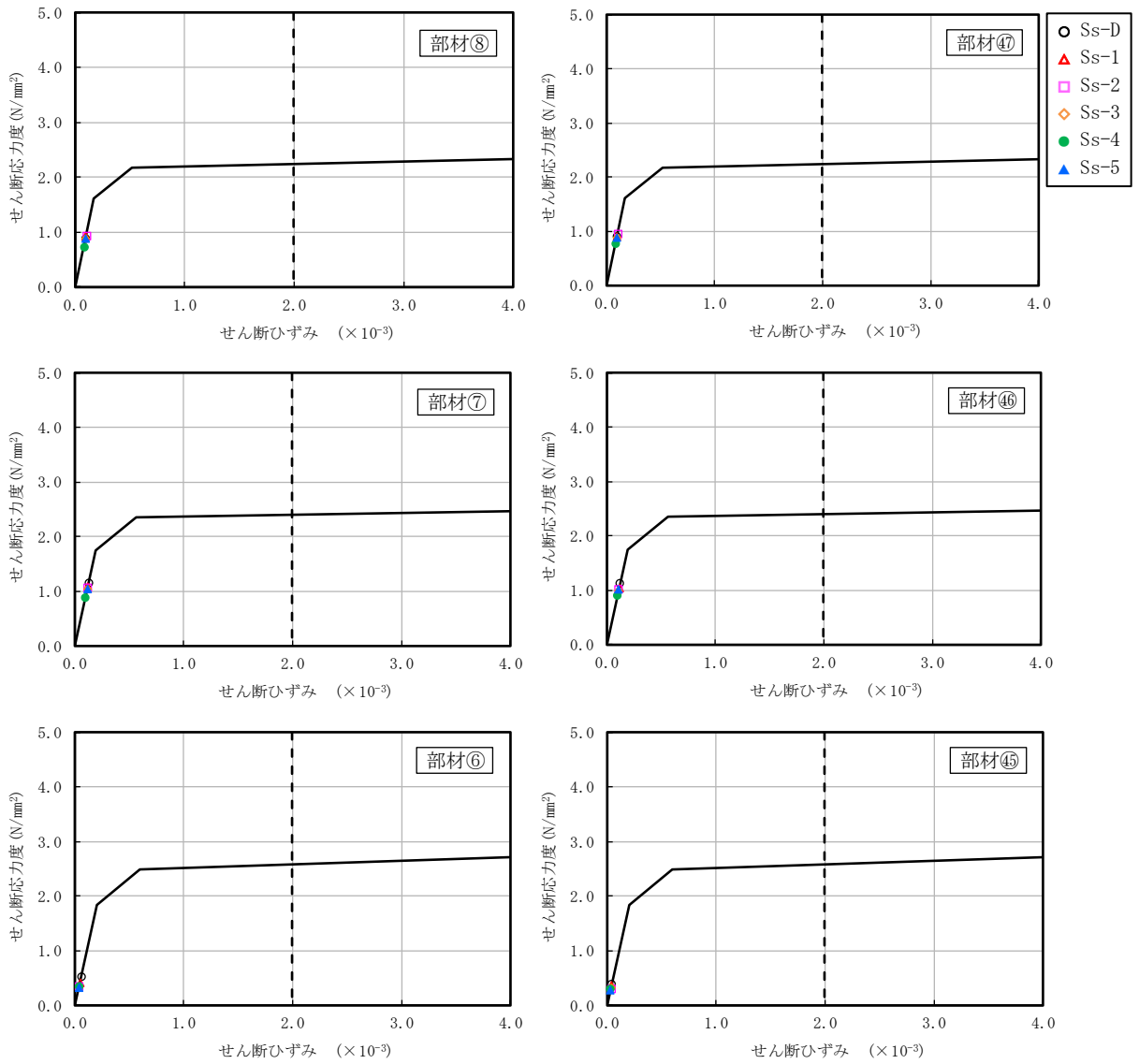
UD方向 Ss-5



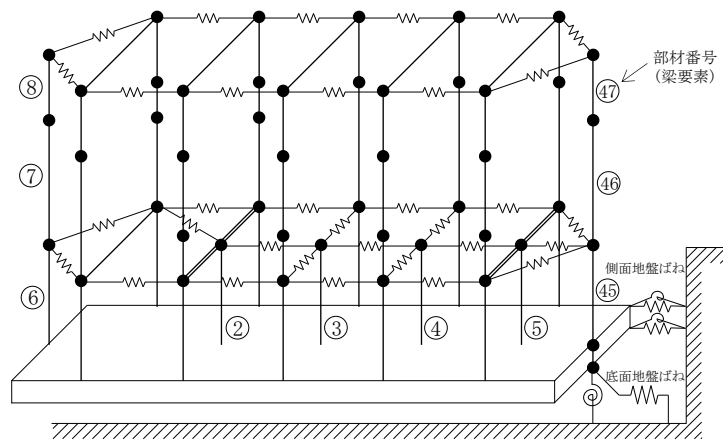
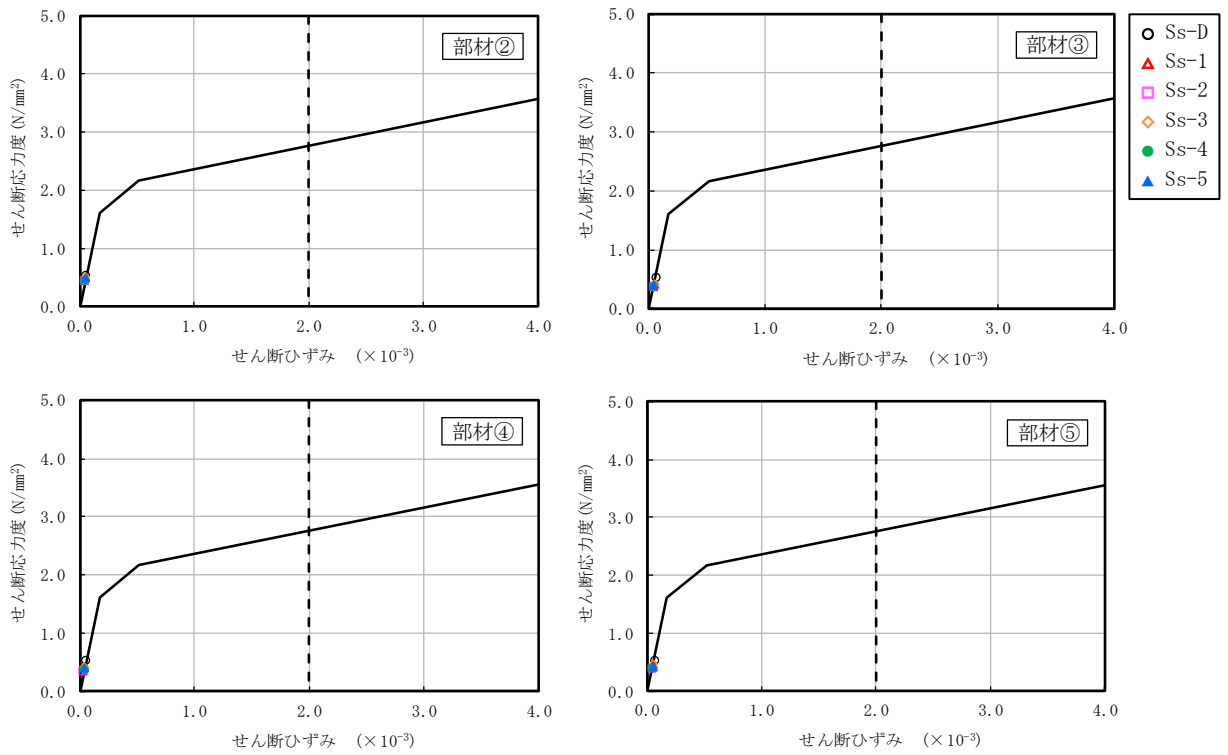
第 5.56 図 最大応答軸力(UD 方向、Ss-5)



第 5.57 図 せん断のスケルトンカーブ上の最大応答値(NS 方向)



第 5.58 図 せん断のスケルトンカーブ上の最大応答値(EW 方向) (1/2)



第 5.59 図 せん断のスケルトンカーブ上の最大応答値(EW 方向) (2/2)

## 6. 基礎浮き上がりの検討

基準地震動  $S_s$  による地震応答解析の結果に基づく最小接地率の一覧表を第 6.1 表に示す。また、地震時の最大接地圧は、地反力分布を三角形分布と仮定し、鉛直方向の地震力を組合せ係数法(組合せ係数 0.4)により考慮して算定する。最大接地圧の一覧表を第 6.2 表に示す。

NS 方向の接地率は、浮き上がり非線形ばねを用いた地震応答解析を適用できる値(65%)以上であることを確認した。EW 方向の接地率は、 $S_s$ -2、 $S_s$ -4 及び  $S_s$ -5 を入力としたケースについては浮き上がり非線形ばねを用いた地震応答解析を適用できる値(65%)以上であることを確認した。 $S_s$ -1 及び  $S_s$ -3 を入力としたケースについては誘発上下動を考慮した浮き上がり非線形解析を適用できる値(50%)以上であることを確認した。 $S_s$ -D を入力としたケースについては接地率が 50%未満であるため、「JEAC4601-2015 3.5.5.4 基礎浮き上がりの評価法」に基づき特別な検討(以下「擬似三次元 FEM 解析」という。)を実施し、建家応答の妥当性を検討している。

接地圧は、基礎地盤における平板載荷試験の結果から設定した極限支持力度  $1,500\text{kN/m}^2$  を超えないことを確認した。



第 6.1 表 最小接地率

(a) NS 方向

地震動	浮き上がり限界 転倒モーメント ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-D	6.82	7.45	95.4
Ss-1		9.79	78.2
Ss-2		10.52	72.8
Ss-3		11.48	65.9
Ss-4		8.79	85.5
Ss-5		7.82	92.6

(b) EW 方向

地震動	浮き上がり限界 転倒モーメント ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-D*	4.00	8.65	49.8
Ss-1*		6.90	66.2
Ss-2		6.50	68.7
Ss-3*		7.04	65.3
Ss-4		6.25	71.8
Ss-5		6.79	65.1

※ 誘発上下動を考慮した浮き上がり非線形解析による結果

第 6.2 表 最大接地圧

地震動	方向	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Ss-D	NS	490
	EW	960
Ss-1	NS	550
	EW	680
Ss-2	NS	600
	EW	650
Ss-3	NS	760
	EW	720
Ss-4	NS	510
	EW	630
Ss-5	NS	470
	EW	690

## 7. 擬似三次元 FEM 解析による詳細検討

### 7.1 検討方針

本検討では、質点系 SR モデルによる地震応答解析(以下「質点系 SR 解析」という。)のうち、Ss-D の EW 方向の解析において接地率が 50%未滿となったため、質点系 SR 解析の建家応答に及ぼす影響を確認するための検討を実施する。

検討は「JEAC4601-2015 3.5.5.4 基礎浮き上がりの評価法」に基づき擬似三次元 FEM 解析を実施し、擬似三次元 FEM 解析結果と質点系 SR 解析結果の比較を行い、影響を確認する。

### 7.2 解析モデル

擬似三次元 FEM 解析モデルを第 7.1 図に示す。

#### (1) 解析領域

解析領域は、側面境界及び底面境界が構造物の応答に影響しないよう、構造物と側面境界及び底面境界との距離を十分に大きく設定する。

#### (2) 境界条件

地盤の境界条件は、底面粘性境界、側面粘性境界かつ繰り返し境界とする。また、二次元地盤の面外方向に粘性境界を考慮し、擬似三次元モデルとして解析を実施する。

#### (3) 地盤のモデル化

地盤は成層地盤とし、平面ひずみ要素で EW 方向についてモデル化する。地盤の物性値は、質点系 SR 解析と同様に地盤のひずみ依存特性を考慮して求めた等価物性値を用いる。

#### (4) 建家のモデル化

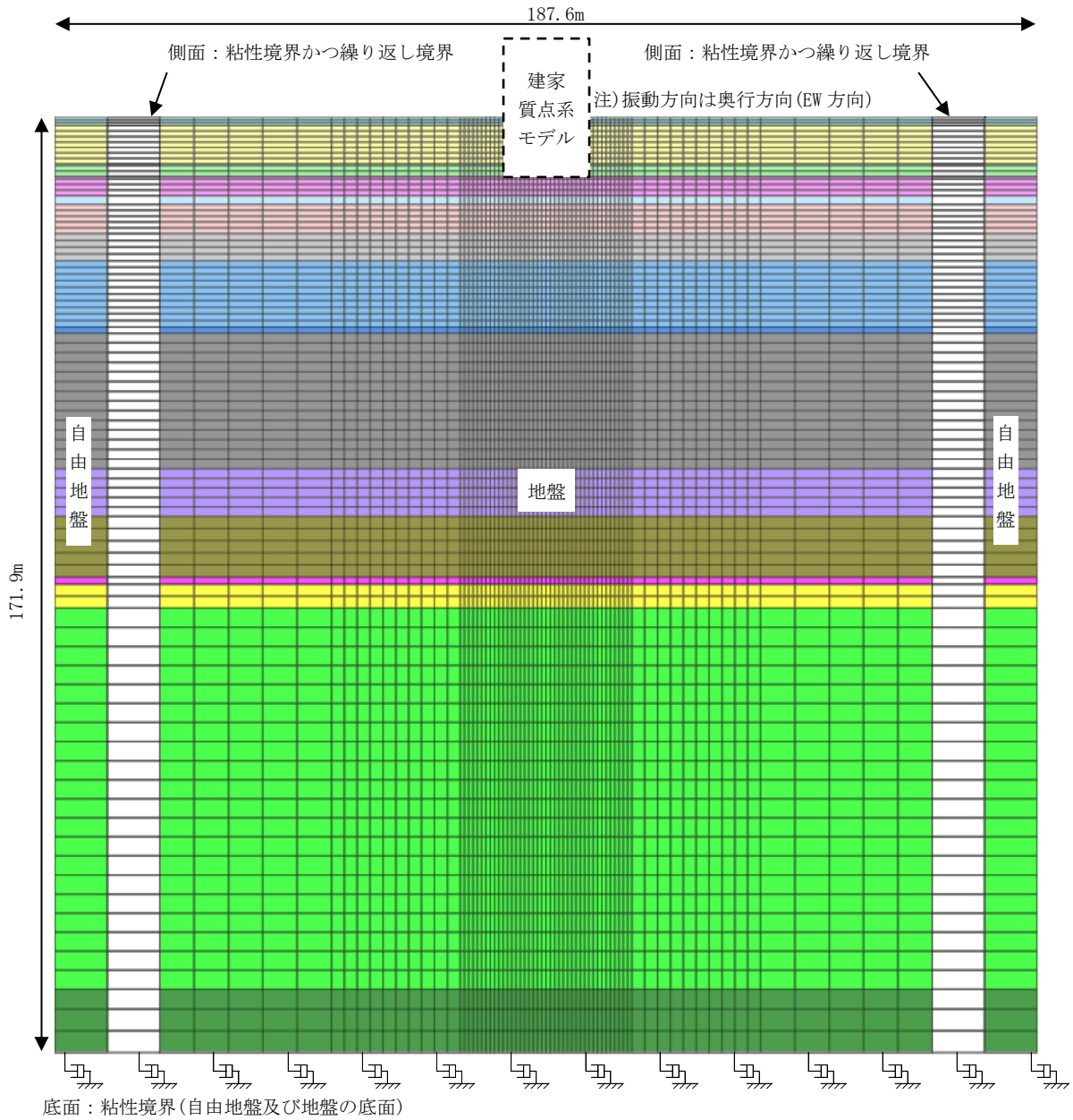
建家は、質点系 SR 解析と同様の諸元及び復元力特性を有する多軸多質点系モデル(EW 方向)とする。

#### (5) ジョイント要素

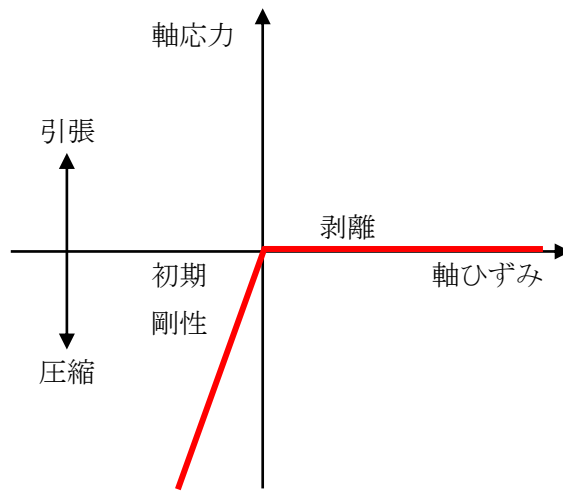
建家と底面及び側面地盤の境界部にジョイント要素を設けることにより、建家と地盤の剥離を考慮する。底面及び側面ジョイント要素の非線形特性は、軸方向について常時応力を考慮した上で地震時に引張応力が生じた場合、剛性及び応力をゼロとする。底面及び側面ジョイント要素の非線形特性を第 7.2 図に示す。

擬似三次元 FEM 解析に使用する解析コードは「SoilPlus(伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)」である。

凡例	
Lm	
Mu-S1	
Mu-C	
Mu-S2	
Mu-Sg	
Mu-S3	
Mm-Sg	
Is-S1	
Is-C	
Is-S2	
Is-Sc	
Is-S2	
Is-Sg	
Is-S3	
Km	
Ks	



第 7.1 図 擬似三次元 FEM 解析モデル (EW 方向)



第 7.2 図 底面及び側面ジョイント要素の非線形特性

### 7.3 解析結果

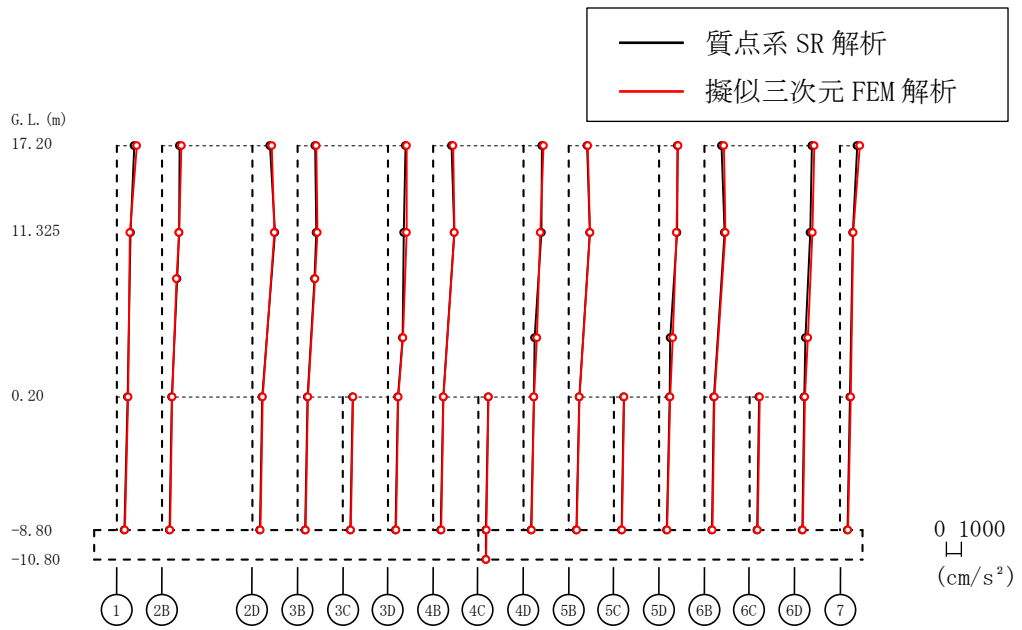
建家の最大応答加速度、せん断力及び曲げモーメントを第 7.3 図から第 7.5 図に、耐震壁のせん断のスケルトンカーブ上の最大応答値を第 7.6 図及び第 7.7 図に示す。また、機器・配管系の評価に用いる高さ (G. L. 11.325m、0.2m、-8.8m) の加速度応答スペクトルを第 7.8 図から第 7.10 図に示す。

質点系 SR 解析による応答は、擬似三次元 FEM 解析による応答とほぼ同等な結果となっており、せん断ひずみは、擬似三次元 FEM 解析でも最大で  $0.13 \times 10^{-3}$  であり、評価基準値 ( $2.0 \times 10^{-3}$ ) を超えないことを確認した。

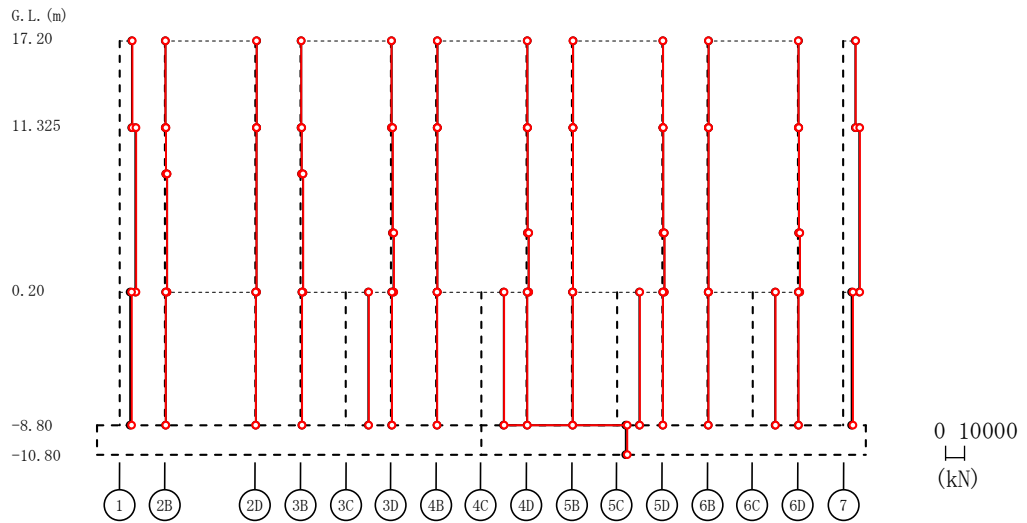
以上により、接地率が 50%未満となったことが質点系 SR 解析結果に及ぼす影響は小さいことを確認した。

建家の最小接地率を第 7.1 表に示す。

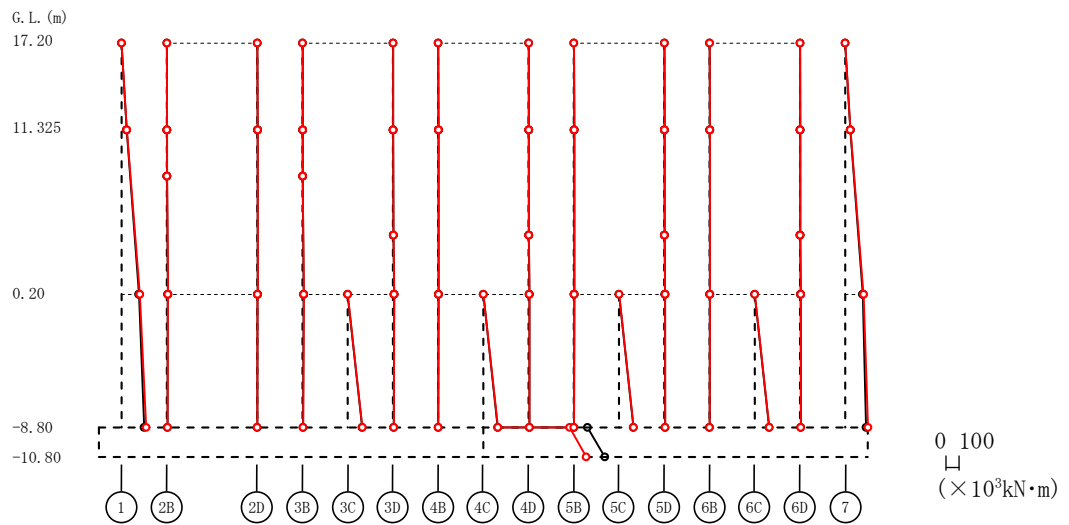
接地率は、擬似三次元 FEM 解析では 70%以上となった。



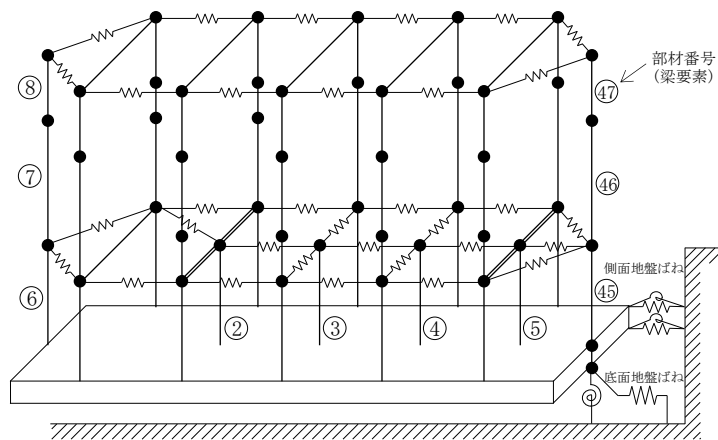
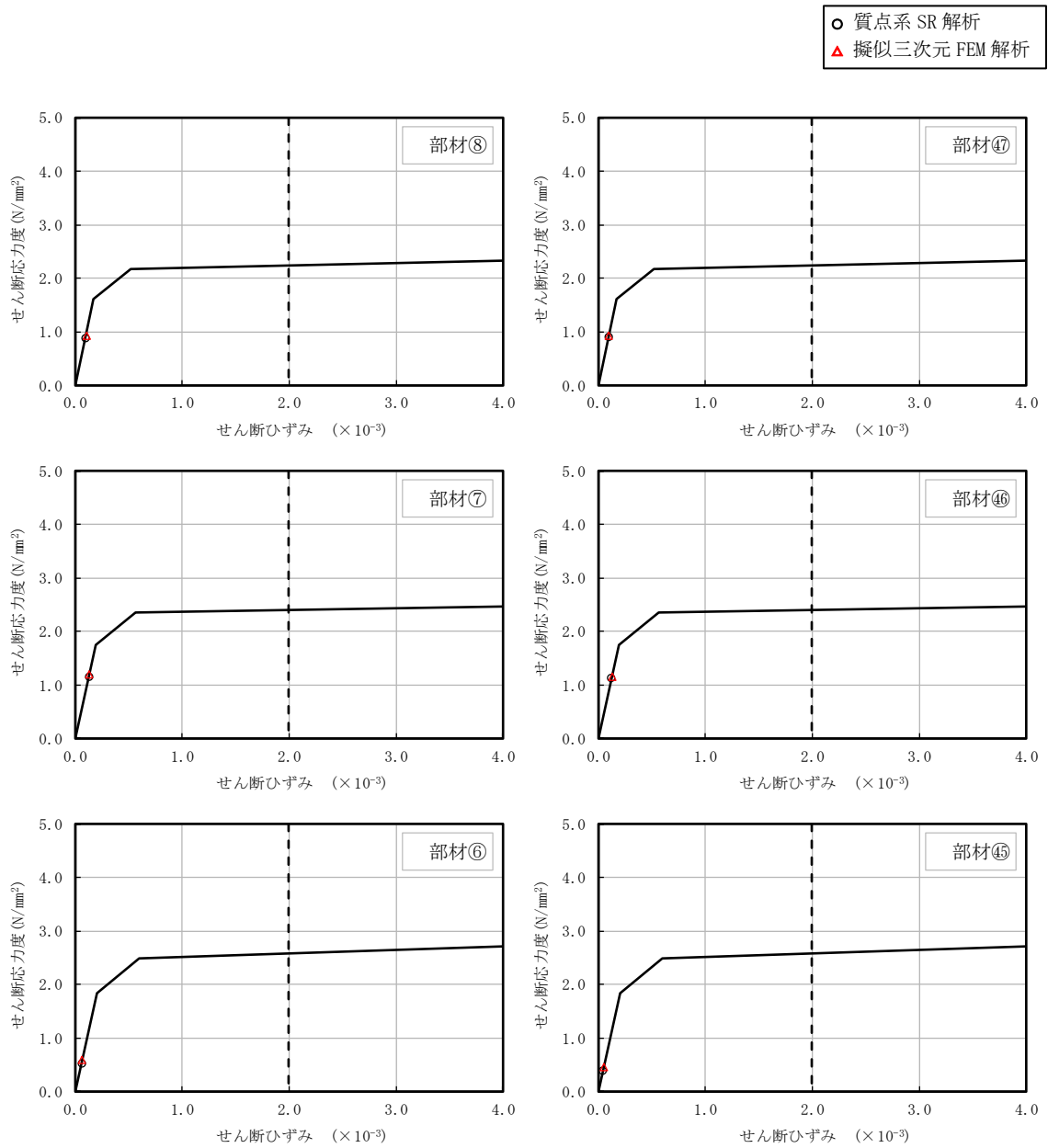
第 7.3 図 最大応答加速度 (EW 方向、Ss-D)



第 7.4 図 最大応答せん断力 (EW 方向、Ss-D)

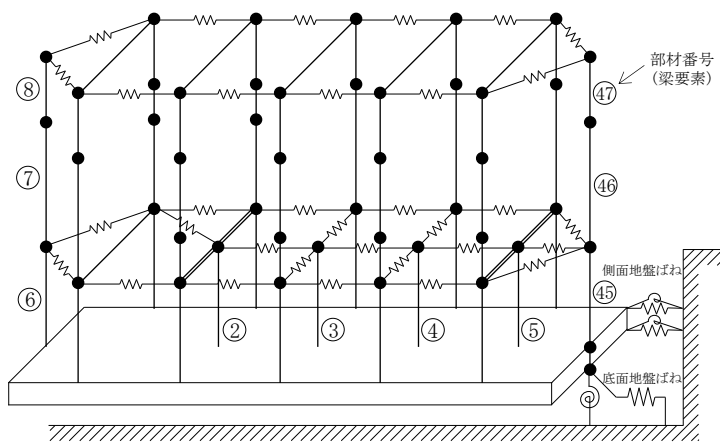
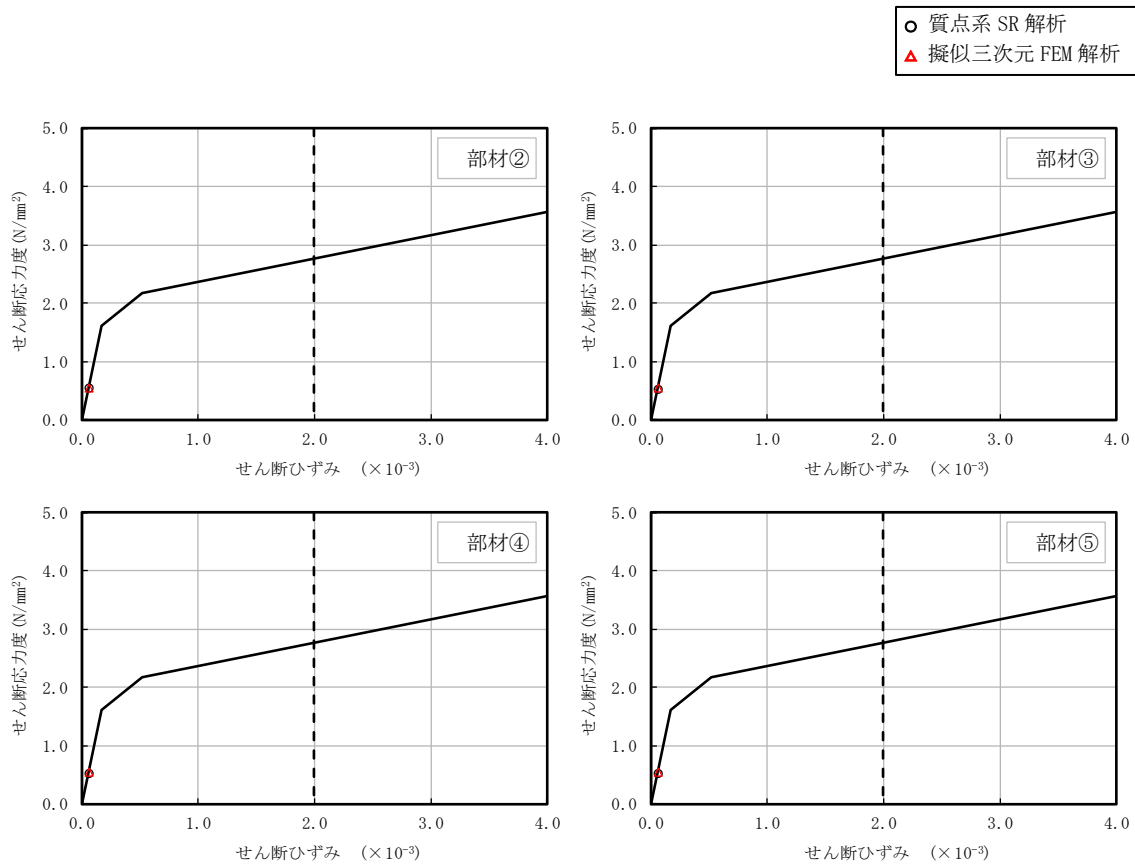


第 7.5 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向、Ss-D)

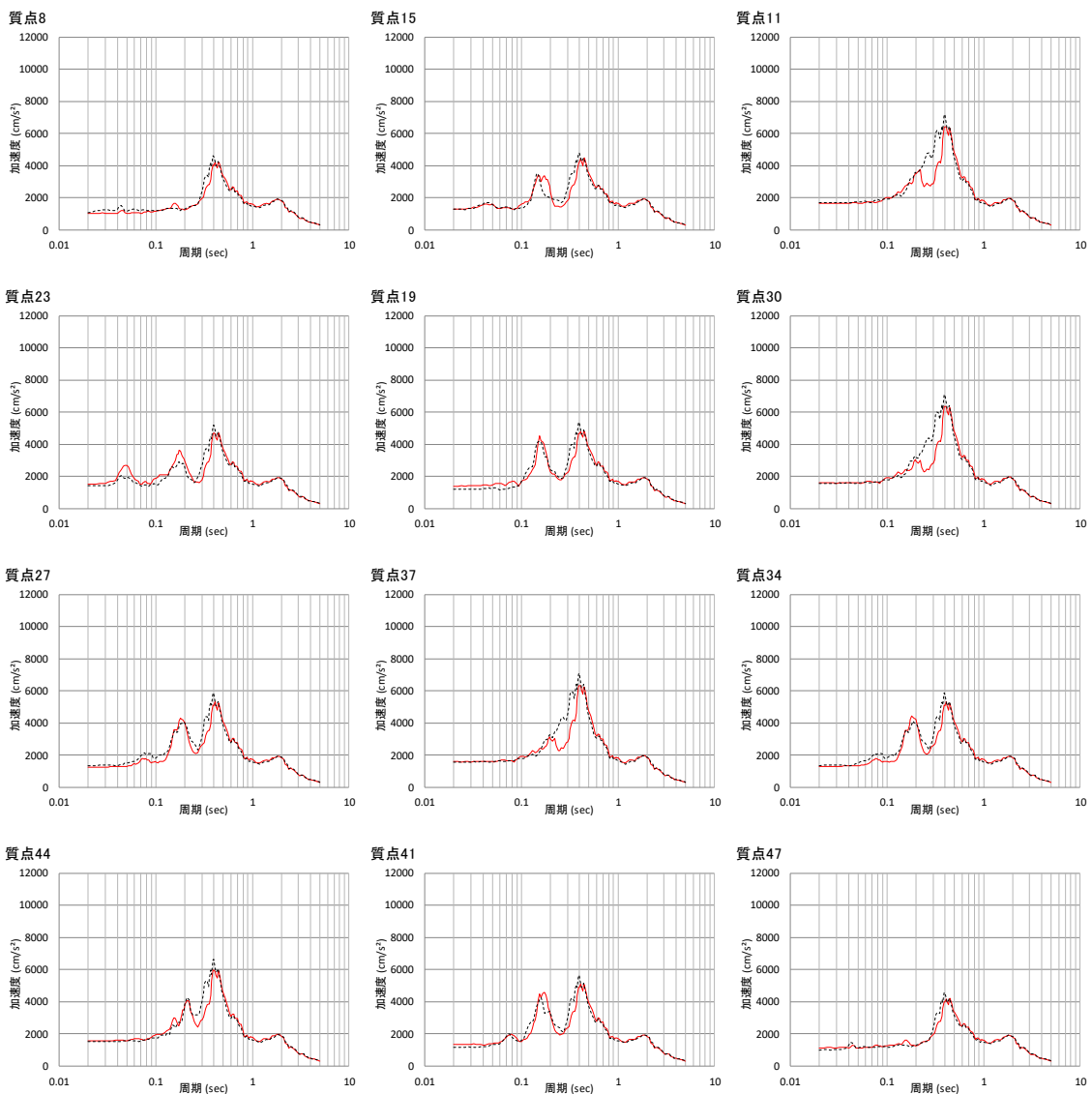
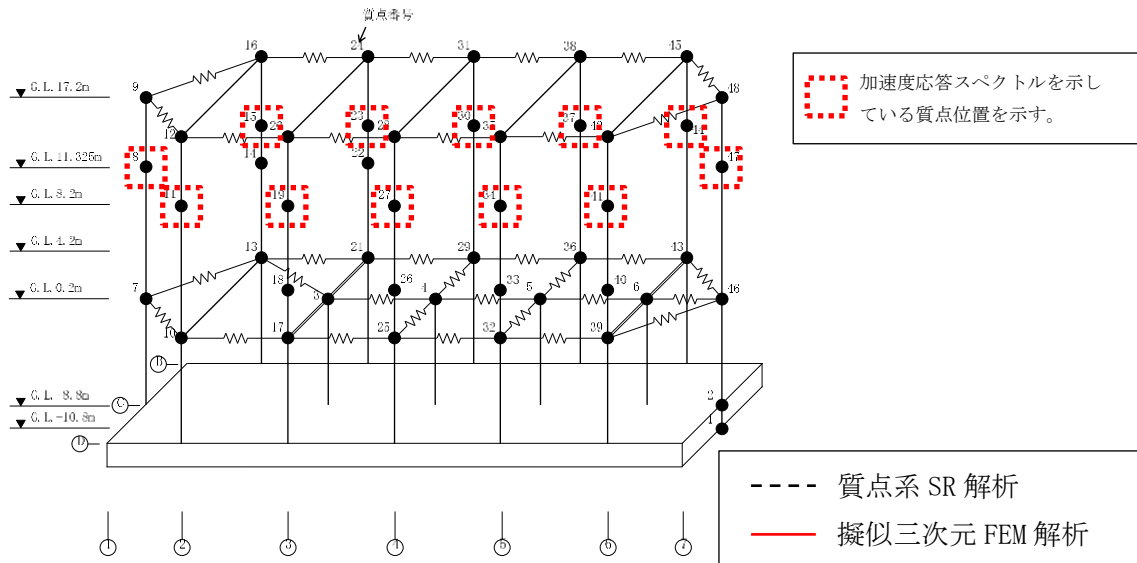


第 7.6 図 せん断のスケルトンカーブ上の最大応答値 (EW 方向、Ss-D) (1/2)

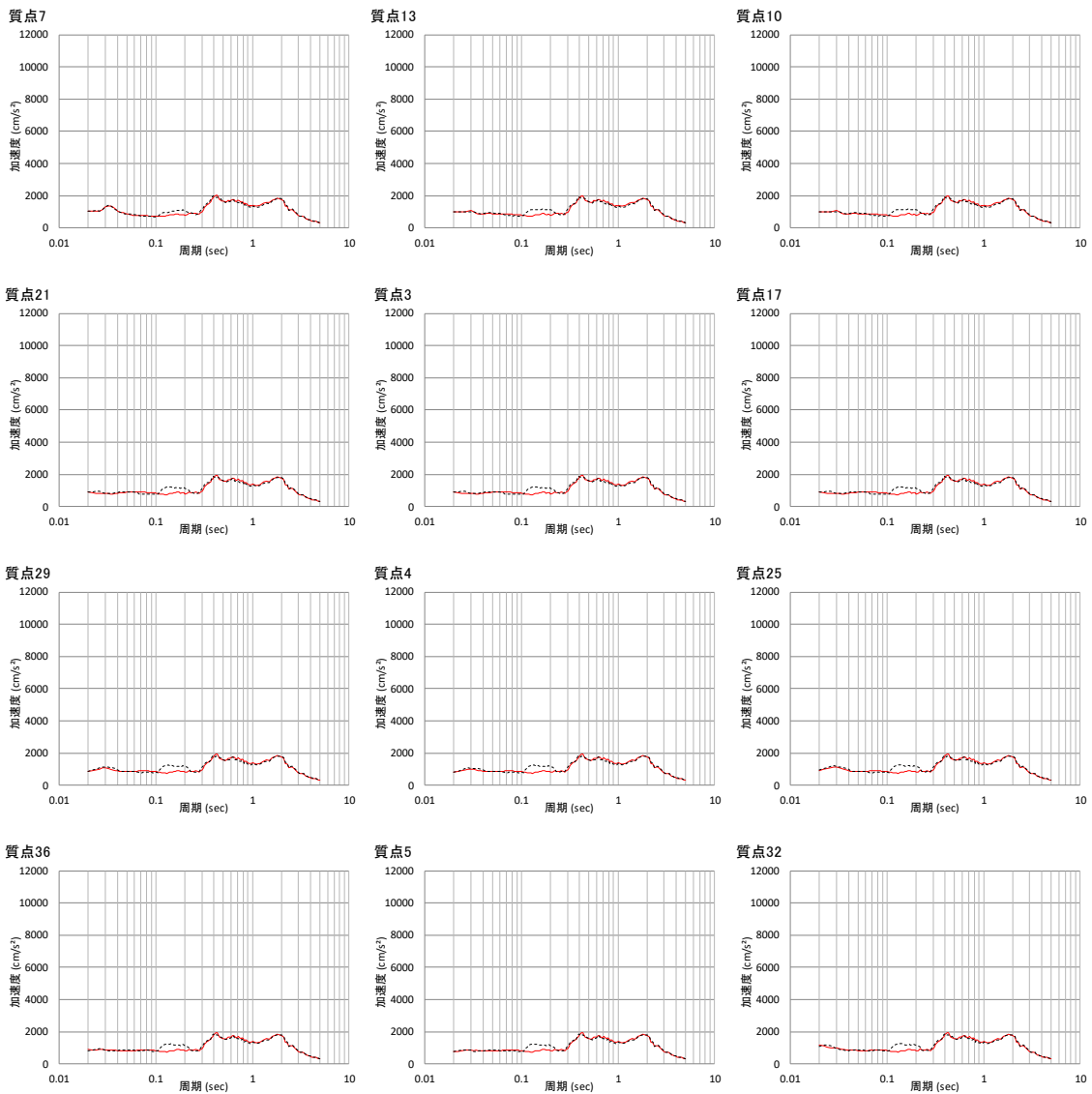
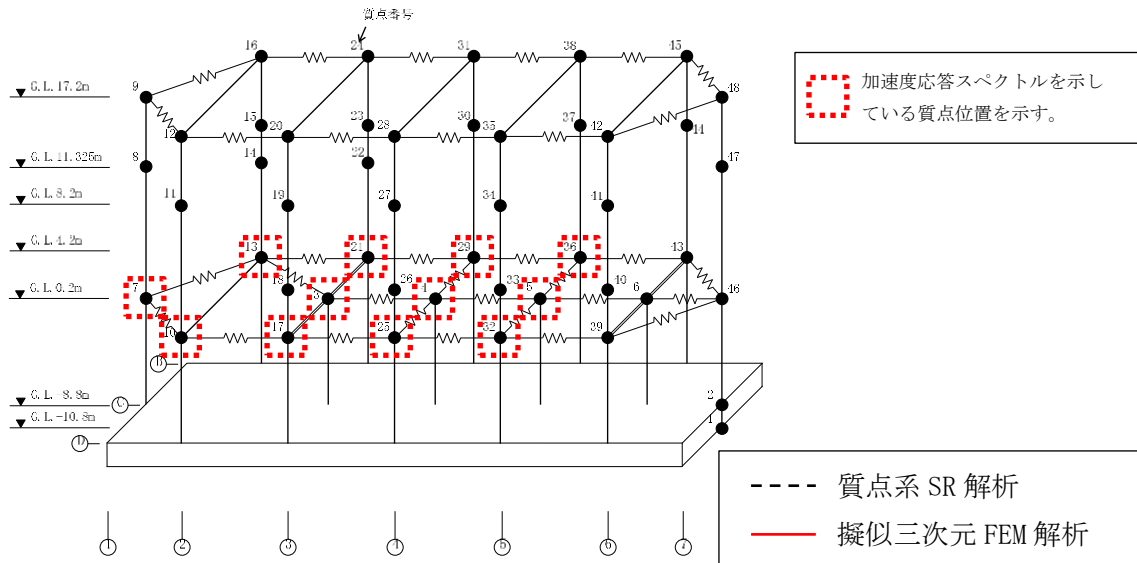




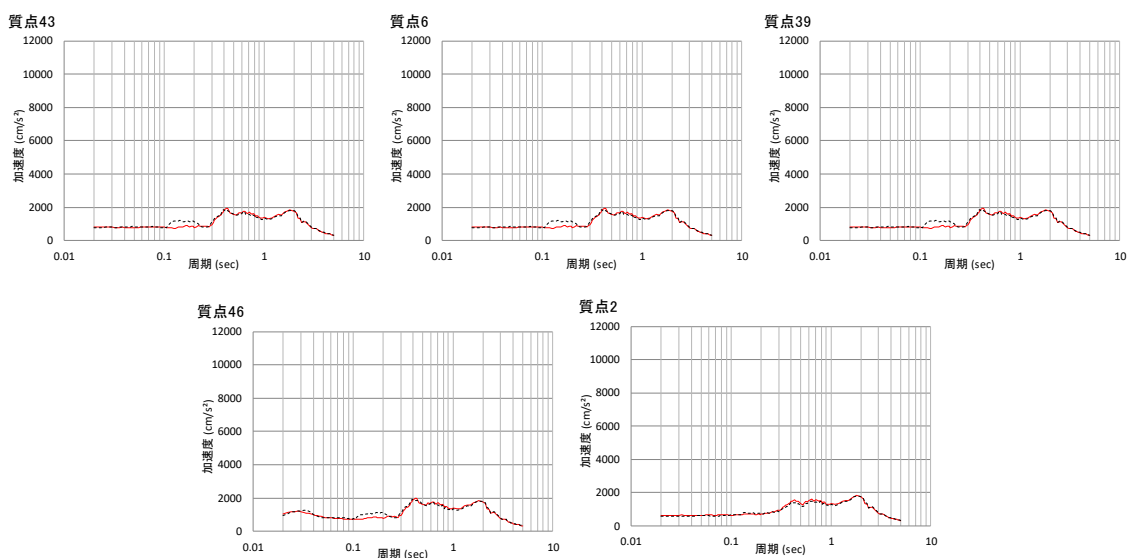
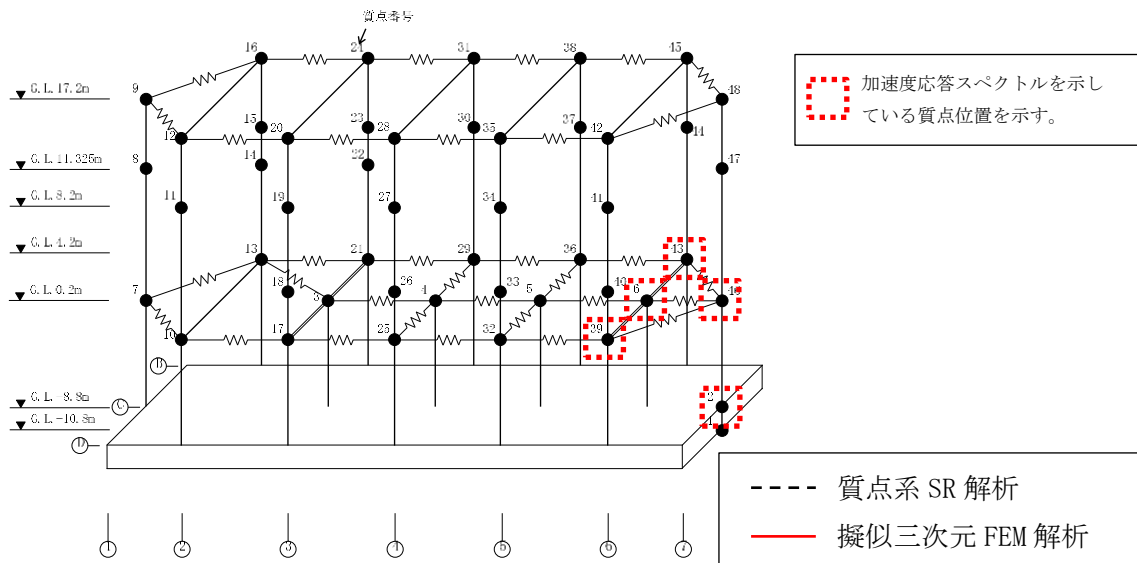
第 7.7 図 せん断のスケルトンカーブ上の最大応答値(EW 方向、Ss-D) (2/2)



第 7.8 図 加速度応答スペクトル(EW 方向、Ss-D、G. L. 11.325m、h=0.05)



第 7.9 図 加速度応答スペクトル(EW 方向、Ss-D、G. L. 0.2m、h=0.05)



第 7.10 図 加速度応答スペクトル(EW 方向、Ss-D、G. L. 0.2m 及び-8.8m、h=0.05)

第 7.1 表 最小接地率(EW 方向)

地震動	浮き上がり限界 転倒モーメント ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-D	4.00	6.92	72.5

## 8. 評価結果

使用済燃料貯蔵建家の耐震性評価として基準地震動  $S_s$  による地震応答解析を行い、接地率が基礎浮き上がりの評価法の適用範囲内であるか又は地震応答解析結果に及ぼす影響は小さいこと、耐震壁に生じるせん断ひずみ及び接地圧が評価基準値を超えないことを確認した。これにより、使用済燃料貯蔵建家は基準地震動  $S_s$  に対して耐震余裕を有していることを確認した。

以上の結果から、基準地震動  $S_s$  が作用した場合においても使用済燃料貯蔵建家躯体は、使用済燃料貯蔵設備の上蓋を支持する機能を喪失しないことを確認した。

## 4-1-2. 機器・配管系の耐震性評価

## 目次

1. 概要 .....	添 4 - 1 - 2 - 1
2. 後備停止系の耐震評価.....	添 4 - 1 - 2 - 1
2.1 現場盤.....	添 4 - 1 - 2 - 1
2.1.1 評価方法.....	添 4 - 1 - 2 - 2
2.1.2 評価結果.....	添 4 - 1 - 2 - 2
2.2 原子炉格納容器貫通部.....	添 4 - 1 - 2 - 3
2.3 後備停止系駆動装置.....	添 4 - 1 - 2 - 4
2.3.1 構造の説明.....	添 4 - 1 - 2 - 4
2.3.2 ホッパ.....	添 4 - 1 - 2 - 4
2.3.3 電動機.....	添 4 - 1 - 2 - 5
3. プール水冷却浄化設備の耐震評価.....	添 4 - 1 - 2 - 7
3.1 現場盤.....	添 4 - 1 - 2 - 7
3.1.1 応力計算.....	添 4 - 1 - 2 - 7
3.1.2 評価方法.....	添 4 - 1 - 2 - 8
3.1.3 評価結果.....	添 4 - 1 - 2 - 8
3.2 計器スタンション.....	添 4 - 1 - 2 - 8
3.2.1 応力計算.....	添 4 - 1 - 2 - 9
3.2.2 評価結果.....	添 4 - 1 - 2 - 9
3.3 補給水系配管.....	添 4 - 1 - 2 - 9
3.3.1 評価内容.....	添 4 - 1 - 2 - 9
3.3.2 適用基準.....	添 4 - 1 - 2 - 9
3.3.3 解析プログラム.....	添 4 - 1 - 2 - 9
3.3.4 機器区分.....	添 4 - 1 - 2 - 9
3.3.5 設計地震力.....	添 4 - 1 - 2 - 10
3.3.6 評価結果.....	添 4 - 1 - 2 - 10
4. 使用済燃料貯蔵設備の耐震評価.....	添 4 - 1 - 2 - 15
4.1 評価方法.....	添 4 - 1 - 2 - 15
4.2 評価結果.....	添 4 - 1 - 2 - 15
5. その他監視に必要な盤、計器の耐震評価.....	添 4 - 1 - 2 - 16
6. まとめ .....	添 4 - 1 - 2 - 16

## 表 目 次

第 1.1 表	評価対象.....	添 4 - 1 - 2 - 1
第 2.1 表	後備停止系の現場盤の評価結果.....	添 4 - 1 - 2 - 2
第 2.2 表	原子炉格納容器貫通部 (E214) の評価結果.....	添 4 - 1 - 2 - 3
第 2.3 表	ホッパの評価結果.....	添 4 - 1 - 2 - 4
第 2.4 表	電動機的设计情報.....	添 4 - 1 - 2 - 5
第 2.5 表	電動機の機器要目.....	添 4 - 1 - 2 - 5
第 2.6 表	計算結果.....	添 4 - 1 - 2 - 6
第 3.1 表	動的地震力.....	添 4 - 1 - 2 - 10
第 3.2 表	純水供給設備の配管の配管諸元.....	添 4 - 1 - 2 - 14
第 3.3 表	純水供給設備の配管の応力評価結果(一次応力) (最大値) .....	添 4 - 1 - 2 - 14
第 3.4 表	純水供給設備の配管の応力評価結果(一次+二次応力) (最大値) .....	添 4 - 1 - 2 - 14
第 4.1 表	使用済燃料貯蔵設備の評価結果.....	添 4 - 1 - 2 - 15



## 図 目 次

第 3.1 図	計算モデル図.....	添 4 - 1 - 2 - 7
第 3.2 図	純水供給設備の配管のアイソメ図.....	添 4 - 1 - 2 - 11
第 3.3 図	純水供給設備の配管の解析モデル図 (節点番号) .....	添 4 - 1 - 2 - 12
第 3.4 図	純水供給設備の配管の解析モデル図 (要素番号) .....	添 4 - 1 - 2 - 13

## 1. 概要

本添付資料は、多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器のうち、後備停止系、プール水冷却浄化設備、使用済燃料貯蔵設備、その他監視に必要な盤、計器について、基準地震動による地震力に対して許容応力状態IV<sub>AS</sub> で耐震余裕を有することを説明するものである。本添付資料で説明する評価対象は第 1.1 表のとおりである。

第 1.1 表 評価対象

設備機器		
後備停止系	現場盤 原子炉格納容器貫通部 後備停止系駆動装置	
プール水冷却浄化設備	現場盤 計器スタンション 補給水系配管	
使用済燃料貯蔵設備	原子炉建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック 使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック	
その他 監視に 必要な 盤、計器	補助冷却器出口ヘリウム 圧力	現場盤 計器スタンション
	原子炉格納容器内圧力	現場盤 計器スタンション
	原子炉圧力容器上鏡温度	現場盤
	中性子束	現場盤

## 2. 後備停止系の耐震評価

後備停止系の現場盤、原子炉格納容器貫通部、後備停止系駆動装置の耐震健全性を確認する。後備停止系は、耐震重要度 B クラスに分類されているものの、多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待するため、添付書類 1-2-1. に示す基準地震動による地震力に対して十分な強度を有していることを説明する。

### 2.1 現場盤

現場盤は、合計 16 基の後備停止系に対して、8 基ごとに 1 基の盤が設けられており、計 2 基の盤が設置されている。耐震性評価は、耐震設計の基本方針に従い、基準地震動による地震力に対して基礎ボルトにかかる応力が許容応力以下であることを確認することで実施する。

### 2.1.1 評価方法

添付書類 1-4-1. に基づき応答倍率法による評価を行う。

### 2.1.2 評価結果

現場盤の耐震性の評価結果を第 2.1 表に示す。

第 2.1 表 後備停止系の現場盤の評価結果

機器	評価部位	分類	方法 1 (MPa)	方法 2 (MPa)	許容値 (MPa)	参考資料※
後備停止系 の現場盤	ボルト	引張	10	22	210	IV-ニ-9
		せん断	5	10	161	

※ 既往の設工認添付計算書

「IV-ニ-9 計装の耐震計算書」(設計及び工事の方法の認可(第 4 回申請)平成 4 年 9 月 30 日付け 4 安(原規)第 312 号)

## 2.2 原子炉格納容器貫通部

後備停止系のうち後備停止系駆動装置に電源を供給する電線等は、耐震重要度 B クラスに分類されている原子炉格納容器貫通部 (E214) を経由する。そこで、原子炉格納容器貫通部について多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待するため、耐震設計の基本方針に基づき、基準地震動による地震力に対して十分な強度を有していることを示す。

原子炉格納容器貫通部の E214 (公称径 14B) の基準地震動による応力の計算結果は、添付書類 1-5-3. に示すとおり、一次一般膜応力強さ(最大値)が 122MPa、一次応力強さ(最大値)が 141MPa、一次+二次応力強さ(最大値)が 294MPa、せん断応力が 8MPa である。

応力強さの許容値は、一次一般膜応力強さが 131MPa、一次応力強さが 197MPa、一次+二次応力強さが 394MPa である。せん断応力の許容値は、169MPa である。

以上の評価結果を第 2.2 表に示す。

第 2.2 表 原子炉格納容器貫通部 (E214) の評価結果

応力計算点		一次一般膜 応力強さ (MPa)	一次応力強さ (MPa)	一次+二次 応力強さ (MPa)	せん断応力 (MPa)
原子炉格納容器 貫通部 (E214) 公称径 : 14B	計算結果	122	141	294	8
	許容値	131	197	394	169

## 2.3 後備停止系駆動装置

### 2.3.1 構造の説明

後備停止系駆動装置は炭化ホウ素ペレット、ホッパ、電動プラグ、電動機等からなり、炭化ホウ素ペレットは、ホッパ内に収容され、電動プラグにより栓をする。電動プラグは電動機により上下動を行い落下口の開閉を行う。後備停止系駆動装置は、スタンドパイプクロージャを介してスタンドパイプに支持される。ホッパは上部遮蔽体ブロックに支持される。

### 2.3.2 ホッパ

#### 2.3.2.1 評価方法

添付書類 1-4-1. に基づき応答倍率法による評価を行う。

#### 2.3.2.2 評価結果

ホッパの耐震性の評価結果を第 2.3 表に示す。

第 2.3 表 ホッパの評価結果

機器	評価部位	分類	方法 1 (MPa)	方法 2 (MPa)	許容値 (MPa)	参考資料※
後備停止系 駆動装置	ホッパ	膜	15	11	264	IV-ニ-14
		膜+曲げ	160	273	396	

※ 既往の設工認添付計算書

「IV-ニ-14 後備停止系駆動装置の耐震計算書」（設計及び工事の方法の認可（第 4 回申請）平成 4 年 9 月 30 日付け 4 安（原規）第 312 号）

### 2.3.3 電動機

後備停止系駆動装置の電動機の耐震計算を示す。本電動機は、原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601)に基づいて耐震計算を実施する。

#### 2.3.3.1 設計情報

電動機の設計情報を第 2.4 表に示す。

第 2.4 表 電動機の設計情報

機器名称	基準地震動 $S_s$	ポンプ振動による震度 ( $C_p$ ) <sup>※2</sup>
	水平震度 ( $C_H$ ) <sup>※1</sup>	
電動機	0.78	0.78

※1 水平方向震度は、添付書類 1-2-1. の水平方向の解析モデルから得られた内部コンクリート構造物の震度とする。

※2 ポンプ振動による震度は、基準地震動  $S_s$  の水平震度と同じとする。

#### 2.3.3.2 機器要目

電動機の機器要目を第 2.5 表に示す。

第 2.5 表 電動機の機器要目

全重量	据付面から端までの距離	据付ボルトのピッチ円直径	据付ボルトの軸断面積	据付ボルトの本数	引張力に作用する据付ボルトの評価本数	応力算定用の基準値
$W$ (N)	$h$ (mm)	$D$ (mm)	$Ab$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (-)	$n_f$ (-)	$F^*$ (MPa)
83	322	102	50.2	6	1	246

#### 2.3.3.3 応力計算の方法

据付ボルトの応力は、地震による震度及びポンプ振動による震度によるせん断力と引張力について計算する。

##### (1) せん断応力

据付ボルトに対するせん断力は、据付ボルト全体数で受けるものとして計算する。

##### (i) せん断力 ( $Q_b$ )

$$Q_b = W(C_H + C_P)$$

##### (ii) せん断応力 ( $\tau_b$ )

$$\tau_b = \frac{Q_b}{nA_b}$$

(2) 引張応力

円形計算モデルの場合の基礎ボルトに対する引張力は、支点から正比例した力が作用するものとし、最も厳しい条件として支点から最も離れたボルトについて計算する。

(i) 引張力( $F_b$ )

$$F_b = \frac{W_i(C_H + C_P)h - W(1 - C_p)\frac{D}{2}}{\frac{3}{8}n_f D}$$

(ii) 引張応力( $\sigma_b$ )

$$\sigma_b = \frac{F_b}{A_b}$$

(3) 許容応力

据付ボルトの引張応力 $\sigma_b$ は、下記 2 式より求めた許容引張応力 $f_{ts}$ 以下である。

せん断応力 $\tau_b$ は、せん断力のみを受けるボルトの許容せん断応力 $f_{sb}$ 以下である。

$$f_{ts} = 1.4f_{t0} - 1.6\tau_b$$

$$f_{ts} \leq f_{t0}$$

ただし、 $f_{t0}$ 、 $f_{sb}$ は下表による。

	許容引張応力 $f_{t0}$	許容せん断応力 $f_{sb}$
計 算 式	$\left(\frac{F^*}{2}\right) 1.5$	$\left(\frac{F^*}{1.5\sqrt{3}}\right) 1.5$

2.3.3.4 計算結果

計算結果を第 2.6 表に示す。

第 2.6 表 計算結果

評価点	材料	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
据付ボルト	SUS316	せん断	1	142
		引張	22	184

### 3. プール水冷却浄化設備の耐震評価

プール水冷却浄化設備の貯蔵プール水位の監視に必要な盤及び計器、並びに補給水系配管（仮設ホース等を接続して使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プールに給水できる配管）の耐震健全性を確認する。

なお、補給水系配管は、配管の施工状況から使用済燃料貯蔵設備の純水供給設備の配管の一部としてモデル化して耐震健全性を確認する。

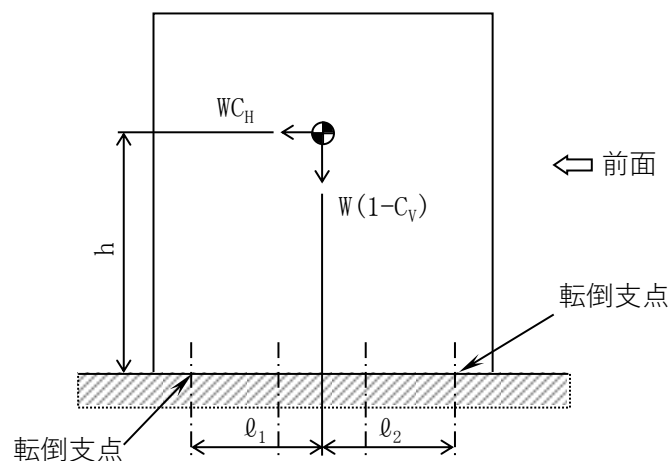
#### 3.1 現場盤

盤は、構造的に多層に補強材を連絡した一個の大きな箱型形状をしており、重心の位置は箱型形状のほぼ中心にあり、下面がボルトにて固定されている。

##### 3.1.1 応力計算

盤の基礎ボルトの応力は、地震による震度により働くモーメント等による引張力とせん断力について計算する。

応力計算は第 3.1 図に示すモデルにより行う。



第 3.1 図 計算モデル図

##### (1) せん断応力

ボルトに対するせん断力は、ボルト全本数で受けるものとして計算する。

##### (i) せん断力

$$Q_b = W \times C_H$$

##### (ii) せん断応力

$$\tau_b = \frac{Q_b}{A_b \times n}$$

ここで、基礎ボルトの軸断面積 $A_b$ は、



$$A_b = \frac{\pi}{4} \times d^2$$

(2) 引張応力

ボルトに対する引張力は、最も厳しい条件として第3.1図でボルトを支点とする転倒を考え、これを片側のボルトで受けるものとして計算する。

(i) 引張力

$$F_b = W \times \frac{C_H \times h - (1 - C_V) \times \ell_1}{\frac{1}{2} \times n_f \times (\ell_1 + \ell_2)}$$

(ii) 引張応力

$$\sigma_b = \frac{F_b}{A_b}$$

(3) 機器要目

盤名称	$W$ (N)	$h$ (mm)	$\ell_1$ (mm)	$\ell_2$ (mm)	$A_b$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (-)	$n_f$ (-)	$F^*$ (MPa)
プール水冷却浄化設備盤	9316	950	370	370	201	14	4	280

3.1.2 評価方法

3.1.1 項で求めたボルトの引張応力 $\sigma_b$ は、次の2式より求めた許容応力 $f_{ts}$ 以下である。

せん断応力 $\tau_b$ は、せん断力のみを受けるボルトの許容せん断応力 $f_{sb}$ 以下である。

$$f_{ts} = 1.4 f_{t0} - 1.6 \tau_b$$

$$f_{ts} \leq f_{t0}$$

ただし、 $f_{t0}$ 、 $f_{sb}$ は下表による。

許容引張応力 $f_{t0}$	許容せん断応力 $f_{sb}$
$1.5 \left( \frac{F^*}{2} \right)$	$1.5 \left( \frac{F^*}{1.5\sqrt{3}} \right)$

3.1.3 評価結果

評価部位	材料	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
基礎ボルト	SS400	引張	$\sigma_b = 16$	$f_{ts} = 210$
		せん断	$\tau_b = 3$	$f_{sb} = 161$

3.2 計器スタンション

使用済燃料貯蔵プール水位計は一個の大きな箱型形状のラック内に設置されている。ラックの重心の位置は箱型形状のほぼ中心にあり、下面がボルトにて固定されている。応力計算及び評価の方法は「3.1 現場盤」と同様である。

### 3.2.1 応力計算

盤の基礎ボルトの応力は、地震による震度により働くモーメント等による引張力とせん断力について計算する。計器スタンションの機器要目は次のとおりである。

計器名称	$W$ (N)	$h$ (mm)	$\ell_1$ (mm)	$\ell_2$ (mm)	$A_b$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (-)	$n_f$ (-)	$F^*$ (MPa)
プール水位計	29420	1190	475	475	201	6	3	280

### 3.2.2 評価結果

評価部位	材料	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
基礎ボルト	SS400	引張	$\sigma_b = 74$	$f_{ts} = 210$
		せん断	$\tau_b = 19$	$f_{sb} = 161$

## 3.3 補給水系配管

### 3.3.1 評価内容

配管の許容応力状態IV<sub>A</sub>Sにおける評価を行う。静的解析、動的解析を行い、地震荷重は水平方向の地震力に鉛直地震力を重ね合わせて評価を行う。

### 3.3.2 適用基準

以下に示す規格及び基準を適用し評価を行う。

- ・発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1(日本機械学会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601(日本電気協会)

### 3.3.3 解析プログラム

汎用計算プログラムである有限要素法解析コード「Nastran (エムエスシーソフトウェア株式会社)」を使用する。

### 3.3.4 機器区分

「黒鉛減速ヘリウムガス冷却型原子炉施設に関する構造等の技術指針」(平成2年12月 科学技術庁原子炉安全局)の機器区分により、第3種管相当とする。

### 3.3.5 設計地震力

動的地震力の算定に当たって考慮した項目を第 3.1 表に示す。

第 3.1 表 動的地震力

入力地震動	地震の種類	設計用床応答スペクトル	減衰定数
スペクトル波	Ss 波	水平方向 X 方向	0.5%
		水平方向 Y 方向	
		鉛直方向 Z 方向	

### 3.3.6 評価結果

(1) アイソメ図

アイソメ図を第 3.2 図に示す。

(2) モデル図

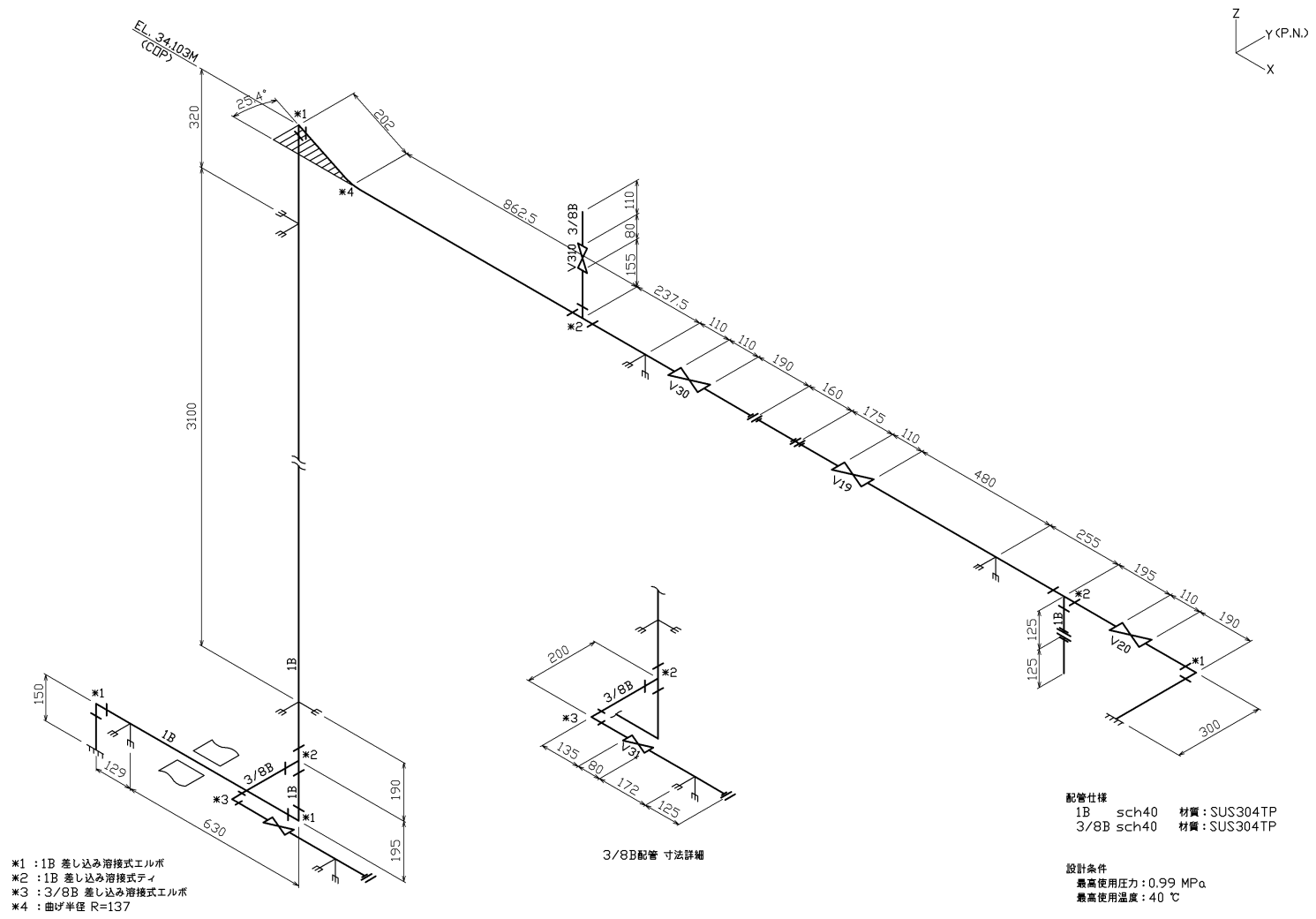
解析モデル図を第 3.3 図及び第 3.4 図に示す。

(3) 配管諸元

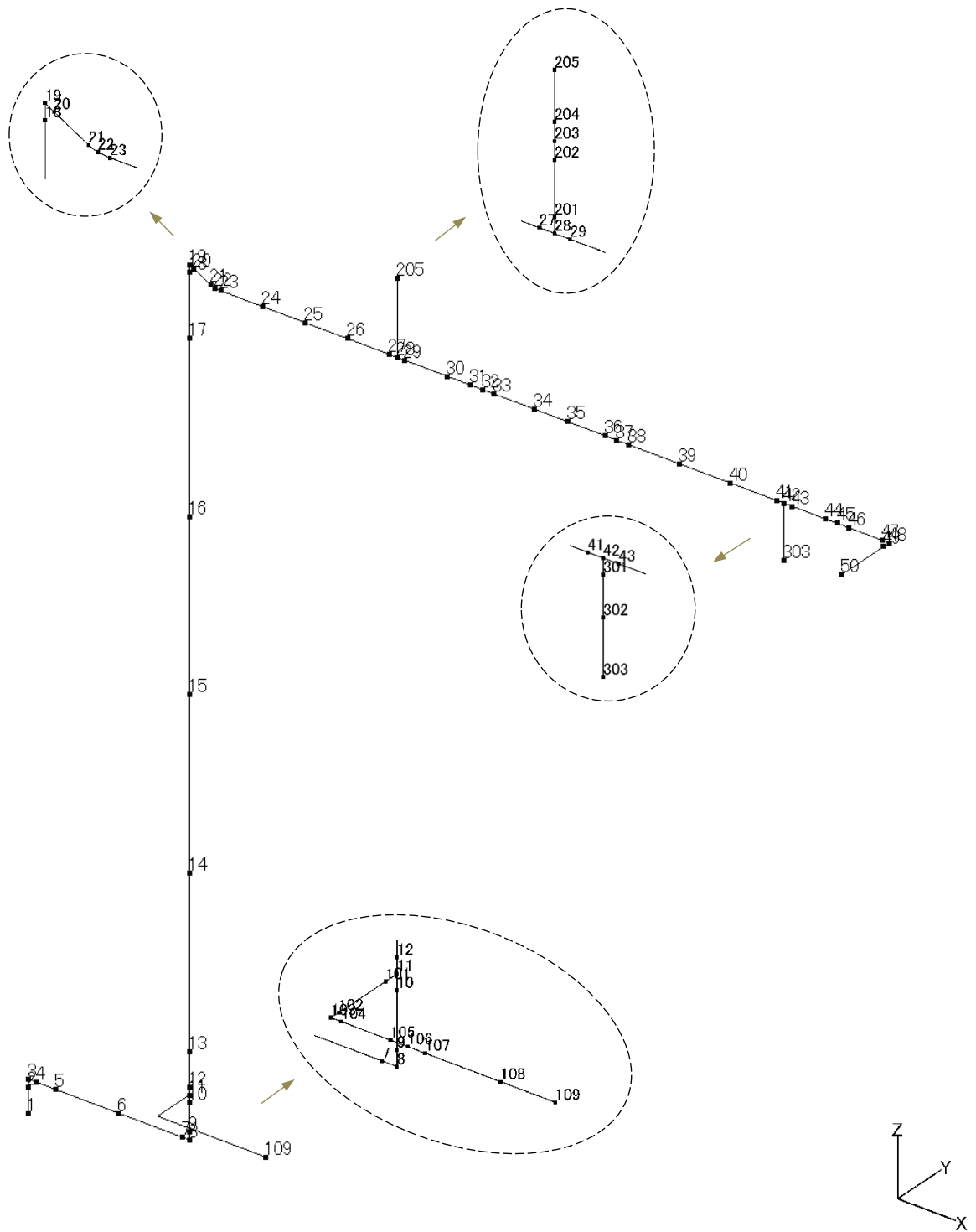
配管諸元を第 3.2 表に示す。

(4) 応力評価結果

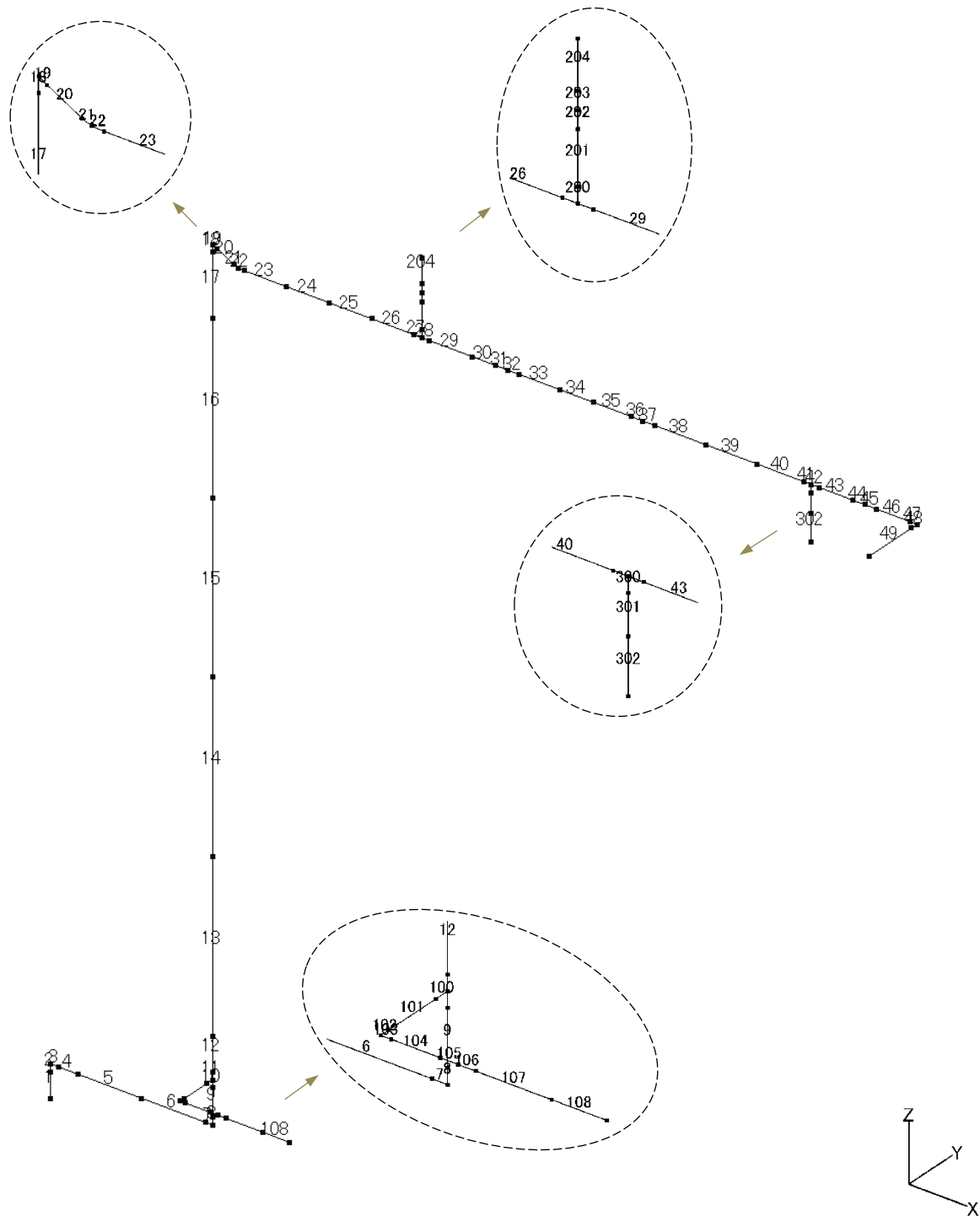
応力評価結果を第 3.3 表及び第 3.4 表に示す。



第 3.2 図 純水供給設備の配管のアイソメ図



第 3.3 図 純水供給設備の配管の解析モデル図（節点番号）



第 3.4 図 純水供給設備の配管の解析モデル図 (要素番号)

第 3.2 表 純水供給設備の配管の配管諸元

節点	外径 (mm)	板厚 (mm)	材質	最高 使用 圧力 (MPa)	最高 使用 温度 (℃)	縦弾性係 数 (N/mm <sup>2</sup> )	ポアソ ン比	配管 質量 (kg/m)	保温 材
1-50	34.0	3.4	SUS304TP	0.99	40	$1.94 \times 10^5$	0.3	3.2	無し
11-109	17.3	2.3	SUS304TP	0.99	40	$1.94 \times 10^5$	0.3	1.0	無し
28-205	17.3	2.3	SUS304TP	0.99	40	$1.94 \times 10^5$	0.3	1.0	無し
42-303	34.0	3.4	SUS304TP	0.99	40	$1.94 \times 10^5$	0.3	3.2	無し

第 3.3 表 純水供給設備の配管の応力評価結果(一次応力)(最大値)

節点番号	許容応力状態	一次応力評価				
		発生応力			評価	
		①内圧 応力 (MPa)	②自重 応力 (MPa)	③地震 応力 (MPa)	計算応力 ①+②+③ (MPa)	許容応力 (MPa)
8	IV <sub>A</sub> S	3	28	44	75	468

第 3.4 表 純水供給設備の配管の応力評価結果(一次+二次応力)(最大値)

節点番号	許容応力状態	一次+二次応力評価			
		発生応力		評価	
		①地震応力 (MPa)	②二次応力 (MPa)	計算応力 ①+② (MPa)	許容応力 (MPa)
8	IV <sub>A</sub> S	89	0	89	410

#### 4. 使用済燃料貯蔵設備の耐震評価

原子炉建家内及び使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラックの耐震健全性を確認する。使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラックは、耐震重要度 B クラスに分類されているものの、多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待するため、添付書類 1-2-1. に示す基準地震動による地震力に対して十分な強度を有していることを説明する。

なお、原子炉建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラックは耐震 S クラスに分類されており、基準地震動を用いて評価した結果は添付書類 1-4-3. 及び第 4.1 表に示す。

##### 4.1 評価方法

添付書類 1-4-1. に基づき応答倍率法による評価を行う。

##### 4.2 評価結果

使用済燃料貯蔵設備の耐震性の評価結果を第 4.1 表に示す。

第 4.1 表 使用済燃料貯蔵設備の評価結果

機器	評価部位	分類	方法 1 (MPa)	方法 2 (MPa)	許容値 (MPa)	参考資料*
原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック	胴部	膜	18	30	255	Ⅲ-ニ-11
		1次+2次	24	54	316	
	取付ボルト	引張	30	67	159	
使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック	胴部	膜	28	30	264	ニ-1-3
		1次+2次	43	52	342	
	取付ボルト	引張	71	85	172	

※ 既往の設工認添付計算書

「Ⅲ-ニ-11 原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラックの耐震計算書」(設計及び工事の方法の認可(第3回申請)平成4年4月9日付け4安(原規)第47号)

「ニ-1-3 使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラックの耐震計算書」(設計及び工事の方法の認可(使用済燃料貯蔵建家の設置)平成11年9月8日付け11安(原規)第124号)



## 5. その他監視に必要な盤、計器の耐震評価

多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時において、原子炉の状態を把握するために監視するパラメータは、次のとおりである。

- ・ 補助冷却器出口ヘリウム圧力
- ・ 原子炉格納容器内圧力
- ・ 原子炉圧力容器上鏡温度
- ・ 中性子束
- ・ 使用済燃料貯蔵プール水位

「3. プール水冷却浄化設備の耐震評価」に記した使用済燃料貯蔵プール水位を除き、上記の項目の監視に用いる盤及び計器スタンションは、添付書類 1-4-5. において基準地震動による地震力に対して十分な強度を有していることを説明している。

## 6. まとめ

多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器の耐震性評価は、評価結果に示すとおり、発生値は評価基準値を満足しており、耐震余裕を有していることを確認した。

4-2. 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器（消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等）に係る「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」への適合性

本申請のうち多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器の設置に係る設計及び工事の計画と「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」に掲げる技術上の基準への適合性は、以下に示すとおりである。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第一条	適用範囲	—	—	—
第二条	定義	—	—	—
第三条	特殊な設計による試験研究用等原子炉施設	—	—	—
第四条	廃止措置中の試験研究用等原子炉施設の維持	無	—	—
第五条	試験研究用等原子炉施設の地盤	無	—	—
第六条	地震による損傷の防止	有	1項	別添-1に示すとおり。
第七条	津波による損傷の防止	無	—	—
第八条	外部からの衝撃による損傷の防止	無	—	—
第九条	試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	無	—	—
第十条	試験研究用等原子炉施設の機能	無	—	—
第十一条	機能の確認等	無	—	—
第十二条	材料及び構造	無	—	—
第十三条	安全弁等	無	—	—
第十四条	逆止め弁	無	—	—
第十五条	放射性物質による汚染の防止	無	—	—
第十六条	遮蔽等	無	—	—
第十七条	換気設備	無	—	—
第十八条	適用	—	—	—
第十九条	溢水による損傷の防止	無	—	—
第二十条	安全避難通路等	無	—	—
第二十一条	安全設備	無	—	—
第二十二条	炉心等	無	—	—
第二十三条	熱遮蔽材	無	—	—
第二十四条	一次冷却材	無	—	—
第二十五条	核燃料物質取扱設備	無	—	—
第二十六条	核燃料物質貯蔵設備	無	—	—
第二十七条	一次冷却材処理装置	無	—	—
第二十八条	冷却設備等	無	—	—
第二十九条	液位の保持等	該当なし	—	—
第三十条	計測設備	該当なし	—	—
第三十一条	放射線管理施設	無	—	—

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第三十二条	安全保護回路	無	—	—
第三十三条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	無	—	—
第三十四条	原子炉制御室等	無	—	—
第三十五条	廃棄物処理設備	無	—	—
第三十六条	保管廃棄設備	無	—	—
第三十七条	原子炉格納施設	該当なし	—	—
第三十八条	実験設備等	無	—	—
第三十九条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	該当なし	—	—
第四十条	保安電源設備	無	—	—
第四十一条	警報装置	無	—	—
第四十二条	通信連絡設備等	無	—	—
第四十三条 ～第五十二条	第三章 研究開発段階原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	該当なし	—	—
第五十三条	適用	—	—	—
第五十四条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	無	—	—
第五十五条	計測設備	無	—	—
第五十六条	原子炉格納施設	無	—	—
第五十七条	試験用燃料体	無	—	—
第五十八条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	有	1項	別添-1に示すとおり。
第五十九条	準用	—	—	—
第六十条 ～第七十条	第五章 ナトリウム冷却型高速炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	該当なし	—	—
第七十一条	第六章 雑則	無	—	—

## (地震による損傷の防止)

第六条 試験研究用等原子炉施設は、これに作用する地震力（試験炉許可基準規則第四条第二項の規定により算定する地震力をいう。）による損壊により公衆に放射線障害を及ぼすことがないものでなければならない。

2 耐震重要施設（試験炉許可基準規則第三条第一項に規定する耐震重要施設をいう。以下この条において同じ。）は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（試験炉許可基準規則第四条第三項に規定する地震力をいう。）に対してその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

3 耐震重要施設は、試験炉許可基準規則第四条第三項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

本原子炉施設は、多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する使用済燃料貯蔵建家、後備停止系、プール水冷却浄化設備、使用済燃料貯蔵設備、その他監視に必要な盤、計器は、「添付書類 4-1-1. 使用済燃料貯蔵建家の耐震性評価」及び「添付書類 4-1-2. 機器・配管系の耐震性評価」のとおり、基準地震動による地震力に対して、耐震余裕を有することを確認しており、第 1 項に適合する設計となっている。

## (多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止)

第五十八条 試験研究用等原子炉施設は、発生頻度が設計基準事故より低い事故であって、当該施設から多量の放射性物質又は放射線を放出するおそれがあるものが発生した場合において、当該事故の拡大を防止するために必要な措置が講じられたものでなければならない。

本原子炉施設は、「第 4 編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)」のとおり、多量の放射性物質等を放出する事故の拡大を防止するための資機材、設備、機器等を備えている。

また、これらの資機材、設備、機器等を用いることにより、使用済燃料貯蔵プールへの注水、原子炉の状態監視、使用済燃料冷却の状態監視、瓦礫の撤去、建家の気密改善等の当該事故の拡大防止のための措置を講じることができる。

以上のことから、本原子炉施設は、第 1 項に適合する設計となっている。

5-1. 原子炉施設 [H T T R (高温工学試験研究炉)]  
の変更に係る設計及び工事の計画の分割申請の  
理由に関する説明書

(分割申請の理由)

原子炉施設 [H T T R (高温工学試験研究炉)] の設計及び工事の計画の認可申請は、工事に要する期間等を考慮し、表 1 に示す項目のとおり分割して行う。本申請は、「制御棒案内ブロック、原子炉圧力容器、炉内構造物等の構造(耐震性)」、「新燃料貯蔵設備、原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備、使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備等の構造(耐震性・波及的影響)」、「中間熱交換器、1次ヘリウム循環機、補助冷却設備等の構造(耐震性)」、「原子炉計装、制御棒、後備停止系駆動装置等の構造(耐震性)」、「排気筒の構造(耐震性・波及的影響)」、「作業環境モニタリング設備の構造(耐震性)」、「原子炉格納容器、原子炉格納容器附属設備等の構造(耐震性・波及的影響)」、「プラント補助施設、建家・構築物等の構造(耐震性・波及的影響)」、「保管廃棄施設」、「溢水対策機器(漏水検知器等)」及び「多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)」について申請するものである。

表1 H T T R(高温工学試験研究炉)設工認申請対象の施設区分、項目及び分割申請(1/2)<sup>\*1</sup>

施設区分		項目	分割申請回数	今回申請等	備考
設工認申請	設置許可申請				
イ 原子炉本体	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造 制御棒案内ブロック、原子炉压力容器、炉内構造物等の構造(耐震性)	第4回	○	評価
ロ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造 新燃料貯蔵設備、原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備、使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備等の構造(耐震性・波及的影響)		○	評価
	二 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備	(2)核燃料物質貯蔵設備の構造及び貯蔵能力 使用済燃料貯蔵設備の警報回路	第1回		既設
ハ 原子炉冷却系統施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造 中間熱交換器、1次ヘリウム循環機、補助冷却設備等の構造(耐震性)	第4回	○	評価
ニ 計測制御系統施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造 原子炉計装、制御棒、後備停止系駆動装置等の構造(耐震性)		○	評価
ホ 放射性廃棄物の廃棄施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造 排気筒の構造(耐震性・波及的影響)		○	評価
	ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備	(1)気体廃棄物の廃棄施設 排気筒(外部火災に対する健全性評価)	第2回		評価
		(3)固体廃棄物の廃棄設備 保管廃棄施設	第4回	○	既設
ヘ 放射線管理施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造 作業環境モニタリング設備の構造(耐震性)	第4回	○	評価
	チ 放射線管理施設の構造及び設備	(2)屋外管理用の主要な設備の種類 固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化	第1回		改造
ト 原子炉格納施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造 原子炉格納容器、原子炉格納容器附属設備等の構造(耐震性・波及的影響)	第4回	○	評価



表1 H T T R(高温工学試験研究炉)設工認申請対象の施設区分、項目及び分割申請(2/2)<sup>※1</sup>

施設区分		項目	分割申請回数	今回申請等	備考	
設工認申請	設置許可申請					
チ その他試験研究用等原子炉の附属施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造	プラント補助施設、建家・構築物等の構造(耐震性・波及的影響)	第4回	○	評価
		(3)その他の主要な構造	原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家等の構造(外部火災に対する健全性評価)	第2回		評価
			原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家等の構造(火山及び竜巻に対する健全性評価)	第2回		評価
			防火帯	第2回		新設
			火災対策機器(火災感知器、消火器、消火栓等)	第2回		既設 新設
			安全避難通路等	第1回		既設
			通信連絡設備等	第3回		既設
			溢水対策機器(漏水検知器等)	第4回	○	既設
			避雷針	第2回		既設
			全交流動力電源喪失時の対応機器(可搬型計器・可搬型発電機等)	第2回		既設 新設
又 その他試験研究用等原子炉の附属施設の構造及び設備	(3)その他の主要な事項	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)	第4回	○	既設 新設	

※1: 今後の進捗に応じて、項目や分割内容を変更する可能性がある。

## 5-2. 原子炉施設 [H T T R (高温工学試験研究炉)]

の変更に係る「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」への適合性説明の要否について

原子炉施設〔H T T R(高温工学試験研究炉)〕の変更に係る「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」への適合性の可否を取りまとめた整理表を別表 1 に、「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」に対応する原子炉施設〔H T T R(高温工学試験研究炉)〕の新規制基準対応に係る設工認申請一覧を別表 2 に、「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」に対応する既認可の設備を含めた適合性一覧を別表 3 に示す。



Table with columns for equipment types (e.g., 燃料物質の取扱設備, 一次冷却設備) and rows for various safety and technical standards (e.g., 試験研究用炉等原子炉施設, 安全設備, 放射線管理施設). Each cell contains a grid of 'X' marks indicating compliance or specific equipment details.

添5-2-3

注1: 新設プラント
注2: 建設中のプラント
注3: 建設完了後のプラント
注4: 建設完了後のプラント



Table with multiple columns for equipment categories (e.g., 試験採取設備, 安全保護回路, 制御設備, 非常用制御設備, 原子炉設備, 中央制御室, 気体廃棄物の廃棄施設) and rows for various technical standards (e.g., 5 試験研究用等原子炉施設の地震, 7 津波による損傷の防止, 8 外部からの衝撃による損傷の防止, etc.).

○:当該条項の要求事項に適合すべき設備等が設置されていることを示す。  
△:当該条項の要求事項に適合すべき設備であり、適合性説明を要することを示す。  
△:当該条項の要求事項に適合すべき設備であるが、要求事項に建設時からの変更がなく、設置をそのまま使用するため適合性説明を省略することを示す。  
●:新規要求事項であるが、過去の設計申請で要求事項を満たしていることの説明がつかないことを示す。  
×:当該条項の要求事項に適合すべき設備でなく適合性説明を要しないことを示す。

\*1:新設5クラス  
\*2:既存5クラス  
\*3:設置の計画を及ぼすための6B7クラス

ホ、放射性廃棄物の廃棄施設

Table with columns for technical standards (e.g., 液体廃棄物の廃棄施設, 放射線管理施設) and rows for various safety and operational items (e.g., 試験研究用等原子炉施設の地震, 放射線管理施設). The table contains a grid of 'X' marks and symbols indicating compliance status for each item across the different facility types.

○：当該条項の要求事項に適合する設備が設置されていることを示す。  
△：当該条項の要求事項に適合する設備が設置されているが、要求事項に建設時からの変更はなく、既設をそのままで使用するため適合性を有することを示す。  
●：新規要求事項であるが、過去の設計図書で要求事項を満たしていることの説明がつかないことを示す。  
○：当該条項の要求事項に適合する設備がなく適合性を有しないことを示す。

\*1：前期5クラス  
\*2：11期のあるB9クラス  
\*3：波及的影響を及ぼすおそれのあるB9クラス





その他の主要な事項

換気空調設備(原子炉建家)

Table with columns for equipment types (e.g., 格納容器再循環冷却装置, 換気空調設備) and rows for various safety and technical items (e.g., 試験研究炉等原子炉施設, 安全設備, 放射線管理施設). Each cell contains a status indicator (e.g., ○, △, ●).

○: 当該条項の要求事項に適合すべき設備が施設に無いことを示す。
△: 当該条項の要求事項に適合すべき設備であり、適合性説明を要することを示す。
●: 当該条項の要求事項に適合すべき設備であるが、要求事項に建設時からの変更はなく、施設をそのままで使用するため適合性説明を有することを示す。
※: 新規条項であるが、過去の設計申請で要求事項を満たしていることの説明がつかないことを示す。
×: 当該条項の要求事項に適合すべき設備がなく適合性説明を要しないことを示す。







技術基準規則	設工認申請		設備機器	適合性の説明	関係する計算書等	備考
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全保護シーケンス盤</li> <li>・制御棒スクラム装置盤</li> <li>・中央制御室外原子炉停止盤</li> <li>・主冷却設備安全保護系計装盤</li> <li>・1次冷却材放射能安全保護系計装盤</li> <li>・制御棒位置計装盤</li> <li>・中性子計装盤</li> <li>・補助冷却設備安全保護系計装盤</li> <li>・炉容器冷却設備計装盤</li> <li>・放射能計装盤</li> <li>・安全保護系計器収納盤</li> <li>・補助冷却設備計器収納盤</li> <li>・1次冷却材・加圧水差圧</li> <li>・1次加圧水冷却器加圧水流量</li> <li>・原子炉格納容器圧力</li> <li>・炉心差圧</li> <li>・蓄電池架台</li> <li>・充電器</li> <li>・安全保護系用交流無停電電源装置</li> <li>・広領域中性子束検出器</li> <li>・出力領域中性子束検出器</li> <li>原子炉格納容器附属設備の1次冷却材を内蔵する配管貫通部</li> <li>原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備貯蔵プール</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>二-6 工学的安全施設作動回路</li> <li>二-5 原子炉スクラムしゃ断器</li> <li>二-18 中央制御室外原子炉停止盤</li> <li>二-2 安全保護系のプロセス計装</li> <li>二-2 安全保護系のプロセス計装</li> <li>二-1 原子炉計装</li> <li>二-1 原子炉計装</li> <li>二-2 安全保護系のプロセス計装</li> <li>二-3 安全保護系以外のプロセス計装</li> <li>二-2 安全保護系のプロセス計装</li> <li>二-2 安全保護系のプロセス計装</li> <li>二-2 安全保護系のプロセス計装</li> <li>二-2 安全保護系のプロセス計装</li> <li>二-2 安全保護系のプロセス計装</li> <li>二-2 安全保護系のプロセス計装</li> <li>二-2 安全保護系のプロセス計装</li> <li>二-1 原子炉計装</li> <li>チ-6 蓄電池</li> <li>チ-7 充電器</li> <li>チ-8 安全保護系用交流無停電電源装置</li> <li>二-1 原子炉計装</li> <li>二-1 原子炉計装</li> <li>ト-7 原子炉格納容器附属施設 配管貫通部 (隔離弁含む)</li> <li>ロ-6 貯蔵プール (貯蔵ラック)</li> </ul>		
			<p><b>耐震Bクラスの建物・構築物及び機器・配管系</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>固定反射体ブロック</li> <li>高温プレナムブロック</li> <li>サポートポスト (支持機能を除く)</li> <li>炉床部断熱層</li> <li>炉心拘束機構の拘束バンド</li> <li>遮へい体</li> <li>燃料交換機</li> <li>燃料出入機</li> <li>使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵ラック (上蓋を除く)</li> <li>原子炉建家内附属機器</li> <li>使用済燃料貯蔵建家内附属機器</li> <li>補助冷却水系</li> <li>炉容器冷却設備 (耐震Cクラスに属する部分を除く)</li> <li>補機冷却水設備 (崩壊熱除去の主要設備に関わるもの)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>イ-22 固定反射体ブロック</li> <li>イ-23 高温プレナムブロック</li> <li>イ-24 サポートポスト</li> <li>イ-25 炉床部断熱層 (プレナム下部ブロック、炭素ブロック、下端ブロック)</li> <li>イ-28 炉心拘束機構</li> <li>イ-29 側部遮へい体ブロック</li> <li>イ-30 上部遮へい体ブロック</li> <li>ロ-1 燃料交換機</li> <li>ロ-2 燃料出入機</li> <li>ロ-11 貯蔵セル (貯蔵ラック)</li> <li>ロ-17 床上ドアバルブ</li> <li>ロ-20 床上ドアバルブ</li> <li>ハ-25 主配管</li> <li>ハ-27 水冷管パネル</li> <li>ハ-31 主配管</li> <li>チ-12 冷却塔</li> <li>チ-14 主配管</li> </ul>	<p>第4回 添付書類1-7</p>	<p>第4回 添付書類1-4-2、1-4-3、1-4-4、1-2-4、1-4-5、1-4-6、1-4-8、1-4-9、1-3-2、1-3-3、1-2-1、1-2-2、1-3-4、1-4-4</p>

技術基準規則			設工認申請	設備機器	適合性の説明	関係する計算書等	備考
			1次ヘリウム純化設備（耐震Sクラス及び耐震Cクラスに属する設備を除く）  後備停止系駆動装置 気体廃棄物処理系  原子炉格納容器 非常用空気浄化設備 非常用発電機 制御棒交換機 原子炉建家 天井クレーン 使用済燃料貯蔵建家 天井クレーン 原子炉建家  原子炉建家 基礎版 制御棒案内ブロック 燃料体 黒鉛ブロック  可動反射体ブロック	ハ-34 入口加熱器 ハ-35 酸化銅反応筒 ハ-37 モレキュラシーブトラップ ハ-41 戻り加熱器 ハ-46 再生系 加熱器 二-11 後備停止系駆動装置 ホ-5 バッファタンク ホ-6 減衰タンク ト-7 配管貫通部（隔離弁含む） ト-13 非常用空気浄化設備 主ダクト チ-5 非常用発電機 主配管 チ-104 制御棒交換機 チ-99 原子炉建家 クレーン チ-102 使用済燃料貯蔵建家 天井クレーン チ-97 原子炉建家 二-17 中央制御室 チ-97 原子炉建家 イ-20 制御棒案内ブロック イ-3 黒鉛スリーブ イ-4 黒鉛ブロック イ-21 可動反射体ブロック			
			<b>耐震Sクラス機器への波及的影響を確認する建物・構築物及び機器・配管系</b> 原子炉建家屋根トラス 原子炉格納容器  原子炉建家 天井クレーン 排気筒 燃料交換機 制御棒交換機	チ-97 原子炉建家 ト-1 原子炉格納容器 ト-5 熱電対交換ハッチ チ-99 原子炉建家 クレーン ホ-10 排気筒 ロ-1 燃料交換機 チ-104 制御棒交換機	第4回 添付書類1-7	第4回 添付書類1-5-2、1-5-3、1-5-4、1-5-5	
	第4回	第4編	その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)  既設の機器、設備（使用済燃料貯蔵建家）  既設の機器、設備（使用済燃料貯蔵建家） 既設の機器、設備（後備停止系） 既設の機器、設備（プール水冷却浄化設備） 既設の機器、設備（原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備） 既設の機器、設備（使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備） 既設の機器、設備（監視に必要なその他の盤、計器） 既設の機器、設備（監視に必要なその他の盤、計器） 既設の機器、設備（監視に必要なその他の盤、計器） 既設の機器、設備（監視に必要なその他の盤、計器）	チ-100 使用済燃料貯蔵建家  チ-101 使用済燃料貯蔵設備貯蔵セル躯体 二-11 後備停止系駆動装置 ロ-9 プール水冷却浄化設備 ロ-6 貯蔵プール（貯蔵ラック） ロ-11 貯蔵セル（貯蔵ラック） 二-1 原子炉計装 二-2 安全保護系のプロセス計装 二-3 安全保護系以外のプロセス計装 ト-8 原子炉格納容器附属施設（電線貫通部）	第4回 添付書類4-2	第4回 添付書類4-1-1、4-1-2	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器に関する説明書（耐震性）

技術基準規則	設工認申請			設備機器	適合性の説明	関係する計算書等	備考
第7条 津波による損傷の防止	該当設備等なし						
第8条 外部からの衝撃による損傷の防止	第2回	第1編	その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち防火帯	防火帯	チ-106 防火帯	第2回 添付書類1-1	- (計算書等なし)
		第2編	放射性廃棄物の廃棄施設のうち排気筒(外部火災に対する健全性評価)及びその他試験研究用等原子炉の附属施設のうち原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家等の構造(外部火災に対する健全性評価)	排気筒  補機冷却水設備の冷却塔の躯体 一般冷却水設備の冷却塔の躯体 原子炉建家 使用済燃料貯蔵建家	ホ-10 排気筒  チ-12 補機冷却水設備 冷却塔 チ-16 一般冷却水設備 冷却塔 チ-97 原子炉建家 チ-100 使用済燃料貯蔵建家	第2回 添付書類2-2	第2回 添付書類2-1
	第3編	その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家等の構造(火山及び竜巻に対する健全性評価)	原子炉建家  使用済燃料貯蔵建家	チ-97 原子炉建家  チ-100 使用済燃料貯蔵建家	第2回 添付書類3-3	第2回 添付書類3-1、3-2	
	第4編	その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち避雷針	避雷針	チ-107 避雷針	第2回 添付書類4-1	- (計算書等なし)	
	第5編	その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち火災対策機器(火災感知器、消火器、消火栓等)	屋内消火栓	チ-121 屋内消火栓設備	第2回 添付書類5-3	- (計算書等なし)	
	第6編	その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち全交流動力電源喪失時の対応機器(可搬型計器・可搬型発電機等)	全交流動力電源喪失時の対応機器	チ-144 全交流動力電源喪失時の対応機器(可搬型計器・可搬型発電機等)	第2回 添付書類6-1	- (計算書等なし)	
	第9条 試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	該当設備等なし					
第10条 試験研究用等原子炉施設の機能	既認可設備からの設計変更なし						
第11条 機能の確認等	既認可設備からの設計変更なし						
第12条 材料及び構造	既認可設備からの設計変更なし						
第13条 安全弁等	既認可設備からの設計変更なし						
第14条 逆止め弁	該当設備等なし						
第15条 放射性物質による汚染の防止	既認可設備からの設計変更なし						
第16条 遮蔽等	第4回	第2編	放射性廃棄物の廃棄施設のうち保管廃棄施設	固体廃棄物保管室	ホ-34 固体廃棄物保管室	第4回 添付書類2-3	第4回 添付書類2-2
第17条 換気設備	既認可設備からの設計変更なし						
第18条 適用	-						



技術基準規則	設工認申請			設備機器	適合性の説明	関係する計算書等	備考	
第19条 漏水による損傷の防止	第4回	第3編	その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち漏水対策機器（漏水検知器等）	漏水対策機器 排水ポンプ 漏水警報盤 副盤 漏水検知器 ブローアウトパネル 耐圧扉 防滴仕様である機器 防滴仕様である計器 被水防止構造である機器 耐環境仕様である計器 原子炉建家 屋内消火栓	子-131 排水ポンプ 子-130 漏水検知器及び警報盤 子-130 漏水検知器及び警報盤 子-130 漏水検知器及び警報盤 子-132 ブローアウトパネル 子-133 耐圧扉 子-134 防滴仕様の機器及び計器 子-134 防滴仕様の機器及び計器 子-135 密封構造である機器 子-136 耐環境仕様である機器 子-97 原子炉建家 子-121 屋内消火栓設備	第4回 添付書類3-2	第4回 添付書類3-1	
第20条 安全避難通路等	第1回	第2編	その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち安全避難通路等	安全避難通路等 安全避難通路 避難用照明 避難用照明 設計基準事故が発生した場合に用いる照明 設計基準事故が発生した場合に用いる照明 設計基準事故が発生した場合に用いる照明 設計基準事故が発生した場合に用いる照明	子-137 安全避難通路 子-138 非常用照明 子-139 誘導灯 子-140 交流非常灯（保安灯） 子-141 蓄電池内蔵照明 子-142 携帯用照明・可搬型の作業用照明 子-143 照明用の可搬型発電機	第1回 添付書類2-1	－（計算書等なし）	
第21条 安全設備	第2回	第5編	その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち火災対策機器（火災感知器、消火器、消火栓等）	火災対策機器 火災防護対象機器に係る不燃性又は難燃性 発火性物質及び引火性物質の漏えいの防止 電気系統の過熱及び損傷の防止 蓄電池から発生する水素ガスの蓄積防止 火災感知設備 火災感知設備 消火器 屋内消火栓 二酸化炭素消火設備 屋外消火栓 火災区域及び火災区画 ケーブルトレイ、電線管及び潤滑油内包機器 非常用発電機燃料地下タンクの排気用ベント管 キャビネット 排煙設備	子-115 不燃性又は難燃性材料 子-116 発火性物質及び引火性物質を内包する機器 子-118 過電流継電器等の保護装置 子-117 水素ガス対流防止用可搬型ブローア 子-119 煙感知器 子-120 熱感知器 子-123 消火器 子-121 屋内消火栓設備 子-122 二酸化炭素消火設備 子-124 屋外消火栓設備 子-125 耐火壁、耐火扉 子-126 障壁材 子-127 非常用発電機燃料地下タンクの排気用ベント管 子-128 銅製キャビネット 子-129 排煙設備	第2回 添付書類5-3	第2回 添付書類5-1、5-2	

技術基準規則	設工認申請			設備機器	適合性の説明	関係する計算書等	備考
第22条 炉心等	既認可設備からの設計変更なし						
第23条 熱遮蔽材	既認可設備からの設計変更なし						
第24条 一次冷却材	既認可設備からの設計変更なし						
第25条 核燃料物質取扱設備	既認可設備からの設計変更なし						
第26条 核燃料物質貯蔵設備	第1回	第3編	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵設備の警報回路	原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の警報回路 使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備の警報回路	□-7 水位計及び水温計の警報回路 □-12 温度計の警報回路	第1回 添付書類3-1	－（計算書等なし）
第27条 一次冷却材処理装置	既認可設備からの設計変更なし						
第28条 冷却設備等	既認可設備からの設計変更なし						
第31条 放射線管理施設	既認可設備からの設計変更なし						
第32条 安全保護回路	既認可設備からの設計変更なし						
第33条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	既認可設備からの設計変更なし						
第34条 原子炉制御室等	既認可設備からの設計変更なし						
第35条 廃棄物処理設備	既認可設備からの設計変更なし						
第36条 保管廃棄設備	第4回	第2編	放射性廃棄物の廃棄施設のうち保管廃棄施設	固体廃棄物保管室	ホ-34 固体廃棄物保管室	第4回 添付書類2-3	第4回 添付書類2-1
第38条 実験設備等	該当設備等なし						
第40条 保安電源設備	第2回	第6編	その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち全交流動力電源喪失時の対応機器(可搬型計器・可搬型発電機等)	全交流動力電源喪失時の対応機器	チ-144 全交流動力電源喪失時の対応機器(可搬型計器・可搬型発電機等)	第2回 添付書類6-1	－（計算書等なし）
第41条 警報装置	第1回	第3編	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵設備の警報回路	原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の警報回路 使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備の警報回路	□-7 水位計及び水温計の警報回路 □-12 温度計の警報回路	第1回 添付書類3-1	－（計算書等なし）
第42条 通信連絡設備等	第3回		その他試験研究用等原子炉の附属施設(通信連絡設備等)	通信連絡設備等 構内一斉放送設備 構内一斉放送設備 非常用放送設備(H T T R) 送受話器(ページング) 大洗研究所外通信連絡設備 大洗研究所外通信連絡設備 大洗研究所外通信連絡設備 大洗研究所外通信連絡設備 大洗研究所内通信連絡設備(緊急時対策所) 大洗研究所内通信連絡設備(緊急時対策所) 大洗研究所内通信連絡設備(緊急時対策所) 大洗研究所内通信連絡設備(H T T R) 大洗研究所内通信連絡設備(H T T R) 大洗研究所内通信連絡設備(H T T R)	チ-113 構内一斉放送設備 チ-114 構内一斉放送設備専用の非常用発電機 チ-112 非常用放送設備及び送受話器 チ-112 非常用放送設備及び送受話器 チ-108 固定電話 チ-109 ファクシミリ チ-110 携帯電話 チ-111 衛星携帯電話 チ-108 固定電話 チ-109 ファクシミリ チ-110 携帯電話 チ-108 固定電話 チ-109 ファクシミリ チ-110 携帯電話	第3回 添付書類3-1	－（計算書等なし）
第53条 適用	－						
第54条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	既認可設備からの設計変更なし						
第55条 計測設備	既認可設備からの設計変更なし						
第56条 原子炉格納施設	既認可設備からの設計変更なし						
第57条 試験用燃料体	該当設備等なし						

技術基準規則	設工認申請			設備機器	適合性の説明	関係する計算書等	備考	
<p>第58条 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止</p>	<p>第4回</p>	<p>第4編</p>	<p>その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)</p>	<p>多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器</p> <p>消防自動車 ホース 可搬型計器・可搬型発電機等（デスクトコンピュータ） 可搬型計器・可搬型発電機等（記録計） 可搬型計器・可搬型発電機等（キャリブレータ） 可搬型計器・可搬型発電機等（温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機） 可搬型計器・可搬型発電機等（中性子束監視用可搬型発電機） 可搬型計器・可搬型発電機等（後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機） その他の資機材（目張り用資機材） その他の資機材（防護具） その他の資機材（防護服） その他の資機材（瓦礫撤去用工具）</p>	<p>チ-149 消防自動車 チ-150 緊急注水用ホース、消防吸管 チ-154 記録計、デスクトコンピュータ、キャリブレータ チ-154 記録計、デスクトコンピュータ、キャリブレータ チ-154 記録計、デスクトコンピュータ、キャリブレータ チ-151 温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機 チ-152 中性子束監視用可搬型発電機 チ-153 後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機 チ-147 目張り等を行うための資機材 チ-145 チャコールフィルタ付き全面マスク チ-146 防護服 チ-148 ハンマー・ツルハシ・シャベル</p>	<p>第4回 添付書類4-2</p>	<p>－（計算書等なし）</p>	
<p>第59条 準用</p>	<p>－</p>			<p>既設の機器、設備（使用済燃料貯蔵建家） 既設の機器、設備（使用済燃料貯蔵建家） 既設の機器、設備（後備停止系） 既設の機器、設備（プール水冷却浄化設備） 既設の機器、設備（原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備） 既設の機器、設備（使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備） 既設の機器、設備（監視に必要なその他の盤、計器） 既設の機器、設備（監視に必要なその他の盤、計器） 既設の機器、設備（監視に必要なその他の盤、計器） 既設の機器、設備（監視に必要なその他の盤、計器）</p>	<p>チ-100 使用済燃料貯蔵建家 チ-101 使用済燃料貯蔵設備貯蔵セル躯体 二-11 後備停止系駆動装置 ロ-9 プール水冷却浄化設備 ロ-6 貯蔵プール（貯蔵ラック） ロ-11 貯蔵セル（貯蔵ラック） 二-1 原子炉計表 二-2 安全保護系のプロセス計表 二-3 安全保護系以外のプロセス計表 ト-8 原子炉格納容器附属施設（電線貫通部）</p>	<p>第4回 添付書類4-2</p>	<p>第4回 添付書類4-1-1、4-1-2</p>	
<p>該当する技術基準の要求事項なし</p>	<p>第1回</p>	<p>第1編</p>	<p>放射線管理施設のうち固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化</p>	<p>固定モニタリング設備（14基のモニタリングポストで構成） テレメータ子局装置 有線設備 無線設備 表示器 無停電電源装置 非常用発電機（可搬型含む。） サーベイメータ</p>	<p>ハ-17 モニタリングポスト ハ-17 モニタリングポスト ハ-17 モニタリングポスト ハ-17 モニタリングポスト ハ-19 固定モニタリング設備の無停電電源装置 ハ-20 固定モニタリング設備の非常用発電機（可搬型含む。） ハ-18 サーベイメータ</p>	<p>第1回 添付書類1</p>	<p>－（計算書等なし）</p>	

別表3 「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」に対する既認可設備の適合性

令和二年三月十七日号外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
<b>第5条 試験研究炉等原子炉施設の地盤</b> 試験研究用等原子炉施設（船舶に設置するものを除く。第六条、第七条及び第八条第一項において同じ。）は、試験炉許可基準規則第三条第一項の地震力が作用した場合においても当該試験研究用等原子炉施設を十分に支持することができる地盤に設置されたものでなければならない。	原子炉建家	(本申請 第4回)	本申請（第4回）で説明
<b>第6条 地震による損傷の防止</b> 試験研究用等原子炉施設は、これに作用する地震力（試験炉許可基準規則第四条第二項の規定により算定する地震力をいう。）による損壊により公衆に放射線障害を及ぼすことがないものでなければならない。	耐震Sクラス、耐震Bクラス（共振）	(本申請 第4回)	本申請（第4回）で説明
2 耐震重要施設（試験炉許可基準規則第三条第一項に規定する耐震重要施設をいう。以下この条において同じ。）は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（試験炉許可基準規則第四条第三項に規定する地震力をいう。）に対してその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。	耐震重要施設（波及的影響含む。）	(本申請 第4回)	本申請（第4回）で説明
3 耐震重要施設は、試験炉許可基準規則第四条第三項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。	該当なし	—	—
<b>第8条 外部からの衝撃による損傷の防止</b> 試験研究用等原子炉施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全性を損なうおそれがある場合において、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。	【風（台風）、積雪】 排気筒 冷却塔 原子炉建家 使用済燃料貯蔵建家	第3回 第4回、第5回 第1回 SF建家	風（台風）及び積雪については、建築基準法等関係法令に基づき適切に考慮された設計となっている。
	【凍結】 屋内消火栓	(本申請 第2回)	本申請（第2回）で説明
	【落雷】 避雷針		
	【火山】 原子炉建家 使用済燃料貯蔵建家 全交流動力電源喪失時の対応機器		
	【生物学的事象】 冷却塔 原子炉建家 使用済燃料貯蔵建家	第4回、第5回 第1回 SF建家	原子炉施設は、海水及び夏海湖の取水を行っていないため、海生生物や微生物等による影響はない。補機冷却塔設備冷却塔は、微生物等の発生による影響を軽減するため、薬液注入による対策を行い、定期的に点検・清掃を行えるよう点検口等を設ける設計となっている。
	【電巻】 原子炉建家 使用済燃料貯蔵建家 全交流動力電源喪失時の対応機器	(本申請 第2回)	本申請（第2回）で説明
	【森林火災】 排気筒 冷却塔 原子炉建家 使用済燃料貯蔵建家 防火帯	(本申請 第2回)	本申請（第2回）で説明
	中央制御室系換気空調装置	第4回	中央制御室系換気空調装置は、外気遮断循環運転を行うことにより中央制御室での活動性に影響を及ぼさない設計となっている。

令和二年三月十七日号外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
2 試験研究用等原子炉施設は、周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合において、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）により試験研究用等原子炉施設の安全性が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならぬ。	【近隣工場等の火災】 排気筒 冷却塔 原子炉建家 使用済燃料貯蔵建家	(本申請 第2回)	本申請（第2回）で説明
3 試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合にあつては、原子炉格納容器に近接する船体の部分は、衝突、座礁その他の要因による原子炉格納容器の機能の喪失を防止できる構造でなければならない。	【電磁的障害】 安全保護回路	第4回	安全保護回路は、施設内で発生する電磁干渉や無線電波干渉等により機能が喪失しないよう、絶縁回路の設置によるサージ・ノイズの侵入を防止するとともに、鋼製管体の適用等により電磁波の侵入を防止し、電磁的障害の発生を防止する設計となっている。
4 試験研究用等原子炉施設は、航空機の墜落により試験研究用等原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合において、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。	該当なし	-	-
<b>第16条 遮蔽等</b> 試験研究用等原子炉施設は、通常運転時において当該試験研究用等原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率が原子力規制委員会の定める線量限度を十分下回るように設置されたものでなければならない。	原子炉建家	第1回	遮へい設計は、「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則等の規定に基づき、線量当量限度等を定める件」（昭和63年7月、科学技術庁告示第20号）の規定に従っている。
2 工場等（原子力船を含む。）内における外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場所には、次に掲げるところにより遮蔽設備が設けられていなければならない。 一 放射線障害を防止するために必要な遮蔽能力を有するものであること。 二 開口部又は配管その他の貫通部がある場合であつて放射線障害を防止するために必要がある場合は、放射線の漏えいを防止するための措置が講じられていること。 三 自重、熱応力その他の荷重に耐えるものであること。	放射線遮へい体 原子炉建家内使用済燃料検査設備 原子炉建家 使用済燃料貯蔵建家	第1回、第5回 第5回 第1回 SF建家	遮へい設計は、「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則等の規定に基づき、線量当量限度等を定める件」（昭和63年7月、科学技術庁告示第20号）の規定に従っている。
<b>第17条 換気設備</b> 第十六条 試験研究用等原子炉施設内の放射性物質により汚染された空気による放射線障害を防止する必要がある場所には、次に掲げるところにより換気設備が設けられていなければならない。 一 放射線障害を防止するために必要な換気能力を有するものであること。 二 放射性物質により汚染された空気が漏えい及び逆流のし難い構造であるものであること。 三 ろ過装置を有する場合にあつては、ろ過装置の放射性物質による汚染の除去又はろ過装置の取替えが容易な構造であること。 四 吸気口は、放射性物質により汚染された空気を吸入し難いように設置されたものであること。	換気空調設備（原子炉建家）  換気空調設備（使用済燃料貯蔵建家）	第4回、第5回  SF建家	換気空調設備は、鋼製ダクト、逆流防止ダンパの設置等により、空気が漏えい及び逆流のし難い設計となっている。
<b>第19条 溢水による損傷の防止</b> 試験研究用等原子炉施設は、当該試験研究用等原子炉施設内における溢（いつ）水の発生によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。	屋内消火栓、溢水対策機器	(本申請 第4回)	本申請（第4回）で説明
2 試験研究用等原子炉施設は、当該試験研究用等原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損により当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止するために必要な措置が講じられたものでなければならない。	原子炉建家	(本申請 第4回)	本申請（第4回）で説明

令和二年三月十七日外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
<b>第20条 安全避難通路等</b> 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げる設備が設けられていなければならない。 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路 二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明 三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源	安全避難通路等	(本申請 第1回)	本申請（第1回）で説明
<b>第21条 安全設備</b> 安全設備は、次に掲げるところにより設置されたものでなければならない。 一 第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備は、二以上の原子力施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、試験研究用等原子炉の安全を確保する上で支障がない場合にあっては、この限りでない。	該当なし	—	—
二 第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備は、当該安全設備を構成する機械又は器具の単一故障（試験炉許可基準規則第十二条第二項に規定する単一故障をいう。第三十二条第三号において同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものであること。ただし、原子炉格納容器その他多重性、多様性及び独立性を有することなく試験研究用等原子炉の安全を確保する機能を維持し得る設備にあっては、この限りでない。	1次冷却設備（主要弁） 補助冷却設備 炉容器冷却設備 その他の主要な計装 安全保護回路 制御棒 非常用電源設備 制御用圧縮空気設備 原子炉格納容器（隔離弁） 非常用空気浄化設備 補機冷却水設備	第4回 第4回 第4回、第5回 第4回 第4回 第4回 第4回 第5回 第3回、第4回 第4回、第5回	原子炉施設において技術基準規則第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備に該当する設備は単一故障が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保した設計となっている。
三 安全設備は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものであること。	原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備 1次ヘリウム純化設備 1次冷却設備 補助冷却設備 炉容器冷却設備 その他の主要な計装 安全保護回路 制御棒 中央制御室 非常用電源設備 制御用圧縮空気設備 原子炉格納容器 サービスエリア 非常用空気浄化設備 補機冷却水設備	第1回、第3回 第3回、第4回 第3回、第4回 第4回 第4回、第5回 第4回 第4回 第4回 第4回 第4回 第1回、第4回、第5回 第1回、第3回、第5回 第3回、第4回 第4回、第5回	安全設備は、適切な規格、基準に基づいて設計しており、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができる設計となっている。

令和二年三月十七日号外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
<p>四 火災により損傷を受けるおそれがある場合においては、次に掲げるところによること。</p> <p>イ 火災の発生を防止するために可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用すること。</p> <p>ロ 必要に応じて火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備が設けられていること。</p> <p>ハ 火災の影響を軽減するため、必要に応じて、防火壁の設置その他の適切な防火措置を講ずること。</p>	火災防護対策設備	本申請（第2回）	本申請（第2回）で説明
<p>五 前号ロの消火を行う設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても試験研究用等原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものであること。</p>	屋内消火栓	本申請（第4回）	本申請（第4回）で説明
<p>六 蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により損傷を受け、試験研究用等原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合には、防護施設の設置その他の適切な損傷防止措置が講じられていること。</p>	原子炉建家	第1回	機器の配置は、内部飛来物に対して十分な隔離距離をとるか障壁等で囲む設計となっている。
<p><b>第22条 炉心等</b> 燃料体、減速材及び反射材並びに炉心支持構造物の材料は、運転時における圧力、温度及び放射線につき想定される最も厳しい条件の下において、必要な物理的及び化学的性質を保持するものでなければならない。</p>	燃料体 炉心構成要素 炉内構築物	第2回、第3回、第4回	原子炉の炉心は、それに関連する原子炉冷却系、原子炉停止系統、安全保護系を含む計測制御系統施設の機能とあいまって、運転時の異常な過渡変化時において、被覆燃料粒子被覆層の有意な破損及びPdによる炭化けい素層の腐食や燃料核の移動による被覆燃料粒子被覆層の著しい劣化を生じさせないため、燃料最高温度が1,600℃を超えないよう設計している。 また、炉内構築物は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時に破損することがないように、必要な強度を有するとともに、地震時及び設計基準事故時にその機能を保持できる設計となっている。
<p>2 燃料体、減速材及び反射材並びに炉心支持構造物は、最高使用圧力、自重、附加荷重その他の燃料体、減速材及び反射材並びに炉心支持構造物に加わる負荷に耐えられるものでなければならない。</p>			
<p>3 燃料体、減速材及び反射材並びに炉心支持構造物は、冷却材の循環その他の要因により生ずる振動により損傷を受けることがないように設置されたものでなければならない。</p>			
<p><b>第25条 核燃料物質取扱設備</b> 核燃料物質取扱設備は、次に掲げるところにより設置されていなければならない。</p> <p>一 通常運転時において取り扱う必要がある燃料体又は使用済燃料（以下「燃料体等」と総称する。）を取り扱う能力を有するものであること。</p> <p>二 燃料体等が臨界に達するおそれがないこと。</p> <p>三 燃料体等の崩壊熱を安全に除去することにより燃料体等が溶融しないものであること。</p> <p>四 取扱中に燃料体等が破損するおそれがないものであること。</p> <p>五 燃料体等を封入する容器は、取扱中における衝撃及び熱に耐え、かつ、容易に破損しないものであること。</p> <p>六 前号の容器は、燃料体等を封入した場合に、その表面及び表面から一メートルの距離における線量当量率がそれぞれ原子力規制委員会の定める線量当量率を超えないものであること。ただし、管理区域内においてのみ使用されるものについては、この限りでない。</p> <p>七 燃料体等の取扱中に燃料体等を取り扱うための動力の供給が停止した場合に、燃料体等を保持する構造を有する機器により燃料体等の落下を防止できること。</p>	燃料交換機 燃料出入機	第5回 SF建家	燃料取扱設備の燃料交換機及び燃料出入機は、一度に取り扱う燃料体数を制限する構造とし、機器容量分の燃料体等を収容した状態でいかなる場合においても、臨界を防止する設計となっている。 使用済燃料は、燃料交換機により原子炉建家の使用済燃料貯蔵設備に移送し、その後、燃料出入機により使用済燃料貯蔵建家内へ移送する。燃料交換機及び燃料出入機は一度に取り扱う燃料体数（崩壊熱）を制限することにより、燃料体の健全性を損なわない設計となっている。 使用済燃料の取扱設備は、放射線防護のための適切な遮蔽を有する設計となっている。 燃料取扱設備の燃料交換機及び燃料出入機は、グリッパの爪、グリッパを吊るチェーン等の多重化による落下防止対策が施されており、インターロックにより燃料体等の取扱中に駆動電源の喪失が生じても、燃料体等の落下を防止できる設計となっている。

令和二年三月十七日号外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
<p>八 次に掲げるところにより燃料取扱場所の放射線量及び温度を測定できる設備を備えるものであること。</p> <p>イ 燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、及び警報を発することができるものであること。</p> <p>ロ 崩壊熱を除去する機能の喪失を検知する必要がある場合には、燃料取扱場所の温度の異常を検知し及び警報を発することができるものであること。</p>	放射線監視設備	第4回、SF建家	核燃料の取扱い場所には、周辺の放射線監視のためのエリアモニタを設け、過度の放射線レベルに達した場合には中央制御室に警報を発する設計となっている。
	燃料交換機 燃料出入機	第5回 SF建家	燃料交換機及び燃料出入機は一度に取り扱う燃料体数（崩壊熱）を制限する設計となっている。
<p><b>第26条 核燃料物質貯蔵設備</b></p> <p>核燃料物質貯蔵設備は、次に掲げるところにより設置されたものでなければならない。</p> <p>一 燃料体等が臨界に達するおそれがないこと。</p> <p>二 燃料体等を貯蔵することができる容量を有すること。</p> <p>三 次に掲げるところにより燃料取扱場所の放射線量及び温度を測定できる設備を備えるものであること。</p> <p>イ 燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し及び警報を発することができるものであること。</p> <p>ロ 崩壊熱を除去する機能の喪失を検知する必要がある場合には、燃料取扱場所の温度の異常を検知し及び警報を発することができるものであること。</p>	新燃料貯蔵設備	第1回、第3回	<p>新燃料は約1.5 炉心相当分の貯蔵できる設計となっている。使用済燃料は、原子炉建家内で約2 炉心相当分、使用済燃料貯蔵建家内で約10 炉心相当分（現在は、10炉心分相当分のスペースを確保し、そのうち2炉心相当分を設置）貯蔵できる設計となっている。</p>
	原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備 使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備	第1回、第3回 SF建家	
	放射線監視設備	第4回、SF建家	本申請（第1回）で説明
<p>2 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する核燃料物質貯蔵設備は、前項に定めるところによるほか、次に掲げるところにより設置されていなければならない。</p> <p>一 使用済燃料その他高放射性の燃料体の被覆が著しく腐食することを防止し得るものであること。</p> <p>二 使用済燃料その他高放射性の燃料体からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものであること。</p> <p>三 使用済燃料その他高放射性の燃料体の崩壊熱を安全に除去し得るものであること。</p> <p>四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を液体中で貯蔵する場合は、前号に掲げるところによるほか、次に掲げるところによること。</p> <p>イ 液体があふれ、又は漏えいするおそれがないものであること。</p> <p>ロ 液位を測定でき、かつ、液体の漏えいその他の異常を適切に検知し得るものであること。</p>	原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備 プール水冷却浄化設備 使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備	第1回、第3回 第4回 SF建家	貯蔵設備は、放射線防護のための適切な遮蔽を有する設計となっている。原子炉建家内の使用済燃料貯蔵設備では、使用済燃料の崩壊熱の除去はプール水冷却浄化設備で行う。プール水冷却浄化設備は、十分な熱除去能力を有し、使用済燃料から除去した熱を補機冷却水設備に輸送する設計となっている。使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料の崩壊熱は、構造物及び雰囲気空気へ伝えられ、大気へ放散する設計となっている。使用済燃料は、貯蔵ラックに格納し間接的に冷却されることから、使用済燃料が直接プール水に触れることはなく、燃料体の著しい腐食を考慮する必要はない。貯蔵設備の冷却水保有量が著しく減少することを防止し、漏えい検知を行うことができる設計となっている。また、使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プールの水位を監視し異常を検知した場合は、中央制御室に警報を発する設計となっている。
	水位計及び水温計の警報回路 温度計の警報回路	(本申請 第1回)	



令和二年三月十七日号外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
<p><b>第28条 冷却設備等</b></p> <p>試験研究用等原子炉施設には、次に掲げる設備が設けられていなければならない。ただし、試験研究用等原子炉の安全を確保する上で支障がない場合にあつては、この限りでない。</p> <p>一 原子炉容器内において発生した熱を除去することができる容量の冷却材その他の流体を循環させる設備</p> <p>二 液体の一次冷却材を用いる試験研究用等原子炉にあつては、運転時における原子炉容器内の液位を自動的に調整する設備</p> <p>三 密閉容器型原子炉（燃料体及び一次冷却材が容器（原子炉格納施設を除く。）内に密閉されている試験研究用等原子炉をいう。）にあつては、原子炉容器内の圧力を自動的に調整する設備</p> <p>四 一次冷却材に含まれる放射性物質及び不純物の濃度を試験研究用等原子炉の安全に支障を及ぼさない値以下に保つ設備</p> <p>五 試験研究用等原子炉停止時における原子炉容器内の残留熱を除去する設備</p> <p>六 試験研究用等原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生したときに想定される最も厳しい条件の下において原子炉容器内において発生した熱を除去できる非常用冷却設備</p> <p>七 前二号の設備により除去された熱を最終ヒートシンクへ輸送することができる設備</p>	<p>1次冷却設備 2次ヘリウム冷却設備 加圧水冷却設備 補助冷却設備 炉容器冷却設備 1次ヘリウム純化設備 1次ヘリウム貯蔵供給設備 補機冷却水設備</p>	<p>第3回、第4回 第3回、第4回 第2回、第4回 第4回 第4回、第5回 第2回、第3回、第4回 第2回、第3回、第4回 第4回、第5回</p>	<p>一次冷却設備として1次冷却設備、二次冷却設備として2次ヘリウム冷却設備及び加圧水冷却設備を設ける設計となっている。残留熱は、一次冷却設備、二次冷却設備並びに補助冷却設備及び炉容器冷却設備で除去する設計となっている。</p> <p>また、1次冷却材の圧力を所定の値に維持するための1次ヘリウム貯蔵供給設備、及び1次冷却材中の不純物の濃度を低減するための1次ヘリウム純化設備を設ける設計となっている。</p> <p>異常時の原子炉の冷却は、補助冷却設備及び炉容器冷却設備によって行う設計となっている。</p> <p>通常運転時及び異常時において、重要安全施設で発生したか、又は蓄積された熱は、補機冷却水設備の冷却塔及び補助冷却水空気冷却器により、最終的な熱の逃し場である大気へ輸送する設計となっている。</p>
<p>2 前項の設備は、冷却材の循環その他の要因により生ずる振動により損傷を受けることがないように設置されたものでなければならない。</p>			
<p>3 試験研究用等原子炉施設には、一次冷却系統設備からの一次冷却材の漏えいを検出する装置が設けられていなければならない。</p>	<p>その他の主要な計装</p>	<p>第4回</p>	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリから原子炉格納容器への1次冷却材の漏えいの検出用として、原子炉格納容器内雰囲気放射能濃度を測定する設計となっている。また、1次冷却設備の圧力変化によっても漏えいが検出できる設計となっている。</p>

令和二年三月十七日号外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
<p><b>第32条 安全保護回路</b>                      試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより安全保護回路が設けられていなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化が発生する場合又は地震の発生により試験研究用等原子炉の運転に支障が生ずる場合において、原子炉停止系統その他系統と併せて機能することにより、燃料の許容設計限界を超えないようにできるものであること。</p> <p>二 試験研究用等原子炉施設の損壊又は故障その他の異常により多量の放射性物質が漏えいするおそれがある場合において、これを抑制し又は防止するための設備を速やかに作動させる必要があるときは、当該設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものであること。</p> <p>三 安全保護回路を構成する機械若しくは器具又はチャンネルは、単一故障が起きた場合又は使用状態からの単一の取り外しを行った場合において、安全保護機能を失わないよう、多重性又は多様性を確保するものであること。</p> <p>五 駆動源の喪失、系統の遮断その他の試験研究用等原子炉の運転に重要な影響を及ぼす事象が発生した場合においても、試験研究用等原子炉施設への影響が緩和される状態に移行し、又は当該事象が進展しない状態を維持することにより、試験研究用等原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できるものであること。</p> <p>六 不正アクセス行為その他の電子計算機に使用目的に沿うべき動作をさせず、又は使用目的に反する動作をさせる行為による被害を防止するために必要な措置が講じられているものであること。</p> <p>七 計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合において、その安全保護機能を失わないよう、計測制御系統施設から機能的に分離されたものであること。</p> <p>八 試験研究用等原子炉の安全を確保する上で必要な場合には、運転条件に応じてその作動設定値を変更できるものであること。</p>	安全保護回路	第4回	<p>安全保護系は、予想される各種の運転時の異常な過渡変化に対処し得る複数の原子炉スクラム信号及び工学的安全施設作動信号を設け、運転時の異常な過渡変化時に、原子炉スクラム設定値を超えた場合には、その異常を自動的に、かつ、速やかにこれを検出し、原子炉停止系統を作動させて炉心を臨界未満にするとともに、補助冷却設備を作動させて原子炉停止後の炉心の核分裂生成物の崩壊熱及びその他の残留熱を除去することにより、燃料の許容設計限界を超えない設計となっている。</p> <p>安全保護系は、設計基準事故時に異常な状態を検出し、原子炉スクラム設定値を超えた場合には、これを検出し、原子炉停止系統及び必要な工学的安全施設の作動を自動的に開始させる安全保護機能を有する設計となっている。</p> <p>安全保護系は、使用状態からの単一の取外しを行っても、あるいは異常状態時において、チャンネル又はトレインの単一故障を想定しても安全保護機能を失うことがないよう、チャンネル及びトレインを多重化した設計となっている。</p> <p>安全保護系の双安定回路、原子炉スクラムしゃ断器等は、駆動源の喪失、系のしゃ断に対して、原子炉をスクラムさせる方向に作動するよう設計となっている。</p> <p>安全保護系回路は、インターロック回路を含めリレーやスイッチング素子等の電気部品を用いた制御機器で構成されており、ソフトウェアを用いた装置を使用していないことから外部ネットワークからの侵入防止等のサイバーセキュリティを考慮する必要はない。</p> <p>安全保護系は、安全保護機能を失うような影響を受けないように、安全保護系以外の計測制御系から分離した設計となっている。</p>
	原子炉制御設備	保護改	<p>循環機停止試験時においては、「1次加圧水冷却器ヘリウム流量低」、「炉心差圧低」及び「原子炉出口冷却材温度高」信号のスクラム設定値の変更を運転モード選択装置に連動して行える設計となっている。</p> <p>循環機3台停止試験時及び炉容器冷却設備停止試験時においては、「原子炉出口冷却材温度高」信号のスクラム設定値の変更を運転モード選択装置に連動して行える設計となっている。また、「1次加圧水冷却器ヘリウム流量低」及び「炉心差圧低」信号は予め定めた試験継続時間を超えた場合にスクラム信号を発信できる設計となっている。</p>

令和二年三月十七日号外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
<p><b>第33条 反応度制御系統及び原子炉停止系統</b></p> <p>試験研究用等原子炉施設には、通常運転時において、燃料の許容設計限界を超えることがないように反応度を制御できるよう、次に掲げるところにより反応度制御系統が設けられていなければならない。</p> <p>一 通常運転時に予想される温度変化、キセノンの濃度変化、実験物（試験炉許可基準規則第十九条第一号に規定する実験物をいう。以下同じ。）の移動その他の要因による反応度変化を制御できるものであること。</p> <p>二 制御棒を用いる場合にあつては、次のとおりとすること。</p> <p>イ 炉心からの飛び出し又は落下を防止するものであること。</p> <p>ロ 当該制御棒の反応度添加率は、原子炉停止系統の停止能力と併せて、想定される制御棒の異常な引き抜きが発生しても、燃料の許容設計限界を超えないものであること。</p>	<p>スタンドパイプ 制御設備 原子炉制御設備 制御棒引抜阻止回路</p>	<p>第4回、第5回 第4回 第4回 第4回</p>	<p>炉心の反応度は、制御棒系によって制御する。制御棒系は、出力変化、キセノン濃度変化、高温から常温までの温度変化、更に燃料の燃焼に伴う反応度変化の補償を行って、通常運転時に生じることが予想される反応度変化を制御するのに十分な反応度制御能力を有する設計となっている。</p> <p>制御棒の飛び出しに対して、スタンドパイプ及びスタンドパイプ固定装置により、制御棒の浮き上がり又は飛び出しが起らない設計となっている。制御棒引き抜きによる反応度添加については、制御棒パターンインターロックで制御棒引き抜きパターンを規制することにより、制御棒の最大反応度添加量を制限し、かつ、制御棒引き抜き最大速度を制限することにより、過度の反応度添加率とならない設計となっている。</p>
<p>2 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより原子炉停止系統が設けられていなければならない。</p> <p>一 制御棒その他の反応度を制御する設備による二以上の独立した系統を有するものであること。ただし、当該系統が制御棒のみから構成される場合であつて、次に掲げるときは、この限りでない。</p> <p>イ 試験研究用等原子炉を未臨界に移行することができ、かつ、未臨界を維持することができる制御棒の数に比し当該系統の能力に十分な余裕があるとき。</p> <p>ロ 原子炉固有の出力抑制特性が優れているとき。</p> <p>二 運転時において、原子炉停止系統のうち少なくとも一つは、燃料の許容設計限界を超えることなく試験研究用等原子炉を未臨界に移行することができ、かつ、少なくとも一つは、低温状態において未臨界を維持できるものであること。</p> <p>三 試験研究用等原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合において、原子炉停止系統のうち少なくとも一つは、速やかに試験研究用等原子炉を未臨界に移行することができ、かつ、少なくとも一つは、低温状態において未臨界を維持できるものであること。</p> <p>四 制御棒を用いる場合にあつては、一本の制御棒が固着した場合においても、前二号の機能を有するものであること。</p>	<p>制御設備 非常用制御設備 原子炉制御設備</p>	<p>第4回 第4回 第4回</p>	<p>原子炉停止系統としては、制御棒系と後備停止系の原理の異なる2つの独立した系を設ける設計となっている。原子炉停止系統の1つである制御棒系は、最大の反応度値をもつ1対の制御棒が完全に引き抜かれ炉心に挿入できない場合でも、0.01 Δk/k 以上の反応度停止余裕を与えることができる設計となっている。</p> <p>制御棒の最大反応度値及び反応度添加率は、想定される反応度事故に対して、炉心冷却を損なうような炉心及び炉内構造物の破壊を生じないようにする。このため、制御棒の最大連続引抜速度は、電動機の最大回転数と減速機構等により制限し、過度の反応度添加率を抑制できる設計となっている。</p> <p>制御棒系は反応度制御系及び原子炉停止系統を共用している。制御棒系は、フェイルセーフの設計とし、反応度制御系統の故障を考慮しても、原子炉停止系統としての機能を損なうことのない設計となっている。</p>
<p>3 制御材は、運転時における圧力、温度及び放射線について想定される最も厳しい条件の下において、必要な物理的及び化学的性質を保持するものでなければならない。</p>			

令和二年三月十七日号外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
4 制御材を駆動する設備は、次に掲げるところによるものでなければならない。 一 試験研究用等原子炉の特性に適合した速度で制御材を駆動し得るものであること。 二 制御材を駆動するための動力の供給が停止した場合に、制御材が反応度を増加させる方向に動かないものであること。 三 制御棒の落下その他の衝撃により燃料体、制御棒その他の設備を損壊することがないものであること。			
5 制御棒の最大反応度価値及び反応度添加率は、想定される反応度投入事象（試験研究用等原子炉に反応度が異常に投入される事象をいう。第六十四条第五項において同じ。）に対して炉心冠水維持バウンダリを破損せず、かつ、炉心の冷却機能を損なうような炉心又は炉心支持構造物の損壊を起こさないものでなければならない。			
6 原子炉停止系統は、反応度制御系統と共用する場合には、反応度制御系統を構成する設備の故障が発生した場合においても通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に試験研究用等原子炉を未臨界に移行することができ、かつ、低温状態において未臨界を維持できるものでなければならない。			
<b>第34条 原子炉制御室等</b> 試験研究用等原子炉施設には、原子炉制御室が設けられていなければならない。	中央制御室	第4回	中央制御室には、中央制御盤の主盤、副盤等を設け、原子炉の通常運転、安全停止、事故対策等に必要な監視、制御、操作を集中的に行うことができる設計となっている。中央制御室の近傍には、設計基準事故時に容易に避難するために、通常の出入口以外に直接原子炉建家外に退避可能な非常口を設ける設計となっている。また、異常時に運転員が中央制御室に留まり、事故対策操作が可能であるように放射線遮蔽、換気空調設備が設けられている。
2 原子炉制御室は、試験研究用等原子炉の運転状態を表示する装置、試験研究用等原子炉の安全を確保するための設備を操作する装置、異常を表示する警報装置その他の試験研究用等原子炉の安全を確保するための主要な装置が集中し、かつ、誤操作することなく適切に運転操作することができるよう設置されたものでなければならない。			
3 原子炉制御室は、従事者が設計基準事故時に容易に避難できる構造でなければならない。			
4 原子炉制御室及びこれに連絡する通路は、試験研究用等原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合において、試験研究用等原子炉の運転の停止その他の試験研究用等原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、かつ、一定期間とどまることができるように、遮蔽設備の設置その他の適切な放射線防護措置が講じられたものでなければならない。			
5 試験研究用等原子炉施設には、火災その他の要因により原子炉制御室が使用できない場合に、原子炉制御室以外の場所から試験研究用等原子炉の運転を停止し、かつ、安全な状態を維持することができる設備が設けられていなければならない。ただし、試験研究用等原子炉の安全を確保する上で支障がない場合にあっては、この限りでない。	原子炉保護設備 中央制御室外原子炉停止盤	第4回 第4回	中央制御室外からの原子炉停止は、継電器室で原子炉スクラムしゃ断器を開くことにより行える設計となっている。中央制御室外原子炉停止盤では、中央制御室外からの原子炉停止操作に引続き、残留熱除去を行うのに必要な機器の操作を行える設計となっている。

令和二年三月十七日号外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
<b>第36条 保管廃棄設備</b> 放射性廃棄物を保管廃棄する設備は、次に掲げるところによるものでなければならない。 一 通常運転時に発生する放射性廃棄物を保管廃棄する容量を有すること。 二 放射性廃棄物が漏えいし難い構造であること。 三 崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響その他の要因により著しく腐食するおそれがないこと。	固体廃棄物保管室	(本申請 第4回)	本申請(第4回)で説明
2 固体状の放射性廃棄物を保管廃棄する設備が設置される施設は、放射性廃棄物による汚染が広がらないように設置されたものでなければならない。			
3 前条第二項の規定は、流体状の放射性廃棄物を保管廃棄する設備が設置されている施設について準用する。	該当設備なし	—	—
<b>第40条 保安電源設備</b> 試験研究用等原子炉施設には、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、試験研究用等原子炉施設の安全を確保し必要な設備の機能を維持するために、内燃機関を原動力とする発電設備又はこれと同等以上の機能を有する非常用電源設備が設けられていなければならない。ただし、試験研究用等原子炉施設の安全を確保する上で支障がない場合にあっては、この限りでない。	非常用電源設備	第4回	非常用電源として、非常用発電機2台、直流電源設備2系統、蓄電池2組及び安全保護系用交流無停電電源装置3系統を設け、それぞれ1系統が作動しないと仮定しても、所定の安全機能を確保できる容量としており、独立性及び多重性を有した設計となっている。蓄電池等の直流電源設備は、全交流動力電源喪失時において、原子炉スクラムしゃ断器を開放するための電源及び原子炉の安全な停止を一定時間監視するために必要な容量を有した設計となっている。
2 試験研究用等原子炉の安全を確保する上で特に必要な設備は、無停電電源装置又はこれと同等以上の機能を有する設備に接続されているものでなければならない。			
3 試験研究用等原子炉施設には、必要に応じ、全交流動力電源喪失時に試験研究用等原子炉を安全に停止し、又はパラメータを監視する設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の非常用電源設備が設けられていなければならない。	全交流動力電源喪失時の対応機器 可搬型発電機、可搬型計器	(本申請 第2回) (本申請 第4回)	本申請(第2回、第2回)で説明
<b>第42条 通信連絡設備等</b> 工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、通信連絡設備が設けられていなければならない。	通信連絡設備	(本申請 第3回)	本申請(第3回)で説明
2 工場等には、設計基準事故が発生した場合において当該試験研究用等原子炉施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多重性又は多様性を確保した通信回線が設けられていなければならない。			
<b>第54条 原子炉冷却材圧力バウンダリ</b> 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器は、試験研究用等原子炉施設の損壊又は故障に伴う衝撃、反応度の変化その他の要因による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えるものでなければならない。	原子炉圧力容器 1次冷却設備	第4回 第3回、第4回	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器、配管等は、適切な規格、基準に基づいて設計している。原子炉冷却材系に接続する配管系には、その配管を通じての漏えいが十分許容できるほどに少ないものを除き、隔離弁を設ける設計となっている。通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、原子炉冷却材圧力バウンダリは、脆性的挙動を示さず、かつ、急激な伝播型破断を生じないように、フェライト系鋼材で製作する機器に対しては、破壊じん性を考慮した材料選択、設計及び製作を行っている。
2 原子炉冷却材圧力バウンダリには、原子炉冷却材の流出を制限するため隔離装置が設けられていなければならない。			
3 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものでなければならない。			

令和二年三月十七日号外原子力規制委員会規則第七号 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則 (新規制基準追加要求事項に係る条項 抜粋)	設備・機器・構築物	建設時の設工認 注)	適合性の説明
4 試験研究用等原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリからの一次冷却材の漏えいを検出する装置が設けられていなければならない。	その他の主要な計装	第4回	原子炉冷却材圧力バウンダリから原子炉格納容器への1次冷却材の漏えいの検出用として、原子炉格納容器内雰囲気放射能濃度を測定する設計となっている。また、1次冷却設備の圧力変化によっても漏えいが検出できる設計となっている。
<b>第55条 計測設備</b> 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げる事項を計測する設備が設けられていなければならない。この場合において、当該事項を直接計測することが困難な場合は、これを間接的に計測する設備をもって代えることができる。 一 熱出力及び炉心における中性子束密度 二 炉周期 三 制御棒の位置 四 一次冷却材に関する次の事項 イ 含有する放射性物質及び不純物の濃度 ロ 原子炉容器内の入口及び出口における温度、圧力及び流量 五 二次冷却材に関する次の事項 イ 含有する放射性物質及び不純物の濃度 ロ 一次冷却材の熱を取り出す熱交換器の入口及び出口における温度並びに入口における圧力及び流量	原子炉計装 その他の主要な計装	第4回 第4回	炉心、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器バウンダリ並びにこれらに関連する系統の健全性を確保するために監視することが必要な、炉心の中性子束、炉心の差圧、制御棒の位置及び各制御棒間の位置の偏差、1次冷却材中の放射能濃度、1次冷却材と加圧水の差圧、1次冷却設備、2次ヘリウム冷却設備及び加圧水冷却設備の温度及び流量、原子炉格納容器内の圧力及び温度等のパラメータは原子炉計装、プロセス計装によって監視する設計となっている。 また、設計基準事故時において、事故状態を知り、対策を講じるのに必要なパラメータである原子炉格納容器内の圧力、放射能レベル等を適切な方法で、十分な範囲にわたり監視し、必要なものについては、記録できる設計となっている。
2 試験研究用等原子炉施設には、設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講ずるために必要なパラメータを、設計基準事故時に想定される環境下において、十分な測定範囲及び期間にわたり監視し及び記録することができる設備が設けられていなければならない。			
<b>第58条 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止</b> 試験研究用等原子炉施設は、発生頻度が設計基準事故より低い事故であって、当該施設から多量の放射性物質又は放射線を放出するおそれがあるものが発生した場合において、当該事故の拡大を防止するために必要な措置が講じられたものでなければならない	原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備 使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備 原子炉計装 後備停止系駆動装置 原子炉格納容器附属施設 使用済燃料貯蔵建家 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大防止のための資機材	(本申請 第4回)	本申請(第4回)で説明
	原子炉建家	第1回	多量の放射性物質等の放出のおそれがある場合には、建家の気密を改善し影響緩和を図るため、原子炉建家からの放射性物質の放散を抑制する。

注)

- 第1回：設計及び工事の方法の認可(第1回申請)平成3年1月8日付け2安(原規)第733号
- 第2回：設計及び工事の方法の認可(第2回申請)平成3年9月25日付け3安(原規)第368号
- 第3回：設計及び工事の方法の認可(第3回申請)平成4年4月9日付け4安(原規)第47号
- 第4回：設計及び工事の方法の認可(第4回申請)平成4年9月30日付け4安(原規)第312号
- 第5回：設計及び工事の方法の認可(第5回申請)平成5年7月9日付け5安(原規)第84号
- SF建家：設計及び工事の方法の認可(使用済燃料貯蔵建家の設置)平成11年9月8日付け11安(原規)第124号
- 保護改：設計及び工事の方法の認可(原子炉保護設備等の改造)平成18年12月26日付け13諸文科第3395号
- 本申請第1回：設計及び工事の計画(第1回申請)令和2年10月26日付け原規規発第2010269号
- 本申請第2回：設計及び工事の計画(第2回申請)令和2年9月9日付け原規規発第2009096号
- 本申請第3回：設計及び工事の計画(第3回申請)令和2年10月19日付け原規規発第2010191号

6-1. 設計及び工事の計画に係る「国立研究開発法人  
日本原子力研究開発機構大洗研究所(北地区)原  
子炉設置変更許可申請書」との整合性に関する  
説明書

設計及び工事の計画に係る「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(北地区)原子炉設置変更許可申請書」との整合性を次に示す。



設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
<p>ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造</p> <p>原子炉施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「原子炉等規制法」という。）、「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則」、「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「試験炉設置許可基準規則」という。）等の国内の法令、規格、基準等の要求を満足する構造とする。さらに、黒鉛構造及び高温構造に関する設計については、「高温ガス炉炉心支持黒鉛構造物の構造設計指針」及び「高温ガス炉炉心黒鉛構造物の構造設計指針」並びに「高温ガス炉第 1 種機器の高温構造設計指針」に基づき、これを満足する設計とする。</p> <p>これらの法令、規格、基準等で規定されていないものについては、必要に応じて国外の規格に準拠する。</p>	<p>1. 安全設計</p> <p>1.1 安全設計の方針</p> <p>1.1.11 強度設計の基本方針</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器の設計、材料の選定については、安全上適切と認められる規格及び基準によるとともに、自重、内圧、外圧、熱荷重、地震荷重等の条件に対し、十分な強度を有し、かつ、その機能を維持できるように設計する。</p> <p>また、荷重の組合せと許容応力については、「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準を定める告示」、「原子力発電所の耐震設計技術指針」（JEAG4601、同補）、「建築基準法」、「日本建築学会各種構造設計及び計算規準」等に準拠するものとする。</p> <p>ただし、国内法令、規格、基準等に規定されていないもののうち、高温機器及び黒鉛構造物については、「高温ガス炉第 1 種機器の高温構造設計指針」<sup>(1)</sup>及び「高温ガス炉炉心支持黒鉛構造物の構造設計指針」<sup>(2)</sup>並びに「高温ガス炉炉心黒鉛構造物の構造設計指針」<sup>(3)</sup>により設計するとともに、その他については、必要に応じて十分使用実績があり、信頼性の高い国外の規格に準拠する。</p> <p>1.1.13 参考文献</p> <p>(1) 「高温ガス炉第 1 種機器の高温構造設計指針」（平成 2 年 12 月科学技術庁原子力安全局内規（平成 15 年 5 月 30 日改定））</p> <p>(2) 「高温ガス炉炉心支持黒鉛構造物の構造設計指針」（平成 2 年 12 月科学技術庁原子力安全局内規（平成 15 年 5 月 30 日改定））</p> <p>(3) 「高温ガス炉炉心黒鉛構造物の構造設計指針」（平成 2 年 12 月科学技術庁原子力安全局内規（平成 15 年 5 月 30 日改定））</p>	<p>【第 1 編 耐震性・波及的影響の評価】</p> <p>2. 準拠した基準及び規格</p> <p>(1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律</p> <p>(2) 建築工事標準仕様書(日本建築学会)</p> <p>(3) 建築耐震設計における保有耐力と変形性能(日本建築学会)</p> <p>(4) 構造計算指針(日本建築センター)</p> <p>(5) 日本産業規格(JIS)</p> <p>(6) 建築基準法・同施行令</p> <p>(7) 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601(日本電気協会)</p> <p>(8) 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ―許容応力度設計法―(日本建築学会)</p> <p>(9) 鋼構造設計規準 ―許容応力度設計法―(日本建築学会)</p> <p>(10) 鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ―許容応力度設計と保有水平耐力―(日本建築学会)</p> <p>(11) 建築基礎構造設計指針(日本建築学会)</p> <p>(12) 発電用原子力設備規格 設計・建設規格(日本機械学会)</p> <p>(13) 高温ガス炉第 1 種機器の高温構造設計指針(科学技術庁原子力安全局)</p> <p>(14) 高温ガス炉炉心支持黒鉛構造物の構造設計指針(科学技術庁原子力安全局)</p> <p>(15) 高温ガス炉炉心黒鉛構造物の構造設計指針(科学技術庁原子力安全局)</p>	<p>準拠した基準及び規格は、設置変更許可申請書の記載内容のとおり整合している。</p>
<p>(1) 耐震構造</p> <p>原子炉施設は、原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家、機械棟等からなり、原子炉建家には、原子炉、1 次冷却設備、2 次冷却設備、計測制御設備等を設置し、次の方針に基づき耐震設計を行い、「試験炉設置許可</p>	<p>1.4 耐震設計</p> <p>1.4.1 耐震設計の基本方針</p> <p>原子炉施設の耐震設計は、「試験炉設置許可基準規則」に適合するように、以下の項目に従って行う。</p> <p>(1) 地震により生ずるおそれがある安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの(以下「耐震重要施設」という。)は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して、その安全</p>	<p>3. 設計</p> <p>3.1 設計条件</p> <p>別添に示す設計及び工事の方法の認可、設計及び工事の方法の変更の認可(以下これらをまとめて「既往の設工認」という。)から一部の建物・構築物及び機器・配管系について、設計条件のうち耐震重要度によるクラス別分類(以下「耐震クラス」という。)を変更した。耐震クラスを変更した建物・構築物及び機器・配管系を第 3.1 表に示す。</p> <p>第 3.2 表に示す耐震性評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系は、</p>	<p>設計条件及び添付書類 1-1. は、設置変更許可申請書の基本方針を具体化しており整合している。</p>

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
<p>基準規則」に適合する設計とする。</p> <p>(i) 建物及び構築物は原則として剛構造にする。また、主要な建物・構築物は、想定される地震に対して十分に安全な地盤に支持させる。炉心は、黒鉛ブロックの積層構造であり、剛構造の炉心支持鋼構造物を介して原子炉圧力容器に支持させる。</p> <p>(ii) 原子炉施設については、その耐震設計上の重要度に応じて適用する地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>(iii) 原子炉施設の耐震設計上の重要度を、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、耐震重要度分類を以下のとおり、Sクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。</p> <p>Sクラス……安全機能を有するもの（以下</p>	<p>機能が損なわれるおそれがないように設計する。</p> <p>(2) 原子炉施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、Sクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に十分耐える設計とする。</p> <p>(3) 原子炉施設は、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。</p> <p>(4) Sクラスの施設は、基準地震動による地震力に対して、その安全機能が保持できる設計とする。</p> <p>また、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐える設計とする。</p> <p>(5) Sクラスの施設については、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。</p> <p>また、基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せて算定するものとする。</p> <p>(6) Bクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐える設計とする。</p> <p>また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。なお、当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せて算定するものとする。</p> <p>(7) Cクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐える設計とする。</p> <p>(8) 地震時に動作を要求する動的機器の原子炉格納容器バウンダリに属する弁(1次冷却材を内蔵するもの)は、基準地震動による応答に対して、当該設備に要求される機能を維持する設計とする。</p> <p>(9) 耐震重要施設は、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。また、間接支持構造物及び相互影響を考慮すべき設備に対しては、基準地震動を用いて以下に示す影響を確認し、耐震重要施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>a. 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不</p>	<p>耐震クラスに応じた地震力、運転状態に応じて発生する荷重等を適切に組み合わせた荷重に対して耐震余裕を有する設計とする。また、耐震Sクラスの建物・構築物及び機器・配管系は、第3.3表に示す下位のクラスに属する建物・構築物及び機器・配管系の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>上記に加えて、地震時に動作を要求する動的機器が、基準地震動による応答に対して、当該設備に要求される機能を維持する設計とする。</p> <p>3.2 評価条件</p> <p>第3.2表に示す耐震性評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系に対して、耐震クラスに応じた地震力、運転状態に応じて発生する荷重等を適切に組み合わせた荷重に対する評価を行い、耐震余裕を有することを確認する。また、第3.3表に示す波及的影響評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系に対して、基準地震動による評価を行い、耐震Sクラスの建物・構築物及び機器・配管系に波及的影響を及ぼさないことを確認する。さらに、地震時に動作を要求する動的機器である原子炉格納容器バウンダリに属する弁(1次冷却材を内蔵するもの)に対して、基準地震動による評価を行い、動的機能が維持されることを確認する。</p> <p>3.3 評価結果</p> <p>第3.2表に示す耐震性評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系は、耐震クラスに応じた地震力、運転状態に応じて発生する荷重等を適切に組み合わせた荷重に対して耐震余裕を有することを確認した。また、第3.3表に示す波及的影響評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系は、耐震Sクラスの建物・構築物及び機器・配管系に波及的影響を及ぼさないことを確認した。さらに、原子炉格納容器バウンダリに属する弁(1次冷却材を内蔵するもの)は、基準地震動に対して動的機能が維持されることを確認した。</p> <p>【1-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(概要、耐震設計及び評価方針)】</p> <p>1. 概要</p> <p>本資料は、既設の建物・構築物及び機器・配管系のうち、「試験研究用等原子炉施設における設計及び工事の方法の認可申請の審査及び使用前検査の進め方について(平成28年2月17日原子力規制庁)」を基にして、設計及び工事の方法の認可(以下「設工認」という。)の対象として選定した建物・構築物及び機器・</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
<p>「安全施設」という。)のうち、その機能喪失により周辺の公衆に過度の放射線被ばくを与えるおそれのある設備・機器等を有する施設。</p> <p>B クラス……安全施設のうち、その機能を喪失した場合の影響がSクラスと比べ小さい施設。</p> <p>C クラス……Sクラス、Bクラス以外であって、一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設。</p> <p>(iv) 前項のS、B及びCクラ</p>	<p>等沈下による影響</p> <p>b. 耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部及び支持部における相互影響</p> <p>c. 建家内における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>d. 建家外における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>b. については、耐震重要施設の隔離弁に下位クラスの配管が接続されている場合は、基準地震動に対して隔離弁の機能が損なわれない設計とする。</p> <p>c. 及び d. については、原子炉建家屋根トラス、原子炉格納容器、原子炉建家天井クレーン、排気筒、燃料交換機及び制御棒交換機を評価対象施設として、離隔位置確認、耐震解析又は衝突解析により、評価対象施設がSクラス施設の安全機能を損なわないことを確認する。離隔位置確認では、Sクラス施設と評価対象施設の設置位置を考慮し、評価対象施設の損傷が発生しても、Sクラス施設の安全機能が損なわれないことを確認する。耐震解析では、評価対象施設がSクラス施設に影響を及ぼさないことを確認する。耐震解析により評価対象施設が影響を及ぼす可能性がある場合は、評価対象施設とSクラス施設等の相互影響を衝突解析で評価し、Sクラス施設の安全機能が損なわれないことを確認する。耐震解析に関しては、実挙動を評価するために実挙動評価又は保守性が高い簡易評価でも評価する。</p> <p>1. 4. 2 耐震設計上の重要度分類</p> <p>原子炉施設の耐震重要度を、「試験炉設置許可基準規則解釈 別記 1 「試験研究用等原子炉施設に係る耐震重要度分類の考え方」に基づき分類する。</p> <p>1. 4. 2. 1 分類の方法に係る考え方</p> <p>原子炉施設における設備・機器等の耐震重要度分類は、以下の(1)及び(2)による。以下は、耐震重要施設(Sクラス施設)について考え方を示しているが、Bクラス施設についても同様の考え方とする。</p> <p>(1) 原子炉施設において、停止機能、冷却機能、閉じ込め機能の全てが失われた場合を想定し、第 1. 4. 1 図のフローに従</p>	<p>配管系の耐震性評価を行い、「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則(平成 25 年 12 月 18 日施行)」に適合していることを説明するものである。</p> <p>1. 1 添付書類の構成</p> <p>添付書類の構成は、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>添付書類 1-1. では、全体の概要、設計及び評価方針を説明する。</li> <li>添付書類 1-2. から添付書類 1-2-4. では、原子炉建家等の建物の地震応答解析の結果を説明する。この結果を基にして、耐震性評価に必要な床応答スペクトルを作成する。</li> <li>添付書類 1-3. から添付書類 1-3-4. では、建物・構築物の耐震性評価の結果を説明する。</li> <li>添付書類 1-4. から添付書類 1-4-9. では、機器・配管系の耐震性評価の結果を説明する。また、添付書類 1-4-1. の機器・配管系の解析評価方法の中で、原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家及び冷却塔について、質点系モデルの各質点における床応答スペクトルを示す。</li> <li>添付書類 1-5. から添付書類 1-5-7. では、波及的影響評価の結果を説明する。</li> <li>添付書類 1-6. から添付書類 1-6-1. では、地震時に動作を要求する動的機器が基準地震動に対して動的機能が維持されることを説明する。</li> </ul> <p>なお、評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系の個々の評価方法については、各添付書類にて改めて説明する。</p> <p>2. 耐震設計及び評価方針</p> <p>2. 1 耐震設計の基本方針</p> <p>原子炉施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、耐震重要度分類を以下のとおり、Sクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に十分耐える設計とする。</p> <p>Sクラス：安全施設のうち、その機能喪失により周辺の公衆に過度の放射線被ばくを与えるおそれのある設備・機器等を有する施設</p> <p>Bクラス：安全施設のうち、その機能を喪失した場合の影響がSクラス施設と比べて小さい施設</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
<p>スの施設は、建物・構築物については、地震層せん断力係数 <math>C_i</math> に、それぞれ係数 3.0、1.5 及び 1.0 を乗じて求められる水平地震力、機器・配管系については、これらを 20% 増しして求められる水平地震力に対して耐える設計とする。</p> <p>ここに、地震層せん断力係数 <math>C_i</math> は、標準せん断力係数 <math>C_0</math> を 0.2 とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。</p> <p>S クラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、建物・構築物については震度 0.3 を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる鉛直震度、機器・配管系については、これを 20% 増した鉛直震度より算定する。ただし、鉛直震度は、高さ方向に一定とする。</p> <p>(v) S クラスの施設は、基準地震動による地震力に対して安全機能が保持できる設計とする。また、弾性</p>	<p>い、その影響が大きい場合は、耐震重要施設を必要とする原子炉施設として選定する。</p> <p>(2) (1) の分類に基づき、耐震重要施設を必要とする原子炉施設に選定された場合は、第 1.4.2 図のフローに従い、原子炉施設の個別設備・機器等について、停止機能、冷却機能、閉じ込め機能のそれぞれの喪失を組合せた想定により、耐震重要施設に該当する設備・機器等を選定する。</p> <p>1.4.2.2 機能上の分類</p> <p>S クラス：安全施設のうち、その機能喪失により周辺の公衆に過度の放射線被ばくを与えるおそれのある設備・機器等を有する施設</p> <p>B クラス：安全施設のうち、その機能を喪失した場合の影響が S クラス施設と比べ小さい施設</p> <p>C クラス：S クラス、B クラス以外であって、一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設</p> <p>1.4.2.3 クラス別施設</p> <p>耐震設計上の重要度分類によるクラス別施設を次に示す。</p> <p>(1) S クラスの施設</p> <p>(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系</p> <p>(ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設（原子炉建家に係る施設）</p> <p>(iii) 原子炉の緊急停止のために、急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設</p> <p>(2) B クラスの施設</p> <p>(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、1 次冷却材を内蔵しているか又は内蔵しうる施設</p> <p>(ii) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設</p> <p>(iii) 原子炉冷却材圧力バウンダリの破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するために必要な施設</p> <p>(iv) 原子炉冷却材圧力バウンダリの破損事故の際に圧力障壁となり、放射性物質の拡散を直接防ぐための施設</p> <p>(v) 放射性物質の放出を伴うような設計基準事故の際に、その外部放散を抑制するための施設で上記 c. 以外の施設</p>	<p>C クラス：S クラス、B クラス以外であって、一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設</p> <p>S クラスの施設は、基準地震動による地震力に対して安全機能が保持できるとともに、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性範囲にとどまる構造とする。また、下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。さらに、次に示す影響を確認する。</p> <p>(1) 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響</p> <p>(2) 耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部及び支持部における相互影響</p> <p>(3) 建家内における下位のクラスの施設の損傷、転倒、落下及び衝突等による耐震重要施設への影響</p> <p>(4) 建家外における下位のクラスの施設の損傷、転倒、落下及び衝突等による耐震重要施設への影響</p> <p>地震時に動作を要求する動的機器の原子炉格納容器バウンダリに属する弁（1 次冷却材を内蔵するもの）は、基準地震動による応答に対して、当該設備に要求される機能を維持する設計とする。</p> <p>B クラス及び C クラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性範囲にとどまる構造とする。また、B クラス施設のうち、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。</p> <p>2.2 地震力の算定法</p> <p>原子炉施設は、以下の方法で算定される静的地震力及び動的地震力に対して耐えるように設計する。</p> <p>2.2.1 静的地震力</p> <p>2.2.1.1 建物・構築物</p> <p>水平地震力は、地震層せん断力係数 <math>C_i</math> に、次に示す耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、更に当該層以上の重量を乗じて算定する。</p> <p>S クラス 3.0</p> <p>B クラス 1.5</p> <p>C クラス 1.0</p> <p>ここで、地震層せん断力係数 <math>C_i</math> は、標準せん断力係数 <math>C_0</math> を 0.2 とし、</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性						
<p>設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力におおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。なお、基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。</p> <p>基準地震動は、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、敷地における解放基盤表面における水平成分及び鉛直成分の地震動としてそれぞれ策定する。策定した基準地震動の応答スペクトルを第 5.1 図から第 5.3 図に、時刻歴波形を第 5.4 図から第 5.9 図に示す。解放基盤表面は、S 波速度が 0.7 km/s 以上である G.L. - 172.5 m とする。</p> <p>また、弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として 0.5 を下回らないような値で、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針(昭和 56 年 7 月 20 日原子力安全委員会決</p>	<p>(vi) 使用済燃料を貯蔵するための施設(使用済燃料貯蔵建家に係る施設)</p> <p>(vii) 放射性廃棄物を内蔵している施設、ただし、内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損によって公衆に与える放射線の影響が、年間の周辺監視区域外の線量当量限度に比べ、十分小さいものは除く。</p> <p>(viii) 放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により公衆及び放射線業務従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設</p> <p>(ix) 使用済燃料を冷却するための施設</p> <p>(x) 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、S クラスに属さない施設</p> <p>(3) C クラスの施設 上記 S、B クラスに属さない施設</p> <p>各施設のクラス分類は、第 1.4.1 表に示すとおりである。</p> <p>1.4.3 地震力の算定法 設計用地震力は、次の方法で算定される静的地震力及び動的地震力のうち、いずれか大きい方とする。</p> <p>1.4.3.1 静的地震力 静的地震力は、S クラス、B クラス及び C クラスの施設に適用することとし、それぞれの耐震重要度分類に応じて、次の地震層せん断力係数 <math>C_i</math> 及び震度に基づき算定する。</p> <p>(1) 建物・構築物 水平地震力は、地震層せん断力係数 <math>C_i</math> に、次に示す耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、更に当該層以上の重量を乗じて算定する。</p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>S クラス</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>B クラス</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>C クラス</td><td>1.0</td></tr> </table> <p>ここに、<math>C_i</math> は、標準せん断力係数 <math>C_0</math> を 0.2 とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値である。</p> <p>必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数 <math>C_i</math></p>	S クラス	3.0	B クラス	1.5	C クラス	1.0	<p>建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。</p> <p>必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数 <math>C_i</math> に乗じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、耐震重要度分類の各クラスともに 1.0 とし、その際に用いる標準せん断力係数 <math>C_0</math> は 1.0 とする。</p> <p>S クラスの建物・構築物については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度 0.3 を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定する。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>2.2.1.2 機器・配管系 静的地震力は、上記 2.2.1.1 に示す地震層せん断力係数 <math>C_i</math> に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記 2.2.1.1 の鉛直震度をそれぞれ 20%増しとした震度より求めるものとする。</p> <p>なお、S クラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>2.2.2 動的地震力 動的地震力は、S クラスの施設及び B クラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用する。</p> <p>S クラスの施設については、基準地震動及び弾性設計用地震動から定める入力地震動を入力とする。弾性設計用地震動は、基準地震動の応答スペクトルとの比率を 0.5 倍として設定する。</p> <p>B クラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動に 2 分の 1 を乗じた動的地震力を適用する。</p> <p>基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力は、水平 2 方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。</p> <p>2.2.3 入力地震動 原子炉施設に対する入力地震動は、解放基盤表面(約 G.L. -171.9m(=約 E.L. -135.4m=約 T.P. -135.4m))で定義された基準地震動及び弾性設計用地震動から地震波の伝播特性や地盤の非線形応答に関する動的変形特性等を適切に考慮して 1 次元波動論又は必要に応じて 2 次元有限要素法解析により応答計算し算定する。</p>	
S クラス	3.0								
B クラス	1.5								
C クラス	1.0								

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
<p>定)」における基準地震動 <math>S_1</math> を踏まえ、工学的判断から基準地震動に係数 0.5 を乗じて設定する。</p> <p>なお、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じた地震動によりその影響についての検討を行う。</p> <p>(vi) 耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、事象選定及び影響評価を行う。なお、影響評価においては、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。</p>	<p>に乗じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、耐震重要度分類の各クラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数 <math>C_0</math> は1.0とする。</p> <p>Sクラスの建物・構築物については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定する。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>(2) 機器・配管系</p> <p>静的地震力は、上記(1)に示す地震層せん断力係数 <math>C_i</math> に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記(1)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。</p> <p>なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>1.4.3.2 動的地震力</p> <p>動的地震力は、Sクラスの施設に適用し、添付書類六「5. 地震」に示す基準地震動及び弾性設計用地震動から定める入力地震動を入力として、動的解析により、水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せて算定する。</p> <p>Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じた動的地震力を適用する。</p> <p>添付書類六「5. 地震」に示す基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、解放基盤表面における水平成分及び鉛直成分の地震動としてそれぞれ策定する。</p> <p>弾性設計用地震動は、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が0.5程度であるという知見<sup>(6)</sup>を踏まえ、また、弾性設計用地震動を原子炉建家設計時より保守的な設定とするため、応答スペクトルに基づく基準地震動 <math>S_{s-D}</math> に係数0.5を乗じた弾性設計用地震動 <math>S_{d-D}</math> が、設計時に用いた「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和56年7月20日原子力安全委員会決定）」に基づく基準地震動 <math>S_1</math> の応答スペクトルを下</p>	<p>2.3 動的解析法</p> <p>2.3.1 建物・構築物</p> <p>建物・構築物の動的解析は、時刻歴応答解析を用いて応答を求めるものとする。動的解析に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、適切な解析手法を選定するとともに、十分な調査に基づき解析条件を設定する。</p> <p>なお、建物・構築物と地盤の相互作用(埋め込み効果を含む。)を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばね定数は、基礎版の平面形状、地盤の動的剛性等を考慮して定める。</p> <p>2.3.2 機器・配管系</p> <p>2.3.2.1 金属構造物</p> <p>機器・配管系については、その形状を考慮して、分布質量系、1質点系、多質点系モデル等に置換し、スペクトル・モーダル解析法、時刻歴応答解析法等により応答を求める。</p> <p>2.3.2.2 黒鉛構造物</p> <p>炉心を構成する黒鉛ブロックについては、地震時に相互に衝突を繰返す非線形振動挙動を示すため、黒鉛ブロック群の振動解析法としてブロック間の衝突現象を考慮する方法を用いる。各黒鉛ブロックに作用する衝突力、ブロックの変位等は、時刻歴応答解析により求める。</p> <p>2.4 荷重の組合せと許容限界</p> <p>2.4.1 耐震設計上考慮する状態</p> <p>地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。</p> <p>2.4.1.1 建物・構築物</p> <p>(1) 運転時の状態</p> <p>原子炉施設が運転状態にあり、通常の下条件におかれている状態。ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。</p> <p>(2) 設計基準事故時の状態</p> <p>原子炉施設が設計基準事故時にある状態</p> <p>2.4.1.2 機器・配管系</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>回らないものとして、工学的判断により基準地震動に係数 0.5 を乗じて設定する。弾性設計用地震動による年超過確率は、<math>10^{-3}</math>～<math>10^{-4}</math> 程度となる。弾性設計用地震動の応答スペクトルを第 1.4.3 図から第 1.4.5 図に、弾性設計用地震動の時刻歴波形を第 1.4.6 図から第 1.4.11 図に、弾性設計用地震動 Sd-D 及び基準地震動 <math>S_1</math> の応答スペクトルの比較を第 1.4.12 図に、弾性設計用地震動と解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較を第 1.4.13 図及び第 1.4.14 図に示す。</p> <p>(1) 入力地震動 解放基盤表面は、S 波速度が 0.7km/s 以上となる深度 G. L. -172.5m の位置に設定する。 建物・構築物の地震応答解析に用いる入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動及び弾性設計用地震動の伝播特性や地盤の非線形応答に関する動的変形特性等を適切に考慮して 1 次元波動論又は必要に応じ 2 次元有限要素法解析により応答計算し算定する。</p> <p>(2) 動的解析法 a. 建物・構築物 動的解析は、スペクトル・モーダル解析法又は時刻歴応答解析法を用いて行うものとする。 建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性は、それらの形状、構造特性等を十分考慮して評価し、集中質点系に置換した解析モデルを設定する。 動的解析には、地盤-建家間の動的相互作用を考慮する。解析は、地盤-建家をスウェーロッキングモデルに置換して行う。 弾性設計用地震動に対しては、弾性応答解析を行う。 基準地震動に対しては、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、規格・基準又は実験式等に基づき、該当する部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。 また、施設を支持する建物・構築物の支持機能を検討するための応答解析において、建物・構築物等の主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、その弾塑性挙動を適切に</p>	<p>(1) 通常運転時の状態 原子炉施設の起動、停止、出力運転、燃料交換等が計画的に行われた場合、運転条件が所定の制限値以内にある運転状態</p> <p>(2) 運転時の異常な過渡変化時の状態 通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態</p> <p>(3) 設計基準事故時の状態 発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態</p> <p>2.4.2 荷重の種類 2.4.2.1 建物・構築物 (1) 原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常的气象条件による荷重 (2) 運転時の状態で施設に作用する荷重 (3) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 (4) 地震力、風荷重、積雪荷重 運転時及び設計基準事故時の荷重には、機器・配管から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、機器・配管からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。</p> <p>2.4.2.2 機器・配管系 (1) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重 (2) 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重 (3) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 (4) 地震力</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。</p> <p>b. 機器・配管系</p> <p>(a) 金属構造物</p> <p>機器については、その形状を考慮したモデル化を行い、設計用床応答スペクトルを用いたスペクトル・モーダル解析又は時刻歴応答解析等により応答を求める。</p> <p>配管系については、熱的条件及び構造を考慮して分類し、それぞれ適切なモデルを作成し、設計用床応答スペクトルを用いたスペクトル・モーダル解析により応答を求める。</p> <p>動的解析に用いる減衰定数は、「原子力発電所の耐震設計技術指針」（JEAG4601、同補）<sup>(1)</sup>、振動実験<sup>(2)(3)</sup>、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。</p> <p>なお、剛性の高い機器は、その機器の設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を用いて地震力を算定する。</p> <p>(b) 黒鉛構造物</p> <p>炉心を構成する黒鉛ブロックは、地震時に相互に衝突を繰返す非線形振動挙動を示す。そのため、黒鉛ブロック群の振動解析法としては、ブロック間の衝突現象を考慮する方法を用いる<sup>(4)</sup>。各黒鉛ブロックに作用する衝突力、ブロックの変位等は、時刻歴応答解析により求める。</p> <p>1.4.4 荷重の組合せと許容限界</p> <p>1.4.4.1 耐震設計上考慮する状態</p> <p>地震以外に設計上考慮する状態を次に示す。</p> <p>(1) 建物・構築物</p> <p>a. 運転時の状態</p> <p>原子炉施設が運転状態にあり、通常自然条件下におかれている状態。</p> <p>ただし、運転状態には、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。</p> <p>b. 設計基準事故時の状態</p> <p>原子炉施設が設計基準事故時にある状態。</p> <p>c. 設計用自然条件</p> <p>設計上基本的に考慮しなければならない自然条件。</p> <p>(2) 機器・配管系</p>	<p>2.4.3 荷重の組合せ</p> <p>地震力と他の荷重との組合せは以下による。</p> <p>2.4.3.1 建物・構築物</p> <p>(1) Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に対して、地震力と常時作用している荷重、運転時(通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時)に施設に作用する荷重とを組み合わせる。</p> <p>(2) Sクラスの施設に対して、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち、長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。</p> <p>2.4.3.2 機器・配管系</p> <p>(1) Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に対して、地震力と、通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時の状態で作用する荷重とを組み合わせる。</p> <p>(2) Sクラスの施設に対して、地震力と運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち、地震によって起こされるおそれのある事象によって作用する荷重とを組み合わせる。</p> <p>(3) Sクラスの施設に対して、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち、地震によって起こされるおそれのない事象によって作用する荷重で、その作用が長時間続く場合には、その荷重と弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。なお、地震によって起こされるおそれがなく、かつ、その事象によって作用する荷重が短時間で終結する場合には、地震力と組み合わせない。</p> <p>2.4.3.3 荷重の組合せ上の留意事項</p> <p>(1) Sクラスの施設に作用する地震力のうち動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力を適切に組合せ算定するものとする。</p> <p>(2) 明らかに、他の荷重の組合せ状態での評価が厳しいことが判明している場合には、その荷重の組合せ状態での評価は行わなくてよいものとする。</p> <p>(3) 複数の荷重が同時に作用する場合、それらの荷重による応力の各ピークの生起時間に明らかなずれがあることが判明しているならば、必ずしも、それぞれの応力のピーク値を重ねなくともよいものとする。</p>	



設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>a. 通常運転時の状態 原子炉施設の起動、停止、出力運転、燃料交換等が計画的又は頻繁に行われた場合、運転条件が所定の制限値以内にある運転状態。</p> <p>b. 運転時の異常な過渡変化時の状態 通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。</p> <p>c. 設計基準事故時の状態 発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。</p> <p>1.4.4.2 荷重の種類</p> <p>(1) 建物・構築物</p> <p>a. 原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、即ち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧並びに通常の気象条件による荷重</p> <p>b. 運転時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>c. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>d. 地震力、風荷重、積雪荷重 運転時及び設計基準事故時の荷重には、機器・配管から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、機器・配管からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。</p> <p>(2) 機器・配管系</p> <p>a. 通常運転時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>b. 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>c. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>d. 地震力</p>	<p>る。</p> <p>(4) 上位の耐震クラスの施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を検討する場合には、支持される施設の耐震クラスに応じた地震力と常時作用している荷重、運転時に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。</p> <p>2.4.4 許容限界 各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は、以下のとおりとする。</p> <p>2.4.4.1 建物・構築物</p> <p>(1) Sクラスの建物・構築物</p> <p>① 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界 建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>② 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界 建物・構築物が構造物全体として、十分変形能力(ねばり)の余裕を有し、終局耐力に対して妥当な安全余裕を持たせることとする。 なお、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。</p> <p>(2) B、Cクラスの建物・構築物 建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>(3) 耐震クラスの異なる施設を支持する建物・構築物 上記の「(1)Sクラスの建物・構築物、②基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界」を適用するほか、耐震クラスの異なる施設が、それを支持する建物・構築物の変形等に対して、その機能が損なわれないものとする。</p> <p>(4) 建物・構築物の保有水平耐力</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>1.4.4.3 荷重の組合せ 地震力と他の荷重との組合せは次による。</p> <p>(1) 建物・構築物</p> <p>a. Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に対して、地震力と常時作用している荷重、運転時(通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時)に施設に作用する荷重とを組合せる。</p> <p>b. Sクラスの施設に対して、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち、長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力とを組合せる。</p> <p>(2) 機器・配管系</p> <p>a. Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に対して、地震力と、通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時の状態で作用する荷重とを組合せる。</p> <p>b. Sクラスの施設に対して、地震力と運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち、地震によって起こされるおそれのある事象によって作用する荷重とを組合せる。</p> <p>c. Sクラスの施設に対して、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち、地震によって起こされるおそれのない事象によって作用する荷重で、その作用が長時間続く場合には、その荷重と弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力とを組合せる。なお、地震によって起こされるおそれがなく、かつ、その事象によって作用する荷重が短時間で終結する場合には、地震力と組合せない。</p> <p>(3) 荷重の組合せ上の留意事項</p> <p>a. Sクラスの施設に作用する地震力のうち動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力を適切に組合せ算定するものとする。</p> <p>b. 明らかに、他の荷重の組合せ状態での評価が厳しいことが判明している場合には、その荷重の組合せ状態での評価は行わなくてもよいものとする。</p> <p>c. 複数の荷重が同時に作用する場合、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかになぜがあることが判明しているならば、必ずしも、それぞれの応力のピーク値を重</p>	<p>当該建物・構築物の保有水平耐力が、必要保有水平耐力に対して、妥当な安全余裕をもたせることとする。</p> <p>2.4.4.2 機器・配管系</p> <p>(1) Sクラスの機器・配管系</p> <p>① 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>金属構造物については、原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601)その他の安全上適切と認められる規格及び基準に基づき、降伏応力又はこれと同等な安全性を有する応力を許容限界とする。</p> <p>金属構造物のうち高温に達するものについては、「高温ガス炉第1種機器の高温構造設計指針」による許容応力を許容限界とする。</p> <p>炉心支持黒鉛構造物については、引張強さ及び圧縮強さを基準にし、「高温ガス炉炉心支持黒鉛構造物の構造設計指針」による許容応力を許容限界とする。</p> <p>なお、対象はサポートポストの炉心支持機能とする。</p> <p>② 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>金属構造物については、原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601)その他の安全上適切と認められる規格及び基準に基づき、構造物の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも過大な変形、亀裂、破損等が生じず、その施設の機能に影響を及ぼすことがない程度に応力を制限する値を許容限界とする。</p> <p>金属構造物のうち高温に達するものについては、「高温ガス炉第1種機器の高温構造設計指針」による許容応力を許容限界とする。</p> <p>炉心支持黒鉛構造物については、引張強さ及び圧縮強さを基準にし、「高温ガス炉炉心支持黒鉛構造物の構造設計指針」による許容応力を許容限界とする。</p> <p>なお、対象はサポートポストの炉心支持機能とする。</p> <p>(2) B、Cクラスの機器・配管系</p> <p>JEAG その他の安全上適切と認められる規格及び基準に基づき、降伏応力又はこれと同等の安全性を有する応力を許容限界とする。</p> <p>(3) 炉心構成要素(燃料体、制御棒案内ブロック及び可動反射体ブロッ</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>ねなくともよいものとする。</p> <p>d. 上位の耐震クラスの施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を検討する場合には、支持される施設の耐震クラスに応じた地震力と常時作用している荷重、運転時に施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組合せる。</p> <p>なお、対象となる建物・構築物及びその支持機能が維持されることを検討すべき地震動を第 1.4.1 表に示す。</p> <p>1.4.4.4 許容限界</p> <p>各施設の地震力と他の荷重とを組合せた状態に対する許容限界は、次のとおりとする。</p> <p>(1) 建物・構築物</p> <p>a. Sクラスの建物・構築物</p> <p>(a) 弾性設計用地震動による地震力又は静的震度による地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>(b) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>建物・構築物が構造物全体として、十分変形能力(ねばり)の余裕を有し、終局耐力に対して妥当な安全余裕をもたせることとする。</p> <p>なお、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、日本建築学会「建築耐震設計における保有耐力と変形性能」実験式<sup>(5)</sup>等に基づき適切に定めるものとする。</p> <p>b. B、Cクラスの建物・構築物</p> <p>安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>c. 耐震クラスの異なる施設を支持する建物・構築物</p> <p>上記の「a. Sクラスの建物・構築物、(b) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界」を適用するほか、耐震クラスの異なる施設が、それを支持する建物・構築物の変形等に対して、その機能が損なわれないものとする。</p> <p>d. 建物・構築物の保有水平耐力</p>	<p>ク)</p> <p>炉心構成要素については、地震時に作用する荷重に対して、崩壊熱除去可能な形状が阻害されないこと、及び過大な変形や破損を生じることにより、制御棒の挿入が阻害されないことを確認するため、「高温ガス炉炉心黒鉛構造物の構造設計指針」による許容応力を許容限界とする。</p> <p>(4) 動的機器</p> <p>地震時に動作を要求される動的機器については、解析により確認されている機能確認済加速度等を許容限界とする。</p> <p>3. 耐震性評価</p> <p>3.1 耐震性評価の考え方</p> <p>Sクラスである建物・構築物及び機器・配管系については、基準地震動及び弾性設計用地震動に基づく入力地震動によって耐震性を確認する。また、原子炉建家はBクラスであるが、Sクラスの施設を内包する建物・構築物として、支持機能及び波及的影響の観点から基準地震動に基づく入力地震動によって耐震性を確認する。Sクラスの施設の安全機能へ影響を与える下位のクラスに属する施設は波及的影響の観点から基準地震動を用いて評価を行い、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。</p> <p>3.2 水平2方向及び鉛直方向の組合せに関する評価手法</p> <p>施設の耐震設計では、施設の構造から地震力の方向に対して弱軸及び強軸を明確にし、地震力に対して配慮した構造としている。</p> <p>水平2方向及び鉛直方向の組合せによる耐震設計に係る技術基準が制定されたことを受けて、施設の評価では、施設の構造特性等から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性があるものに対して、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。評価に当たっては、その部位について水平2方向及び鉛直方向の荷重や応力を算出し、施設が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>影響評価は、米国 REGULATORY GUIDE1.92 に基づき荷重時ごとに応力解析により得られた結果を用いた組合せ係数法(1.0 : 0.4 : 0.4)又は応答の同時性を各時刻歴で考慮できる3方向を同時に入力する方法により行う。</p> <p>3.3 建物・構築物及び機器・配管系の耐震性評価</p> <p>具体的に確認する内容を以下に示す。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が、必要保有水平耐力に対して、妥当な安全余裕をもたせることとする。</p> <p>(2) 機器・配管系</p> <p>a. Sクラスの機器・配管系</p> <p>(a) 弾性設計用地震動による地震力又は静的震度による地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>金属構造物については、JEAG その他の安全上適切と認められる規格及び基準に基づき、降伏応力又はこれと同等な安全性を有する応力を許容限界とする。金属構造物のうち高温に達するものについては、「高温ガス炉第1種機器の高温構造設計指針」による許容応力を許容限界とする。</p> <p>炉心支持黒鉛構造物については、引張強さ及び圧縮強さを基準にし、「高温ガス炉炉心支持黒鉛構造物の構造設計指針」による許容応力を許容限界とする。</p> <p>なお、対象はサポートポストの炉心支持機能とする。</p> <p>(b) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>金属構造物については、JEAG その他の安全上適切と認められる規格及び基準に基づき、構造物の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも過大な変形、亀裂、破損等が生じず、その施設の機能に影響を及ぼすことがない程度に応力を制限する値を許容限界とする。金属構造物のうち高温に達するものについては、「高温ガス炉第1種機器の高温構造設計指針」による許容応力を許容限界とする。</p> <p>炉心支持黒鉛構造物については、引張強さ及び圧縮強さを基準にし、「高温ガス炉炉心支持黒鉛構造物の構造設計指針」による許容応力を許容限界とする。なお、対象はサポートポストの炉心支持機能とする。</p> <p>b. B、Cクラスの機器・配管系</p> <p>JEAG その他の安全上適切と認められる規格及び基準に基づき、降伏応力又はこれと同等の安全性を有する応力を許容限界とする。</p>	<p>(1) 基準地震動による入力地震動に基づき、スウェイ-ロッキングの地盤ばねを考慮した多質点系モデルを用いた原子炉建家の弾塑性地震応答解析を実施する。内包するSクラスの施設・設備への支持機能の観点から建家が終局耐力に対して安全余裕を有していることを確認する。</p> <p>(2) Sクラスである原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール及びSクラスの支持構造物である原子炉建家の基礎版については、基準地震動によって生じる地震力に対して非線形応力解析を行い、各部位に発生するひずみが終局点以下であることを確認する。</p> <p>(3) Sクラスである原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プールについては、弾性設計用地震動又は<math>3.0C_i</math>に基づく静的地震力のいずれか大きい方の値を設計用地震力として、線形応力解析を行い、各部位に発生する応力度が安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度以下であることを確認する。</p> <p>(4) H T T R 原子炉施設の基準地震動は、応答スペクトル法による地震動<math>S_s-D</math>(水平方向1成分と鉛直方向1成分)と断層モデルにより策定された地震動<math>S_s-1</math>から<math>S_s-5</math>(水平方向2成分(NS、EW)と鉛直方向1成分)の2種類の手法によって策定された地震動がある。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に当たっては、応答スペクトル法による地震動に対しては水平2方向それぞれについて解析し、組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)により検討し、断層モデルにより策定された地震動に対しては3方向同時入力又は組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)によって検討する。</p> <p>(5) 機器・配管系の動的解析に用いる地震力は、建物・構築物の地震応答解析結果より得られる機器・配管系の設置床における設計用床応答スペクトル及び加速度時刻歴波形に基づき算定する。</p> <p>機器・配管系の動的解析は、応答倍率法による評価を実施し、応答倍率法による評価で許容値を満足しない機器・配管系については、その形状を考慮して、分布質量系、1質点系、多質点系モデル等に置換し、スペクトルモーダル解析法、時刻歴応答解析法等により応答を求める。</p> <p>4. 静的地震力による耐震性評価について</p> <p>H T T R は今回の新規基準への適合性確認に伴う、原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家、冷却塔、排気筒の改造及び補強はなく、これらの建物・構築物の重量の変更はない。このため、静的評価については、以下のように整理する。</p> <p>・ <math>A_s</math> 又は A クラスから B クラスに変更した建物・構築物は、静的地震力が<math>3.0C_i</math>から<math>1.5C_i</math>となるため、既往の設工認において示しているとおりの静的地震</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>c. 炉心構成要素(燃料体、制御棒案内ブロック、可動反射体ブロック)</p> <p>炉心構成要素については、地震時に作用する荷重に対して、崩壊熱除去可能な形状が阻害されないこと、及び過大な変形や破損を生じることにより、制御棒の挿入が阻害されないことを確認するため、「高温ガス炉炉心黒鉛建造物の構造設計指針」による許容応力を許容限界とする。</p> <p>d. 動的機器</p> <p>地震時に動作を要求される動的機器については、解析により確認されている機能確認済加速度等を許容限界とする。</p> <p>1.4.7 参考文献</p> <p>(1) JEAG 4601-1987「原子力発電所耐震設計技術指針」.</p> <p>(2) M.Futakawa et al.; “Vibrational Characteristics of a Co-axial double pipe”, Nuclear Engineering and Design, Vol. 94, 1986.</p> <p>(3) 幾島 他; 「垂直 2 次元炉心模型による高温ガス炉の炉心耐震・試験と解析」、JAERI-1282(1983 年).</p> <p>(4) T. Ikushima; “SONATINA-2V: A Computer Program for Seismic Analysis of the Two-dimensional Vertical Slice HTGR Core”, JAERI-1279(1982).</p> <p>(5) 日本建築学会; 「建築耐震設計における保有耐力と変形性能」(1982 年).</p> <p>(6) 社団法人日本電気協会 電気技術基準調査委員会原子力発電耐震設計特別調査委員会建築部会; 「静的地震力の見直し(建築編)に関する調査報告書(概要)」(1994 年).</p>	<p>力に対して耐震余裕を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>As 又は A クラスから B クラスに変更した機器・配管系は、静的地震力が <math>3.6C_i</math> から <math>1.8C_i</math> となるため、既往の設工認において示しているとおりの耐震余裕を有している。</li> <li>クラスの変更がない建物・構築物、機器・配管系は、既往の設工認において示しているとおりの耐震余裕を有している。</li> </ul> <p>5. 荷重に組合せについて</p> <p>荷重の組合せについては、建築基準法に基づき、地震荷重、風荷重、積雪荷重を組み合わせず、それぞれを短期荷重として地震時、暴風時、積雪時を評価している。また、HTTR 原子炉施設が設置されている区域は多雪区域ではないため、暴風時又は地震時に積雪荷重を組み合わせない。</p> <p>各荷重時の評価の方針として、JEAG4601-1987 に基づき、明らかに他の荷重の組合せ状態での評価が厳しいことが判明している場合には、その荷重の組合せ状態での評価は行わなくてもよいものとする。</p> <p>風荷重又は積雪荷重の影響が地震荷重と比べて無視できない施設として、排気筒が該当する。風荷重の影響が地震荷重と比べて無視できないため、高さごとに風荷重と地震荷重の最大値を用いて評価を実施する。なお、風荷重は建設時の建築基準法に基づき算定しており、当該数値は現行の建築基準法による風荷重を上回る。</p> <p>5.1 原子炉建家</p> <p>風荷重は最上階で 125 t であり、地震荷重 1520 t (設計用水平地震力) と比較して明らかに小さいため評価を省略する。積雪荷重は設計用荷重 <math>80 \text{ kg/m}^2</math> となるが、常時作用している荷重に対して積雪荷重が小さく、短期の許容状態に対して地震時の方が厳しいため評価を省略する。</p> <p>5.2 使用済燃料貯蔵建家</p> <p>風荷重は最上階で 37 t であり、地震荷重 620 t (設計用水平地震力) と比較して明らかに小さいため評価を省略する。積雪荷重は設計用荷重 <math>80 \text{ kg/m}^2</math> となるが、常時作用している荷重に対して積雪荷重が小さく、短期の許容状態に対して地震時の方が厳しいため評価を省略する。</p> <p>5.3 冷却塔</p> <p>風荷重は最上階で 31 t であり、地震荷重 335 t (設計用水平地震力) と比</p>	

設置変更許可申請書 (本文)		設置変更許可申請書 (添付書類八)							設計及び工事の計画 該当事項		整合性
		第 1.4.1 表 クラス別施									
クラス	クラス別施設	主要設備(1)	補助設備(2)	直接支持構造物(3)	間接支持構造物(4)	相互影響を考慮すべき設備(5)	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	
S	(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系 (ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設 (iii) 原子炉の緊急停止のために電源に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持する施設 (iv) その他	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	
S	(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系 (ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設 (iii) 原子炉の緊急停止のために電源に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持する施設 (iv) その他	①原子炉圧力容器 ②原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器(中間熱交換器等)・配管(一次ヘリウム配管(二重ヘリウム循環機(一次ヘリウム冷却機等)・弁(一次冷却機)の主要弁等) ③原子炉燃料貯蔵設備貯蔵フック(上蓋を除く。) ④原子炉建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵フック(上蓋を除く。)	①隔離弁を用いる必要のない電気計装設備 ②が心支持鋼構造物(拘束バンドは除く。) ③が心支持黒鉛構造物(サポートボス)及び機能のみ)に電気計装設備	S S	S S	S S	S S	S S	Ss Ss	Ss Ss	
		①原子炉圧力容器、中間熱交換器、一次ヘリウム循環機等の支持構造物 ②機器・配管・電気計装設備等の支持構造物	①機器・配管・電気計装設備等の支持構造物	S S	Ss Ss	Ss Ss	1)原子炉建家 2)内部コンクリート構造物	1)原子炉建家 2)原子炉建家天井クレ 3)原子炉建家屋根トラス 4)燃料交換機 5)副体交換機	Ss Ss Ss Ss Ss	Ss Ss	
		①原子炉圧力容器等の支持構造物 ②電気計装設備の支持構造物	①隔離弁を用いる必要のない電気計装設備	S S	S S	Ss Ss	1)内部コンクリート構造物 2)原子炉建家	1)原子炉格納容器	Ss Ss	Ss	

較して明らかに小さいため評価を省略する。積雪荷重は設計用荷重 80 kg/m<sup>2</sup>となるが、常時作用している荷重に対して積雪荷重が小さく、短期の許容状態に対して地震時の方が厳しいため評価を省略する。

5.4 排気筒  
風荷重による脚部での曲げモーメントは 5631 t・m であり、地震荷重による 2430 t・m (1.5Ci) と比較して小さくないため、高さごとに風荷重と地震荷重の最大値を用いて評価する。積雪荷重は水平投影面積が小さく、短期の許容状態に対して地震時の方が厳しいため評価を省略する。

設置変更許可申請書 (本文)		設置変更許可申請書 (添付書類八)										設計及び工事の計画 該当事項		整合性
クラス B	クラス別施設 (イ) 原子炉冷却材圧力 バウンダリに直接接 触している、1次 冷却材が循環して いる、又は内蔵して いる施設	主要設備(※1)		補助設備(※2)		直接支持構造物(※3)		間接支持構造物(※4)		相互影響を考慮すべき設備(※5)		備考用 地盤動 (※6)	備考用 地盤動 (※6)	
		クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲			
		B	①1次〜9次循環化設 備(S、Cクラスに属 する設備を除く。) ②破損燃料後出系 (S、Cクラスに属す る設備を除く。) ③1次〜9次循環化設 備(S、Cクラスに属す る設備を除く。)	B	①機器・配管等の支 持構造物	B	1)原子炉建家 2)炉内コンクリート構造物	B	1)原子炉建家 2)炉内コンクリート構造物	S <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	S <sub>0</sub> S <sub>0</sub>			
		①1次〜9次循環化設 備(S、Cクラスに属 する設備を除く。)	B	①機器・配管等の支 持構造物	B	1)原子炉建家 2)炉内コンクリート構造物	B	1)原子炉建家 2)炉内コンクリート構造物	S <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	S <sub>0</sub> S <sub>0</sub>				
クラス	クラス別施設 (ロ) 原子炉停止後、和心 から前燃熱を除去す るための施設	主要設備(※1)		補助設備(※2)		直接支持構造物(※3)		間接支持構造物(※4)		相互影響を考慮すべき設備(※5)		備考用 地盤動 (※6)	備考用 地盤動 (※6)	
		クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲			
B	①炉内圧力バウンダリに属するものは除く。)	B	①補助冷却設備(原 子炉冷却材圧力バ ウンダリ、Cクラスに 属するものは除く。)	B	①補助冷却設備(当該 主要設備に係わるも の、)の補助設備の ②和心支持構造物の 向東のソッド及び和心 支持構造物の支持能 力不足(支持機能の みを除く。) ③非常用発電機及びそ の計装設備 ④制御用圧縮空気設備	B	1)機器・配管、電気計 装設備等の支持構 造物	B	1)原子炉建家 2)炉内コンクリート構造物 3)機械冷却水系の配管ト ランク及び炉冷却塔基 礎	B	1)原子炉建家 2)炉内コンクリート構造物 3)機械冷却水系の配管ト ランク及び炉冷却塔基 礎	S <sub>0</sub> S <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	S <sub>0</sub> S <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	
B	①炉内圧力バウンダリに属するものは除く。)	B	①炉内圧力バウンダリに属するものは除く。)	B	①補助冷却設備(当該 主要設備に係わるも の、)の補助設備の ②和心支持構造物の 向東のソッド及び和心 支持構造物の支持能 力不足(支持機能の みを除く。) ③非常用発電機及びそ の計装設備 ④制御用圧縮空気設備	B	1)機器・配管、電気計 装設備等の支持構 造物	B	1)原子炉建家 2)炉内コンクリート構造物 3)機械冷却水系の配管ト ランク及び炉冷却塔基 礎	B	1)原子炉建家 2)炉内コンクリート構造物 3)機械冷却水系の配管ト ランク及び炉冷却塔基 礎	S <sub>0</sub> S <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	S <sub>0</sub> S <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	
クラス	クラス別施設 (ハ) 原子炉冷却材圧力 バウンダリ破損事故 の際に圧力降下とな り、放射性物質の拡 散を直接防ぐための 施設	主要設備(※1)		補助設備(※2)		直接支持構造物(※3)		間接支持構造物(※4)		相互影響を考慮すべき設備(※5)		備考用 地盤動 (※6)	備考用 地盤動 (※6)	
		クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲			
B	①原子炉格納容器 バウンダリに属する配 管・弁(1次冷却材 冷却水設備等の原子 炉格納容器直連部 配管・弁)	B	①原子炉格納容器 バウンダリに属する配 管・弁(1次冷却材 冷却水設備等の原子 炉格納容器直連部 配管・弁)	B	①原子炉格納容器 バウンダリに属する配 管・弁(1次冷却材 冷却水設備等の原子 炉格納容器直連部 配管・弁)	B	1)機器・配管等の支 持構造物 2)電気計装設備の支 持構造物	B	1)原子炉建家	B	1)原子炉建家	S <sub>0</sub>	S <sub>0</sub>	
B	①原子炉格納容器 バウンダリに属する配 管・弁(1次冷却材 冷却水設備等の原子 炉格納容器直連部 配管・弁)	B	①原子炉格納容器 バウンダリに属する配 管・弁(1次冷却材 冷却水設備等の原子 炉格納容器直連部 配管・弁)	B	①原子炉格納容器 バウンダリに属する配 管・弁(1次冷却材 冷却水設備等の原子 炉格納容器直連部 配管・弁)	B	1)機器・配管等の支 持構造物 2)電気計装設備の支 持構造物	B	1)原子炉建家	B	1)原子炉建家	S <sub>0</sub>	S <sub>0</sub>	

設置変更許可申請書 (本文)		設置変更許可申請書 (添付書類八)										設計及び工事の計画 該当事項		整合性																																										
クラス B	クラス別施設 (イ) 放射能汚染物質の放出を伴うような施設等 (イイ) 放射能汚染物質の放出を伴うような施設等 (イウ) 放射能汚染物質の放出を伴うような施設等 (イビ) 放射能汚染物質の放出を伴うような施設等 (イハ) 放射能汚染物質の放出を伴うような施設等	クラス B	主要施設(イ) 適用範囲 ①非常用空気を浄化する装置 ②非常用空気を浄化する装置 ③非常用空気を浄化する装置 ④非常用空気を浄化する装置	耐震 クラス B	補助施設(イ) 適用範囲 ①非常用空気を浄化する装置 ②非常用空気を浄化する装置 ③非常用空気を浄化する装置 ④非常用空気を浄化する装置	耐震 クラス B	直接支持構造物(イ) 適用範囲 1)機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	耐震 クラス B	間接支持構造物(イ) 適用範囲 1)原子炉建家 2)排気筒	接合用 地震動 S <sub>u</sub> S <sub>n</sub>	相互影響を考慮すべき設備(イ) 適用範囲 適用範囲	接合用 地震動 S <sub>u</sub> S <sub>n</sub>	設計及び工事の計画 該当事項	整合性																																										
															(ウ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (ウイ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (ウイイ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (ウイウ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (ウイビ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (ウイハ) 放射性廃棄物の貯蔵施設	クラス B	主要施設(ウ) 適用範囲 ①放射性廃棄物の貯蔵施設 ②放射性廃棄物の貯蔵施設 ③放射性廃棄物の貯蔵施設 ④放射性廃棄物の貯蔵施設	耐震 クラス B	補助施設(ウ) 適用範囲 ①放射性廃棄物の貯蔵施設 ②放射性廃棄物の貯蔵施設 ③放射性廃棄物の貯蔵施設 ④放射性廃棄物の貯蔵施設	耐震 クラス B	直接支持構造物(ウ) 適用範囲 1)機器・配管等の支持構造物	耐震 クラス B	間接支持構造物(ウ) 適用範囲 1)原子炉建家	接合用 地震動 S <sub>u</sub>	相互影響を考慮すべき設備(ウ) 適用範囲 適用範囲	接合用 地震動 S <sub>u</sub>	設計及び工事の計画 該当事項	整合性																												
																													(エ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (エイ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (エイイ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (エイウ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (エイビ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (エイハ) 放射性廃棄物の貯蔵施設	クラス B	主要施設(エ) 適用範囲 ①放射性廃棄物の貯蔵施設 ②放射性廃棄物の貯蔵施設 ③放射性廃棄物の貯蔵施設 ④放射性廃棄物の貯蔵施設	耐震 クラス B	補助施設(エ) 適用範囲 ①放射性廃棄物の貯蔵施設 ②放射性廃棄物の貯蔵施設 ③放射性廃棄物の貯蔵施設 ④放射性廃棄物の貯蔵施設	耐震 クラス B	直接支持構造物(エ) 適用範囲 1)機器・配管等の支持構造物	耐震 クラス B	間接支持構造物(エ) 適用範囲 1)原子炉建家	接合用 地震動 S <sub>u</sub> S <sub>n</sub> S <sub>n</sub>	相互影響を考慮すべき設備(エ) 適用範囲 適用範囲	接合用 地震動 S <sub>u</sub> S <sub>n</sub>	設計及び工事的計画 該当事項	整合性														
																																											(オ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (オイ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (オイイ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (オイウ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (オイビ) 放射性廃棄物の貯蔵施設 (オイハ) 放射性廃棄物の貯蔵施設	クラス B	主要施設(オ) 適用範囲 ①放射性廃棄物の貯蔵施設 ②放射性廃棄物の貯蔵施設 ③放射性廃棄物の貯蔵施設 ④放射性廃棄物の貯蔵施設	耐震 クラス B	補助施設(オ) 適用範囲 ①放射性廃棄物の貯蔵施設 ②放射性廃棄物の貯蔵施設 ③放射性廃棄物の貯蔵施設 ④放射性廃棄物の貯蔵施設	耐震 クラス B	直接支持構造物(オ) 適用範囲 1)機器・配管等の支持構造物	耐震 クラス B	間接支持構造物(オ) 適用範囲 1)原子炉建家	接合用 地震動 S <sub>u</sub> S <sub>n</sub> S <sub>n</sub>	相互影響を考慮すべき設備(オ) 適用範囲 適用範囲	接合用 地震動 S <sub>u</sub> S <sub>n</sub>	設計及び工事的計画 該当事項	整合性



設置変更許可申請書 (本文)		設置変更許可申請書 (添付書類八)							設計及び工事の計画 該当事項		整合性
クラス B	クラス別施設 (S) 放射性物質の放出を 伴うような場合に、そ の外部放射を抑制す るための施設でSクラ スに属さない施設  (S) その他	主要設備(・1)		補助設備(・2)		直接支持構造物(・3)		間接支持構造物(・4)		相互影響を考慮すべき設備(・5)	
		適用範囲	施設 クラス	適用範囲	施設 クラス	適用範囲	施設 クラス	適用範囲	施設 クラス	適用範囲	施設 クラス
		①使用済燃料貯蔵建 築家燃気空調設備の 一部	B			1)機器・配管、電気計装 設備等の支持構造物	B	1)使用済燃料貯蔵建 築	S <sub>0</sub>		
		①6+内構造物(Sクラ スに属するものを 除く) ②後備停止系	B B	①後備停止系案内 ②非常用送電機及 びその計装設備 ③類即用圧縮空気 設備		1)機器・配管、電気計装 設備等の支持構造物	B	1)原子炉建家 2)内部コンクリート構造物	S <sub>0</sub> S <sub>0</sub>		



設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p data-bbox="670 310 872 338">(2) 適合性説明</p> <div data-bbox="700 394 1489 978" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="736 405 1003 432">(地震による損傷の防止)</p> <p data-bbox="715 447 1478 520">第四条 試験研究用等原子炉施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。</p> <p data-bbox="736 535 1478 657">2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある試験研究用等原子炉施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。</p> <p data-bbox="736 672 1478 835">3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p data-bbox="736 850 1478 972">4 耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> </div> <p data-bbox="715 1035 973 1062">適合のための設計方針</p> <p data-bbox="736 1077 863 1104">1 について</p> <p data-bbox="774 1119 1537 1241">原子炉施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。</p> <p data-bbox="774 1255 1537 1329">なお、耐震重要度分類及び地震力については、「2 について」に示すとおりである。</p> <p data-bbox="736 1392 863 1419">2 について</p> <p data-bbox="774 1434 1537 1640">原子炉施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、以下のとおり、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。</p> <p data-bbox="795 1661 1041 1688">(1) 耐震重要度分類</p> <p data-bbox="834 1703 1537 1824">原子炉施設は「試験炉設置許可基準規則解釈 別記1「試験研究用等原子炉施設に係る耐震重要度分類の考え方」により以下のとおり分類する。</p> <p data-bbox="863 1839 1537 1866">Sクラス： 安全施設のうち、その機能喪失により周辺の公</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性						
	<p>衆に過度の放射線被ばくを与えるおそれのある設備・機器等を有する施設</p> <p>上記の「過度の放射線被ばくを与えるおそれのある」とは、安全機能の喪失による周辺の公衆の実効線量の評価値が発生事故当たり5ミリシーベルトを超えることをいう。</p> <p>Bクラス： 安全施設のうち、その機能を喪失した場合の影響がSクラス施設と比べ小さい施設</p> <p>Cクラス： Sクラス、Bクラス以外であって、一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設</p> <p>(2) 上記(1)のSクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用する地震力は以下のとおり算定する。</p> <p>なお、Sクラス施設については弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を適応する。</p> <p>a. 静的地震力</p> <p>静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれの耐震重要度分類に応じて、次の地震層せん断係数<math>C_i</math>及び震度に基づき算定する。</p> <p>(a) 建物・構築物</p> <p>水平地震力は、地震層せん断係数<math>C_i</math>に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、更に当該層以上の重量を乗じて算定する。</p> <table border="0" data-bbox="979 1291 1216 1417"> <tr> <td>Sクラス</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>Bクラス</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Cクラス</td> <td>1.0</td> </tr> </table> <p>ここで、<math>C_i</math>は、標準せん断力係数<math>C_0</math>を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値である。</p> <p>Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。</p> <p>鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度により算定する。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p>	Sクラス	3.0	Bクラス	1.5	Cクラス	1.0		
Sクラス	3.0								
Bクラス	1.5								
Cクラス	1.0								

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>(b) 機器・配管系</p> <p>静的地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数 <math>C_i</math> に施設の重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ 20 %増しとした震度より求める。</p> <p>なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>b. 弾性設計用地震動による地震力</p> <p>弾性設計用地震動による地震力は、Sクラスの施設に適用する。</p> <p>弾性設計用地震動は、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が0.5程度であるという知見<sup>(6)</sup>を踏まえ、また、弾性設計用地震動を原子炉建家設計時より保守的な設定とするため、応答スペクトルに基づく基準地震動 <math>S_s-D</math> に係数 0.5 を乗じた弾性設計用地震動 <math>S_d-D</math> が、設計時に用いた「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和 56 年 7 月 20 日原子力安全委員会決定）」に基づく基準地震動 <math>S_1</math> の応答スペクトルを下回らないものとして、工学的判断により添付書類六「5. 地震」に示す基準地震動に係数 0.5 を乗じて設定する。</p> <p>また、弾性設計用地震動による地震力は、水平 2 方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定する。</p> <p>なお、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に 2 分の 1 を乗じた地震動により、その影響についての検討を行う。当該地震動による地震力は、水平 2 方向及び鉛直方向について適切に組合せて算定するものとする。</p> <p>3 について</p> <p>耐震重要施設については、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切な地震動、即ち添付</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>書類六「5. 地震」に示す基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。</p> <p>基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定する。</p> <p>なお、耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。また、次に示す影響を確認する。</p> <p>a. 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響</p> <p>b. 耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部及び支持部における相互影響</p> <p>c. 建家内における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>d. 建家外における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>4 について</p> <p>原子炉施設を設置する敷地に該当する斜面はない。</p> <div style="text-align: center;"> <p>添付書類六の次の項目参照</p> <p>5. 地震</p> <p>添付書類八の次の項目参照</p> <p>1. 安全設計</p> </div>		
		<p>【1-2. 機器・配管系及び建物・構築物の構造（耐震性及び波及的影響）に関する説明書（建物の地震応答解析の概要）】</p> <p>1. 建物の地震応答解析の概要</p> <p>添付書類 1-2-1. から添付書類 1-2-4. では、建物・構築物及び機器・配管系の評価に用いる床応答スペクトルの算出に必要となる原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家及び冷却塔の地震応答解析結果について説明する。</p>	<p>耐震性及び波及的影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>なお、原子炉建家については、添付書類 1-2-1. で基準地震動 <math>S_s</math> に対して耐震余裕を有していること、添付書類 1-2-2. で弾性設計用地震動 <math>S_d</math> に対して耐震余裕を有していることも確認した。</p> <p><b>【1-2-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉建家の地震応答解析(基準地震動))】</b></p> <p>1. 概要</p> <p>本資料は、基準地震動 <math>S_s</math> に対して、建家が耐震余裕を有することを説明するものである。</p> <p>基準地震動は、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、敷地における解放基盤表面における水平成分及び鉛直成分の地震動としてそれぞれ策定する。策定した基準地震動の応答スペクトルを第 1.1 図から第 1.3 図に、時刻歴波形を第 1.4 図から第 1.9 図に示す。解放基盤表面は、S 波速度が 0.7km/s 以上である G. L. - 171.9m とする。</p> <p>7. 評価結果</p> <p>原子炉建家の耐震性評価として基準地震動 <math>S_s</math> による地震応答解析を行い、接地率が線形地盤ばねを用いた地震応答解析を適用できる値以上であること、耐震壁に生じるせん断ひずみ及び接地圧が評価基準値を超えないことを確認した。以上により、原子炉建家は基準地震動 <math>S_s</math> に対して耐震余裕を有していることを確認した。</p> <p><b>【1-2-1-1. 地震観測シミュレーションによる原子炉建家の地震応答解析モデルの妥当性確認】</b></p> <p><b>【1-2-2. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉建家の地震応答解析(弾性設計用地震動))】</b></p> <p>1. 概要</p> <p>本資料は、基準地震動 <math>S_s</math> に係数 0.5 を乗じて設定した弾性設計用地震動 <math>S_d</math> に対して、建家が耐震余裕を有することを説明するものである。</p> <p>7. 評価結果</p> <p>原子炉建家の耐震性評価として弾性設計用地震動 <math>S_d</math> による地震応答解析を行い、接地率が線形地盤ばねを用いた地震応答解析を適用できる値以上であること、耐震壁に生じるせん断ひずみ及び接地圧が評価基準値を超えないことを確認</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>した。以上により、原子炉建家は弾性設計用地震動 <math>S_d</math> に対して耐震余裕を有していることを確認した。</p> <p>【1-2-3. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(使用済燃料貯蔵建家の地震応答解析)】</p> <p>1. 概要</p> <p>本資料は、弾性設計用地震動 <math>S_d</math> に2分の1を乗じた地震動(以下「共振検討用地震動 <math>1/2S_d</math>」という。)を用いた地震応答解析について説明するものである。</p> <p>この地震応答解析による応答値は、機器・配管系の耐震評価における入力地震動又は入力地震力として用いる。</p> <p>7. 評価結果</p> <p>使用済燃料貯蔵建家について共振検討用地震動 <math>1/2S_d</math> による地震応答解析を行い、接地率が線形地盤ばねを用いた地震応答解析を適用できる値以上であることを確認した。地震応答解析による応答値は、機器・配管系の耐震評価における入力地震動又は入力地震力として用いる。</p> <p>【1-2-4. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(冷却塔の地震応答解析)】</p> <p>1. 概要</p> <p>本資料は、弾性設計用地震動 <math>S_d</math> に2分の1を乗じた地震動(以下「共振検討用地震動 <math>1/2S_d</math>」という。)を用いた地震応答解析について説明するものである。</p> <p>この地震応答解析による応答値は、機器・配管系の耐震評価における入力地震動又は入力地震力として用いる。</p> <p>7. 評価結果</p> <p>冷却塔について共振検討用地震動 <math>1/2S_d</math> による地震応答解析を行い、接地率が線形地盤ばねを用いた地震応答解析を適用できる値以上であることを確認した。地震応答解析による応答値は、機器・配管系の耐震評価における入力地震動又は入力地震力として用いる。</p> <p>【1-3. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(建物・構築物の耐震性評価の概要)】</p> <p>1. 建物・構築物の耐震性評価</p> <p>添付書類 1-3-1. から添付書類 1-3-3. では、建物・構築物のうち、原子炉建家</p>	



設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>内使用済燃料貯設備貯蔵プール、原子炉建家天井クレーン及び使用済燃料貯蔵建家天井クレーンが耐震重要度分類に応じた地震力に対して耐震余裕を有することを説明する。また、添付書類 1-3-4. では、原子炉建家内の耐震 S クラスの機器・配管系等の間接支持構造物である原子炉建家基礎版が基準地震動 <math>S_s</math> に対して、耐震余裕を有することを説明する。</p> <p>【1-3-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(使用済燃料貯蔵プールの耐震性評価)】</p> <p>1. 概要</p> <p>本資料は、基準地震動 <math>S_s</math>、弾性設計用地震動 <math>S_d</math> 及び静的地震力 <math>3.0C_i</math> に対して、使用済燃料貯蔵設備貯蔵プール(以下「プール」という。)が耐震余裕を有することを説明するものである。</p> <p>4.2 評価結果</p> <p>基準地震動 <math>S_s</math> に対するプール設置階における耐震壁のせん断のスケルトンカーブ上の最大応答値を第 4.1 図に、弾性設計用地震動 <math>S_d</math> に対するせん断のスケルトンカーブ上の最大応答値を第 4.2 図に示す。</p> <p>基準地震動 <math>S_s</math> に対する耐震壁の最大せん断ひずみは、評価基準値 (<math>2.0 \times 10^{-3}</math>) を超えないことを確認した。</p> <p>なお、弾性設計用地震動 <math>S_d</math> 及び静的地震力 <math>3.0C_i</math> における耐震壁の最大せん断ひずみは、おおむね弾性範囲内であることを確認した。</p> <p>5.4 評価結果</p> <p>5.4.1 <math>S_d</math> 地震時の評価結果</p> <p>(1) 算定方法</p> <p>断面算定では、RC-N 規準に準拠し、発生応力度により算出される必要鉄筋断面積が短期許容応力度による求められる設計鉄筋断面積を超えないことを確認する。</p> <p>(2) 算定結果</p> <p>断面算定は最大応力度の発生要素を対象とした。</p> <p>断面算定の要素位置を第 5.6 図及び第 5.7 図に、断面算定結果を第 5.4 表から第 5.6 表に示す。</p> <p>断面算定表中の記号の説明を以下に示す。</p> <p>N : 各方向の軸力</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>M : 各方向の曲げモーメント  NX Y : 面内せん断力  MXY : ねじりモーメント  N* : 等価軸力  <math>N^* = N \pm  NX Y </math>  M* : 等価曲げモーメント  <math>M^* = M \pm  MXY </math>  Q : 面外せん断力  reqPt : 必要鉄筋比  reqAt : 必要鉄筋断面積  reqPw : 必要面外せん断補強筋比  reqAw : 必要面外せん断補強筋断面積  D : 部材厚  d : 有効せい  j : 応力中心間距離  b : 単位幅(1m)  fs : コンクリートの許容せん断応力度  At : 設計鉄筋断面積  Aw : 設計面外せん断補強筋断面積  <math>\alpha</math> : せん断スパン比による割増係数  設計鉄筋断面積が必要鉄筋断面積以上であることを確認した。  したがって、各要素の発生応力度が評価基準値である短期許容応力度を超えないことを確認した。</p> <p>5.4.2 基準地震動 Ss に対する評価結果  各部材の最大ひずみ及び最大応力度の発生要素位置を第 5.8 図及び第 5.9 図に、Ss 地震時の評価結果を第 5.7 表及び第 5.8 表に示す。  Ss 地震時におけるプールに生じるひずみ及び応力度が、評価基準値を超えないことを確認した。</p> <p>【1-3-2. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉建家天井クレーンの耐震性評価)】  1. 原子炉建家天井クレーンの耐震性評価  本評価は、原子炉建家天井クレーンの耐震余裕を有することを説明するものである。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>7. まとめ 評価結果に示すとおり、発生値は、評価基準値を満足しており、耐震余裕を有していることを確認した。</p> <p>【1-3-3. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(使用済燃料貯蔵建家天井クレーンの耐震性評価)】</p> <p>1. 使用済燃料貯蔵建家天井クレーンの耐震性評価 本評価は、使用済燃料貯蔵建家天井クレーンの耐震余裕を有することを説明するものである。</p> <p>7. まとめ 評価結果に示すとおり、発生値は、評価基準値を満足しており、耐震余裕を有していることを確認した。</p> <p>【1-3-4. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(基礎版の耐震性評価)】</p> <p>1. 概要 本資料は、基準地震動 <math>S_s</math> に対して、原子炉建家基礎版が耐震余裕を有することを説明するものである。</p> <p>4.4 評価結果 コンクリート及び鉄筋の最大ひずみの発生要素位置及び最大応力度の発生位置を第 4.5 図及び第 4.6 図に、<math>S_s</math> 地震時の評価結果を第 4.4 表から第 4.6 表に示す。 <math>S_s</math> 地震時における基礎版に生じるひずみ及び応力度が、評価基準値を超えないことを確認した。</p> <p>【1-4. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(機器・配管系の耐震性評価の概要)】</p> <p>1. 概要 ここでは、機器・配管系のうち、原子炉本体、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設、原子炉格納施設、その他試験研究用等原子炉の附属施設が耐震重要度分類に応じた地震力に対して耐震余裕を有することを説明する。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性																
		<p>【1-4-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(機器・配管系の解析評価方法)】</p> <p>【1-4-2. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉本体の耐震性評価)】</p> <p>1. 原子炉本体の耐震性評価</p> <p>原子炉本体の評価対象設備及び耐震重要度分類を第 1.1 表に示す。炉心構成要素の制御棒案内ブロック、燃料体及び可動反射体ブロックの評価に当たっては、地震時に作用する荷重に対して、崩壊熱除去可能な形状が阻害されないこと、及び過大な変形や破損を生じることにより、制御棒の挿入が阻害されないことを確認する。そのため、制御棒案内ブロックは、基準地震動においても制御棒の挿入性を確保するため、ブロック端部に亀裂が生じたとしても過大な破損を生じないことを確認する。また、基準地震動が発生した場合、耐震 S クラスの炉心支持鋼構造物(拘束バンドを除く)及び炉心支持黒鉛構造物(サポートポスト(支持機能のみ))が、炉心全体の形状を維持し、制御棒の挿入性及び崩壊熱の除去を担保する。したがって、炉心の形状維持機能に寄与しない燃料体、可動反射体ブロックは、基準地震動に対して、健全性を有する必要はない。ただし、頻度の高い地震に対して健全性を有することを確認するため、弾性設計用地震動の 2 分の 1 を用いて評価を行う。</p> <p>なお、B クラスの炉内構造物は、固有周期解析を実施せず、評価対象とする。</p> <p style="text-align: center;">第 1.1 表 原子炉本体の評価対象設備</p> <table border="1" data-bbox="1567 1335 2457 1843"> <thead> <tr> <th data-bbox="1567 1335 1754 1423">耐震重要度分類</th> <th data-bbox="1754 1335 2086 1423">クラス別施設</th> <th data-bbox="2086 1335 2457 1423">設備機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1567 1423 1754 1843" rowspan="7">S クラス</td> <td data-bbox="1754 1423 2086 1612" rowspan="4">原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系</td> <td data-bbox="2086 1423 2457 1472">原子炉圧力容器</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2086 1472 2457 1520">スタンドパイプ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2086 1520 2457 1568">圧力容器スカート</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2086 1568 2457 1617">圧力容器基礎ボルト</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1612 2086 1843" rowspan="3">原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持する施設</td> <td data-bbox="2086 1617 2457 1705">サポートポスト(支持機能のみ)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2086 1705 2457 1753">炉心支持板</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2086 1753 2457 1801">炉心支持格子</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1754 1801 2086 1843"></td> <td data-bbox="2086 1801 2457 1843">炉心拘束機構(拘束バンドを</td> </tr> </tbody> </table>	耐震重要度分類	クラス別施設	設備機器	S クラス	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	原子炉圧力容器	スタンドパイプ	圧力容器スカート	圧力容器基礎ボルト	原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持する施設	サポートポスト(支持機能のみ)	炉心支持板	炉心支持格子			炉心拘束機構(拘束バンドを	
耐震重要度分類	クラス別施設	設備機器																	
S クラス	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	原子炉圧力容器																	
		スタンドパイプ																	
		圧力容器スカート																	
		圧力容器基礎ボルト																	
	原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持する施設	サポートポスト(支持機能のみ)																	
		炉心支持板																	
		炉心支持格子																	
		炉心拘束機構(拘束バンドを																	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項		整合性									
			除く。)										
		B クラス	原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設 固定反射体ブロック 高温プレナムブロック サポートポスト（（支持機能のみ）を除く。） 炉床部断熱層 炉心拘束機構の拘束バンド										
		B クラス	その他 遮へい体										
		B クラス相当 ※	— 制御棒案内ブロック（制御棒の挿入性に係る箇所） 燃料体 可動反射体ブロック										
		<p>※ 制御棒案内ブロックの側面については制御棒の挿入性を確保するため、基準地震動においても評価を実施する。</p> <p>5. まとめ 原子炉本体の耐震性評価は、2.2 評価結果及び4. 原子炉圧力容器に示すとおり、発生値が評価基準値を満足しており、耐震余裕を有することを確認した。</p> <p>【1-4-3. 機器・配管系及び建物・構築物の構造（耐震性及び波及的影響）に関する説明書（核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震性評価）】</p> <p>1. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震性評価 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の評価対象設備及び耐震重要度分類を第1.1 表に、B クラス設備の固有周期解析の結果を第 1.2 表に示す。</p> <p style="text-align: center;">第 1.1 表 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の評価対象設備</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>耐震重要度分類</th> <th>クラス別施設</th> <th>設備機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S クラス</td> <td>使用済燃料を貯蔵するための施設</td> <td>原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵ラック（上蓋を除く。）</td> </tr> <tr> <td>B クラス</td> <td>使用済燃料を冷却する</td> <td>プール水冷却浄化設備（プー</td> </tr> </tbody> </table>			耐震重要度分類	クラス別施設	設備機器	S クラス	使用済燃料を貯蔵するための施設	原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵ラック（上蓋を除く。）	B クラス	使用済燃料を冷却する	プール水冷却浄化設備（プー
耐震重要度分類	クラス別施設	設備機器											
S クラス	使用済燃料を貯蔵するための施設	原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵ラック（上蓋を除く。）											
B クラス	使用済燃料を冷却する	プール水冷却浄化設備（プー											

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項		整合性												
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1614 296 1780 344">ための施設</td> <td data-bbox="1780 296 2068 344">ル水冷却に関する部分)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1614 344 1780 485">使用済燃料を貯蔵するための施設</td> <td data-bbox="1780 344 2068 485">使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵ラック(上蓋を除く。)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1614 485 1780 800" rowspan="4">放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により公衆及び放射線業務従事者等に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設</td> <td data-bbox="1780 485 2068 533">燃料交換機</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1780 533 2068 581">燃料出入機</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1780 581 2068 630">原子炉建家内附属機器</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1780 630 2068 800">使用済燃料貯蔵建家内附属機器</td> </tr> </table>	ための施設	ル水冷却に関する部分)	使用済燃料を貯蔵するための施設	使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵ラック(上蓋を除く。)	放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により公衆及び放射線業務従事者等に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設	燃料交換機	燃料出入機	原子炉建家内附属機器	使用済燃料貯蔵建家内附属機器					
ための施設	ル水冷却に関する部分)															
使用済燃料を貯蔵するための施設	使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵ラック(上蓋を除く。)															
放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により公衆及び放射線業務従事者等に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設	燃料交換機															
	燃料出入機															
	原子炉建家内附属機器															
	使用済燃料貯蔵建家内附属機器															
<p>4. まとめ</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震性評価は、2.2 評価結果に示すとおり、発生値は評価基準値を満足しており、耐震余裕を有することを確認した。</p>		<p>【1-4-4. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉冷却系統施設の耐震性評価)】</p>														
<p>1. 原子炉冷却系統施設の耐震性評価</p> <p>原子炉冷却系統施設の評価対象設備及び耐震重要度分類を第 1.1 表に、B クラス設備の固有周期解析の結果を第 1.2 表に示す。</p>		<p>第 1.1 表 原子炉冷却系統施設の評価対象設備</p>														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1614 1339 1780 1430">耐震重要度分類</th> <th data-bbox="1780 1339 2068 1430">クラス別施設</th> <th data-bbox="2068 1339 2472 1430">設備機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1614 1430 1780 1841" rowspan="7">S クラス</td> <td data-bbox="1780 1430 2068 1841" rowspan="7">原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系</td> <td data-bbox="2068 1430 2472 1478">中間熱交換器</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2068 1478 2472 1526">1 次加圧水冷却器</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2068 1526 2472 1575">1 次ヘリウム循環機</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2068 1575 2472 1623">1 次ヘリウム配管(二重管)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2068 1623 2472 1671">1 次ヘリウム主配管(単管)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2068 1671 2472 1719">1 次冷却設備の主要弁</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2068 1719 2472 1841">補助ヘリウム冷却系(原子炉冷却材圧力バウンダリに属するもの)</td> </tr> </tbody> </table>		耐震重要度分類	クラス別施設	設備機器	S クラス	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	中間熱交換器	1 次加圧水冷却器	1 次ヘリウム循環機	1 次ヘリウム配管(二重管)	1 次ヘリウム主配管(単管)	1 次冷却設備の主要弁	補助ヘリウム冷却系(原子炉冷却材圧力バウンダリに属するもの)	
耐震重要度分類	クラス別施設	設備機器														
S クラス	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	中間熱交換器														
		1 次加圧水冷却器														
		1 次ヘリウム循環機														
		1 次ヘリウム配管(二重管)														
		1 次ヘリウム主配管(単管)														
		1 次冷却設備の主要弁														
		補助ヘリウム冷却系(原子炉冷却材圧力バウンダリに属するもの)														

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項		整合性								
			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1614 302 1780 436">その他</td> <td data-bbox="1780 302 2415 436">原子炉冷却材圧力バウンダリに接続している配管（原子炉格納容器内のもの）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1614 436 1780 621">原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設</td> <td data-bbox="1780 436 2415 621">補助ヘリウム冷却系（原子炉冷却材圧力バウンダリ、Cクラスに属するものを除く。） 補助冷却水系</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1614 621 1780 806">原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するために必要な施設</td> <td data-bbox="1780 621 2415 806">炉容器冷却設備（Cクラスに属するものは除く。） 補機冷却水設備（崩壊熱除去の主要設備に関わるもの）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1614 806 1780 1031">原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る施設</td> <td data-bbox="1780 806 2415 1031">1次ヘリウム純化設備（S、Cクラスに属する設備を除く。） 試料採取設備（S、Cクラスに属する設備を除く。）</td> </tr> </table>	その他	原子炉冷却材圧力バウンダリに接続している配管（原子炉格納容器内のもの）	原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	補助ヘリウム冷却系（原子炉冷却材圧力バウンダリ、Cクラスに属するものを除く。） 補助冷却水系	原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するために必要な施設	炉容器冷却設備（Cクラスに属するものは除く。） 補機冷却水設備（崩壊熱除去の主要設備に関わるもの）	原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る施設	1次ヘリウム純化設備（S、Cクラスに属する設備を除く。） 試料採取設備（S、Cクラスに属する設備を除く。）	
その他	原子炉冷却材圧力バウンダリに接続している配管（原子炉格納容器内のもの）											
原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	補助ヘリウム冷却系（原子炉冷却材圧力バウンダリ、Cクラスに属するものを除く。） 補助冷却水系											
原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するために必要な施設	炉容器冷却設備（Cクラスに属するものは除く。） 補機冷却水設備（崩壊熱除去の主要設備に関わるもの）											
原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る施設	1次ヘリウム純化設備（S、Cクラスに属する設備を除く。） 試料採取設備（S、Cクラスに属する設備を除く。）											
		<p>16. まとめ</p> <p>原子炉冷却系統施設の耐震性評価は、評価結果に示すとおり、発生値は評価基準値を満足しており、耐震余裕を有することを確認した。</p> <p>【1-4-5. 機器・配管系及び建物・構築物の構造（耐震性及び波及的影響）に関する説明書（計測制御系統施設の耐震性評価）】</p> <p>1. 計測制御系統施設の耐震性評価</p> <p>計測制御系統施設の評価対象設備及び耐震重要度分類を第 1.1 表に、B クラス設備の固有周期解析の結果を第 1.2 表に示す。B クラスの後備停止系は、固有周期解析を実施せず、評価対象とする。</p> <p style="text-align: center;">第 1.1 表 計測制御系統施設の評価対象設備</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1614 1612 1780 1703">耐震重要度 分類</th> <th data-bbox="1780 1612 2068 1703">クラス別施設</th> <th data-bbox="2068 1612 2415 1703">設備機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1614 1703 1780 1843">S クラス</td> <td data-bbox="1780 1703 2068 1843">原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設</td> <td data-bbox="2068 1703 2415 1843">制御棒 制御棒駆動装置 中央制御室の盤</td> </tr> </tbody> </table>		耐震重要度 分類	クラス別施設	設備機器	S クラス	原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設	制御棒 制御棒駆動装置 中央制御室の盤			
耐震重要度 分類	クラス別施設	設備機器										
S クラス	原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設	制御棒 制御棒駆動装置 中央制御室の盤										

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項		整合性							
		及び原子炉の停止状態を維持する施設 その他	Sクラス設備の補助設備となる電気計装設備 放射能検出器容器(1次冷却材放射能検出器容器)								
Bクラス	その他 放射性廃棄物を内蔵している施設、ただし、内蔵量が少ないか又は貯蔵方式によりその破損によって公衆に与える放射線の影響が年間の周辺監視区域外の線量当量限度に比べ十分小さいものは除く	後備停止系駆動装置 放射能検出器容器(Sクラスを除く。)									
	原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に圧力障壁となり、放射性物質の拡散を直接防ぐための施設	Bクラス設備の補助設備となる電気計装設備									
<p>4. まとめ</p> <p>計測制御系統施設の耐震性評価は、2.2 評価結果及び 3.1.4 評価結果に示すとおり、発生値は評価基準値を満足しており、耐震余裕を有することを確認した。</p> <p>【1-4-6. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(放射性廃棄物の廃棄施設の耐震性評価)】</p> <p>1. 放射性廃棄物の廃棄施設の耐震性評価</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設の評価対象設備及び耐震重要度分類を第 1.1 表に、Bクラス設備の固有周期解析の結果を第 1.2 表に示す。</p>											
<p>第 1.1 表 放射性廃棄物の廃棄施設の評価対象設備</p>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">耐震重要度分類</th> <th style="width: 45%;">クラス別施設</th> <th style="width: 40%;">設備機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Bクラス</td> <td rowspan="2">放射性廃棄物を内蔵している施設、ただし、内</td> <td>気体廃棄物処理系</td> </tr> <tr> <td>洗浄廃液ドレン系</td> </tr> </tbody> </table>					耐震重要度分類	クラス別施設	設備機器	Bクラス	放射性廃棄物を内蔵している施設、ただし、内	気体廃棄物処理系	洗浄廃液ドレン系
耐震重要度分類	クラス別施設	設備機器									
Bクラス	放射性廃棄物を内蔵している施設、ただし、内	気体廃棄物処理系									
		洗浄廃液ドレン系									



設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性										
		<table border="1" data-bbox="1614 302 2412 617"> <tr> <td data-bbox="1614 302 2080 617" rowspan="3">蔵量が少ないか又は貯蔵方式によりその破損によって公衆に与える放射線の影響が年間の周辺監視区域外の線量当量限度に比べ十分小さいものは除く</td> <td data-bbox="2080 302 2412 350">機器ドレン系</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2080 350 2412 399">床ドレン系</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2080 399 2412 617">使用済燃料貯蔵建家ドレン系</td> </tr> </table> <p data-bbox="1584 674 2463 789">3. まとめ 放射性廃棄物の廃棄施設の耐震性評価は、2.2 評価結果に示すとおり、発生値は評価基準値を満足しており、耐震余裕を有することを確認した。</p> <p data-bbox="1584 852 2463 926">【1-4-7. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(放射線管理施設の耐震性評価)】</p> <p data-bbox="1584 942 2463 1016">1. 放射線管理施設の耐震性評価 放射線管理施設の評価対象設備及び耐震重要度分類を第 1.1 表に示す。</p> <p data-bbox="1792 1079 2267 1104">第 1.1 表 放射線管理施設の評価対象設備</p> <table border="1" data-bbox="1614 1115 2412 1297"> <thead> <tr> <th data-bbox="1614 1115 1783 1205">耐震重要度 分類</th> <th data-bbox="1783 1115 2095 1205">クラス別施設</th> <th data-bbox="2095 1115 2412 1205">設備機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1614 1205 1783 1297">S クラス</td> <td data-bbox="1783 1205 2095 1297">—</td> <td data-bbox="2095 1205 2412 1297">線量当量率モニタリング 設備</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1584 1352 2463 1467">3. まとめ 放射線管理施設の耐震性評価は、2.2 評価結果に示すとおり、発生値が評価基準値を満足しており、耐震余裕を有することを確認した。</p> <p data-bbox="1584 1530 2463 1604">【1-4-8. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉格納施設の耐震性評価)】</p> <p data-bbox="1584 1621 2463 1736">1. 原子炉格納施設の耐震性評価 原子炉格納施設の評価対象設備及び耐震重要度分類を第 1.1 表に、B クラス設備の固有周期解析の結果を第 1.2 表に示す。</p> <p data-bbox="1584 1753 2463 1869">なお、原子炉格納容器の本体胴及び附属設備(S クラスを除く。)は、既往の設工認による 3.0CI 及び 3.6CI にて評価しており、本評価に用いる地震力の方が既往の設工認による地震力よりも小さいことから評価を省略する。</p>	蔵量が少ないか又は貯蔵方式によりその破損によって公衆に与える放射線の影響が年間の周辺監視区域外の線量当量限度に比べ十分小さいものは除く	機器ドレン系	床ドレン系	使用済燃料貯蔵建家ドレン系	耐震重要度 分類	クラス別施設	設備機器	S クラス	—	線量当量率モニタリング 設備	
蔵量が少ないか又は貯蔵方式によりその破損によって公衆に与える放射線の影響が年間の周辺監視区域外の線量当量限度に比べ十分小さいものは除く	機器ドレン系												
	床ドレン系												
	使用済燃料貯蔵建家ドレン系												
耐震重要度 分類	クラス別施設	設備機器											
S クラス	—	線量当量率モニタリング 設備											

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性																		
		<p style="text-align: center;">第 1.1 表 原子炉格納施設の評価対象設備</p> <table border="1" data-bbox="1611 394 2412 1071"> <thead> <tr> <th>耐震重要度 分類</th> <th>クラス別施設</th> <th>設備機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S クラス</td> <td>その他</td> <td>原子炉格納容器附属設備の 1 次冷却材を内包する配管 貫通部</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B クラス</td> <td>原子炉冷却材圧力バウ ンダリ破損事故の際に 圧力障壁となり、放射性 物質の拡散を直接防ぐ ための施設</td> <td>原子炉格納容器 サービスエリア</td> </tr> <tr> <td>放射性物質の放出を伴 うような設計基準事故 の際にその外部放散を 抑制するための設備で 上記(iv)以外の施設</td> <td>非常用空気浄化設備</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. まとめ</p> <p>原子炉格納施設の耐震性評価は、2.2 評価結果、3.7 S クラス配管及び 3.8 B クラス配管に示すとおり、発生値は評価基準値を満足しており、耐震余裕を有することを確認した。</p> <p>【1-4-9. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(その他試験研究用等原子炉の附属施設の耐震性評価)】</p> <p>1. その他試験研究用等原子炉の附属施設の耐震性評価</p> <p>その他試験研究用等原子炉の附属施設の評価対象設備及び耐震重要度分類を第 1.1 表に、B クラス設備の固有周期解析の結果を第 1.2 表に示す。</p> <p style="text-align: center;">第 1.1 表 その他試験研究用等原子炉の附属施設の評価対象設備</p> <table border="1" data-bbox="1611 1654 2412 1879"> <thead> <tr> <th>耐震重要度 分類</th> <th>クラス別施設</th> <th>設備機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">B クラス</td> <td rowspan="2">原子炉停止後、炉心から 崩壊熱を除去するた めの施設</td> <td>非常用発電機</td> </tr> <tr> <td>圧縮空気設備</td> </tr> </tbody> </table>	耐震重要度 分類	クラス別施設	設備機器	S クラス	その他	原子炉格納容器附属設備の 1 次冷却材を内包する配管 貫通部	B クラス	原子炉冷却材圧力バウ ンダリ破損事故の際に 圧力障壁となり、放射性 物質の拡散を直接防ぐ ための施設	原子炉格納容器 サービスエリア	放射性物質の放出を伴 うような設計基準事故 の際にその外部放散を 抑制するための設備で 上記(iv)以外の施設	非常用空気浄化設備	耐震重要度 分類	クラス別施設	設備機器	B クラス	原子炉停止後、炉心から 崩壊熱を除去するた めの施設	非常用発電機	圧縮空気設備	
耐震重要度 分類	クラス別施設	設備機器																			
S クラス	その他	原子炉格納容器附属設備の 1 次冷却材を内包する配管 貫通部																			
B クラス	原子炉冷却材圧力バウ ンダリ破損事故の際に 圧力障壁となり、放射性 物質の拡散を直接防ぐ ための施設	原子炉格納容器 サービスエリア																			
	放射性物質の放出を伴 うような設計基準事故 の際にその外部放散を 抑制するための設備で 上記(iv)以外の施設	非常用空気浄化設備																			
耐震重要度 分類	クラス別施設	設備機器																			
B クラス	原子炉停止後、炉心から 崩壊熱を除去するた めの施設	非常用発電機																			
		圧縮空気設備																			

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項		整合性
		放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により公衆及び放射線業務従事者等に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設	制御棒交換機	
		放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設でSクラスに属さない施設	使用済燃料貯蔵建家換気空調設備の一部	
		<p>4. まとめ</p> <p>その他試験研究用等原子炉の附属施設の耐震性評価は、2.2評価結果及び3.1.5解析結果に示すとおり、発生値は評価基準値を満足しており、耐震余裕を有することを確認した。</p> <p>【1-5. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(波及的影響評価の概要)】</p> <p>1. 概要</p> <p>ここでは、原子炉建家内使用済燃料貯蔵プール、原子炉圧力容器等の耐震重要度分類Sクラスの建物・構築物及び機器・配管系が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないのことを説明する。</p> <p>添付書類 1-5-1. から添付書類 1-5-7. では、原子炉建家屋根トラス、原子炉格納容器、原子炉建家天井クレーン、排気筒、燃料交換機及び制御棒交換機が波及的影響を及ぼさないことを説明する。</p> <p>【1-5-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(波及的影響評価の手法)】</p> <p>【1-5-2. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉建家屋根トラスの波及的影響評価)】</p> <p>1. 概要</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>本資料は、原子炉建家屋根トラス(以下「屋根トラス」という。)の損傷及び落下により、Sクラスの使用済燃料貯蔵設備貯蔵プール及び原子炉格納容器内のSクラスの機器・配管系に対して波及的影響を及ぼさないことを説明するものである。</p> <p>4.5 波及的影響評価</p> <p>屋根トラスの評価として、原子炉建家の G.L. 14.2m より上部を対象とした三次元フレームモデルを用いた地震応答解析を実施し、屋根トラスの変形角が許容限界を超えないこと及び屋根トラス部材に破断が生じないことを確認した。</p> <p>以上より、屋根トラスが使用済燃料貯蔵設備貯蔵プール及び原子炉格納容器内のSクラスの機器・配管系に対して波及的影響を及ぼさないことを確認した。</p> <p>【1-5-3. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉格納容器の波及的影響評価)】</p> <p>1. 概要</p> <p>原子炉格納容器に内部には、第1.1図に示すように、Sクラスである原子炉冷却材圧力バウンダリ等が設置されている。原子炉格納容器が損傷した場合、原子炉格納容器内のSクラスの機器・配管系及びSクラスの原子炉格納容器貫通部配管へ波及的影響を及ぼすおそれがある。このため、基準地震動 <math>S_s</math> により原子炉圧力容器の波及的影響を評価する。</p> <p>6. まとめ</p> <p>4.2 本体胴の許容応力状態IVAS、4.3 本体胴の座屈に対する評価及び5.2 附属設備の取付部の許容応力状態IVASに示すとおり、発生値は、評価基準値を満足している。よって、原子炉格納容器が原子炉格納容器内のSクラスの機器・配管系及びSクラスの原子炉格納容器貫通部配管に対して波及的影響を及ぼすおそれがないことを確認した。</p> <p>【1-5-4. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉建家天井クレーンの波及的影響評価)】</p> <p>1. 原子炉建家天井クレーンの波及的影響評価</p> <p>本評価は、原子炉建家天井クレーンの波及的影響を評価するものである。</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 概要</p>	

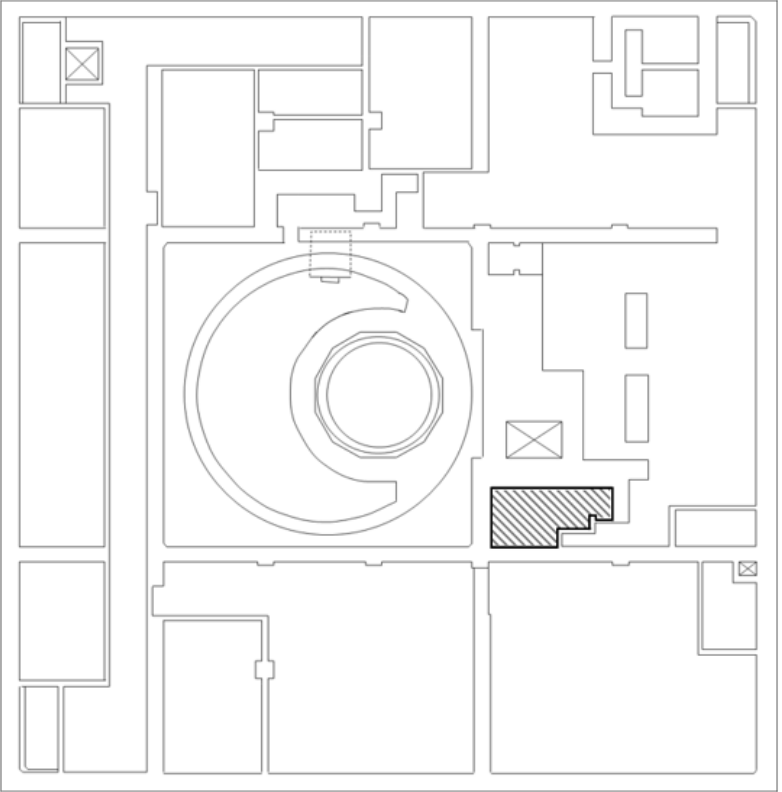
設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>原子炉建家天井クレーンは第 2.1 図に示すように、燃料取扱フロアの上部に設置されており、地震により落下した場合には、耐震 S クラスの使用済燃料貯蔵設備貯蔵プール及び原子炉格納容器内に設置されている耐震 S クラスの機器・配管系への波及的影響を及ぼすおそれがある。このため、基準地震動 <math>S_s</math> により原子炉建家天井クレーンの波及的影響を評価する。</p> <p>7. まとめ</p> <p>6. 評価結果に示すとおり、発生値は、評価基準値を満足している。よって、原子炉建家天井クレーンが S クラスの使用済燃料貯蔵設備貯蔵プール及び原子炉格納容器内の S クラスの機器・配管系に対して波及的影響を及ぼすおそれがないことを確認した。</p> <p>【1-5-5. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(排気筒の波及的影響評価)】</p> <p>1. 排気筒の波及的影響評価 本評価は、排気筒の波及的影響を評価するものである。</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 概要 排気筒は、第 2.1 図に示すように原子炉建家の北東約 16m に設置され、倒壊時に原子炉建家内の S クラスの施設への波及的影響を及ぼすおそれがある。このため、基準地震動 <math>S_s</math> により排気筒の波及的影響を評価する。</p> <p>6. まとめ</p> <p>4.3 耐震解析結果及び 5.3 評価結果に示すとおり筒身及び鉄塔において破断は生じず倒壊しないため、原子炉建家内の S クラスの施設への波及的影響はないことを確認した。</p> <p>【1-5-6. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(燃料交換機の波及的影響評価)】</p> <p>1. 燃料交換機の波及的影響評価 本評価は、燃料交換機の波及的影響を評価するものである。</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 配置概要</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>燃料交換機は、第 2.1 図に示すように原子炉建家地上 1 階に設置され、倒壊時に S クラスの施設への波及的影響を及ぼすおそれがある。このため、基準地震動 Ss により燃料交換機の波及的影響を評価する。</p> <p>5. まとめ</p> <p>評価結果に示すとおり、計算値は 4.2 評価基準値を満足している。以上より、燃料交換機が S クラスの施設に対して波及的影響を及ぼすおそれがないことを確認した。</p> <p>【1-5-7. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(制御棒交換機の波及的影響評価)】</p> <p>1. 制御棒交換機の波及的影響評価</p> <p>本評価は、制御棒交換機の波及的影響を評価するものである。</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 配置概要</p> <p>制御棒交換機は、第 2.1 図に示すように原子炉建家地上 1 階に設置され、倒壊時に S クラスの施設への波及的影響を及ぼすおそれがある。このため、基準地震動 Ss により制御棒交換機の波及的影響を評価する。</p> <p>6. まとめ</p> <p>評価結果に示すとおり、計算値は評価基準値を満足している。以上より、制御棒交換機が S クラスの施設に対して波及的影響を及ぼすおそれがないことを確認した。</p> <p>【1-6. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(動的機器の機能維持確認の概要)】</p> <p>1. 概要</p> <p>ここでは、地震時に動作を要求する動的機器が、基準地震動による応答に対して、当該設備に要求される機能を維持する設計であることを説明する。</p> <p>添付書類 1-6-1. では、原子炉格納容器バウンダリに属する弁(1 次冷却材を内蔵するもの)が動的機能を維持することを説明する。</p> <p>【1-6-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉格納容器バウンダリに属する弁(1 次冷却材を内蔵するもの)の</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>動的機能維持確認】</p> <p>1. 動的機能維持確認の方針</p> <p>地震時に動作を要求する原子炉格納容器バウンダリに属する弁(1次冷却材を内蔵するもの)の動的機能は、当該弁に発生する基準地震動による応答加速度が、原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601)に定められた弁駆動部の機能確認済加速度以下であることの確認をもって、地震時の機能維持を満足するものとする。弁に発生する基準地震動による応答加速度は、完全固定点に設置されている弁に当たっては添付書類 1-2-1. に示す最大応答加速度の 1.2 倍とし、それ以外の弁に当たっては配管系の解析により求める。</p> <p>4. まとめ</p> <p>地震時に動作を要求する原子炉格納容器バウンダリに属する弁(1次冷却材を内蔵するもの)の動的機能は、確認結果に示すとおり、弁に発生する応答加速度が機能確認済加速度以下であり、地震時の機能維持を満足することを確認した。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
<p>ロ. 試験研究用等原子炉施設の一般構造            (3) その他の主要な構造            (i) 原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、次の基本方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>1. (保管廃棄施設)            原子炉施設には、当該原子炉施設において発生する放射性廃棄物を保管廃棄する施設（以下「保管廃棄施設」という。）を設ける。保管廃棄施設は、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とする。また、固体状の放射性廃棄物を保管廃棄する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。</p> <p>ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備            (3) 固体廃棄物の廃棄設備            (i) 構造            固体廃棄物の主要な発生源は、使用済の可動反射体ブロック、制御棒案内ブロック、制御棒、フィルタ類、雑固体等である。            可動反射体ブロック、制御棒案内ブロック、制御棒等は、貯蔵プール、照射物貯蔵ピット又は使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セルに貯蔵保管し、必要に応じて廃棄物管理施設へ引き渡す。その他の固体廃棄物は、放射能レベルに応じて区分し、ドラム缶等の容器に収納した後、原子炉建家内にある保管廃棄施設の固体廃棄物保管室に保管し、廃棄物管理施設へ引き渡す。            (ii) 廃棄物の処理能力            使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セル、原子炉建家内の貯蔵プール及び照射物貯蔵ピットは、それぞれの固体廃棄物を貯蔵保管するに十分な能力を有するものを設ける。固体廃棄物保管室は、固体廃棄物を廃棄物管理施設へ引き渡すまでの間、発生が予想される最大の量を保管するに十分な能力を有する。固体廃棄物保管室の保管能力を以下に示す。</p> <p>固体廃棄物保管室            保管能力            200L ドラム缶換算：約 150 本相当</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(保管廃棄施設)              第二十三条工場等には、次に掲げるところにより、試験研究用等原子炉施設において発生する放射性廃棄物を保管廃棄する施設を設けなければならない。              一放射性廃棄物が漏えいし難いものとする。こと。              二固体状の放射性廃棄物を保管廃棄する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとする。こと。</p> </div> <p>適合のための設計方針            保管廃棄施設として固体廃棄物保管室を設ける。原子炉施設で発生した固体廃棄物は、固体廃棄物保管室へ保管し、廃棄物管理施設へ引き渡す。固体廃棄物保管室は、固体廃棄物を廃棄物管理施設へ移送するまでの間、発生が予想される量を保管できる容量とするとともに、ドラム缶等の容器に保管する等の方法により放射性廃棄物が漏えいし難く、また放射性廃棄物による汚染の拡大防止を考慮した設計とする。            なお、使用済の可動反射体ブロック、制御棒案内ブロック、制御棒等は、貯蔵プール、照射物貯蔵ピット又は使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セルに貯蔵保管し、ドラム缶等の容器に収納して、廃棄物管理施設へ引き渡す。</p> <p>11. 放射性廃棄物の廃棄施設            11.1 概要            放射性廃棄物の廃棄施設は、原子炉施設で発生する放射性廃棄物を処理する施設であり、本施設の設計は「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」の考え方を考慮して、周辺環境に放出する放射性廃棄物による原子炉施設周辺の一般公衆の線量が、合理的に達成できる限り低くなるように濃度及び量を低減できるものとする。            放射性廃棄物の廃棄施設は、気体廃棄物の廃棄施設、液体廃棄物の廃棄設備及び固体廃棄物の廃棄設備より構成する。            これらの設備は、次のような機能を有する。</p> <p>(3) 固体廃棄物は、その種類別にドラム缶等の容器に収納した後、固体廃棄物保管室へ保管し、廃棄物管理施設へ引き渡す。本原子炉施設に特有な固体廃棄物については、原子炉建家内の貯蔵プール、照射物貯蔵ピット及び使用済燃料貯蔵建家の貯蔵セルに貯蔵保管し、ドラム缶等の容器に収納して、廃棄物管理施設へ引き渡す。また、大型の固体廃棄物は、ビニールシート等で包装する等汚染拡大防止の措置を講じる。            固体廃棄物の廃棄設備の系統を第11.1.3図に示す。</p> <p>11.4 固体廃棄物の廃棄設備            11.4.1 概要            固体廃棄物の廃棄設備では、固体廃棄物の回収、分類、ドラム缶等の容器への収納及び保管を行う。ドラム缶等の容器への収納及び操作に際しては、放射性物質の散逸等を防止する。また、本原子炉施設に特有な使用済の可動反射体ブロック等のβ・γ固体廃棄物Bについては貯蔵保管する。            固体廃棄物の主要な発生源は、次に示すとおりである。            (1) β・γ固体廃棄物B            使用済の可動反射体ブロック、制御棒案内ブロック、制御棒、監視試験片等            (2) 使用済フィルタ            1次ヘリウム循環機のフィルタ、補助ヘリウム循環機のフィルタ、換気空調設備のフィルタ、気体廃棄物の廃棄施設のフィルタ等            (3) β・γ固体廃棄物A            布、紙等の雑固体廃棄物</p>	<p>【第2編 保管廃棄施設】</p> <p>3. 設計</p> <p>3.1 設計条件            保管廃棄施設として固体廃棄物保管室を設ける。            固体廃棄物保管室は、β・γ固体廃棄物A（布、紙等の雑固体廃棄物）及びβ・γ固体廃棄物B（照射試験等に伴う固体廃棄物）を廃棄物管理施設へ移送するまでの間、発生が予想される量を保管できる容量とする。</p>	<p>設計条件は、設置変更許可申請書の基本方針、適合のための設計方針と整合している。</p>



設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性												
	<p>11.4.2 設計方針                      固体廃棄物の廃棄設備は、次の方針により設計する。                      (1) 本原子炉施設に特有な使用済の可動反射体ブロック、制御棒案内ブロック等の六角柱状ブロックのβ・γ固体廃棄物Bは、「8.7燃料取扱及び貯蔵設備」の貯蔵プールに一時保管した後、使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セルに貯蔵保管し、ドラム缶等の容器に収納して、廃棄物管理施設へ引き渡す。                      (2) 使用済の制御棒、監視試験片等は、「8.7燃料取扱及び貯蔵設備」の照射物貯蔵ピット、貯蔵プール又は使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セルに貯蔵保管し、ドラム缶等の容器に収納して、廃棄物管理施設へ引き渡す。                      (3) 上記の(1)及び(2)以外のβ・γ固体廃棄物B及びβ・γ固体廃棄物Aは、固体廃棄物保管室へ保管し、廃棄物管理施設へ引き渡す。保管に当たっては、ドラム缶、廃棄物容器等に収納して汚染の拡大防止措置を講じる。ただし、ドラム缶、廃棄物容器に封入することが著しく困難なものについては、ビニールシート等で包装し汚染拡大防止の措置を講じる。また、可燃性の固体廃棄物については、金属製保管箱等に収納する。</p> <p>11.4.3 主要設備の仕様                      原子炉建家内の貯蔵プール及び照射物貯蔵ピット並びに使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セルの設備仕様は、「8.7燃料取扱及び貯蔵設備」に示すとおりである。                      固体廃棄物保管室の設備仕様を第11.4.1表に示す。</p> <p>11.4.4 主要設備                      (1) 貯蔵プール                      使用済の可動反射体ブロック、制御棒案内ブロック、使用済の制御棒等のβ・γ固体廃棄物Bを貯蔵保管する。                      (2) 照射物貯蔵ピット                      使用済の制御棒、監視試験片等を貯蔵保管する。                      (3) 使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セル                      使用済の可動反射体ブロック、制御棒案内ブロック、使用済の制御棒、監視試験片等のβ・γ固体廃棄物Bを貯蔵保管する。                      (4) 固体廃棄物保管室                      (1)、(2)及び(3)以外のβ・γ固体廃棄物B及びβ・γ固体廃棄物Aを保管する。</p> <p>11.4.5 評価                      (1) 本原子炉施設に特有な使用済の可動反射体ブロック、制御棒案内ブロック等の六角柱状ブロックのβ・γ固体廃棄物Bは、貯蔵プール又は使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セルに貯蔵保管し、ドラム缶等の容器に収納して、廃棄物管理施設へ引き渡すようにしている。                      (2) 使用済の制御棒、監視試験片等は、貯蔵プール、照射物貯蔵ピット又は使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セルに貯蔵保管し、ドラム缶等の容器に収納して、廃棄物管理施設へ引き渡すようにしている。                      (3) 上記の(1)及び(2)以外のβ・γ固体廃棄物B及びβ・γ固体廃棄物Aは、ドラム缶等の容器に収納した後、固体廃棄物保管室へ保管し、発生状況に応じて随時、廃棄物管理施設へ引き渡すようにしている。                      (4) ドラム缶等の容器への収納、操作に際しては、放射性物質の散逸等を防止することができる。</p> <p style="text-align: center;">第11.4.1表固体廃棄物保管室の設備仕様</p> <table border="1" data-bbox="658 1717 1478 1814"> <thead> <tr> <th>設置場所</th> <th>構造</th> <th>保管能力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建家 地下2階</td> <td>空間容積：約 50m<sup>3</sup> (床面積：約 25m<sup>2</sup>、高さ：約 2m)</td> <td>200Lドラム缶換算：約 150本相当 (ドラム缶、金属製保管箱、ペール缶等)</td> </tr> </tbody> </table>	設置場所	構造	保管能力	原子炉建家 地下2階	空間容積：約 50m <sup>3</sup> (床面積：約 25m <sup>2</sup> 、高さ：約 2m)	200Lドラム缶換算：約 150本相当 (ドラム缶、金属製保管箱、ペール缶等)	<p>3.2 設計仕様                      固体廃棄物保管室の設備仕様を表1、配置を図1に示す。</p> <p style="text-align: center;">表1 固体廃棄物保管室の設備仕様</p> <table border="1" data-bbox="1626 449 2398 546"> <thead> <tr> <th>設置場所</th> <th>構造</th> <th>保管能力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建家 地下2階</td> <td>空間容積：約 50m<sup>3</sup> (床面積：約 25m<sup>2</sup>、高さ：約 2m)</td> <td>200Lドラム缶換算：約 150本相当 (ドラム缶、金属製保管箱、ペール缶等)</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;">▨：固体廃棄物保管室</p> <p>図1 固体廃棄物保管室の配置（原子炉建家地下2階平面図）</p>	設置場所	構造	保管能力	原子炉建家 地下2階	空間容積：約 50m <sup>3</sup> (床面積：約 25m <sup>2</sup> 、高さ：約 2m)	200Lドラム缶換算：約 150本相当 (ドラム缶、金属製保管箱、ペール缶等)	<p>設計仕様は、設置変更許可申請書の記載内容と整合している。</p>
設置場所	構造	保管能力													
原子炉建家 地下2階	空間容積：約 50m <sup>3</sup> (床面積：約 25m <sup>2</sup> 、高さ：約 2m)	200Lドラム缶換算：約 150本相当 (ドラム缶、金属製保管箱、ペール缶等)													
設置場所	構造	保管能力													
原子炉建家 地下2階	空間容積：約 50m <sup>3</sup> (床面積：約 25m <sup>2</sup> 、高さ：約 2m)	200Lドラム缶換算：約 150本相当 (ドラム缶、金属製保管箱、ペール缶等)													

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>注) ⇒: 廃棄物運搬車による移送  □: 固体廃棄物保管室へ保管</p> <p>第11.1.3図固体廃棄物の廃棄設備系統説明図</p>	<p>【添付書類】</p> <p>2-1. 保管廃棄施設に関する説明書（保管能力）</p> <p>1. 概要  固体廃棄物保管室は、<math>\beta \cdot \gamma</math> 固体廃棄物 A（布、紙等の雑固体廃棄物）及び <math>\beta \cdot \gamma</math> 固体廃棄物 B（照射試験等に伴う固体廃棄物）を廃棄物管理施設へ移送するまでの間、発生が予想される量を保管できる容量としている。  なお、保管に当たっては、ドラム缶等の保管容器に収納して汚染拡大防止措置を講ずることとしている。  本資料は、固体廃棄物保管室及び固体廃棄物の保管容器の寸法、形状を考慮した保管の状態を確認し、原子炉設置変更許可申請書に記載される所定の保管能力を有していることを評価するものである。</p> <p>2-2. 保管廃棄施設に関する説明書（遮蔽）</p> <p>1. 概要  固体廃棄物保管室では、<math>\beta \cdot \gamma</math> 固体廃棄物 A 及び <math>\beta \cdot \gamma</math> 固体廃棄物 B を廃棄物管理施設へ移送するまでの間、ドラム缶等の容器に収納し保管する。  当該室に保管する固体廃棄物からの放射線による放射線業務従事者等の受ける線量は、保管する固体廃棄物の個数、放射線量及び影響を受ける周辺室等の線量率を原子炉施設保安規定に従い管理することにより、定められた線量を超えないように管理する。  本資料は、当該室に保管能力（200Lドラム缶換算：約150本相当）相当分の固体廃棄物を保管した場合の人が常時立ち入る場所及び管理区域境界における実効線量について評価するものである。  なお、周辺監視区域外の実効線量への影響は、固体廃棄物保管室が原子炉建家地下2階に位置しており、固体廃棄物保管室を含む原子炉建家の壁、床、天井及び地盤の遮蔽を考慮すると無視できるほど小さい（<math>1.3 \times 10^{-7} \mu\text{Sv/y}</math>）。</p>	<p>保管能力及び遮蔽の評価は、設置変更許可申請書の記載内容と整合している。</p>

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性																												
<p><b>【本文（別冊3）】</b>                      ロ. 試験研究用等原子炉施設の一般構造                      (3) その他の主要な構造                      (i) 原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、次の基本方針のもとに安全設計を行う。                      d. (溢水による損傷の防止等)                      安全施設は、原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料貯蔵プールにおいては、貯蔵プール冷却機能及び貯蔵プールへの給水機能を維持できる設計とする。</p>	<p><b>【添付書類八】</b>                      1. 安全設計                      1.7 溢水防護                      1.7.1 溢水防護に関する基本方針                      原子炉施設内で溢水が発生した場合においても、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料の貯蔵機能を維持できる設計とする。また、使用済燃料貯蔵プールについてはプール水の供給配管に接続口から注水を行える設計とすることで冷却機能及び給水機能を維持できる設計とする。                      1.7.2 溢水防護対象設備                      溢水防護対象設備は、安全施設の中から、原子炉を安全に停止・維持でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持するための設備を選定する。これらの設備は、第1.3.1表に示す第6条に関する重要安全施設として選定しており、第1.3.1表に示す設備を溢水防護対象設備として選定する。また、第1.3.1表に示す設備が損傷した場合、これらの事象に対処するための多重化された系統が溢水により同時に機能を失わないよう、第1.3.2表及び第1.3.3表に示す重要安全施設を溢水防護対象設備として選定する。使用済燃料の貯蔵機能を維持するための設備については、原子炉建家内の貯蔵プール及び貯蔵ラック並びに使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セル及び貯蔵ラックを溢水防護対象設備として選定する。また、貯蔵プールの冷却機能及び給水機能を維持するため、プール水の供給配管の接続口までを溢水防護対象設備として選定する。</p>	<p><b>【第3編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち溢水対策機器（漏水検知器等）】</b>                      3. 設計                      3.1 設計条件                      安全施設の中から、原子炉を安全に停止・維持でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持するための設備を溢水防護対象設備として選定する。さらに、使用済燃料貯蔵プールにおいては、貯蔵プール冷却機能及び貯蔵プールへの給水機能を維持できる設計とする。溢水防護対象設備を表3.1.1「溢水防護対象設備一覧」に示す。                      原子炉施設内における溢水の発生に対して、溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けてその安全機能を損なうことがないように溢水対策機器を選定する。溢水対策機器を表3.1.2「溢水対策機器一覧」に示す。                      溢水対策機器は、早期に溢水の発生を検知する機能、溢水の影響を低減する機能及び防護する機能を有する機器である。                      なお、溢水対策機器のうち、漏水検知器及び漏水警報盤、ブローアウトパネル及び耐圧扉、防滴仕様である計器並びに耐環境仕様である計器については、規格品であることから同一規格品又は同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。                      表 3.1.1 溢水防護対象設備一覧</p> <table border="1" data-bbox="1457 835 2522 1549"> <thead> <tr> <th>安全機能</th> <th>構築物・系統・機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリ</td> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系、原子炉冷却材圧力バウンダリの一部を形成する弁</td> </tr> <tr> <td>過剰反応度の印加防止</td> <td>スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ</td> </tr> <tr> <td>炉心の形成</td> <td>炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物</td> </tr> <tr> <td>放射性物質の貯蔵</td> <td>使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材の内蔵</td> <td>1次ヘリウム純化設備（原子炉冷却材圧力バウンダリとの接続部から原子炉格納容器外側隔離弁までの範囲）</td> </tr> <tr> <td>原子炉の緊急停止・未臨界維持</td> <td>制御棒系</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止</td> <td>1次冷却設備の安全弁</td> </tr> <tr> <td>工学的安全施設及び原子炉停止系への起動信号の発生</td> <td>安全保護系（停止系） 安全保護系（工学的安全施設）</td> </tr> <tr> <td>炉心冷却</td> <td>補助冷却設備・炉容器冷却設備</td> </tr> <tr> <td>放射性物質の閉じ込め、放射線遮へい及び放出低減</td> <td>原子炉格納容器隔離弁 非常用空気浄化設備</td> </tr> <tr> <td>安全上特に重要な関連機能</td> <td>中央制御室</td> </tr> <tr> <td>事故時のプラント状態の把握</td> <td>事故時監視計器の一部</td> </tr> <tr> <td>安全上特に重要な関連機能</td> <td>非常用発電機、補機冷却水設備、制御用圧縮空気設備、直流電源設備、安全保護系用交流無停電電源装置</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</b>                      1. 概要                      1.1 溢水防護に関する基本方針                      重要安全施設等は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。具体的には、溢水の影響を評価するために想定する原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシング</p>	安全機能	構築物・系統・機器	原子炉冷却材圧力バウンダリ	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系、原子炉冷却材圧力バウンダリの一部を形成する弁	過剰反応度の印加防止	スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ	炉心の形成	炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物	放射性物質の貯蔵	使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック	1次冷却材の内蔵	1次ヘリウム純化設備（原子炉冷却材圧力バウンダリとの接続部から原子炉格納容器外側隔離弁までの範囲）	原子炉の緊急停止・未臨界維持	制御棒系	原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止	1次冷却設備の安全弁	工学的安全施設及び原子炉停止系への起動信号の発生	安全保護系（停止系） 安全保護系（工学的安全施設）	炉心冷却	補助冷却設備・炉容器冷却設備	放射性物質の閉じ込め、放射線遮へい及び放出低減	原子炉格納容器隔離弁 非常用空気浄化設備	安全上特に重要な関連機能	中央制御室	事故時のプラント状態の把握	事故時監視計器の一部	安全上特に重要な関連機能	非常用発電機、補機冷却水設備、制御用圧縮空気設備、直流電源設備、安全保護系用交流無停電電源装置	<p>設計条件は、設置変更許可申請書の基本方針を具体化しており整合している。また、影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>
安全機能	構築物・系統・機器																														
原子炉冷却材圧力バウンダリ	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系、原子炉冷却材圧力バウンダリの一部を形成する弁																														
過剰反応度の印加防止	スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ																														
炉心の形成	炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物																														
放射性物質の貯蔵	使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック																														
1次冷却材の内蔵	1次ヘリウム純化設備（原子炉冷却材圧力バウンダリとの接続部から原子炉格納容器外側隔離弁までの範囲）																														
原子炉の緊急停止・未臨界維持	制御棒系																														
原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止	1次冷却設備の安全弁																														
工学的安全施設及び原子炉停止系への起動信号の発生	安全保護系（停止系） 安全保護系（工学的安全施設）																														
炉心冷却	補助冷却設備・炉容器冷却設備																														
放射性物質の閉じ込め、放射線遮へい及び放出低減	原子炉格納容器隔離弁 非常用空気浄化設備																														
安全上特に重要な関連機能	中央制御室																														
事故時のプラント状態の把握	事故時監視計器の一部																														
安全上特に重要な関連機能	非常用発電機、補機冷却水設備、制御用圧縮空気設備、直流電源設備、安全保護系用交流無停電電源装置																														

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>を含む。)により生じる溢水に対して、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料の貯蔵機能を維持できる設計並びに使用済燃料貯蔵プールについてはプール水の供給配管に接続口から注水を行える設計とすることで冷却機能及び給水機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、原子炉施設内において放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、管理区域外へ漏えいしない設計とする。</p> <p>ここで、設置許可基準規則第九条及び第十二条並びに溢水評価ガイドの要求事項を踏まえ、以下に示す設備を、これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）として選定する。</p> <p>a. 重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備</p> <p>b. 使用済燃料の貯蔵機能を適切に維持するために必要な設備</p> <p>試験研究用等原子炉施設内における溢水として、原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水を考慮し、溢水防護対象施設が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。</p> <p>自然現象により発生する溢水及びその波及的影響により発生する溢水に関しては、溢水防護対象設備の配置を踏まえて、最も厳しい条件となる溢水を考慮し、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>1.2 溢水より防護すべき設備</p> <p>溢水防護対象設備は、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備及び使用済燃料の貯蔵機能を適切に維持するために必要な設備とする。</p> <p>耐震Sクラスの設備及び自然現象における重要安全施設等が溢水に対してその安全機能を損なわない設計とし、その溢水防護対象設備を表1.1に示す溢水防護対象設備(1)（防護区分Ⅰの設備）として選定する。なお、実験・照射の関連機能（核分裂生成物の放散防止）を有する実験設備の一部は現在のHTTR原子炉施設に設置されていないことから、本設工認申請における溢水防護対象設備に当該設備を含めていない。</p> <p>また、HTTRにおいては安全評価として実施している内部事象を起因とした「運転時の異常な過渡変化」及び「設計基準事故」に対処するために必要な設備に対しては、内部溢水についての対策を強化した信頼性の高い設計とし、その溢水防護対象設備を表1.2に示す溢水防護対象設備(2)（防護区分Ⅱの設備）として選定する。</p> <p>使用済燃料貯蔵設備については、原子炉建家内の貯蔵プール及び貯蔵ラック並びに使用済燃料貯蔵建家内の貯蔵セル及び貯蔵ラックを溢水防護対象設備として選定する。また、貯蔵プールの冷却機能及び給水機能を維持するため、プール水の供給配管の接続口までを溢水防護対象設備として選定する。</p> <p>なお、以下に示す設備については溢水の影響評価の対象外とする。</p> <p>(1) 容器（タンク）、熱交換器、配管、スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ、使用済燃料貯蔵プール・貯蔵ラック及び使用済燃料貯蔵建家内設備の貯蔵セル・貯蔵ラックについては、静的機器であり、溢水の影響を受けたとしてもその安全機能を喪失することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。</p> <p>(2) フィルタユニット内に格納されているフィルタ（図1.1）、配管の一部を構成している逆止弁、原子炉圧力容器内に格納されている炉心構成要素・炉心支持鋼構造物・炉心支持黒鉛構造物及び広領域中性子束検出器、スタンドパイプ内に格納されている制御棒系の駆動機構（図1.2）並びに補助ヘリウム循環機の電動機（図1.3）については、密閉性が確保された容器の中に格納されており、溢水の影響を受けることがなくその安全機能を喪失</p>	

設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性																																						
		<p>することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。</p> <p>(3) 安全弁については、図 1.4 に示すように単純かつ水が浸入しない構造であり、さらに動力を必要としないため、溢水の影響を受けたとしてもその安全機能を喪失することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。溢水の影響を受けたとしてもその安全機能を喪失することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。</p> <p>(4) 原子炉格納容器隔離弁については、図 1.5 に示すように当該隔離弁に付属する電磁弁で作動用の圧縮空気を制御することにより作動させており、電磁弁の制御電源は安全保護シーケンス盤から供給されている。原子炉格納容器の隔離が必要となる場合には、安全保護シーケンス盤で当該隔離弁の電磁弁への制御電源が断となることで電磁弁が閉となり、作動用の圧縮空気が当該隔離弁に供給されなくなることで当該隔離弁が作動するため、当該隔離弁が溢水の影響を受けたとしてもその安全機能を喪失することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。</p> <p>(5) 屋上に設置されている補助冷却設備の補助冷却設備空気冷却器及び配管については、屋外に設置され、かつ耐候性を有しており、溢水の影響を受けたとしてもその安全機能を喪失することがないことから溢水の影響評価の対象外とする。</p> <p style="text-align: center;">表1.1 溢水防護対象設備 (1)</p> <table border="1" data-bbox="1457 835 2522 1480"> <thead> <tr> <th>安全機能</th> <th>構築物・系統・機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリ</td> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系</td> </tr> <tr> <td>過剰反応度の印加防止</td> <td>スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ</td> </tr> <tr> <td>炉心の形成</td> <td>炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物</td> </tr> <tr> <td>放射性物質の貯蔵</td> <td>使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材の内蔵</td> <td>1次ヘリウム純化設備 (原子炉格納容器隔離弁まで)</td> </tr> <tr> <td>原子炉の緊急停止・未臨界維持</td> <td>制御棒系</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止</td> <td>1次冷却設備の安全弁</td> </tr> <tr> <td>原子炉停止系への起動信号の発生</td> <td>安全保護系 (停止系)</td> </tr> <tr> <td>安全上特に重要な関連機能</td> <td>中央制御室</td> </tr> <tr> <td>事故時のプラント状態の把握</td> <td>事故時監視計器の一部</td> </tr> <tr> <td>安全上特に重要な関連機能</td> <td>直流電源設備、安全保護系用交流無停電装置</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表1.2 溢水防護対象設備 (2)</p> <table border="1" data-bbox="1457 1549 2522 1850"> <thead> <tr> <th>安全機能</th> <th>構築物・系統・機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリ</td> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系、原子炉冷却材圧力バウンダリの一部を形成する弁</td> </tr> <tr> <td>過剰反応度の印加防止</td> <td>スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ</td> </tr> <tr> <td>炉心の形成</td> <td>炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物</td> </tr> <tr> <td>放射性物質の貯蔵</td> <td>使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材の内蔵</td> <td>1次ヘリウム純化設備 (原子炉格納容器隔離弁まで)</td> </tr> <tr> <td>原子炉の緊急停止・未臨界維持</td> <td>制御棒系</td> </tr> </tbody> </table>	安全機能	構築物・系統・機器	原子炉冷却材圧力バウンダリ	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系	過剰反応度の印加防止	スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ	炉心の形成	炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物	放射性物質の貯蔵	使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック	1次冷却材の内蔵	1次ヘリウム純化設備 (原子炉格納容器隔離弁まで)	原子炉の緊急停止・未臨界維持	制御棒系	原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止	1次冷却設備の安全弁	原子炉停止系への起動信号の発生	安全保護系 (停止系)	安全上特に重要な関連機能	中央制御室	事故時のプラント状態の把握	事故時監視計器の一部	安全上特に重要な関連機能	直流電源設備、安全保護系用交流無停電装置	安全機能	構築物・系統・機器	原子炉冷却材圧力バウンダリ	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系、原子炉冷却材圧力バウンダリの一部を形成する弁	過剰反応度の印加防止	スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ	炉心の形成	炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物	放射性物質の貯蔵	使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック	1次冷却材の内蔵	1次ヘリウム純化設備 (原子炉格納容器隔離弁まで)	原子炉の緊急停止・未臨界維持	制御棒系	
安全機能	構築物・系統・機器																																								
原子炉冷却材圧力バウンダリ	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系																																								
過剰反応度の印加防止	スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ																																								
炉心の形成	炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物																																								
放射性物質の貯蔵	使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック																																								
1次冷却材の内蔵	1次ヘリウム純化設備 (原子炉格納容器隔離弁まで)																																								
原子炉の緊急停止・未臨界維持	制御棒系																																								
原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止	1次冷却設備の安全弁																																								
原子炉停止系への起動信号の発生	安全保護系 (停止系)																																								
安全上特に重要な関連機能	中央制御室																																								
事故時のプラント状態の把握	事故時監視計器の一部																																								
安全上特に重要な関連機能	直流電源設備、安全保護系用交流無停電装置																																								
安全機能	構築物・系統・機器																																								
原子炉冷却材圧力バウンダリ	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系、原子炉冷却材圧力バウンダリの一部を形成する弁																																								
過剰反応度の印加防止	スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ																																								
炉心の形成	炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物																																								
放射性物質の貯蔵	使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック																																								
1次冷却材の内蔵	1次ヘリウム純化設備 (原子炉格納容器隔離弁まで)																																								
原子炉の緊急停止・未臨界維持	制御棒系																																								

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項		整合性	
		原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止	1 次冷却設備の安全弁		
		工学的安全施設及び原子炉停止系への起動信号の発生	安全保護系（停止系） 安全保護系（工学的安全施設）		
		炉心冷却	補助冷却設備・炉容器冷却設備		
		放射性物質の閉じ込め、放射線遮へい及び放出低減	原子炉格納容器隔離弁 非常用空気浄化設備		
		安全上特に重要な関連機能	中央制御室		
		事故時のプラント状態の把握	事故時監視計器の一部		
		安全上特に重要な関連機能	非常用発電機、補機冷却水設備、制御用圧縮空気設備、直流電源設備、安全保護系用交流無停電電源装置		
	<p>1.7.3 溢水防護区画の設定</p> <p>溢水防護区画は、溢水防護対象設備が設置されている全ての区画について設定する。溢水防護区画は、壁、扉等で他の区画と分離されている区画とする。</p>	<p>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</p> <p>3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定</p> <p>3.1 溢水防護区画の設定</p> <p>溢水防護対象設備(1)及び溢水防護対象設備(2)が設置されている全ての区画を溢水防護区画として設定する。また、現場操作に必要なアクセス通路についても評価を行うこととする。溢水防護区画は、壁、扉、堰等で他の区画と分離されている区画として設定している。</p> <p>なお、ケーブルトレイについては、溢水防護対策として水系配管よりも上部に設置しているため没水評価からは除外し、溢水防護区画としては設定せず、敷設経路の確認及び被水影響として評価している。設定した溢水防護区画を図 3.1 に示す。</p>		<p>影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>	
	<p>1.7.4 溢水影響評価</p> <p>1.7.4.1 溢水影響評価で想定する溢水</p> <p>(1) 原子炉施設内で発生した溢水の溢水防護対象設備への影響評価</p> <p>原子炉施設における溢水の影響評価は、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」(1)を参考に、次に示す溢水を想定して行う。</p> <p>a. 機器の破損等により生じる溢水</p> <p>b. 原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水</p> <p>c. 地震による機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水</p> <p>これらの想定する溢水に対して、溢水防護対象設備に対する没水、被水及び蒸気による影響を評価し、溢水防護対象設備が溢水の影響を受けてもその安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>溢水防護対象設備に対する没水の影響評価では、溢水の影響を受けて溢水防護対象設備の安全機能を損なうおそれがある高さ（以下「機能喪失高さ」という。）を設定し、発生した溢水による水位（以下「溢水水位」という。）が機能喪失高さを上回らないことをもって溢水防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを評価する。機能喪失高さは、溢水防護対象設備の各付</p>	<p>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</p> <p>1. 概要</p> <p>1.1 溢水防護に関する基本方針</p> <p>重要安全施設等は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。具体的には、溢水の影響を評価するために想定する原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水に対して、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料の貯蔵機能を維持できる設計並びに使用済燃料貯蔵プールについてはプール水の供給配管に接続口から注水を行える設計とすることで冷却機能及び給水機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、原子炉施設内において放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、管理区域外へ漏れいしない設計とする。</p> <p>ここで、設置許可基準規則第九条及び第十二条並びに溢水評価ガイドの要求事項を踏まえ、以下に示す設備を、これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）として選定する。</p> <p>a. 重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備</p> <p>b. 使用済燃料の貯蔵機能を適切に維持するために必要な設備</p> <p>試験研究用等原子炉施設内における溢水として、原子炉施設内に設置された機器及び配管</p>		<p>影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>属品の設置状況を踏まえ、没水によって安全機能を損なうおそれのある最低の高さを設定する。</p> <p>なお、機器の破損等により生じる溢水について、多重化された設備の破損による溢水では、破損した系統と別の系統は健全であり、当該設備の安全機能は維持されているものとする。</p>	<p>の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水を考慮し、溢水防護対象施設が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。</p> <p>自然現象により発生する溢水及びその波及的影響により発生する溢水に関しては、溢水防護対象設備の配置を踏まえて、最も厳しい条件となる溢水を考慮し、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>4. 溢水の影響評価方針及び防護設計方針</p> <p>設定した溢水源及び溢水量に対して、溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、安全機能を損なわないものとする。</p> <p>また、溢水評価において現場操作が必要な設備に対しては、必要に応じて、環境の温度及び放射線量を考慮しても運転員による操作場所までのアクセスが可能なものとする。</p> <p>なお、必要となる操作を中央制御室で行う場合は、操作を行う運転員は中央制御室に常駐していることからアクセス性を失わずに対応できる。</p> <p>4.1 溢水の影響評価方針</p> <p>4.1.1 没水の影響に対する評価方針</p> <p>「2. 溢水源の想定」にて設定した溢水源から発生する溢水量と「3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定」にて設定した溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、溢水防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを確認する。</p> <p>具体的には、発生した溢水による水位が、機能喪失高さを上回らないこと満足していれば溢水防護対象設備が安全機能を損なうおそれはない。機能喪失高さについては、溢水防護対象設備の各付属品の設置状況も踏まえ、没水によって安全機能を損なうおそれのある最低の高さを設定する。</p> <p>溢水防護対象設備の機能喪失高さの考え方の例を図4.1に示す。</p> <p>溢水防護区画ごとに当該エリアで機能喪失高さが最も低い設備を選定し、機能喪失高さと溢水水位を比較することにより当該エリアの影響評価を実施する。</p> <p>発生した溢水水位(H)は、以下の式に基づいて算出する。</p> $H=Q/A$ <p>H：溢水水位(m)</p> <p>Q：流入量(m<sup>3</sup>)・・・設定した溢水量及び溢水経路に基づき評価対象区画への流入量を算出する。</p> <p>A：有効床面積(m<sup>2</sup>)・・・有効床面積は、建家図面から各部屋の床面積を求め、そこから、現場で測定した各部屋の床面に設置されている機器等の面積を除いて算出する（測定方法の詳細は図4.2参照）。</p> <p>4.1.2 被水の影響に対する評価方針</p> <p>「3. 溢水源の想定」にて設定した溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水及び天井面の開口部又は貫通部からの被水の影響を受ける範囲内にある溢水防護対象設備が被水により安全機能を損なうおそれがないことを確認する。</p> <p>具体的には、以下に示す要求のいずれかを満足していれば溢水防護対象設備が安全機能を損なうおそれはない。</p> <p>(1) 溢水防護対象設備があらゆる方向からの水の飛まつによっても有害な影響を生じないよう、以下に示すいずれかの保護構造を有していること。</p> <p>a. 「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級（IPコード）」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有すること。</p> <p>b. 実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされていること。</p>	

設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>(2) 溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないこと。</p> <p>4.1.3 蒸気の影響に対する評価方針  「3. 溢水源の想定」にて設定した溢水源からの漏えい蒸気の影響を受ける範囲内にある溢水防護対象設備が蒸気の影響により安全機能を損なうおそれのないことを確認する。このとき、空調条件や区画を考慮して評価する。  具体的には、蒸気漏えい発生時の環境条件が溢水防護対象設備の仕様を上回らないことを満足していれば溢水防護対象設備が安全機能を損なうおそれはない。</p> <p>5. 想定破損による溢水の影響評価  5.1.2 評価方法  機器の破損等により生じる溢水について、多重化された設備の破損による溢水では、破損した系統と別の系統は健全であり、当該設備の安全機能は維持されているものとする。評価は、非管理区域、管理区域及び格納容器内の3つに分類して行い、各階において溢水量が最大となる機器を選定するが、3分類ともハッチ等を通して下階へ落下することが想定されるため、上階の溢水量に大きく影響を受けることから、各部屋の溢水量の算出は上階から実施するものとする。また、溢水量が最も厳しい配管を代表配管として評価を実施し、その他の配管破損については当該評価結果に含まれることを確認する。  なお、評価方法(経路・対策等)が異なる場合については、個別に評価を行うものとする。  被水の影響評価は以下の判定を各段階で実施し、いずれかの判定を満足した場合には評価終了とした。以下の判定を全て満足しない場合には、対策を考慮し、再度評価を行った。  A: 溢水防護対象設備の溢水水位が、当該設備の機能喪失高さを下回るか  B: 溢水防護対象設備が多重化・区画化等されていることにより同時に機能喪失しないか  C: 溢水防護対象設備が想定破損発生時には機能要求がないか  D: 溢水防護対象設備が耐没水性を有していることにより機能喪失しないか  溢水量を算出する際の、基本手順及び対応を以下に示す。  (1) 配管からの溢水量の想定  配管からの流出流量は、以下の式を用いて算出する。  <math display="block">Q = A \times C \times \sqrt{(2 \times g \times H)} \times 3600</math> ただし、  Q: 流出流量(m<sup>3</sup>/h)  A: 破断面積(m<sup>2</sup>)  C: 損失計数  g: 重力加速度(m/s<sup>2</sup>)  H: 水頭(m)  上記式において、高エネルギー配管については完全全周破断や貫通クラック等を適切に想定し、低エネルギー配管については貫通クラック等を適切に想定する。また、地震による破損については、完全全周破断を想定する。条件の詳細は、以下のように設定する。  ①断面積  完全全周破断については、配管内径面積とする。貫通クラックについては、配管内径の1/2の長さで配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラックとする。  ②損失係数  本評価式を用いる全ての配管において、損失しないものとして保守的に1.0を設定する。  ③水頭  ポンプによる流動の場合、低エネルギー配管については最高使用圧力に基づく水頭とする。ポンプ等の動的機器のない加圧された状態の水頭については、系統の圧力に想定</p>	



設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>破損位置における静水頭を加えた水頭とする。静水頭による溢水の場合には、破損想定位置から当該破損箇所に影響を及ぼす位置までの水頭を適切に設定する。静水頭による溢水の場合には、破損想定位置から当該破損箇所に影響を及ぼす位置までの水頭を適切に設定する。</p> <p>(2) 隔離時間</p> <p>溢水の発生後、溢水を検知し隔離するまでの隔離時間を、漏水検知器が発報するまでの時間、運転員が現場に到着し溢水源の配管を確認後配管に接続されているポンプを停止するまでの時間、元弁の手動隔離までの時間を考慮し、以下のとおり設定した。</p> <p>①溢水の発生から、漏水検知器が発報するまでの時間：0～4.8分  溢水評価対象ごとに適宜設定。溢水評価対象の区画のフロアの水位が2cmとなるまでの時間</p> <p>②漏水検知器の発報確認から、運転員が現場に到着するまでの時間：2～4分  溢水評価対象ごとに適宜設定</p> <p>③現場到着後から、溢水配管のポンプを停止するまでの時間：0～4分  溢水評価対象ごとに適宜設定。ただし、ポンプを停止する必要がない溢水評価対象については考慮しない。</p> <p>④溢水配管のポンプを停止後から、溢水配管の手動弁を閉操作するまでの時間：0～10分  溢水評価対象ごとに適宜設定。ただし、手動弁を閉操作する必要がない溢水評価対象については考慮しない。</p>	
	<p>1.7.4.2 溢水影響評価で想定する溢水源及び溢水量  溢水の評価に当たり以下の事項を考慮している。</p> <p>(1) 機器の破損等により生じる溢水では、それぞれの溢水防護対象設備に対して影響が最も大きくなる単一の設備破損による溢水源（多重化された系統を有する設備の破損による溢水では、単一の系統破損による溢水源）を想定し、その影響を評価する。</p> <p>溢水量は、漏水を検知し、現場又は中央制御室からの隔離により漏えいを停止するまでの時間を考慮して算出することとし、排水ポンプによる排水を期待する場合には、ポンプの性能を考慮して溢水量を算出する。溢水量を算出する際の運転員による対応として、実測値を基に設定した次の時間を考慮する。</p> <p>a. 検知器の作動により運転員が溢水に気付くまでの時間  b. 検知器の作動により運転員が溢水に気付いてから漏えい箇所の確認までの時間  c. 運転員が漏えい箇所を確認してから溢水源のポンプ等の停止までの時間  d. 運転員が溢水源のポンプ等を停止してから溢水源の弁を閉止するまでの時間配管の破損について、低エネルギー配管については、任意の箇所貫通クラックを想定する。</p> <p>高エネルギー配管については、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」を参考に完全全周破断とし、一部、応力評価及び非破壊検査を実施しているものについては想定破損から除外する。ただし、加圧水冷却設備の配管については、原子炉格納容器貫通部以外の配管を原子炉格納容器貫通部の配管と同等の配管として区分している。</p> <p>(2) 原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水では、それぞれの溢水防護対象設備に対して影響が最も大きくなる単一の放水による溢水源を想定し、そ</p>	<p>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</p> <p>2. 溢水源の想定</p> <p>溢水源としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定する。</p> <p>(1) 溢水の影響を評価するために想定するHTTR内に設置された機器及び配管の破損（以下「想定破損」という。）により生じる溢水  (2) HTTR内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水  (3) 地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水  (4) 屋外に設置されている屋外タンクの破損等により生じる溢水</p> <p>想定破損により生じる溢水では、溢水源となり得る機器は流体を内包する配管とし、地震起因による溢水では、溢水防護対象設備の設置された建物・区画内において流体を内包する配管及び容器（タンク、熱交換器等）を溢水源となり得る機器として抽出した。</p> <p>2.1 想定破損により生じる溢水</p> <p>想定破損により生じる溢水について、HTTRにおいて溢水源となり得る系統・機器（容器及び配管）は、水、蒸気、油等の流体を内包する全ての系統・機器として、系統図により抽出した。溢水源となり得る設備を以下に示す。</p> <p>(1) 炉容器冷却設備  (2) 補助冷却設備  (3) 補機冷却水設備  (4) 一般冷却水設備  (5) 加圧水冷却水設備  (6) 液体廃棄物の廃棄設備  (7) 一般排水設備  (8) 空調用冷水装置Ⅰ  (9) 空調用冷水装置Ⅱ  (10) 消火設備  (11) 純水供給設備  (12) 淡水供給設備</p>	<p>影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>

設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>の影響を評価する。放水による溢水量は、火災等価時間に基づき設定した放水時間 (20 分) にポンプの吐出量を乗じて求める。</p> <p>(3) 地震による機器の破損 (スロッシングを含む。) により生じる溢水では、流体を内包する機器のうち、基準地震動 <math>S_s</math> によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その影響を評価する。評価では、複数系統、複数箇所の同時破損を想定し、最大の溢水量を算出する。</p> <p>なお、使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水については、貯蔵プールには貯蔵ラックと厚さ約 2m のプール上蓋が設置されており、スロッシングによる溢水が発生するおそれがないことから、想定する溢水源としない。</p>	<p>(13) プール水冷却浄化設備  (14) 蒸気供給設備  (15) 1次ヘリウム純化設備冷水供給系  (16) 非常用発電機</p> <p>なお、配管については 2.1.1 に示す考え方により配管を分類し、2.1.2 に示す考え方により破損を想定した。</p> <p>2.1.1 配管破損の分類  想定破損により生じる溢水について、溢水源のうち配管の破損については溢水評価ガイドを参考に高エネルギー配管及び低エネルギー配管の2種類に分類し、完全全周破断又は配管内径の1/2の長さと同径の配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック (以下「貫通クラック」という。) による破損を想定する。</p> <p>なお、高エネルギー配管及び低エネルギー配管の分類は、「溢水評価ガイド付録A」を参考として、配管内部の圧力及び温度の状態により以下のとおりとする。</p> <p>(1) 高エネルギー配管は、呼び径25A (1B) を超える配管で、プラントの通常運転時に運転温度が95℃を超える、又は運転圧力が1.9MPa [gauge] を超える配管とする。</p> <p>(2) 低エネルギー配管は、呼び径25A (1B) を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が95℃以下で、かつ運転圧力が1.9MPa [gauge] 以下の配管とする。ただし、運転圧力が静水頭圧の配管は除く。</p> <p>また、高エネルギー配管として運転している時間の割合が当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さければ、低エネルギー配管として扱うものとする。</p> <p>2.1.2 配管の破損想定  (1) 高エネルギー配管の破損想定 (没水及び被水による影響)  高エネルギー配管については、任意の箇所ですべて完全全周破断又は貫通クラックによる破損を想定する。破損の想定は、ターミナルエンド部とターミナルエンド部以外について実施する。</p> <p>H T T Rにおける高エネルギー配管は、加圧水冷却設備、補助冷却設備及び暖房用の蒸気供給設備の3設備である。想定破損評価における高エネルギー配管の破損の形状については、「溢水評価ガイド附属書A」を参考として、完全全周破断を想定して溢水影響を評価しているが、一部の高エネルギー配管の評価対象 (呼び径 25A (1B) を超える) に対し、以下の考え方に基づき評価する。ただし、補助冷却設備については、待機運転時においては約 70℃であり、運転している時間の割合が当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さいため、低エネルギー配管として取り扱う。</p> <p>a. ターミナルエンドは完全全周破断として評価する。  b. ターミナルエンド以外は、配管の発生応力 <math>S_n</math> が許容応力 <math>S_a</math> に対する以下の条件を満足すれば、想定破損の形態を条件に応じて変更し、評価する。</p> <p>なお、この考え方を適応する場合は、非破壊検査等を継続的に実施している場合とする。</p> <p>①呼び径25A (1B) を超える配管で、原子炉格納容器バウンダリの高圧ガス炉第3種管にあつては、<math>S_n \leq 0.8S_a</math> の条件を満足する場合、破損想定はないものとする。ただし、加圧水冷却設備について、系統の配管が原子炉格納容器を貫通している高圧ガス炉第3種管と同等の性能を持っていることが確認できる配管については原子炉格納容器バウンダリの高圧ガス炉第3種管の配管として扱う。</p> <p>②呼び径25A (1B) を超える配管で、①以外の高圧ガス炉第3種管、高圧ガス炉第4種管又は非安全系の配管にあつては、<math>S_n \leq 0.4S_a</math> の条件を満足する場合、破損想定はないものとする。ただし、<math>S_n \leq 0.8S_a</math> の条件を満足する場合、任意の箇所での貫通クラック破損を想定する。</p> <p>(2) 高エネルギー配管の破損想定 (蒸気放出による影響)  高エネルギー配管については、任意の箇所ですべて完全全周破断又は貫通クラックによる破損を想定する。破損の想定は、ターミナルエンド部とターミナルエンド部以外について実施</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>する。</p> <p>HTTRにおける高エネルギー配管について、蒸気影響を考慮する必要がある配管を含む設備は加圧水冷却設備及び蒸気供給設備である。補助冷却設備については、待機運転時においては約70℃であるため、蒸気による溢水の影響を考慮する必要がないため、蒸気による溢水の影響評価より除外する。</p> <p>このうち、加圧水冷却設備の配管については、「想定破損について、高エネルギー配管に対する応力評価結果が <math>S_n \leq 0.8S_a</math> の条件を満足し、肉厚測定を実施した箇所」を除いて破損を想定する。</p> <p>また、蒸気供給設備の配管については、「想定破損について、高エネルギー配管に対する応力評価結果が <math>S_n \leq 0.4S_a</math> の条件を満足し、肉厚測定を実施した箇所」を除いて破損を想定する。</p> <p>ここで、蒸気供給設備から供給される蒸気が蒸気源となり得るかについて検討を行った。</p> <p>蒸気供給設備から蒸気が噴出するおそれのある箇所は原子炉建家1階及び地下1階である。このうち、原子炉建家1階については原子炉建家Ⅱ系換気空調装置等が稼動しており、蒸気が噴出したとしても原子炉建家外に排出されることから、溢水源として考慮する必要はない。</p> <p>原子炉建家地下1階については、以下のように評価する。蒸気供給設備配管破損時の伝播図を図2.1に示す。H-334室で噴出した蒸気はH-333室及びH-334室に充満する。H-334室の端には換気空調設備の排気口が設けられており、噴出した蒸気は排出される。蒸気供給設備の供給蒸気量は2250kg/hであること、換気量は9.67m<sup>3</sup>/minであることから、H-333室及びH-334室に充満されるまでの時間は28.9分となる。</p> <p>この時間があれば、換気空調設備の異常の検知及び運転員によるボイラーの停止を行う時間は十分にある。よって、蒸気供給設備は評価より除外する。</p> <p>(3) 低エネルギー配管の破損想定</p> <p>低エネルギー配管については、任意の箇所で貫通クラックによる破損を想定する。ただし、配管の発生応力が <math>S_n \leq 0.8S_a</math> の条件を満足する場合、かつ、非破壊検査等を継続的に実施している場合、破損想定はないものとする。</p> <p>2.2 火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水</p> <p>HTTRにおいては、自動作動するスプリンクラーは設置されていないことから、火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水として消火栓からの放水を考慮する。ただし、二酸化炭素消火設備や消火器等を用いて消火活動を行うことを前提としている区画については、当該区画における放水を行わないものとして溢水を想定しないこととする。</p> <p>2.3 地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水</p> <p>HTTRにおいて、水、蒸気、油等の流体を内包する系統のうち、基準地震動 <math>S_s</math> による地震力に対する耐震性が確認されていない耐震B、Cクラスに属する系統を溢水源として選定する。</p> <p>ただし、耐震B、Cクラスであっても基準地震動 <math>S_s</math> による地震力に対して耐震性が確保されるものについては、溢水源として想定しないこととする。</p> <p>また、地震による使用済燃料プールのスロッシングについても溢水源として想定する。</p> <p>2.4 屋外に設置されているタンクの破損等により生じる溢水</p> <p>HTTRにおいて、HTTR原子炉建家周辺の屋外に設置されているタンクの破損等により溢水が発生するものとする。</p> <p>5. 想定破損による溢水の影響評価</p> <p>想定破損による溢水に対し、溢水源ごとの溢水量を算出し、「3.2 溢水経路の設定」にて設定</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>した溢水経路をもとに、影響評価を実施する。評価方針としては、あらゆる箇所での溢水の発生を想定した上で、想定破損の溢水による溢水防護対象設備への溢水影響の確認及び機能喪失の判定を実施し、多重性、多様性を有する溢水防護対象設備の安全機能が同時に損なわれないことを確認する。</p> <p>多重性、多様性を有する溢水防護対象設備の安全機能が同時に損なわれるおそれがある場合は、溢水源、溢水経路又は溢水防護対象設備に対して、拡大防止対策、影響緩和対策又は発生防止対策を組み合わせることで安全機能を損なわないものとする。</p> <p>5.1 想定破損による没水の影響評価          溢水源である配管の想定破損による没水を考慮し、溢水防護対象設備の没水影響評価を行う。</p> <p>5.1.1 没水影響評価における配管破損の想定          破損を想定する機器は配管とし破損形状は内包する流体のエネルギーに応じて高エネルギー配管及び低エネルギー配管の2種類に分類した。溢水速度は配管によって異なるが、代表配管としては最も溢水速度が早く、かつ、その保有水量も最も大きい補機冷却水設備を基本的に各部屋における想定破損の代表配管とする。また、大口径の同設備の配管が存在しない場合にも、この考え方にに基づき、最も厳しい配管を適切に選定し代表配管として評価する。</p> <p>(1) 高エネルギー配管の想定破損について          加圧水冷却設備は原子炉建家内及び屋上に配置されているが、屋上については、原子炉建家内に溢水が流入することがないことから、没水影響評価からは除外する。また、原子炉建家内について、原子炉格納容器内及びH-209室を除いて2.1.2の条件（<math>S_n \leq 0.8Sa</math>）を満たすことを地震動Sdを用いて確認できていることから、没水影響評価では原子炉格納容器内及びH-209室のみ高エネルギー配管の破損を想定する。</p> <p>また、蒸気供給設備については、系統内に蒸気しかないことから、没水影響評価からは除外する。</p> <p>(2) 低エネルギー配管の想定破損について          H T T R原子炉施設内にある液体を内包する全ての低エネルギー配管について、「貫通クラック」を想定する。想定破損位置は、没水評価時には最大水量となる位置とし被水評価時には最も被水する可能性が高い位置での破損を想定する。</p> <p>5.1.2 評価方法          機器の破損等により生じる溢水について、多重化された設備の破損による溢水では、破損した系統と別の系統は健全であり、当該設備の安全機能は維持されているものとする。評価は、非管理区域、管理区域及び格納容器内の3つに分類して行い、各階において溢水量が最大となる機器を選定するが、3分類ともハッチ等を通して下階へ落下することが想定されるため、上階の溢水量に大きく影響を受けることから、各部屋の溢水量の算出は上階から実施するものとする。また、溢水量が最も厳しい配管を代表配管として評価を実施し、その他の配管破損については当該評価結果に含まれることを確認する。</p> <p>なお、評価方法（経路・対策等）が異なる場合については、個別に評価を行うものとする。被水の影響評価は以下の判定を各段階で実施し、いずれかの判定を満足した場合には評価終了とした。以下の判定を全て満足しない場合には、対策を考慮し、再度評価を行った。</p> <p>A: 溢水防護対象設備の溢水水位が、当該設備の機能喪失高さを下回るか          B: 溢水防護対象設備が多重化・区画化等されていることにより同時に機能喪失しないか          C: 溢水防護対象設備が想定破損発生時には機能要求がないか          D: 溢水防護対象設備が耐没水性を有していることにより機能喪失しないか</p> <p>溢水量を算出する際の、基本手順及び対応を以下に示す。</p> <p>(1) 配管からの溢水量の想定          配管からの流出流量は、以下の式を用いて算出する。</p>	

設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p style="text-align: center;"><math>Q = A \times C \times \sqrt{(2 \times g \times H)} \times 3600</math></p> <p>ただし、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Q : 流出流量 (m<sup>3</sup>/h)</li> <li>A : 破断面積 (m<sup>2</sup>)</li> <li>C : 損失計数</li> <li>g : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)</li> <li>H : 水頭 (m)</li> </ul> <p>上記式において、高エネルギー配管については完全全周破断や貫通クラック等を適切に想定し、低エネルギー配管については貫通クラック等を適切に想定する。また、地震による破損については、完全全周破断を想定する。条件の詳細は、以下のように設定する。</p> <p>①断面積 完全全周破断については、配管内径面積とする。貫通クラックについては、配管内径の1/2の長さで配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラックとする。</p> <p>②損失係数 本評価式を用いる全ての配管において、損失しないものとして保守的に1.0を設定する。</p> <p>③水頭 ポンプによる流動の場合、低エネルギー配管については最高使用圧力に基づく水頭とする。ポンプ等の動的機器のない加圧された状態の水頭については、系統の圧力に想定破損位置における静水頭を加えた水頭とする。静水頭による溢水の場合には、破損想定位置から当該破損箇所の影響を及ぼす位置までの水頭を適切に設定する。静水頭による溢水の場合には、破損想定位置から当該破損箇所の影響を及ぼす位置までの水頭を適切に設定する。</p> <p>(2) 隔離時間 溢水の発生後、溢水を検知し隔離するまでの隔離時間を、漏水検知器が発報するまでの時間、運転員が現場に到着し溢水源の配管を確認後配管に接続されているポンプを停止するまでの時間、元弁の手動隔離までの時間を考慮し、以下のとおり設定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①溢水の発生から、漏水検知器が発報するまでの時間：0～4.8分 溢水評価対象ごとに適宜設定。溢水評価対象の区画のフロアの水位が2cmとなるまでの時間</li> <li>②漏水検知器の発報確認から、運転員が現場に到着するまでの時間：2～4分 溢水評価対象ごとに適宜設定</li> <li>③現場到着後から、溢水配管のポンプを停止するまでの時間：0～4分 溢水評価対象ごとに適宜設定。ただし、ポンプを停止する必要がない溢水評価対象については考慮しない。</li> <li>④溢水配管のポンプを停止後から、溢水配管の手動弁を閉操作するまでの時間：0～10分 溢水評価対象ごとに適宜設定。ただし、手動弁を閉操作する必要がない溢水評価対象については考慮しない。</li> </ul> <p>7. 地震時における溢水の影響評価 地震に起因する溢水に対し、溢水源ごとの溢水量を算出し、設定した溢水経路をもとに、影響評価を実施する。評価方針としては、地震に伴い発生した機器・配管の破損によって生じる溢水による溢水防護対象設備への溢水影響の確認及び機能喪失の判定を実施し、多重性、多様性を有する溢水防護対象設備の安全機能が同時に損なわれないことを確認する。 多重性、多様性を有する溢水防護対象設備の安全機能が同時に損なわれるおそれがある場合は、溢水源、溢水経路又は溢水防護対象設備に対して、拡大防止対策、影響緩和対策又は発生防止対策を組み合わせることで安全機能を損なわないものとする。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>7.1 地震時の没水の影響評価</p> <p>流体を内包する機器のうち、基準地震動 <math>S_s</math> によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その影響を評価する。評価における網羅性を確保するため、複数系統、複数箇所の同時破損を想定し、伝播も考慮した上で各区画における最大の溢水量を算出し、溢水防護対象設備への影響を評価する。</p> <p>7.1.1 没水の影響評価における機器・配管の破損及び溢水量の算出</p> <p>(1) 溢水源の特定</p> <p>地震に起因する溢水は、地震により破損する機器（配管、容器）及び使用済燃料プールのスロッシングを溢水源として考慮する。耐震 S クラス相当の機器については基準地震動 <math>S_s</math> による地震力によって破損は生じないことから溢水源として想定しない。B、C クラス機器であっても基準地震動 <math>S_s</math> による地震力に対する耐震性が確保されているものについては溢水源から除く。</p> <p>使用済燃料貯蔵プールの概略図を図 7.1 に示す。使用済燃料が装荷されている貯蔵ラック内は気体で満たされており、貯蔵ラックの外側を水冷することにより使用済燃料を冷却する構造となっている。使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水については、貯蔵プールには貯蔵ラックと厚さ約 2m のプール上蓋が設置されており、スロッシングによる溢水が発生するおそれがないことから、想定する溢水源としない。</p>	
	<p>1.7.4.3 溢水影響評価で想定する溢水経路</p> <p>溢水経路の想定にあたり、以下の事項を考慮する。</p> <p>(1) 溢水防護区画の溢水水位が最も高くなるように、扉の漏水の状態並びに貫通部及び堰の有無を考慮する。</p> <p>(2) 溢水防護区画の溢水水位が最も高くなるように、ハッチ及び目皿からの流出はないものとする。ただし、ハッチ及び目皿からの流出を溢水防護設計として実施又は機能を期待する場合は、これらからの流出を考慮する。</p> <p>一方、上階で生じた溢水に起因する没水の評価では、ハッチがない単純な開口部として、上階で生じた溢水がそのまま当該フロアに落水してくるものとする。</p> <p>(3) 地下 3 階の排水ポンプによる排水を考慮する。</p>	<p>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</p> <p>3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定</p> <p>3.1 溢水防護区画の設定</p> <p>溢水防護対象設備 (1) 及び溢水防護対象設備 (2) が設置されている全ての区画を溢水防護区画として設定する。また、現場操作に必要なアクセス通路についても評価を行うこととする。溢水防護区画は、壁、扉、堰等で他の区画と分離されている区画として設定している。</p> <p>なお、ケーブルトレイについては、溢水防護対策として水系配管よりも上部に設置しているため没水評価からは除外し、溢水防護区画としては設定せず、敷設経路の確認及び被水影響として評価している。設定した溢水防護区画を図 3.1 に示す。</p> <p>3.2 溢水経路の設定</p> <p>溢水防護対象設備が設置されている H T T R 原子炉建家において、扉、ハッチ、目皿等の設備を考慮した上で、溢水防護区画内漏えい又は溢水防護区画外漏えいを想定し、溢水水位が最も高くなるように溢水経路を設定する。</p> <p>なお、溢水防護として実施している対策による効果は考慮するものとする。溢水経路の設定の考え方を図 3.2 に示す。溢水経路の設定については、具体的には以下のとおりである。</p> <p>(1) 扉、壁貫通部、堰については、各区画において溢水水位が最も高くなるように設定する。すなわち、評価する溢水防護区画内で生じた溢水に起因する没水の評価では、溢水防護区画の溢水水位を高く評価するために全ての扉、壁貫通部、堰において漏水せず、溢水防護区画内のみに滞留するものとして溢水水位が最も高くなるように設定する。一方、評価する溢水防護区画外で生じた溢水に起因する没水の評価では、当該扉、壁貫通部、堰は開口部として溢水防護区画へ流入するものとして評価する。</p> <p>(2) ハッチ、目皿について、溢水防護区画の溢水水位が最も高くなるように、ハッチ、目皿からの流出は基本的にないものとして評価する。ここで、ハッチ、目皿からの流出を溢水防護対策として実施又は機能を期待する場合には、流出するものとする。一方、上階で生じた溢水に起因する没水の評価では、ハッチがない単純な開口部として、上階で生じた溢水がそのまま当該フロアに落水してくるものとして評価する。</p> <p>(3) 排水については地下 3 階の排水ポンプによる排水を考慮する。</p>	<p>影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>1.7.5 溢水の影響への対策</p> <p>1.7.5.1 没水の影響への対策</p> <p>溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。</p> <p>(1) 漏水検知器等により溢水の発生を早期に検知し、中央制御室からの遠隔操作又は現場操作により漏えい箇所を早期に隔離できる設計とする。</p> <p>(2) 排水設備により溢水を排水し、溢水防護対象設備が没水せず、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(3) 溢水防護区画外の溢水に対しては、壁等による流入防止対策を図り溢水の流入を防止する設計とする。壁等は、溢水により発生する水位や水圧に対して流入を防止できる設計とするとともに、溢水の要因となる地震や火災等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(4) 溢水防護対象設備の設置高さを嵩上げし、溢水防護対象設備の機能喪失高さが、溢水水位を上回る設計とする。</p>	<p>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</p> <p>4. 溢水の影響評価方針及び防護設計方針</p> <p>4.2 溢水の影響に対する防護設計方針</p> <p>4.2.1 没水の影響に対する防護設計方針</p> <p>溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。</p> <p>(1) 漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤により溢水の発生を早期に検知し、中央制御室からの遠隔操作又は現場操作により漏えい箇所を早期に隔離できる設計とする。</p> <p>(2) 排水設備により溢水を排水し、溢水防護対象設備が没水せず、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(3) 溢水防護区画外の溢水に対しては、壁等による流入防止対策を図り溢水の流入を防止する設計とする。壁等は、溢水により発生する水位や水圧に対して流入を防止できる設計とするとともに、溢水の要因となる地震や火災等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(4) 溢水防護対象設備の設置高さを嵩上げし、溢水防護対象設備の機能喪失高さが、溢水水位を上回る設計とする。</p>	<p>影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>
	<p>1.7.5.2 被水の影響への対策</p> <p>溢水防護対象設備が被水により安全機能を損なわないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。</p> <p>(1) 溢水防護区画外の溢水に対しては、壁等による被水防止対策を図り溢水の被水を防止する設計とする。壁等は、溢水により発生する水位や水圧に対して流入を防止できる設計とするとともに、溢水の要因となる地震や火災等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(2) 消火水の放水による溢水に対しては、溢水防護区画において区画壁等の設置により区画分離を行い、屋内消火栓を使用した消火活動の際に発生する被水の影響を受けない設計とする。</p> <p>(3) 電源盤等の設備は、固定式消火設備等の水消火を行わない消火手段（二酸化炭素消火設備、消火器等）を採用し、被水の影響がない設計とする。</p> <p>(4) 被水する溢水防護対象設備は、「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」における第二特性数字 4 以上相当の保護等級を有する機器を用い、被水の影響を受けない設計とする。</p> <p>(5) 被水する溢水防護対象設備は、保護カバーやパッキン等による被水防護措置を行い、被水の影響を受けない設計とする。</p> <p>(6) 多重性又は多様性を有している溢水防護対象設備は、別区画に設置し、溢水が発生した場合でも同時に安全機能を損なうことがない設計とする。</p>	<p>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</p> <p>4. 溢水の影響評価方針及び防護設計方針</p> <p>4.2 溢水の影響に対する防護設計方針</p> <p>4.2.2 被水の影響に対する防護設計方針</p> <p>溢水防護対象設備が被水により安全機能を損なわないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。</p> <p>(1) 溢水防護区画外の溢水に対しては、壁等による流入防止対策を図り溢水の被水を防止する設計とする。壁等は、溢水により発生する水位や水圧に対して流入を防止できる設計とするとともに、溢水の要因となる地震や火災等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(2) 消火水の放水による溢水に対しては、溢水防護区画において区画壁等の設置により区画分離を行い、屋内消火栓を使用した消火活動の際に発生する被水の影響を受けない設計とする。</p> <p>(3) 電源盤等の設備については、固定式消火設備等の水消火を行わない消火手段（二酸化炭素消火設備、消火器等）を採用し、被水の影響を受けない設計とする。</p> <p>(4) 被水する溢水防護対象設備は、「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する機器を用い、被水の影響を受けない設計とする。</p> <p>(5) 溢水防護対象設備に対し、保護カバーやパッキン等による被水防護措置を行うことで、被水の影響を受けない設計とする。</p> <p>(6) 多重性又は多様性を有している溢水防護対象設備は、溢水が発生した場合でも同時に安全機能を損なうことがないよう別区画に設置する設計とする。</p>	<p>影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>
	<p>1.7.5.3 蒸気の影響への対策</p> <p>溢水防護対象設備が放出された蒸気により安全機能を損なわないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。</p> <p>(1) 漏水検知器等により蒸気の溢水の発生を早期に検知し、中央制御室からの遠隔操作又は現場操作により漏えい箇所を早期に隔離できる設計とする。</p> <p>(2) 溢水防護区画外の蒸気放出に対しては、壁等による流入防止対策を図り蒸気の流入を防止する設計とする。壁等は、放出され</p>	<p>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</p> <p>4. 溢水の影響評価方針及び防護設計方針</p> <p>4.2 溢水の影響に対する防護設計方針</p> <p>4.2.3 蒸気の影響に対する防護設計方針</p> <p>溢水防護対象設備が放出された蒸気により安全機能を損なわないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。</p> <p>(1) 漏水検知器及び漏水警報盤及び副盤により蒸気の溢水の発生を早期に検知し、中央制御室からの遠隔操作又は現場操作により漏えい箇所を早期に隔離できる設計とする。</p>	<p>影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>た蒸気流入を防止できる設計とするとともに、溢水の要因となる地震等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(3) 放出された蒸気を原子炉建家外へと逃がすブローアウトパネルを設け、溢水防護区画へ影響が及ばない設計とするとともに、溢水の要因となる地震等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(4) 蒸気に曝される溢水防護対象設備は、蒸気に対して耐性を有する機器を用い、蒸気の影響を受けない設計とする。</p>	<p>(2) 溢水防護区画外の蒸気放出に対しては、壁等による流入防止対策を図り蒸気の流入を防止する設計とする。壁等は、放出された蒸気流入を防止できる設計とするとともに、溢水の要因となる地震等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(3) 放出された蒸気を原子炉建家外へと逃がすブローアウトパネルを設け、溢水防護区画へ影響が及ばない設計とするとともに、溢水の要因となる地震や火災等により生じる環境や荷重条件に対して当該機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(4) 蒸気に曝される溢水防護対象設備について、蒸気に対して耐性を有する計器を用いるものとする。</p>	
	<p>(溢水による損傷の防止等)</p> <p>第九条 安全施設は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>2 試験研究用等原子炉施設は、当該試験研究用等原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。</p> <p>適合のための設計方針</p> <p>1 について</p> <p>原子炉施設内に設置された機器及び配管の想定破損による溢水、火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震による機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水が生じた場合においても、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに使用済燃料の貯蔵機能を維持できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">添付書類八の次の項目参照 1. 安全設計</p>	<p>【第3編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち溢水対策機器（漏水検知器等）】</p> <p>3. 設計</p> <p>3.1 設計条件</p> <p>安全施設の中から、原子炉を安全に停止・維持でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持するための設備を溢水防護対象設備として選定する。さらに、使用済燃料貯蔵プールにおいては、貯蔵プール冷却機能及び貯蔵プールへの給水機能を維持できる設計とする。溢水防護対象設備を表 3.1.1「溢水防護対象設備一覧」に示す。</p> <p>原子炉施設内における溢水の発生に対して、溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けてその安全機能を損なうことがないように溢水対策機器を選定する。溢水対策機器を表 3.1.2「溢水対策機器一覧」に示す。</p> <p>溢水対策機器は、早期に溢水の発生を検知する機能、溢水の影響を低減する機能及び防護する機能を有する機器である。</p> <p>なお、溢水対策機器のうち、漏水検知器及び漏水警報盤、ブローアウトパネル及び耐圧扉、防滴仕様である計器並びに耐環境仕様である計器については、規格品であることから同一規格品又は同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。</p> <p>(1) 排水ポンプ</p> <p>排水ポンプは、原子炉建家内にて発生した漏水を非管理区域地下3階の排水ピットから原子炉建家外に吐出し量 0.32m<sup>3</sup>/min 以上で排水できる性能を有する設計とする。</p> <p>排水ポンプは2台設置し、それぞれ電源系統を独立させる設計とする。</p> <p>排水ポンプの電動機は、水の浸入に対する防護措置（JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級（IPコード）（以下、「JIS-C-0920 保護等級」という。）の防まつ形（IP*4以上の保護等級））がなされた設計とする。</p> <p>(2) 漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤</p> <p>漏水検知器は、早期に漏水を検知し、その後の対応（系統の隔離等）を行うことで溢水量を低減させるために設置し、漏水の検知、中央制御室に警報を発信し運転員へ知らせる機能を有する設計とする。漏水検知器は、原子炉建家及び冷却塔に設置する。</p> <p>漏水を検知した場合は、中央制御室に設置されている漏水警報盤又は副盤に警報を発報する設計とする。</p> <p>(3) ブローアウトパネル及び耐圧扉</p> <p>ブローアウトパネル及び耐圧扉は、加圧水冷却設備室において配管・機器の破損による蒸気が発生した場合に、蒸気を建家外に放出する機能を有する設計とする。</p> <p>ブローアウトパネルは規定圧力で開放する機能を有するとともに、基準地震動 Ss における耐震性能を有する設計とする。</p> <p>耐圧扉は規定圧力に耐える機能を有するとともに、基準地震動 Ss における耐震性能を有する設計とする。</p> <p>(4) 防滴仕様である機器及び計器</p> <p>溢水防護対象設備のうち、溢水の影響により被水し機能を喪失させるおそれがある</p>	<p>影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>



設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>る機器及び計器については、水の浸入に対する防護措置（JIS-C-0920 保護等級の防まつ形（IP*4）以上）がなされた設計とする。</p> <p>(5) 密封構造（被水防止構造）である機器          溢水防護対象設備のうち、溢水の影響により被水し機能を喪失させるおそれがある機器については、機器を密封構造（被水防止構造）として溢水に対する防護措置がなされた設計とする。</p> <p>(6) 耐環境仕様である計器          防護対象設備のうち、蒸気の影響により機能を喪失させるおそれのある計器については、蒸気環境下（湿度 100%）において耐えるための防護措置（JIS-C-0920 保護等級の防浸形（IP*7）以上）がなされた設計とする。</p> <p>(7) 加圧水冷却設備の主配管          溢水源となり得る加圧水冷却設備の主配管について、ターミナルエンド部を有する配管が設置されている区画以外の区画における主配管について、原子炉格納容器貫通部の主配管と同等の性能を有する設計とする。</p> <p><b>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</b></p> <p>1. 概要</p> <p>1.1 溢水防護に関する基本方針          重要安全施設等は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。具体的には、溢水の影響を評価するために想定する原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水に対して、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料の貯蔵機能を維持できる設計並びに使用済燃料貯蔵プールについてはプール水の供給配管に接続口から注水を行える設計とすることで冷却機能及び給水機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、原子炉施設内において放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、管理区域外へ漏えいしない設計とする。</p> <p>ここで、設置許可基準規則第九条及び第十二条並びに溢水評価ガイドの要求事項を踏まえ、以下に示す設備を、これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）として選定する。</p> <p>a. 重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備</p> <p>b. 使用済燃料の貯蔵機能を適切に維持するために必要な設備</p> <p>試験研究用等原子炉施設内における溢水として、原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水を考慮し、溢水防護対象施設が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。</p> <p>自然現象により発生する溢水及びその波及的影響により発生する溢水に関しては、溢水防護対象設備の配置を踏まえて、最も厳しい条件となる溢水を考慮し、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。</p>	
	<p>13. プラント補助施設          13.9 溢水対策機器          13.9.1 概要          溢水対策機器は、原子炉建家内に設置された機器及び配管の破損等</p>	<p><b>【第3編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち溢水対策機器（漏水検知器等）】</b></p> <p>3. 設計          3.1 設計条件          安全施設の中から、原子炉を安全に停止・維持でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持</p>	<p>影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>

設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>により生じる溢水に対し、溢水の影響を防ぐ又は低減することにより、溢水防護対象設備が安全機能を損なわないものとする機器である。</p> <p>13.9.2 設計方針          溢水対策機器は、次の方針により設計する。          (1) 溢水対策機器は、溢水の発生を早期に検知できるものとする。          (2) 溢水対策機器は、溢水を排水することにより、溢水防護対象設備への溢水の影響を低減できるものとする。          (3) 溢水対策機器は、溢水による被水及び蒸気の影響を受けないものとする。          (4) 溢水対策機器は、溢水により放出された蒸気を原子炉建家外へと逃がすことができるものとする。</p> <p>13.9.3 主要設備          (1) 漏水検知器          漏水検知器は、早期に漏水を検知するために原子炉建家及び冷却塔に設置する。漏水を検知した場合には、中央制御室に設置されている漏水警報盤又は副盤に警報を発信する。          (2) 排水ポンプ          排水ポンプは、原子炉建家内にて発生した漏水を原子炉建家外に排水するため、原子炉建家地下3階に設ける。          (3) ブローアウトパネル及び耐圧扉          ブローアウトパネル及び耐圧扉は、加圧水冷却設備室において配管・機器の破損により発生した蒸気を建家外に放出するために設ける。          (4) 防滴仕様の機器及び計器          溢水防護対象設備のうち、被水の影響により安全機能を損なうおそれがある機器の電動機及び計器について、水の浸入に対する防護措置 (JIS-C-0920保護等級の防まつ形 (IP*4) 以上) がなされた機器及び計器を設ける。          (5) 密封構造である機器          溢水防護対象設備のうち、被水の影響により安全機能を損なうおそれがある機器について、機器を密封構造として溢水に対する防護措置がなされた機器を設ける。          (6) 耐環境仕様である計器          溢水防護対象設備のうち、蒸気の影響により機能を喪失させるおそれのある計器について、蒸気環境下に耐えるための防護措置 (JIS-C-0920保護等級の防浸形 (IP*7) 以上) がなされた計器を設ける。</p> <p>13.9.4 評価          (1) 溢水対策機器は、溢水の発生を早期に検知できる設計となっている。          (2) 溢水対策機器は、溢水を排水することにより、溢水防護対象設備への溢水の影響を低減できる設計となっている。          (3) 溢水対策機器は、溢水による被水および蒸気の影響を受けない設計となっている。          (4) 溢水対策機器は、溢水により放出された蒸気を原子炉建家外へと逃がすことができる設計となっている。</p>	<p>するための設備を溢水防護対象設備として選定する。さらに、使用済燃料貯蔵プールにおいては、貯蔵プール冷却機能及び貯蔵プールへの給水機能を維持できる設計とする。溢水防護対象設備を表 3.1.1「溢水防護対象設備一覧」に示す。</p> <p>原子炉施設内における溢水の発生に対して、溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けてその安全機能を損なうことがないように溢水対策機器を選定する。溢水対策機器を表 3.1.2「溢水対策機器一覧」に示す。</p> <p>溢水対策機器は、早期に溢水の発生を検知する機能、溢水の影響を低減する機能及び防護する機能を有する機器である。</p> <p>なお、溢水対策機器のうち、漏水検知器及び漏水警報盤、ブローアウトパネル及び耐圧扉、防滴仕様である計器並びに耐環境仕様である計器については、規格品であることから同一規格品又は同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。</p> <p>(1) 排水ポンプ          排水ポンプは、原子炉建家内にて発生した漏水を非管理区域地下3階の排水ピットから原子炉建家外に吐出し量 0.32m<sup>3</sup>/min 以上で排水できる性能を有する設計とする。          排水ポンプは2台設置し、それぞれ電源系統を独立させる設計とする。          排水ポンプの電動機は、水の浸入に対する防護措置 (JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード) (以下、「JIS-C-0920 保護等級」という。)) の防まつ形 (IP*4 以上の保護等級) がなされた設計とする。</p> <p>(2) 漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤          漏水検知器は、早期に漏水を検知し、その後の対応 (系統の隔離等) を行うことで溢水量を低減させるために設置し、漏水の検知、中央制御室に警報を発信し運転員へ知らせる機能を有する設計とする。漏水検知器は、原子炉建家及び冷却塔に設置する。          漏水を検知した場合は、中央制御室に設置されている漏水警報盤又は副盤に警報を発報する設計とする。</p> <p>(3) ブローアウトパネル及び耐圧扉          ブローアウトパネル及び耐圧扉は、加圧水冷却設備室において配管・機器の破損による蒸気が発生した場合に、蒸気を建家外に放出する機能を有する設計とする。          ブローアウトパネルは規定圧力で開放する機能を有するとともに、基準地震動 Ss における耐震性能を有する設計とする。          耐圧扉は規定圧力に耐える機能を有するとともに、基準地震動 Ss における耐震性能を有する設計とする。</p> <p>(4) 防滴仕様である機器及び計器          溢水防護対象設備のうち、溢水の影響により被水し機能を喪失させるおそれがある機器及び計器については、水の浸入に対する防護措置 (JIS-C-0920 保護等級の防まつ形 (IP*4) 以上) がなされた設計とする。</p> <p>(5) 密封構造 (被水防止構造) である機器          溢水防護対象設備のうち、溢水の影響により被水し機能を喪失させるおそれがある機器については、機器を密封構造 (被水防止構造) として溢水に対する防護措置がなされた設計とする。</p> <p>(6) 耐環境仕様である計器          防護対象設備のうち、蒸気の影響により機能を喪失させるおそれのある計器については、蒸気環境下 (湿度 100%) において耐えるための防護措置 (JIS-C-0920 保護等級の防浸形 (IP*7) 以上) がなされた設計とする。</p> <p>(7) 加圧水冷却設備の主配管          溢水源となり得る加圧水冷却設備の主配管について、ターミナルエンド部を有する配管が設置されている区画以外の区画における主配管について、原子炉格納容器貫通部の主配管と同等の性能を有する設計とする。</p>	

設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性																																
		<p>3.2 設計仕様                      本申請に係る溢水対策機器の設計仕様を次に示す。                      なお、溢水対策機器については同一規格品又は同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。</p> <p>(1) 排水ポンプ                      排水ポンプは、原子炉建家内にて溢水による漏水が発生した場合に、漏水を原子炉建家外に排水できる機能を有する設計とする。設計仕様は以下のとおりとする。                      排水ポンプの配置を図 3.2.1「排水ポンプ配置図」に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1540 606 2534 869"> <thead> <tr> <th>機器名</th> <th>仕様</th> <th>設置数量 (台)</th> <th>設置場所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>排水ポンプ</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>吐出し量：0.32m<sup>3</sup>/min 以上</li> <li>電動機：防まつ形 (IP*4<sup>注</sup>) 以上の保護等級を有する</li> <li>電源系統：排水ポンプ A は非常用発電機 A 系統から、排水ポンプ B は非常用発電機 B 系統から給電</li> </ul> </td> <td>2</td> <td>原子炉建家</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：JIS-C-0920 電気機械器具の外郭による保護等級</p> <p>(2) 漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤                      漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤は、漏水が発生した場合に、漏水を検知し、中央制御室に警報を発信させる機能を有する設計とする。設計仕様は以下のとおりとする。                      漏水検知器の配置を表 3.2.1「漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤設置一覧」及び図 3.2.2「漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤配置図」に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1540 1129 2534 1392"> <thead> <tr> <th>機器名</th> <th>仕様</th> <th>設置数量 (台)</th> <th>設置場所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漏水警報盤</td> <td>・漏水を検知した警報を発信し、検知場所を特定できる。</td> <td>1</td> <td>中央制御室</td> </tr> <tr> <td>副盤</td> <td>・漏水を検知した警報を発信し、検知場所を特定できる。</td> <td>1</td> <td>中央制御室</td> </tr> <tr> <td>漏水検知器 <small>注</small></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>漏水を検知できる。</li> <li>取付け高さ：床面から高さ 2cm 以内</li> </ul> </td> <td>26</td> <td>原子炉建家 冷却塔</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：漏水検知器の警報は、26 台のうち 22 台は漏水警報盤に発報し、4 台は副盤に発報する。</p> <p>(3) ブローアウトパネル及び耐圧扉                      ブローアウトパネル及び耐圧扉は、加圧水冷却設備ポンプ室 (H-209 室) において蒸気が発生した場合に、蒸気を建家外に放出する機能を有する設計とする。設計仕様は以下のとおりとする。                      ブローアウトパネル及び耐圧扉は、基準地震動 S<sub>s</sub> における耐震性能を有する設計とする。ブローアウトパネル及び耐圧扉の配置を図 3.2.3「ブローアウトパネル及び耐圧扉配置図」に示す。</p> <p>(i) ブローアウトパネル</p> <table border="1" data-bbox="1540 1751 2534 1814"> <thead> <tr> <th>機器名</th> <th>仕様</th> <th>設置数量 (台)</th> <th>設置場所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所	排水ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>吐出し量：0.32m<sup>3</sup>/min 以上</li> <li>電動機：防まつ形 (IP*4<sup>注</sup>) 以上の保護等級を有する</li> <li>電源系統：排水ポンプ A は非常用発電機 A 系統から、排水ポンプ B は非常用発電機 B 系統から給電</li> </ul>	2	原子炉建家	機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所	漏水警報盤	・漏水を検知した警報を発信し、検知場所を特定できる。	1	中央制御室	副盤	・漏水を検知した警報を発信し、検知場所を特定できる。	1	中央制御室	漏水検知器 <small>注</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏水を検知できる。</li> <li>取付け高さ：床面から高さ 2cm 以内</li> </ul>	26	原子炉建家 冷却塔	機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所					
機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所																																
排水ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>吐出し量：0.32m<sup>3</sup>/min 以上</li> <li>電動機：防まつ形 (IP*4<sup>注</sup>) 以上の保護等級を有する</li> <li>電源系統：排水ポンプ A は非常用発電機 A 系統から、排水ポンプ B は非常用発電機 B 系統から給電</li> </ul>	2	原子炉建家																																
機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所																																
漏水警報盤	・漏水を検知した警報を発信し、検知場所を特定できる。	1	中央制御室																																
副盤	・漏水を検知した警報を発信し、検知場所を特定できる。	1	中央制御室																																
漏水検知器 <small>注</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏水を検知できる。</li> <li>取付け高さ：床面から高さ 2cm 以内</li> </ul>	26	原子炉建家 冷却塔																																
機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所																																

設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性																																																												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">ブローアウト パネル</td> <td style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・開放圧力：3.5kPa (360mmAq) 以下</li> <li>・扉材質：ステンレス</li> <li>・両開き扉</li> <li>・破断ピン材質：アルミニウム</li> <li>・破断ピン破断部径：3.3±0.05mm</li> </ul> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 30%;">原子炉建家</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(ii) 耐圧扉</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No</th> <th style="width: 15%;">機器名</th> <th style="width: 45%;">仕様</th> <th style="width: 10%;">設置数量 (台)</th> <th style="width: 25%;">設置場所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>耐圧扉</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧力：6.8kPa (700mmAq) 以上</li> <li>・扉材質：炭素鋼</li> <li>・手動片開き扉</li> </ul> </td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>原子炉建家</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>耐圧扉</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧力：6.8kPa (700mmAq) 以上</li> <li>・扉材質：炭素鋼</li> <li>・手動片開き扉</li> </ul> </td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>原子炉建家</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>耐圧扉</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧力：6.8kPa (700mmAq) 以上</li> <li>・扉材質：炭素鋼</li> <li>・手動両開き扉</li> </ul> </td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>原子炉建家</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 防滴仕様である機器及び計器                      防滴仕様である機器及び計器は、溢水により漏水が生じた場合に、被水による機器及び計器の機能喪失を防止する設計とする。 設計仕様は以下のとおりとする。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">機器名</th> <th style="width: 45%;">仕様</th> <th style="width: 10%;">設置数量 (台)</th> <th style="width: 30%;">設置場所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>補助冷却水循環ポンプの電動機</td> <td>・防まつ形 (IP*4<sup>註</sup>) 以上の保護等級を有する</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>原子炉建家</td> </tr> <tr> <td>非常用空気浄化設備 排風機の電動機</td> <td>・防まつ形 (IP*4<sup>註</sup>) 以上の保護等級を有する</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>原子炉建家</td> </tr> <tr> <td>非常用空気浄化設備フィルタユニット入口弁の電磁弁</td> <td>・防まつ形 (IP*4<sup>註</sup>) 以上の保護等級を有する。</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>原子炉建家</td> </tr> <tr> <td>炉容器冷却水流量 (伝送器)</td> <td>・防まつ形 (IP*4<sup>註</sup>) 以上の保護等級を有する。</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td>原子炉建家</td> </tr> <tr> <td>補機冷却水流量 (伝送器)</td> <td>・防まつ形 (IP*4<sup>註</sup>) 以上の保護等級を有する。</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td>冷却塔</td> </tr> <tr> <td>補助冷却水流量 (伝送器)</td> <td>・防まつ形 (IP*4<sup>註</sup>) 以上の保護等級を有する。</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>原子炉建家</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：JIS-C-0920 電気機械器具の外郭による保護等級</p> <p>(5) 密封構造 (被水防止構造) である機器                      密封構造 (被水防止構造) である機器は、溢水により漏水が生じた場合に、被水による機器の機能喪失を防止する設計とする。 設計仕様は以下のとおりとする。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">機器名</th> <th style="width: 45%;">仕様</th> <th style="width: 10%;">設置数量</th> <th style="width: 30%;">設置場所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	ブローアウト パネル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開放圧力：3.5kPa (360mmAq) 以下</li> <li>・扉材質：ステンレス</li> <li>・両開き扉</li> <li>・破断ピン材質：アルミニウム</li> <li>・破断ピン破断部径：3.3±0.05mm</li> </ul>	1	原子炉建家	No	機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所	1	耐圧扉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧力：6.8kPa (700mmAq) 以上</li> <li>・扉材質：炭素鋼</li> <li>・手動片開き扉</li> </ul>	1	原子炉建家	2	耐圧扉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧力：6.8kPa (700mmAq) 以上</li> <li>・扉材質：炭素鋼</li> <li>・手動片開き扉</li> </ul>	1	原子炉建家	3	耐圧扉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧力：6.8kPa (700mmAq) 以上</li> <li>・扉材質：炭素鋼</li> <li>・手動両開き扉</li> </ul>	1	原子炉建家	機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所	補助冷却水循環ポンプの電動機	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する	2	原子炉建家	非常用空気浄化設備 排風機の電動機	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する	2	原子炉建家	非常用空気浄化設備フィルタユニット入口弁の電磁弁	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する。	2	原子炉建家	炉容器冷却水流量 (伝送器)	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する。	4	原子炉建家	補機冷却水流量 (伝送器)	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する。	4	冷却塔	補助冷却水流量 (伝送器)	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する。	2	原子炉建家	機器名	仕様	設置数量	設置場所					
ブローアウト パネル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開放圧力：3.5kPa (360mmAq) 以下</li> <li>・扉材質：ステンレス</li> <li>・両開き扉</li> <li>・破断ピン材質：アルミニウム</li> <li>・破断ピン破断部径：3.3±0.05mm</li> </ul>	1	原子炉建家																																																												
No	機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所																																																											
1	耐圧扉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧力：6.8kPa (700mmAq) 以上</li> <li>・扉材質：炭素鋼</li> <li>・手動片開き扉</li> </ul>	1	原子炉建家																																																											
2	耐圧扉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧力：6.8kPa (700mmAq) 以上</li> <li>・扉材質：炭素鋼</li> <li>・手動片開き扉</li> </ul>	1	原子炉建家																																																											
3	耐圧扉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧力：6.8kPa (700mmAq) 以上</li> <li>・扉材質：炭素鋼</li> <li>・手動両開き扉</li> </ul>	1	原子炉建家																																																											
機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所																																																												
補助冷却水循環ポンプの電動機	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する	2	原子炉建家																																																												
非常用空気浄化設備 排風機の電動機	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する	2	原子炉建家																																																												
非常用空気浄化設備フィルタユニット入口弁の電磁弁	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する。	2	原子炉建家																																																												
炉容器冷却水流量 (伝送器)	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する。	4	原子炉建家																																																												
補機冷却水流量 (伝送器)	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する。	4	冷却塔																																																												
補助冷却水流量 (伝送器)	・防まつ形 (IP*4 <sup>註</sup> ) 以上の保護等級を有する。	2	原子炉建家																																																												
機器名	仕様	設置数量	設置場所																																																												

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項				整合性											
				（台）													
		補助ヘリウム循環機	・補助ヘリウム循環機の電動機端子部が保護カバー（ターミナルボックス）で覆われている。 ・保護カバー（ターミナルボックス）材質：炭素鋼	2	原子炉建家												
		非常用空気浄化設備 フィルタユニット	・非常用空気浄化設備フィルタユニットの電気ヒーター端子部が保護カバーで覆われている。 ・保護カバー材質：炭素鋼	2	原子炉建家												
		<p>補助ヘリウム循環機の保護カバーと端子部の位置関係を図3.2.4「補助ヘリウム循環機構造図」に、非常用空気浄化設備のフィルタユニットの保護カバーと端子部の位置関係を図3.2.5「非常用空気浄化設備フィルタユニット構造図」に示す。</p> <p>(6) 耐環境仕様である計器 耐環境仕様である計器は、蒸気が生じた場合に、機器及び計器が蒸気環境下（湿度 100%）において耐え得る機能を有する設計とする。設計仕様は以下のとおりとする。</p> <table border="1" data-bbox="1540 871 2534 1136"> <thead> <tr> <th>計器名</th> <th>仕様</th> <th>設置数量 (台)</th> <th>設置場所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>補助冷却器出口ヘリウム圧力 (伝送器)</td> <td>・防浸形 (IP*7<sup>注</sup>) 以上の保護等級を有する。</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>原子炉建家</td> </tr> <tr> <td>補助冷却器ヘリウム流量 (伝送器)</td> <td>・防浸形 (IP*7<sup>注</sup>) 以上の保護等級を有する。</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td>原子炉建家</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：JIS-C-0920 電気機械器具の外郭による保護等級</p> <p>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</p> <p>4. 溢水の影響評価方針及び防護設計方針</p> <p>4.3 溢水対策機器</p> <p>各々の溢水防護対象設備に対する溢水の影響評価で、防護対策が必要となった場合には、以下の防護対策機器を考慮して影響評価を行い、溢水防護対象設備を防護する。</p> <p>(1) 漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤                      溢水の発生を検知し、中央制御室に警報を発信し運転員へ知らせるために、漏水検知器（既設）並びに漏水警報盤（既設）及び副盤（既設）を設置する。漏水検知器は、原子炉建家及び冷却塔に設置し、漏水警報盤及び副盤は中央制御室に設置する。                      運転員は、漏水の検知により溢水源のポンプ停止、弁の閉操作等により漏えい箇所を隔離し、溢水量を低減する措置を講ずる。                      図 4.3 に漏水検知器の配置を示す。</p> <p>(2) 排水ポンプ                      原子炉建家内の非管理区域で発生した溢水を建家外に排水し、溢水量を低減するために排水ポンプ（立軸ディフューザー型）（既設）を 2 基、原子炉建家非管理区域地下 3 階に設置する。                      排水ポンプは、被水の影響を受けない防滴仕様とし、没水しない位置に設置する。また、排水ポンプ 2 基それぞれについて別系統より電源を供給することとする。                      図 4.4 に排水ポンプの配置を示す。</p> <p>(3) ブローアウトパネル、耐圧扉                      H-209 室（加圧水冷却設備室）の配管破損により発生した蒸気が他区画に影響を与えないよ</p>				計器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所	補助冷却器出口ヘリウム圧力 (伝送器)	・防浸形 (IP*7 <sup>注</sup> ) 以上の保護等級を有する。	2	原子炉建家	補助冷却器ヘリウム流量 (伝送器)	・防浸形 (IP*7 <sup>注</sup> ) 以上の保護等級を有する。	4	原子炉建家
計器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所														
補助冷却器出口ヘリウム圧力 (伝送器)	・防浸形 (IP*7 <sup>注</sup> ) 以上の保護等級を有する。	2	原子炉建家														
補助冷却器ヘリウム流量 (伝送器)	・防浸形 (IP*7 <sup>注</sup> ) 以上の保護等級を有する。	4	原子炉建家														

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>うに建家外に放出させるため、当該区画にブローアウトパネル（既設）及び耐圧扉（既設）を設置する。</p> <p>図 4.5 に耐圧扉、ブローアウトパネルの概要を示す。</p> <p>(4) 防滴仕様である機器及び計器        防護対象設備のうち、溢水の影響により被水し機能を喪失させるおそれがある機器及び計器については、水の浸入に対する防護措置（「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級（IPコード）」における第二特性数字 4 以上相当の保護等級を有する）がなされた設計とする。</p> <p>(5) 密封構造（被水防止構造）である機器        防護対象設備のうち、溢水の影響により被水し機能を喪失させるおそれがある機器については、機器を密封構造（被水防止構造）として溢水に対する防護措置がなされた設計とする。</p> <p>(6) 耐環境仕様である計器        防護対象設備のうち、蒸気の影響により機能を喪失させるおそれのある計器については、蒸気環境下（湿度 100%）において耐えるための防護措置（「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級（IPコード）」における第二特性数字 7 以上相当の保護等級を有する）がなされた設計とする。</p>	
<p>また、原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。</p>	<p><b>【添付書類八】</b></p> <p>1. 安全設計</p> <p>1.7 溢水防護</p> <p>1.7.1 溢水防護に関する基本方針</p> <p>原子炉施設内で溢水が発生した場合においても、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料の貯蔵機能を維持できる設計とする。また、使用済燃料貯蔵プールについてはプール水の供給配管に接続口から注水を行える設計とすることで冷却機能及び給水機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。</p>	<p><b>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</b></p> <p>1. 概要</p> <p>H T T R においては、建設の設計段階から溢水影響を考慮した設計及び機器配置を実施している。具体的には、工学的安全施設、安全保護系等の安全機能を有する系統で多重性又は多様性及び独立性を要求される系統は、必要に応じて各系統を十分な距離をとって分散配置する若しくは障壁を設ける等によって、一方の系統の破損等が他の系統にその影響が波及し、その安全機能が喪失しない設計としている。また、区画の入口扉の開閉方向、機器の基礎高さ等の考慮を実施するとともに、重要安全施設又は安全機能の重要度が特に高い安全機能を有する安全施設（以下「重要安全施設等」という。）である計装設備や電源系統が設置されている非管理区域において発生する溢水を原子炉建家最下層に設置された一般排水設備に集積し、排水が可能な設計としている。</p> <p>本評価書は、「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「設置許可基準規則」という。）第九条（溢水による損傷の防止等）」の要求事項を踏まえ、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成 26 年 8 月 6 日原規技発第 1408064 号原子力規制委員会決定）」（以下「溢水評価ガイド」という。）を参考とし、重要安全施設等は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわない設計となっていることを確認するものである。</p> <p>1.1 溢水防護に関する基本方針</p> <p>重要安全施設等は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。具体的には、溢水の影響を評価するために想定する原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水に対して、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料の貯蔵機能を維持できる設計並びに使用済燃料貯蔵プールについてはプール水の供給配管に接続口から注水を行える設計とすることで冷却機能及び給水機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、原子炉施設内において放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、管理区域外へ漏えいしない設計とする。</p> <p>ここで、設置許可基準規則第九条及び第十二条並びに溢水評価ガイドの要求事項を踏まえ、以下に示す設備を、これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）として選定する。</p> <p>a. 重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>b. 使用済燃料の貯蔵機能を適切に維持するために必要な設備</p> <p>試験研究用等原子炉施設内における溢水として、原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水を考慮し、溢水防護対象施設が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。</p> <p>自然現象により発生する溢水及びその波及的影響により発生する溢水に関しては、溢水防護対象設備の配置を踏まえて、最も厳しい条件となる溢水を考慮し、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。</p>	
	<p>1.7.4 溢水影響評価</p> <p>1.7.4.1 溢水影響評価で想定する溢水</p> <p>(2) 放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えいの影響評価</p> <p>放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。</p> <p>放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えいの影響評価では、溢水の管理区域外への漏えいの有無を設備の配置の観点から評価するとともに、配置上管理区域外への漏えいが否定できない箇所については、設けられた段差を上回らないことをもって管理区域外へと漏えいしないことを評価する。</p> <p>1.7.4.3 溢水影響評価で想定する溢水経路</p> <p>溢水経路の想定にあたり、以下の事項を考慮する。</p> <p>(4) 放射性物質を含む液体の管理区域外への溢水の影響評価では、管理区域より非管理区域への漏えいがないことを確認するため、管理区域に設けられた段差を考慮する。</p>	<p>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</p> <p>9. 放射性物質を含む液体の管理区域外への溢水の影響評価</p> <p>9.1 概要</p> <p>HTTRの管理区域内の機器の破損により生じた溢水が、管理区域外へ漏えいしないことを確認する。</p> <p>9.2 溢水の影響に対する防護設計方針</p> <p>HTTRにおいては、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備の破損によって当該容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれた場合においても当該液体が管理区域外へ漏えいしないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。</p> <p>(1) 放射性物質を含む液体を内包する機器及び配管は、全て管理区域内に設置する設計とする。</p> <p>(2) 放射性物質を含む液体が管理区域内に漏えいした場合に、非管理区域に漏えいすることがないように、管理区域の下階が管理区域となるように配置上できる限り考慮する設計とする。</p> <p>(3) 図9.1に示すように、放射性物質を含む液体が1階の管理区域出入口から非管理区域に漏えいすることがないように、基本的に、放射性物質を含む液体を内包する機器及び配管は1階よりも下階となるように配置上できる限り考慮している。また、配置上、管理区域内より非管理区域に漏えいするおそれが否定できない箇所については、堰や段差等によって、非管理区域側へ溢水しない設計とする。</p> <p>9.3 HTTRにおける放射性物質を含む液体を内包する設備</p> <p>HTTRは黒鉛減速ガス冷却型原子炉であるため、放射性物質を含む液体を内包する設備が少なく、さらに放射性物質を含む液体を内包する機器及び配管は1階よりも下階となるように配置上できる限り考慮している。</p> <p>配置上、管理区域内より非管理区域に漏えいするおそれが否定できない設備として、液体廃棄物の廃棄設備（廃液槽への配管）及び使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プールの水が挙げられる。</p> <p>9.4 評価対象</p> <p>当該評価が必要な対象は以下の4か所である。</p> <p>(1) 管理区域内の放射能測定室（K-401室）の下階に、非管理区域のバスダクトスペース（H-370室）が設定されている。</p> <p>(2) 管理区域である燃料取扱フロア（N-409室）に設置されている大型機器の搬出入用扉の外側に非管理区域が設定されている。</p> <p>(3) 管理区域である放射能測定室系換気空調機械室（K-408室）に設置されている物品搬出入用扉の外側に非管理区域（屋外）が設定されている。</p> <p>(4) 管理区域である出入管理室の手洗い室（K-403室）の隣に、非管理区域が設定されている。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>9.5 評価結果            評価対象について評価した結果は以下のとおりである。</p> <p>9.5.1 「管理区域内の放射能測定室（K-401 室）の下階に、非管理区域のバスダクトスペース（H-370 室）が設定されている」事項に対する評価            K-401 室における放射性物質を含む液体の取扱量は、分析用として 1 リットル×4、0.08 リットル×3、放射性の液体（分析依頼するもの）として 0.5 リットル×2×3 であり、合計 7.24 リットルが最大取扱量となる。            当該部屋における床面は、ひび割れ等がないことを定期的に確認すると共に、K-403 室へ漏えいしたとしても、ハンドフットクロスモニタ脇に設置されている 110mm の段差においてせき止められるため、非管理区域へ溢水することはないことを確認した。</p> <p>9.5.2 「管理区域である燃料取扱フロア（N-409 室）に設置されている大型機器の搬出入用扉の外側に非管理区域が設定されている」事項に対する評価            N-409 室には、放射性物質を含む液体を内包する設備がないため、管理区域外へ放射性物質を含む液体が漏れだすおそれはない。            なお、使用済燃料貯蔵プールは N-409 室の床下に位置しているが、蓋が設置されており、地震時のスロッシングによっても使用済燃料貯蔵プールから N-409 室へ水が漏れ出すことはなく、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることがないことを確認した。</p> <p>9.5.3 「管理区域である放射能測定室系換気空調機械室（K-408 室）に設置されている物品搬出入用扉の外側に非管理区域（屋外）が設定されている。」事項に対する評価            K-408 室には、放射性物質を含む液体を内包する設備がないため、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることがないことを確認した。</p> <p>9.5.4 「管理区域である出入管理室の手洗い室（K-403 室）の隣に、非管理区域が設定されている。」事項に対する評価            出入管理室である K-403 室は管理区域であり、手洗い場が設置されている。当該手洗いに使用した水は液体廃棄物として地下に設置された液体廃棄物の廃棄設備（廃液槽）へと導かれる。            この廃液槽へ導かれる配管が破損し水が流出することを想定し、配管内の全量が漏えいしたとした場合、その溢水量は 8 リットルとなる。            K-403 室の有効床面積は 26.6m<sup>2</sup> であるため、8 リットル漏えいさせた場合の没水高さは 0.3mm となり、ハンドフットクロスモニタ脇に設置されている 110mm の段差においてせき止められるため、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることがないことを確認した。            管理区域と非管理区域の位置関係、段差及び手洗いの位置関係を考慮した流出経路を図 9.2 に示す。</p>	
	<p>1.7.5 溢水の影響への対策            1.7.5.4 放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えい防止対策            放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備の破損によって当該容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれた場合においても当該液体が管理区域外へ漏えいしないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。            (1) 放射性物質を含む液体を内包する機器及び配管は、全て管理区域内に設置する。</p>	<p>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】            9. 放射性物質を含む液体の管理区域外への溢水の影響評価            9.2 溢水の影響に対する防護設計方針            H T T R においては、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備の破損によって当該容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれた場合においても当該液体が管理区域外へ漏えいしないよう、以下に示すいずれか又は組合せによる対策を講じる設計とする。            (1) 放射性物質を含む液体を内包する機器及び配管は、全て管理区域内に設置する設計とす</p>	



設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>(2) 放射性物質を含む液体が管理区域内に漏えいした場合に、非管理区域に漏えいすることがないように、管理区域の下階が管理区域となるように配置上できる限り考慮する。</p> <p>(3) 配置上、管理区域内より非管理区域に漏えいするおそれが否定できない箇所については、段差を設けることにより非管理区域側へ漏えいしない設計とする。</p>	<p>る。</p> <p>(2) 放射性物質を含む液体が管理区域内に漏えいした場合に、非管理区域に漏えいすることがないように、管理区域の下階が管理区域となるように配置上できる限り考慮する設計とする。</p> <p>(3) 図9.1に示すように、放射性物質を含む液体が1階の管理区域出入口から非管理区域に漏えいすることがないように、基本的に、放射性物質を含む液体を内包する機器及び配管は1階よりも下階となるように配置上できる限り考慮している。また、配置上、管理区域内より非管理区域に漏えいするおそれが否定できない箇所については、堰や段差等によって、非管理区域側へ溢水しない設計とする。</p>	
	<p>(溢水による損傷の防止等)  <b>第九条 安全施設は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</b></p> <p>2 試験研究用等原子炉施設は、当該試験研究用等原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。</p> <p>適合のための設計方針</p> <p>2 について  原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。</p> <p style="text-align: center;"> <span style="font-size: 2em;">{</span> <span style="margin: 0 10px;">添付書類八の次の項目参照</span> <span style="font-size: 2em;">}</span> </p> <p style="text-align: center;">1. 安全設計</p>	<p><b>【3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書】</b></p> <p>1. 概要  H T T Rにおいては、建設の設計段階から溢水影響を考慮した設計及び機器配置を実施している。具体的には、工学的安全施設、安全保護系等の安全機能を有する系統で多重性又は多様性及び独立性を要求される系統は、必要に応じて各系統を十分な距離をとって分散配置する若しくは障壁を設ける等によって、一方の系統の破損等が他の系統にその影響が波及し、その安全機能が喪失しない設計としている。また、区画の入口扉の開閉方向、機器の基礎高さ等の考慮を実施するとともに、重要安全施設又は安全機能の重要度が特に高い安全機能を有する安全施設（以下「重要安全施設等」という。）である計装設備や電源系統が設置されている非管理区域において発生する溢水を原子炉建家最下層に設置された一般排水設備に集積し、排水が可能な設計としている。</p> <p>本評価書は、「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「設置許可基準規則」という。）第九条（溢水による損傷の防止等）」の要求事項を踏まえ、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成26年8月6日原規技発第1408064号原子力規制委員会決定）」（以下「溢水評価ガイド」という。）を参考とし、重要安全施設等は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわない設計となっていることを確認するものである。</p> <p>1.1 溢水防護に関する基本方針  重要安全施設等は、試験研究用等原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。具体的には、溢水の影響を評価するために想定する原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水に対して、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料の貯蔵機能を維持できる設計並びに使用済燃料貯蔵プールについてはプール水の供給配管に接続口から注水を行える設計とすることで冷却機能及び給水機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、原子炉施設内において放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、管理区域外へ漏えいしない設計とする。</p> <p>ここで、設置許可基準規則第九条及び第十二条並びに溢水評価ガイドの要求事項を踏まえ、以下に示す設備を、これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）として選定する。</p> <p>a. 重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備</p> <p>b. 使用済燃料の貯蔵機能を適切に維持するために必要な設備</p> <p>試験研究用等原子炉施設内における溢水として、原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損により生じる溢水、原子炉施設内で生じる火災の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、地震時の機器の破損（スロッシングを含む。）により生じる溢水を考慮し、溢水防護対象施設が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計（多</p>	<p>影響評価は、設置変更許可書の記載内容としており整合している。</p>

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
		<p>重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計) とする。</p> <p>自然現象により発生する溢水及びその波及的影響により発生する溢水に関しては、溢水防護対象設備の配置を踏まえて、最も厳しい条件となる溢水を考慮し、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性																				
<p>五 試験研究用等原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造</p> <p>(3)その他の主要な構造 (i)原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、次の基本方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>ad.(多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止 原子炉施設は、発生頻度が設計基準事故より低い事故であって、当該施設から多量の放射性物質又は放射線を放出するおそれがあるものが発生した場合において、当該事故の拡大を防止するために必要な措置を講じる設計とする。</p>	<p>1. 安全設計 1.1 安全設計の方針 1.1.8 多量の放射性物質を放出するおそれのある事故に対する基本方針 原子炉施設は、発生頻度が設計基準事故より低い事故であって、当該施設から多量の放射性物質又は放射線を放出するおそれがあるものが発生した場合において、当該事故の拡大を防止するために目張り等による原子炉建家の気密の改善、さらに使用済燃料貯蔵プールへの冷却水の注入による使用済燃料の冷却等、必要な措置を講じる設計とする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止) 第五十三条 試験研究用等原子炉施設は、発生頻度が設計基準事故より低い事故であって、当該施設から多量の放射性物質又は放射線を放出するおそれがあるものが発生した場合において、当該事故の拡大を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> </div> <p>適合のための設計方針</p> <p>1について 原子炉施設は、発生頻度が設計基準事故より低い事故であって、当該施設から多量の放射性物質又は放射線を放出するおそれがあるものが発生した場合において、当該事故の拡大を防止するために、目張り等による原子炉建家の気密の改善、さらに使用済燃料貯蔵プールへの冷却水の注入による使用済燃料の冷却等、必要な措置を講じる設計とする。</p>	<p>【第4編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)】</p> <p>3. 設計・評価 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止のための資機材等として以下を設ける。 (1) 使用済燃料貯蔵プールへ注水するための資機材 (2) 可搬型発電機 (3) 防護機材 (4) 原子炉建家からの放射性物質の放散を抑制するための資機材</p> <p>3.1 設計条件 (1) 消防自動車・ホース</p> <table border="1" data-bbox="1590 720 2436 1146"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>消防自動車</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>消防用吸管を用いて、機械棟の貯水槽、夏海湖から消防自動車の水槽へ揚水できること。</li> <li>消防自動車から補給水系配管まで（距離：約 40m）を送水できること。</li> <li>使用済燃料貯蔵プールに 1 日当たり 3.0m<sup>3</sup> 給水できること。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>緊急注水用ホース</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>消防自動車から補給水系配管まで（距離：約 40m）を接続できること。</li> <li>消防自動車の吐出口（65A）及び補給水配管（1B(25A)）に接続できること。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>消防用吸管</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>取水時の消防自動車の停止位置から水源まで（距離：約 10m）届くこと。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 可搬型計器・可搬型発電機等 可搬型計器・可搬型発電機等は、多重性を考慮するために 2 式を分散して保管するものとする。</p> <table border="1" data-bbox="1590 1276 2436 1881"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ディストリビュータ</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>既設の計装盤から既設の伝送器に DC 24V を供給できること。</li> <li>伝送器からの入力を DC 1～5V で出力できること。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>記録計</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>DC 1～5V の入力を記録できること。</li> <li>既設の K タイプの熱電対の入力を記録できること。</li> <li>3 チャンネル以上測定できること。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>キャリブレータ</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>既設の伝送器に内蔵の電源により DC 24V を供給できること。</li> <li>電圧（入力信号）を電流に変換できること。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>ディストリビュータ 2 台、記録計 1 台が使用でき、これに加えて既設の計装盤を通じて中性子検出器を使用できる電力（単相交流、100V、2kVA）を供給できること。</li> <li>軽油で稼働すること。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>中性子束監視用可搬型発電機</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>既設の計装盤を通じて中性子検出器を使用できる電力（単相交流、100V、1.5kVA）を供給できること。</li> <li>軽油で稼働すること。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	種類	条件	消防自動車	<ul style="list-style-type: none"> <li>消防用吸管を用いて、機械棟の貯水槽、夏海湖から消防自動車の水槽へ揚水できること。</li> <li>消防自動車から補給水系配管まで（距離：約 40m）を送水できること。</li> <li>使用済燃料貯蔵プールに 1 日当たり 3.0m<sup>3</sup> 給水できること。</li> </ul>	緊急注水用ホース	<ul style="list-style-type: none"> <li>消防自動車から補給水系配管まで（距離：約 40m）を接続できること。</li> <li>消防自動車の吐出口（65A）及び補給水配管（1B(25A)）に接続できること。</li> </ul>	消防用吸管	<ul style="list-style-type: none"> <li>取水時の消防自動車の停止位置から水源まで（距離：約 10m）届くこと。</li> </ul>	種類	条件	ディストリビュータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設の計装盤から既設の伝送器に DC 24V を供給できること。</li> <li>伝送器からの入力を DC 1～5V で出力できること。</li> </ul>	記録計	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC 1～5V の入力を記録できること。</li> <li>既設の K タイプの熱電対の入力を記録できること。</li> <li>3 チャンネル以上測定できること。</li> </ul>	キャリブレータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設の伝送器に内蔵の電源により DC 24V を供給できること。</li> <li>電圧（入力信号）を電流に変換できること。</li> </ul>	温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディストリビュータ 2 台、記録計 1 台が使用でき、これに加えて既設の計装盤を通じて中性子検出器を使用できる電力（単相交流、100V、2kVA）を供給できること。</li> <li>軽油で稼働すること。</li> </ul>	中性子束監視用可搬型発電機	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設の計装盤を通じて中性子検出器を使用できる電力（単相交流、100V、1.5kVA）を供給できること。</li> <li>軽油で稼働すること。</li> </ul>	<p>設計条件は、設置変更許可申請書の基本方針、適合のための設計方針を具体化しており整合している。</p>
種類	条件																						
消防自動車	<ul style="list-style-type: none"> <li>消防用吸管を用いて、機械棟の貯水槽、夏海湖から消防自動車の水槽へ揚水できること。</li> <li>消防自動車から補給水系配管まで（距離：約 40m）を送水できること。</li> <li>使用済燃料貯蔵プールに 1 日当たり 3.0m<sup>3</sup> 給水できること。</li> </ul>																						
緊急注水用ホース	<ul style="list-style-type: none"> <li>消防自動車から補給水系配管まで（距離：約 40m）を接続できること。</li> <li>消防自動車の吐出口（65A）及び補給水配管（1B(25A)）に接続できること。</li> </ul>																						
消防用吸管	<ul style="list-style-type: none"> <li>取水時の消防自動車の停止位置から水源まで（距離：約 10m）届くこと。</li> </ul>																						
種類	条件																						
ディストリビュータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設の計装盤から既設の伝送器に DC 24V を供給できること。</li> <li>伝送器からの入力を DC 1～5V で出力できること。</li> </ul>																						
記録計	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC 1～5V の入力を記録できること。</li> <li>既設の K タイプの熱電対の入力を記録できること。</li> <li>3 チャンネル以上測定できること。</li> </ul>																						
キャリブレータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設の伝送器に内蔵の電源により DC 24V を供給できること。</li> <li>電圧（入力信号）を電流に変換できること。</li> </ul>																						
温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディストリビュータ 2 台、記録計 1 台が使用でき、これに加えて既設の計装盤を通じて中性子検出器を使用できる電力（単相交流、100V、2kVA）を供給できること。</li> <li>軽油で稼働すること。</li> </ul>																						
中性子束監視用可搬型発電機	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設の計装盤を通じて中性子検出器を使用できる電力（単相交流、100V、1.5kVA）を供給できること。</li> <li>軽油で稼働すること。</li> </ul>																						

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性													
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機</td> <td>・後備停止系の電動機が作動できる電力（三相交流、200V、1.8kVA）を供給できること。 ・軽油で稼働すること。</td> </tr> </table> <p>(3) その他資機材 その他資機材のうち、瓦礫撤去用工具は多重性を考慮するために2式を分散して保管するものとする。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">種類</th> <th>条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>目張り用資機材</td> <td>・原子炉建家外壁等の目張りができること。</td> </tr> <tr> <td>防護具</td> <td>・放射性物質に対する呼吸保護具であること。 ・放射性物質に対する防護衣であること。</td> </tr> <tr> <td>瓦礫撤去用工具</td> <td>・瓦礫撤去に使用できること。</td> </tr> </tbody> </table>	後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機	・後備停止系の電動機が作動できる電力（三相交流、200V、1.8kVA）を供給できること。 ・軽油で稼働すること。	種類	条件	目張り用資機材	・原子炉建家外壁等の目張りができること。	防護具	・放射性物質に対する呼吸保護具であること。 ・放射性物質に対する防護衣であること。	瓦礫撤去用工具	・瓦礫撤去に使用できること。				
後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機	・後備停止系の電動機が作動できる電力（三相交流、200V、1.8kVA）を供給できること。 ・軽油で稼働すること。															
種類	条件															
目張り用資機材	・原子炉建家外壁等の目張りができること。															
防護具	・放射性物質に対する呼吸保護具であること。 ・放射性物質に対する防護衣であること。															
瓦礫撤去用工具	・瓦礫撤去に使用できること。															
<p>又 その他試験研究用等原子炉の附属施設の構造及び設備</p> <p>(3) その他の主要な事項</p> <p>(iv) 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止のための資機材 1次冷却設備二重管破断に閉じ込め機能の喪失が重畳するような事象が発生した場合には、多量の放射性物質等の放出のおそれがある。また、使用済燃料貯蔵プールの冷却機能が喪失する事象が発生した場合には、使用済燃料の破損のおそれがある。これらの多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止のため、あらかじめ以下の資機材等を設ける。</p> <p>a. 防護機材 1次冷却設備二重管破断に閉じ込め機能の喪失が重畳する事象が発生し、多量の放射性物質等を放出するおそれがある場合に運転員の内部被ばく等を抑制するためのチャコールフィルタ付きマスク等の防護機材を用意する。</p> <p>b. 原子炉建家からの放射性物質の放散を抑制するための資機材 1次冷却設備二重管破断に閉じ込め機能の喪失が重畳する事象が発生し、多量の放射性物質等の放出のお</p>	<p>17. 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止 1次冷却設備二重管破断に閉じ込め機能の喪失が重畳するような事象が発生した場合には、多量の放射性物質等の放出のおそれがある。また、使用済燃料貯蔵プールの冷却機能が喪失する事象が発生した場合には、使用済燃料の破損のおそれがある。これらの多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止のため、あらかじめ以下の資機材等を設ける。</p> <p>(1) 防護機材 1次冷却設備二重管破断に閉じ込め機能の喪失が重畳する事象が発生し、多量の放射性物質等を放出するおそれがある場合に運転員の内部被ばく等を抑制するためのチャコールフィルタ付きマスク等の防護機材を用意する。</p> <p>(2) 原子炉建家からの放射性物質の放散を抑制するための資機材 1次冷却設備二重管破断に閉じ込め機能の喪失が重畳する事象が発生し、多量の放射性物質等の放出のおそれがある場合に建家の気密を改善して影響緩和を図るため、気密の低下した開口部の目張り等を行うための資機材を用意する。</p>	<p>【第4編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)】</p> <p>3.2 設計仕様 本申請に係る消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等、その他資機材の設計仕様を以下に示す。消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等、その他資機材については、同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。</p> <p>温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機、記録計並びにキャリブレータは、全交流動力電源喪失時の対応機器のものを共用する。また、ディストリビュータのうち2台は、全交流動力電源喪失時の対応機器のものを共用する。</p> <p>(1) 消防自動車・ホース 緊急注水用ホースについて、本申請の範囲を第3.1図に示す。緊急注水用ホースを第3.1図に示す既設の補給水系配管<sup>*</sup>に接続して注水を行う。水源としては、H T T R機械棟の共用水槽及び夏海湖の貯水を利用する。また、必要に応じて大洗研究所内にある水源となるものも利用する。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">種類</th> <th style="width: 10%;">数量</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>消防自動車</td> <td>1台</td> <td>・ポンプが動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令におけるB-2級以上 ・高低差6.5m以上を揚水できること。 ・1.0m<sup>3</sup>以上の水槽を装備していること。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">緊急注水用ホース</td> <td>媒介金具</td> <td>1個 ・消防用ホースに使用する差込式の結合金具の技術上の規格を定める省令に適合した媒介金具(65A→40A)であること。</td> </tr> <tr> <td>消防用ホース</td> <td>2本 ・長さが合計で40m(20m×2本)以上で呼称40Aであること。 ・消防用ホースの技術上の規格を定める省令に適合した消防用ホースであること。</td> </tr> <tr> <td>ネジ込み式フ</td> <td>1個 ・呼び径が1B(25A)であること。</td> </tr> </tbody> </table>	種類	数量	仕様	消防自動車	1台	・ポンプが動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令におけるB-2級以上 ・高低差6.5m以上を揚水できること。 ・1.0m <sup>3</sup> 以上の水槽を装備していること。	緊急注水用ホース	媒介金具	1個 ・消防用ホースに使用する差込式の結合金具の技術上の規格を定める省令に適合した媒介金具(65A→40A)であること。	消防用ホース	2本 ・長さが合計で40m(20m×2本)以上で呼称40Aであること。 ・消防用ホースの技術上の規格を定める省令に適合した消防用ホースであること。	ネジ込み式フ	1個 ・呼び径が1B(25A)であること。	<p>消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等の設計仕様は、設置変更許可書の記載内容と整合している。</p>
種類	数量	仕様														
消防自動車	1台	・ポンプが動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令におけるB-2級以上 ・高低差6.5m以上を揚水できること。 ・1.0m <sup>3</sup> 以上の水槽を装備していること。														
緊急注水用ホース	媒介金具	1個 ・消防用ホースに使用する差込式の結合金具の技術上の規格を定める省令に適合した媒介金具(65A→40A)であること。														
	消防用ホース	2本 ・長さが合計で40m(20m×2本)以上で呼称40Aであること。 ・消防用ホースの技術上の規格を定める省令に適合した消防用ホースであること。														
	ネジ込み式フ	1個 ・呼び径が1B(25A)であること。														

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項			整合性																								
<p>それがある場合に建家の気密を改善して影響緩和を図るため、気密の低下した開口部の目張り等を行うための資機材を用意する。</p> <p>c. 使用済燃料貯蔵プールへ注水するための資機材                      使用済燃料貯蔵プールの冷却機能が喪失する事象が発生し、使用済燃料の破損のおそれがある場合に使用済燃料の冷却を目的として、使用済燃料貯蔵プールに注水するための消防自動車及び仮設ホース等を配備する。水源としては、HTTR機械棟の共用水槽及び夏海湖の貯水等を利用する。</p> <p>d. 可搬型発電機                      全交流電源喪失時に直流電源設備の蓄電池枯渇以降の原子炉を監視するため、原子炉停止機能の喪失に電源喪失が重畳した場合に中性子束を連続的に監視するため及び原子炉停止機能の喪失に電源喪失が重畳した場合に後備停止系駆動装置を直接駆動するために必要な可搬型発電機3台2組を用意する。                      原子炉を監視するための可搬型発電機（温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機）は、温度、圧力及び中性子束を監視する計器等へ電源を供給するために必要な容量2 kVA/基以上のもの1台2組を用意する。中性子束を連続的に監視するための可搬型発電機（中性子束監視用可搬型発電機）は、1.5 kVA/基以上のもの1台2組を用意し、温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機を活用して、可搬型発電機の燃料補給時においても中性子束を連続的に監視できるようにする。後備停止系駆動装置を直接駆動するための可搬型発電機（後備停止系駆動装置駆動用可搬型発電機）は、1.8 kVA/基以上のもの1台2組を用意する。                      可搬型発電機は、多重性を考慮して3台2組をそれぞれ原子炉建家以外の独立した場所に保管する。可搬型発電機は、直流電源設備の蓄</p>	<p>(3) 使用済燃料貯蔵プールへ注水するための資機材                      使用済燃料貯蔵プールの冷却機能が喪失する事象が発生し、使用済燃料の破損のおそれがある場合に使用済燃料の冷却を目的として、使用済燃料貯蔵プールに注水するための消防自動車及び仮設ホース等を配備する。水源としては、HTTR機械棟の共用水槽及び夏海湖の貯水等を利用する。</p> <p>(4) 可搬型発電機                      全交流電源喪失時に直流電源設備の蓄電池枯渇以降の原子炉を監視するため、原子炉停止機能の喪失に電源喪失が重畳した場合に中性子束を連続的に監視するため及び原子炉停止機能の喪失に電源喪失が重畳した場合に後備停止系駆動装置を直接駆動するために必要な可搬型発電機3台2組を用意する。                      原子炉を監視するための可搬型発電機（温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機）は、温度、圧力及び中性子束を監視する計器等へ電源を供給するために必要な容量2 kVA/基以上のもの1台2組を用意する。中性子束を連続的に監視するための可搬型発電機（中性子束監視用可搬型発電機）は、1.5 kVA/基以上のもの1台2組を用意し、温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機を活用して、可搬型発電機の燃料補給時においても中性子束を連続的に監視できるようにする。後備停止系駆動装置を直接駆動するための可搬型発電機（後備停止系駆動装置駆動用可搬型発電機）は、1.8 kVA/基以上のもの1台2組を用意する。                      温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機は無給油で10時間以上、後備停止系駆動装置駆動用可搬型発電機は無給油で5時間（後備停止系16基の駆動に要する時間）以上運転可能とし、その燃料は7日分の監視に必要な量を原子炉施設敷地内の油脂倉庫に備蓄する。可搬型発電機は、多重性を考慮して3台2組をそれぞれ原子炉建家以外の独立した場所に保管する。                      これらの可搬型発電機は、原子炉建家内及び屋外それぞれ2箇所に設置ができる設計とするとともに、使用する事象の発生時における環境条件を考慮した設計とする。                      なお、可搬型発電機を原子炉建家内に設置する場合は、可搬型発電機の給気量を考慮し、十分に容積のある区画に設置し外気取入れの対策を行うとともに、排気は排気ダクト等により屋外に排出する設計とする。                      可搬型発電機を使用する事象発生時には、常駐運転員により可搬型発電機を設置場所まで運搬し、設置場所から監視対象の温度、圧力及び中性子束の計装盤付近までケーブルを敷設し、計器等（記録計及び信号変換器）及び中性子束計装盤に接続し、電力を給電できる設計とする。                      本資機材等の仕様を第17.1表に示す。                      なお、可搬型発電機のうち温度、圧力及び中性子束監視用は、全交流動力電源喪失時に用いる可搬型発電機と共用する。多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時において、原子炉の状態を把握するために監視するパラメータは、次のとおりである。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">レンジ</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 55%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">消防用吸管</td> <td style="text-align: center;">1本</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長さが10m以上であること。</li> <li>・消防用吸管の技術上の規格を定める省令に適合した消防用吸管であること。</li> </ul> </td> </tr> </table> <p>※：4安（原規）第312号（平成4年9月30日）認可</p> <p>(2) 可搬型計器・可搬型発電機等                      保管場所を第3.2図から第3.5図に示す。また、本申請の範囲を第3.6図に示す。可搬型計器・可搬型発電機等を第3.6図に示す既設の計装盤等<sup>*</sup>に接続して監視を行う。                      可搬型計器は原子炉建家内の2箇所に各1式を分散して保管し、可搬型発電機は原子炉建家以外の2箇所に各1式を分散して保管するものとする。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">種類</th> <th style="width: 15%;">数量</th> <th style="width: 70%;">仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ディストリビュータ (信号ケーブルを含む。)</td> <td style="text-align: center;">4台 (2台2式)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・入力電圧 AC 100V</li> <li>・DC 24Vの伝送器に対応</li> <li>・出力DC 1～5V</li> <li>・信号ケーブルDC 4～20mA用×2本</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>記録計 (信号ケーブルを含む。)</td> <td style="text-align: center;">2台 (1台2式)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・入力電圧 AC 100V</li> <li>・入力点数が3点以上</li> <li>・Kタイプ熱電対入力に対応</li> <li>・DC 1～5V入力に対応</li> <li>・信号ケーブル熱電対用×1本、DC 1～5V用×2本</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>キャリブレータ</td> <td style="text-align: center;">2台 (1台2式)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ループ電源機能付でDC 24Vの伝送器に対応</li> <li>・電源供給をしながらDC 4～20mAを測定可能</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機</td> <td style="text-align: center;">2基 (1基2式)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディーゼルエンジン発電機（可搬型）</li> <li>・定格電圧 100V</li> <li>・定格出力 3.1 kVA</li> <li>・定格周波数 50Hz</li> <li>・定格力率 1.0</li> <li>・相数 単相</li> <li>・燃料 軽油</li> <li>・燃料タンク容量 15L</li> <li>・10.8時間（定格負荷時）、25.4時間（1/4負荷時）</li> <li>・使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</li> <li>・電源ケーブル（65m以上）×1本</li> <li>・電源ケーブル（62m以上）×1本</li> <li>・排気ダクト（5m以上）×1本</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>中性子束監視用可搬型発電機</td> <td style="text-align: center;">2基 (1基2式)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディーゼルエンジン発電機（可搬型）</li> <li>・定格電圧 100V</li> <li>・定格出力 3.1 kVA</li> <li>・定格周波数 50Hz</li> <li>・定格力率 1.0</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		レンジ			消防用吸管	1本	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長さが10m以上であること。</li> <li>・消防用吸管の技術上の規格を定める省令に適合した消防用吸管であること。</li> </ul>		種類	数量	仕様	ディストリビュータ (信号ケーブルを含む。)	4台 (2台2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力電圧 AC 100V</li> <li>・DC 24Vの伝送器に対応</li> <li>・出力DC 1～5V</li> <li>・信号ケーブルDC 4～20mA用×2本</li> </ul>	記録計 (信号ケーブルを含む。)	2台 (1台2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力電圧 AC 100V</li> <li>・入力点数が3点以上</li> <li>・Kタイプ熱電対入力に対応</li> <li>・DC 1～5V入力に対応</li> <li>・信号ケーブル熱電対用×1本、DC 1～5V用×2本</li> </ul>	キャリブレータ	2台 (1台2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ループ電源機能付でDC 24Vの伝送器に対応</li> <li>・電源供給をしながらDC 4～20mAを測定可能</li> </ul>	温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機	2基 (1基2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ディーゼルエンジン発電機（可搬型）</li> <li>・定格電圧 100V</li> <li>・定格出力 3.1 kVA</li> <li>・定格周波数 50Hz</li> <li>・定格力率 1.0</li> <li>・相数 単相</li> <li>・燃料 軽油</li> <li>・燃料タンク容量 15L</li> <li>・10.8時間（定格負荷時）、25.4時間（1/4負荷時）</li> <li>・使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</li> <li>・電源ケーブル（65m以上）×1本</li> <li>・電源ケーブル（62m以上）×1本</li> <li>・排気ダクト（5m以上）×1本</li> </ul>	中性子束監視用可搬型発電機	2基 (1基2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ディーゼルエンジン発電機（可搬型）</li> <li>・定格電圧 100V</li> <li>・定格出力 3.1 kVA</li> <li>・定格周波数 50Hz</li> <li>・定格力率 1.0</li> </ul>	
	レンジ																												
消防用吸管	1本	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長さが10m以上であること。</li> <li>・消防用吸管の技術上の規格を定める省令に適合した消防用吸管であること。</li> </ul>																											
種類	数量	仕様																											
ディストリビュータ (信号ケーブルを含む。)	4台 (2台2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力電圧 AC 100V</li> <li>・DC 24Vの伝送器に対応</li> <li>・出力DC 1～5V</li> <li>・信号ケーブルDC 4～20mA用×2本</li> </ul>																											
記録計 (信号ケーブルを含む。)	2台 (1台2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力電圧 AC 100V</li> <li>・入力点数が3点以上</li> <li>・Kタイプ熱電対入力に対応</li> <li>・DC 1～5V入力に対応</li> <li>・信号ケーブル熱電対用×1本、DC 1～5V用×2本</li> </ul>																											
キャリブレータ	2台 (1台2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ループ電源機能付でDC 24Vの伝送器に対応</li> <li>・電源供給をしながらDC 4～20mAを測定可能</li> </ul>																											
温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機	2基 (1基2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ディーゼルエンジン発電機（可搬型）</li> <li>・定格電圧 100V</li> <li>・定格出力 3.1 kVA</li> <li>・定格周波数 50Hz</li> <li>・定格力率 1.0</li> <li>・相数 単相</li> <li>・燃料 軽油</li> <li>・燃料タンク容量 15L</li> <li>・10.8時間（定格負荷時）、25.4時間（1/4負荷時）</li> <li>・使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</li> <li>・電源ケーブル（65m以上）×1本</li> <li>・電源ケーブル（62m以上）×1本</li> <li>・排気ダクト（5m以上）×1本</li> </ul>																											
中性子束監視用可搬型発電機	2基 (1基2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ディーゼルエンジン発電機（可搬型）</li> <li>・定格電圧 100V</li> <li>・定格出力 3.1 kVA</li> <li>・定格周波数 50Hz</li> <li>・定格力率 1.0</li> </ul>																											

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項		整合性																																																																		
<p>電池枯渇前にまでに、原子炉建家の設置場所へ搬入して接続し電源を供給できるようにする。</p>	<p>補助冷却器出口ヘリウム圧力 原子炉格納容器内圧力 原子炉圧力容器上鏡温度 中性子束 使用済燃料貯蔵プール水位</p> <p>第17.1表 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大防止のための資機材等の仕様</p> <table border="1" data-bbox="647 625 1543 1436"> <tr> <td colspan="2">消防自動車</td> </tr> <tr> <td>台 数</td> <td>1台</td> </tr> <tr> <td>放水圧力</td> <td>0.7 MPa</td> </tr> <tr> <td>放水量</td> <td>1.0 m<sup>3</sup>/min以上</td> </tr> <tr> <td>水槽容量</td> <td>1.0 m<sup>3</sup>以上</td> </tr> <tr> <td colspan="2">温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機</td> </tr> <tr> <td>型 式</td> <td>単相交流発電機</td> </tr> <tr> <td>容 量</td> <td>2 kVA以上/基</td> </tr> <tr> <td>電 圧</td> <td>100 V</td> </tr> <tr> <td>基 数</td> <td>2基(1台2組)</td> </tr> <tr> <td>燃 料</td> <td>軽油</td> </tr> <tr> <td colspan="2">中性子束監視用可搬型発電機</td> </tr> <tr> <td>型 式</td> <td>単相交流発電機</td> </tr> <tr> <td>容 量</td> <td>1.5 kVA以上/基</td> </tr> <tr> <td>電 圧</td> <td>100 V</td> </tr> <tr> <td>基 数</td> <td>2基(1台2組)</td> </tr> <tr> <td>燃 料</td> <td>軽油</td> </tr> <tr> <td colspan="2">後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機</td> </tr> <tr> <td>型 式</td> <td>三相交流発電機</td> </tr> <tr> <td>容 量</td> <td>1.8 kVA以上/基</td> </tr> <tr> <td>電 圧</td> <td>200 V</td> </tr> <tr> <td>基 数</td> <td>2基(1台2組)</td> </tr> <tr> <td>燃 料</td> <td>軽油</td> </tr> </table>	消防自動車		台 数	1台	放水圧力	0.7 MPa	放水量	1.0 m <sup>3</sup> /min以上	水槽容量	1.0 m <sup>3</sup> 以上	温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機		型 式	単相交流発電機	容 量	2 kVA以上/基	電 圧	100 V	基 数	2基(1台2組)	燃 料	軽油	中性子束監視用可搬型発電機		型 式	単相交流発電機	容 量	1.5 kVA以上/基	電 圧	100 V	基 数	2基(1台2組)	燃 料	軽油	後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機		型 式	三相交流発電機	容 量	1.8 kVA以上/基	電 圧	200 V	基 数	2基(1台2組)	燃 料	軽油	<table border="1" data-bbox="1605 302 2421 1016"> <tr> <td></td> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>相数 単相</li> <li>燃料 軽油</li> <li>燃料タンク容量 15L</li> <li>10.8時間(定格負荷時)、25.4時間(1/4負荷時)</li> <li>使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</li> <li>電源ケーブル(72m以上)×1本</li> <li>排気ダクト(5m以上)×1本</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機</td> <td>2基(1基2式)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>ディーゼルエンジン発電機(可搬型)</li> <li>定格電圧 200V</li> <li>定格出力 4.7 kVA</li> <li>定格周波数 50Hz</li> <li>定格力率 0.8</li> <li>相数 三相</li> <li>燃料 軽油</li> <li>燃料タンク容量 15.5L</li> <li>1.6L/h(定格負荷時)</li> <li>使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</li> <li>電源ケーブル(72m以上)×1本</li> <li>排気ダクト(5m以上)×1本</li> </ul> </td> </tr> </table> <p>※：4安(原規)第312号(平成4年9月30日)認可</p> <p>以下の項目について、可搬型計器・可搬型発電機等を用いて測定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 原子炉圧力容器上鏡温度</li> <li>● 補助冷却器出口ヘリウム圧力</li> <li>● 原子炉格納容器内圧力</li> <li>● 貯蔵プール水位</li> <li>● 中性子束</li> </ul> <p>(3) その他資機材</p> <table border="1" data-bbox="1605 1373 2421 1583"> <thead> <tr> <th colspan="2">種類</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>目張り用資機材</td> <td>目張り用テープ</td> <td>20m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">防護資機材</td> <td>チャコールフィルタ付き全面マスク</td> <td>8個</td> </tr> <tr> <td>防護服</td> <td>8枚</td> </tr> <tr> <td>瓦礫撤去用工具</td> <td>ハンマー・ツルハシ・シャベル</td> <td>各1本2式</td> </tr> </tbody> </table>				<ul style="list-style-type: none"> <li>相数 単相</li> <li>燃料 軽油</li> <li>燃料タンク容量 15L</li> <li>10.8時間(定格負荷時)、25.4時間(1/4負荷時)</li> <li>使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</li> <li>電源ケーブル(72m以上)×1本</li> <li>排気ダクト(5m以上)×1本</li> </ul>	後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機	2基(1基2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディーゼルエンジン発電機(可搬型)</li> <li>定格電圧 200V</li> <li>定格出力 4.7 kVA</li> <li>定格周波数 50Hz</li> <li>定格力率 0.8</li> <li>相数 三相</li> <li>燃料 軽油</li> <li>燃料タンク容量 15.5L</li> <li>1.6L/h(定格負荷時)</li> <li>使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</li> <li>電源ケーブル(72m以上)×1本</li> <li>排気ダクト(5m以上)×1本</li> </ul>	種類		数量	目張り用資機材	目張り用テープ	20m	防護資機材	チャコールフィルタ付き全面マスク	8個	防護服	8枚	瓦礫撤去用工具	ハンマー・ツルハシ・シャベル	各1本2式	
消防自動車																																																																						
台 数	1台																																																																					
放水圧力	0.7 MPa																																																																					
放水量	1.0 m <sup>3</sup> /min以上																																																																					
水槽容量	1.0 m <sup>3</sup> 以上																																																																					
温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機																																																																						
型 式	単相交流発電機																																																																					
容 量	2 kVA以上/基																																																																					
電 圧	100 V																																																																					
基 数	2基(1台2組)																																																																					
燃 料	軽油																																																																					
中性子束監視用可搬型発電機																																																																						
型 式	単相交流発電機																																																																					
容 量	1.5 kVA以上/基																																																																					
電 圧	100 V																																																																					
基 数	2基(1台2組)																																																																					
燃 料	軽油																																																																					
後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機																																																																						
型 式	三相交流発電機																																																																					
容 量	1.8 kVA以上/基																																																																					
電 圧	200 V																																																																					
基 数	2基(1台2組)																																																																					
燃 料	軽油																																																																					
		<ul style="list-style-type: none"> <li>相数 単相</li> <li>燃料 軽油</li> <li>燃料タンク容量 15L</li> <li>10.8時間(定格負荷時)、25.4時間(1/4負荷時)</li> <li>使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</li> <li>電源ケーブル(72m以上)×1本</li> <li>排気ダクト(5m以上)×1本</li> </ul>																																																																				
後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機	2基(1基2式)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディーゼルエンジン発電機(可搬型)</li> <li>定格電圧 200V</li> <li>定格出力 4.7 kVA</li> <li>定格周波数 50Hz</li> <li>定格力率 0.8</li> <li>相数 三相</li> <li>燃料 軽油</li> <li>燃料タンク容量 15.5L</li> <li>1.6L/h(定格負荷時)</li> <li>使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</li> <li>電源ケーブル(72m以上)×1本</li> <li>排気ダクト(5m以上)×1本</li> </ul>																																																																				
種類		数量																																																																				
目張り用資機材	目張り用テープ	20m																																																																				
防護資機材	チャコールフィルタ付き全面マスク	8個																																																																				
	防護服	8枚																																																																				
瓦礫撤去用工具	ハンマー・ツルハシ・シャベル	各1本2式																																																																				
	<p>3. 原子炉及び炉心</p> <p>3.2 機械設計</p> <p>3.2.5 反応度制御設備</p> <p>3.2.5.2 設計方針</p> <p>(5) 後備停止系は、多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故に対して、基準地震動が発生した際であっても、作動できるようにする。このため、後備停止系の作動に係る、現場盤、原子炉格納容器貫通部、スタンドパイプ、ホッパ、駆動軸、ガイド管、電動機等の機器及び制御棒案内ブロック等の炉内構造物は基</p>	<p>【第4編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)】</p> <p>3.1 設計条件</p> <p>(4) 既設の設備、機器等</p> <p>多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する以下の設備、機器等は、基準地震動による地震力に対して耐震余裕を有するものとする。このうち、機器・配管系は許容応力状態IV<sub>S</sub>で耐震余裕を有する設計とする。</p>		<p>既設の設備、機器等の設計条件、評価条件は、設置変更許可書の記載内容と整合している。</p>																																																																		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性												
	<p>準地震動による地震力に対して十分な耐震性を有する設計とする。  <b>【設置変更許可申請書（添付書類十）】</b></p> <p>4. 多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故</p> <p>4.2 多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故の想定</p> <p>4.2.1 原子炉に係る多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故の想定</p> <p>(1) 原子炉停止機能の喪失  (中略)</p> <p>c. 制御棒が挿入できない場合、後備停止系の作動操作を行う。非常用発電機が機能喪失している場合、可搬型発電機により、原子炉の状態を継続的に監視するとともに、後備停止系を操作し、原子炉の停止に努める。  なお、万一すべての停止機能が喪失した場合は、原子炉停止にかかる自主対策設備を用いて原子炉の停止に努める。本監視に必要な盤については、基準地震動による地震力に対して十分な耐震性を有する設計とする。</p> <p>(2) 炉心冷却機能の喪失  (中略)</p> <p>c. 非常用発電機が機能喪失している場合、可搬型発電機により、原子炉の状態を継続的に監視する。  本監視に必要な盤については、基準地震動による地震力に対して十分な耐震性を有する設計とする。</p> <p>(2) 炉心冷却機能の喪失  (中略)</p> <p>c. 非常用発電機が機能喪失している場合、可搬型発電機により、原子炉の状態を継続的に監視する。  本監視に必要な盤については、基準地震動による地震力に対して十分な耐震性を有する設計とする。</p> <p>4.2.2 使用済燃料貯蔵設備に係る多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故の想定</p> <p>(2) 使用済燃料貯蔵建家使用済燃料貯蔵セル  (中略)</p> <p>なお、使用済燃料貯蔵設備は、耐震重要度を添付書類八「1.4.2 耐震設計上の重要度分類」に基づきBクラス及びCクラスと分類している。しかし、使用済燃料貯蔵設備に係る多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故の想定においては、上記の使用済燃料貯蔵ラックの温度解析における前提条件を成立させること及び遮蔽機能を喪失しないこと並びに未臨界性の確保が必要であることから、使用済燃料貯蔵建家躯体及び貯蔵ラック等は、基準地震動による地震力に対して十分な耐震性を有する設計とする。</p> <p>4.3 多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故の拡大の防止</p> <p>4.3.1 原子炉に係る多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故の拡大の防止策  (中略)</p> <p>a. 中央制御室にて、原子炉の状態(止める、冷やす、閉じ込める機能を有する機器の作動状況等)及び放射線量を把握するとともに、事象の収束まで継続的に監視する。中央制御室の計器類が機能喪失しており、原子炉の状態が把握できない場合は、可搬型計器を計装盤に設置し、可搬型発電機を可搬型計器に接</p>	<table border="1" data-bbox="1611 365 2415 730"> <thead> <tr> <th>設備、機器等</th> <th>評価対象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用済燃料貯蔵建家</td> <td>使用済燃料貯蔵建家</td> </tr> <tr> <td>後備停止系</td> <td>現場盤、原子炉格納容器貫通部、後備停止系駆動装置</td> </tr> <tr> <td>プール水冷却浄化設備</td> <td>現場盤、計器スタンション、補給水系配管</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料貯蔵設備</td> <td>原子炉建家内及び使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック</td> </tr> <tr> <td>その他監視に必要な盤、計器</td> <td>補助冷却器出口ヘリウム圧力、原子炉格納容器内圧力、原子炉圧力容器上鏡温度、中性子束、使用済燃料貯蔵プール水位の監視に必要な盤、計器</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.3 評価条件  多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する「3.1 設計条件(4)」に記す設備、機器等は、基準地震動による地震力に対して耐震余裕を有していることを評価により確認する。このうち、機器・配管系は許容応力状態IV<sub>S</sub>で耐震余裕を有していることを評価により確認する。</p>	設備、機器等	評価対象	使用済燃料貯蔵建家	使用済燃料貯蔵建家	後備停止系	現場盤、原子炉格納容器貫通部、後備停止系駆動装置	プール水冷却浄化設備	現場盤、計器スタンション、補給水系配管	使用済燃料貯蔵設備	原子炉建家内及び使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック	その他監視に必要な盤、計器	補助冷却器出口ヘリウム圧力、原子炉格納容器内圧力、原子炉圧力容器上鏡温度、中性子束、使用済燃料貯蔵プール水位の監視に必要な盤、計器	
設備、機器等	評価対象														
使用済燃料貯蔵建家	使用済燃料貯蔵建家														
後備停止系	現場盤、原子炉格納容器貫通部、後備停止系駆動装置														
プール水冷却浄化設備	現場盤、計器スタンション、補給水系配管														
使用済燃料貯蔵設備	原子炉建家内及び使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック														
その他監視に必要な盤、計器	補助冷却器出口ヘリウム圧力、原子炉格納容器内圧力、原子炉圧力容器上鏡温度、中性子束、使用済燃料貯蔵プール水位の監視に必要な盤、計器														

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性
	<p>続することにより、原子炉の状態を把握するとともに、原子炉の状態を継続的に監視する。本監視に必要な盤については、基準地震動による地震力に対して十分な耐震性を有する設計とする。</p> <p>4.3.2 使用済燃料貯蔵設備に係る多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故の拡大の防止策</p> <p>(1) 原子炉建家使用済燃料貯蔵プール (中略)</p> <p>e. 可搬型計器等により水位を確認する。本監視に必要な盤については、基準地震動による地震力に対して十分な耐震性を有する設計とする。</p>		



6-2. 大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画  
書に係る「国立研究開発法人日本原子力研究開  
発機構大洗研究所(北地区)原子炉設置変更許可  
申請書」との整合性に関する説明書

大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書に係る「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(北地区)原子炉設置変更許可申請書」との整合性を次に示す。

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>九 試験研究用等原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項</p> <p>試験研究用等原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項について、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）は、次の品質管理体制の計画（以下「品質管理計画」という。）に定める要求事項に従って、保安活動の計画、実施、評価及び改善を行う。</p> <p style="text-align: center;"><b>【品質管理計画】</b></p> <p>1. 目的  機構は、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則（令和 2 年原子力規制委員会規則第 2 号）に基づき、原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制を品質マネジメントシステムとして構築し、原子力の安全を確保することを目的とする。</p> <p>2. 適用範囲  本品質管理計画の第 4 章から第 8 章までは、原子炉施設において実施する保安活動に適用する。</p> <p>3. 定義  本品質管理計画における用語の定義は、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則及び原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則の解釈に従うものとする。</p>	<p style="text-align: center;">大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書（QS-P12）</p> <p>1. 目的  本品質マネジメント計画書は、大洗研究所（以下「研究所」という。）の原子炉施設及び核燃料物質使用施設等（以下「原子炉施設等」という。）における保安活動に関して、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則（令和 2 年原子力規制委員会規則第 2 号）及び原子炉施設等の保安規定に基づき、原子炉施設等の安全の確保・維持・向上を図るための保安活動に係る品質マネジメントシステムを構築し、実施し、評価確認し、継続的に改善することを目的として定める。</p> <p>2. 適用範囲  本品質マネジメント計画書の第 4 章から第 8 章までは、建設段階、運転段階及び廃止段階の原子炉施設等において実施する保安活動に適用する。  第 9 章は、使用施設等（令第 41 条各号に掲げる核燃料物質を使用しないものに限る。）について適用する。</p> <p>3. 定義  本品質マネジメント計画書における用語の定義は、次の事項、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則及び原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則の解釈並びに JIS Q 9000：2015 品質マネジメントシステム－基本及び用語に従うものとする。</p> <p>(1) 保安活動  原子力施設の保安のための業務として行われる一切の活動をいう。</p> <p>(2) 不適合  要求事項に適合していないことをいう。</p> <p>(3) プロセス  意図した結果を生み出すための相互に関連し、又は作用する一連の活動及び手順をいう。</p> <p>(4) 品質マネジメントシステム  保安活動の計画、実施、評価及び改善に関し、原子力事業者等が自らの組織の管理監督を行うための仕組みをいう。</p> <p>(5) 原子力の安全のためのリーダーシップ</p>	<p>原子炉設置変更許可申請書（共通編本文）に記載した品質管理計画を受け、「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」に適合するように策定した「大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書(QS-P12)」により設計及び工事の品質管理を行うため整合している。</p>

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
	<p>原子力の安全を確保することの重要性を認識し、組織の品質方針及び品質目標を定めて要員がこれらを達成すること並びに組織の安全文化のあるべき姿を定めて要員が健全な安全文化を育成し、及び維持することに主体的に取り組むことができるよう先導的な役割を果たす能力をいう。</p> <p>(6) 是正処置 不適合その他の事象の原因を除去し、その再発を防止するために講ずる措置をいう（「その他の事象」には、不適合には至らない劣化傾向、不整合等の保安活動又は原子力施設に悪影響を及ぼす可能性がある事象を含む。以下同じ。）。</p> <p>(7) 未然防止処置 原子力施設その他の施設における不適合その他の事象から得られた知見を踏まえて、自らの組織で起こりうる不適合の発生を防止するために講ずる措置をいう。</p> <p>(8) 一般産業用工業品 原子力施設の安全機能に係る機器及びその部品、構造物並びにシステム（以下「機器等」という。）であって、専ら原子力施設において用いるために設計開発されたもの以外のものをいう。</p> <p>(9) 妥当性確認 原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に関して、機器等又は保安活動を構成する業務（以下「個別業務」という。）及びプロセスが実際の使用環境又は活動において要求事項に適合していることを確認することをいう。</p> <p>(10) 原子力施設 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）第 2 条第 7 項に規定する原子力施設をいう。</p> <p>(11) 原子炉施設等 大洗研究所の原子炉施設及び核燃料物質使用施設等を構成する構築物、系統、機器等の総称をいう。</p> <p>(12) 本部 機構の本部組織（以下「本部」という。）は、理事長、統括監査の職、安全・核セキュリティ統括部長、契約部長をいう。</p> <p>(13) 研究所担当理事 大洗研究所担当理事をいう。</p> <p>(14) 原子炉主任技術者 高速実験炉「常陽」、材料試験炉及び高温工学試験研究炉の原子炉主任技術者をいう。</p> <p>(15) 所長 大洗研究所長をいう。</p> <p>(16) 品質担当副所長 研究所の品質マネジメントを担当する副所長をいう。</p> <p>(17) 核燃料取扱主務者 研究所における北地区核燃料取扱主務者及び南地区核燃料取扱主務者をいう。</p> <p>(18) 廃止措置主任者 研究所における廃止措置主任者をいう。</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>4. 品質マネジメントシステム</p> <p>4.1 一般要求事項</p> <p>(1) 保安に係る組織は、本品質管理計画に従い、保安活動に係る品質マネジメントシステムを確立し、実施するとともに、その有効性を維持するために、継続的に改善する。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、保安活動の重要度に応じて品質マネジメントシステムを構築し、運用する。その際、次の事項を考慮し、品質マネジメントシステムの要求事項の適用の程度についてグレード分けを行う。</p> <p>(a) 原子炉施設、組織又は個別業務の重要度及びこれらの複雑さの程度</p> <p>(b) 原子炉施設若しくは機器等の品質又は保安活動に関連する原子力の安全に影響を及ぼすおそれのあるもの及びこれらに関連する潜在的影響の大きさ</p> <p>(c) 機器等の故障若しくは通常想定されない事象の発生又は保安活動が不適切に計画され、若しくは実行された場合に起こり得る影響</p> <p>(3) 保安に係る組織は、原子炉施設に適用される関係法令及び規制要求事項を明確にし、品質マネジメントシステムに必要な文書に反映する。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、品質マネジメントシステムに必要なプロセス及びそれらの組織への適用を明確にする。また、保安活動の各プロセスにおいて次の事項を実施する。</p> <p>(a) プロセスの運用に必要な情報及び当該プロセスの運用により達成される結果を明確にする。</p> <p>(b) プロセスの順序及び相互関係（組織内のプロセス間の相互関係を含む。）を明確にする。</p> <p>(c) プロセスの運用及び管理のいずれもが効果的であることを確実にするために、必要な保安活動の状況を示す指標（該当する安全実績指標を含む。以下「保安活動指標」という。）並びに当該指標に係る判断基準を明確にする。</p>	<p>(19) センター長 研究所に属するセンター長をいう。</p> <p>(20) 部長 研究所に属する原子炉施設等に関わる部長及び原子力施設検査室長をいう。</p> <p>(21) 課長 研究所に属する原子炉施設等に関わる室長及び課長をいう。</p> <p>(22) 従業員等 職員等（役員、職員、嘱託（非常勤を除く。）、常勤職員、常用用員、臨時用員等の日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）と雇用関係にある者並びに外来研究員、協力研究員及び客員研究員）及び機構との契約に基づき研究所内に常駐して業務を行っている者をいう。</p> <p>(23) 業務 保安活動を構成する個々のプロセスの実施をいう。</p> <p>4. 品質マネジメントシステム</p> <p>4.1 一般要求事項</p> <p>(1) 保安に係る各組織は、本品質マネジメント計画書に従い、保安活動に係る品質マネジメントシステムを構築し、文書化し、実施し、維持するとともに、その有効性を評価し、継続的に改善する。</p> <p>(2) 保安に係る各組織は、保安活動の重要度に応じて品質マネジメントシステムを構築し、運用する。その際、次の事項を考慮し、品質マネジメントシステムの要求事項の適用の程度についてグレード分けを行う。</p> <p>(a) 原子炉施設等、組織又は個別業務の重要度及びこれらの複雑さの程度</p> <p>(b) 原子炉施設等若しくは機器等の品質又は保安活動に関連する原子力の安全に影響を及ぼすおそれのあるもの及びこれらに関連する潜在的影響の大きさ</p> <p>(c) 機器等の故障若しくは通常想定されない事象の発生又は保安活動が不適切に計画され、若しくは実行された場合に起こり得る影響</p> <p>(3) 保安に係る各組織は、原子炉施設等に適用される関係法令及び規制要求事項を明確にし、品質マネジメントシステムに必要な文書に反映する。</p> <p>(4) 保安に係る各組織は、品質マネジメントシステムに必要なプロセス及びそれらの組織への適用を明確にする。また、保安活動の各プロセスにおいて次の事項を実施する。</p> <p>図4.1に基本プロセスと各組織への適用に関する「品質マネジメントシステム体系図」を示す。</p> <p>(a) プロセスの運用に必要な情報及び当該プロセスの運用により達成される結果を明確にする。</p> <p>(b) これらのプロセスの順序及び相互関係（組織内のプロセス間の相互関係を含む。）を明確にする。</p> <p>図4.2に本品質マネジメント計画書の「品質マネジメントシステムプロセス関連図」を示す。</p> <p>(c) これらのプロセスの運用及び管理のいずれもが効果的であることを確実にするために、必要な保安活動の状況を示す指標（該当する安全実績指標を含む。以下「保安活動指標」という。）並びに判断基準を明確にする（「5.4.1品質目標」、「7.1業務の計画」、「8.2.3プロセスの監視及</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(d) プロセスの運用並びに監視及び測定に必要な資源及び情報が利用できる体制を確保する（責任及び権限の明確化を含む。）。</p> <p>(e) プロセスの運用状況を監視及び測定し、分析する。ただし、監視測定することが困難な場合は、この限りでない。</p> <p>(f) プロセスについて、業務の計画どおりの結果を得るため、かつ、有効性を維持するために必要な処置（プロセスの変更を含む。）を行う。</p> <p>(g) プロセス及び組織を品質マネジメントシステムと整合のとれたものにする。</p> <p>(h) 意思決定のプロセスにおいて対立が生じた場合には、原子力の安全が確保されるように適切に解決する。これにはセキュリティ対策と原子力の安全に係る対策とが互いに与える潜在的な影響を特定し、解決することを含む。</p> <p>(i) 健全な安全文化を育成し、維持するための取組を実施する。</p> <p>(5) 保安に係る組織は、業務・原子炉施設に係る要求事項への適合に影響を与える保安活動のプロセスを外部委託する場合には、当該プロセスの管理の方式及び程度を明確にし、管理する。</p> <p>(6) 保安に係る組織は、保安活動の重要度に応じて、資源の適切な配分を行う。</p> <p>4.2 文書化に関する要求事項</p> <p>4.2.1 一般</p> <p>品質マネジメントシステムに関する文書について、保安活動の重要度に応じて作成し、次の文書体系の下に管理する。</p>	<p>び測定」、「8.2.4 検査及び試験」参照）。</p> <p>(d) これらのプロセスの運用並びに監視及び測定に必要な資源及び情報が利用できる体制を確保する（責任及び権限の明確化を含む。）。（「8.2.3 プロセスの監視及び測定」参照）</p> <p>(e) これらのプロセスの運用状況を監視及び測定し、分析する。ただし、監視及び測定することが困難な場合は、この限りでない。</p> <p>(f) これらのプロセスについて、「7.1 業務の計画」どおりの結果を得るため、かつ、有効性を維持するために必要な処置（プロセスの変更を含む。）を行う。</p> <p>(g) これらのプロセス及び組織を品質マネジメントシステムと整合のとれたものにする。</p> <p>(h) 意思決定のプロセスにおいて対立が生じた場合には、原子力の安全が確保されるように適切に解決する。これにはセキュリティ対策と原子力の安全に係る対策とが互いに与える潜在的な影響を特定し、解決することを含む（「7.2.2 業務・原子炉施設等に対する要求事項のレビュー」、「7.5.2 個別業務に関するプロセスの妥当性確認」参照）。</p> <p>(i) 健全な安全文化を育成し、維持するための取組を実施する。これは、技術的、人的及び組織的な要因の相互作用を適切に考慮して、効果的な取組を通じて、次の状態を目指していることをいう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力の安全及び安全文化の理解が組織全体で共通のものとなっている。</li> <li>・風通しの良い組織文化が形成されている。</li> <li>・要員が、自らが行う原子力の安全に係る業務について理解して遂行し、その業務に責任を持っている。</li> <li>・全ての活動において、原子力の安全を考慮した意思決定が行われている。</li> <li>・要員が、常に問いかける姿勢及び学習する姿勢を持ち、原子力の安全に対する自己満足を戒めている。</li> <li>・原子力の安全に影響を及ぼすおそれのある問題が速やかに報告され、報告された問題が対処され、その結果が関係する要員に共有されている。</li> <li>・安全文化に関する内部監査及び自己評価の結果を組織全体で共有し、安全文化を改善するための基礎としている。</li> <li>・原子力の安全には、セキュリティが関係する場合があることを認識して、要員が必要なコミュニケーションを取っている。</li> </ul> <p>(5) 保安に係る各組織は、業務・原子炉施設等に係る要求事項への適合に影響を与える保安活動のプロセスを外部委託する場合には、当該プロセスの管理の方式及び程度を「7.4 調達」に従って明確にし、管理する。</p> <p>(6) 保安に係る各組織は、保安活動の重要度に応じて、資源の適切な配分を行う（「6. 資源の運用管理」参照）。</p> <p>4.2 文書化に関する要求事項</p> <p>4.2.1 一般</p> <p>理事長、安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、部長及び課長は、品質マネジメントシステムに関する文書について、保安活動の重要度に応じて作成し、次の文書体系の下に管</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(1) 品質方針及び品質目標</p> <p>(2) 品質マニュアル</p> <p>(3) 規則が要求する手順</p> <p>(4) プロセスの効果的な計画、運用及び管理を確実に実施するために必要と判断した指示書、図面等を含む文書</p> <p>4.2.2 品質マニュアル</p> <p>理事長は、本品質管理計画に基づき、品質マニュアルとして、次の事項を含む品質マネジメント計画を策定し、維持する。</p> <p>(1) 品質マネジメントシステムの適用範囲（適用組織を含む。）</p> <p>(2) 保安活動の計画、実施、評価、改善に関する事項</p> <p>(3) 品質マネジメントシステムのために作成した文書の参照情報</p> <p>(4) 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係</p> <p>4.2.3 文書管理</p> <p>(1) 保安に係る組織は、品質マネジメントシステムで必要とされる文書を管理し、不適切な使用又は変更を防止する。</p>	<p>理する。</p> <p>また、表 4.2.1 に原子炉施設等に係る品質マネジメントシステム文書体系を示す。</p> <p>(1) 品質方針及び品質目標</p> <p>(2) 一次文書 本品質マネジメント計画書</p> <p>(3) 二次文書 この計画書が要求する手順及び組織が必要と判断した規則等の文書及び記録</p> <p>(4) 三次文書 組織内のプロセスの効果的な計画、運用及び管理を確実に実施するために、二次文書以外に組織が必要と判断した指示書、図面等を含む文書及び記録</p> <div data-bbox="1774 772 2228 1108" style="text-align: center;"> </div> <p>品質マネジメントシステム文書体系図</p> <p>4.2.2 品質マネジメント計画書</p> <p>理事長は、次の事項を含む本品質マネジメント計画書を策定し、必要に応じ見直し、維持する。</p> <p>(a) 品質マネジメントシステムの適用範囲（適用組織を含む。）</p> <p>(b) 保安活動の計画、実施、評価、改善に関する事項</p> <p>(c) 品質マネジメントシステムのために作成した文書の参照情報</p> <p>(d) 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係</p> <p>4.2.3 文書管理</p> <p>(1) 安全・核セキュリティ統括部長、契約部長、統括監査の職、所長、部長及び課長は、品質マネジメントシステムで必要とされる文書を管理し、次の事項を含め、不適切な使用又は変更を防止する。</p> <p>ただし、記録となる文書は、「4.2.4 記録の管理」に規定する要求事項に従って管理する。</p> <p>(a) 文書の組織外への流出等の防止</p> <p>(b) 品質マネジメント文書の発行及び改訂に係る審査の結果、当該審査の結果に基づき講じた措置並びに当該発行及び改訂を承認した者に関する情報の維持</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(2) 保安に係る組織は、適切な品質マネジメント文書が利用できるよう、次に掲げる管理の方法を定めた手順を作成する。これには、文書改訂時等の必要な時に当該文書作成時に使用した根拠等の情報が確認できることを含む。</p> <p>(a) 発行前に、適切かどうかの観点から文書の妥当性をレビューし、承認する。</p> <p>(b) 文書は定期的に改訂の必要性についてレビューする。また、改訂する場合は、文書作成時と同様の手続で承認する。</p> <p>(c) 文書の妥当性のレビュー及び見直しを行う場合は、対象となる実施部門の要員を参加させる。</p> <p>(d) 文書の変更内容の識別及び最新の改訂版の識別を確実にする。</p> <p>(e) 該当する文書の最新の改訂版又は適切な版が、必要なときに、必要なところで使用可能な状態にあることを確実にする。</p> <p>(f) 文書は、読みやすかつ容易に識別可能な状態であることを確実にする。</p> <p>(g) 品質マネジメントシステムの計画及び運用のために組織が必要と決定した外部からの文書を明確にし、その配付が管理されていることを確実にする。</p> <p>(h) 廃止文書が誤って使用されないようにする。また、これらを何らかの目的で保持する場合には、適切に識別し、管理する。</p> <p>4.2.4 記録の管理</p> <p>(1) 保安に係る組織は、要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの効果的運用の証拠を示すために作成する記録の対象を明確にし、管理する。また、記録は、読みやすく、容易に識別可能かつ検索可能とする。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、記録の識別、保管、保護、検索の手順、保管期間及び廃棄に関する管理の方法を定めた手順を作成する。</p> <p>5. 経営者等の責任</p> <p>5.1 経営者の関与</p> <p>理事長は、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、責任を持って品質マネジメントシステムの構築、実施及びその有効性を継続的に改善していることを実証するために、次の事項を行う。</p> <p>(1) 品質方針を設定する。</p> <p>(2) 品質目標が設定されていることを確実にする。</p> <p>(3) 要員が、健全な安全文化を育成し、維持する取組に参画できる環境を整える。</p> <p>(4) マネジメントレビューを実施する。</p> <p>(5) 資源が使用できることを確実にする。</p> <p>(6) 関係法令・規制要求事項を遵守すること及び原子力の安全を確保することの重要性を、組織内に周知する。</p>	<p>(2) 安全・核セキュリティ統括部長は、本部の「文書及び記録管理要領」を定め、所長は大洗研究所の「大洗研究所文書及び記録の管理要領」を定め、研究所の部長は、各部の文書及び記録の管理要領を定め、次に掲げる業務に必要な管理の手順を規定する。</p> <p>(a) 発行前に、適切かどうかの観点から文書の妥当性をレビューし、承認する。</p> <p>(b) 文書は定期的に改訂の必要性についてレビューする。また、改訂する場合は、文書作成時と同様の手続で承認する。</p> <p>(c) 文書の妥当性のレビュー及び見直しを行う場合は、対象となる実施部門の要員を参加させる。</p> <p>(d) 文書の変更内容の識別及び最新の改訂版の識別を確実にする。</p> <p>(e) 該当する文書の最新の改訂版又は適切な版が、必要なときに、必要なところで使用可能な状態にあることを確実にする。</p> <p>(f) 文書は、読みやすかつ容易に識別可能な状態であることを確実にする。</p> <p>(g) 品質マネジメントシステムの計画及び運用のために組織が必要と決定した外部からの文書を明確にし、その配付が管理されていることを確実にする。</p> <p>(h) 廃止文書が誤って使用されないようにする。また、これらを何らかの目的で保持する場合には、適切に識別し、管理する。</p> <p>(i) 文書の改訂時等の必要な時に文書作成時に使用した根拠等が確認できるようにする。</p> <p>4.2.4 記録の管理</p> <p>(1) 安全・核セキュリティ統括部長、契約部長、統括監査の職、所長、部長及び課長は、要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの効果的運用の証拠を示すために作成する記録の対象を明確にし、管理する。</p> <p>(2) 安全・核セキュリティ統括部長は、本部の「文書及び記録管理要領」を定め、所長は、大洗研究所の「大洗研究所文書及び記録の管理要領」を定め、部長は、各部の文書及び記録の管理要領を定め、次に掲げる管理の手順を規定する。</p> <p>(a) 記録の識別、保管、保護、検索の手順、保管期間及び廃棄に関する管理を行う。</p> <p>(b) 記録は、読みやすく、容易に識別可能かつ検索可能とする。</p> <p>5. 経営者等の責任</p> <p>5.1 経営者の関与</p> <p>理事長は、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、責任を持って品質マネジメントシステムの構築、実施及びその有効性を継続的に改善していることを実証するために、次の事項を行う。</p> <p>(1) 品質方針を設定する（「5.3 品質方針」参照）。</p> <p>(2) 品質目標が設定されていることを確実にする（「5.4.1 品質目標」参照）。</p> <p>(3) 要員が、健全な安全文化を育成し、維持する取組に参画できる環境を整える。</p> <p>(4) マネジメントレビューを実施する（「5.6 マネジメントレビュー」参照）。</p> <p>(5) 資源が使用できることを確実にする（「6. 資源の運用管理」参照）。</p> <p>(6) 関係法令・規制要求事項を遵守すること及び原子力の安全を確保することの重要性を、組織内に周知する。</p>	



設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(7) 保安活動に関して、担当する業務について理解し遂行する責任を持つことを要員に認識させる。</p> <p>(8) 全ての階層で行われる決定が、原子力の安全の確保について、優先順位及び説明する責任を考慮して確実に行われるようにする。</p> <p>5.2 原子力の安全の重視</p> <p>理事長は、原子力の安全の確保を最優先に位置付け、組織の意思決定の際には、業務・原子炉施設に対する要求事項に適合し、かつ、原子力の安全がその他の事由によって損なわれないようにすることを確実にする。</p> <p>5.3 品質方針</p> <p>理事長は、次に掲げる事項を満たす品質方針を設定する。これには、安全文化を育成し維持することに関するものを含む。</p> <p>(1) 組織の目的及び状況に対して適切である。</p> <p>(2) 要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善に対して責任を持って関与することを含む。</p> <p>(3) 品質目標の設定及びレビューのための枠組みを与える。</p> <p>(4) 組織全体に伝達され、理解される。</p> <p>(5) 品質マネジメントシステムの継続的な改善に責任を持って関与することを含む。</p> <p>5.4 計画</p> <p>5.4.1 品質目標</p> <p>(1) 理事長は、保安に係る組織において、毎年度、品質目標（業務・原子炉施設に対する要求事項を満たすために必要な目標を含む。）を設定されていることを確実にする。また、保安活動の重要度に応じて、品質目標を達成するための計画が作成されることを確実にする。</p> <p>(2) 品質目標は、その達成度が判定可能で、品質方針と整合がとれていることを確実にする。</p> <p>5.4.2 品質マネジメントシステムの計画</p>	<p>(7) 保安活動に関して、担当する業務について理解し、遂行する責任を持つことを要員に認識させる。</p> <p>(8) 全ての階層で行われる決定が、原子力の安全の確保について、優先順位及び説明する責任を考慮して確実に行われるようにする。</p> <p>5.2 原子力の安全の重視</p> <p>理事長は、原子力の安全の確保を最優先に位置付け、組織の意思決定の際には、業務・原子炉施設等に対する要求事項（「7.2.1 業務・原子炉施設等に対する要求事項の明確化」及び「8.2.1 組織の外部の者の意見」参照）に適合し、かつ、原子力の安全がその他の事由によって損なわれないようにすることを確実にする。</p> <p>5.3 品質方針</p> <p>理事長は、次に掲げる事項を満たす「原子力安全に係る品質方針」を設定する。これには、安全文化を育成し維持することに関するもの（技術的、人的及び組織的要因並びにそれらの間の相互作用が原子力の安全に対して影響を及ぼすものであることを考慮し、組織全体の安全文化のあるべき姿を目指して設定していること。）及び施設管理に関する方針を含む。</p> <p>(1) 組織の目的及び状況に対して適切である。</p> <p>(2) 要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善に対して責任を持って関与することを含む。</p> <p>(3) 品質目標の設定及びレビューのための枠組みを与える。</p> <p>(4) 組織全体に伝達され、理解される。</p> <p>(5) 品質マネジメントシステムの継続的な改善に責任を持って関与することを含む。</p> <p>5.4 計画</p> <p>5.4.1 品質目標</p> <p>(1) 理事長は、安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、部長及び課長に、毎年度、品質目標（業務・原子炉施設等に対する要求事項を満たすために必要な目標（「7.1 業務の計画」(4) (b) 参照）を含む。）を設定されていることを確実にする。</p> <p>また、保安活動の重要度に応じて、次の事項を含む品質目標を達成するための計画（「7.1 業務の計画」(4) 参照）が作成されることを確実にする。</p> <p>(a) 実施事項</p> <p>(b) 必要な資源</p> <p>(c) 責任者</p> <p>(d) 実施事項の完了時期</p> <p>(e) 結果の評価方法</p> <p>(2) 品質目標は、その達成度が判定可能で、品質方針と整合がとれていることを確実にする。</p> <p>5.4.2 品質マネジメントシステムの計画</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(1) 理事長は、4.1項に規定する要求事項を満たすために、品質マネジメントシステムの実施に当たっての計画を策定する。</p> <p>(2) 理事長は、プロセス、組織等の変更を含む品質マネジメントシステムの変更を計画し、実施する場合には、管理責任者を通じて、その変更が品質マネジメントシステムの全体の体系に対して矛盾なく、整合性が取れていることをレビューすることにより確実にする。この場合において、保安活動の重要度に応じて、次の事項を適切に考慮する。</p> <p>(a) 変更の目的及びそれによって起こり得る結果（原子力の安全への影響の程度及び必要な処置を含む。）</p> <p>(b) 品質マネジメントシステムの有効性の維持</p> <p>(c) 資源の利用可能性</p> <p>(d) 責任及び権限の割当て</p> <p>5.5 責任、権限及びコミュニケーション</p> <p>5.5.1 責任及び権限</p> <p>理事長は、保安に係る組織の責任及び権限を明確にする。また、保安活動に係る業務のプロセスに関する手順となる文書を定めさせ、関係する要員が責任を持って業務を遂行するようにする。</p>	<p>(1) 理事長は、「4.1 一般要求事項」に規定する要求事項を満たすために、品質マネジメントシステムの構築と維持について、本品質マネジメント計画書を策定する。</p> <p>(2) 理事長は、プロセス、組織等の変更を含む品質マネジメントシステムの変更を計画し、実施する場合には、管理責任者を通じて、その変更が品質マネジメントシステムの全体の体系に対して矛盾なく、整合性が取れていることをレビューすることにより確実にする。この場合において、保安活動の重要度に応じて、次の事項を適切に考慮する。</p> <p>(a) 変更の目的及びそれによって起こり得る結果（原子力の安全への影響の程度及び必要な処置を含む。）</p> <p>(b) 品質マネジメントシステムの有効性の維持</p> <p>(c) 資源の利用可能性</p> <p>(d) 責任及び権限の割当て</p> <p>5.5 責任、権限及びコミュニケーション</p> <p>5.5.1 責任及び権限</p> <p>理事長は、原子炉施設等保安規定に定める保安管理体制に基づき、保安に係る組織を図 5.5.1 保安管理組織図（1）から（4）に、各組織の責任と権限を次のとおり定め、各組織を通じて全体に周知し、保安活動に関係する要員が理解することを確実にする。</p> <p>また、保安活動に係る業務のプロセスに関する手順となる文書（「4.2.1 一般」参照）を定めさせ、保安に係る各組織の要員が自らの職務の範囲において、その保安活動の内容について説明する責任を持って業務を遂行するようにする。</p> <p>(1) 理事長</p> <p>理事長は、原子炉施設等の保安に係る業務を総理する。</p> <p>(2) 統括監査の職</p> <p>統括監査の職は、原子炉施設等の品質マネジメント活動に関する内部監査に係る業務を行う。</p> <p>(3) 管理責任者</p> <p>管理責任者は、監査プロセスにおいては統括監査の職、本部（監査プロセスを除く。）においては安全・核セキュリティ統括部長、研究所においては研究所担当理事とする。各管理責任者は、品質マネジメントシステムに必要なプロセスを管理し、維持すること等を確実にする責任と権限を有する（「5.5.2 管理責任者」参照）。</p> <p>(4) 安全・核セキュリティ統括部長</p> <p>安全・核セキュリティ統括部長は、原子炉施設等の本部における品質マネジメント活動に係る業務、それに関する本部としての総合調整、指導及び支援の業務並びに中央安全審査・品質保証委員会の庶務に関する業務を行う。</p> <p>(5) 契約部長</p> <p>契約部長は、原子炉施設等の調達管理に関する本部契約に係る業務を行う。</p> <p>(6) 研究所担当理事</p> <p>研究所担当理事は、理事長を補佐し、原子炉施設等の保安に係る業務を統理する。</p> <p>(7) 原子炉主任技術者</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
	<p>原子炉主任技術者は、所掌する原子炉施設の運転に関する保安の監督を行う。</p> <p>(8) 所長 所長は、原子炉施設等の保安に係る業務を統括する。</p> <p>(9) 品質担当副所長 品質担当副所長は、原子炉施設等品質マネジメント計画に基づく活動を推進する。</p> <p>(10) 核燃料取扱主務者 核燃料取扱主務者は、所掌する使用施設等に関する保安の監督を行う。</p> <p>(11) 廃止措置主任者 廃止措置主任者は、研究所における原子炉施設の廃止措置に関する保安の監督を行う。</p> <p>(12) センター長 高速炉サイクル研究開発センター長、高温ガス炉研究開発センター長及び環境技術開発センター長をいい、それぞれ次の職務を実施する。</p> <p>(a) 高速炉サイクル研究開発センター長は、所長が行う高速炉サイクル研究開発センターにおける原子炉施設及び使用施設等に関する保安活動の統括に係る業務を補佐する。また、高速炉サイクル研究開発センターにおける原子炉施設の年間運転計画及び使用施設等の年間使用計画に係る業務を統括する。</p> <p>(b) 高温ガス炉研究開発センター長は、所長が行う高温ガス炉研究開発センターにおける原子炉施設及び使用施設等に関する保安活動の統括に係る業務を補佐する。また高温ガス炉研究開発センターにおける原子炉施設の年間運転計画及び使用施設等の年間使用計画に係る業務を統括する。</p> <p>(c) 環境技術開発センター長（以下「環境センター長」という。）は、所長が行う環境技術開発センターにおける原子炉施設及び使用施設等に関する保安活動の統括に係る業務を補佐する。また、原子炉施設の年間運転計画及びD C Aの年間管理計画に係る業務を統括する。</p> <p>(13) 部長 部長は、所掌する部署における品質マネジメント活動を統括するとともに、推進する。</p> <p>(14) 課長 課長は、所掌する課及び室における品質マネジメント活動を行う。</p> <p>(15) 中央安全審査・品質保証委員会 次の活動に必要な管理を規定するために安全・核セキュリティ統括部長は、「中央安全審査・品質保証委員会の運営について」を定める。</p> <p>(a) 中央安全審査・品質保証委員会は、理事長の諮問に応じ、品質保証活動の基本事項等について審議し、答申する。</p> <p>(16) 原子炉施設等安全審査委員会 次の活動に必要な管理を規定するために所長は、「原子炉施設等安全審査委員会規則」を定める。</p> <p>(a) 原子炉施設等安全審査委員会は、所長からの諮問に応じ、原子炉施設の安全性の評価、設計内容等の妥当性を審議し、答申する。</p> <p>(17) 使用施設等安全審査委員会 次の活動に必要な管理を規定するために所長は、「使用施設等安全審査委員会規則」を定める。</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>5.5.2 管理責任者</p> <p>(1) 理事長は保安活動の実施部門の長、監査プロセスの長を管理責任者として、また本部（監査プロセスを除く。）は管理者の中から管理責任者を任命する。</p> <p>(2) 管理責任者は、与えられている他の責任と関わりなく、それぞれの領域において次に示す責任及び権限をもつ。</p> <p>(a) 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの確立、実施及び維持を確実にする。</p> <p>(b) 品質マネジメントシステムの実施状況及び改善の必要性の有無について、理事長に報告する。</p> <p>(c) 組織全体にわたって、安全文化を育成し、維持することにより、原子力の安全を確保するための認識を高めることを確実にする。</p> <p>(d) 関係法令を遵守する。</p> <p>5.5.3 管理者</p> <p>(1) 理事長は、管理者に、所掌する業務に関して、次に示す責任及び権限を与えることを確実にする。</p> <p>(a) 業務のプロセスが確立され、実施されるとともに、有効性を継続的に改善する。</p> <p>(b) 業務に従事する要員の、業務・原子炉施設に対する要求事項についての認識を高める。</p> <p>(c) 成果を含む業務の実施状況について評価する。</p> <p>(d) 健全な安全文化を育成し、維持する取組を促進する。</p> <p>(e) 関係法令を遵守する。</p> <p>(2) 管理者は、前項の責任及び権限の範囲において、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、次に掲げる事項を確実に実施する。</p> <p>(a) 品質目標を設定し、その目標の達成状況を確認するため、業務の実施状況を監視測定する。</p> <p>(b) 要員が、原子力の安全に対する意識を向上し、かつ、原子力の安全への取組を積極的に行えるようにする。</p>	<p>(a) 使用施設等安全審査委員会は、所長からの諮問に応じ、使用施設等の安全性の評価、設計内容等の妥当性を審議し、答申する。</p> <p>(18) 品質保証推進委員会</p> <p>次の活動に必要な管理を規定するために所長は、「品質保証推進委員会規則」を定める。</p> <p>(a) 品質保証推進委員会は、研究所における品質マネジメント活動の推進、安全文化の育成及び維持並びに法令等の遵守活動、所長からの諮問事項について審議する。</p> <p>(19) 品質保証技術検討会等</p> <p>保安管理部、放射線管理部、材料試験炉部及び環境保全部に品質保証技術検討会、高速実験炉部及び燃料材料開発部に安全技術検討会、高温工学試験研究炉部に品質保証委員会及び管理部に品質保証推進委員会（以下、これらの会議体を「品質保証技術検討会等」という。）を置く。品質保証技術検討会等は、それぞれの運営要領又は規約に従い審議・検討等を行う。</p> <p>5.5.2 管理責任者</p> <p>管理責任者は、与えられている他の責任と関わりなく、それぞれの領域において次に示す責任及び権限をもつ。</p> <p>(1) 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの確立、実施及び維持を確実にする。</p> <p>(2) 品質マネジメントシステムの実施状況及び改善の必要性の有無について、理事長に報告する。</p> <p>(3) 組織全体にわたって、安全文化を育成し、維持することにより、原子力の安全を確保するための認識を高めることを確実にする。</p> <p>(4) 関係法令を遵守する。</p> <p>5.5.3 管理者</p> <p>(1) 理事長は、「5.5.1 責任及び権限」に定める管理者に、所掌する業務に関して、次に示す責任及び権限を与えることを確実にする。</p> <p>(a) 業務のプロセスが確立され、実施されるとともに、有効性を継続的に改善する。</p> <p>(b) 業務に従事する要員の、業務・原子炉施設等に対する要求事項についての認識を高める。</p> <p>(c) 成果を含む業務の実施状況について評価する（「5.4.1 品質目標」及び「8.2.3 プロセスの監視及び測定」参照）。</p> <p>(d) 健全な安全文化を育成し、維持する取組を促進する。</p> <p>(e) 関係法令を遵守する。</p> <p>(2) 管理者は、前項に規定する責任及び権限の範囲において、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、次に掲げる事項を確実に実施する。</p> <p>(a) 品質目標（「5.4.1 品質目標」参照）を設定し、その目標の達成状況を確認するため、業務の実施状況を監視測定する。</p> <p>(b) 要員が、原子力の安全に対する意識を向上し、かつ、原子力の安全への取組を積極的に行えるようにする。</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(c) 原子力の安全に係る意思決定の理由及びその内容を、関係する要員に確実に伝達する。</p> <p>(d) 要員に、常に問いかける姿勢及び学習する姿勢を定着させるとともに、要員が、積極的に原子炉施設の保安に関する問題の報告を行えるようにする。</p> <p>(e) 要員が、積極的に業務の改善に対する貢献を行えるようにする。</p> <p>(3) 管理者は、品質マネジメントシステムの有効性を評価し、新たに取り組むべき改善の機会を捉えるため、年1回以上（年度末及び必要に応じて）、自己評価（安全文化について強化すべき分野等に係るものを含む。）を実施する。</p> <p>5.5.4 内部コミュニケーション</p> <p>理事長は、保安に係る組織内のコミュニケーションが適切に行われることを確実にする。また、マネジメントレビューを通じて、原子炉施設の品質マネジメントシステムの有効性に関する情報交換が行われることを確実にする。</p> <p>5.6 マネジメントレビュー</p> <p>5.6.1 一般</p> <p>(1) 理事長は、品質マネジメントシステムが、引き続き適切で、妥当で、かつ有効であることを確実にするために、年1回以上（年度末及び必要に応じて）、マネジメントレビューを実施する。</p> <p>(2) このレビューでは、品質マネジメントシステムの改善の機会の評価及び品質方針を含む品質マネジメントシステムの変更の必要性の評価も行う。</p> <p>5.6.2 マネジメントレビューへのインプット</p> <p>管理責任者は、マネジメントレビューへのインプット情報として、次の事項を含め報告する。</p> <p>(1) 内部監査の結果</p> <p>(2) 組織の外部の者からの意見</p> <p>(3) 保安活動に関するプロセスの成果を含む実施状況（品質目標の達成状況を含む。）</p> <p>(4) 使用前事業者検査及び定期事業者検査（以下「使用前事業者検査等」という。）並びに自主検査等の結果</p> <p>(5) 安全文化を育成し、維持するための取組の実施状況（安全文化について強化すべき分野等に係る自己評価の結果を含む。）</p>	<p>(c) 原子力の安全に係る意思決定の理由及びその内容を、関係する要員に確実に伝達する。</p> <p>(d) 要員に、常に問いかける姿勢及び学習する姿勢を定着させるとともに、要員が、積極的に原子炉施設等の保安に関する問題の報告を行えるようにする。</p> <p>(e) 要員が、積極的に業務の改善への貢献を行えるようにする。</p> <p>(3) 管理者は、品質マネジメントシステムの有効性を評価し、新たに取り組むべき改善の機会を捉えるため、年1回以上（年度末及び必要に応じて）自己評価（安全文化について強化すべき分野等に係るものを含む。）を実施する。</p> <p>5.5.4 内部コミュニケーション</p> <p>(1) 理事長は、組織内のコミュニケーションが適切に行われることを確実にするため、機構に中央安全審査・品質保証委員会を置くとともに安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、研究所担当理事、所長、センター長、部長及び課長に必要な会議、連絡書等を利用して保安に係る情報交換を行わせる。また、マネジメントレビューを通じて、原子炉施設等の品質マネジメントシステムの有効性に関する情報交換が行われることを確実にする。</p> <p>(2) 安全・核セキュリティ統括部長は、「中央安全審査・品質保証委員会の運営について」を定め、所長及びセンター長は、所内のコミュニケーションについては、原子炉施設等安全審査委員会規則、使用施設等安全審査委員会規則及び品質保証推進委員会規則を定め、保安活動及び品質マネジメント活動の円滑な運営及び推進を図る。</p> <p>(3) 部長は、部内の品質保証審査機関についての要領を定め、品質マネジメント活動の円滑な運営及び推進を図る。</p> <p>5.6 マネジメントレビュー</p> <p>5.6.1 一般</p> <p>(1) 理事長は、品質マネジメントシステムが引き続き適切で、妥当で、かつ有効であることを確実にするために、「マネジメントレビュー実施要領」に基づき、年1回以上（年度末及び必要に応じて）マネジメントレビューを実施する。</p> <p>(2) このレビューでは、品質マネジメントシステムの改善の機会の評価及び品質方針を含む品質マネジメントシステムの変更の必要性の評価も行う。</p> <p>5.6.2 マネジメントレビューへのインプット</p> <p>(1) マネジメントレビューへのインプットには次の情報を含むものとする。</p> <p>(a) 内部監査の結果</p> <p>(b) 組織の外部の者からの意見</p> <p>(c) 保安活動に関するプロセスの成果を含む実施状況（品質目標の達成状況を含む。）</p> <p>(d) 使用前事業者検査、定期事業者検査及び使用前検査（以下「使用前事業者検査等」という。）並びに自主検査等の結果</p> <p>(e) 安全文化を育成し、維持するための取組の実施状況（安全文化について強化すべき分野等に係る自己評価の結果を含む。）</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(6) 関係法令の遵守状況</p> <p>(7) 不適合並びに是正処置及び未然防止処置の状況</p> <p>(8) 前回までのマネジメントレビューの結果に対する処置状況のフォローアップ</p> <p>(9) 品質マネジメントシステムに影響を及ぼす可能性のある変更</p> <p>(10) 改善のための提案</p> <p>(11) 資源の妥当性</p> <p>(12) 保安活動の改善のために実施した処置の有効性</p> <p>5.6.3 マネジメントレビューからのアウトプット</p> <p>(1) 理事長は、マネジメントレビューのアウトプットには、次の事項に関する決定及び処置を含め、管理責任者に必要な改善を指示する。</p> <p>(a) 品質マネジメントシステム及びそのプロセスの有効性の改善</p> <p>(b) 業務の計画及び実施に関連する保安活動の改善</p> <p>(c) 品質マネジメントシステムの実効性の維持及び継続的な改善のために必要な資源</p> <p>(d) 健全な安全文化の育成及び維持に関する改善</p> <p>(e) 関係法令の遵守に関する改善</p> <p>(2) マネジメントレビューの結果の記録を作成し、これを管理する（4.2.4 参照）。</p> <p>(3) 管理責任者は、(1)項で改善の指示を受けた事項について必要な処置を行う。</p> <p>6. 資源の運用管理</p> <p>6.1 資源の確保</p> <p>保安に係る組織は、保安活動に必要な次に掲げる資源を明確にし、それぞれの権限及び責任において確保する。</p> <p>(1) 人的資源（要員の力量）</p> <p>(2) インフラストラクチャ（個別業務に必要な施設、設備及びサービスの体系）</p> <p>(3) 作業環境</p> <p>(4) その他必要な資源</p>	<p>(f) 関係法令の遵守状況</p> <p>(g) 不適合並びに是正処置及び未然防止処置の状況（組織の内外で得られた知見（技術的な進歩により得られたものを含む。）及び不適合その他の事象から得られた教訓を含む。）</p> <p>(h) 前回までのマネジメントレビューの結果に対する処置状況のフォローアップ</p> <p>(i) 品質マネジメントシステムに影響を及ぼす可能性のある変更</p> <p>(j) 改善のための提案</p> <p>(k) 資源の妥当性</p> <p>(1) 保安活動の改善のために実施した処置（品質方針に影響を与えるおそれのある組織の内外の課題を明確にし、当該課題に取り組むことを含む（8.5.2(3)a)において同じ。））の有効性</p> <p>(2) 所長は、センター長及び各部長に指示して、所掌する業務に関して、前項に定める事項を提出させ、その内容を整理した上で研究所の管理責任者に報告する。</p> <p>(3) 研究所の管理責任者は、前項の内容を確認・評価する。</p> <p>(4) 監査プロセスの管理責任者は、監査プロセスにおけるインプット情報を確認・評価する。</p> <p>(5) 本部（監査プロセスを除く。）の管理責任者は、本部におけるインプット情報を確認・評価する。</p> <p>(6) 各管理責任者は、マネジメントレビューの会議を通して理事長にインプット情報を報告する。</p> <p>5.6.3 マネジメントレビューからのアウトプット</p> <p>(1) 理事長は、マネジメントレビューのアウトプットには、次の事項に関する決定及び処置を含め、管理責任者に必要な改善を指示する。</p> <p>(a) 品質マネジメントシステム及びそのプロセスの有効性の改善</p> <p>(b) 業務の計画及び実施に関連する保安活動の改善</p> <p>(c) 品質マネジメントシステムの実効性の維持及び継続的な改善のために必要な資源</p> <p>(d) 健全な安全文化の育成及び維持に関する改善</p> <p>(e) 関係法令の遵守に関する改善</p> <p>(2) マネジメントレビューの結果の記録を作成し、これを管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(3) 管理責任者は、(1)項で改善の指示を受けた事項について必要な処置を行う。</p> <p>(4) 理事長は、本部（監査プロセスを除く。）の管理責任者を通じて、上記(1)の指示に対する処置状況を確認する。</p> <p>6. 資源の運用管理</p> <p>6.1 資源の確保</p> <p>理事長、安全・核セキュリティ統括部長、契約部長、研究所担当理事、所長及び部長は、保安活動に必要な次に掲げる資源を明確にし、それぞれの権限及び責任において確保する。</p> <p>(1) 人的資源（要員の力量）</p> <p>(2) インフラストラクチャ（個別業務に必要な施設、設備及びサービスの体系）</p> <p>(3) 作業環境</p> <p>(4) その他必要な資源</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>6.2 人的資源</p> <p>6.2.1 一般</p> <p>(1) 保安に係る組織は、原子力の安全を確実なものにするために必要とする要員を明確にし、保安に係る組織体制を確保する。</p> <p>(2) 保安に係る組織の要員には、業務に必要な教育・訓練、技能及び経験を判断の根拠として、力量のある者を充てる。</p> <p>(3) 外部へ業務を委託することで要員を確保する場合には、業務の範囲、必要な力量を明確にすることを確実にする。</p> <p>6.2.2 力量、教育・訓練及び認識</p> <p>(1) 保安に係る組織は、要員の力量を確保するために、保安活動の重要度に応じて、次の事項を着実に実施する。</p> <p>(a) 保安に係る業務に従事する要員に必要な力量を明確にする。</p> <p>(b) 必要な力量を確保するための教育・訓練又はその他の処置を行う。</p> <p>(c) 教育・訓練又はその他の処置の有効性を評価する。</p> <p>(d) 要員が、品質目標の達成に向けて自らが行う業務のもつ意味と重要性の認識及び原子力の安全に自らどのように貢献しているかを認識することを確実にする。</p> <p>(e) 要員の力量及び教育・訓練又はその他の処置についての記録を作成し、管理する。</p> <p>7. 業務の計画及び実施</p> <p>7.1 業務の計画</p> <p>(1) 保安に係る組織は、原子炉施設ごとに運転管理、施設管理、核燃料物質の管理等について業務に</p>	<p>6.2 人的資源</p> <p>6.2.1 一般</p> <p>(1) 理事長、安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、研究所担当理事、所長、部長及び課長は、原子力の安全を確実なものにするために必要とする要員を明確にし、保安に係る組織体制を確保する。</p> <p>(2) 保安に係る各組織の要員には、業務に必要な教育・訓練、技能及び経験を判断の根拠として、力量のある者を充てる。</p> <p>(3) 外部へ業務を委託することで要員を確保する場合には、業務の範囲、必要な力量を明確にすることを確実にする（「7.1 業務の計画」、「7.4.2 調達要求事項」及び「7.5.2 個別業務に関するプロセスの妥当性確認」参照）。</p> <p>6.2.2 力量、教育・訓練及び認識</p> <p>(1) 所長及び部長は、要員の力量を確保するために、教育・訓練に関する管理要領を定め、保安活動の重要度に応じて、次の事項を着実に実施する。</p> <p>(a) 保安に係る業務に従事する要員に必要な力量を明確にする。</p> <p>(b) 必要な力量を確保するための教育・訓練又はその他の処置を行う。</p> <p>(c) 教育・訓練又はその他の処置の有効性を評価する。</p> <p>(d) 要員が、品質目標の達成に向けて自らが行う業務のもつ意味と重要性の認識及び原子力の安全に自らどのように貢献しているかを認識することを確実にする。</p> <p>(e) 要員の力量及び教育・訓練又はその他の処置についての記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(2) 理事長は、監査員の力量について、「原子力安全監査実施要領」に定める。</p> <p>(3) 安全・核セキュリティ統括部長は、本部における原子力の安全に影響を及ぼす業務のプロセスを明確にし、(1)項の(a)から(e)に準じた管理を行う。</p> <p>6.3 インフラストラクチャ</p> <p>所長、部長及び課長は、インフラストラクチャ（個別業務に必要な施設、設備及びサービスの体系をいう。）を「7.1 業務の計画」にて明確にし、これを維持管理する。</p> <p>6.4 作業環境</p> <p>所長、部長及び課長は、保安のために業務に必要な作業環境を「7.1 業務の計画」にて明確にし、運営管理する。</p> <p>なお、この作業環境には、作業場所の放射線量、温度、照度及び狭隘の程度など作業に影響を及ぼす可能性がある事項を含む。</p> <p>7. 業務の計画及び実施</p> <p>7.1 業務の計画</p> <p>(1) 所長、センター長及び部長は、原子炉施設等ごとに運転管理、施設管理、核燃料物質の管理等</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>必要なプロセスの計画を策定する。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、個別業務の計画と、品質マネジメントシステムのその他のプロセスの要求事項と整合性（業務の計画を変更する場合を含む。）を確保する。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、業務の計画の策定及び変更に当たっては、次の事項のうち該当するものについて個別業務への適用の程度とその内容を明確にする。</p> <p>(a) 業務の計画の策定又は変更の目的及びそれによって起こり得る結果（原子力の安全への影響の程度及び必要な処置を含む。）</p> <p>(b) 業務・原子炉施設に対する品質目標及び要求事項</p> <p>(c) 業務・原子炉施設に特有なプロセス及び文書の確立の必要性、並びに資源の提供の必要性</p> <p>(d) 業務・原子炉施設のための使用前事業者検査等、検証、妥当性確認、監視及び測定並びにこれらの合否判定基準</p> <p>(e) 業務・原子炉施設のプロセス及びその結果が要求事項を満たしていることを実証するために必要な記録</p> <p>(4) 保安に係る組織は、業務の計画を、個別業務の運営方法に適した形式で分かりやすいものとする。</p> <p>7.2 業務・原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス</p> <p>7.2.1 業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化</p> <p>保安に係る組織は、次に掲げる事項を要求事項として明確にする。</p> <p>(1) 業務・原子炉施設に関連する法令・規制要求事項</p> <p>(2) 明示されていないが、業務・原子炉施設に必要な要求事項</p> <p>(3) 組織が必要と判断する追加要求事項</p> <p>7.2.2 業務・原子炉施設に対する要求事項のレビュー</p> <p>(1) 保安に係る組織は、業務・原子炉施設に対する要求事項をレビューする。このレビューは、その要求事項を適用する前に実施する。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、業務・原子炉施設に対する要求事項のレビューでは、次の事項について確認する。</p> <p>(a) 業務・原子炉施設に対する要求事項が定められている。</p> <p>(b) 業務・原子炉施設に対する要求事項が以前に提示されたものと異なる場合には、それについて解決されている。</p> <p>(c) 当該組織が、定められた要求事項を満たす能力をもっている。</p>	<p>（保安規定に基づく保安活動）について業務に必要なプロセスの計画又は要領（二次文書）を表4.2.1のとおり策定する。</p> <p>(2) 部長及び課長は、業務に必要なプロセスの計画又は要領（二次文書）に基づき、個別業務に必要な計画（三次文書：マニュアル、手引、手順等）を作成して、業務を実施する。</p> <p>(3) 上記(1)、(2)の業務の計画は、品質マネジメントシステムのその他のプロセスの要求事項と整合性（業務の計画を変更する場合を含む。）を確保する。</p> <p>(4) 所長、センター長、部長及び課長は、業務の計画の策定及び変更（プロセス及び組織の変更（累積的な影響が生じ得るプロセス及び組織の軽微な変更を含む。）を含む。）に当たっては、次の事項のうち該当するものについて個別業務への適用の程度とその内容を明確にする。</p> <p>(a) 業務の計画の策定又は変更の目的及びそれによって起こり得る結果（原子力の安全への影響の程度及び必要な処置を含む。）</p> <p>(b) 業務・原子炉施設等に対する品質目標及び要求事項</p> <p>(c) 業務・原子炉施設等に特有なプロセス及び文書の確立の必要性、並びに資源の提供の必要性</p> <p>(d) 業務・原子炉施設等のための使用前事業者検査等、検証、妥当性確認、監視及び測定並びにこれらの合否判定基準</p> <p>(e) 業務・原子炉施設等のプロセス及びその結果が要求事項を満たしていることを実証するために必要な記録（「4.2.4 記録の管理」参照）</p> <p>(5) 業務の計画は、個別業務の運営方法に適した形式で分かりやすいものとする。</p> <p>(6) 安全・核セキュリティ統括部長、契約部長は、本部において原子炉施設等の保安活動を支援するその他業務がある場合、該当する業務のプロセスを明確にし、上記(1)から(5)項までに準じて業務の計画を策定し、管理する。</p> <p>7.2 業務・原子炉施設等に対する要求事項に関するプロセス</p> <p>7.2.1 業務・原子炉施設等に対する要求事項の明確化</p> <p>所長、部長及び課長は、次の事項を「7.1 業務の計画」において明確にする。</p> <p>(1) 業務・原子炉施設等に関連する法令・規制要求事項</p> <p>(2) 明示されていないが、業務・原子炉施設等に必要な要求事項</p> <p>(3) 組織が必要と判断する追加要求事項（安全基準等）</p> <p>7.2.2 業務・原子炉施設等に対する要求事項のレビュー</p> <p>(1) 所長、部長及び課長は、業務・原子炉施設等に対する要求事項についてレビューする。このレビューは、その要求事項を適用する前に実施する。</p> <p>(2) レビューでは、次の事項について確認する。</p> <p>(a) 業務・原子炉施設等に対する要求事項が定められている。</p> <p>(b) 業務・原子炉施設等に対する要求事項が、以前に提示されたものと異なる場合には、それについて解決されている。</p> <p>(c) 当該組織が、定められた要求事項を満たす能力をもっている。</p>	



設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(3) 保安に係る組織は、業務・原子炉施設に対する要求事項のレビューの結果の記録及びそのレビューを受けてとられた処置の記録を作成し、管理する（4.2.4 参照）。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、業務・原子炉施設に対する要求事項が変更された場合には、関連する文書を改訂する。また、変更後の要求事項が関連する要員に理解されていることを確実にする。</p> <p>7.2.3 外部とのコミュニケーション</p> <p>保安に係る組織は、原子力の安全に関して組織の外部の者と適切なコミュニケーションを図るため、効果的な方法を明確にし、これを実施する。</p> <p>7.3 設計・開発</p> <p>7.3.1 設計・開発の計画</p> <p>(1) 保安に係る組織は、原子炉施設の設計・開発の計画を策定し、管理する。この設計・開発には、設備、施設、ソフトウェア及び原子力の安全のために重要な手順書等に関する設計・開発を含む。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、設計・開発の計画において、次の事項を明確にする。</p> <p>(a) 設計・開発の性質、期間及び複雑さの程度</p> <p>(b) 設計・開発の各段階に適したレビュー、検証及び妥当性確認の方法並びに管理体制</p> <p>(c) 設計・開発に関する部署及び要員の責任及び権限</p> <p>(d) 設計・開発に必要な内部及び外部の資源</p> <p>(3) 保安に係る組織は、効果的なコミュニケーションと責任及び権限の明確な割当てを確実にするために、設計・開発に関与する関係者（他部署を含む。）間のインタフェースを運営管理する。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、設計・開発の進行に応じて、策定した計画を適切に変更する。</p> <p>7.3.2 設計・開発へのインプット</p> <p>(1) 保安に係る組織は、原子炉施設の要求事項に関連するインプットを明確にし、記録を作成し、管理する（4.2.4 参照）。インプットには次の事項を含める。</p> <p>(a) 機能及び性能に関する要求事項</p>	<p>(3) このレビューの結果の記録及びそのレビューを受けてとられた処置の記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(4) 所長、部長及び課長は、業務・原子炉施設等に対する要求事項が変更された場合には、関連する文書を改訂する。また、変更後の要求事項が関連する要員に理解されていることを確実にする。</p> <p>7.2.3 外部とのコミュニケーション</p> <p>所長、センター長、部長及び課長は、原子力の安全に関して、規制当局との面談、原子力規制検査等を通じて監督官庁並びに地方自治体との適切なコミュニケーションを図るため、効果的な方法を明確にし、これを実施する。これには、次の事項を含む。</p> <p>(1) 組織の外部の者と効果的に連絡し、適切に情報を通知する方法</p> <p>(2) 予期せぬ事態における組織の外部の者との時宜を得た効果的な連絡方法</p> <p>(3) 原子力の安全に関連する必要な情報を組織の外部の者に確実に提供する方法</p> <p>(4) 原子力の安全に関連する組織の外部の者の懸念や期待を把握し、意思決定において適切に考慮する方法</p> <p>7.3 設計・開発</p> <p>所長又は部長は、原子炉施設等の改造、更新等に関する設計・開発を適切に実施するため、設計・開発に関する管理要領を定め、次の事項を管理する。</p> <p>7.3.1 設計・開発の計画</p> <p>(1) 工事等を担当する部長又は課長は、原子炉施設等の設計・開発の計画（不適合及び予期せぬ事象の発生等を未然に防止するための活動（4.1(2)(c)の事項を考慮して行うものを含む。）を行うことを含む。）を策定し、管理する。この設計・開発には、設備、施設、ソフトウェア及び原子力の安全のために重要な手順書等に関する設計・開発を含む。</p> <p>(2) 担当部長又は課長は、設計・開発の計画において次の事項を明確にする。</p> <p>(a) 設計・開発の性質、期間及び複雑さの程度</p> <p>(b) 設計・開発の各段階に適したレビュー、検証及び妥当性確認の方法並びに管理体制</p> <p>(c) 設計・開発に関する部署及び要員の責任及び権限</p> <p>(d) 設計・開発に必要な内部及び外部の資源</p> <p>(3) 担当部長又は課長は、効果的なコミュニケーションと責任及び権限の明確な割当てを確実にするために、設計・開発に関与する関係者（他部署を含む。）間のインタフェースを運営管理する。</p> <p>(4) 担当部長又は課長は、設計・開発の進行に応じて、策定した計画を適切に変更する。</p> <p>7.3.2 設計・開発へのインプット</p> <p>(1) 工事等を担当する部長又は課長は、原子炉施設等の要求事項に関連するインプットを明確にし、記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>インプットには次の事項を含める。</p> <p>(a) 機能及び性能に関する要求事項</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(b) 適用可能な場合は、以前の類似した設計から得られた情報</p> <p>(c) 適用される法令・規制要求事項</p> <p>(d) 設計・開発に不可欠なその他の要求事項</p> <p>(2) 保安に係る組織は、これらのインプットについて、その適切性をレビューし承認する。要求事項は、漏れがなく、あいまいではなく、かつ、相反することがないようにする。</p> <p>7.3.3 設計・開発からのアウトプット</p> <p>(1) 保安に係る組織は、設計・開発からのアウトプット（機器等の仕様等）は、設計・開発へのインプットと対比した検証を行うのに適した形式により管理する。また、次の段階に進める前に、承認をする。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、設計・開発のアウトプット（機器等の仕様等）は、次の状態とする。</p> <p>(a) 設計・開発へのインプットで与えられた要求事項を満たす。</p> <p>(b) 調達、業務の実施及び原子炉施設の使用に対して適切な情報を提供する。</p> <p>(c) 関係する検査及び試験の合否判定基準を含むか、又はそれを参照している。</p> <p>(d) 安全な使用及び適正な使用に不可欠な原子炉施設の特性を明確にする。</p> <p>7.3.4 設計・開発のレビュー</p> <p>(1) 保安に係る組織は、設計・開発の適切な段階において、次の事項を目的として、計画されたとおりに体系的なレビューを行う。</p> <p>(a) 設計・開発の結果が、要求事項を満たせるかどうかを評価する。</p> <p>(b) 問題を明確にし、必要な処置を提案する。</p> <p>(2) レビューへの参加者には、レビューの対象となっている設計・開発段階に関連する部署を代表する者及び当該設計・開発に係る専門家を含める。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、設計・開発のレビューの結果の記録及び必要な処置があればその記録を作成し、管理する。</p> <p>7.3.5 設計・開発の検証</p> <p>(1) 保安に係る組織は、設計・開発からのアウトプットが、設計・開発へのインプットとして与えられている要求事項を満たしていることを確実にするために、計画されたとおりに検証を実施する。</p> <p>(2) 設計・開発の検証には、原設計者以外の者又はグループが実施する。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、設計・開発の検証の結果の記録及び必要な処置があればその記録を作成し、管理する。</p> <p>7.3.6 設計・開発の妥当性確認</p>	<p>(b) 適用可能な場合は、以前の類似した設計から得られた情報</p> <p>(c) 適用される法令・規制要求事項</p> <p>(d) 設計・開発に不可欠なその他の要求事項</p> <p>(2) 担当部長又は課長は、これらのインプットについて、その適切性をレビューし承認する。要求事項は、漏れがなく、あいまいではなく、かつ、相反することがないようにする。</p> <p>7.3.3 設計・開発からのアウトプット</p> <p>(1) 工事等を担当する部長又は課長は、設計・開発からのアウトプット（機器等の仕様等）は、設計・開発へのインプットと対比した検証を行うのに適した形式により管理する。また、次の段階に進める前に、承認をする。</p> <p>(2) 担当部長又は課長は、設計・開発のアウトプット（機器等の仕様等）は、次の状態とする。</p> <p>(a) 設計・開発へのインプットで与えられた要求事項を満たす。</p> <p>(b) 調達、業務の実施及び原子炉施設等の使用に対して適切な情報を提供する。</p> <p>(c) 関係する検査及び試験の合否判定基準を含むか、又はそれを参照している。</p> <p>(d) 安全な使用及び適正な使用に不可欠な原子炉施設等の特性を明確にする。</p> <p>7.3.4 設計・開発のレビュー</p> <p>(1) 工事等を担当する部長又は課長は、設計・開発の適切な段階において、次の事項を目的として、計画されたとおりに（「7.3.1 設計・開発の計画」参照）に体系的なレビューを行う。</p> <p>(a) 設計・開発の結果が、要求事項を満たせるかどうかを評価する。</p> <p>(b) 問題を明確にし、必要な処置を提案する。</p> <p>(2) レビューへの参加者には、レビューの対象となっている設計・開発段階に関連する部署を代表する者及び当該設計・開発に係る専門家を含める。</p> <p>(3) 担当部長又は課長は、設計・開発のレビューの結果の記録及び必要な処置があればその記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>7.3.5 設計・開発の検証</p> <p>(1) 工事等を担当する部長又は課長は、設計・開発からのアウトプットが、設計・開発へのインプットとして与えられている要求事項を満たしていることを確実にするために、計画されたとおりに（「7.3.1 設計・開発の計画」参照）に検証を実施する。</p> <p>(2) 設計・開発の検証は、原設計者以外の者又はグループが実施する。</p> <p>(3) 設計・開発を外部委託した場合には、担当部長又は課長は、引合仕様書で与えている要求事項を満たしていることを確実にするために、引合仕様書と受注者が実施した設計・開発の結果（受注者から提出される承認図書類）とを対比して検証を実施する。</p> <p>(4) 担当部長又は課長は、設計・開発の検証の結果の記録及び必要な処置があればその記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>7.3.6 設計・開発の妥当性確認</p>	<p>整合性</p>

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(1) 保安に係る組織は、設計・開発の結果として得られる原子炉施設又は個別業務が、規定された性能、指定された用途又は意図された用途に係る要求事項を満たし得ることを確実にするために、計画した方法に従って、設計・開発の妥当性確認を実施する。ただし、当該原子炉施設の設置の後でなければ妥当性確認を行うことができない場合は、当該原子炉施設の使用を開始する前に、設計・開発の妥当性確認を行う。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、実行可能な場合はいつでも、原子炉施設を使用又は個別業務を実施するに当たり、あらかじめ、設計・開発の妥当性確認を完了する。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、設計・開発の妥当性確認の結果の記録及び必要な処置があればその記録を作成し、管理する。</p> <p>7.3.7 設計・開発の変更管理</p> <p>(1) 保安に係る組織は、設計・開発の変更を行った場合は変更内容を識別するとともに、その記録を作成し、管理する。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、変更に対して、レビュー、検証及び妥当性確認を適切に行い、その変更を実施する前に承認する。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、設計・開発の変更のレビューにおいて、その変更が、当該原子炉施設を構成する要素（材料又は部品）及び関連する原子炉施設に及ぼす影響の評価を行う。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、変更のレビュー、検証及び妥当性確認の結果の記録及び必要な処置があればその記録を作成し、管理する。</p> <p>7.4 調達</p> <p>7.4.1 調達プロセス</p> <p>(1) 保安に係る組織は、調達する製品又は役務（以下「調達製品等」という。）が規定された調達要求事項に適合することを確実にする。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、保安活動の重要度に応じて、供給者及び調達製品等に対する管理の方式と程度を定める。これには、一般産業用工業品を調達する場合は、供給者等から必要な情報を入手し、当該一般産業用工業品が要求事項に適合していることを確認できるよう管理の方法及び程度を含める。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、供給者が要求事項に従って調達製品等を供給する能力を判断の根拠として、供給者を評価し、選定する。また、必要な場合には再評価する。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、調達製品等の供給者の選定、評価及び再評価の基準を定める。</p>	<p>(1) 工事等を担当する部長又は課長は、設計・開発の結果として得られる原子炉施設等又は個別業務が、規定された性能、指定された用途又は意図された用途に係る要求事項を満たし得ることを確実にするために、計画した方法（「7.3.1 設計・開発の計画」参照）に従って、設計・開発の妥当性確認を実施する。ただし、当該原子炉施設等の設置の後でなければ妥当性確認を行うことができない場合は、当該原子炉施設等の使用を開始する前に、設計・開発の妥当性確認を行う。</p> <p>(2) 担当部長又は課長は、実行可能な場合はいつでも、原子炉施設等を使用又は個別業務を実施するに当たり、あらかじめ、設計・開発の妥当性確認を完了する。</p> <p>(3) 担当部長又は課長は、設計・開発の妥当性確認の結果の記録及び必要な処置があればその記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>7.3.7 設計・開発の変更管理</p> <p>(1) 工事等を担当する部長又は課長は、設計・開発の変更を行った場合は変更内容を識別するとともに、その記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(2) 担当部長又は課長は、変更に対して、レビュー、検証及び妥当性確認を適切に行い、その変更を実施する前に承認する。</p> <p>(3) 担当部長又は課長は、設計・開発の変更のレビューにおいて、その変更が、当該原子炉施設等を構成する要素（材料又は部品）及び関連する原子炉施設等に及ぼす影響の評価を行う。</p> <p>(4) 担当部長又は課長は、変更のレビュー、検証及び妥当性確認の結果の記録及び必要な処置があればその記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>7.4 調達</p> <p>所長は、調達する製品又は役務（以下「調達製品等」という。）の調達を適切に実施するため、調達に関する管理要領「大洗研究所調達管理要領」を定め、次の事項を管理する。</p> <p>また、契約部長は、供給先の評価・選定に関する要領を定め、本部契約に関する業務を実施する。</p> <p>7.4.1 調達プロセス</p> <p>(1) 部長及び課長は、調達製品等が規定された調達要求事項に適合することを確実にする。</p> <p>(2) 部長及び課長は、保安活動の重要度に応じて、供給者及び調達製品等に対する管理の方式と程度（力量を有する者を組織の外部から確保する際に、外部への業務委託の範囲を品質マネジメント文書に明確に定めることを含む。）を定める。これには、一般産業用工業品を調達する場合は、供給者等から必要な情報を入手し、当該一般産業用工業品が要求事項に適合していることを確認できるよう管理の方法及び程度を含める。</p> <p>(3) 部長及び課長は、供給者が要求事項に従って調達製品等を供給する能力を判断の根拠として、技術的能力や品質管理体制等に関する情報を入手して供給者を評価し、選定する。また、供給者に関する情報の更新等により必要な場合には再評価する。</p> <p>(4) 調達製品等の供給者の選定、評価及び再評価の基準は、研究所の調達に関する管理要領「大洗研究所調達管理要領」及び本部の供給先の評価・選定に関する要領に定める。</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(5) 保安に係る組織は、供給者の評価の結果の記録及び評価によって必要とされた処置があればその記録を作成し、管理する。</p> <p>(6) 保安に係る組織は、適切な調達の実施に必要な事項（調達製品等の調達後における、維持又は運用に必要な保安に係る技術情報を取得するための方法及びそれらを他の原子炉設置者と共有する場合に必要な処置に関する方法を含む。）を定める。</p> <p>7.4.2 調達要求事項</p> <p>(1) 保安に係る組織は、調達製品等に関する要求事項を仕様書にて明確にし、必要な場合には、次の事項のうち該当する事項を含める。</p> <p>(a) 製品、業務の手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項</p> <p>(b) 要員の力量（適格性を含む。）確認に関する要求事項</p> <p>(c) 品質マネジメントシステムに関する要求事項</p> <p>(d) 不適合の報告及び処理に関する要求事項</p> <p>(e) 安全文化を育成し維持するための活動に関する必要な要求事項</p> <p>(f) 一般産業用工業品を機器等に使用するに当たっての評価に必要な要求事項</p> <p>(g) その他調達物品等に関し必要な要求事項</p> <p>(2) 保安に係る組織は、前項に加え、調達製品等の要求事項として、供給者の工場等において使用前事業者検査又はその他の活動を行う際、原子力規制委員会の職員による当該工場等への立入りに関することを含める。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、供給者に調達製品等に関する情報を伝達する前に、規定した調達要求事項が妥当であることを確実にする。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、調達製品等を受領する場合には、調達製品等の供給者に対し、調達要求事項への適合状況を記録した文書を提出させる。</p> <p>7.4.3 調達製品等の検証</p> <p>(1) 保安に係る組織は、調達製品等が、規定した調達要求事項を満たしていることを確実にするために、必要な検査又はその他の活動を定めて検証を実施する。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、供給者先で検証を実施することにした場合には、その検証の要領及び調達製品等のリリース（出荷許可）の方法を調達要求事項の中で明確にする。</p> <p>7.5 業務の実施</p>	<p>(5) 部長及び課長は、供給者の評価の結果の記録及び評価によって必要とされた処置があればその記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(6) 所長又は部長は、調達製品等の調達後における、維持又は運用に必要な保安に係る技術情報を調達先から取得するための方法及びそれらを他の原子炉設置者及び使用者等と共有する場合に必要な処置に関する方法を調達に関する管理要領「大洗研究所調達管理要領」に定める。</p> <p>7.4.2 調達要求事項</p> <p>(1) 部長及び課長は、調達製品等に関する要求事項を引合仕様書にて明確にし、必要な場合には、次の事項のうち該当する事項を含める。</p> <p>(a) 製品、業務の手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項</p> <p>(b) 要員の力量（適格性を含む。）確認に関する要求事項</p> <p>(c) 品質マネジメントシステムに関する要求事項</p> <p>(d) 不適合の報告及び処理に関する要求事項</p> <p>(e) 安全文化を育成し維持するための活動に関する必要な要求事項</p> <p>(f) 一般産業用工業品を機器等に使用するに当たっての評価に必要な要求事項</p> <p>(g) その他調達物品等に関し必要な要求事項</p> <p>(2) 部長及び課長は、前項に加え、調達製品等の要求事項として、供給者の工場等において使用前事業者検査又はその他の活動を行う際、原子力規制委員会の職員による当該工場等への立入りに関することを含める。</p> <p>(3) 部長及び課長は、供給者に調達製品等に関する情報を伝達する前に、規定した調達要求事項が妥当であることを確実にする。</p> <p>(4) 部長及び課長は、調達製品等を受領する場合には、調達製品等の供給者に対し、調達要求事項への適合状況を記録した文書を提出させる。</p> <p>7.4.3 調達製品等の検証</p> <p>(1) 部長及び課長は、調達製品等が、規定した調達要求事項を満たしていることを確実にするために、必要な検査又はその他の活動を引合仕様書に定めて、次の事項のうち該当する方法で検証を実施する。</p> <p>(a) 受入検査（記録確認を含む。）</p> <p>(b) 立会検査（供給者先、現地）</p> <p>(c) その他（書類審査、受注者監査）</p> <p>(2) 部長及び課長は、供給者先で検証を実施することにした場合には、その検証の要領及び調達製品等のリリース（出荷許可）の方法を調達要求事項（「7.4.2 調達要求事項」参照）の中で明確にする。</p> <p>7.5 業務の実施</p> <p>所長、部長及び課長は、業務の計画（「7.1 業務の計画」参照）に従って、次の事項を実施する。</p>	<p>整合性</p>

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>7.5.1 個別業務の管理</p> <p>保安に係る組織は、個別業務の計画に従って業務を管理された状態で実施する。管理された状態には、次の事項のうち該当するものを含む。</p> <p>(1) 原子力施設の保安のために必要な情報が利用できる。</p> <p>(2) 必要な時に、作業手順が利用できる。</p> <p>(3) 適切な設備を使用している。</p> <p>(4) 監視機器及び測定機器が利用でき、使用している。</p> <p>(5) 監視及び測定が実施されている。</p> <p>(6) 業務のリリース（次工程への引渡し）が規定どおりに実施されている。</p> <p>7.5.2 個別業務に関するプロセスの妥当性確認</p> <p>(1) 保安に係る組織は、業務実施の過程で結果として生じるアウトプットが、それ以降の監視又は測定で検証することが不可能な場合には、その業務の該当するプロセスの妥当性確認を行う。これらのプロセスには、業務が実施されてからでしか不具合が顕在化しないようなプロセスが含まれる。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、妥当性確認によって、これらのプロセスが計画どおりの結果を出せることを実証する。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、妥当性確認を行った場合は、その結果の記録を作成し、管理する。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、これらのプロセスについて、次の事項のうち該当するものを含んだ管理の方法を明確にする。</p> <p>(a) プロセスのレビュー及び承認のための明確な基準</p> <p>(b) 妥当性確認に用いる設備の承認及び要員の力量の確認の方法</p> <p>(c) 妥当性確認の方法</p> <p>(d) 記録に関する要求事項</p> <p>7.5.3 識別管理及びトレーサビリティ</p> <p>(1) 保安に係る組織は、業務の計画及び実施の全過程において適切な手段で業務・原子炉施設の状態を識別し、管理する。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、トレーサビリティが要求事項となっている場合には、業務・原子炉施設について固有の識別をし、その記録を管理する。</p> <p>7.5.4 組織外の所有物</p> <p>保安に係る組織は、組織外の所有物のうち原子力の安全に影響を及ぼす可能性のあるものについて、当該機器等に対する識別や保護など取扱いに注意を払い、必要に応じて記録を作成し、管理する。</p>	<p>7.5.1 個別業務の管理</p> <p>所長、センター長、部長及び課長は、原子炉施設等の運転管理、施設管理、核燃料物質の管理等の保安活動について、個別業務の計画に従って業務を管理された状態で実施する。</p> <p>管理された状態には、次の事項のうち該当するものを含む。</p> <p>(1) 原子力施設の保安のために、次の事項を含む必要な情報が利用できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・保安のために使用する機器等又は実施する個別業務の特性</li> <li>・当該機器等の使用又は個別業務の実施により達成すべき結果</li> </ul> <p>(2) 必要な時に、作業手順が利用できる。</p> <p>(3) 適切な設備を使用している。</p> <p>(4) 監視機器及び測定機器が利用でき、使用している。</p> <p>(5) 監視及び測定が実施されている（「8.2.3 プロセスの監視及び測定」参照）。</p> <p>(6) 業務のリリース（次工程への引渡し）が規定どおりに実施されている。</p> <p>7.5.2 個別業務に関するプロセスの妥当性確認</p> <p>(1) 部長及び課長は、業務実施の過程で結果として生じるアウトプットが、それ以降の監視又は測定で検証することが不可能な場合には、その業務の該当するプロセスの妥当性確認を行う。これらのプロセスには、業務が実施されてからでしか不具合が顕在化しないようなプロセスが含まれる。</p> <p>(2) 部長及び課長は、妥当性確認によって、これらのプロセスが計画どおりの結果を出せることを実証する。</p> <p>(3) 部長及び課長は、妥当性確認を行った場合は、その結果の記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(4) 部長及び課長は、これらのプロセスについて、次の事項のうち該当するものを含んだ管理の方法を個別業務の計画の中で明確にする。</p> <p>(a) プロセスのレビュー及び承認のための明確な基準</p> <p>(b) 妥当性確認に用いる設備の承認及び要員の力量の確認の方法</p> <p>(c) 妥当性確認の方法（所定の方法及び手順を変更した場合の再確認を含む。）</p> <p>(d) 記録に関する要求事項</p> <p>7.5.3 識別管理及びトレーサビリティ</p> <p>(1) 部長及び課長は、業務の計画及び実施の全過程において、監視及び測定の要求事項に関連して適切な手段で業務・原子炉施設等を識別し、管理する。</p> <p>(2) 部長及び課長は、トレーサビリティが要求事項となっている場合には、業務・原子炉施設等について固有の識別をし、その記録を管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>7.5.4 組織外の所有物</p> <p>(1) 部長及び課長は、管理下にある組織外の所有物のうち原子力の安全に影響を及ぼす可能性のあるものについて、当該機器等に対する紛失、損傷等を防ぐためリスト化し、識別や保護など取扱</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>7.5.5 調達製品の保存</p> <p>保安に係る組織は、調達製品の検収後、受入から据付、使用されるまでの間、調達製品を要求事項への適合を維持した状態のまま保存する。この保存には、識別表示、取扱い、包装、保管及び保護を含める。</p> <p>なお、保存は、取替品、予備品にも適用する。</p> <p>7.6 監視機器及び測定機器の管理</p> <p>(1) 保安に係る組織は、業務・原子炉施設に対する要求事項への適合性を実証するために、実施すべき監視及び測定を明確にする。また、そのために必要な監視機器及び測定機器を明確にする。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、監視及び測定の要求事項との整合性を確保できる方法で監視及び測定が実施できることを確実にする。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、測定値の正当性を保証しなければならない場合には、測定機器に関し、次の事項を満たすようにする。</p> <p>(a) 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検証する。そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録し、管理する（4.2.4 参照）。</p> <p>(b) 機器の調整をする、又は必要に応じて再調整する。</p> <p>(c) 校正の状態が明確にできる識別をする。</p> <p>(d) 測定した結果が無効になるような操作ができないようにする。</p> <p>(e) 取扱い、保守及び保管において、損傷及び劣化しないように保護する。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合には、その測定機器でそれまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録する。また、その機器及び影響を受けた業務・原子炉施設に対して、適切な処置を行う。</p> <p>(5) 保安に係る組織は、監視機器及び測定機器の校正及び検証の結果の記録を作成し、管理する。</p> <p>(6) 保安に係る組織は、規定要求事項にかかわる監視及び測定にコンピュータソフトウェアを使う場合には、そのコンピュータソフトウェアを組み込んだシステムが意図した監視及び測定ができることを確認する。この確認は、最初に使用するのに先立って実施する。</p> <p>8. 評価及び改善</p> <p>8.1 一般</p> <p>(1) 保安に係る組織は、必要となる監視測定、分析、評価及び改善のプロセスを「8.2 監視及び測定」から「8.5 改善」に従って計画し、実施する。</p>	<p>いに注意を払い、紛失、損傷した場合は記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(2) 部長及び課長は、前項の組織外の所有物について、それが管理下にある間は、原子力の安全に影響を及ぼさないように適切に取り扱う。</p> <p>7.5.5 調達製品の保存</p> <p>部長及び課長は、調達製品の検収後、受入れから据付け、使用されるまでの間、調達製品を要求事項への適合を維持した状態のまま保存する。この保存には、識別表示、取扱い、包装、保管及び保護を含める。</p> <p>なお、保存は、取替品、予備品にも適用する。</p> <p>7.6 監視機器及び測定機器の管理</p> <p>(1) 部長及び課長は、業務・原子炉施設等に対する要求事項への適合性を実証するために、実施すべき監視及び測定を個別業務の計画の中で明確にする。また、そのために必要な監視機器及び測定機器を明確にする。</p> <p>(2) 部長及び課長は、監視及び測定の要求事項との整合性を確保できる方法で監視及び測定が実施できることを確実にする。</p> <p>(3) 部長及び課長は、測定値の正当性を保証しなければならない場合には、測定機器に関し、次の事項を満たすようにする。</p> <p>(a) 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検証する。そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(b) 機器の調整をする、又は必要に応じて再調整する。</p> <p>(c) 校正の状態が明確にできる識別をする。</p> <p>(d) 測定した結果が無効になるような操作ができないようにする。</p> <p>(e) 取扱い、保守及び保管において、損傷及び劣化しないように保護する。</p> <p>(4) 部長及び課長は、測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合には、その測定機器でそれまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録する（「4.2.4 記録の管理」参照）。また、その機器及び影響を受けた業務・原子炉施設等に対して、適切な処置を行う。</p> <p>(5) 部長及び課長は、監視機器及び測定機器の校正及び検証の結果の記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(6) 部長及び課長は、規定要求事項にかかわる監視及び測定にコンピュータソフトウェアを使う場合には、そのコンピュータソフトウェアを組み込んだシステムが意図した監視及び測定ができることを確認する。この確認は、最初に使用するのに先立って実施する。</p> <p>8. 評価及び改善</p> <p>8.1 一般</p> <p>(1) 安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、センター長、部長及び課長は、次の事項のために必要となる監視測定、分析、評価及び改善のプロセスを「8.2 監視及び測定」</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>なお、改善のプロセスには、関係する管理者等を含めて改善の必要性、方針、方法等について検討するプロセスを含む。</p> <p>(2) 監視測定の結果は、必要な際に、要員が利用できるようにする。</p> <p>8.2 監視及び測定</p> <p>8.2.1 組織の外部の者の意見</p> <p>(1) 保安に係る組織は、品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況の測定の一つとして、原子力の安全を達成しているかどうかに関して組織の外部の者がどのように受けとめているかについての情報を外部コミュニケーションにより入手し、監視する。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、前項で得られた情報を分析し、マネジメントレビュー等による改善のための情報に反映する。</p> <p>8.2.2 内部監査</p> <p>(1) 理事長は、品質マネジメントシステムの次の事項が満たされているか否かを確認するため、毎年度1回以上、内部監査の対象業務に関与しない要員により、監査プロセスの長に内部監査を実施させる。</p> <p>(a) 本品質管理計画の要求事項</p> <p>(b) 実効性のある実施及び実効性の維持</p> <p>(2) 理事長は、内部監査の判定基準、監査対象、頻度、方法及び責任を定める。</p> <p>(3) 理事長は、内部監査の対象となり得る部門、個別業務、プロセス、その他の領域（以下「領域」という。）の状態及び重要性並びに従前の監査の結果を考慮して内部監査の対象を選定するとともに、内部監査に関する基本計画を策定し、実施させることにより、内部監査の実効性を維持する。また、監査プロセスの長は、前述の基本計画を受けて実施計画を策定し内部監査を行う。</p> <p>(4) 監査プロセスの長は、内部監査を行う要員（以下「内部監査員」という。）の選定及び内部監査の実施において、客観性及び公平性を確保する。</p> <p>(5) 監査プロセスの長は、内部監査員に自らの個別業務又は管理下にある個別業務に関する内部監査をさせない。</p> <p>(6) 理事長は、監査に関する計画の作成及び実施並びに監査結果の報告並びに記録の作成及び管理について、その責任及び権限並びに監査に係る要求事項を明確にした手順を定める。</p> <p>(7) 監査プロセスの長は、理事長に監査結果を報告し、内部監査の対象として選定された領域に責任を有する管理者に内部監査結果を通知する。</p> <p>(8) 内部監査の対象として選定された領域に責任を有する管理者は、前項において不適合が発見された場合には、不適合を除去するための措置及び是正処置を遅滞なく講じるとともに、当該措置の検</p>	<p>から「8.5 改善」に従って計画し、実施する。</p> <p>なお、改善のプロセスには、関係する管理者等を含めて改善の必要性、方針、方法等について検討するプロセスを含む。</p> <p>(a) 業務に対する要求事項への適合性を実証する。</p> <p>(b) 品質マネジメントシステムの適合性を確実にする。</p> <p>(c) 品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。</p> <p>(2) 監視測定の結果は、必要な際に、要員が利用できるようにする。</p> <p>8.2 監視及び測定</p> <p>8.2.1 組織の外部の者の意見</p> <p>(1) 安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、センター長、部長及び課長は、品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況の測定の一つとして、原子力の安全を確保しているかどうかに関して組織の外部の者がどのように受けとめているかについての情報を外部コミュニケーション（「7.2.3 外部とのコミュニケーション」参照）により入手し、監視する。</p> <p>(2) この情報は、分析し、マネジメントレビュー等による改善のための情報に反映する。</p> <p>8.2.2 内部監査</p> <p>(1) 理事長は、品質マネジメントシステムの次の事項が満たされているか否かを確認するため、毎年度1回以上、内部監査の対象業務に関与しない要員により、統括監査の職に内部監査を実施させる。</p> <p>(a) 本品質マネジメント計画書の要求事項</p> <p>(b) 実効性のある実施及び実効性の維持</p> <p>(2) 理事長は、内部監査の判定基準、監査対象、頻度、方法及び責任を定める。</p> <p>(3) 理事長は、内部監査の対象となり得る部門、個別業務、プロセス、その他の領域（以下「領域」という。）の状態及び重要性並びに従前の監査の結果を考慮して内部監査の対象を選定するとともに、内部監査に関する基本計画を策定し、実施させることにより、内部監査の実効性を維持する。また、統括監査の職は、前述の基本計画を受けて実施計画を策定し内部監査を行う。</p> <p>(4) 統括監査の職は、内部監査を行う要員（以下「内部監査員」という。）の選定及び内部監査の実施において、客観性及び公平性を確保する。</p> <p>(5) 統括監査の職は、内部監査員に自らの個別業務又は管理下にある個別業務に関する内部監査をさせない。</p> <p>(6) 理事長は、監査に関する計画の作成及び実施並びに監査結果の報告並びに記録の作成及び管理について、その責任及び権限並びに監査に係る要求事項を「原子力安全監査実施要領」に定める。</p> <p>(7) 統括監査の職は、理事長に監査結果を報告し、内部監査の対象として選定された領域に責任を有する管理者に内部監査結果を通知する。</p> <p>(8) 内部監査の対象として選定された領域に責任を有する管理者は、前項において不適合が発見された場合には、不適合を除去するための措置及び是正処置を遅滞なく講じるとともに、当該措置</p>	

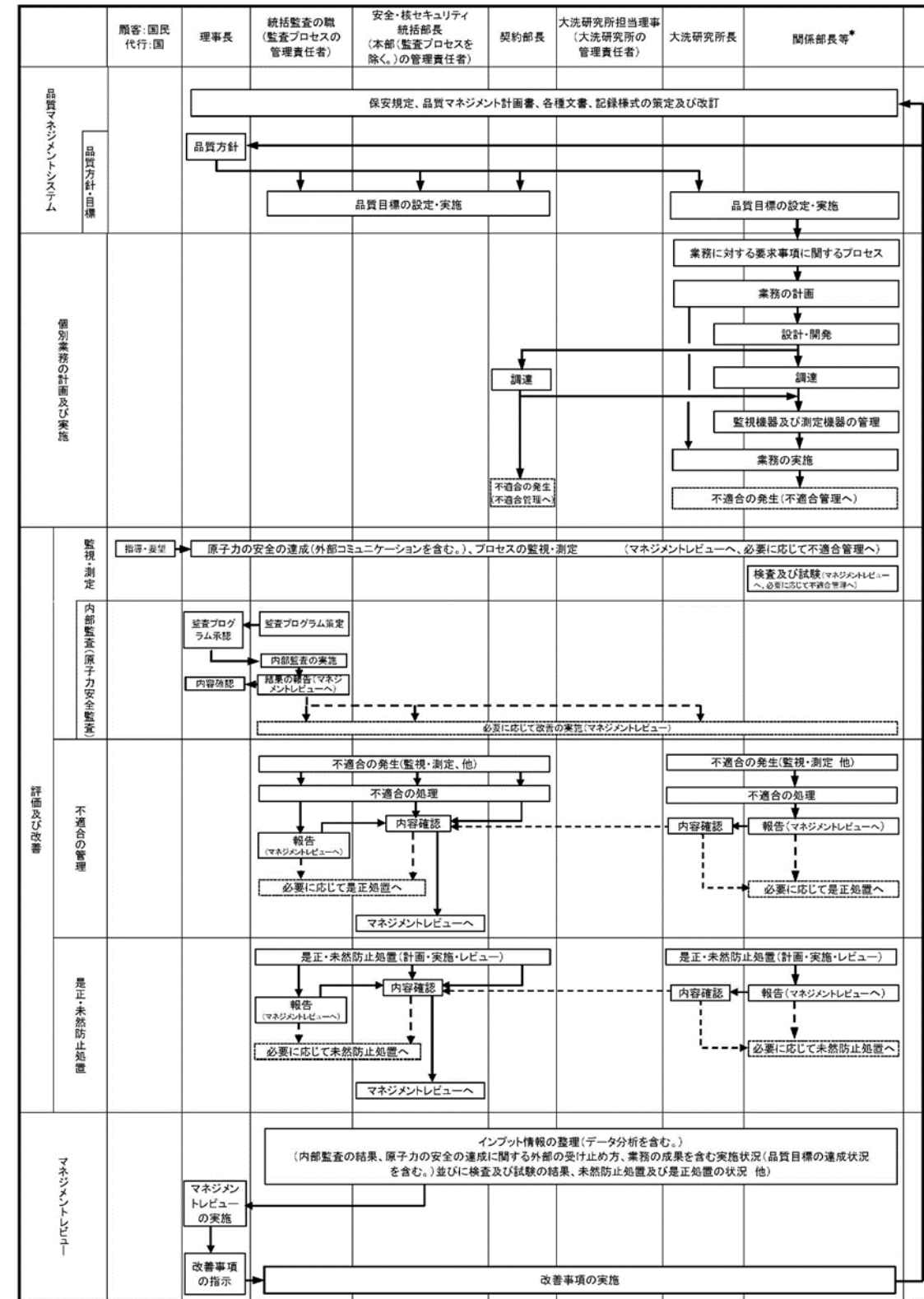
設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>証を行い、それらの結果を監査プロセスの長に報告する。</p> <p>8.2.3 プロセスの監視及び測定</p> <p>(1) 保安に係る組織は、品質マネジメントシステムのプロセスの監視及び測定を行う。</p> <p>この監視及び測定の対象には機器等及び保安活動に係る不適合についての強化すべき分野等に関する情報を含める。また、監視及び測定の方法には、次の事項を含める。</p> <p>(a) 監視及び測定の時期</p> <p>(b) 監視及び測定の結果の分析及び評価の方法</p> <p>(2) 保安に係る組織は、プロセスの監視及び測定の実施に当たり、保安活動の重要度に応じて、保安活動指標を用いる。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、プロセスの監視及び測定の方法により、プロセスが計画どおりの結果を達成する能力があることを実証するものとする。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、プロセスの監視及び測定状況について情報を共有し、その結果に応じて、保安活動の改善のために必要な処置を行う。</p> <p>(5) 保安に係る組織は、計画どおりの結果が達成できない又は達成できないおそれがある場合には、当該プロセスの問題を特定し、適切に、修正及び是正処置を行う。</p> <p>8.2.4 検査及び試験</p> <p>(1) 保安に係る組織は、原子炉施設の要求事項が満たされていることを検証するために、個別業務の計画に従って、適切な段階で使用前事業者検査等又は自主検査等を実施する。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、検査及び試験の合否判定基準への適合の証拠となる使用前事業者検査等又は自主検査等の結果に係る記録を作成し、管理する。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、リリース（次工程への引渡し）を正式に許可した人が特定できるよう記録を作成し、管理する。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、個別業務の計画で決めた検査及び試験が支障なく完了するまでは、当該機器等や原子炉施設を運転、使用しない。ただし、当該の権限をもつ者が、個別業務の計画に定める手順により承認する場合は、この限りでない。</p> <p>(5) 保安に係る組織は、保安活動の重要度に応じて、使用前事業者検査等の中立性及び信頼性が損なわれないよう検査する要員の独立性を確保する。また、自主検査等の検査及び試験要員の独立性については、これを準用する。</p> <p>8.3 不適合管理</p>	<p>の検証を行い、それらの結果を統括監査の職に報告する。</p> <p>8.2.3 プロセスの監視及び測定</p> <p>(1) 理事長、安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、センター長、部長及び課長は、表 8.2.3 (1) から (4) までのプロセスの監視及び測定を基本として、品質マネジメントシステムのプロセスの監視及び測定を行う。</p> <p>この監視及び測定の対象には機器等及び保安活動に係る不適合についての強化すべき分野等に関する情報を含める。また、監視及び測定の方法には、次の事項を含める。</p> <p>(a) 監視及び測定の時期</p> <p>(b) 監視及び測定の結果の分析及び評価の方法</p> <p>(2) これらの実施に当たり、保安活動の重要度に応じて、保安活動指標を用いる。</p> <p>(3) これらの方法は、プロセスが計画どおりの結果を達成する能力があることを実証するものとする。</p> <p>(4) 所長、センター長、部長及び課長は、プロセスの監視及び測定状況について情報を共有し、その結果に応じて、保安活動の改善のために必要な処置を行う。</p> <p>(5) 計画どおりの結果が達成できない又は達成できないおそれがある場合には、当該プロセスの問題を特定し、適切に、修正及び是正処置を行う。</p> <p>8.2.4 検査及び試験</p> <p>自主検査及び試験を行う部長は、検査・試験の管理要領を定め、次の事項を管理する。</p> <p>(1) 部長及び課長は、原子炉施設等の要求事項が満たされていることを検証するために、個別業務の計画（「7.1 業務の計画」参照）に従って、適切な段階で使用前事業者検査等又は自主検査等を実施する。</p> <p>(2) 検査及び試験の合否判定基準への適合の証拠となる使用前事業者検査等又は自主検査等の結果に係る記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(3) 記録には、リリース（次工程への引渡し）を正式に許可した人を明記する。</p> <p>(4) 個別業務の計画（「7.1 業務の計画」参照）で決めた検査及び試験が支障なく完了するまでは、当該機器等や原子炉施設等を運転、使用しない。ただし、当該の権限をもつ者が、個別業務の計画に定める手順により承認する場合は、この限りでない。</p> <p>(5) 原子力施設検査室長は、保安活動の重要度に応じて、使用前事業者検査等の中立性及び信頼性が損なわれないよう検査する要員の独立性を確保する。また、自主検査及び試験を行う部長及び課長は、自主検査等の検査及び試験要員について、これを準用する。</p> <p>8.3 不適合管理</p> <p>安全・核セキュリティ統括部長、所長、センター長又は部長は、不適合の処理に関する管理（不適合</p>	<p>整合性</p>



設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(1) 保安に係る組織は、業務・原子炉施設に対する要求事項に適合しない状況が放置され、運用されることを防ぐために、それらを識別し、管理することを確実にする。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、不適合の処理に関する管理の手順及びそれに関する責任と権限を定め、これを管理する。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、次のいずれかの方法で不適合を処理する。</p> <p>(a) 不適合を除去するための処置を行う。</p> <p>(b) 不適合について、あらかじめ定められた手順により原子力の安全に及ぼす影響を評価し、当該業務や機器等の使用に関する権限をもつ者が、特別採用によって、その使用、リリース(次工程への引渡し)又は合格と判定することを正式に許可する。</p> <p>(c) 本来の意図された使用又は適用ができないような処置をとる。</p> <p>(d) 外部への引渡し後又は業務の実施後に不適合が検出された場合には、その不適合による影響又は起こり得る影響に対して適切な処置をとる。</p> <p>(4) 保安に係る組織は、不適合を除去するために修正を施した場合は、要求事項への適合性を実証するための検証を行う。</p> <p>(5) 保安に係る組織は、不適合の性質の記録及び不適合に対してとられた特別採用を含む処置の記録を作成し、管理する。</p> <p>8.4 データの分析及び評価</p> <p>(1) 保安に係る組織は、品質マネジメントシステムの適切性及び有効性を実証するため、また、品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善の可能性を評価するために、適切なデータを明確にし、それらのデータを収集し、分析する。この中には、監視及び測定の結果から得られたデータ及びそれ以外の関連情報源からのデータを含める。</p> <p>(2) 保安に係る組織は、前項のデータの分析及びこれらに基づく評価を行い、次の事項に関連する改善のための情報を得る。</p> <p>(a) 組織の外部の者からの意見の傾向及び特徴その他分析より得られる知見</p>	<p>を関連する管理者に報告することを含む。) の手順及びそれに関する責任と権限を、本部は「不適合管理並びに是正及び未然防止処置要領」に、研究所は「大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領」に定め、次の事項を管理する。</p> <p>(1) 安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、センター長、部長及び課長は、業務・原子炉施設等に対する要求事項に適合しない状況が放置され、運用されることを防ぐために、それらを識別し、管理することを確実にする。</p> <p>(2) 安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、センター長、部長及び課長は、次のいずれかの方法で不適合を処理する。</p> <p>(a) 不適合を除去するための処置を行う。</p> <p>(b) 不適合について、あらかじめ定められた手順により原子力の安全に及ぼす影響を評価し、当該業務や機器等の使用に関する権限をもつ者が、特別採用によって、その使用、リリース(次工程への引渡し)又は合格と判定することを正式に許可する。</p> <p>(c) 本来の意図された使用又は適用ができないような処置をとる。</p> <p>(d) 外部への引渡し後又は業務の実施後に不適合が検出された場合には、その不適合による影響又は起こり得る影響に対して適切な処置をとる。</p> <p>(3) 不適合を除去するための処置を施した場合は、要求事項への適合性を実証するための検証を行う。</p> <p>(4) 安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、部長及び課長は、不適合の性質の記録及び不適合に対してとられた特別採用を含む処置の記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(5) 所長は、原子炉施設等の保安の向上を図る観点から、事故故障を含む不適合をその内容に応じて「大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領」に定める不適合の公開の基準に従い、情報の公開を行う。</p> <p>(6) 安全・核セキュリティ統括部長は、前項の情報の公開を受け、不適合に関する情報をホームページに公開する。</p> <p>8.4 データの分析及び評価</p> <p>(1) 安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、センター長、部長及び課長は、品質マネジメントシステムの適切性及び有効性を実証するため、また、品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善の可能性を評価するために、表 8.4 品質マネジメントシステムの分析データに示すデータを収集し、分析する。この中には、監視及び測定（「8.2 監視及び測定」参照）の結果から得られたデータ及びそれ以外の不適合管理（「8.3 不適合管理」参照）等の情報源からのデータを含める。</p> <p>(2) 前項のデータの分析及びこれらに基づく評価を行い、次の事項に関連する改善のための情報を得る。</p> <p>(a) 組織の外部の者からの意見の傾向及び特徴その他分析より得られる知見（「8.2.1 組織の外部の者の意見」参照）</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(b) 業務・原子炉施設に対する要求事項への適合性</p> <p>(c) 是正処置の機会を得ることを含む、プロセス及び原子炉施設の特性及び傾向</p> <p>(d) 供給者の能力</p> <p>8.5 改善</p> <p>8.5.1 継続的改善</p> <p>保安に係る組織は、品質方針、品質目標、監査結果、データの分析、是正処置、未然防止処置及びマネジメントレビューを通じて、品質マネジメントシステムの有効性を向上させるために継続的に改善する。</p> <p>8.5.2 是正処置等</p> <p>(1) 保安に係る組織は、検出された不適合及びその他の事象（以下「不適合等」という。）の再発防止のため、原子力の安全に及ぼす影響に応じて、不適合等の原因を除去する是正処置を行う。</p> <p>(2) 是正処置の必要性の評価及び実施について、次に掲げる手順により行う。</p> <p>(a) 不適合等のレビュー及び分析</p> <p>(b) 不適合等の原因の特定</p> <p>(c) 類似の不適合等の有無又は当該不適合等が発生する可能性の明確化</p> <p>(d) 必要な処置の決定及び実施</p> <p>(e) とった是正処置の有効性のレビュー</p> <p>(3) 必要に応じ、次の事項を考慮する。</p> <p>(a) 計画において決定した保安活動の改善のために実施した処置の変更</p> <p>(b) 品質マネジメントシステムの変更</p>	<p>(b) 業務・原子炉施設等に対する要求事項への適合性（「8.2.3 プロセスの監視及び測定」及び「8.2.4 検査及び試験」参照）</p> <p>(c) 是正処置の機会を得ることを含む、プロセス及び原子炉施設等の特性及び傾向（「8.2.3 プロセスの監視及び測定」及び「8.2.4 検査及び試験」参照）</p> <p>(d) 供給者の能力（「7.4 調達」参照）</p> <p>(3) 部長及び課長は、データ分析の情報及びその結果を整理し、所長を通じて研究所の管理責任者に報告するとともに、所掌する業務の改善に反映する。また、安全・核セキュリティ統括部長、契約部長及び統括監査の職は、それぞれの管理責任者に報告するとともに、所掌する業務の改善に反映する。</p> <p>(4) 管理責任者は、報告のあった情報をマネジメントレビューへのインプット（「5.6.2 マネジメントレビューへのインプット」参照）に反映する。</p> <p>8.5 改善</p> <p>8.5.1 継続的改善</p> <p>理事長、管理責任者、安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、センター長、部長及び課長は、品質方針（「5.3 品質方針」参照）、品質目標（「5.4.1 品質目標」参照）、監査結果（「8.2.2 内部監査」参照）、データの分析（「8.4 データの分析及び評価」参照）、是正処置（「8.5.2 是正処置等」参照）、未然防止処置（「8.5.3 未然防止処置」参照）及びマネジメントレビュー（「5.6 マネジメントレビュー」参照）を通じて、品質マネジメントシステムの有効性を向上させるために継続的に改善する。</p> <p>8.5.2 是正処置等</p> <p>安全・核セキュリティ統括部長、所長、センター長及び部長は、不適合等の是正処置の手順（根本的な原因を究明するための分析に関する手順を含む。）に関して、本部は「不適合管理並びに是正及び未然防止処置要領」に、研究所は「大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領」に定め、次の事項を管理する。</p> <p>(1) 安全・核セキュリティ統括部長、契約部長、統括監査の職、所長、センター長、部長及び課長は、検出された不適合及びその他の事象（以下「不適合等」という。）の再発防止のため、原子力の安全に及ぼす影響に応じて、不適合等の原因を除去する是正処置を行う。</p> <p>(2) 是正処置の必要性の評価及び実施について、次に掲げる手順により行う。</p> <p>(a) 不適合等のレビュー及び分析（情報を収集及び整理すること並びに技術的、人的、組織的側面等を考慮することを含む。）</p> <p>(b) 不適合等の原因（関連する要因を含む。）の特定</p> <p>(c) 類似の不適合等の有無又は当該不適合等が発生する可能性の明確化</p> <p>(d) 必要な処置の決定及び実施</p> <p>(e) とった是正処置の有効性のレビュー</p> <p>(3) 必要に応じ、次の事項を考慮する。</p> <p>(a) 計画において決定した保安活動の改善のために実施した処置の変更</p> <p>(b) 品質マネジメントシステムの変更</p>	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性
<p>(4) 原子力の安全に及ぼす影響が大きい不適合に関して根本的な原因を究明するための分析の手順を確立し、実施する。</p> <p>(5) 全ての是正処置及びその結果に係る記録を作成し、管理する。</p> <p>(6) 保安に係る組織は、前項までの不適合等の是正処置の手順（根本的な原因を究明するための分析に関する手順を含む。）を定め、これを管理する。</p> <p>(7) 保安に係る組織は、前項の手順に基づき、複数の不適合等の情報について、必要により類似する事象を抽出し、分析を行い、その結果から類似事象に共通する原因が認められた場合、適切な処置を行う。</p> <p>8.5.3 未然防止処置</p> <p>(1) 保安に係る組織は、原子力施設及びその他の施設の運転経験等の知見を収集し、起こり得る不適合の重要度に応じて、次に掲げる手順により適切な未然防止処置を行う。</p> <p>(a) 起こり得る不適合及びその原因についての調査</p> <p>(b) 不適合の発生を予防するための処置の必要性の評価</p> <p>(c) 必要な処置の決定及び実施</p> <p>(d) とった未然防止処置の有効性のレビュー</p> <p>(2) 全ての未然防止処置及びその結果に係る記録を作成し、管理する。</p> <p>(3) 保安に係る組織は、前項までの未然防止処置の手順を定め、これを管理する。</p>	<p>(4) 原子力の安全に及ぼす影響が大きい不適合（単独の事象では原子力の安全に及ぼす影響の程度は小さいが、同様の事象が繰り返し発生することにより、原子力の安全に及ぼす影響の程度が増大するおそれのあるものを含む。）に関しては、根本的な原因を究明するための分析の手順に従い、分析を実施する。</p> <p>(5) 全ての是正処置の結果に係る記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>(6) 安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、部長及び課長は、複数の不適合等の情報について、必要により類似する事象を抽出し、分析を行い、その結果から共通する原因が認められた場合、適切な処置を行う。</p> <p>8.5.3 未然防止処置</p> <p>安全・核セキュリティ統括部長、所長、センター長及び部長は、他の原子力施設及びその他の施設から得られた知見を保安活動に反映するために未然防止処置の手順に関して、本部は「不適合管理並びに是正及び未然防止処置要領」に、研究所は「大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領」に定め、次の事項を管理する。</p> <p>(1) 安全・核セキュリティ統括部長、統括監査の職、契約部長、所長、部長及び課長は、原子力施設及びその他の施設の運転経験等の知見（核燃料物質の使用等に係る技術情報を含む。）を収集し、起こり得る不適合の重要性に応じて、次に掲げる手順により、未然防止処置を行う。</p> <p>この活用には、得られた知見や技術情報を他の原子炉設置者及び使用者等と共有することも含む。</p> <p>(a) 起こり得る不適合及びその原因についての調査</p> <p>(b) 不適合の発生を予防するための処置の必要性の評価</p> <p>(c) 必要な処置の決定及び実施</p> <p>(d) とった未然防止処置の有効性のレビュー</p> <p>(2) 全ての未然防止処置及びその結果に係る記録を作成し、管理する（「4.2.4 記録の管理」参照）。</p> <p>9. 令第41条各号に掲げる核燃料物質を使用しない使用施設等に係る品質管理に必要な体制</p> <p>(1) 理事長は、所長、部長及び課長に、令第41条各号に掲げる核燃料物質を使用しない使用施設等（非該当施設）の保安のための業務に係る品質管理に関して、次に掲げる事項について実施させ、原子力の安全を確保することを確実にする。</p> <p>保安に係る組織を図9.1に示す。</p> <p>(a) 個別業務に関し、継続的な改善を計画的に実施し、これを評価する。</p> <p>(b) 個別業務に関する実施及び評価の結果に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(2) 所長、部長及び課長は、前項の実施に当たり、原子力の安全を確保することの重要性を認識し、個別業務に対する要求事項に適合し、かつ、原子力の安全がその他の事由により損なわれないようにすることを確実にする。</p>	



\*: 原子力施設検査室長、高速炉サイクル研究開発センター長、高温ガス炉研究開発センター長、環境技術開発センター長、保安管理部長、放射線管理部長、管理部長、高速実験炉部長、燃料材料開発部長、高温工学試験研究炉部長、材料試験炉部長、環境保全部長

→ : 基本的な流れ    - - -> : 必要に応じた流れ

図4.1 品質マネジメントシステム体系図

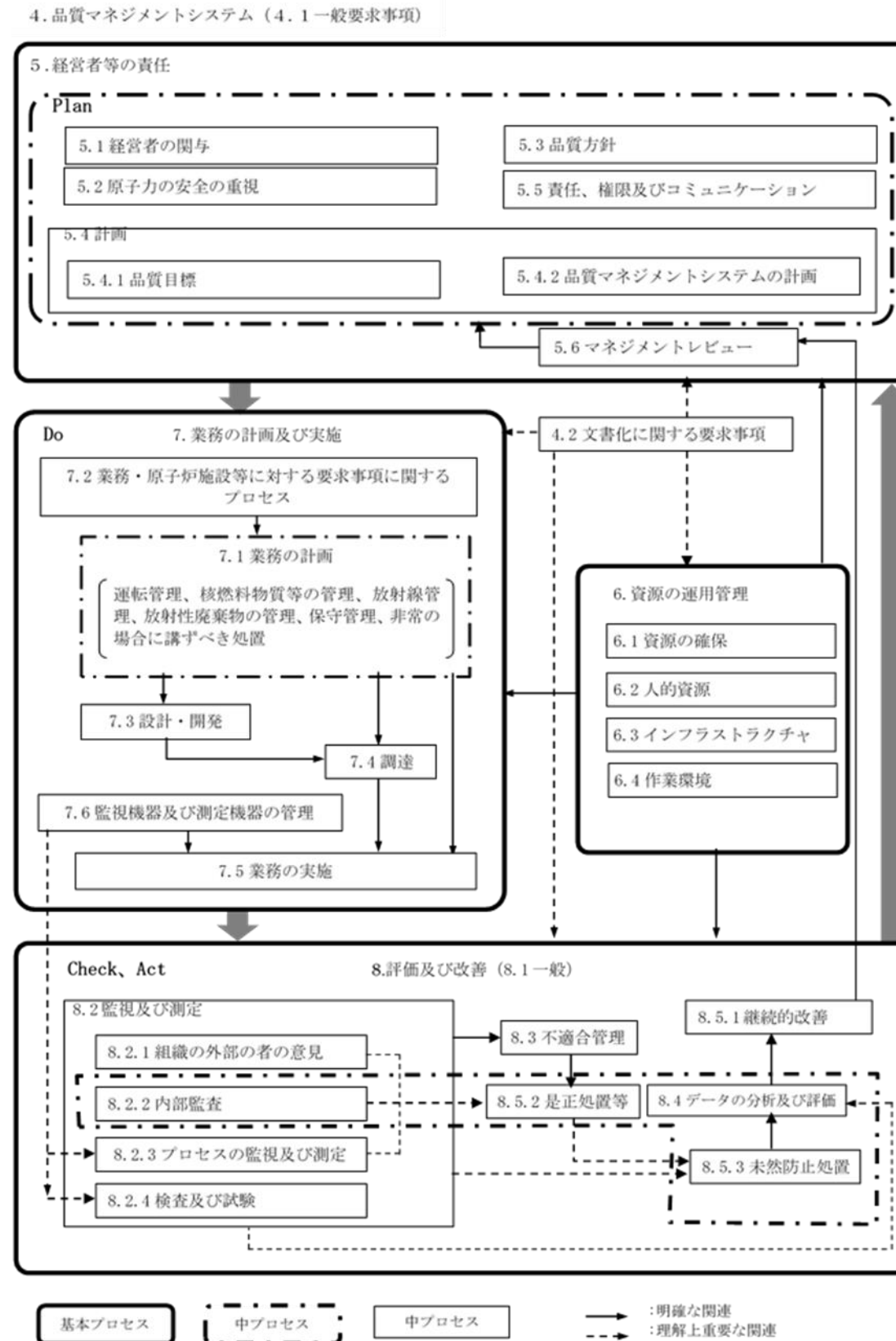


図 4.2 品質マネジメントシステムプロセス関連図

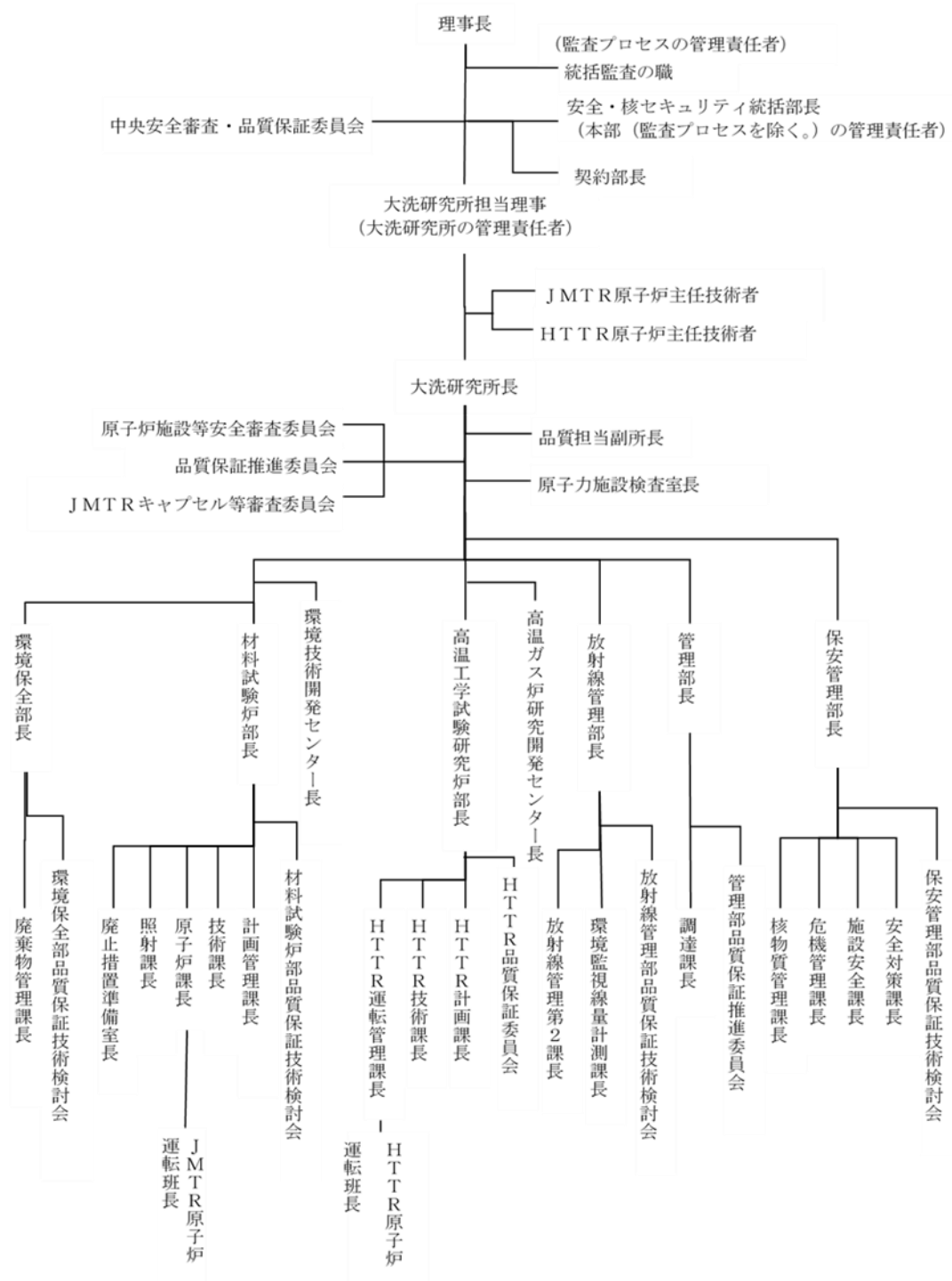


図 5. 5. 1 (1) 保安管理組織（北地区原子炉施設）

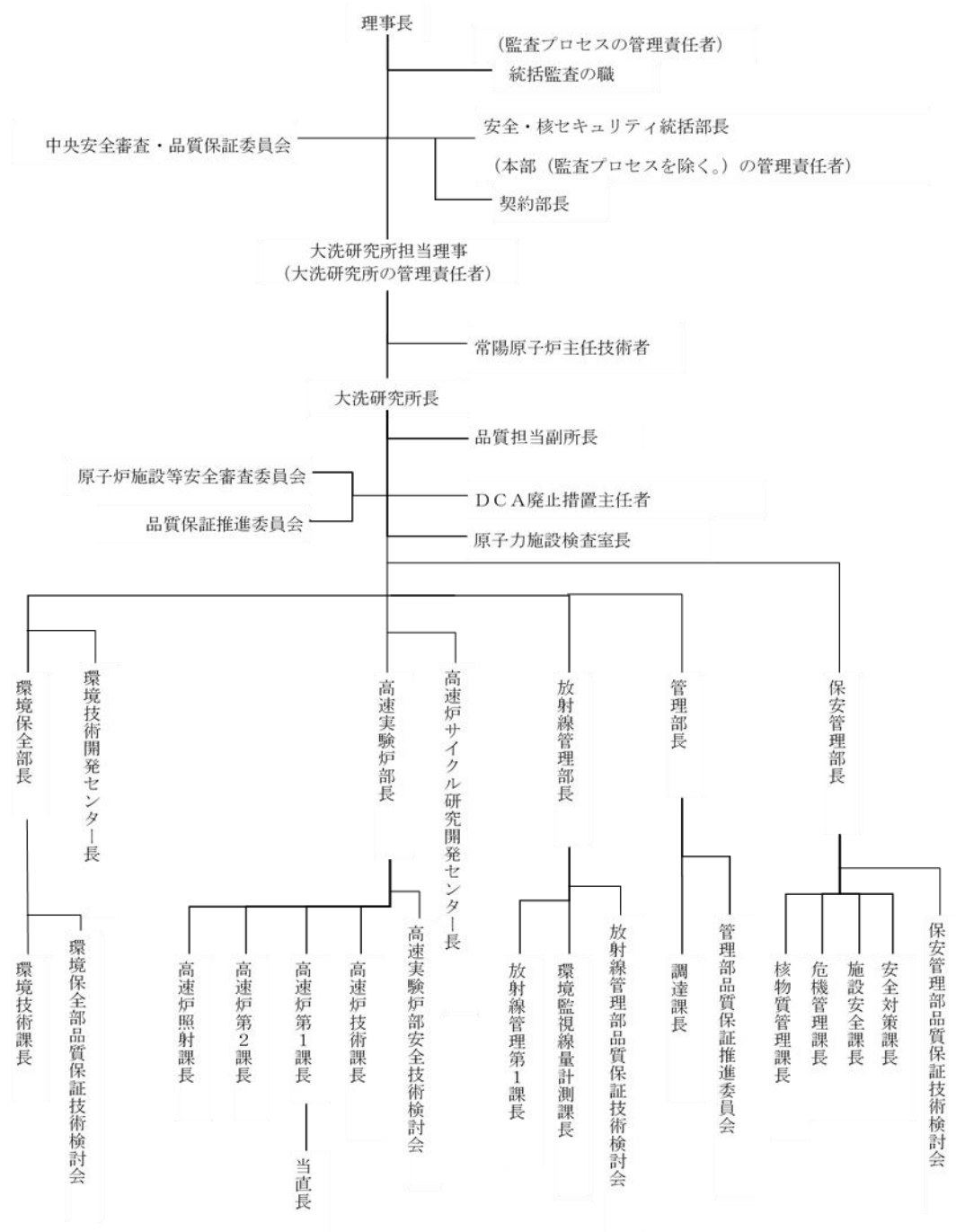


図 5.5.1 (2) 保安管理組織（南地区原子炉施設）

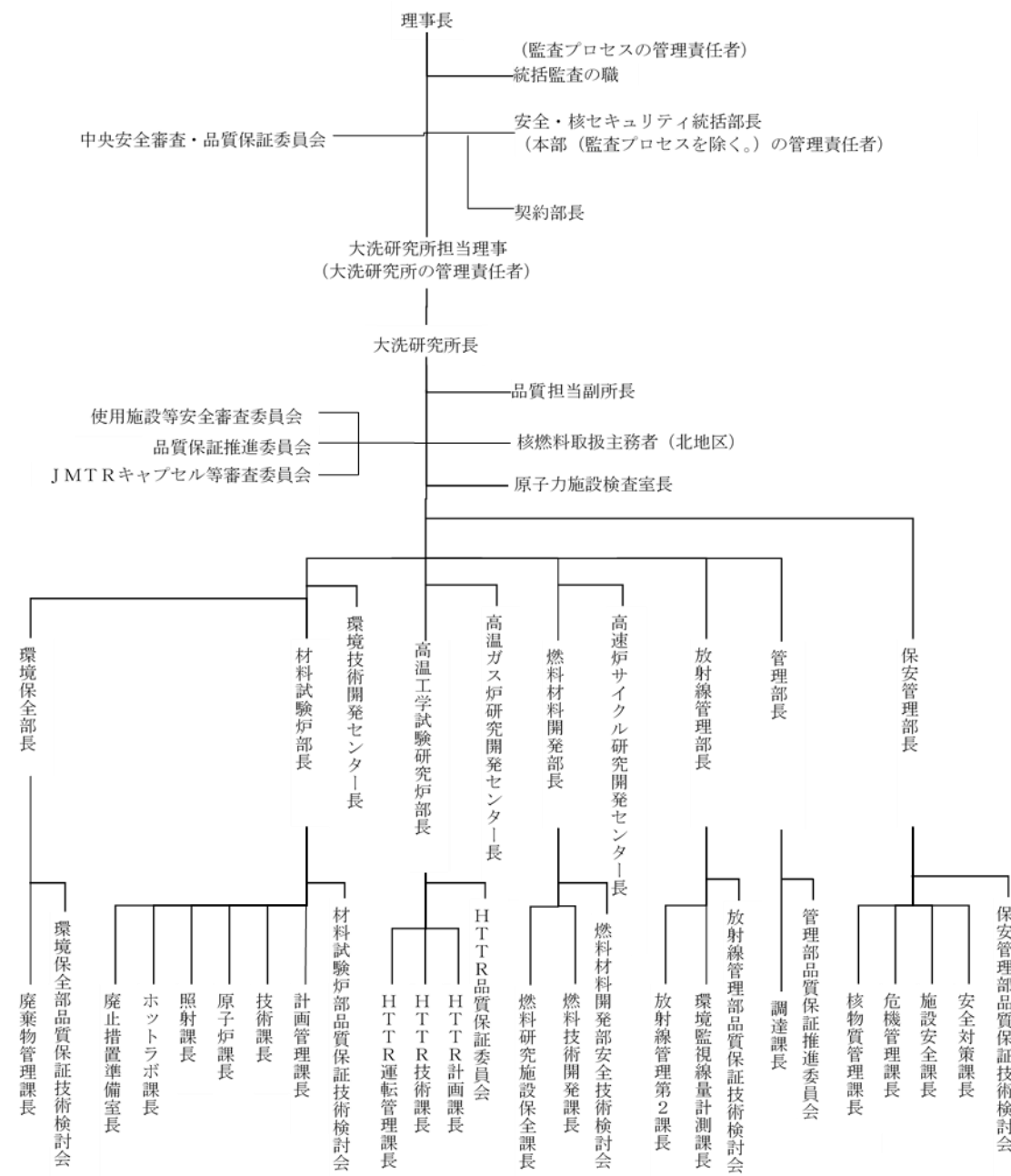


図 5. 5. 1 (3) 保安管理組織（北地区核燃料物質使用施設等）



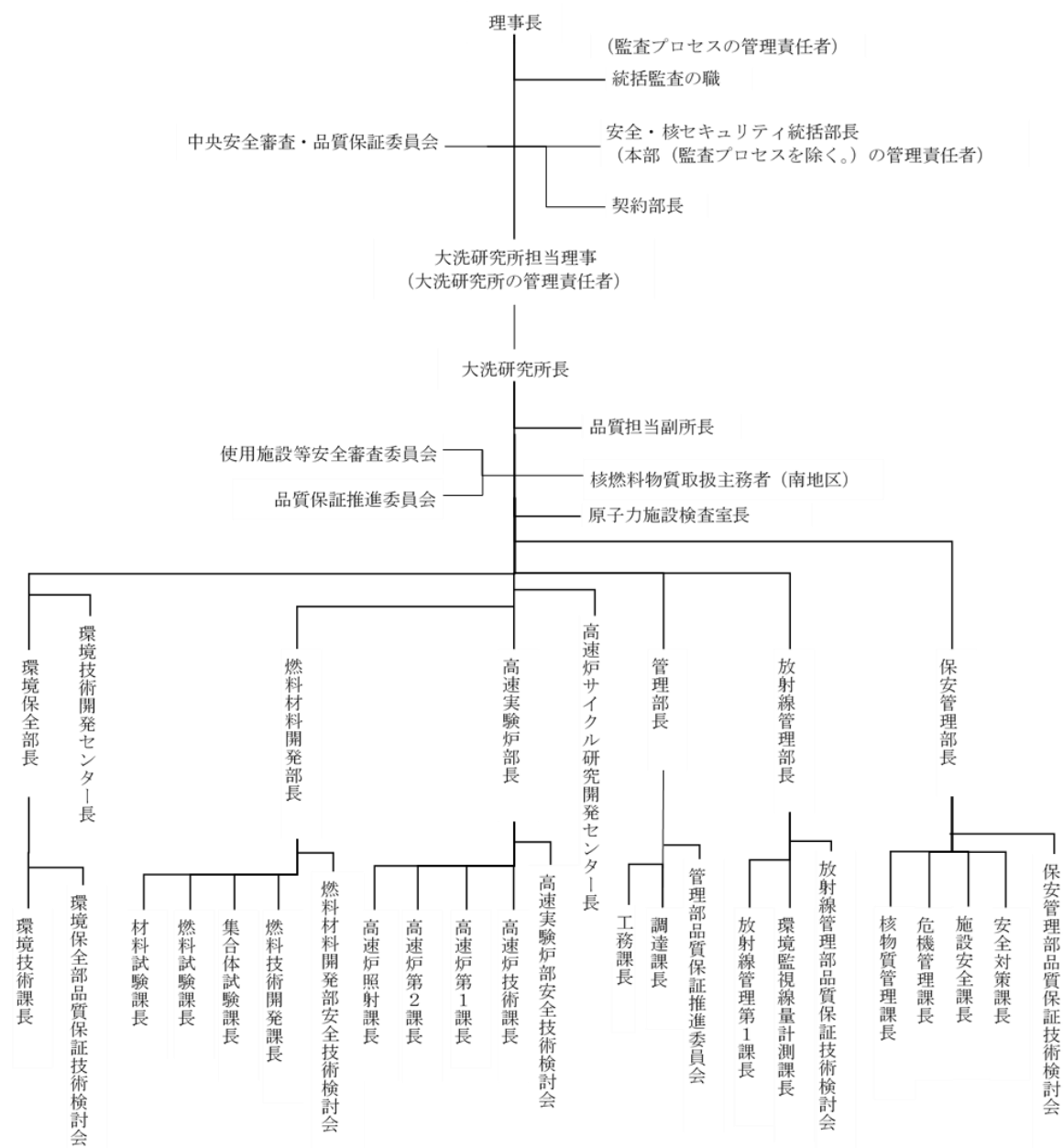


図 5. 5. 1 (4) 保安管理組織（南地区核燃料物質使用施設等）

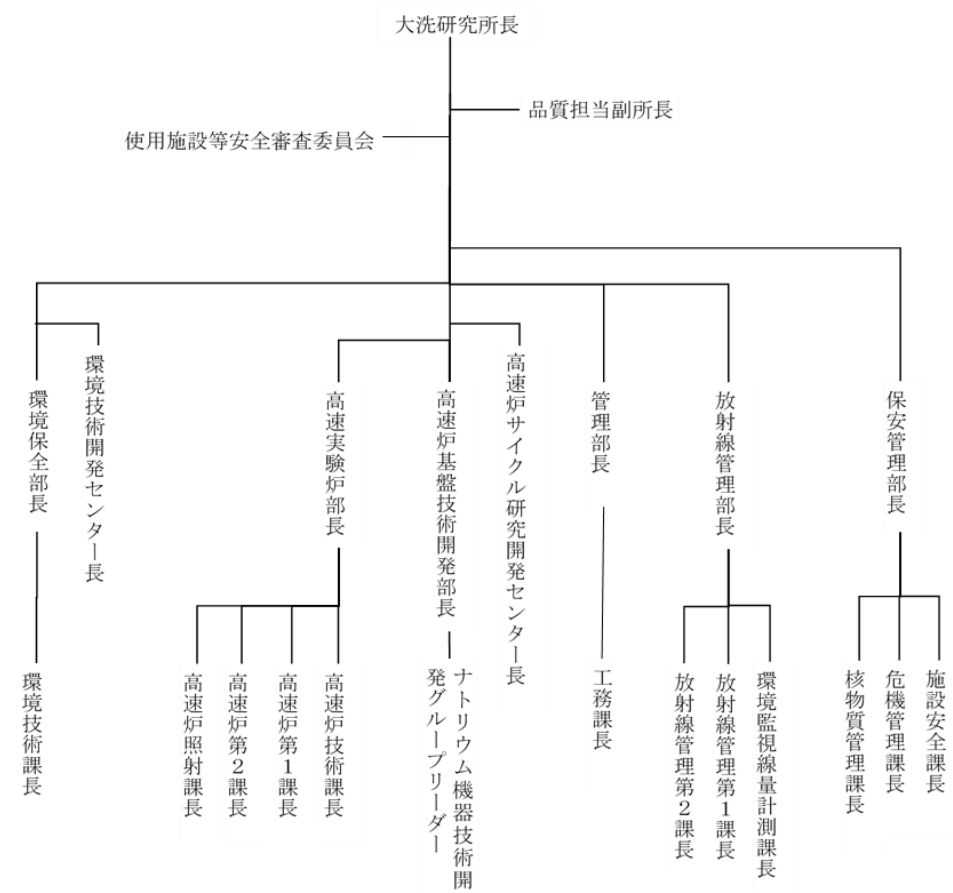


図 9.1 令第 4 1 条各号に掲げる核燃料物質を使用しない使用施設等に係る保安管理組織



表8.2.3(1) 品質マネジメントシステムのプロセスの監視及び測定〔（北地区）原子炉施設〕

監視・測定するプロセス	監視・測定の実施責任者	計画されたプロセスと結果	監視項目	評価方法と頻度	
品質マネジメントシステム	理事長	品質方針、品質目標の設定及び実施状況	品質目標の達成状況	マネジメントレビュー（年度末及び必要に応じて）	
	所長	品質目標の設定及び実施状況		所長承認 四半期ごと	
	部長			部長承認 四半期ごと	
	課長			部長へ報告 四半期ごと	
業務の計画及び実施のプロセス	運転管理 材料試験炉部長 高温工学試験研究炉部長	年間運転計画の作成及び実施	施設の運転状況	センター長承認 年度ごと	
	保守管理 廃棄物管理課長 環境監視線量計測課長 放射線管理第2課長 HTTR 運転管理課長 HTTR 技術課長 原子炉課長 照射課長	施設管理実施計画等の策定及び実施	施設管理の実施状況	部長承認（材料試験炉部長、高温工学試験研究炉部長、環境保全部長、放射線管理部長） 年度ごと	
	核燃料物質の管理	内運搬担当課長	運搬計画の作成及び実施	核燃料物質等の運搬、管理の実施状況	運搬担当部長承認 運搬の都度
		外運搬担当課長			所長承認 運搬の都度
	放射性廃棄物の管理	気体廃棄物の管理者 液体廃棄物の管理者	・放射性廃棄物の廃棄及び管理	・放射性廃棄物の廃棄及び管理状況	部長へ報告 四半期ごと
		環境監視線量計測課長 放射線管理第2課長	・放射性液体廃棄物の年間の放出管理目標値に係る放出管理の実施	・放射性液体廃棄物の年間の放出管理目標値に係る放出状況	課長へ通知 四半期ごと
		放射線管理第2課長	・放射性気体廃棄物の放出管理基準値に係る放出管理の実施	・放射性気体廃棄物の放出管理基準値に係る放出状況	課長へ通知 四半期ごと
	放射線管理	管理区域管理者 課長 環境監視線量計測課長	放射線業務従事者の線量限度の管理	放射線業務従事者の被ばく状況	所長へ報告 年度ごと 四半期ごと
	非常の場合に講ずべき処置	施設管理者 課長 危機管理課長	総合的な訓練の計画	総合的な訓練の実施状況	所長へ報告 年1回以上
	改善のプロセス	理事長	品質マネジメント計画の適合性の確保、有効性の改善	品質マネジメント活動の実施状況	原子力安全監査 毎年度1回以上又は必要に応じて
不適合管理状況				マネジメントレビュー（年度末及び必要に応じて）	
	全ての管理者	品質マネジメントシステムの有効性評価	自己評価の実施状況	管理責任者へ報告 年1回以上（年度末及び必要に応じて）	

表8.2.3(2) 品質マネジメントシステムのプロセスの監視及び測定〔（南地区）原子炉施設〕

監視・測定するプロセス	監視・測定の実施責任者	計画されたプロセスと結果	監視項目	評価方法と頻度				
品質マネジメントシステム	理事長	品質方針、品質目標の設定及び実施状況	品質目標の達成状況	マネジメントレビュー（年度末及び必要に応じて）				
	所長	品質目標の設定及び実施状況		所長承認 四半期ごと				
	部長			部長承認 四半期ごと				
	課長			部長へ報告 四半期ごと				
業務の計画及び実施のプロセス	運転管理	高速炉技術課長	年間運転計画の実施状況	センター長承認 年度ごと				
		環境技術課長		年間管理計画の実施状況	センター長確認 年度ごと			
	保守管理	環境監視線量計測課長 放射線管理第1課長 高速炉第1課長 高速炉第2課長 環境技術課長	施設管理実施計画等の策定及び実施	施設管理実施計画等の実施状況	部長承認（放射線管理部長、高速実験炉部長、環境保全部長） 年度ごと			
		核燃料物質の管理			内運搬担当課長	核燃料物質等の運搬計画の作成及び実施	核燃料物質等の運搬の実施状況	部長承認 運搬の都度
					外運搬担当課長			所長承認 運搬の都度
	放射性廃棄物の管理	管理区域管理者	・放射性廃棄物等の管理	・放射性廃棄物の管理の状況	部長へ報告 四半期ごと			
		環境監視線量計測課長 放射線管理第1課長	・放射性液体廃棄物の年間の放出管理目標値に係る放出管理の実施	・放射性液体廃棄物の放出状況	課長承認 放出のつど			
		放射線管理第1課長	・放射性気体廃棄物の放出管理基準値に係る放出管理の実施	・放射性気体廃棄物の放出状況	管理区域管理者報告 部長へ報告 月ごと			
	放射線管理	環境監視線量計測課長	放射線業務従事者の線量限度の管理	放射線業務従事者の被ばく状況	所長へ報告 年度ごと 四半期ごと			
	非常の場合に講ずべき処置	施設管理統括者 危機管理課長	総合的な訓練の計画	総合的な訓練の実施状況	所長へ報告 年1回以上			
	改善のプロセス	理事長	品質マネジメント計画の適合性の確保、有効性の改善	品質マネジメント活動の実施状況	原子力安全監査 毎年度1回以上又は必要に応じて			
				不適合管理状況	マネジメントレビュー（年度末及び必要に応じて）			
	全ての管理者	品質マネジメントシステムの有効性評価	自己評価の実施状況	管理責任者へ報告 年1回以上（年度末及び必要に応じて）				

表8.2.3(3) 品質マネジメントシステムのプロセスの監視及び測定〔（北地区）核燃料物質使用施設等〕

監視・測定するプロセス	監視・測定の実施責任者	計画されたプロセスと結果	監視項目	評価方法と頻度										
品質マネジメントシステム	理事長	品質方針、品質目標の設定及び実施状況	品質目標の達成状況	マネジメントレビュー（年度末及び必要に応じて）										
	所長	品質目標の設定及び実施状況		所長承認 四半期ごと										
	部長			部長承認 四半期ごと										
	課長			部長へ報告 四半期ごと										
業務の計画及び実施のプロセス	使用の管理	材料試験炉部長 高温工学試験研究炉部長 燃料材料開発部長	年間使用計画の作成及び実施	使用施設の状況 センター長承認 年度ごと										
	保守管理	環境監視線量計測課長 放射線管理第2課長 燃料研究施設保全課長 原子炉課長 照射課長 ホットラボ課長 廃棄物管理課長 HTTR 運転管理課長 HTTR 技術課長	施設管理実施計画の策定及び実施	施設管理の実施状況	施設管理統括者承認 年度ごと									
						核燃料物質の管理	内運搬担当課長 外運搬担当課長	運搬計画の策定及び実施	核燃料物質等の運搬、管理の実施状況	運搬担当部長承認 運搬の都度				
										所長承認 運搬の都度				
						放射性廃棄物の管理	気体廃棄物の管理者 液体廃棄物の管理者 管理区域管理者 環境監視線量計測課長 放射線管理第2課長	・放射性廃棄物等廃棄及び管理 ・放射性液体廃棄物の年間の放出管理目標値に係る放出管理の実施	・放射性廃棄物の廃棄及び管理の状況 ・放射性液体廃棄物の年間の放出管理目標値に係る放出状況	部長へ報告 四半期ごと				
										放射線管理	放射線管理第2課長	・放射性気体廃棄物の放出管理基準値に係る放出管理の実施	・放射性気体廃棄物の放出管理基準値に係る放出状況	課長へ通知 四半期ごと
														管理区域管理者 課長 環境監視線量計測課長
	非常の場合に講ずべき処置	課長 危機管理課長	総合的な訓練の計画	総合的な訓練の実施状況	所長へ報告 年1回以上									
	改善のプロセス	理事長	品質マネジメント計画の適合性の確保、有効性の改善	品質マネジメント活動の実施状況	原子力安全監査 毎年度1回以上又は必要に応じて									
				不適合管理状況	マネジメントレビュー（年度末及び必要に応じて）									
		全ての管理者	品質マネジメントシステムの有効性評価	自己評価の実施状況	管理責任者へ報告 年1回以上（年度末及び必要に応じて）									

表8.2.3(4) 品質マネジメントシステムのプロセスの監視及び測定〔（南地区）核燃料物質使用施設等〕

監視・測定するプロセス	監視・測定の実施責任者	計画されたプロセスと結果	監視項目	評価方法と頻度	
品質マネジメントシステム	理事長	品質方針、品質目標の設定及び実施状況	品質目標の達成状況	マネジメントレビュー（年度末及び必要に応じて）	
	所長	品質目標の設定及び実施状況		所長承認 四半期ごと	
	部長			部長承認 四半期ごと	
	課長			部長へ報告 四半期ごと	
業務の計画及び実施のプロセス	運転管理 集集体試験課長 燃料試験課長 材料試験課長 高速炉技術課長 高速炉照射課長	核燃料物質の取扱計画の策定及び実施	核燃料物質の取扱の実施状況	施設管理統括者へ報告 年度ごと 四半期ごと	
	保守管理 集集体試験課長 燃料試験課長 材料試験課長 高速炉第2課長 環境監視線量計測課長 放射線管理第1課長	施設管理実施計画等の策定及び実施	施設管理の実施状況	施設管理統括者、放射線管理部長承認 年度ごと	
	核燃料物質の管理	内運搬担当課長	核燃料物質等の運搬、管理の実施	核燃料物質等の運搬、管理の実施状況	部長承認 運搬の都度
		外運搬担当課長			所長承認 運搬の都度
	放射性廃棄物の管理	管理区域管理者	・放射性廃棄物等の管理	・放射性廃棄物の管理の状況	部長へ報告 四半期ごと
		環境監視線量計測課長 放射線管理第1課長	・放射性液体廃棄物の年間の放出管理目標値に係る放出管理の実施	・放射性液体廃棄物の放出状況	課長承認 放出のつど
		放射線管理第1課長	・放射性気体廃棄物の放出管理基準値に係る放出管理の実施	・放射性気体廃棄物の放出状況	施設管理統括者報告 部長へ報告 月ごと
	放射線管理	管理区域管理者 課長 環境監視線量計測課長	放射線業務従事者の線量限度の管理	放射線業務従事者の被ばく状況	所長へ報告 年度ごと 四半期ごと
	非常の場合に講ずべき処置	課長 危機管理課長 施設管理者	総合的な訓練の計画	総合的な訓練の実施状況	所長へ報告 年1回以上
	改善のプロセス	理事長	品質マネジメント計画の適合性の確保、有効性の改善	品質マネジメント活動の実施状況	原子力安全監査 毎年度1回以上又は必要に応じて
不適合管理状況				マネジメントレビュー（年度末及び必要に応じて）	
	全ての管理者	品質マネジメントシステムの有効性評価	自己評価の実施状況	管理責任者へ報告 年1回以上（年度末及び必要に応じて）	

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書	整合性																											
表 8.4(1) 品質マネジメントシステムの分析データ																													
〔(北地区) 原子炉施設〕																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="1403 359 1724 390">データ</th> <th data-bbox="1724 359 2125 390">関連する文書</th> <th data-bbox="2125 359 2564 390">8.4データの分析及び評価(2)との関連*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1403 390 1724 684">施設設備等の運転状況</td> <td data-bbox="1724 390 2125 684"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> <li>・監視機器及び測定機器の管理要領（環境-QAM-07）</li> </ul> </td> <td data-bbox="2125 390 2564 684">           (b) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」、            「8.2.4検査及び試験」            (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1403 684 1724 919">核燃料物質等の管理状況</td> <td data-bbox="1724 684 2125 919"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・大洗研究所放射性物質等運搬規則（大洗 QAM-22）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul> </td> <td data-bbox="2125 684 2564 919">           (b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、            「8.2.4 検査及び試験」            (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1403 919 1724 1150">放射性廃棄物（固体、気体、液体）の管理状況</td> <td data-bbox="1724 919 2125 1150"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul> </td> <td data-bbox="2125 919 2564 1150">           (b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、            「8.2.4 検査及び試験」            (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1403 1150 1724 1297">放射線業務従事者の被ばく状況</td> <td data-bbox="1724 1150 2125 1297"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> </ul> </td> <td data-bbox="2125 1150 2564 1297">           (b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、            「8.2.4 検査及び試験」            (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1403 1297 1724 1623">保守管理の有効性評価</td> <td data-bbox="1724 1297 2125 1623"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・監視機器及び測定機器の管理要領（放管部-QAM-06）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul> </td> <td data-bbox="2125 1297 2564 1623">           (b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、            「8.2.4 検査及び試験」            (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1403 1623 1724 1738">非常の場合に講ずべき処置についての総合的な訓練の実施状況</td> <td data-bbox="1724 1623 2125 1738"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul> </td> <td data-bbox="2125 1623 2564 1738">           (a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」            (b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、            「8.2.1組織の外部の者の意見」            (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1403 1738 1724 1843">原子力規制検査指摘等事項</td> <td data-bbox="1724 1738 2125 1843"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul> </td> <td data-bbox="2125 1738 2564 1843">           (a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」            (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1403 1843 1724 1932">官庁検査、事業者検査での不適合</td> <td data-bbox="1724 1843 2125 1932"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul> </td> <td data-bbox="2125 1843 2564 1932">           (a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」            (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」         </td> </tr> </tbody> </table>	データ	関連する文書	8.4データの分析及び評価(2)との関連*	施設設備等の運転状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> <li>・監視機器及び測定機器の管理要領（環境-QAM-07）</li> </ul>	(b) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」	核燃料物質等の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・大洗研究所放射性物質等運搬規則（大洗 QAM-22）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」	放射性廃棄物（固体、気体、液体）の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」	放射線業務従事者の被ばく状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」	保守管理の有効性評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・監視機器及び測定機器の管理要領（放管部-QAM-06）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」	非常の場合に講ずべき処置についての総合的な訓練の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.1組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」	原子力規制検査指摘等事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」	官庁検査、事業者検査での不適合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」	
データ	関連する文書	8.4データの分析及び評価(2)との関連*																											
施設設備等の運転状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> <li>・監視機器及び測定機器の管理要領（環境-QAM-07）</li> </ul>	(b) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」																											
核燃料物質等の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・大洗研究所放射性物質等運搬規則（大洗 QAM-22）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」																											
放射性廃棄物（固体、気体、液体）の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」																											
放射線業務従事者の被ばく状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」																											
保守管理の有効性評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・監視機器及び測定機器の管理要領（放管部-QAM-06）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」																											
非常の場合に講ずべき処置についての総合的な訓練の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.1組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」																											
原子力規制検査指摘等事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」																											
官庁検査、事業者検査での不適合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」																											



設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書			整合性
	不適合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達先の評価・選定管理要領 (QS-G01)</li> <li>・大洗研究所調達管理要領 (大洗 QAM-02)</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領 (大洗 QAM-03)</li> </ul>	(c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」	
	調達先の監査実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達先の評価・選定管理要領 (QS-G01)</li> <li>・大洗研究所調達管理要領 (大洗 QAM-02)</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領 (大洗 QAM-03)</li> </ul>	(d) 供給者の能力「7.4 調達」	
* 8.4 データの分析及び評価に係る改善のための情報の評価は、8.4 データの分析及び評価(2)の(a), (b), (c)を参照				

表 8.4 (2) 品質マネジメントシステムの分析データ

〔(南地区) 原子炉施設〕

データ	関連する文書	8.4データの分析及び評価(2)との関連*
施設設備等の運転状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>業務の管理要領（JOYO-QAM-09）</li> <li>監視機器及び測定機器の管理要領（環境-QAM-07）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
核燃料物質等の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>大洗研究所放射性物質等運搬規則（大洗 QAM-22）</li> <li>業務の管理要領（JOYO-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3」 プロセスの監視及び測定
放射性廃棄物（固体、気体、液体）の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>大洗研究所放射性廃棄物管理要領（大洗 QAM-31）</li> <li>運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>業務の管理要領（JOYO-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
放射線業務従事者の被ばく状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
保守管理の有効性評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>大洗研究所（南地区）放射線安全取扱要領（大洗 QAM-63）</li> <li>監視機器及び測定機器の管理要領（放管部-QAM-06）</li> <li>運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>業務の管理要領（JOYO-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
非常の場合に講ずべき処置についての総合的な訓練の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
原子力規制検査指摘等事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
官庁検査、事業者検査での不適合	<ul style="list-style-type: none"> <li>大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>検査及び試験の管理要領（環境-QAM-08）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書		整合性
	不適合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調達先の評価・選定管理要領 (QS-G01)</li> <li>・ 大洗研究所調達管理要領 (大洗 QAM-02)</li> <li>・ 大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領 (大洗 QAM-03)</li> </ul>	(c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」
	調達先の監査実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調達先の評価・選定管理要領 (QS-G01)</li> <li>・ 大洗研究所調達管理要領 (大洗 QAM-02)</li> <li>・ 大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領 (大洗 QAM-03)</li> </ul>	(d) 供給者の能力「7.4 調達」
* 8.4 データの分析及び評価に係る改善のための情報の評価は、8.4 データの分析及び評価(2)の(a), (b), (c)を参照			

表 8.4 (3) 品質マネジメントシステムの分析データ

〔(北地区) 核燃料物質使用施設等〕

データ	関連する文書	8.4データの分析及び評価(2)との関連*
施設設備等の運転状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・運転、保守等の管理要領（燃材-QAM-施-09）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> <li>・監視機器及び測定機器の管理要領（環境-QAM-07）</li> </ul>	(b) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」
核燃料物質等の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・大洗研究所放射性物質等運搬規則（大洗 QAM-22）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」
放射性廃棄物（固体、気体、液体）の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
放射線業務従事者の被ばく状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」
保守管理の有効性評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・監視機器及び測定機器の管理要領（放管部-QAM-06）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（HTTR-QAM-07）</li> <li>・運転・保守の管理要領（燃材-QAM-施-09）</li> <li>・検査及び試験の管理要領（燃材-QAM-施-08）</li> <li>・廃棄物管理施設等運転手引（廃管-QAM-11）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3プロセスの監視及び測定」
非常の場合に講ずべき処置についての総合的な訓練の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
原子力規制検査指摘等事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書			整合性
		置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）	(c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」	
	官庁検査、定期事業者検査での不適合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・検査及び試験の管理要領（環境-QAM-08）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」	
	不適合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達先の評価・選定管理要領（QS-G01）</li> <li>・大洗研究所調達管理要領（大洗 QAM-02）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」	
	調達先の監査実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達先の評価・選定管理要領（QS-G01）</li> <li>・大洗研究所調達管理要領（大洗 QAM-02）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(d) 供給者の能力「7.4 調達」	
* 8.4 データの分析及び評価に係る改善のための情報の評価は、8.4 データの分析及び評価(2)の(a), (b), (c)を参照				

表 8.4 (4) 品質マネジメントシステムの分析データ

〔(南地区) 核燃料物質使用施設等〕

データ	関連する文書	8.4データの分析及び評価(2)との関連*
施設設備等の運転状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・運転、保守等の管理要領（燃材-QAM-施-09）</li> <li>・燃料材料試験施設（南地区）安全作業要領</li> <li>・業務の管理要領（JOYO-QAM-09）</li> <li>・監視機器及び測定機器の管理要領（環境-QAM-07）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
核燃料物質等の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・大洗研究所放射性物質等運搬規則（大洗 QAM-22）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・業務の管理要領（JOYO-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3」 プロセスの監視及び測定
放射性廃棄物（固体、気体、液体）の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・大洗研究所放射性廃棄物管理要領（大洗 QAM-31）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・燃料材料試験施設（南地区）安全作業要領</li> <li>・業務の管理要領（JOYO-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
放射線業務従事者の被ばく状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
保守管理の有効性評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> <li>・監視機器及び測定機器の管理要領（放管部-QAM-06）</li> <li>・運転及び保守の管理要領（放管部-QAM-09）</li> <li>・運転・保守の管理要領（燃材-QAM-施-09）</li> <li>・検査及び試験の管理要領（燃材-QAM-施-08）</li> <li>・業務の管理要領（JOYO-QAM-09）</li> </ul>	(b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」
非常の場合に講ずべき処置についての総合的な訓練の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対策規則（大洗 QAM-21）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (b) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」

設置変更許可申請書（共通編本文）	設計及び工事の計画申請書			整合性
	原子力規制検査指摘等事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗QAM-03）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」	
	官庁検査、定期事業者検査での不適合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗QAM-03）</li> <li>・検査及び試験の管理要領（環境-QAM-08）</li> </ul>	(a) 「8.2.1 組織の外部の者の意見」 (c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」	
	不適合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達先の評価・選定管理要領（QS-G01）</li> <li>・大洗研究所調達管理要領（大洗QAM-02）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗QAM-03）</li> </ul>	(c) 「8.2.3 プロセスの監視及び測定」、 「8.2.4 検査及び試験」	
	調達先の監査実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達先の評価・選定管理要領（QS-G01）</li> <li>・大洗研究所調達管理要領（大洗QAM-02）</li> <li>・大洗研究所不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗QAM-03）</li> </ul>	(d) 供給者の能力「7.4 調達」	

\* 8.4 データの分析及び評価に係る改善のための情報の評価は、8.4 データの分析及び評価(2)の(a), (b), (c)を参照

改訂来歴

改訂 番号	改訂年月日	改訂の内容	承認	確認	作成	備考
1	2017年 12月1日	材料試験炉部及び高温工学試験研究炉部の組織改正に伴う組織図の見直し（保安規定との整合）	児玉	藤田 小嶋 神永	石川	
2	2018年 1月31日	<ul style="list-style-type: none"> <li>「大洗研究開発センター原子炉施設の設計及び工事に係る品質保証計画書（QS-P15）」を統合</li> <li>統合に伴い、構成を共通編、原子炉施設編、使用施設等編の三編に変更</li> <li>原子炉施設について技術基準規則の要求事項との整合</li> <li>使用施設等について、技術基準規則の要求を除いた原子炉施設編との整合</li> <li>J E A Cを参考とした記載の見直し</li> <li>表記の適正化</li> </ul>	児玉	藤田 小嶋 神永	石川	
3	2018年 4月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織改正に伴う見直し及び本文書名の見直し</li> <li>担当理事を研究所の管理責任者としたことに伴う見直し</li> <li>その他所要の見直し（記載の適正化等）</li> </ul>	児玉	藤田 小嶋 神永	石川	
4	2018年 6月20日	大洗研究所北地区及び南地区核燃料物質使用施設等保安規定改正に伴う予防処置の管理手順の追加	児玉	奥田 小嶋 青砥	石川	



設置変更許可申請書（共通編本文）

設計及び工事の計画申請書

整合性

5	2018年 7月3日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所北地区及び南地区核燃料物質使用施設等保安規定改正を受けた原子炉施設編予防処置の管理手順の追加</li> <li>・燃料研究棟の法令報告で示した再発防止対策に係る関連文書（核燃料物質の取扱いに関する管理基準）の使用施設等編への追加</li> <li>・その他所要の見直し（記載の適正化等）</li> </ul>	児玉	奥田 小嶋 青砥	石川	
6	2020年 4月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2020年4月1日施行の「原子炉等規制法」改正に伴い、新たな技術基準として施行される「品質管理基準規則」の要求事項との整合を図った。</li> </ul>	児玉	奥田 小嶋 青砥	塩月	
7	2021年 1月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>保安規定変更認可申請及び補正申請に係る規制庁との面談の結果を受けて、機構の品質マネジメント計画書（ひな形）に解釈の趣旨を追加する改訂を行った。また、保安規定との整合確認による見直しを行った。</li> </ul>				