

2019濃計発第116号

2019年12月20日

原子力規制委員会 殿


青森県上北郡六ヶ所村大字尾駁字沖付4番地108

日本原燃株式会社

代表取締役社長 社長執行役員 増田 尚宏

核燃料物質の加工施設の変更に関する  
設計及び工事の方法の認可申請書の補正について

2019年4月24日付け2019濃計発第15号をもって申請しました核燃料物質の加工施設の  
変更に関する設計及び工事の方法の認可申請書を別紙のとおり補正いたします。

本書の記載事項のうち、内の記載事項は公開制限情報に属するものであり公開できません。

【補正の内容】

以下の内容について別記のとおり補正を行う。

なお、本補正申請においては、2019年4月24日付け2019濃計発第15号をもって申請した申請書に補正内容を反映のうえ、一式として提出する。

- ディーゼル発電機その他の構成機器に関する設計内容、検査内容、技術基準への適合の説明内容及び耐震評価結果を追加
- 設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないものの検査内容を明確化
- 模擬負荷を用いたディーゼル発電機の容量（1900 kW）に係る検査を追加
- ディーゼル発電機の自動起動に係る機能（ディーゼル発電機制御盤、不足電圧継電器等）に関する説明等を非常用電源系説明図に追加
- 建物の防火区画を示す図を追加
- 設備・機器及び建物の耐震設計の基本方針に関する記載を追加
- 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画について、レビューの対象者、検証の条件等を明確化
- その他表現を適正化

## 別記

一、名称及び住所並びに代表者の氏名

名 称	日本原燃株式会社
住 所	青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字沖付 4 番地 1 0 8
代表者の氏名	代表取締役社長 社長執行役員 増 田 尚 宏

二、変更に係る事業所の名称及び所在地

名 称	濃縮・埋設事業所
所 在 地	青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字野附 5 0 4 番地 2 2

三、変更に係る加工施設の区分並びに設計及び工事の方法

区 分	その他の加工施設
設計及び工事の方法	別添 I のとおり

四、変更に係る設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織に関する事項

「加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に基づき策定した「全社品質保証計画書（規程第 38 号-39）」により、今回の申請に係る設計及び工事の品質管理を行う。

「全社品質保証計画書（規程第 38 号-39）」を別添 II に示す。

五、変更の理由

(その他の加工施設)

○ 非常用設備

平成 29 年 5 月 17 日付け原規規発第 1705174 号をもって加工の事業の変更の許可を受けたことにより、非常用設備のうち非常用電源設備のディーゼル発電機について、新規基準への適合確認を行うとともに、設計条件の変更(耐震設計条件の変更等)を行う。なお、本設計条件の変更による構造の変更は無い。

また、2017 年 7 月にディーゼル発電機の構成機器であるディーゼル発電機制御盤の電磁接触器の部品が固着し、火災が発生した事象を踏まえ、ディーゼル発電機制御盤の更新を行う。

## ○ 建物

平成 29 年 5 月 17 日付け原規規発第 1705174 号をもって加工の事業の変更の許可を受けたことにより、非常用電源設備等を収納する建物（補助建屋）について、新規制基準への適合確認を行うとともに、設計条件の変更（耐震設計条件の変更等）を行う。なお、本設計条件の変更による構造の変更は無い。

## 六、分割申請の理由

### 1. 本申請の申請範囲

本申請の申請範囲は、平成 29 年 5 月 17 日付け原規規発第 1705174 号をもって加工の事業の変更の許可を受けた事業変更許可申請書（以下「事業変更許可申請書」という。）における変更内容のうち、新規制基準への適合（追加安全対策含む）に係る六ヶ所ウラン濃縮工場加工施設（以下「本施設」という。）の変更であり、申請範囲を 5 分割して申請する。

本申請の申請範囲を表 1 に示す。

新規制基準への適合（追加安全対策含む）に係る本施設の変更のうち、核燃料物質の検査設備（分析設備）及び非常用設備のうち非常用電源設備については、以下の理由から早期に新規制基準に適合した状態にする必要があるため、先行して申請を行う（1 次申請、2 次申請）。

- ・核燃料物質の検査設備（分析設備）については、2017 年 8 月に確認された主要分析ダクトの損傷等に対して、応急処置として系統の閉じ込め性を確保しており、早期に新規制基準に適合した状態にする必要がある。
- ・非常用設備のうち非常用電源設備のディーゼル発電機制御盤については、2017 年 7 月に制御盤内の電磁接触器の部品が固着、火災が発生し、故障した部品等の交換を行ったものの、盤全体として使用期間が長期にわたっており、火災等のリスク低減のため早期に更新が必要である。

上記以外については、適切な時期に各々の工事を実施するため 3 回に分割して申請を行う（3 次申請、4 次申請、5 次申請）。なお、今後の進捗に応じて申請内容を変更する可能性がある。

また、事業変更許可申請書における変更内容のうち、分離作業能力の削減等、廃棄物建屋の増設、貯蔵施設の変更、2 号カスケード設備（RE-2A 後半分、RE-2B、RE-2C）の新型遠心機への更新等に係る変更については、本申請とは別に申請を行う。

2. 今回（2次申請）の申請範囲及び変更内容

今回（2次申請）の申請範囲及び変更内容を表-2に示す。

表-1 本申請の申請範囲

施設/設備区分 建物/構築物	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ヘ	ト	チ	リ
	化学処理施設	濃縮施設 (イ) カスケード設備 (ロ) UF <sub>6</sub> 処理設備 (ハ) 均質・ブレンディング設備 (ニ) 高周波電源設備	成型施設	被覆施設	組立施設	核燃料物質の貯蔵施設 (イ) 貯蔵設備 (ロ) 搬送設備	放射性廃棄物の廃棄施設 (イ) 気体廃棄物の廃棄設備 (ロ) 液体廃棄物の廃棄設備 (ハ) 固体廃棄物の廃棄設備	放射線管理施設	核燃料物質の計量設備 (イ) 非常用設備 (ロ) 核燃料物質の検査設備
ウラン濃縮建屋	中央操作棟	-	-	-	-	-	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4,5 (ロ) 1,4	(イ) 3,4,5 (ロ) 4,5 (ハ) 1,3,5
	1号発回均質棟	-	-	-	-	4	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4,5 (ロ) 4,5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	2号発回均質棟	4	4,5	-	-	4	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4,5 (ロ) 4,5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	1号カスケード棟	-	-	-	-	-	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 5 (ロ) 4,5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	2号カスケード棟	3	-	-	-	-	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4,5 (ロ) 4,5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	Aウラン貯蔵庫	-	-	-	-	4,5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	Bウラン貯蔵庫	-	-	-	-	4,5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	ウラン貯蔵・廃棄物庫	-	-	-	-	4,5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	搬出入棟	-	-	-	-	-	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	補助建屋	-	-	-	-	-	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	Aウラン濃縮廃棄物建屋	-	-	-	-	-	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	使用済遮心機保管建屋	-	-	-	-	-	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	渡り廊下	-	-	-	-	-	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3
	屋外	-	-	-	-	-	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 4 (ロ) 5	(イ) 3,4 (ロ) 4,5 (ハ) 3

表中の○付き数字は分割申請の回数を示す。

表一-2 今回の申請範囲及び変更内容

施設区分	設備区分	機器名称	変更内容	
			設計変更	工事
その他の加工施設	非常用設備	ディーゼル発電機	<ul style="list-style-type: none"> <li>耐震設計条件の変更（割り増し係数の変更）</li> <li>外部からの衝撃に対する設計上の考慮を追加</li> <li>構成機器のディーゼル発電機制御盤の更新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>構成機器のディーゼル発電機制御盤の撤去、新設</li> </ul>
	建物	補助建屋	<ul style="list-style-type: none"> <li>耐震設計条件の変更（割り増し係数の変更）</li> <li>外部からの衝撃に対する設計上の考慮を追加</li> </ul>	—



## 加工施設の変更に係る設計及び工事の方法

- リ その他の加工施設
  - (イ) 非常用設備
  - (ホ) 建物

## 目 次

	ページ
リ その他の加工施設	
(イ) 非常用設備	
(一) 変更の概要	別リ (イ) - 1
(二) 準拠すべき主な法令、規格及び基準	別リ (イ) - 2
(三) 設計の基本方針	別リ (イ) - 3
(四) 設計条件及び一般仕様	別リ (イ) - 3
(五) 工事の方法	別リ (イ) - 3
(ホ) 建物	
(一) 変更の概要	別リ (ホ) - 1
(二) 準拠すべき主な法令、規格及び基準	別リ (ホ) - 1
(三) 設計の基本方針	別リ (ホ) - 1
(四) 設計条件及び一般仕様	別リ (ホ) - 2
(五) 工事の方法	別リ (ホ) - 2

リ その他の加工施設

(イ) 非常用設備

## 目 次

【本文】	ページ
リ その他の加工施設	
（イ）非常用設備	
（一）変更の概要	別リ（イ）－ 1
（二）準拠すべき主な法令、規格及び基準	別リ（イ）－ 2
（三）設計の基本方針	別リ（イ）－ 3
（四）設計条件及び一般仕様	別リ（イ）－ 3
（五）工事の方法	別リ（イ）－ 3
a. 工事の手順	別リ（イ）－ 4
b. 検査及び試験	別リ（イ）－ 4
c. 工事上の注意事項	別リ（イ）－ 4
d. 品質保証計画	別リ（イ）－ 5
e. 維持管理	別リ（イ）－ 5
【添付表】	
表－ 1 非常用設備の仕様（ディーゼル発電機）	
表－ 2 新設、更新、改造等の工事を伴うものの検査項目、方法及び判定基準	
表－ 3 設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないものの検査項目、方法及び判定基準	
【添付図】	
図－ 1 非常用設備（ディーゼル発電機） 構造図	
図－ 2 非常用設備（ディーゼル発電機） 機器配置概略図	
図－ 3 非常用設備（ディーゼル発電機） 系統概略図	
図－ 4 非常用電源系説明図	
図－ 5 非常用設備の工事フロー図	

リ その他の加工施設

(イ) 非常用設備

(一) 変更の概要

非常用設備のうち非常用電源設備のディーゼル発電機について、新規制基準への適合として、以下の設計変更を行う。

- ・耐震設計条件の変更として、割り増し係数を変更
- ・外部からの衝撃に対する設計上の考慮を追加

上記の設計変更に対する評価の結果、耐震補強等の工事は不要でありディーゼル発電機の構造に変更は無い。

また、下記の事象を踏まえ、ディーゼル発電機制御盤は 1992 年に設置したもので、事象が発生した電磁接触器以外の構成部品についても、同様の事象が想定されることから、火災の発生のリスク低減を図るためにディーゼル発電機の構成機器であるディーゼル発電機制御盤の更新を行う。

- 2017 年 7 月 7 日に非常用設備のうち補助建屋に設置している非常用電源設備のディーゼル発電機 A の自家用電気工作物定期点検に伴う試運転を実施したところ、ディーゼル発電機制御盤 A から火災が発生した。
- 火災発生の原因は、ディーゼル発電機制御盤 A の構成部品である電磁接触器の部品が固着し、電流経路の切替えができずコイルが焼損したことによるものである。このため、応急処置として当該電磁接触器を交換し、ディーゼル発電機 A の試運転等により健全性の確認を実施した。また、ディーゼル発電機制御盤 B に対しても同様の事象の発生が想定されるため、水平展開として電磁接触器の交換を実施した。

今回の申請に係る設備の概要を以下に示す。

(設備概要)

本施設の特徴から、安全を確保する上で常時機能維持が必要な動的機器はなく、UF<sub>6</sub>を鋼製の容器等に密封して取り扱うことにより閉じ込め機能を確保することができること、また、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も、インターロックは、フェールセーフ設計により、UF<sub>6</sub>を系統内に閉じ込めることができるため安全性を損なうことはないが、第1種管理区域の排気設備、放射線監視設備、自動火災報知設備、非常用通報設備、計測制御設備等が、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も使用できるように電力を供給するための非常用電源設備を設置する。

非常用電源設備は、第1種管理区域の排気設備等に電力を供給するディーゼル発電機、計測制御設備等に電力を供給する無停電電源装置及び非常用照明等に電力を供給する直流電源設備により構成する。

上記のディーゼル発電機は、ディーゼル発電機本体（ディーゼル機関及び発電機）及び本体に起動信号等を発信するディーゼル発電機制御盤、本体の運転に必要な燃料を供給する燃料サービスタンク、燃料を貯蔵する屋外軽油タンク、屋外軽油タンクから燃料を移送する燃料移送ポンプ並びにこれらを接続する配管により構成する。

(二) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

- a. 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6月10日法律第166号)
- b. 加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則  
(昭和62年3月25日総理府令第10号)
- c. 加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則  
(平成25年12月6日原子力規制委員会規則第18号)
- d. 加工施設の性能に係る技術基準に関する規則  
(平成25年12月6日原子力規制委員会規則第19号)
- e. 日本産業規格 (JIS)
- f. 労働安全衛生法
- g. 建築基準法・同施行令
- h. 鋼構造設計規準 (日本建築学会)
- i. 建築設備耐震設計・施工指針 (日本建築センター)

j. 電気事業法

k. 日本電機工業会規格 (JEM)

l. 電気設備に関する技術基準を定める省令 (通商産業省令)

### (三) 設計の基本方針

- a. 本設備は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する設計とするとともに、電気・計装ケーブルは、可能な限り難燃性ケーブルを使用する設計とする。
- b. 本設備は、耐震設計上の重要度に応じた設計とする。
- c. 本設備は、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、必要な設備に電力を供給するための容量を有する設計とする。
- d. 本設備は、「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」及び「加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に適合する設計とする。

### (四) 設計条件及び一般仕様

今回の申請における設備・機器の仕様を表-1及び図-1～図-4に示す。

なお、今回の申請対象の設備・機器に関して、次回以降の申請にて技術基準への適合を確認するものはない。

### (五) 工事の方法

今回の申請における工事は、「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」に適合するように工事を実施するとともに、「加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に適合するように品質管理を行い、技術基準に適合していることを適時の検査により確認する。

また、加工施設の生産運転を実施しない新規制基準対応工事期間中においても、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合に第1種管理区域の排気設備、放射線監視設備、自動火災報知設備、非常用通報設備、計測制御設備等を使用できるようにするため、ディーゼル発電機は、ディーゼル発電機制御盤の更新工事に係る試験・検査を終えた後、核燃料物質の加工の事業に関する規則第三条の六第四号に基づく加工施設の性能検査（以下「加工施設の性能検査」という。）を実施するまでの間、検査の状態を維持し、運用を開始する。

工事の手順、検査及び試験、工事上の注意事項、品質保証計画、維持管理について、

以下に示す。また、今回の申請における工事フロー図を図－5に示す。

a. 工事の手順

今回の申請において、更新を行うディーゼル発電機制御盤（設置場所：補助建屋（非管理区域））は、A系、B系の2系統を有しており、図－5に示すとおり片側の系統の更新工事後に残りの系統の更新工事を行うことで、工事期間中においても、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合に必要な設備に電力を供給する機能を維持する。

b. 検査及び試験

検査及び試験については、下記のとおり分類し、実施する。

(a) 新設、更新、改造等の工事を伴うもの

今回の申請において、工事を伴うものとしてディーゼル発電機のその他の構成機器のうちディーゼル発電機制御盤の更新に係る検査を実施する。なお、ディーゼル発電機制御盤は、ディーゼル発電機の起動に必要な機器として新たに申請対象としたものである。

今回の申請における検査項目、方法及び判定基準を表－2に示す。

(b) 設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないもの

今回の申請において、工事を伴わないものとしてディーゼル発電機及びディーゼル発電機のその他の構成機器のうち燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ及び燃料供給配管の技術基準への適合を確認する。なお、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ及び燃料供給配管は、ディーゼル発電機の連続的な運転に必要な機器として既設の設備を新たに申請対象としたものである。

今回の申請における検査項目、方法及び判定基準を表－3に示す。

c. 工事上の注意事項

本工事に際しては、加工施設保安規定及び労働安全衛生法を遵守し、以下の注意事項に従い工事を進める。

(a) 一般事項

① 本工事の実施においては、加工施設保安規定に従うとともに、労働安全衛生法に基づき作業者に係る労働災害を防止する。

② 本工事において、使用する計測器については、校正済かつ有効期限内のものを使



用する。

- ③ 作業場所は、必要に応じて区画を行い、標識・表示等により周知を図り、関係者以外の立ち入りを制限する。また、常に整理整頓する。
- ④ 工事手順は、工事要領書に従い実施し、予定外作業を禁止する。

(b) 防火管理

火気作業を行う際は、消防計画に基づき、周辺に火花が飛散しないように作業場所の周囲を不燃シート等の不燃材料で確実に養生するとともに作業場所に消火器を常備する等の防火対策を実施する。

(c) 電気作業

高低圧電路に近接又は接触するおそれのある場合には、絶縁用保護具・防具を使用する。

(d) 異常発生時の対策

本工事において、異常を発見した者は直ちに作業を一時中断し、工事監督者に連絡する。工事監督者は工事要領書の連絡体制に従い関係者へ連絡する。

d. 品質保証計画

今回の申請における設備・機器の設計及び工事に係る品質保証活動は、「全社品質保証計画書」に従い実施する。

e. 維持管理

本設備は、設備の性能の維持のため、必要な点検、部品交換、修理等を実施できる設計とする。

ディーゼル発電機は、冗長化（2系統保有）により、1系統を停止して点検、部品交換、修理等ができる設計とする。

上記に係る点検、部品交換については、加工施設保安規定に基づく要領類に従い保守管理に係る計画（点検の頻度等）を定め、計画に基づき実施することとし、一般消耗品又は設計上交換を想定している部品（安全に係る設計仕様に変更のないもので、特別な工事を要さないものに限る）については、工事等の管理を実施したうえで交換を行う。

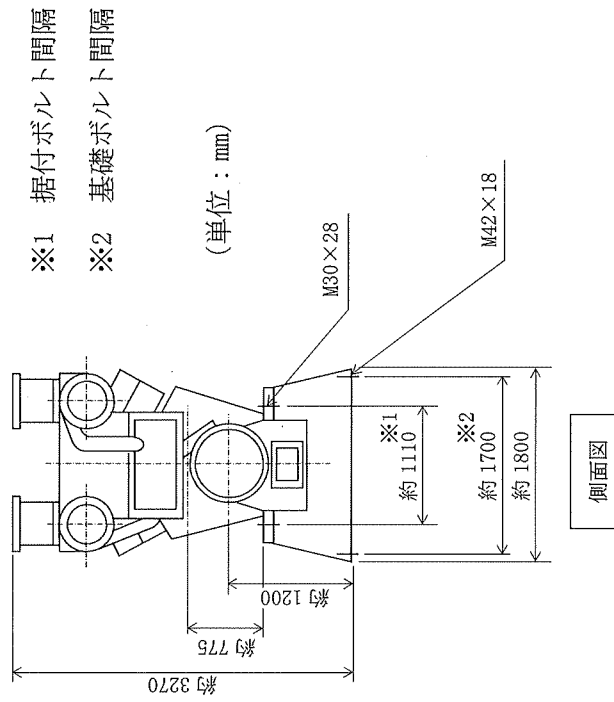
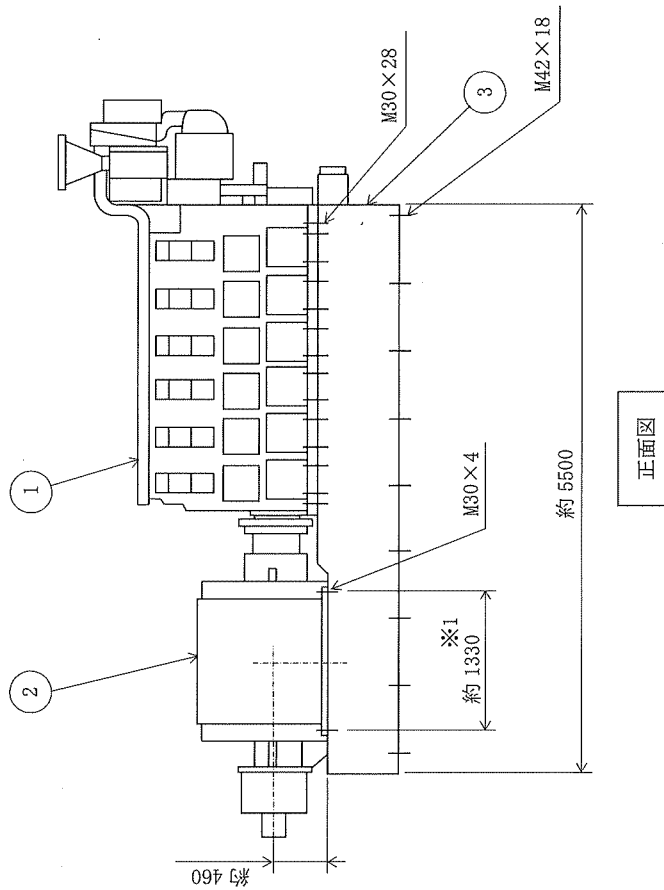
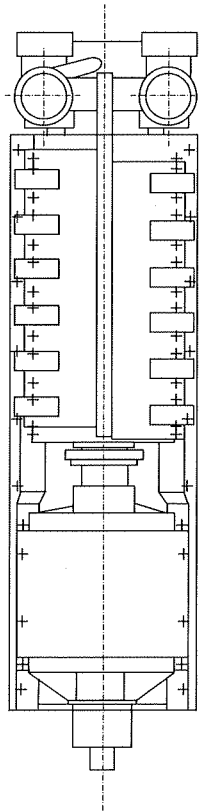
表-1(1/2) 非常用設備の仕様 (ディーゼル発電機)

設備・機器名称		非常用電源設備
設置場所		ディーゼル発電機室
機器名		ディーゼル発電機
台数		2基
変更の内容		<ul style="list-style-type: none"> <li>耐震設計条件の変更 (割り増し係数の変更)</li> <li>外部からの衝撃に対する設計上の考慮を追加</li> <li>構成機器のディーゼル発電機制御盤の更新</li> </ul>
一般仕様	型式	ディーゼル機関 : 4 サイクルたて型 12 気筒ディーゼル 発 電 機 : 三相同期発電機
	主要な構造材	鋳鉄 (FC30) (ディーゼル機関)、炭素鋼 (SS41) (発電機)
	寸法	幅 : 約 5500 mm 奥行 : 約 1800 mm 高さ : 約 3270 mm
	設計圧力	—
	設計温度	—
	その他の構成機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディーゼル発電機制御盤 (台数: 2 基、主要な構造材: 鋼材)</li> <li>燃料サービスタンク (台数: 2 基 (950 L/基)、主要な構造材: 鋼材)</li> <li>屋外軽油タンク (台数: 2 基 (23000 L、31000 L)、主要な構造材: 鋼材)</li> <li>燃料移送ポンプ (台数: 2 基、主要な構造材: 鋼材)</li> <li>燃料供給配管 (台数: 一式、主要な構造材: 鋼材)</li> </ul>
	核燃料物質の状態	—
	その他の性能	発電機出力: 2500 kVA/基 (力率: 0.8)、電圧: 6900 V 運転可能時間: 設計負荷に対し 3 日間程度
技術基準への適合	核燃料物質の臨界防止	—
	火災等による損傷の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>主要な構造材は、不燃性の金属材料 (鋳鉄 (ディーゼル機関) 及び炭素鋼 (発電機)) を使用する。</li> <li>その他の構成機器については、上記と同様に不燃性の金属材料 (鋼材) を主要な構造材に使用する。</li> <li>屋外に設置するその他の構成機器については、消防法に基づき屋外軽油タンク 1 基当たり、第四種及び第五種の消火設備をそれぞれ 1 個以上設置する。</li> </ul>
	安全機能を有する施設の地盤	屋外に設置するその他の構成機器については、事業変更許可申請書に示す N 値 50 以上の地耐力を有する地盤に設置する。
	地震による損傷の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>耐震重要度分類: 第 2 類</li> <li>【基礎ボルト】 (据付架台) 材質: 炭素鋼 (S45C)、呼び径: M42、本数: 18 本/基</li> <li>【据付ボルト】 (ディーゼル機関) 材質: 炭素鋼 (S45C)、呼び径: M30、本数: 28 本/基 (発電機) 材質: 炭素鋼 (S45C)、呼び径: M30、本数: 4 本/基</li> <li>支持する建物: 補助建屋 (耐震重要度分類: 第 2 類)</li> <li>その他の構成機器については、上記と同様に耐震重要度分類第 2 類とする。</li> </ul>

表－1（2／2） 非常用設備の仕様（ディーゼル発電機）

技術基準への適合	津波による損傷の防止	標高約 36 m、海岸から約 3 km 離れた丘陵地帯に位置していることから、津波が敷地に到達するおそれはない。
	外部からの衝撃による損傷の防止	敷地及び敷地周辺の状況から想定される自然現象及び人為事象については、安全機能が損なわれないよう建物（補助建屋）に収納するとともに、以下の設計とする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・低温・凍結：補機系統の潤滑油及び冷却水は、設計上考慮する低温・凍結に対し、加熱器により温度を保つように暖気運転する設計とする。</li> <li>・高温：設計上考慮する高温下においても動作可能な設計とする。</li> <li>・屋外に設置するその他の構成機器については、風（台風）及び積雪に対して安全機能を損なわない設計とする。また、屋外軽油タンクについては、落雷に対する設計として消防法に基づきタンクを接地線により接地する。</li> </ul>
	人の不法な侵入等の防止	—
	溢水による損傷の防止	—
	材料及び構造	—
	閉じ込めの機能	—
	遮蔽	—
	換気	—
	核燃料物質等による汚染の防止	—
	安全機能を有する施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるように設計する。</li> <li>・安全機能を確認するための検査及び試験、安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができるように設計する。</li> <li>・その他の構成機器については、上記と同様の設計とする。</li> </ul>
	搬送設備	—
	警報設備等	—
	安全避難通路等	—
	核燃料物質の貯蔵施設	—
	廃棄施設	—
	放射線管理施設	—
	非常用電源設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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、必要な設備に電力を供給するための容量（負荷容量（約 1900 kW）に対して 2000 kW）を有する設計とする。</li> <li>・外部電源系統からの電気の供給が停止した場合（非常用高圧母線の停電）に、ディーゼル発電機を自動起動し、20 秒以内に電圧確立した後、給電を開始する設計とする。</li> <li>・その他の構成機器については、上記と同様の設計とする。</li> </ul>
	通信連絡設備	—
	その他事業許可で求める仕様	—
	添付図	図－1、図－2、図－3、図－4
備考	—	

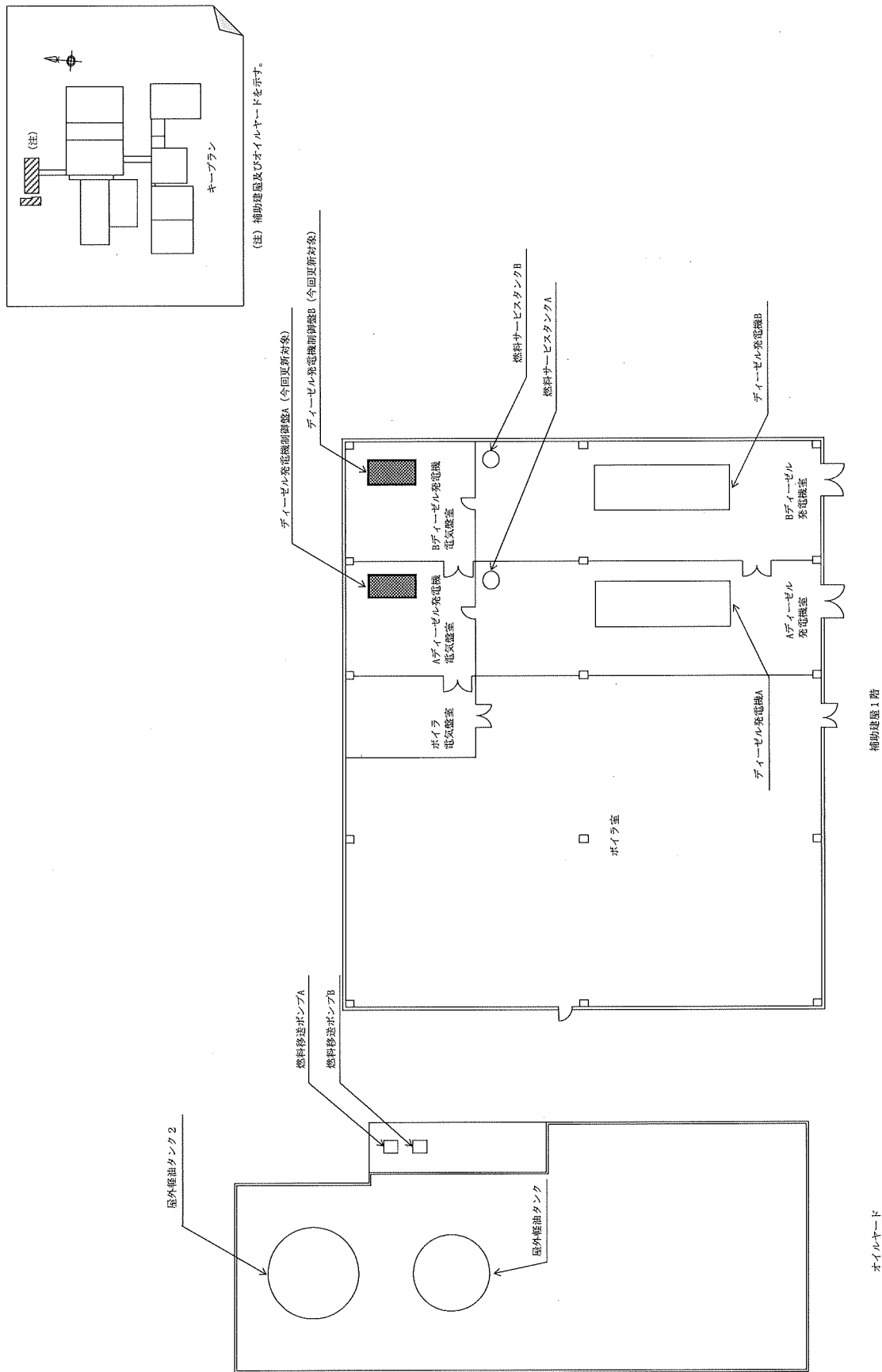
番号	部品名
①	ディーゼル機関
②	発電機
③	据付架台

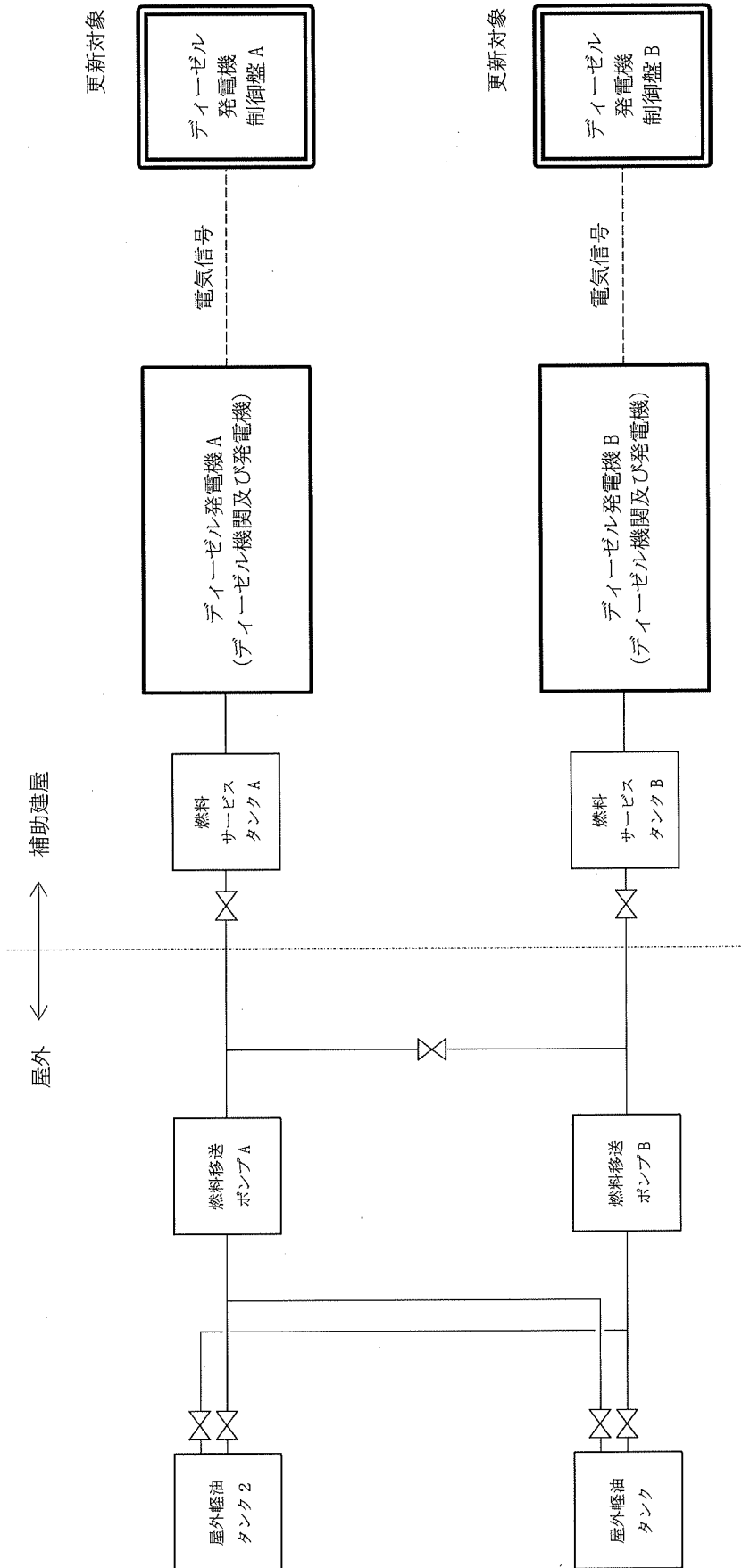


※1 据付ボルト間隔  
 ※2 基礎ボルト間隔

(単位：mm)

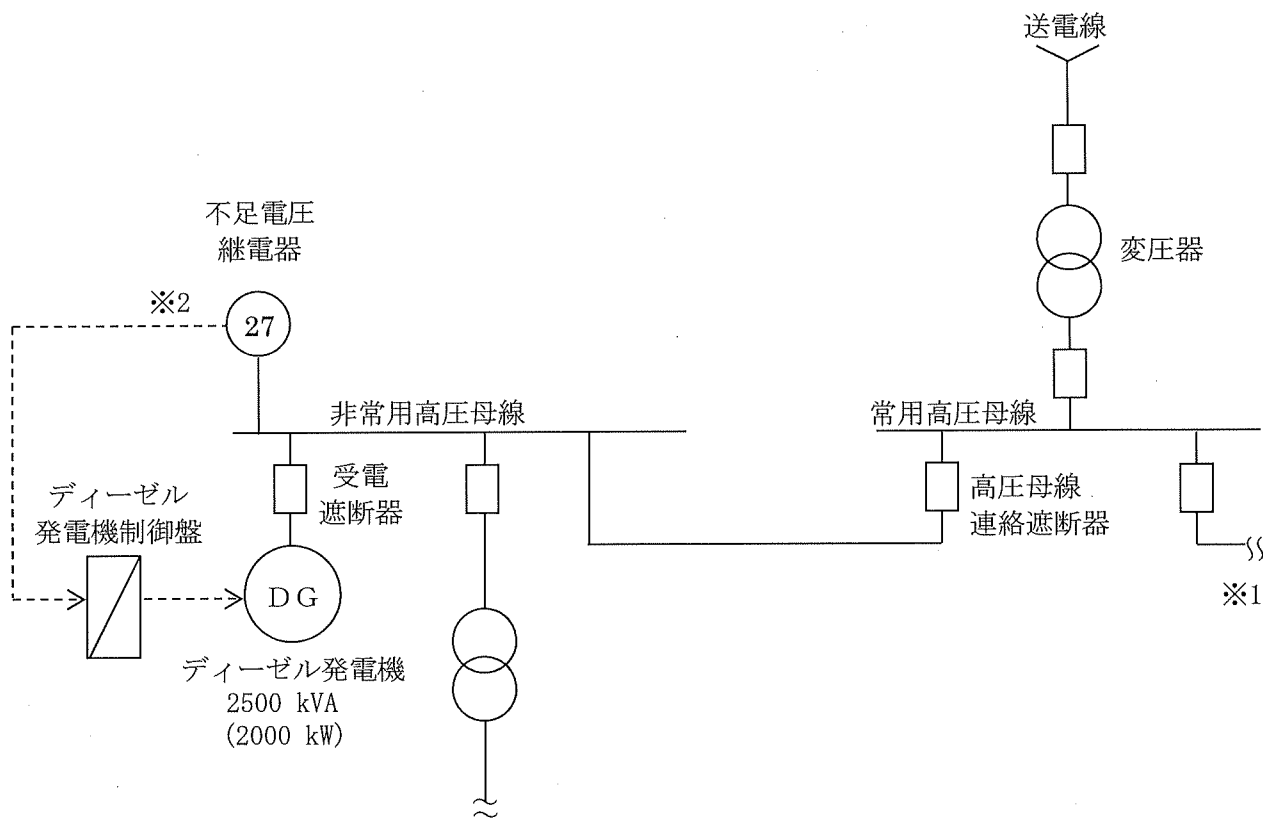
図一1 非常用設備（ディーゼル発電機）構造図





(注) ディーゼル発電機は、上記以外のディーゼル発電機補機(潤滑油、冷却水等)系統にも接続される。

図-3 非常用設備(ディーゼル発電機) 系統概略図

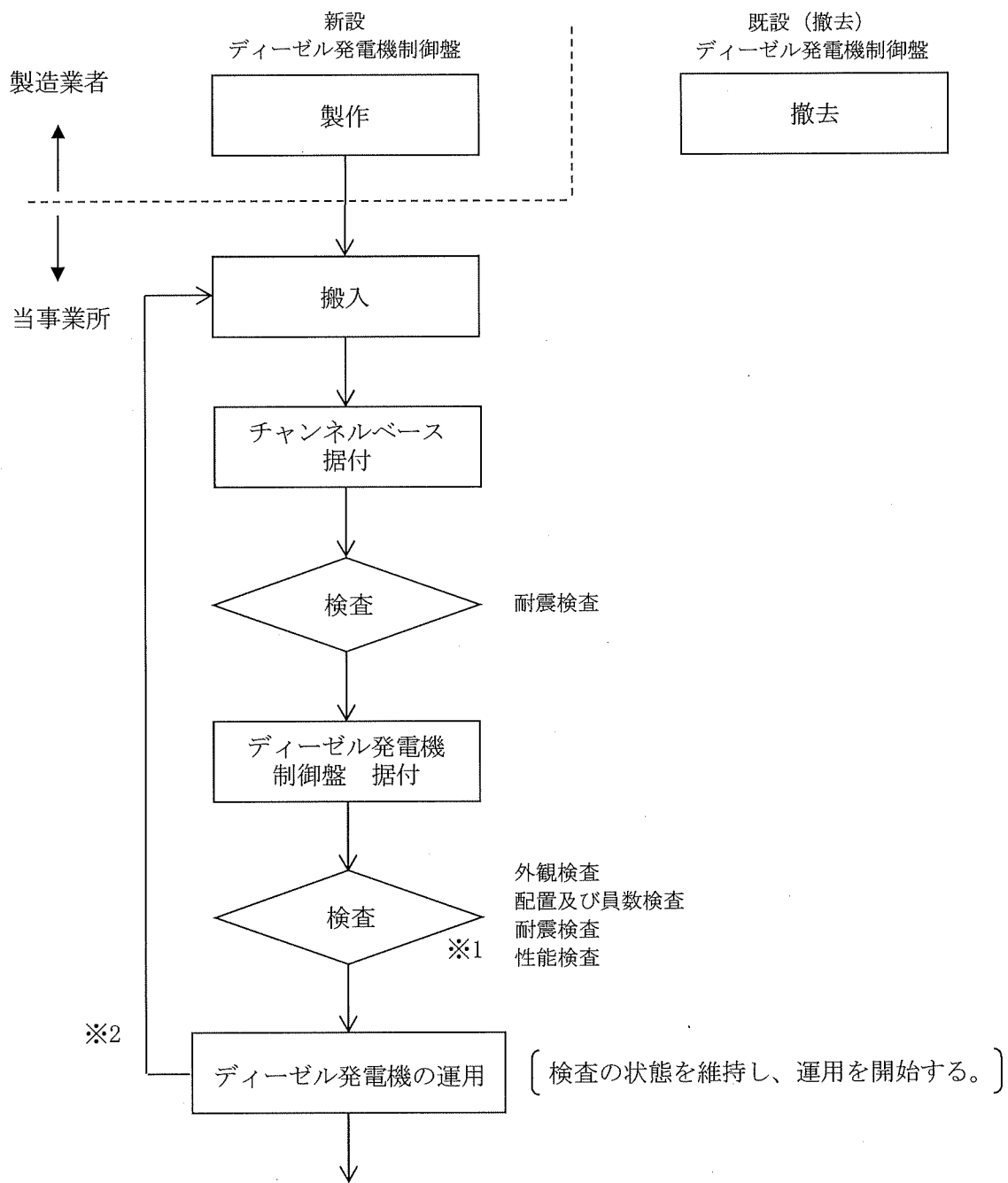


ディーゼル発電機負荷（負荷容量：約 1900 kW）  
（内訳）

負荷設備 ※3		負荷容量
無停電電源装置	計測制御設備等	約 270 kW
直流電源設備	所内電気設備	約 20 kW
	非常用照明	
非常用照明、誘導灯		約 160 kW
放射線監視設備	非常用通報設備	約 20 kW
非常用通報設備		
自動火災報知設備		
第 1 種管理区域の排気設備		約 470 kW
その他		約 960 kW

- ※1：2系統有しているが、同様の系統であるため1系統のみ示す。
- ※2：非常用高圧母線に設置した不足電圧継電器により外部電源系統からの電気の供給が停止したことを検知し、ディーゼル発電機制御盤に停電信号を送る。停電信号を受けたディーゼル発電機制御盤は、ディーゼル発電機に起動信号を送り、起動信号を受けたディーゼル発電機が起動する。
- ※3：ディーゼル発電機の負荷設備については、次回以降の申請にて設計仕様、技術基準への適合を示す。

図-4 非常用電源系説明図



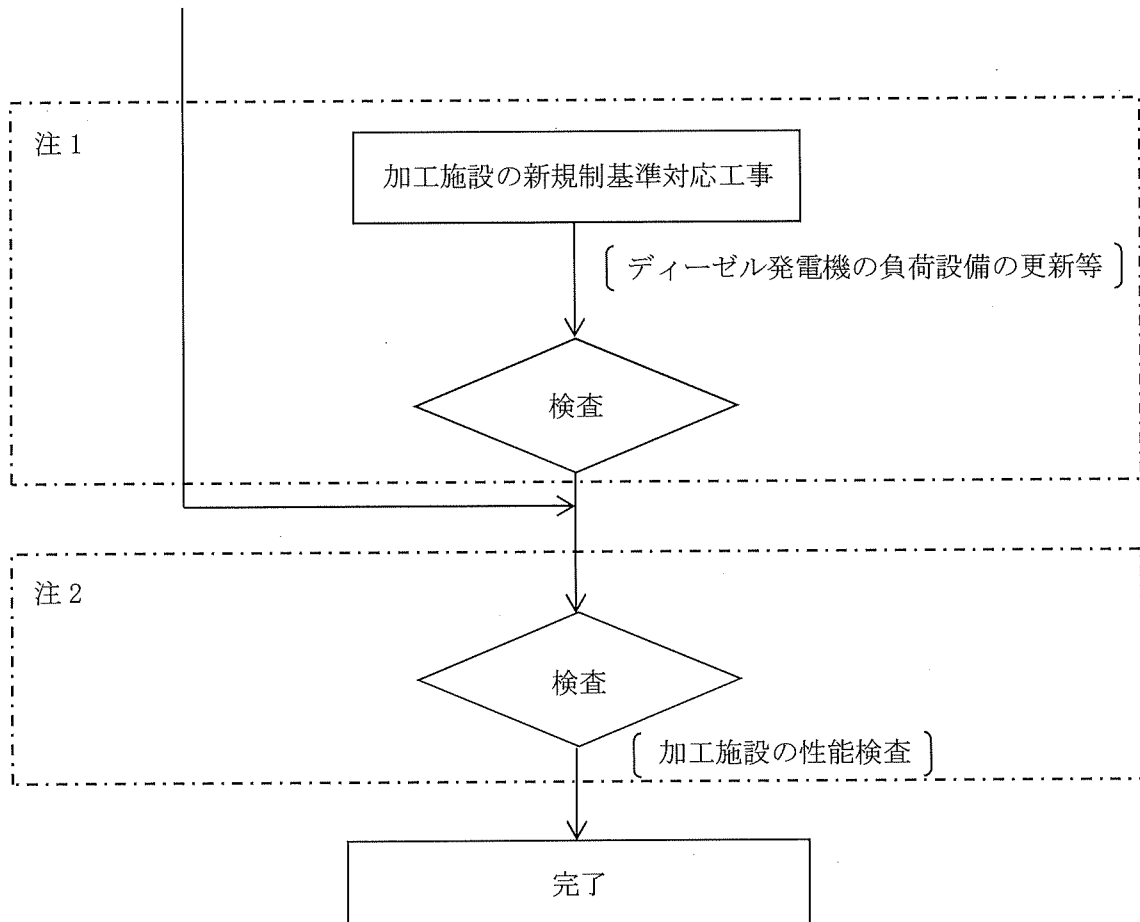
【図-5 (2/2) へ】

- ※1：仕様表の「技術基準への適合」の欄で示した仕様のうち、設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないものについても技術基準への適合を確認する。
- ※2：片系ずつ更新工事を実施することで、工事期間中においても、外部電源システムからの電気の供給が停止した場合に必要な設備に電力を供給する機能を維持する。

図-5 (1/2) 非常用設備の工事フロー図



【図-5 (1/2) から】



注1：次回以降に申請を行う加工施設の新規制基準対応工事・検査  
注2：別途申請を行う加工施設の性能検査

表-2 (1/2) 新設、更新、改造等の工事を伴うものの検査項目、方法及び判定基準

【検査項目一覧】

検査対象		検査項目	外観 検査	配置及 び員数 検査	耐震 検査	性能 検査
ディーゼル発電機			—	—	—	①,②
その他の構成機器	ディーゼル発電 機制御盤		①,②	①,②	①,②,③	①,②

表-2 (2/2) 新設、更新、改造等の工事を伴うものの検査項目、方法及び判定基準

【検査項目、方法及び判定基準】

検査項目	検査方法	判定基準
外観検査	① ディーゼル発電機制御盤の外観を目視により確認する。 ② ディーゼル発電機制御盤の主要な構造材が金属材料であることを目視、触診により確認する。	① 使用上有害な傷、変形のないこと。 ② 金属材料を使用していること。
配置及び員数検査	① ディーゼル発電機制御盤の配置及び員数を目視により確認する。 ② ディーゼル発電機制御盤の検査、保守等に必要なスペースが確保されていることを目視により確認する。	① 図-2のとおりであること。 ② 必要なスペースが確保され、検査、保守等が実施できること。
耐震検査	① ディーゼル発電機制御盤の基礎ボルト及び据付ボルトの本数を目視により確認する。 ② ディーゼル発電機制御盤の基礎ボルト及び据付ボルトの材料証明書を確認する。 ③ ディーゼル発電機制御盤の基礎ボルト及び据付ボルトの呼び径及び間隔を測定器具等により確認する。	① ボルトの本数が添付計算書2-2のとおりであること。 ② 炭素鋼 (SS400) であること。 ③ 呼び径が添付計算書2-2のとおりであること及び添付計算書2-2に示す許容最小ボルト間隔以上であること。
性能検査	① ディーゼル発電機の起動後、模擬負荷を接続し、必要な設備に電力を供給するための容量約1900kWを有していることを確認する。 ② 高圧母線連絡遮断器を開放し、非常用高圧母線を停電させた時、ディーゼル発電機が自動起動し、電圧確立した後、給電を開始することを確認する。	① ディーゼル発電機が1900kW以上の負荷で1時間以上運転できること。 ② 非常用高圧母線が停電し、警報が発生してから20秒以内にディーゼル発電機を受電遮断器が投入されること。

表一3 (1/3) 設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないものの

検査項目、方法及び判定基準

検査項目 検査対象※	臨界防止	火災等	地盤	地震	津波	外部衝撃	不法侵入	溢水	材料及び構造	閉じ込め	遮蔽	換気	汚染防止	安全機能を有する施設	搬送設備	警報設備等	安全避難通路等	貯蔵施設	廃棄施設	放射線管理施設	非常用電源設備	通信連絡設備
	ディーゼル発電機	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
その他の 構成機器	燃料 サービスタ ンク	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-
	屋外軽油 タンク	-	○	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-
	燃料移送 ポンプ	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-
燃料供給配管	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-

※ 仕様表の「技術基準への適合」の欄に示す設計・構造を検査対象とする。

表一-3 (2/3) 設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないもの

検査項目、方法及び判定基準

【検査項目、方法及び判定基準】

	検査項目	検査方法	判定基準
火災等による損傷の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主要な構造材は、不燃性の金属材料を使用する。</li> <li>・その他の構成機器については、上記と同様に不燃性の金属材料を主要な構造材に使用する。</li> <li>・屋外に設置するその他の構成機器については、消防法に基づき屋外軽油タンク1基当たり、第四種及び第五種の消火設備をそれぞれ1個以上設置する。</li> </ul>	<p>【ディーゼル発電機、その他の構成機器】</p> <p>主要な構造材が金属材料であることを目視、触診により確認する。</p> <p>【その他の構成機器（屋外軽油タンクに係る消火設備）】</p> <p>屋外軽油タンクに係る消火設備を確認する。</p>	<p>【ディーゼル発電機、その他の構成機器】</p> <p>金属材料を使用していること。</p> <p>【その他の構成機器（屋外軽油タンクに係る消火設備）】</p> <p>屋外軽油タンク1基当たり、第四種及び第五種の消火設備がそれぞれ1個以上設置されていること。</p>
安全機能を有する施設の地盤	<p>屋外に設置するその他の構成機器については、事業変更許可申請書に示すN値50以上の地耐力を有する地盤に設置する。</p> <p>【耐震重要度分類：第2類</p> <p>【基礎ボルト】</p> <p>(据付架台)</p> <p>材質：炭素鋼 (S45C)、呼び径：M42、本数：18本/基</p> <p>【据付ボルト】</p> <p>(ディーゼル機関)</p> <p>材質：炭素鋼 (S45C)、呼び径：M30、本数：28本/基</p> <p>(発電機)</p> <p>材質：炭素鋼 (S45C)、呼び径：M30、本数：4本/基</p> <p>支持する建物：補助建屋（耐震重要度分類：第2類）</p>	<p>【その他の構成機器】</p> <p>屋外軽油タンク及び燃料移送ポンプの設置位置を確認する。</p> <p>【ディーゼル発電機、その他の構成機器】</p> <p>①機器の基礎ボルト及び据付ボルトの本数を目視により確認する。</p> <p>②機器の基礎ボルト及び据付ボルトが金属材料であることを目視、触診により確認する。</p> <p>③機器の基礎ボルト及び据付ボルトの呼び径及び間隔を測定器具等により確認する。</p> <p>④燃料供給配管の構造を目視により確認する。</p>	<p>【その他の構成機器】</p> <p>図一-2のとおりであること。</p>
地震による損傷の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・その他の構成機器については、上記と同様に耐震重要度分類第2類とする。</li> </ul>	<p>【ディーゼル発電機、その他の構成機器】</p> <p>①ボルトの本数が添付計算書2-2のとおりであること。</p> <p>②金属材料を使用していること。</p> <p>③呼び径が添付計算書2-2のとおりであること及び添付計算書2-2に示す許容最小ボルト間隔以上であること。</p> <p>④添付計算書2-2で確認された構造であること。</p>	<p>【ディーゼル発電機、その他の構成機器】</p> <p>①ボルトの本数が添付計算書2-2のとおりであること。</p> <p>②金属材料を使用していること。</p> <p>③呼び径が添付計算書2-2のとおりであること及び添付計算書2-2に示す許容最小ボルト間隔以上であること。</p> <p>④添付計算書2-2で確認された構造であること。</p>

表一 3 ( 3 / 3 ) 設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないもの

検査項目、方法及び判定基準

【検査項目、方法及び判定基準】

検査項目	検査項目	検査方法	判定基準
外部からの衝撃による損傷の防止	敷地及び敷地周辺の状況から想定される自然現象及び人為事象については、安全機能が損なわれないよう建物（補助建屋）に収納するとともに、以下の設計とする。 ・低温・凍結：補機系統の潤滑油及び冷却水は、設計上考慮する低温・凍結に対し、加熱器により温度を保つように暖気運転する設計とする。 ・高温：設計上考慮する高温下においても動作可能な設計とする。 ・屋外に設置するその他の構成機器については、風（台風）及び積雪に対して安全機能を損なわない設計*とする。また、屋外軽油タンクについては、落雷に対する設計として、消防法に基づきタンクを接地線により接地する。	【ディーゼル発電機】 ①加熱器が暖気運転する設計であることを記録（運転記録等）により確認する。 ②ディーゼル発電機が高温下（周辺温度が 40℃）において動作可能な設計であることを記録（設計図書等）により確認する。 【その他の構成機器（屋外軽油タンク）】 屋外軽油タンクが消防法に基づき、接地線により接地されていることを確認する。	【ディーゼル発電機】 ①暖気運転する設計であること。 ②高温下（周辺温度が 40℃）においても動作可能な設計であること。 【その他の構成機器（屋外軽油タンク）】 その他の構成機器（屋外軽油タンク）が消防法に基づき、接地線により接地されていること。
安全機能を有する施設	・通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるように設計する。 ・その他の構成機器については、上記と同様の設計とする。 ・安全機能を確認するための検査及び試験、安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができるように設計する。 ・その他の構成機器については、上記と同様の設計とする。	(別途申請を行う最終の加工施設の性能検査において確認する。)	-

※ 風（台風）及び積雪に係る検査については、地震による損傷防止の検査に含まれる。

リ その他の加工施設  
(ホ) 建物

## 目 次

【本文】	ページ
リ その他の加工施設	
（ホ）建物	
（一）変更の概要	別リ（ホ）－1
（二）準拠すべき主な法令、規格及び基準	別リ（ホ）－1
（三）設計の基本方針	別リ（ホ）－1
（四）設計条件及び一般仕様	別リ（ホ）－2
（五）工事の方法	別リ（ホ）－2
a. 検査及び試験	別リ（ホ）－2
b. 品質保証計画	別リ（ホ）－2
c. 維持管理	別リ（ホ）－2
【添付表】	
表－1 建物の仕様（補助建屋）	
表－2 設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないもの の検査項目、方法及び判定基準	
【添付図】	
図－1 敷地内配置図	
図－2 防火区画等 配置概略図	
図－3 建物の工事（検査）フロー図	



リ その他の加工施設

(ホ) 建物

(一) 変更の概要

新規制基準への適合として、以下の設計変更を行う。

- ・耐震設計条件の変更として、割り増し係数を変更
- ・外部からの衝撃に対する設計上の考慮を追加

上記の設計変更に対する評価の結果、耐震補強等の工事は不要である。また、外部からの衝撃に対し、新たに規制対象となる既設の設備・機器（排水設備、避雷設備）については、当該設備を設置する全ての建物の申請に合わせて、次回以降に申請を行う。

(二) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

- a. 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 6 月 10 日法律第 166 号)
- b. 加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則  
(昭和 62 年 3 月 25 日総理府令第 10 号)
- c. 加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則  
(平成 25 年 12 月 6 日原子力規制委員会規則第 18 号)
- d. 加工施設の性能に係る技術基準に関する規則  
(平成 25 年 12 月 6 日原子力規制委員会規則第 19 号)
- e. 日本産業規格 (JIS)
- f. 労働安全衛生法
- g. 建築基準法・同施行令
- h. 鋼構造設計規準 (日本建築学会)
- i. 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (日本建築学会)
- j. 建築基礎構造設計指針 (日本建築学会)
- k. 鋼構造塑性設計指針 (日本建築学会)

(三) 設計の基本方針

- a. 本建物は、建築基準法に基づく耐火建築物とする。
- b. 本建物は、耐震設計上の重要度に応じた設計とする。
- c. 敷地及び敷地周辺の状況から想定される自然現象及び人為事象により安全機能が損なわれない設計とする。

d. 本建物は、「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」及び「加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に適合する設計とする。

#### (四) 設計条件及び一般仕様

今回の申請における建物の仕様を表－1及び図－1～図－2に示す。

なお、今回の申請対象の建物に関して、次回以降の申請にて技術基準への適合を確認するものがある場合は、当該建物の仕様表にそれを示す参考資料を添付する。

#### (五) 工事の方法

今回の申請における工事は、「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」に適合するように工事を実施するとともに、「加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に適合するように品質管理を行い、技術基準に適合していることを適時の検査により確認する。

検査及び試験、品質保証計画、維持管理について、以下に示す。また、今回の申請における工事（検査）フローを図－3に示す。

##### a. 検査及び試験

検査及び試験については、下記のとおり分類し、実施する。

##### (a) 新設、更新、改造等の工事を伴うもの

今回の申請において該当するものはない。

##### (b) 設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないもの

今回の申請において、工事を伴わないものとして補助建屋の技術基準への適合を確認する。

今回の申請における検査項目、方法及び判定基準を表－2に示す。

##### b. 品質保証計画

今回の申請における建物の設計に係る品質保証活動は、「全社品質保証計画書」に従い実施する。

##### c. 維持管理

本建物は、性能の維持のため、必要な点検、部品交換、修理等を実施できる設計とす

る。

上記に係る点検、部品交換については、加工施設保安規定に基づく要領類に従い保守管理に係る計画（点検の頻度等）を定め、計画に基づき実施することとし、一般消耗品又は設計上交換を想定している部品（安全に係る設計仕様に変更のないもので、特別な工事を要さないものに限る）については、工事等の管理を実施したうえで交換を行う。

表-1 (1/2) 建物の仕様 (補助建屋)

建物名称		補助建屋
設置場所		図-1のとおり
変更の内容		<ul style="list-style-type: none"> <li>耐震設計条件の変更 (割り増し係数の変更)</li> <li>外部からの衝撃に対する設計上の考慮を追加</li> </ul>
一般仕様	基礎及び構造の種類	基礎 : 直接基礎 1 階 : 鉄骨造 2 階 : 鉄骨造 耐火性 : 耐火建築物
	主要な構造材	鉄筋 : JIS G 3112 (鉄筋コンクリート用棒鋼) に定める SD35 鋼材 : JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) に定める SS41 及び JIS G 3106 (溶接構造用圧延鋼材) に定める SM50A コンクリート : JIS A 5308 (レディーミクストコンクリート) に定める普通コンクリート
	寸法	南北方向 : 約 22.0 m (通り芯寸法) 東西方向 : 約 37.0 m (通り芯寸法) 階数 : 1 階 (一部 2 階) 高さ : 約 7.2 m (EL+36.1 m から 1 階の水下屋根鉄骨上端まで)
	その他の構成機器	—
	核燃料物質の状態	—
	その他の性能	—
	核燃料物質の臨界防止	—
技術基準への適合	火災等による損傷の防止	建築基準法に基づく耐火建築物とし、防火区画は、耐火性能を備えた防火壁、防火扉により区画し、火災の延焼を防止する設計とする。(図-2)
	安全機能を有する施設の地盤	N 値 50 以上の地耐力を有する地盤に支持させ、接地圧に対する支持性能を得る設計とする。
	地震による損傷の防止	耐震重要度分類 : 第 2 類  隣接する各建物間にクリアランスを設けることにより耐震設計上独立した構造とする (各建物間のクリアランスの妥当性については、隣接する建物の申請と合わせて次回以降の申請にて確認する。)。なお、隣接する建物間のアクセスを可能とするためにクリアランス部分はエキスパンションジョイントにより接続する。
	津波による損傷の防止	標高約 36 m、海岸から約 3 km 離れた丘陵地帯に位置していることから、津波が敷地に到達するおそれはない。

表－1（2／2） 建物の仕様（補助建屋）

技術基準への適合	外部からの衝撃による損傷の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風（台風）及び積雪：建築基準法に基づき設計荷重を設定し、安全機能を損なわない設計とする。</li> <li>・降水：（次回以降の申請にて適合を確認）</li> <li>・生物学的事象：補助建屋には、第1種管理区域の負圧又は計装空気系統に係る外気取入口が無いことから防護対象施設の対象外とする。</li> <li>・竜巻：核燃料物質等を取り扱う施設ではないことから竜巻防護設計の対象外とする。</li> <li>・落雷：（次回以降の申請にて適合を確認）</li> <li>・火山の影響：収納する設備・機器の閉じ込め機能喪失時のリスクレベルを踏まえ、降下火砕物に対する防護対象施設の対象外とする。</li> <li>・森林火災：収納する設備・機器の閉じ込め機能喪失時のリスクレベルを踏まえ、森林火災、爆発及び近隣工場等の火災に対する防護対象施設の対象外とする。</li> <li>・航空機墜落による火災：収納する設備・機器の閉じ込め機能喪失時のリスクレベルを踏まえ、航空機墜落による火災に対する防護対象施設の対象外とする。</li> <li>・爆発及び近隣工場等の火災：収納する設備・機器の閉じ込め機能喪失時のリスクレベルを踏まえ、森林火災、爆発及び近隣工場等の火災に対する防護対象施設の対象外とする。</li> <li>・敷地内における化学物質の放出：敷地内には、UF<sub>6</sub>等のふっ化物以外の有毒ガスを発生するような化学物質は存在しない。</li> <li>・航空機落下：収納する設備・機器の閉じ込め機能喪失時のリスクレベルを踏まえ、航空機落下に対する防護対象施設の対象外とする。</li> </ul>
	人の不法な侵入等の防止	（次回以降の申請にて適合を確認）
	溢水による損傷の防止	—
	材料及び構造	—
	閉じ込めの機能	—
	遮蔽	—
	換気	—
	核燃料物質等による汚染の防止	—
	安全機能を有する施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるように設計する。</li> <li>・安全機能を確認するための検査及び試験、安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができるように設計する。</li> </ul>
	搬送設備	—
	警報設備等	—
	安全避難通路等	（次回以降の申請にて適合を確認）
	核燃料物質の貯蔵施設	—
	廃棄施設	—
	放射線管理施設	—
	非常用電源設備	—
	通信連絡設備	（次回以降の申請にて適合を確認）
	その他事業許可で求める仕様	—
	添付図	図－1、図－2
	備考	次回以降の申請にて適合を確認する範囲を参考資料リ（ホ）－1に示す。

[次回以降の申請にて適合を確認する範囲 (補助建屋) ]

設工認技術基準	設工認技術基準に対する仕様	適合を確認するための施設 (設備)
火災等による損傷の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>火災の拡大を防止するために、消防法に従い適切な自動火災報知設備及び消火設備を設ける設計とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動火災報知設備</li> <li>消火設備</li> </ul>
地震による損傷の防止 外部からの衝撃による損傷の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>各建物間のクリアランスの妥当性</li> <li>降水：敷地内の排水設計等により、大量の雨水が施設に浸水しない設計とする。</li> <li>落雷：重油、軽油を取り扱う設備・機器を収納することから、火災の発生を防止するため、消防法に基づき日本産業規格に準拠した避雷設備を設置する設計とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物 (渡り廊下)</li> <li>建物 (排水設備)</li> <li>建物 (避雷設備)</li> </ul>
人の不法な侵入等の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>本施設の周辺には立入制限区域を設定し、区域境界には十分な高さを有した[ ]のフェンスを設け、人の不法な侵入が困難な構造となる設計とする。</li> <li>本施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれのある物件が持ちこまれることを防止するため、出入管理装置を設けるとともに、[ ]において目視点検を実施する設計とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>不法侵入等防止設備</li> </ul>
安全避難通路等	<ul style="list-style-type: none"> <li>建屋の人の立ち入る区域から出口までの通路、階段を安全避難通路として設定し、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設計とする。</li> <li>誘導灯及び非常用照明を設ける設計とする。誘導灯及び非常用照明は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように蓄電池を内蔵した設計とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全避難通路等設備</li> </ul>
通信連絡設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準事故時等において、本施設の各所の者へ退避の指示及び作業の指示を行うために多様性を確保した所内通信連絡設備を設置する設計とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信連絡設備</li> </ul>

番号	施設名	申請対象
①	ウラン濃縮建屋	—
	a	中央操作棟
	b <sub>1</sub>	1号発回均質棟
	b <sub>2</sub>	2号発回均質棟
	c <sub>1</sub>	1号カスケード棟
	c <sub>2</sub>	2号カスケード棟
②	ウラン貯蔵・廃棄物建屋	—
	a <sub>1</sub>	Aウラン貯蔵庫
	a <sub>2</sub>	Bウラン貯蔵庫
	a <sub>3</sub>	ウラン貯蔵・廃棄物庫
	b	搬出入棟
	補助建屋	○
④	Aウラン濃縮廃棄物建屋	—
⑤	使用済遠心機保管建屋	—
⑥	渡り廊下	—

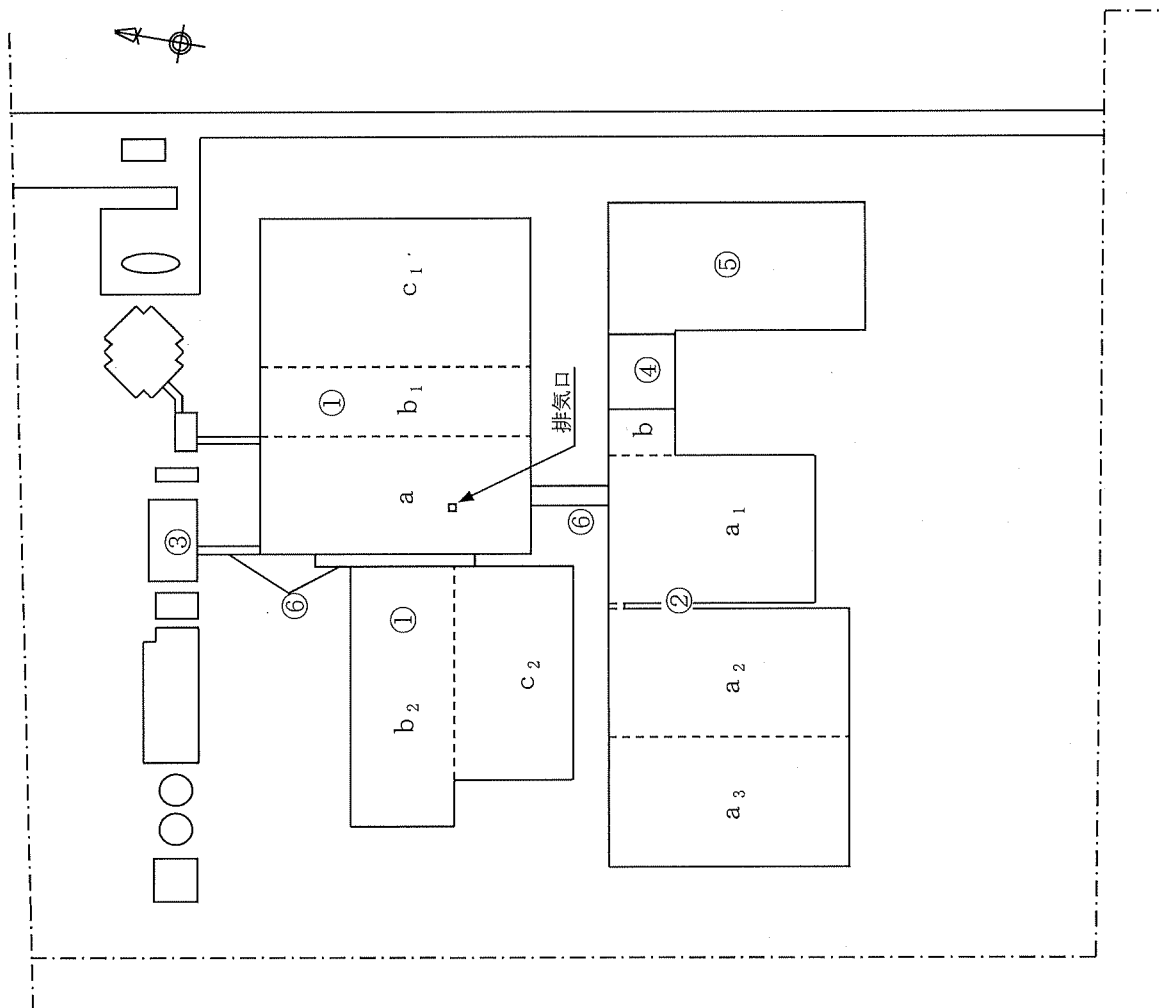
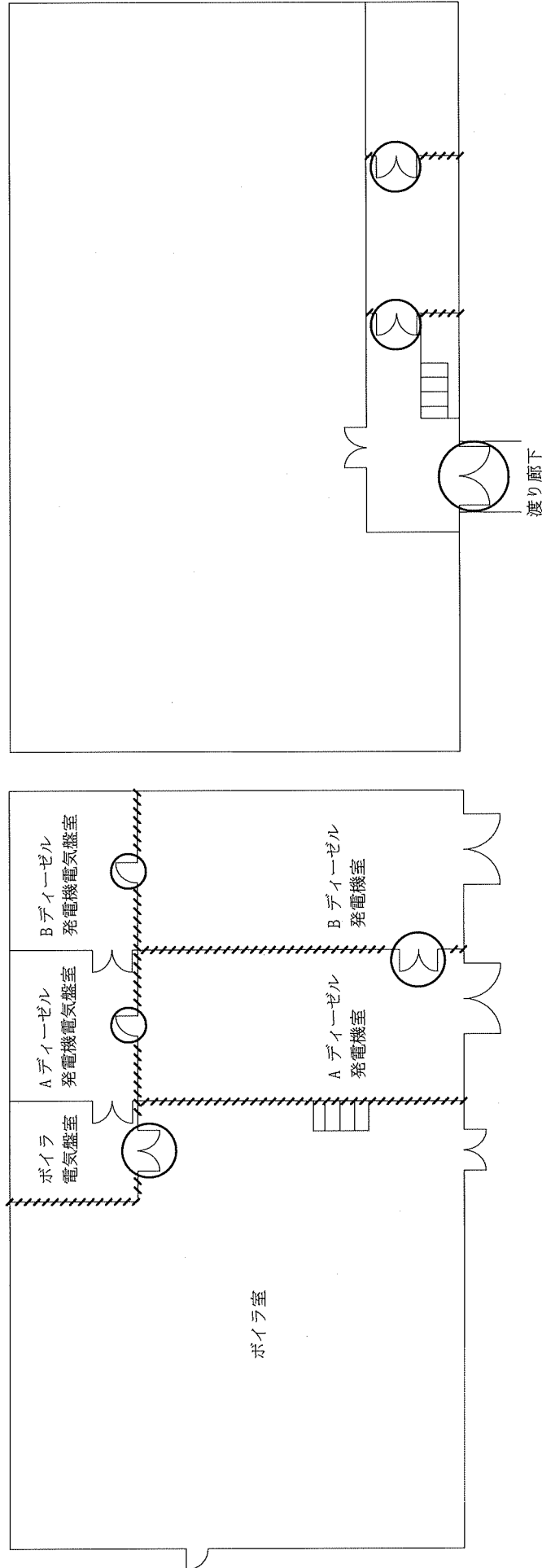
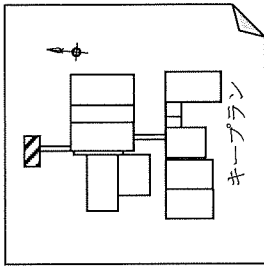


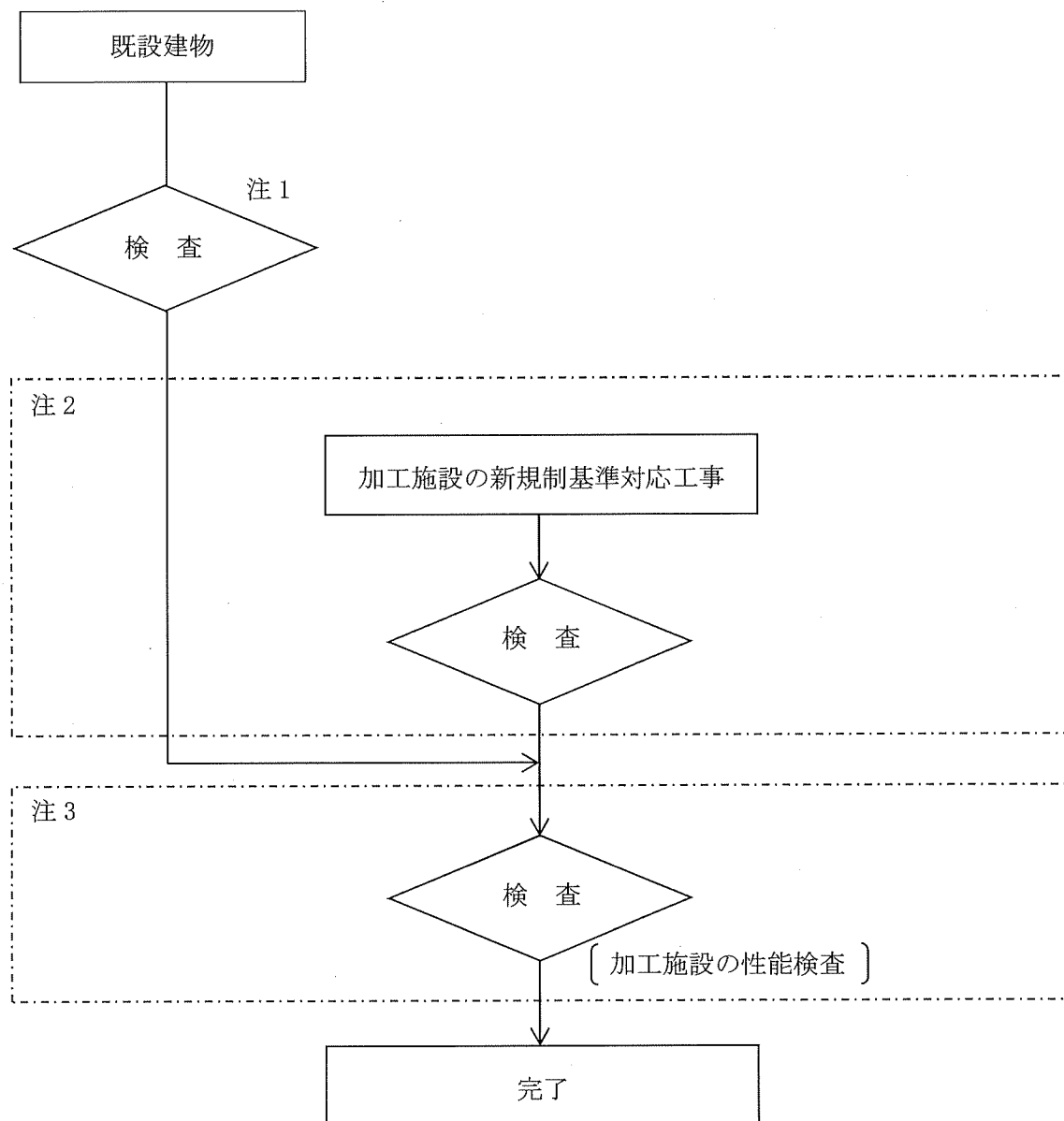
図-1 敷地内配置図



- 補助建屋 2階
- 防火シャッター
  - ⊗ 防火扉
  - ⊙ 防火扉
  - /// 防火壁
- ▨ 第1種管理区域
  - ⊞ 第2種管理区域
  - 非管理区域

図-2 防火区画等 配置概略図





- 注 1：仕様表の「技術基準への適合」の欄で示した仕様のうち設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないものについて技術基準への適合を確認する。
- 注 2：次回以降に申請を行う加工施設の新規制基準対応工事・検査
- 注 3：別途申請を行う加工施設の性能検査

図－3 建物の工事（検査）フロー図

表一 2 (1 / 2) 設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないものの

検査項目、方法及び判定基準

【検査項目一覧】

検査項目	検査対象※	補助建屋
限界防止	-	-
火災等	○	○
地盤	○	○
地震	○	○
津波	-	-
外部衝撃	○	○
不法侵入	-	-
溢水	-	-
材料及び構造	-	-
閉じ込め	-	-
遮蔽	-	-
換気	-	-
汚染防止	-	-
安全機能を有する施設	○	○
搬送設備	-	-
警報設備等	-	-
安全避難通路等	-	-
貯蔵施設	-	-
廃棄施設	-	-
放射線管理施設	-	-
非常用電源設備	-	-
通信連絡設備	-	-

※ 仕様表の「技術基準への適合」の欄に示す設計・構造を検査対象とする。

表-2 (2/2) 設計変更による工事を伴わないもの又は設計変更及び工事を伴わないもの

検査項目、方法及び判定基準

【検査項目、方法及び判定基準】

検査項目		検査方法	判定基準
火災等による損傷の防止	建築基準法に基づく耐火建築物とし、防火区画は、耐火性能を備えた防火壁、防火扉により区画し、火災の延焼を防止する設計とする。(図-2)	① 防火区画の位置を目視により確認する。 ② 防火壁、防火扉の仕様を記録(竣工図等)により確認する。	① 防火区画が図-2に示すとおりの配置であること。 ② 耐火性能を有する防火壁、防火扉であること。
安全機能を有する施設の地盤	N値50以上の地耐力を有する地盤に支持させ、接地圧に対する支持性能を得る設計とする。	N値50以上の地耐力を有する地盤であることを検査記録等により確認する。	N値50以上の地耐力を有する地盤であること。
地震による損傷の防止	耐震重要度分類：第2類	建築物を構成する主要な部材に添付計算書2-1に示す仕様の部材(鉄筋の材料、配筋強度、コンクリートの強度、寸法、鉄骨の材料、寸法)が使用されていることを検査記録等により確認する。	添付計算書2-1に示す仕様のとおりであること。
外部からの衝撃による損傷の防止	風(台風)及び積雪：建築基準法に基づき設計荷重を設定し、安全機能を損なわない設計とする。	(風(台風)及び積雪の評価については、耐震計算結果に包含されるため、地震による損傷の防止の検査に含まれる。)	-
安全機能を有する施設	通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるように設計する。 安全機能を確認するための検査及び試験、安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができるように設計する。	(別途申請を行う最終の加工施設の性能検査において確認を実施する。) 検査、保守等に必要ないスペースが確保されていることを目視又は記録(点検記録等)により確認する。	- 必要ないスペースが確保され、検査、保守等が実施できること。

全社品質保証計画書

記 番 号	規程第38号-39
制 定	1989年 1月 10日
最 終 改 正	2019年 9月 6日
施 行	2019年 9月 9日
主 管 部 署	安全・品質本部 品質保証部 品質計画G

## 全社品質保証計画書

日本原燃株式会社

No.	改正年月日	概 要
—	1989年1月10日	・再処理および廃棄物管理施設の設計、製作・建設および試運転における品質保証活動に適用するものとして新規制定。 (規程第85号「品質保証管理規程」)
0	1992年11月13日	・ウラン濃縮工場、低レベル放射性廃棄物処理センターおよび再処理工場等の設計、製作、据付・施工、試運転および運転・保守における品質保証活動に適用するものとして全部改正。 (規程第38号「品質保証管理規程」)
1	1994年8月30日	・組織改正（貯蔵管理センター、再処理建設所の設置等）による見直し。
2	1995年7月20日	・事業所品質保証推進会議、品質保証担当連絡会の設置を追記。 ・品質保証活動の実施内容を、JEAG4101-1993に基づき規定。
3	1999年10月12日	・「JEAG4101-1993」、「JIS Z 9902:1998 (ISO9002:1994)」を参考として、当社に適した品質保証活動を規定。 ・環境管理センターを適用範囲に追加。
4	2000年6月13日	・「品質保証規程」に改名。 ・組織改正（事業所品質保証室の設置）による見直し。
5	2000年12月25日	・組織改正（燃料製造施設の設置）による見直し。
6	2001年7月10日	・品質保証活動の実施内容に「研究・開発」段階を追加。
7	2001年7月30日	・組織改正（事業部制の導入）による見直し。
8	2004年2月5日	・各事業部操業施設のISO9001:2000への移行、JEAC4111-2003に基づく品質保証の保安規定への取込みによる見直し。 ・品質保証活動の実施内容として、JIS Q 9001:2000 (ISO9001:2000)、JEAC4111-2003の呼込み。
9	2004年3月22日	・品質保証に係る顧問会、品質保証マネジメント会議の設置を追記。
10	2004年5月18日	・組織改正（品質保証室の設置）による見直し他。
11	2004年10月14日	・誤記訂正。
12	2005年5月23日	・「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針」に従い、「設計および工事」に係る規定を追加。 ・濃縮事業部ウラン濃縮技術開発センターに係る規定を追加。 ・第三者監査に係る規定を追加。 ・その他、記載の適正化。
13	2006年6月28日	・組織改正に伴う変更を反映。
14	2009年3月30日	・関係法令および保安規定の遵守ならびに安全文化醸成活動に係る記載を追加。 ・根本原因分析に係る記載を追加。
15	2010年3月25日	・不適合の定義を追加
16	2010年10月28日	・組織名称変更（燃料製造事業準備室→燃料製造事業部）に伴う見直し

No.	改正年月日	概 要
17	2011年4月21日	<ul style="list-style-type: none"> <li>品質保証活動の実施内容として、JIS Q 9001:2008(ISO9001:2008)、JEAC4111-2009の呼込み</li> <li>業務管理室輸送管理部を適用範囲に追加</li> </ul>
18	2012年4月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>社長をトップとした全社版品質保証計画のガイドライン(JEAC4111:2009およびISO9001:2008の要求事項を網羅)として全面改正</li> </ul>
19	2012年10月26日	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全技術室のQMSにおけるトップマネジメントの変更に伴う見直し</li> <li>安全技術室において内部監査の運営を取り止めることによる記載の削除</li> </ul>
20	2013年1月23日	<ul style="list-style-type: none"> <li>本規程と各室・事業部の品質保証計画書との関係を明確にするために、「2.1適用範囲」にただし書を追記</li> </ul>
21	2013年6月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織改正に伴う適用範囲の見直し</li> <li>管理責任者としての業務管理室長を解任</li> </ul>
22	2013年7月30日	<ul style="list-style-type: none"> <li>文書名変更に伴う本文および別図2の見直し</li> </ul>
23	2013年12月17日	<ul style="list-style-type: none"> <li>名称を「品質保証規程」から「全社品質保証計画書」に変更</li> <li>「品質保証計画書(品質保証室)」、「加工施設品質保証計画書」、「ウラン濃縮技術開発センター研究開発棟(使用施設)品質保証計画書」、「濃縮事業運営管理総括要領」、「廃棄物埋設施設設計及び工事に係る品質保証計画書」、「廃棄物埋設品質保証計画書」、「品質保証総括要領(低レベル放射性廃棄物埋設)」、「再処理事業部品質保証計画書」、「燃料製造事業部品質保証要則」および「品質保証計画書(安全技術室)」を統合し、全社の品質マニュアルとして全面改正</li> <li>「加工施設の設計及び工事の方法の認可に係る品質管理の方法の技術上の基準に係る規則」、「再処理施設の設計及び工事の方法の認可に係る品質管理の方法の技術上の基準に係る規則」および「特定廃棄物管理施設に係る廃棄物管理事業者の設計及び工事の方法の認可に係る品質管理の方法の技術上の基準に係る規則」の規制を追加規定</li> </ul>
24	2014年2月10日	<ul style="list-style-type: none"> <li>再処理事業所再処理施設保安規定(規程第49号-23)および濃縮・埋設事業所加工施設保安規定(規程第30号-35)の申請に伴う附則の変更等の見直し</li> </ul>
25	2014年6月20日	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織改正に伴う見直し(安全技術室→安全本部)</li> <li>原子力規制庁と独立行政法人原子力安全基盤機構統合に伴う見直し</li> <li>別添IVの見直し</li> </ul>
26	2014年12月18日	<ul style="list-style-type: none"> <li>グレード分け決定者を「各室・事業部長」から「各職位」へ見直し</li> <li>各事業部と品質保証室の内部監査の対象範囲を明確化</li> <li>別添Iおよび別添IVの改正</li> </ul>
27	2015年1月30日	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織改正に伴う別添IV組織図の見直し</li> <li>記載の適正化</li> </ul>
28	2015年4月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織改正に伴う別添IV組織図の見直し</li> <li>記載の適正化</li> </ul>

No.	改正年月日	概 要
29	2015年4月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>再処理事業所再処理施設保安規定（規程第49号-24）の申請に伴う附則および別添IVの見直し</li> </ul>
30	2015年6月30日	<ul style="list-style-type: none"> <li>濃縮・埋設事業所加工施設保安規定（規程第30号-36）の申請に伴う保安規定の改正番号の変更</li> </ul>
31	2015年8月19日	<ul style="list-style-type: none"> <li>濃縮・埋設事業所加工施設保安規定（規程第30号-37）の認可に伴う保安規定の改正番号の変更</li> </ul>
32	2016年3月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>濃縮・埋設事業所加工施設保安規定（規程第30号-38）の認可に伴う保安規定の改正番号の変更</li> </ul>
33	2016年3月31日	<ul style="list-style-type: none"> <li>濃縮・埋設事業所加工施設保安規定（規程第30号-39）および再処理事業所再処理施設保安規定（規程第49号-25）の認可に伴う保安規定の改正番号の変更</li> </ul>
34	2016年6月28日	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織改正に伴う変更</li> <li>各施設の保安規定に本品質保証計画書が紐付けされたことによる表紙、別添および附則の削除</li> </ul>
35	2016年11月14日	<p>(1) 2.2 適用規格</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「ISO9001」の記載を要求事項に合わせ「JIS Q9001」へ記載を適正化する。</li> </ul> <p>(2) 3. 関連文書、用語の定義</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「3.2 用語の定義」を「3.1 関連文書」と入れ替える。</li> <li>関連文書の記載を法令、規格、保安規定、安全協定、社内規定の順に並び替える。</li> <li>関連文書に記載の各事業部が顧客と契約している契約書名について、下部の運用要則に規定されているため、「顧客と締結している契約書および付随する覚書」とする。</li> </ul> <p>(3) 表1-1 各施設別の「製品」および「顧客」の定義</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用済燃料再処理機構設置に伴い顧客定義を追加する。</li> <li>その他、表内の記載を適正化する。</li> </ul> <p>(4) 8.3 不適合管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JEAC4111の要求事項に基づく記載へ適正化する。</li> </ul>



No.	改正年月日	概 要
36	2017年3月29日	<p>(1) 5.5.1 責任および権限</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・監査室の独立性について明確化する。</li> <li>・安全・品質本部が社長の補佐として各事業部を支援することについて明確化する。</li> </ul> <p>(2) 5.5.4 内部コミュニケーション</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・品質マネジメントシステムが適切に機能しているかを経営として観察・評価することを目的とした「安全・品質改革委員会」を追加する。</li> <li>・「安全・品質改革委員会」を追加したことによる項番号を順送りする。</li> </ul> <p>(3) 5.6.2 マネジメントレビューへのインプット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・その他重要な事項（安全・品質改革委員会からの審議結果等）をマネジメントレビューのインプット項目へ追加する。</li> </ul>
37	2018年3月8日	<p>(1) 5.4.1 品質目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・品質目標策定要則の新規制定に伴い、「安全・品質本部 全社品質保証計画書運用要則」において文書を定めることを追記。</li> </ul> <p>(2) 5.6.1 一般</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・記載の適正化</li> </ul> <p>(3) 5.6.3 マネジメントレビューからのアウトプット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「トップマネジメントに係る品質マネジメントシステム運用要則」第14条「マネジメントレビューからのアウトプット (4)その他、改善が必要な事項」と整合を図り「d.項」を追記。</li> </ul>
38	2018年12月26日	<p>(1) 2.1 適用範囲ほか</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・組織改正の反映</li> <li>・適用する組織体制を示すものとして図2.1「品質マネジメントシステム体制図」を追加</li> </ul> <p>(2) 4.2 文書化に関する要求事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・文書体系を整理するとともに、本計画書が要求する文書化された手順を明確化</li> <li>・文書体系の概念を示す「文書の構成概念図」を追加</li> </ul> <p>(3) 5.経営者の責任</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全文化醸成活動に係る規程との紐付け</li> </ul> <p>(4) 8.2.2 内部監査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・保安、製品監査を監査室に統一することに伴う見直し</li> </ul> <p>(5) その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上記(2)の文書体系整理を踏まえ、4.2.1一般でc及びd①に分類される文書を本計画書直下に位置づけるよう見直し</li> <li>・5.5.4 内部コミュニケーション「水平展開検討会」の斜体下線表記を削除</li> </ul>

No.	改正年月日	概要
39	2019年9月6日	<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 改正来歴<ul style="list-style-type: none"><li>・ 改行誤りの修正</li></ul></li><li>(2) 目次<ul style="list-style-type: none"><li>・ 附則を削除</li></ul></li><li>(3) 3.2 関連文書<ul style="list-style-type: none"><li>・ 重複記載の削除</li><li>・ 法律名称の変更の反映</li></ul></li><li>(4) 8.2.3 プロセスの監視および測定<ul style="list-style-type: none"><li>・ 誤記修正</li></ul></li><li>(5) 附則<ul style="list-style-type: none"><li>・ 附則を削除</li></ul></li></ul>

# 目 次

ページ

1. 目 的	1
2. 適用範囲、適用規格および規則	1
2.1 適用範囲	1
2.2 適用規格および規則	2
3. 用語の定義、関連文書	2
3.1 用語の定義	2
3.2 関連文書	4
4. 品質マネジメントシステム	5
4.1 一般要求事項	5
4.2 文書化に関する要求事項	6
5. 経営者の責任	9
5.1 経営者のコミットメント	9
5.2 原子力安全および顧客の重視	9
5.3 品質方針	10
5.4 計画	10
5.5 責任、権限およびコミュニケーション	11
5.6 マネジメントレビュー	13
6. 資源の運用管理	14
6.1 資源の提供	14
6.2 人的資源	14
6.3 インフラストラクチャー	15
6.4 作業環境	15
7. 業務の計画、実施および製品実現	15
7.1 業務の計画および製品実現の計画	15
7.2 業務・施設に対する要求事項に関するプロセスおよび顧客関連の プロセス	16
7.3 設計・開発	18
7.4 調達	20
7.5 業務の実施および製造・サービス提供	21
7.6 監視機器および測定機器の管理	23
8. 評価および改善	24
8.1 一般	24
8.2 監視および測定	24
8.3 不適合管理	26

	ページ
8.4 データの分析 .....	27
8.5 改善 .....	27
図 2.1 品質マネジメントシステム体制図 .....	29
図 4.1 プロセス関連図 .....	30

注記：本計画書の斜体下線付きの文字は、「原子力安全」以外の固有の要求事項を識別したものである。

## 1. 目的

本計画書は、原子燃料サイクルの確立という社会的使命を銘記し、施設の安全確保の徹底を図るとともに社会の信頼および顧客の満足を得るよう、研究および開発、設計および工事ならびに運転・保守および輸送の各段階において適切な品質保証活動を実施するために安全文化を醸成するための活動を行う仕組みを含めた品質マネジメントシステム（以下「品質マネジメントシステム」という。）を、社長をトップとして規定するものである。

また、本計画書は、「濃縮・埋設事業所加工施設保安規定」、「濃縮・埋設事業所廃棄物埋設施設保安規定」、「再処理事業所廃棄物管理施設保安規定」および「再処理事業所再処理施設保安規定」にて、「全社品質保証計画書」として文書化するとした図書である。

## 2. 適用範囲、適用規格および規則

### 2.1 適用範囲

本計画書は、図 2.1「品質マネジメントシステム体制図」に示す組織（以下「室、各本部・事業部」という。）における原子力安全および製品品質に係る品質保証活動に適用する。

なお、本計画書のうち、下表に示す施設およびプロセスは、「品質マネジメントシステム－要求事項（JIS Q9001:2008）（ISO9001:2008）」の適用範囲から除外する。

本部・事業部名	項目	施設およびプロセス：除外理由
濃縮事業部 ・加工施設（濃縮）	7.5.2業務に関するプロセスの妥当性確認および製造・サービス提供に関するプロセスの妥当性確認	<u>濃縮六フッ化ウラン実現：製品の監視および測定にて製品要求事項を満たしているか検証可能である</u> <u>原料六フッ化ウラン輸送役務実現：濃縮事業部が実施する検証不可能な事項はない</u>
	7.5.5調達製品の保存および製品の保存	<u>原料六フッ化ウラン輸送役務実現：濃縮事業部が納入する物品はない</u>
	7.6監視機器および測定機器の管理	<u>原料六フッ化ウラン輸送役務実現：濃縮事業部が製品の監視測定で使用する機器はない</u>
埋設事業部	7.3設計・開発	<u>将来の埋設施設に係る技術開発：製品が特定される前の技術開発である</u>
再処理事業部および技術本部 ・廃棄物管理施設	7.3設計・開発	<u>返還廃棄物の受入れ・貯蔵の役務、契約に基づき提出する報告書等：当該施設の保守・改良工事が、「6.3インフラストラクチャー」の要求事項に対応するものであり、製品の設計に当たらない</u>
	7.5.2業務に関するプロセスの妥当性確認および製造・サービス提供に関するプロセスの妥当性確認	<u>廃棄物管理施設：ガラス固化体の貯蔵状態を監視および測定により、その妥当性を確認するとともに、貯蔵した後の搬出時においても健全性を検証することが可能である</u>

再処理事業部および技術本部 ・再処理施設	7.3設計・開発	<u>回収物質および廃棄物質、再処理役務、契約に基づき提出する報告書等：当該施設の保守・改良工事が、「6.3インフラストラクチャー」の要求事項に対応するものであり、製品の設計に当らない</u>
-------------------------	----------	--

## 2.2 適用規格および規則

### 2.2.1 適用される規格

(1)「品質マネジメントシステム—要求事項 (JIS Q9001:2008 (ISO9001:2008))」(以下「JIS Q9001」という。)

(2)「原子力発電所における安全のための品質保証規程 (JEAC4111-2009)」(以下「JEAC4111」という。)

### 2.2.2 適用される各施設の設工認品質基準規則

(1)「加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」

(2)「再処理施設に係る再処理事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」

(3)「特定廃棄物管理施設に係る廃棄物管理事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」

## 3. 用語の定義、関連文書

### 3.1 用語の定義

本計画書における用語の定義は、JEAC4111 および「品質マネジメントシステム—基本及び用語 (JIS Q 9000:2006)」(以下「JIS Q 9000」という。)に従うものとする。

ただし、JEAC4111 および JIS Q 9000 の双方で定義されている用語および本計画書で用いる用語については以下のとおりとする。

- ・「トップマネジメント」はJEAC4111の定義に従うものとする。
- ・「調達(JEAC4111)」と「購買 (JIS Q 9000)」は同義であり、本計画書では「調達」を用いる。
- ・JEAC4111の「試験」はJIS Q 9000で定義される「試験」に加え、適合性評価を行う場合も含んでおり、ここではJEAC4111の定義に従うものとする。
- ・「社員」は、本計画書を適用する室、各本部・事業部員を指す。
- ・「各職位」は、監査室長、安全・品質本部長、濃縮事業部長、埋設事業部長、再処理事業部長、技術本部長および燃料製造事業部長以下の課長、GLまでの職位を示す。
- ・「保安」は、炉規制法第22条、第50条、第51条の18の認可を受けた保安規定、炉規制法第16条の2、第45条および第51条の7の認可のための申請書、炉規制法第52条の許可を受けた核燃料物質の管理を定めた文

書に基づく活動を指す。

- ・「規制当局」は、原子力規制委員会を指す。
- ・「製品」および「顧客」の定義については、以下の表 3.1 に示す。

表 3.1 各施設別の「製品」および「顧客」の定義

適用規格	<u>JIS Q9001</u>						JEAC4111
施設	加工施設 (濃縮)	加工施設 (MOX 燃料)	廃棄物埋設 施設	再処理施設	廃棄物管理 施設	(技術本部 輸送管理 部) ※	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加工施設 (濃縮)</li> <li>・加工施設 (MOX 燃料)</li> <li>・使用施設 (濃縮)</li> <li>・廃棄物埋設施設</li> <li>・再処理施設</li> <li>・廃棄物管理施設</li> </ul>
顧客	<u>電気事業者</u>	<u>使用済燃料 再処理機構 および電気 事業者</u>	<u>電気事業者</u>	<u>使用済燃料 再処理機構 および電気 事業者</u>	<u>使用済燃料 再処理機構 および電気 事業者</u>	<u>電気事業者</u>	原子力安全規制、 原子力安全規制 に関する法令規 制等
製品	<u>顧客と締結している契約書および付随する覚書に関する役務</u>						原子力安全、業 務、施設

※施設を有さない部門のため、括弧書きとする

- ・「プロセス責任者」とは、職務権限を示す文書において責任および権限を付与されている者ならびにプロセスを規定した手順書の制定および改廃の権限を持つ者をいう。
- ・「職務権限を示す文書において責任および権限を付与されている者」とは、4.2.3 項の 全社品質保証計画書運用要則 (責任および権限)・保安規定 (職務) で責任および権限を付与された者をいう。
- ・「プロセスを規定した手順書の制定および改廃の権限を持つ者」とは、4.2.3 項の全社品質保証計画書運用要則・保安規定において、「本計画書が要求する文書化された手順」および「組織内のプロセスの効率的な計画、運用および管理を確実にするために、組織が必要と判断した文書」の制定および改廃の権限を持つ者をいう。
- ・「施設」とは、核燃料加工施設、再処理施設、廃棄物埋設施設、廃棄物管理施設等を構成する構築物、系統および機器等の総称をいう。
- ・「業務」とは、計画されたプロセスに基づく行為または活動をいう。

- ・「室、各本部・事業部長」とは、監査室長、安全・品質本部長、濃縮事業部長、埋設事業部長、再処理事業部長、技術本部長および燃料製造事業部長をいう。

### 3.2 関連文書

- ・「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「炉規制法」という。）
- ・「放射性同位元素等の規制に関する法律」
- ・その他、必要な関連法令
- ・「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）の適用指針-原子力発電所の運転段階 - JEAG4121-2009[2011年追補版]（根本原因分析に関わる内容の充実）」
- ・「品質マネジメントシステム－基本及び用語（JIS Q 9000:2006）（ISO9000:2005）」
- ・その他、必要な適用規格
- ・「濃縮・埋設事業所 加工施設保安規定」
- ・「濃縮・埋設事業所 廃棄物埋設施設保安規定」
- ・「再処理事業所 廃棄物管理施設保安規定」
- ・「再処理事業所 再処理施設保安規定」
- ・「六ヶ所高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」
- ・「六ヶ所高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター隣接市町村住民の安全確保等に関する協定書」
- ・「六ヶ所再処理工場における使用済燃料の受入れ及び貯蔵並びにアクティブ試験に伴う使用済燃料等の取扱いに当たっての周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」
- ・「六ヶ所再処理工場における使用済燃料の受入れ及び貯蔵並びにアクティブ試験に伴う使用済燃料等の取扱いに当たっての隣接市町村住民の周辺地域の安全確保等に関する協定書」
- ・「六ヶ所ウラン濃縮工場周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」
- ・「六ヶ所ウラン濃縮工場隣接市町村住民の安全確保等に関する協定書」
- ・「六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センター周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」
- ・「六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センター隣接市町村住民の安全確保等に関する協定書」
- ・「日本原燃株式会社の公害防止に関する協定書」
- ・顧客と締結している契約書および付随する覚書
- ・社内規定類



## 4. 品質マネジメントシステム

### 4.1 一般要求事項

- (1) 各職位は、本計画書に従って、2.2項の適用規格および規則の要求事項を満たす品質マネジメントシステムを確立し、文書化し、実施し、かつ、維持する。また、その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。
- (2) 各職位は、次の事項を実施する。
  - a. 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの内容（当該プロセスにより達成される結果を含む。）およびそれらの組織への適用、これらのプロセスの順序および相互関係を明確にする。プロセス関連図を図4.1に示す。
  - b. これらのプロセスの運用およ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判断基準および方法を明確にする。
  - c. これらのプロセスの運用および監視の支援をするために必要な資源および情報を利用できることを確実にする。
  - d. これらのプロセスを監視し、適用可能な場合には測定し、分析する。
  - e. これらのプロセスについて、計画どおりの結果を得るため、かつ、継続的改善を達成するために必要な処置をとる。
  - f. これらのプロセスおよび組織を品質マネジメントシステムとの整合をとれたものにする。
  - g. 社会科学および行動科学の知見を踏まえて、品質マネジメントシステムの運用を促進する。
- (3) 各職位は、品質マネジメントシステムの運用において、原子力安全に対する重要性に応じて、品質マネジメントシステム要求事項の適用の程度についてグレード分けを行う。また、これに基づき資源の適切な配分を行う。なお、グレード分けの決定に際しては、原子力安全に対する重要性に加えて以下の事項を必要に応じて考慮する。
  - a. プロセスおよび各施設の複雑性、独自性、または斬新性の程度
  - b. プロセスおよび各施設の標準化の程度や記録のトレーサビリティの程度
  - c. 検査または試験による原子力安全に対する要求事項への適合性の検証可能性の程度
  - d. 作業または製造プロセス、要員、要領、および装置等に対する特別な管理や検査の必要性の程度
  - e. 運転開始後の各施設に対する保守、供用期間中検査および取替えの難易度

- (4) 各職位は、これらのプロセスを、本計画書に従って運営管理する。
- (5) 各職位は、原子力安全の達成および要求事項に対する製品の適合性に影響を与えるプロセスをアウトソースすることを決めた場合には、アウトソースしたプロセスに関して管理を確実にする。これらのアウトソースしたプロセスに適用される管理の方式および程度は、7.4項の調達のプロセスに基づいて管理する。

#### 4.2 文書化に関する要求事項

##### 4.2.1 一般

各職位は、品質マネジメントシステムの文書に以下の文書を含める。また、これらの文書の構成概念図を図4.2.1に示す。なお、記録は適正に作成する。

- a. 文書化した、品質方針および品質目標の表明  
    (「安全文化醸成活動に係る規程」を含む)
- b. 全社品質保証計画書 (本計画書)
- c. 本計画書が要求する“文書化された手順”および記録

文書化された手順	本計画書 関連条項	対象となる文書
文書管理に関するもの	4.2.4	4.2.3項の「全社品質保証計画書運用要則」に定められる、室、各本部・事業部の要領、細則等
記録の管理に関するもの	4.2.5	
不適合管理に関するもの	8.3	
是正処置に関するもの	8.5.2	
予防処置に関するもの	8.5.3	
内部監査に関するもの	8.2.2	監査室 内部監査要則

- d. 組織内のプロセスの効果的な計画、運用および管理を確実に実施するために、組織が必要と判断した記録を含む文書

##### ①以下の文書

「全社共通の運用要領を定めたマネジメント文書」であり、d.④もしくは⑤として「業務実施に係る文書」が別に定められるもの

文書化された手順	本計画書 関連条項	対象となる文書
品質方針に関するもの	5.3	トップマネジメントに係る品質マネジメントシステム運営要則
マネジメントレビューに関するもの	5.6	
品質目標に関するもの	5.4.1	品質目標策定要則
第三者監査の実施に関するもの	8.2.1	第三者監査運営要則
不適合の公開基準に関するもの	8.3	ニューシアおよびニックスへのトラブル情報の掲載管理要則
根本原因分析に関するもの	8.5.2 8.5.3	根本原因分析実施要則

- ②室、各本部・事業部にて「管理に係る文書」として別に定めるもの
- ③室、各本部・事業部の「全社品質保証計画書運用要則」
- ④室、各本部・事業部の業務実施に係る具体的な要領を示す文書
- ⑤室、各本部・事業部の作成文書
- ⑥外部文書
- ⑦上記 c. および d. ①②③④⑤⑥の文書にて規定された記録

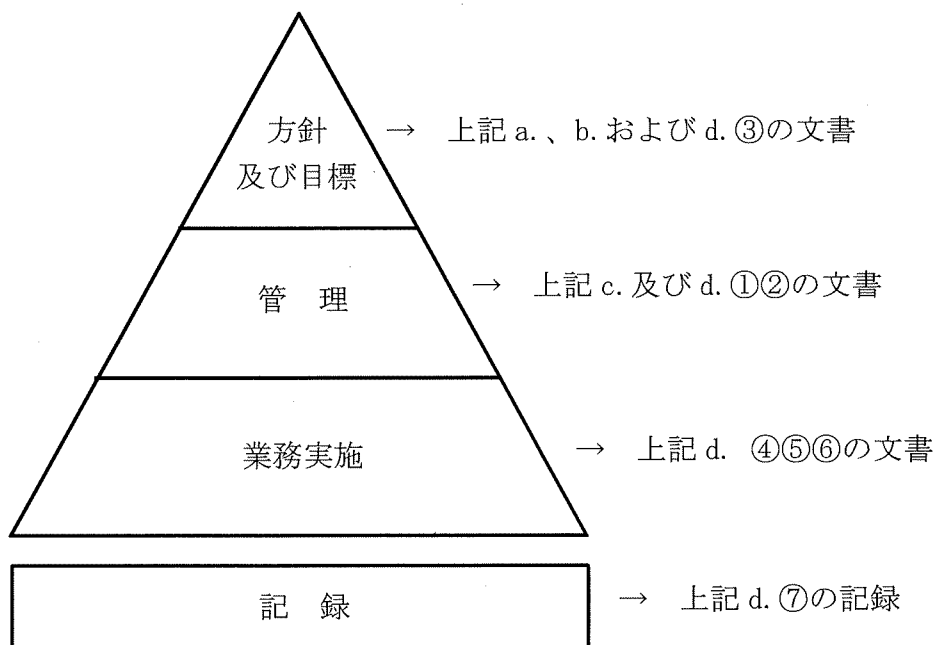


図 4.2.1 : 品質マネジメントシステムの文書の構成概念図

#### 4.2.2 全社品質保証計画書（本計画書）

社長は次の事項を含む本計画書を作成し、維持する。

- 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。）
- b. 品質マネジメントシステムの計画、実施、評価、改善に関する事項
- c. 品質マネジメントシステムについて確立された“文書化された手順”またはそれらを参照できる情報
- d. 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係に関する記述

#### 4.2.3 全社品質保証計画書運用要則

室、各本部・事業部長は、全社品質保証計画書の効果的な運用を確実に実施するために必要な事項（組織および文書体系を含む。）を、室、各本部・事業部ごとに全社品質保証計画書運用要則として別に定める。

なお、技術本部に適用する全社品質保証計画書運用要則は以下のとおりである。

- a. 再処理事業部長が別に定める全社品質保証計画書運用要則を適用  
原子力安全に係る品質保証活動に適用するものおよび製品品質に係る品質保証活動に適用するもののうち、輸送に係る業務以外のもの
- b. 技術本部長が定める全社品質保証計画書運用要則を適用  
製品品質に係る品質保証活動に適用するもののうち、輸送に係る業務のもの

#### 4.2.4 文書管理

- (1) 各職位は、品質マネジメントシステムで必要とされる文書を管理する。ただし、記録は、文書的一种ではあるが、4.2.5項の要求事項に従って管理する。
- (2) 室、各本部・事業部長は、次の活動に必要な管理についての文書を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。
  - a. 発行前に、適切かどうかの観点から文書をレビューし、承認する。
  - b. 文書をレビューする。また、必要に応じて更新し、再承認する。
  - c. 文書の変更の識別および現在有効な版の識別を確実にする。
  - d. 該当する文書の適切な版が、必要なときに、必要なところで使用可能な状態であることを確実にする。
  - e. 文書は読みやすく、容易に識別可能な状態であることを確実にする。
  - f. 品質マネジメントシステムの計画およ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。

- g. 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、適切な識別をする。

#### 4.2.5 記録の管理

- (1) 各職位は、要求事項への適合およ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された記録の対象を明確にし、当該記録を管理する。
- (2) 室、各本部・事業部長は、記録の識別、保管、保護、検索、保管期間および廃棄に関して必要な管理についての文書を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。
- (3) 各職位は、記録を読みやすく、容易に識別可能で、検索可能なものとする。

### 5. 経営者の責任

#### 5.1 経営者のコミットメント

社長は、品質マネジメントシステムの構築および実施、ならびにその有効性を継続的に改善することに対するコミットメントの証拠を次の事項によって示す。

- a. 法令・規制要求事項を満たすことは当然のこととして、原子力安全および顧客要求事項を満たすことの重要性を組織内に周知する。
- b. 品質方針を設定する。
- c. 品質目標が設定されることを確実にする。
- d. マネジメントレビューを実施する。
- e. 資源が使用できることを確実にする。
- f. 安全文化を醸成するための活動を促進する。(注)

(注) 具体的な要領については、安全・品質本部長が定める「安全文化醸成活動に係る規程」による。

#### 5.2 原子力安全および顧客の重視

社長は、原子力安全を最優先に位置付け、業務・施設に対する要求事項が決定され、満たされていることを確実にする。

また、顧客満足の上を目指して、顧客要求事項が決定され、満たされていることを確実にする。

### 5.3 品質方針

- (1) 社長は、品質方針について次の事項を確実にする。
  - a. 組織の目的に対して適切である。
  - b. 要求事項への適合およ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するコミットメントを含む。
  - c. 関係法令および保安規定の遵守ならびに安全文化醸成に関する事項を含む。
  - d. 品質目標の設定およびレビューのための枠組みを与える。
  - e. 組織全体に伝達され、理解される。
  - f. 適切性の持続のためにレビューする。
  - g. 組織運営に関する方針と整合性がとれている。
- (2) 安全・品質本部長は、社長が定める品質方針の設定に係る要領等についての文書を、「トップマネジメントに係る品質マネジメント運営要則」として定める。

### 5.4 計画

#### 5.4.1 品質目標

- (1) 社長は、組織内のしかるべき部門および階層で、品質目標が設定されていることを確実にする。その品質目標には、策定した安全文化醸成活動の取組みのうち特に重要な事項、業務・施設に対する要求事項 および製品要求事項を満たすために必要なものを含める。
- (2) 品質目標は、その達成度が判定可能で、品質方針との整合をとる。
- (3) 安全・品質本部長は、品質目標の策定・管理および品質目標を達成するための具体的な実行計画の策定ならびに管理についての文書を、「品質目標策定要則」として定める。

#### 5.4.2 品質マネジメントシステムの計画

社長は、次の事項を確実にする。

- (1) 品質目標および4.1項の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の計画が策定される。
- (2) 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、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。

## 5.5 責任、権限およびコミュニケーション

### 5.5.1 責任および権限

社長は、品質保証活動に係る機構とその分掌業務および職位について、組織全体に周知する。具体的な要領は、「職制規程」および「職務権限規程」による。

さらに炉規制法で規定される保安規定に責任および権限を定め、組織全体に周知する。各職位は、担当業務に応じて、保安活動の内容を説明する責任を有する。

社長は、監査室を社長直属の組織とし、特定の取締役による監査室への関与を排除する。また、監査対象組織である保安組織を構成する部署から物理的に隔離する等により、監査室の独立性を確保する。

安全・品質本部長は、5. 経営者の責任に関する社長が行う品質保証に係る業務の補佐として、各事業部の品質保証活動が適切に実施されることを支援する。また、補佐するための具体的事項についての文書を4.2.3項の安全・品質本部の全社品質保証計画書運用要則に定める。

### 5.5.2 管理責任者

- (1) 社長は、監査室長、安全・品質本部長、濃縮事業部長、埋設事業部長、再処理事業部長、技術本部長および燃料製造事業部長を、表 5.5.2 に示す各部署の業務に関する管理責任者に任命する。

表 5.5.2 管理責任者の責任範囲

職位	適用される業務
監査室長	監査室の業務
安全・品質本部長	安全・品質本部の業務
濃縮事業部長	濃縮事業部の業務
埋設事業部長	埋設事業部の業務
再処理事業部長	再処理事業部の業務 技術本部の業務 <u>(ただし、技術本部輸送管理部の輸送に係る業務を除く)</u>
技術本部長	<u>技術本部輸送管理部の輸送に係る業務</u>
燃料製造事業部長	<u>燃料製造事業部の業務</u>

- (2) 管理責任者は与えられている他の責任とかかわりなく次に示す責任および権限をもつ。

- a. 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの確立、実施および維

持を確実にする。

- b. 品質マネジメントシステムの実施状況および改善の必要性の有無について社長に報告する。
- c. 組織全体にわたって、関係法令の遵守および原子力安全ならびに顧客要求事項についての認識を高めることを確実にする。

#### 5.5.3 プロセス責任者

社長は、プロセス責任者に対し、所掌する業務に関して、次に示す責任および権限を与える。

- (1) プロセスを確立し、実施するとともに、有効性を継続的に改善する。
- (2) 業務に従事する要員の、業務・施設に対する要求事項についての認識を高める。
- (3) 成果を含む実施状況について評価する(5.4.1項 および8.2.3項参照)。
- (4) 安全文化を醸成するための活動を促進する。

#### 5.5.4 内部コミュニケーション

社長は、組織内にコミュニケーションのための適切なプロセスが確立されることを確実にする。また、品質マネジメントシステムの有効性に関しての情報交換が行われることを確実にする。

##### (1) 安全・品質改革委員会

品質保証活動の実施状況を確認し、経営として、観察・評価し、取り組みが弱い場合は、要員、組織、予算、購買等の全社の仕組みが機能しているかの観点で審議を行う。\*

社長は、安全・品質改革委員会の構成、運営等についての具体的な要領は、「安全・品質改革委員会規程」に定める。

※社長は、安全・品質改革委員会の審議結果を受けて、必要な指示、命令を出すことができる。

##### (2) 品質・保安会議

品質保証活動方針、品質保証活動状況および品質保証活動に係る重要な事項について、品質・保安会議で審議、報告を行う。

安全・品質本部長は、品質・保安会議の構成、運営等についての具体的な要領は、「品質・保安会議規程」に定める。

##### (3) 安全委員会

保安に関する品質保証に係る事項については、保安規定に定める安全委員会で審議を行う。



各事業部長は、安全委員会の構成、運営等についての文書を4.2.3項の各事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。

#### (4) 品質保証連絡会

品質保証に係る事項について審議し、一体化した業務推進に向け、各事業部・本部間で連携した品質保証活動を行うため、品質保証連絡会を設置する。

安全・品質本部長は、品質保証連絡会の構成、運営等についての具体的な要領は、「品質保証連絡会運営要則」に定める。

#### (5) 水平展開検討会

各事業部・本部の不適合および重要な事象に対する事業部・本部間の水平展開を行うため、水平展開検討会を設置する。

安全・品質本部長は、水平展開検討会の構成、運営等についての具体的な要領は、「水平展開検討会運営要則」に定める。

#### (6) その他内部コミュニケーション

室、各本部・事業部長は、必要に応じて内部コミュニケーションの方法を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。

### 5.6 マネジメントレビュー

#### 5.6.1 一般

- (1) 社長は、組織の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回以上品質マネジメントシステムをレビューする。
- (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、品質方針および品質目標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。
- (3) 安全・品質本部長は、マネジメントレビューの運営等についての文書を「トップマネジメントに係る品質マネジメントシステム運営要則」として定める。
- (4) 安全・品質本部長は、マネジメントレビューの結果の記録を維持する。

#### 5.6.2 マネジメントレビューへのインプット

管理責任者は、マネジメントレビューへのインプットには、次の情報を含める。

- a. 監査の結果（内部監査および第三者監査等を含む。）

- b. 原子力安全の達成に関する外部の受け止め方および顧客からのフィードバック
- c. 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。）、検査および試験の結果ならびに製品の適合性
- d. 安全文化を醸成するための活動の実施状況
- e. 関係法令および保安規定の遵守状況
- f. 予防処置および是正処置の状況
- g. 前回までのマネジメントレビューの結果に対するフォローアップ
- h. 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
- i. その他重要な事項（安全・品質改革委員会での審議結果等）
- j. 改善のための提案

マネジメントレビューへのインプットには、安全・品質改革委員会の実施結果が含まれる。

### 5.6.3 マネジメントレビューからのアウトプット

社長は、マネジメントレビューからのアウトプットには、次の事項に関する決定および処置すべてを含める。

- a. 品質マネジメントシステムおよびそのプロセスの有効性の改善
- b. 業務の計画および実施に係わる改善および顧客要求事項に係わる製品の改善
- c. 資源の必要性
- d. その他、改善が必要な事項

## 6. 資源の運用管理

### 6.1 資源の提供

社長は、室、各本部・事業部長が明確にした以下の事項に必要な資源を提供する。

- a. 品質マネジメントシステムを実施し、維持する。また、その有効性を継続的に改善する。
- b. 原子力安全を達成・維持・向上する。
- c. 顧客満足を、顧客要求事項を満たすことによって向上する。

### 6.2 人的資源

#### 6.2.1 一般

各職位は、原子力安全の達成に影響がある業務に従事する社員および製品要求事項への適合に影響がある業務に従事する社員には、適切な教育、訓

練、技能および経験を判断の根拠として力量があることを明確にする。

#### 6.2.2 力量、教育・訓練および認識

各職位は、以下の事項を実施する。

また、室、各本部・事業部長は、必要な力量の設定および必要な力量が持てるようにするために行う教育・訓練についての文書を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。

- a. 原子力安全の達成に影響がある業務および製品要求事項への適合に影響がある業務に従事する社員（管理責任者を含む。）に必要な力量を明確にする。
- b. 該当する場合には（必要な力量が不足している場合には）、その必要な力量に到達することができるように教育・訓練を行うか、または他の処置をとる。
- c. 教育・訓練または他の処置の有効性を評価する。
- d. 社員が、自らの活動のもつ意味と重要性を認識し、品質目標の達成に向けて自らどのように貢献できるかを認識することを確実にする。
- e. 教育、訓練、技能および経験について該当する記録を維持する。

#### 6.3 インフラストラクチャー

各職位は、職制規程、職務権限規程または保安規定に基づき、原子力安全の達成および製品要求事項への適合を達成するうえで必要なインフラストラクチャーを明確にし、提供し、かつ、維持する。

#### 6.4 作業環境

各職位は、原子力安全および製品要求事項への適合を達成するために必要な作業環境を明確にし、運営管理する。

### 7. 業務の計画、実施および製品実現

#### 7.1 業務の計画および製品実現の計画

各職位は、業務に必要なプロセスおよび製品実現に必要なプロセスを計画して、構築する。

- (1) 各職位は、業務の計画および製品実現の計画について、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の整合をとる。
- (2) 各職位は、業務の計画および製品実現の計画に当たっては、次の事項を明確にする。
  - a. 業務・施設および製品に対する品質目標および要求事項

- b. 業務・施設および製品に特有な、プロセスおよび文書の確立の必要性、ならびに資源の提供の必要性
  - c. その業務・施設および製品のための検証、妥当性確認、監視、検査および試験活動、ならびにこれらの合否判定基準
  - d. 業務・施設および製品実現のプロセスおよ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
- (3) 各職位は、この計画のアウトプットを、組織の運営方法に適した形式とする。

## 7.2 業務・施設に対する要求事項に関するプロセスおよび顧客関連のプロセス

### 7.2.1 業務・施設に対する要求事項の明確化および製品に関連する要求事項の明確化

各職位は、次の事項を明確にする。

- a. 業務・施設および製品に適用される法令・規制要求事項
- b. 明示されていないが、業務・施設に不可欠な要求事項
- c. 顧客が規定した要求事項。これには引渡しおよび引渡し後の活動に関する要求事項を含む。
- d. 顧客が明示してはいないが、指定された用途または意図された用途が既知である場合、それらの用途に応じた要求事項
- e. 組織が必要と判断する追加要求事項すべて

### 7.2.2 業務・施設に対する要求事項のレビューおよび製品に関連する要求事項のレビュー

原子力安全に係る業務・施設に対する要求事項のレビューについては(1)～(5)項に、また、製品に関連する要求事項のレビューについては(6)～(10)項に示す。

- (1) 各職位は、業務・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業務を行う前に実施する。
- (2) 各職位は、レビューでは次の事項を確実にする。
  - a. 業務・施設に対する要求事項が定められている。
  - b. 業務・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。
  - c. 定められた要求事項を満たす能力をもっている。
- (3) 各職位は、このレビューの結果の記録およびそのレビューを受けてとられた処置の記録を維持する。

- (4) 各職位は、業務・施設に対する要求事項が書面で示されない場合には、その要求事項を適用する前に確認する。
- (5) 各職位は、業務・施設に対する要求事項が変更された場合には、関連する文書を修正する。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。
- (6) 各職位は、製品に関連する要求事項をレビューする。このレビューは、当社が顧客に製品を提供することについてのコミットメントをする前に実施する。
- (7) 各職位は、次の事項について確実にする。
  - a. 製品要求事項が定められている。
  - b. 契約または注文の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。
  - c. 定められた要求事項を満たす能力をもっている。
- (8) 各職位は、このレビューの結果の記録およびそのレビューを受けてとられた処置の記録を維持する。
- (9) 各職位は、顧客がその要求事項を書面で示さない場合には、顧客要求事項を受諾する前に確認する。
- (10) 各職位は、製品要求事項が変更された場合には、関連する文書を修正する。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。

### 7.2.3 外部および顧客とのコミュニケーション

各職位は、原子力安全に関して外部とのコミュニケーションを図るために、表7.2.3.1に示す方法で情報収集および意見交換を行う。

また、製品に関して顧客とのコミュニケーションを図るために、表7.2.3.2に示す方法で情報収集および意見交換を行う。

表7.2.3.1 方法および情報内容

方法	情報内容
規制当局への説明	事業変更許可申請、設計及び工事の方法の認可申請および保安規定申請の変更等に関する情報
保安検査官との意見交換等	保安に関する情報
保安検査の受検	保安検査結果に関する情報

表7.2.3.2 方法および情報内容

方法	情報内容
<u>電気事業連合会等の委員会・WGへの出席</u>	<u>a. 製品情報</u>
<u>契約等に基づく顧客との会合等</u>	<u>b. 引き合い、契約もしくは注文、またはそれらの変更</u>
	<u>c. 苦情を含む顧客からのフィードバック</u>

### 7.3 設計・開発

#### 7.3.1 設計・開発の計画

- (1) 各職位は、各施設または製品の設計・開発の計画を策定し、管理する。
- (2) 各職位は、各施設または製品の設計・開発の計画において次の事項を明確にする。
  - a. 設計・開発の段階
  - b. 設計・開発の各段階に適したレビュー、検証および妥当性確認
  - c. 設計・開発に関する責任（保安活動の内容について説明する責任を含む。）および権限
- (3) 各職位は、効果的なコミュニケーションならびに責任および権限の明確な割当てを確実にするために、各施設または製品の設計・開発に関与するグループ間のインタフェースを運営管理する。
- (4) 各職位は、各施設または製品の設計・開発の進行に応じて、策定した計画を適切に更新する。

#### 7.3.2 設計・開発へのインプット

- (1) 各職位は、各施設または製品の要求事項に関連するインプットを明確にし、記録を維持する。インプットには次の事項を含める。
  - a. 意図した使用方法に応じた機能および性能に関する要求事項
  - b. 適用される法令・規制要求事項
  - c. 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
  - d. 設計・開発に不可欠なその他の要求事項
- (2) 各職位は、これらのインプットについては、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ものとする。

### 7.3.3 設計・開発からのアウトプット

- (1) 各職位は、各施設または製品の設計・開発からのアウトプットを設計・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とする。また、リリースの前に、承認を受ける。
- (2) 各職位は、各施設または製品の設計・開発からのアウトプットは次の状態にする。
  - 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。
  - b. 調達、業務の実施および施設の使用ならびに製造・サービス提供に対して適切な情報を提供する。
  - c. 関係する検査および試験ならびに製品の合否判定基準を含むか、またはそれを参照している。
  - d. 安全な使用および適正な使用に不可欠な各施設および製品の特性を明確にする。

### 7.3.4 設計・開発のレビュー

- (1) 各職位は、各施設または製品の設計・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。
  - 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。
  - b. 問題を明確にし、必要な処置を提案する。
- (2) 各職位は、レビューへの参加者として、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門を代表する者および当該設計・開発に係る専門家が含まれていることを確認する。このレビューの結果の記録および必要な処置があればその記録を維持する。

### 7.3.5 設計・開発の検証

- (1) 各職位は、各施設または製品の設計・開発からのアウトプットが、設計・開発へのインプットで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。この検証の結果の記録および必要な処置があればその記録を維持する。
- (2) 設計・開発の検証は、原設計者以外の者またはグループが実施する。

### 7.3.6 設計・開発の妥当性確認

- (1) 各職位は、結果として得られる各施設または製品が、指定された用途または意図された用途に応じた要求事項を満たし得ることを確実に

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。

- (2) 各職位は、実行可能な場合にはいつでも、各施設の使用前または製品の引渡しまたは提供の前に、妥当性確認を完了する。
- (3) 各職位は、妥当性確認の結果の記録および必要な処置があればその記録を維持する。

#### 7.3.7 設計・開発の変更管理

- (1) 各職位は、各施設または製品の設計・開発の変更を明確にし、記録を維持する。
- (2) 各職位は、変更に対して、レビュー、検証およ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。
- (3) 各職位は、各施設の設計・開発の変更のレビューには、その変更が、当該の各施設を構成する要素および関連する各施設に及ぼす影響の評価（施設を構成する材料または部品に及ぼす影響の評価を含む。）を含める。また、製品の設計・開発の変更のレビューには、その変更が、製品を構成する要素および既に引き渡されている製品に及ぼす影響の評価を含める。
- (4) 各職位は、変更のレビューの結果の記録および必要な処置があればその記録を維持する。

### 7.4 調達

#### 7.4.1 調達プロセス

- (1) 各職位は、規定された調達要求事項に、調達製品が適合することを確実にする。室、各本部・事業部長は、調達プロセスに関する管理についての文書を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。
- (2) 各職位は、供給者および調達製品に対する管理の方式と程度を調達製品が原子力安全に及ぼす影響に応じて定める。また、調達製品がその後の製品実現のプロセスまたは最終製品に及ぼす影響に応じて定める。
- (3) 各職位は、供給者が要求事項に従って調達製品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、選定、評価および再評価の基準を定める。
- (4) 各職位は、評価の結果の記録および評価によって必要とされた処置があればその記録を維持する。
- (5) 各職位は、調達製品の調達後における、維持または運用に必要



な保安に係る技術情報を取得するための方法および他の組織と共有する場合に必要な措置に関する方法を定める。

#### 7.4.2 調達要求事項

- (1) 各職位は、調達要求事項では調達製品に関する要求事項を明確にし、必要な場合には、次の事項のうち該当する事項を含める。
  - a. 製品、手順、プロセスおよび設備の承認に関する要求事項
  - b. 要員の適格性確認に関する要求事項
  - c. 品質マネジメントシステムに関する要求事項
  - d. 不適合の報告および処理に関する要求事項
  - e. 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項
  - f. その他調達物品等に関し必要な事項
- (2) 各職位は、供給者に伝達する前に、規定した調達要求事項が妥当であることを確実にする。
- (3) 各職位は、調達製品を受領する場合には、調達製品の供給者に対し、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。

#### 7.4.3 調達製品の検証

- (1) 各職位は、調達製品が、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、必要な検査またはその他の活動を定めて、実施する。
- (2) 各職位は、供給者先で検証を実施することにした場合または顧客が、供給者先で検証を実施することにした場合には、その検証の要領および調達製品のリリースの方法を調達要求事項の中に明確にする。

### 7.5 業務の実施および製造・サービス提供

#### 7.5.1 業務の管理、製造およびサービス提供の管理

各職位は、業務を管理された状態で実施する。また、製造およびサービス提供を計画し、管理された状態で実行する。管理された状態には、該当する次の状態を含む。

- a. 原子力安全との関わりを述べた情報および製品の特性を述べた情報が利用できる。
- b. 必要に応じて、作業手順が利用できる。
- c. 適切な設備を使用している。
- d. 監視機器および測定機器が利用でき、使用している。
- e. 規定された監視および測定が実施されている。

- f. 業務または製品のリリース、顧客への引渡しおよび引渡し後の活動が規定されたとおりに実施されている。

#### 7.5.2 業務に関するプロセスの妥当性確認および製造・サービス提供に関するプロセスの妥当性確認

- (1) 各職位は、業務の実施の過程および製造・サービス提供の過程で結果として生じるアウトプットが、それ以降の監視また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、およびその製造・サービス提供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、製品が使用され、またはサービスが提供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。
- (2) 各職位は、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。
- (3) 各職位は、これらのプロセスについて、次の事項のうち適用できるものを含んだ手続きを確立する。
  - a. プロセスのレビューおよび承認のための明確な基準
  - b. 設備の承認および要員の適格性確認
  - c. 所定の方法および手順の適用
  - d. 記録に関する要求事項
  - e. 妥当性の再確認

#### 7.5.3 識別およびトレーサビリティ

- (1) 各職位は、必要な場合には、業務の計画および実施の全過程において適切な手段で業務・施設を、製品にあっては製品実現の全過程において適切な手段で製品を識別する。
- (2) 各職位は、監視および測定の要求事項に関連して、業務・施設および製品の状態を識別する。
- (3) 各職位は、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・施設および製品について一意の識別を管理し、記録を維持する。

#### 7.5.4 組織外の所有物および顧客の所有物 (知的所有権も含む)

各職位は、組織外の所有物について、それが組織の管理下にある間、注意を払い、必要に応じて記録を維持する。

また、各職位は、顧客の所有物について、それが組織の管理下にある間、または組織がそれを使用している間は、注意を払う。各職位は、使用

するためまたは製品に組み込むために提供された顧客の所有物の識別、検証および保護・防護を実施する。顧客の所有物を紛失、損傷した場合または使用には適さないとわかった場合には、顧客に報告し、記録を維持する。

#### 7.5.5 調達製品の保存および製品の保存

各職位は、調達製品の検証後、受入れから据付け(使用)までの間、調達製品を適合した状態のまま保存する。この保存には、識別、取扱い、包装、保管および保護を含める。保存は、取替品、予備品にも適用する。

また、各職位は、内部処理から指定納入先への引渡しまでの間、製品を適合した状態のまま保存する。この保存には、識別、取扱い、包装、保管および保護を含める。保存は、製品を構成する要素にも適用する。

#### 7.6 監視機器および測定機器の管理

- (1) 各職位は、業務・施設に対する要求事項への適合性および定められた要求事項に対する製品の適合性を実証するために、実施すべき監視および測定を明確にする。また、そのために必要な監視機器および測定機器を明確にする。
- (2) 各職位は、監視および測定の要求事項との整合性を確保できる方法で監視および測定が実施できることを確実にするプロセスを確立する。
- (3) 各職位は、測定値の正当性が保証されなければならない場合には、測定機器に関し、次の事項を実施する。
  - a. 定められた間隔または使用前に、国際また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もしくは検証、またはその両方を行う。そのような標準が存在しない場合には、校正または検証に用いた基準を記録する。
  - b. 機器の調整をする、または必要に応じて再調整する。
  - c. 校正の状態が明確にできる識別をする。
  - 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。
  - e. 取扱い、保守、保管において、損傷および劣化しないように保護する。
- (4) 各職位は、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。
- (5) その機器および影響を受けた業務・施設および製品すべてに対して、適切な処置をとる。
- (6) 校正および検証の結果の記録を維持する。

(7) 各職位は、規定要求事項にかかわる監視およ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によって意図した監視およ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。また、必要に応じて再確認する。

## 8. 評価および改善

### 8.1 一般

- (1) 各職位は、次の事項のために必要となる監視、測定、分析および改善のプロセスを計画(適用する検査試験の方法(統計学的方法を含む。)および当該方法の適用の範囲の明確化を含む。)し、実施する。
- 業務・施設に対する要求事項および製品要求事項への適合を実証する。
  - 品質マネジメントシステムの適合性を確実にする。
  - 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。

### 8.2 監視および測定

#### 8.2.1 原子力安全の達成および顧客満足

各職位は、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、原子力安全を達成しているかどうかに関して外部がどのように受けとめているかについての情報、顧客要求事項を満足しているかどうかに関して顧客がどのように受けとめているかについての情報を監視する。この情報の入手および使用の方法を決める。

また、品質マネジメントシステムの適合性、有効性の客観的な評価等を受けることを目的として必要に応じて第三者監査を受ける。監査室長は、第三者監査の実施に係る具体的事項についての文書を「第三者監査運営要則」として定める。

#### 8.2.2 内部監査

- (1) 監査室長は、本計画書に基づく業務全体について、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明確にするため、年1回以上、客観的な評価を行う部門または外部の組織により内部監査を実施する。

なお、監査室長が実施する内部監査は、室、各本部・事業部長が実施する業務を対象とする。

- 品質マネジメントシステムが、業務の計画および個別製品の実現の

計画に適合しているか、2.2項の適用規格および規則の要求事項に適合しているか、および組織が決めた品質マネジメントシステム要求事項に適合しているか。

b. 品質マネジメントシステムが効果的に実施され、維持されているか。

(2) 監査室長は、監査の対象となるプロセスおよび領域の状態と重要性、ならびにこれまでの監査結果を考慮して、次の事項を含めた監査計画を策定する。

a. 監査の基準、範囲、頻度および方法を規定すること。

b. 監査員の選定および監査の実施においては、監査プロセスの客観性および公平性を確保すること。

c. 監査員は自らの業務は監査しないこと。

(3) 監査室長は、監査の計画および実施ならびに記録の作成および結果の報告について、その責任および権限ならびに要求事項についての文書を「監査室 内部監査要則」として定める。

(4) 監査室長は、監査およびその結果の記録を維持する。(4.2.5項参照)

(5) 監査された領域に責任を持つ各職位は、発見された不適合およびその原因を除去するために遅滞なく処置がとられることを確実にする。フォローアップには、とられた処置の検証および検証結果の報告を含める。

#### 8.2.3 プロセスの監視および測定

(1) 各職位は、品質マネジメントシステムのプロセスを適切な方法で監視、および適用可能な場合に行う測定には、適切な方法を適用する。

(2) 各職位は、これらの方法を、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。

(3) 各職位は、計画どおりの結果が達成できない場合には、業務・施設 および製品に対する要求事項の適合性を確保するために適切に修正および是正処置をとる。

#### 8.2.4 検査および試験ならびに 製品の監視および測定

(1) 各職位は、各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、各施設を検査および試験する。検査および試験は、業務の計画に従って、適切な段階で実施する。

(2) 各職位は、検査および試験要員の独立の程度を定める。

(3) 各職位は、合否判定基準への適合の記録を維持する。記録には、リ

リリース（次工程への引渡し）を正式に許可した者を記録する。

- (4) 各職位は、業務の計画で決めた検査および試験が完了するまでは当該施設を据え付けたり、運転したりしない。ただし、当該の権限をもつ者が承認したときは、この限りではない。
- (5) 各職位は、製品要求事項が満たされていることを検証するために、製品の特性を監視し、測定する。監視および測定は、個別製品の実現の計画に従って、製品実現の適切な段階で実施する。
- (6) 各職位は、合否判定基準への適合の記録を維持する。記録には、リリースを正式に許可した人を明記する。
- (7) 各職位は、個別製品の実現の計画で決めたことが問題なく完了するまでは、製品のリリースおよびサービス提供は行わない。ただし、当該の権限をもつ者が承認したとき、および該当する場合に顧客が承認したときは、この限りではない。

### 8.3 不適合管理

- (1) 各職位は、業務・施設に対する要求事項に適合しない状況が放置されることを防ぐために、製品にあっては製品要求事項に適合しない製品が誤って使用されたり、または引き渡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。

室、各本部・事業部長は、不適合の処理に関する管理およびそれに関連する責任および権限についての文書を 4.2.3 項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。
- (2) 各職位は、該当する場合には、次の一つまたはそれ以上の方法で、不適合を処理する。
  - a. 検出された不適合を除去するための処置をとる。
  - b. 当該の権限をもつ者、および該当する場合は顧客が、特別採用によって、その使用、リリース（次工程への引渡し）もしくは出荷、または合格と判定することを正式に許可する。
  - c. 本来の意図された使用または適用ができないような処置をとる。
  - d. 各職位は、外部への引渡し後または業務の実施後もしくは製品の使用開始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または起り得る影響に対して適切な処置をとる。
- (3) 各職位は、不適合の性質の記録および、不適合に対してとられた特別採用を含む処置の記録を維持する。
- (4) 各職位は、不適合に修正を施した場合には、要求事項への適合性を実証するための再検証を行う。

- (5) 安全・品質本部長は、原子力安全の向上を図る観点から、公開の基準についての文書を「ニューシアおよびニックスへのトラブル情報の掲載管理要則」として定め、不適合の内容を原子力施設情報公開ライブラリー（ニューシア）へ登録することにより、公開する。

#### 8.4 データの分析

- (1) 各職位は、品質マネジメントシステムの適切性およ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、8.2項の監視および測定の結果から得られたデータおよびそれ以外の該当する情報源からのデータを含める。
- (2) 各職位は、データの分析によって、次の事項に関連する情報を提供する。
- 原子力安全の達成に関する外部の受け止め方および顧客満足
  - 業務・施設に対する要求事項への適合および製品要求事項への適合
  - 予防処置の機会を得ることを含む、プロセスと各施設および製品の、特性および傾向
  - 供給者の能力

#### 8.5 改善

##### 8.5.1 継続的改善

各職位は、品質方針、品質目標、監査結果、データの分析、是正処置、予防処置およ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継続的に改善する。

##### 8.5.2 是正処置

- (1) 各職位は、再発防止のため、不適合の原因を除去する処置をとる。
- (2) 是正処置は、検出された不適合のもつ影響に見合うものとする。
- (3) 室、各本部・事業部長は、次の事項に関する要求事項についての文書を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。
- 不適合 (顧客からの苦情を含む) のレビュー
  - 不適合の原因の特定
  - 不適合の再発防止を確実にするための処置の必要性の評価

- d. 必要な処置の決定および実施
- e. とった処置の結果の記録
- f. とった是正処置の有効性のレビュー

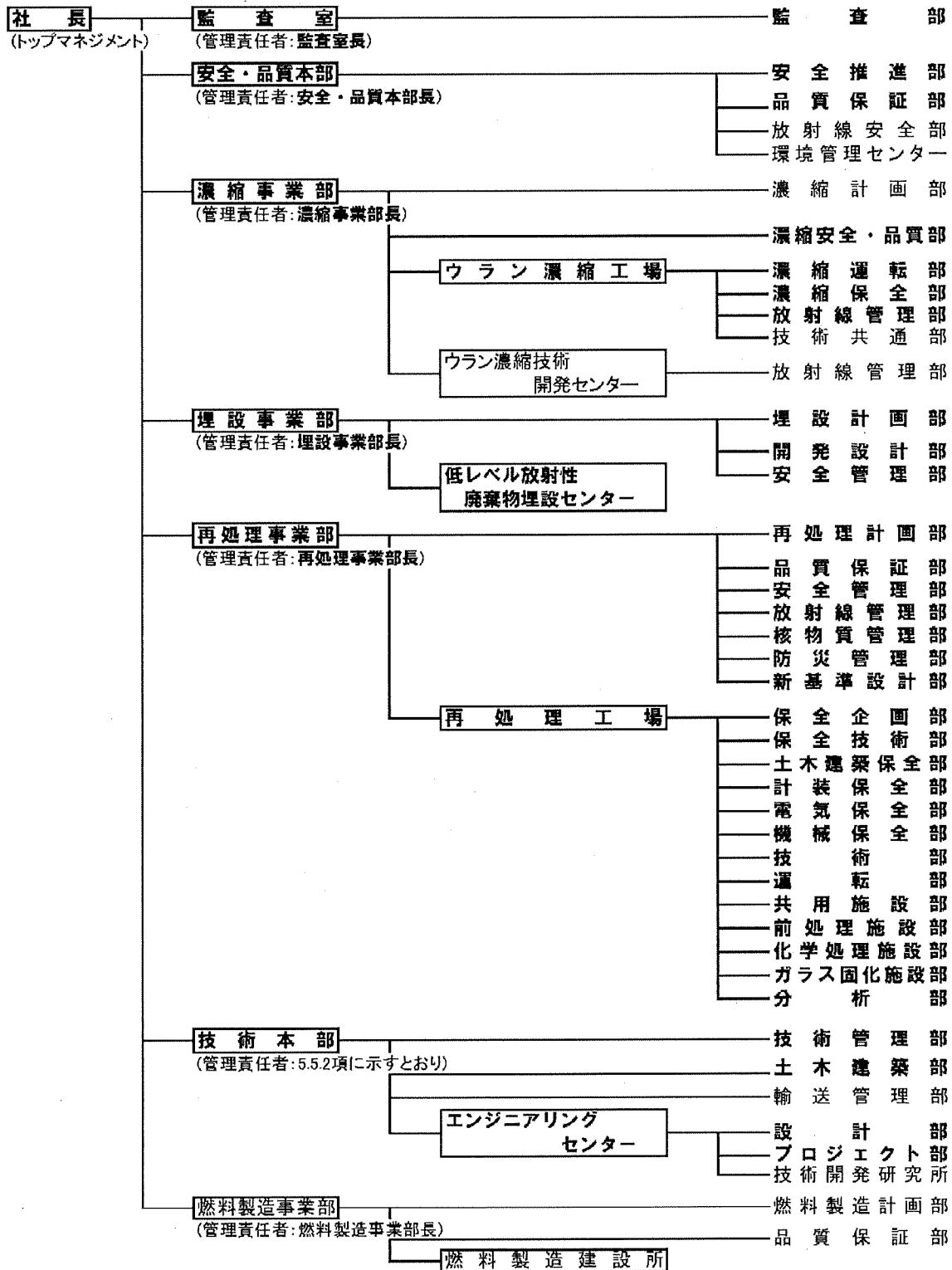
なお、安全・品質本部長は、不適合の原因の特定に当たって必要に応じて実施する根本原因分析についての文書を「根本原因分析実施要則」として定めるとともに、不適合の再発防止のために行う不適合の人的過誤に係る直接原因分析についての文書を4.2.3項の安全・品質本部の全社品質保証計画書運用要則に定める。

### 8.5.3 予防処置

- (1) 各職位は、起こり得る不適合が発生することを防止するために、保安活動の実施によって得られた知見および他の施設から得られた知見の活用を含め、その原因を除去する処置を決める。この活用には、原子力安全に係る業務の実施によって得られた知見を他の原子力事業者と共有することも含む。
- (2) 予防処置は、起こり得る問題の影響に見合ったものとする。
- (3) 室、各本部・事業部長は、次の事項に関する要求事項についての文書を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。
  - a. 起こり得る不適合およびその原因の特定
  - b. 不適合の発生を予防するための処置の必要性の評価
  - c. 必要な処置の決定および実施
  - d. とった処置の結果の記録
  - e. とった予防処置の有効性のレビュー

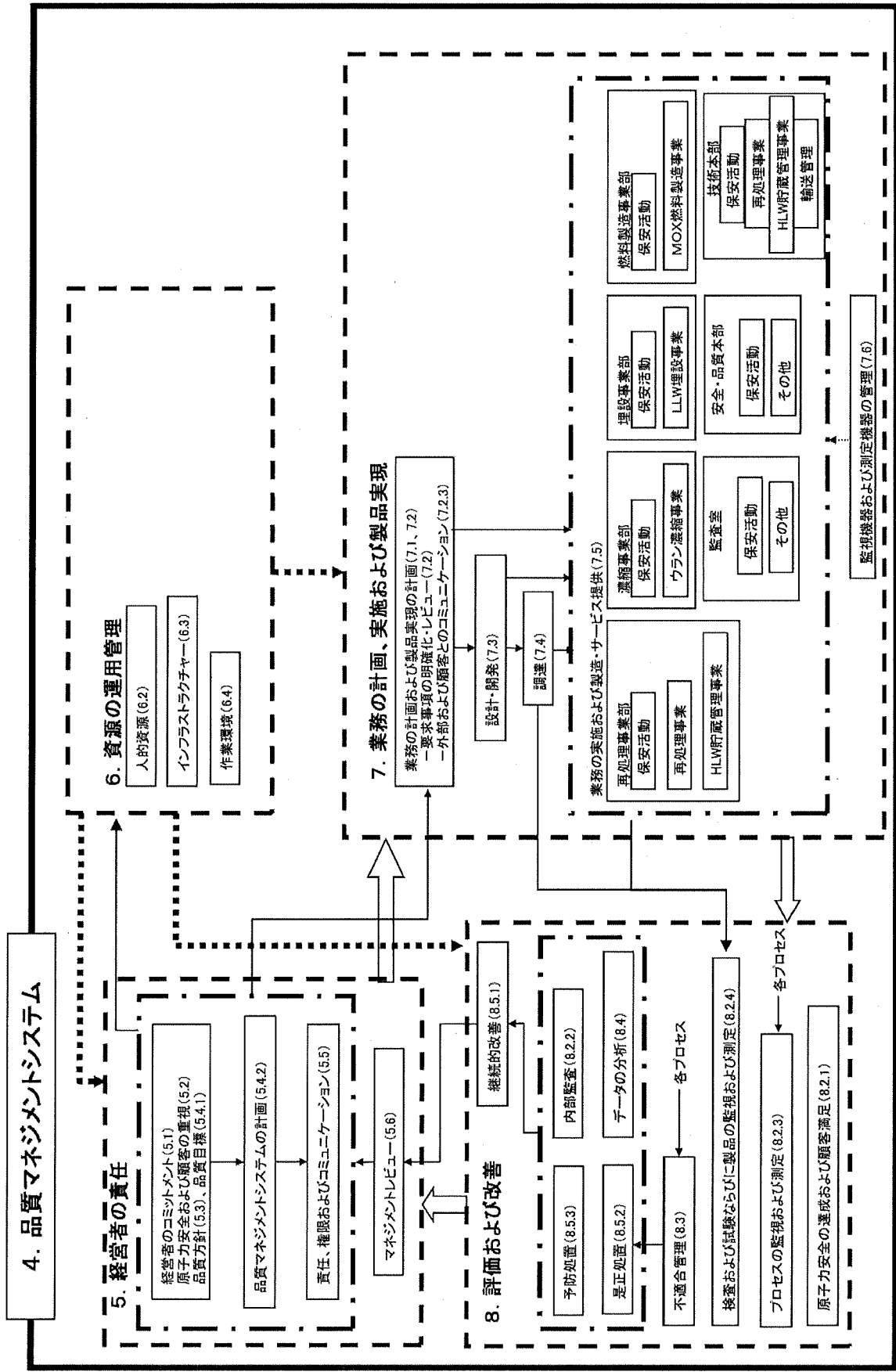
なお、安全・品質本部長は、a項の活動において必要に応じて実施する根本原因分析についての文書を「根本原因分析実施要則」として定めるとともに、不適合の未然防止のために行う不適合の人的過誤に係る直接原因分析についての文書を4.2.3項の安全・品質本部の全社品質保証計画書運用要則に定める。





注: 太字表記は各施設保安規定で示される「保安に関する組織」が含まれる部署である。

図2.1 品質マネジメントシステム体制図



: 基本プロセス  
 : 中プロセス  
 : 小プロセス

**図4.1 プロセス関連図**

添 付 書 類

## 添付書類の構成

### (1) 加工施設の設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書

添付計算書 1-1 加工施設の耐震性に関する説明書 (耐震設計の基本方針)

添付計算書 1-2 加工施設の耐震性に関する説明書 (建物の耐震計算方針)

添付計算書 1-3 加工施設の耐震性に関する説明書 (設備・機器の耐震計算方針)

添付計算書 1-4 加工施設の耐震性に関する説明書 (機器の耐震計算書作成の基本方針)

添付計算書 1-5 加工施設の耐震性に関する説明書

(配管、ダクト、架構の耐震計算書作成の基本方針)

添付計算書 2-1 加工施設の耐震性に関する説明書 (建物の耐震性評価結果)

添付計算書 2-2 加工施設の耐震性に関する説明書 (設備・機器の耐震性評価結果)

### (2) 加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準への適合に関する説明書

### (3) 加工事業変更許可申請書との対応

( 1 ) 加工施設の設計及び工事の方法の  
技術基準への適合に関する説明書

今回の申請に係る施設における「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」  
との適合について次表に示す。

また、各条項に対する適合の説明を別添 1 ～別添 2 2 に示す。

今回申請する施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」への適合

今回申請する施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則の条項 (第十八条～第三十一条の重大事故等対処施設に関する条項については、本施設において重大事故等対処施設及び設備がないことから記載を省略する。)		加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則の条項																																												
施設区分	設備区分	機器名称	設備場所	変更区分	防火等	地震	湧液	外断熱	不法侵入	送水	材料及び構造	閉じ込み	遮音	換気	防鼠防止	安全機能をもつる施設	保安設備	警報設備等	安全避難誘導等	防護施設	防護施設	安全管理施設	非常用電源設備	通信連絡設備																						
				変更区分	防火等	地震	湧液	外断熱	不法侵入	送水	材料及び構造	閉じ込み	遮音	換気	防鼠防止	安全機能をもつる施設	保安設備	警報設備等	安全避難誘導等	防護施設	防護施設	安全管理施設	非常用電源設備	通信連絡設備																						
施設区分	設備区分	機器名称	設備場所	変更区分	防火等	地震	湧液	外断熱	不法侵入	送水	材料及び構造	閉じ込み	遮音	換気	防鼠防止	安全機能をもつる施設	保安設備	警報設備等	安全避難誘導等	防護施設	防護施設	安全管理施設	非常用電源設備	通信連絡設備	別添1	別添2	別添3	別添4	別添5	別添6	別添7	別添8	別添9	別添10	別添11	別添12	別添13	別添14	別添15	別添16	別添17	別添18	別添19	別添20	別添21	別添22
																									別添1	別添2	別添3	別添4	別添5	別添6	別添7	別添8	別添9	別添10	別添11	別添12	別添13	別添14	別添15	別添16	別添17	別添18	別添19	別添20	別添21	別添22

凡例1  
 ①～④ 今回申請にて当該基準に対する適合を認許する項目。○付き数字は凡例2の区分を示す。  
 ①～④○ 今回の申請にて当該基準に対する適合を認許する項目(一部、次回以降の申請にて確認)。  
 ○付き数字は凡例2の区分を示す。  
 △ 次回以降の申請にて当該基準に対する適合を認許する項目。  
 ■ 事業変更許可申請書に基づき設計を考慮しないとする項目。  
 — 当該基準に該当しない項目。

凡例2  
 変更の定義  
 区分  
 ① あり  
 ② なし  
 ③ あり  
 ④ なし

変更区分  
 新設 設備・機器又は建物・構築物を新たに設置すること。  
 更新 既設の設備・機器を撤去し、同一の機能の設備・機器を新たに設置すること。  
 改造 既設の設備・機器の仕様、構造を変更すること。  
 新規 新たに規制対象となる既設の設備・機器として新たに申請すること。

変更区分	要求事項の変更の有無	設備・機器の設計変更等の有無
①	あり	あり
②	なし	あり
③	あり	なし
④	なし	なし

凡例2  
 設備・機器の設計変更等の有無  
 ・当該条項の要求事項の変更を受けた設計変更(評価条件の変更を含む)がある。  
 ・工事を行う設備・機器である。  
 ・新たに規制対象となる設備・機器である。

\*1: 3次申請にて申請を行う非常用設備の自動火災検知設備、消火設備等にて適合を示す。  
 \*2: 各建物間のフリアラランスの妥当性については、3次申請にて適合を示す。  
 \*3: 海水に対する排水設備・蓄器に対する避難設備については、3次申請にて適合を示す。  
 \*4: 5次申請にて申請を行うその他の主要な設備の不法侵入等防止設備にて適合を示す。  
 \*5: 3次申請にて申請を行う非常用設備の安全避難誘導等設備にて適合を示す。  
 \*6: 5次申請にて申請を行うその他の主要な設備の通信連絡設備にて適合を示す。  
 \*7: 当該設備・機器を収納する建築物にて適合を示す。

(核燃料物質の臨界防止)

- 第三条 安全機能を有する施設には、核燃料物質の取扱い上の一つの単位（以下「単一ユニット」という。）において、通常時に予想される機械若しく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が起きた場合に、核燃料物質が臨界に達するおそれがないよう、核燃料物質を収納する機器の形状寸法の管理、核燃料物質の濃度、質量若しくは同位体の組成の管理若しくは中性子吸収材の形状寸法、濃度若しくは材質の管理又はこれらの組合せにより臨界を防止するための措置その他の適切な措置を講じなければならない。
- 2 安全機能を有する施設には、単一ユニットが二つ以上存在する場合において、通常時に予想される機械若しく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が起きた場合に、核燃料物質が臨界に達するおそれがないよう、単一ユニット相互間の適切な配置の維持若しくは単一ユニットの相互間における中性子の遮蔽材の使用又はこれらの組合せにより臨界を防止するための措置を講じなければならない。
- 3 臨界質量以上のウラン（ウラン二三五の量のウランの総量に対する比率が百分の五を超えるものに限る。）又はプルトニウムを取り扱う加工施設には、臨界警報設備その他の臨界事故を防止するために必要な設備を施設しなければならない。

今回の申請において、核燃料物質を取り扱う設備はなく、臨界防止の機能はないため、該当しない。



(火災等による損傷の防止)

第四条 安全機能を有する施設が火災又は爆発の影響を受けることにより加工施設の安全性に著しい支障が生じるおそれがある場合は、消火設備及び警報設備（警報設備にあつては自動火災報知設備、漏電火災警報器その他の火災の発生を自動的に検知し、警報を発する設備に限る。以下同じ。）を施設しなければならない。

[適合の説明]

○ディーゼル発電機のその他の構成機器(屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管)、補助建屋

本施設は、火災により本施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災発生を感知する設備及び消火を行う設備並びに火災の影響を軽減する機能を有する設計とし、消防法、建築基準法等関係法令に準拠する設計とする。[5-1]

重油・軽油タンク及び重油を使用するボイラ又は軽油を使用するディーゼル発電機は、UF<sub>6</sub>を内包する機器を設置している建屋から離れた別の建屋に設置する。[5-2]

本施設内には、自動火災報知設備を設置し、中央制御室に警報を発する設計とする。[5-3]

本施設内には、火災の消火に必要な容量を有する消火器等の消火設備を設置する設計とする。[5-3]

建屋外には、建屋及び周辺部の火災を消火できるよう、消火栓及び防火水槽を設置する。[5-3]

本施設は、事業変更許可申請書に示すとおり、以下の方針に基づき火災及び爆発の防止に関する設計を行う。

- ・火災により本施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災発生を感知する設備及び消火を行う設備並びに火災の影響を軽減する機能を有する設計とし、消防法、建築基準法等関係法令に準拠する設計とする。
- ・UF<sub>6</sub>の特徴及び取扱いを踏まえ、火災の影響によってUF<sub>6</sub>の閉じ込め性が損なわれないよう、火災源と近接するUF<sub>6</sub>を内包する機器を防護する設計とする。

補助建屋は、核燃料物質等を取り扱う施設ではなく、火災により補助建屋内の設備・機器の機能（ディーゼル発電機による外部電源系統からの電気の供給が停止した場合の給電機能等）を喪失したとしても、濃縮工場の特徴（冷却等のため常時機能維持が必要な動的機器はなく、設備が停止してもフェールセーフ等により施設の安全が確保される設計）から、本施設の閉じ込め機能等の安全機能を損なうおそれはない。

また、軽油を使用するディーゼル発電機は、既認可から配置に変更は無く、軽油の漏えいを伴う火災が発生した場合に、UF<sub>6</sub>を内包する機器への影響を軽減するため、UF<sub>6</sub>を内包する機器を設置する建物から離れた別の建物（補助建屋）に設置されるため、UF<sub>6</sub>を内包する機器及びUF<sub>6</sub>を内包する機器に近接する火災源には該当しない。

これより、火災の感知及び拡大防止に対しては、既認可から設計変更は無く、消防法及び建築基準法等関係法令による要求事項を満足するように、自動火災報知設備及び消火設備を設ける設計とする。

屋外に設置する屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管の設置場所については、火災の拡大を防止するために、消防法に基づき、屋外軽油タンク 1 基当たり、第四種（大型消火器）及び第五種（小型消火器等）の消火設備をそれぞれ 1 個以上設置する。

本基準に係る適合のうち、下線部については、次回以降に申請を行う非常用設備の自動火災報知設備、消火設備にて確認する。

なお、補助建屋内に収納する設備・機器への火災の影響については、消防法及び建築基準法等関係法令等に基づき補助建屋に設ける自動火災報知設備及び消火設備によって防ぐ設計とする。

2 前項の消火設備及び警報設備は、その故障、損壊又は異常な作動により安全上重要な施設の安全機能に著しい支障を及ぼすおそれがないものでなければならない。

本施設には、安全上重要な施設はないため、該当しない。

3 安全機能を有する施設であつて、火災又は爆発により損傷を受けるおそれがあるものについては、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用するとともに、必要に応じて防火壁の設置その他の適切な防護措置を講じなければならない。

[適合の説明]

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器（ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）、補助建屋

UF<sub>6</sub> を内包する設備及び機器の主要な部分是不燃性材料（鋼製）により製作するとともに、電気・計装ケーブルは、可能な限り難燃性ケーブルを使用する。[5-2]

本施設内の UF<sub>6</sub> を内包する設備及び機器を収納する建屋は、建築基準法に基づく耐火建築物又は準耐火建築物とし、建屋の防火区画は、耐火性能を備えた防火壁、防火扉及び防火シャッターにより区画し、火災の延焼を防止する設計とする。[5-4]

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器（ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）

既認可からディーゼル発電機（本体）の構造に変更は無く、主要な構造材は、不燃性の材料（鋳鉄（ディーゼル機関）、炭素鋼（発電機））を使用する。ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管の主要な構造材についても、不燃性の材料（鋼材）を使用する。

また、ディーゼル発電機の高圧・低圧動力ケーブル及び計装ケーブル（金属製の盤内に収納する配線を除く）は、IEEE-383の垂直トレイ試験を満足する難燃性のものを使用する設計とする。

#### ○補助建屋

既認可から補助建屋の構造に変更は無く、建築基準法に基づく耐火建築物とし、防火区画は、耐火性能を備えた防火壁、防火扉により区画し、火災の延焼を防止する設計とする。

4 水素を取り扱う設備（爆発の危険性がないものを除く。）は、適切に接地しなければならない。

本施設には、水素を取り扱う設備はないため、該当しない。

5 水素その他の可燃性ガスを取り扱う設備（爆発の危険性がないものを除く。）を設置するグローブボックス及び室は、当該設備から可燃性ガスが漏えいした場合においてもそれが滞留しない構造とすることその他の爆発を防止するための適切な措置を講じなければならない。

本施設には、水素その他の可燃性ガスを取り扱う設備はないため、該当しない。

6 焼結設備その他の加熱を行う設備（以下「焼結設備等」という。）は、当該設備の熱的制限値を超えて加熱されるおそれがないものでなければならない。

本施設には、焼結設備その他の加熱を行う設備はないため、該当しない。

7 水素その他の可燃性ガスを使用する焼結設備等（爆発の危険性がないものを除く。）は、前三項に定めるところによるほか、次に掲げるところにより施設しなければならない。

- 一 焼結設備等の内部において空気の混入により可燃性ガスが爆発することを防止するための適切な措置を講ずること。
- 二 焼結設備等から排出される可燃性ガスを滞留することなく安全に排出するための適切な措置を講ずること。
- 三 焼結設備等の内部で可燃性ガスを燃焼させるものは、燃焼が停止した場合に可燃性ガスの供給を自動的に停止する構造とすること。

本施設には、水素その他の可燃性ガスを使用する焼結設備その他の加熱を行う設備はないため、該当しない。

(安全機能を有する施設の地盤)

第五条 安全機能を有する施設は、事業許可基準規則第六条第一項の地震力が作用した場合においても当該安全機能を有する施設を十分に支持することができる地盤に施設しなければならない。

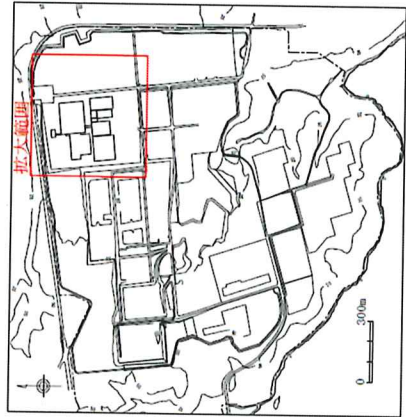
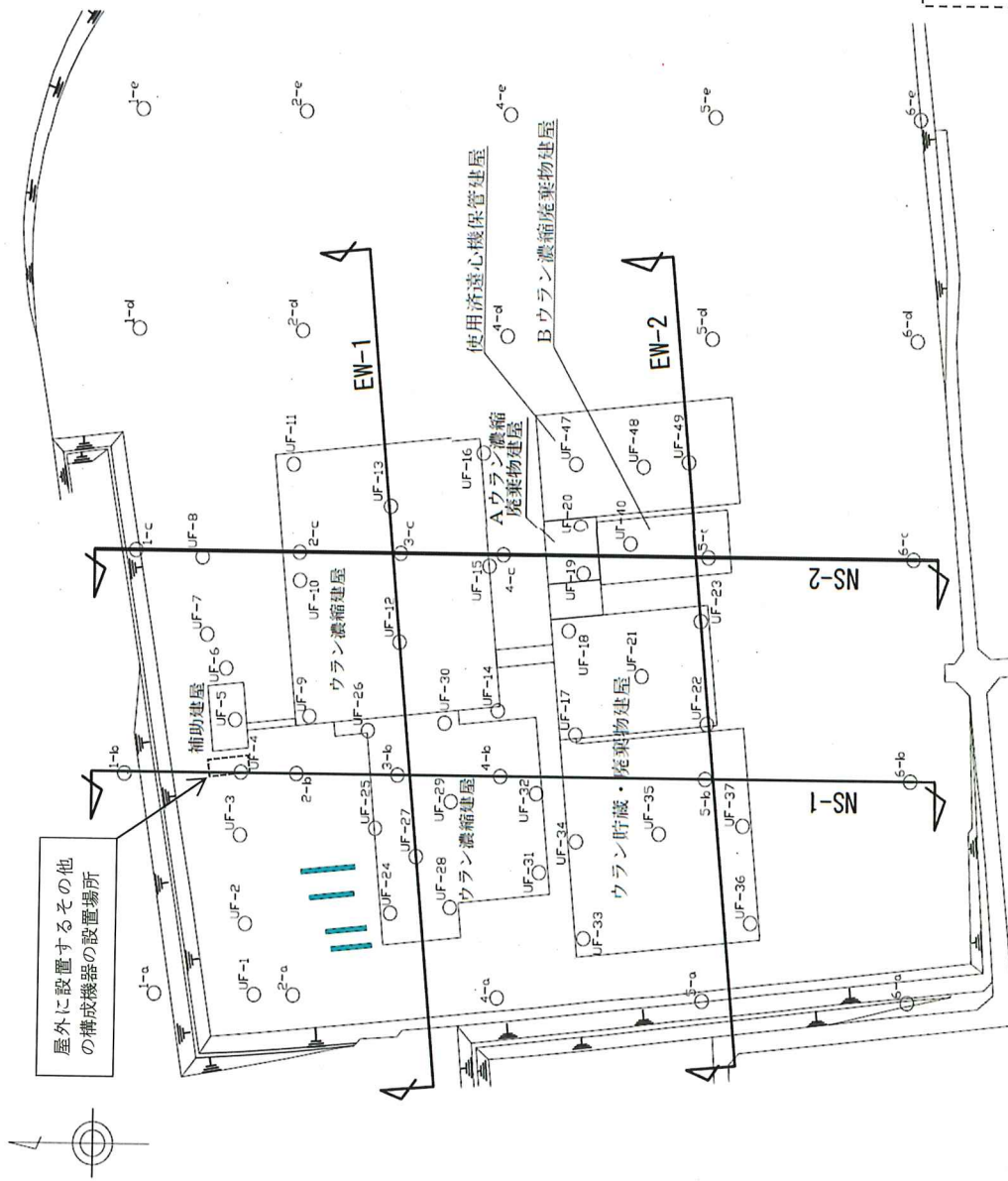
[適合の説明]

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器（ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）、補助建屋

本施設を N 値 50 以上の十分な地耐力を有する地盤に支持させ、接地圧に対する十分な支持性能を得る設計とする。[6-1]

今回申請する設備・機器、建物の配置及び本施設を十分な地耐力を有する地盤に支持させるという設計は既認可等から変更は無く、事業変更許可申請書に示すとおり N 値 50 以上の地耐力を有する地盤に支持させ、接地圧に対する支持性能を得る設計とする。

事業変更許可申請書で示した本施設敷地の地質調査位置図を図 1 に、鷹架層上限面図を図 2 に、地質断面図を図 3 に示す。



濃縮・埋設事業所構内位置図

凡例

- 5-e ボーリング位置及び孔名
- トレンチ
- └─┘ 断面位置

0 100m

図1 地質調査位置図

(注) 本図は、事業変更許可申請書で示した図のうち、今回申請する設備・機器、建物に係るものを抜粋し、屋外に設置するディーゼル発電機その他の構成機器の設置場所を追記したものである。

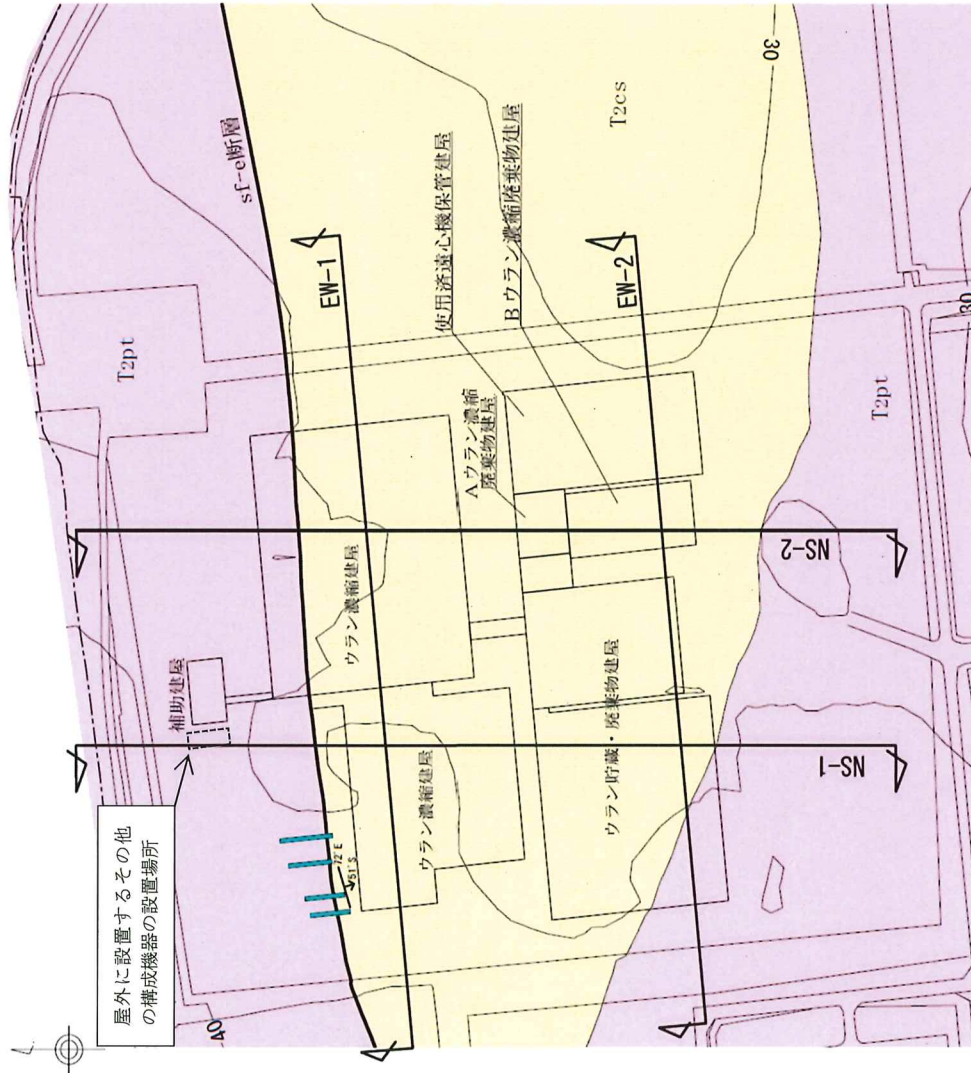
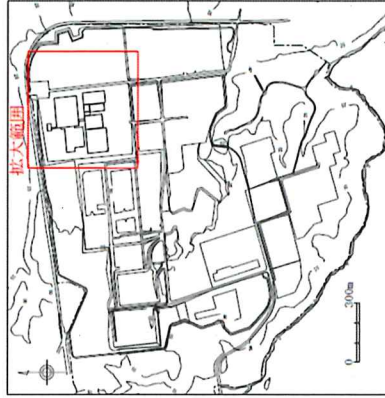
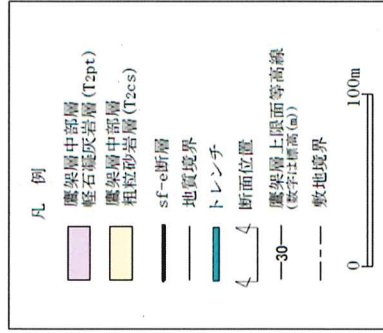


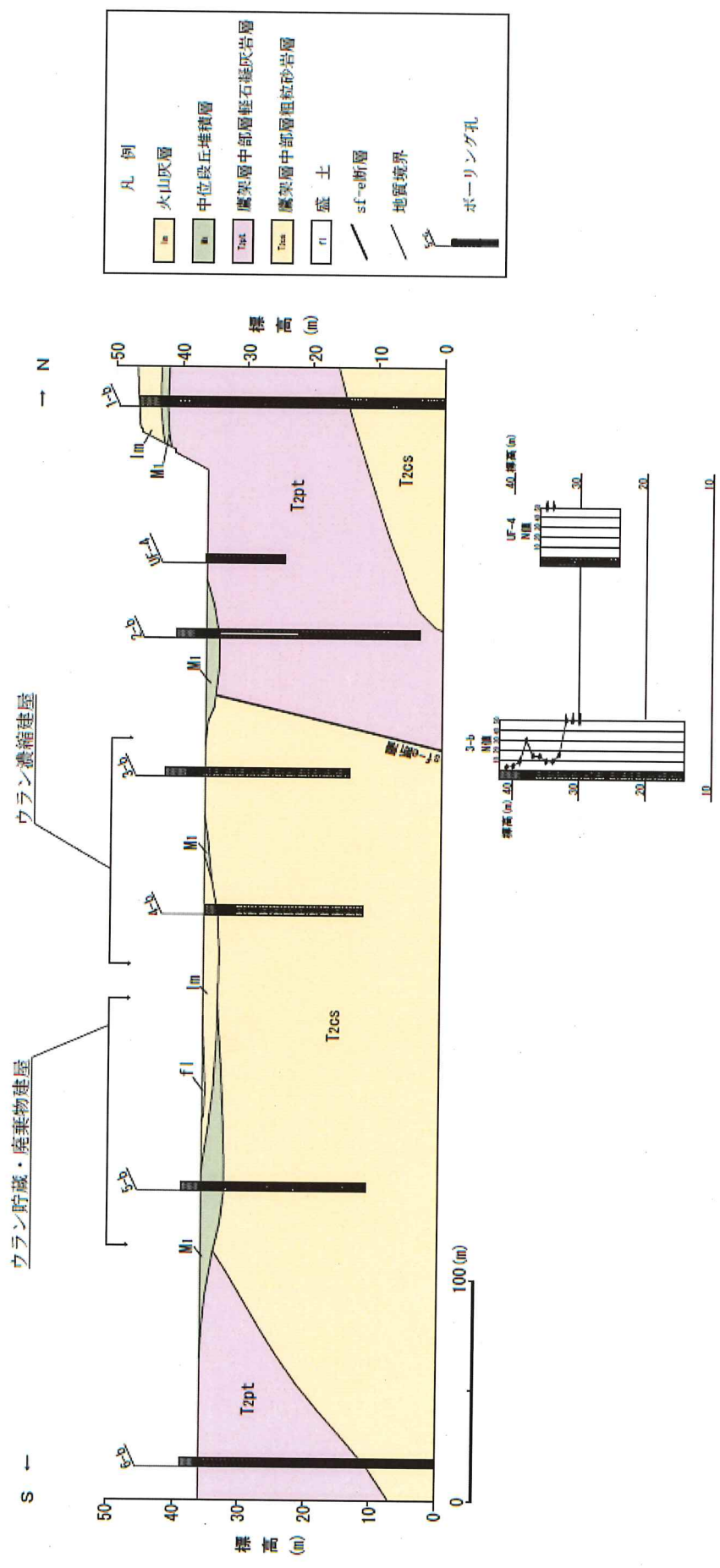
図 2 鷹架層上限面図



濃縮・埋設事業所構内位置図



(注) 本図は、事業変更許可申請書で示した図のうち、今回申請する設備・機器、建物に係るものを抜粋し、屋外に設置するディーゼル発電機その他の構成機器の設置場所を追記したものである。



(注) 本図は、事業変更許可申請書で示した図のうち、今回申請する設備・機器・建物に係るものを抜粋したものである。

図3 地質断面図 (NS-1 測線)

(地震による損傷の防止)

第五条の二 安全機能を有する施設は、これに作用する地震力（事業許可基準規則第七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さないように施設しなければならない。

[適合の説明]

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器（ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）、補助建屋

本施設の建屋、設備及び機器について、地震の発生による建屋、設備及び機器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分類し、それぞれの分類に応じた耐震設計を行う。[7-1]

今回の申請において、以下の設備・機器、建物について、耐震重要度分類に応じた耐震設計を行い、作用する地震力により損壊しない設計とする。

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器（ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）

ディーゼル発電機は、事業変更許可申請書に基づき、耐震重要度分類第2類とする。既認可からディーゼル発電機（本体）の構造に変更は無いが、耐震設計条件の変更として、割り増し係数を変更する。ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管についても、ディーゼル発電機と同様に耐震重要度分類第2類とする。耐震性の評価に係る基本方針及び評価結果を添付計算書1-1、1-3～1-5、2-2に示す。

○補助建屋

事業変更許可申請書に基づき、耐震重要度分類第2類とする。既認可から補助建屋の構造に変更は無いが、耐震設計条件の変更として、割り増し係数を変更する。補助建屋の耐震性の評価に係る基本方針及び評価結果を添付計算書1-1、1-2、2-1に示す。

各建物は、隣接する各建物間にクリアランスを設けることにより耐震設計上独立した構造とする。なお、隣接する建物間のアクセスを可能とするためにクリアランス部分はエキスパンションジョイントにより接続する。

本基準に係る適合のうち、下線部（各建物間のクリアランスの妥当性）については、隣接する建物の申請と合わせて、次回以降の申請にて確認する。



- 2 耐震重要施設（事業許可基準規則第六条第一項に規定する耐震重要施設をいう。以下同じ。）は、基準地震動による地震力（事業許可基準規則第七条第三項に規定する基準地震動による地震力をいう。以下同じ。）に対してその安全機能が損なわれるおそれがないように施設しなければならない。
- 3 耐震重要施設が事業許可基準規則第七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機能が損なわれるおそれがないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。

本施設には、安全上重要な施設はないため、該当しない。

(津波による損傷の防止)

第五条の三 安全機能を有する施設が基準津波（事業許可基準規則第八条に規定する基準津波をいう。以下同じ。）によりその安全機能が損なわれるおそれがないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。

[適合の説明]

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器（ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）、補助建屋

事業許可基準規則解釈等に基づき調査・検討等を行った結果、本施設が標高約 36 m、海岸から約 3 km離れた丘陵地帯に位置していることから、津波が敷地に到達するおそれはない。これより、津波に対する設計は考慮しない。[8-1]

本施設の敷地位置は既認可等から変更は無く、事業変更許可申請書に示すとおり、津波が敷地に到達するおそれはないため、津波に対する設計は考慮しない。

(外部からの衝撃による損傷の防止)

第五条の四 安全機能を有する施設が想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全機能を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。

[適合の説明]

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器（ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）、補助建屋

事業変更許可申請書に示すように、本施設は、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に想定される自然現象（地震及び津波を除く。）のうち、設計上の考慮を必要とする自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として本施設で生じ得る環境条件が大きな事故の誘因とならない設計とする。また、本施設は、敷地及び敷地周辺の状況を基に想定される設計上の考慮を必要とする事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）が大きな事故の誘因とならない設計とする。

本施設の安全機能に影響を及ぼし得る個々の自然現象（地震、津波を除く）として、風（台風）、竜巻、低温・凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災の10事象を抽出し、以下の設計又は評価により安全機能を損なわない設計とする。

なお、補助建屋は、核燃料物質等を取り扱う施設ではなく、外部事象により補助建屋内の設備・機器の機能（ディーゼル発電機による外部電源系統からの電気の供給が停止した場合の給電機能等）を喪失したとしても、濃縮工場の特徴（冷却等のため常時機能維持が必要な動的機器はなく、設備が停止してもフェールセーフ等により施設の安全が確保される設計）から、本施設の閉じ込め機能等の安全機能を損なうおそれはない。

また、本基準に係る適合に関して、ディーゼル発電機及び補助建屋の既認可からの設計変更はない。

#### (1) 風（台風）及び積雪

○ディーゼル発電機のその他の構成機器（屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）、補助建屋

風（台風）及び積雪については、八戸特別地域気象観測所で観測された日最大瞬間風速、また、積雪については、八戸特別地域気象観測所、むつ特別地域気象観測所及び六ヶ所地域気象観測所で観測された最深積雪を踏まえて、建築基準法に基づき設計荷重を設定し、これに対し安全機能を損なわないよう設計する。[9-2]

○ディーゼル発電機のその他の構成機器（屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配

管)

風（台風）に関して、事業変更許可申請書に示すとおり、屋外軽油タンクは、消防法に基づき、八戸特別地域気象観測所で観測された日最大瞬間風速（41.3 m/s）を上回る風速（60 m/s 相当）を用いて算出した荷重に耐える設計とする。また、燃料移送ポンプ、燃料供給配管については、消防法を準用し同様の風速を用いて算出した荷重に耐える設計とする。評価の結果、いずれも、風（台風）の荷重により発生する応力に対して、部材の許容応力（判定基準値）が十分に（2 倍以上）上回っており、安全上の支障はない。

積雪については、消防法において、屋外軽油タンクは容量が小さいため積雪荷重の考慮が必要な施設に該当しない。

なお、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管の機器上部に積雪 190 cm を用いて算出した荷重を考慮し、耐震評価した場合でも、発生する応力に対して、部材の許容応力（判定基準値）が十分に（2 倍以上）上回っていることを確認しており、安全上の支障はない。

また、屋外軽油タンクの上部は、傾斜を設けた円錐構造とするとともに、機器及び配管の上部に積雪が確認された場合は、安全機能を損なうことがないように、必要に応じて除去作業を行う運用とする。

#### ○補助建屋

風（台風）については、事業変更許可申請書に示すとおり、八戸特別地域気象観測所で観測された日最大瞬間風速（41.3 m/s）を踏まえ建築基準法等関係法令に基づき、基準風速 34 m/s を用いて算出した荷重<sup>※</sup>に対して安全機能を損なわない設計とする。

積雪については、事業変更許可申請書に示すとおり、八戸特別地域気象観測所、むつ特別地域気象観測所及び六ヶ所地域気象観測所で観測された最深積雪（190 cm）を踏まえ建築基準法等関係法令に基づき、積雪 190 cm を用いて算出した荷重に対して安全機能を損なわない設計とする。

添付計算書 2-1 に示すとおり、地震荷重による層せん断力が風荷重による層せん断力を上回ることを確認した上で、算出した荷重と静的地震力の組合せに対し発生する応力が許容応力度以下であること及び保有水平耐力が必要保有水平耐力以上であることから、風（台風）及び積雪により安全機能を損なうおそれはない。

※：基準風速は、再現期間が概ね 50 年である暴風の 10 分間平均風速に相当する。この基準風速から建築基準法等関係法令と建築物荷重指針・同解説（2015）を参考に最大瞬間風速を算定すると 45 m/s 程度であり、八戸特別地域気象観測所で観測

された日最大瞬間風速 (41.3 m/s) を上回る。

## (2) 低温・凍結

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器 (ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管)、補助建屋

低温・凍結については、ユーティリティ系の水の凍結等の可能性があるが、本施設の特徴から閉じ込め機能等の安全機能が喪失するおそれはない。なお、低温・凍結については、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所の観測値の極値のうち、六ヶ所地域気象観測所の観測値に近似し、かつ、極値がこれを下回る八戸特別地域気象観測所の最低気温の観測記録 (旧八戸測候所の観測記録) (-15.7 °C) から、本施設に影響を与える可能性のある現象である。[9-3]

事業変更許可申請書に示すとおり、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所の観測値の極値のうち、六ヶ所地域気象観測所の観測値に近似し、かつ、極値がこれを下回る八戸特別地域気象観測所の最低気温の観測記録 (旧八戸測候所の観測記録 (-15.7 °C)) を考慮する。

ディーゼル発電機は、補助建屋に収納することにより直接外気の影響を受けない設計とするとともに、補機系統の潤滑油及び冷却水は、加熱器により温度を保つように暖機運転することから安全機能を損なうおそれはない。

ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管、補助建屋については、その安全機能を発揮するために温度維持が必要な機器等はないため、日本産業規格等に基づき設計を行う。

## (3) 高温

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器 (ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管)、補助建屋

高温については、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所で観測された最高気温を考慮しても、濃縮施設の特徴から閉じ込め機能等の安全機能が喪失するおそれはない。なお、六ヶ所地域気象観測所の観測値に近似し、かつ、六ヶ所地域気象観測所の観測値の極値を上回るむつ特別地域気象観測所の観測記録 (34.7 °C) を考慮した。[9-4]

事業変更許可申請書に示すとおり、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所で観測された最高気温として、六ヶ所地域気象観測所の観測値に近似し、かつ、六ヶ所地域気象観測所の観測値の極値を上回るむつ特別地域気象観測所の観測記録

(34.7℃) を考慮する。

ディーゼル発電機は、補助建屋に収納することにより直接外気の影響を受けない設計とするとともに、高温下（周辺温度が40℃）においても動作可能な設計とすることから安全機能を損なうおそれはない。

ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管、補助建屋についてはその安全機能を発揮するために温度維持が必要な機器等はないため、日本産業規格等に基づき設計を行う。

#### (4) 降水

##### ○補助建屋

降水については、敷地内の排水設計により、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所で観測された最大日降水量及び最大1時間降水量を踏まえても、大量の雨水が施設に浸水しないよう設計する。〔9-5〕

事業変更許可申請書に示すとおり、敷地付近で観測された日最大1時間降水量（八戸特別地域気象観測所(67.0mm)）及び日最大降水量（むつ特別地域気象観測所(162.5mm)）を考慮する。

雨水の浸入防止基礎高さが約200mmあること、敷地内に排水設備を設置していることから、大量の雨水が施設に浸水することはなく、補助建屋に収納する設備・機器の安全機能を損なうおそれはない。

本基準に係る適合のうち、下線部については、排水設備を設置する全ての建物の申請と合わせて、次回以降の申請にて確認する。

なお、敷地内の排水設備によって敷地内の雨水が排水されることから、屋外に設置する機器は降水に対して、設計上考慮が必要ない。

#### (5) 生物学的事象

生物学的事象については、本施設敷地周辺の生物の生息状況の調査を行い、対象生物を選定し、これら生物が施設へ侵入することを防止又は抑制する設計とする。

具体的には、換気設備の外気取入口へのバードスクリーン等の設置、取水設備にスクリーンの設置等を行う。

また、屋外に設置する電気設備は、密封構造、メッシュ構造及びシール処理を施す構造とすることにより、鳥類、昆虫類及び小動物の侵入を防止又は抑制する設計とする。〔9-6〕

事業変更許可申請書に示すとおり、本施設は、外部事象が大きな事故の誘因にならな

い設計とし、本施設で発生が想定される大きな事故としてUF<sub>6</sub>の漏えいを防止する設計とする。そのため、生物学的事象に対しては、UF<sub>6</sub>の閉じ込め機能を維持する観点から、第1種管理区域の負圧又は計装空気系統に係る外気取入口に対して必要な措置を講じる設計とする。

補助建屋は、非管理区域のみの建物であり第1種管理区域の負圧又は計装空気系統に係る外気取入口が無いことから、鳥類、昆虫類の侵入に対する防護設計の対象外とする。

## (6) 竜巻

竜巻防護施設として、UF<sub>6</sub>を内包する設備及び機器、UF<sub>6</sub>に汚染された機器及びこれらを収納する建屋とし、閉じ込め機能喪失時のリスクレベルに応じて対策を講じる。〔9-8〕

事業変更許可申請書に示すとおり、ディーゼル発電機、ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管、補助建屋は、UF<sub>6</sub>を内包する設備・機器、UF<sub>6</sub>に汚染された機器及びこれらを収納する建物に該当しないことから、当該事象の防護対象施設ではない。

なお、ディーゼル発電機の燃料を貯蔵する屋外軽油タンクについては、事業変更許可申請書において、竜巻による損傷で屋外軽油タンクの火災が発生した場合の評価については、近隣工場等の火災の評価として考慮することとしている。その評価結果については、次回以降の申請において、防護対象施設となる建物の近隣工場等の火災の評価として示す。

## (7) 落雷

○ディーゼル発電機のその他の構成機器（屋外軽油タンク）、補助建屋

直撃雷については、中央操作棟、1号発回均質棟、2号発回均質棟、2号カスケード棟、中央操作棟と2号発回均質棟間の渡り廊下及び補助建屋を、間接雷については、中央操作棟を防護対象施設とする。〔9-15〕

消防法の適用を受けるものは、火災の発生を防止するため直撃雷に対する防護対象施設とするとともに、計測制御設備を設置している建屋は、消防法の適用を受けないものであっても直撃雷から計測制御設備を防護するため、直撃雷に対する防護対象施設とする。

建屋間でトレンチ又は地中電線管を介するケーブルがある計測制御設備は間接雷による雷サージ電流によって建屋間に生じる電位差の影響を受けやすいため、計測制御設備を設置している建屋を間接雷に対する防護対象施設とする。〔9-16〕

直撃雷に対する防護対象施設に対しては、火災の発生を防止するため、消防法に基づき日本工業規格に準拠した避雷設備を設ける設計とする。〔9-17〕

今回の申請における設備・機器、建物は、計測制御設備又は計測制御設備を設置する建物ではないが、消防法の適用を受けるものについて、以下のとおり直撃雷に対する防護設計を行い、火災の発生を防止する設計とする。

○ディーゼル発電機のその他の構成機器（屋外軽油タンク）

屋外軽油タンクは、火災の発生を防止するため、直撃雷に対する防護設計として、消防法に基づきタンクを接地線により接地する設計とする。

○補助建屋

補助建屋は、重油、軽油を取り扱う設備・機器を収納することから、火災の発生を防止するため、直撃雷に対する防護設計として、消防法に基づき日本産業規格に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

本基準に係る適合のうち、下線部については、避雷設備を設置する全ての建物の申請と合わせて次回以降の申請にて確認する。

(8) 火山の影響

UF<sub>6</sub>を内包する設備及び機器を建屋により防護することを基本とし、想定される降下火砕物の荷重に対して、建屋の構造健全性が保たれるよう設計する。建屋のみで防護することが困難な場合は、UF<sub>6</sub>を内包する設備及び機器の構造強度と合わせてUF<sub>6</sub>の閉じ込め機能を損なわない設計とする。[9-18]

事業変更許可申請書に示すとおり、ディーゼル発電機、ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管、補助建屋は、UF<sub>6</sub>を内包する設備・機器及びUF<sub>6</sub>を内包する設備・機器を収納する建物に該当しないことから、当該事象の防護対象施設ではない。

なお、補助建屋に降下火砕物の堆積が確認された場合には、安全機能を損なうことがないように、必要に応じて除去作業を行う運用とする。

(9) 森林火災

本施設において外部火災発生時に発生が想定されるハザードとして、熱せられたUF<sub>6</sub>の圧力上昇によって発生するUF<sub>6</sub>の取扱設備及び機器からの漏えいがある。したがって、UF<sub>6</sub>の取扱設備及び機器の閉じ込め機能を防護対象安全機能とする。

防護対象安全機能であるUF<sub>6</sub>を内包する設備及び機器は、全て建屋内に収納されていることから外部火災による熱影響が本施設に与える影響を評価するため、UF<sub>6</sub>を内包する設備及び機器を収納している建屋（2号発回均質棟、2号カスケード棟、1号発回均



質棟、A ウラン貯蔵庫、B ウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫)を防護対象施設とし、防護設計を講じる。[9-13]

事業変更許可申請書に示すとおり、ディーゼル発電機、ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管、補助建屋は、UF<sub>6</sub>を内包する設備・機器及びUF<sub>6</sub>を内包する設備・機器を収納する建物に該当しないことから、当該事象の防護対象施設ではない。

なお、事業変更許可申請書において、森林火災の熱影響によって屋外軽油タンクの火災が発生することはないことを評価している。

2 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は、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つて人為によるもの（故意によるものを除く。）により加工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を講じなければならない。

[適合の説明]

事業変更許可申請書に示すように、敷地及び敷地周辺の状況を基に、本施設の安全に影響を及ぼし得る人為事象として、航空機落下、爆発、近隣工場等の火災、電磁的障害及び敷地内における化学物質の放出の5事象を抽出する。

#### (1) 航空機墜落による火災

本施設において外部火災発生時に発生が想定されるハザードとして、熱せられたUF<sub>6</sub>の圧力上昇によって発生するUF<sub>6</sub>の取扱設備及び機器からの漏えいがある。したがって、UF<sub>6</sub>の取扱設備及び機器の閉じ込め機能を防護対象安全機能とする。

防護対象安全機能であるUF<sub>6</sub>を内包する設備及び機器は、全て建屋内に収納されていることから外部火災による熱影響が本施設に与える影響を評価するため、UF<sub>6</sub>を内包する設備及び機器を収納している建屋（2号発回均質棟、2号カスケード棟、1号発回均質棟、Aウラン貯蔵庫、Bウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫）を防護対象施設とし、防護設計を講じる。[9-13]

事業変更許可申請書に示すとおり、ディーゼル発電機、ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管、補助建屋は、UF<sub>6</sub>を内包する設備・機器及びUF<sub>6</sub>を内包する設備・機器を収納する建物に該当しないことから、当該事象の防護対象施設ではない。

なお、事業変更許可申請書に示す外部火災影響評価において、航空機墜落火災と屋外軽油タンクの火災の重畳を考慮しても、防護対象となる建物内部への熱影響はなく、屋内に設置する設備・機器が影響を受けないことを評価している。評価結果については、次回以降の申請において、防護対象施設となる建物の航空機墜落による火災の評価として示す。

## (2) 爆発及び近隣工場等の火災

本施設において外部火災発生時に発生が想定されるハザードとして、熱せられた UF<sub>6</sub> の圧力上昇によって発生する UF<sub>6</sub> の取扱設備及び機器からの漏えいがある。したがって、UF<sub>6</sub> の取扱設備及び機器の閉じ込め機能を防護対象安全機能とする。

防護対象安全機能である UF<sub>6</sub> を内包する設備及び機器は、全て建屋内に収納されていることから外部火災による熱影響が本施設に与える影響を評価するため、UF<sub>6</sub> を内包する設備及び機器を収納している建屋（2号発回均質棟、2号カスケード棟、1号発回均質棟、A ウラン貯蔵庫、B ウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫）を防護対象施設とし、防護設計を講じる。[9-13]

事業変更許可申請書に示すとおり、ディーゼル発電機、ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管、補助建屋は、UF<sub>6</sub> を内包する設備・機器及び UF<sub>6</sub> を内包する設備・機器を収納する建物に該当しないことから、当該事象の防護対象施設ではない。

なお、事業変更許可申請書に示す外部火災影響評価において、爆発及び近隣工場等の火災の熱影響によって屋外軽油タンクの火災が発生することはないことを評価している。また、防護対象設備の外部火災影響評価において、屋外軽油タンクの火災を考慮した場合においても、防護対象となる建物内部への熱影響はなく、屋内に設置する設備・機器が影響を受けないことを評価している。評価結果については、次回以降の申請において、防護対象施設となる建物の近隣工場等の火災の評価として示す。

## (3) 電磁的障害

電磁的障害については、計測制御系統を独立して設置し、接地、シールド等のノイズ対策を施すことにより、安全機能を損なわない設計とする。[9-19]

今回の申請において閉じ込め機能の確保に係る計測制御設備はないため、該当しない。

(4) 敷地内における化学物質の放出

敷地内における化学物質の放出については、UF<sub>6</sub>等のフッ化物以外の有毒ガスを発生するような化学物質は敷地内に存在しない。[9-20]

敷地内には、UF<sub>6</sub>等のフッ化物以外の有毒ガスを発生するような化学物質は存在しない。

3 航空機の墜落により加工施設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を講じなければならない。

[適合の説明]

(1) 航空機落下

航空機落下確率評価基準に基づき評価した結果、「直行経路を巡航中の計器飛行方式民間航空機の落下事故」及び「訓練空域内を訓練中及び訓練空域周辺を飛行中の自衛隊機又は米軍機の落下事故」を合算した航空機落下確率は、 $6.0 \times 10^{-8}$ 回/年となり、航空機落下確率評価基準で示される判断基準となる  $10^{-7}$ 回/年未満であることから、航空機落下に対する防護設計は不要とする。[9-22]

事業変更許可申請書に示すとおり、本施設への航空機落下確率は、航空機落下確率評価基準に示される判断基準を下回ることから、航空機落下に対する防護設計は不要とする。

(加工施設への人の不法な侵入等の防止)

第五条の五 加工施設を設置する工場又は事業所（以下この章において「工場等」という。）には、加工施設への人の不法な侵入、加工施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。）を防止するため、適切な措置を講じなければならない。

[適合の説明]

○補助建屋

本施設の周辺には立入制限区域を設定し、区域境界には十分な高さを有した■のフェンスを設け、人の不法な侵入が困難な構造となる設計とする。[10-1]

本施設の周辺には立入制限区域を設定し、区域境界には十分な高さを有した■のフェンスを設け、人の不法な侵入が困難な構造となる設計とする。

本施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれのある物件が持ちこまれることを防止するため、出入管理装置を設けるとともに、■において目視点検を実施する設計とする。

本基準に係る適合のうち、下線部については、次回以降に申請を行うその他の主要な設備の不法侵入等防止設備にて確認する。

(加工施設内における溢水による損傷の防止)

第五条の六 安全機能を有する施設が加工施設内における溢水の発生によりその安全機能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を講じなければならない。

事業変更許可申請書に示すとおり、本施設は溢水による損傷の防止に対し、溢水により閉じ込め機能及び臨界安全性を損なうおそれはないものの、原子力発電所の内部溢水影響評価ガイドを参考に内部溢水量及び溢水高さを算出し、評価結果を踏まえ、事故時の作業環境等の確保、建物外への漏水（第1種管理区域内の水系配管の漏水）の防止、短絡による火災発生防止、プラントの監視機能への影響防止、気体廃棄物の廃棄設備への影響を防止する設計とする。なお、溢水源の想定は、第1種管理区域内の水系配管の水とする。

今回の申請において、補助建屋は、非管理区域のみの建物であり、事故時の作業環境等の確保、建物外への漏水の防止等が必要な建物ではないため、該当しない。

## (材料及び構造)

第六条 安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、加工施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下この項において「容器等」という。）の材料及び構造は、当該容器等がその設計上要求される強度及び耐食性を確保できるものでなければならない。

2 安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、加工施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行つたとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように施設しなければならない。

今回の申請における設備・機器、建物は、核燃料物質等を取り扱う施設ではなく、設備・機器の機能（ディーゼル発電機による外部電源からの電気の供給が停止した場合の給電機能等）を喪失したとしても、濃縮工場の特徴（冷却等のため常時機能維持が必要な動的機器はなく、設備が停止してもフェールセーフ等により施設の安全が確保される設計）から本施設の閉じ込め機能等の安全機能を損なうおそれはない。従って、加工施設の安全性を確保する上で重要なものはないため、該当しない。

## (閉じ込めの機能)

第七条 安全機能を有する施設は、次に掲げるところにより、核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物（以下「核燃料物質等」という。）を限定された区域に閉じ込める機能を保持するように施設しなければならない。

- 一 流体状の核燃料物質等を内包する容器又は管に核燃料物質等を含まない流体を導く管を接続する場合には、流体状の核燃料物質等が核燃料物質等を含まない流体を導く管に逆流するおそれがない構造であること。

今回の申請において、核燃料物質等を取り扱う設備はないため、該当しない。

- 二 六ふつ化ウランを取り扱う設備であつて、六ふつ化ウランが著しく漏えいするおそれがあるものは、漏えいの拡大を適切に防止し得る構造であること。

今回の申請において、核燃料物質等を取り扱う設備はないため、該当しない。

- 三 プルトニウム及びその化合物並びにこれらの物質の一又は二以上を含む物質（以下「プルトニウム等」という。）を取り扱うグローブボックスは、その内部を常時負圧状態に維持し得るものであり、かつ、給気口及び排気口を除き、密閉することができる構造であること。

本施設には、プルトニウム及びその化合物並びにこれらの物質の一又は二以上を含む物質（以下「プルトニウム等」という。）を取り扱うグローブボックスがないため、該当しない。

- 四 液体状のプルトニウム等を取り扱うグローブボックスは、当該物質がグローブボックス外に漏えいするおそれがない構造であること。

本施設には、液体状のプルトニウム等を取り扱うグローブボックスがないため、該当しない。

- 五 密封されていない核燃料物質等を取り扱うフードは、その開口部の風速を適切に維持し得るものであること。

今回の申請において、核燃料物質等を取り扱う設備はないため、該当しない。

- 六 プルトニウム等を取り扱う室（保管廃棄する室を除く。）及び核燃料物質等による汚染の発生のおそれがある室は、その内部を負圧状態に維持し得るものであること。

今回の申請において、核燃料物質等を取り扱う設備はないため、該当しない。

七 液体状の核燃料物質等を取り扱う設備が設置される施設（液体状の核燃料物質等の漏えいが拡大するおそれがある部分に限る。）は、次に掲げるところにより施設すること。  
イ 施設内部の床面及び壁面は、液体状の核燃料物質等が漏えいし難いものであること。

今回の申請において、核燃料物質等を取り扱う設備はないため、該当しない。

ロ 液体状の核燃料物質等を取り扱う設備の周辺部又は施設外に通じる出入口若しくはその周辺部には、液体状の核燃料物質等が施設外へ漏えいすることを防止するための堰が施設されていること。ただし、施設内部の床面が隣接する施設の床面又は地表面より低い場合であつて、液体状の核燃料物質等が施設外へ漏えいするおそれがないときは、この限りでない。

今回の申請において、核燃料物質等を取り扱う設備はないため、該当しない。

ハ 工場等の外に排水を排出する排水路（湧水に係るものであつて核燃料物質等により汚染するおそれがある管理区域内に開口部がないものを除く。）の上に施設の床面がないようにすること。ただし、当該排水路に核燃料物質等により汚染された排水を安全に廃棄する設備及び第十五条第二号に掲げる事項を計測する設備を施設する場合は、この限りでない。

今回の申請において、補助建屋には、核燃料物質等を取り扱う設備はないため、該当しない。



(遮蔽)

第八条 安全機能を有する施設は、通常時において加工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線量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施設しなければならない。

2 工場等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、放射線障害を防止するために必要な遮蔽能力を有する遮蔽設備を施設しなければならない。この場合において、当該遮蔽設備に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には、放射線の漏えいを防止するための措置を講じなければならない。

今回の申請において、直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量評価における線源として設定する設備はないため、該当しない。

(換気)

第九条 加工施設内の核燃料物質等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を施設しなければならない。

- 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 核燃料物質等により汚染された空気が逆流するおそれがない構造であること。
- 三 ろ過装置を設ける場合にあつては、ろ過装置の機能が適切に維持し得るものであり、かつ、ろ過装置の核燃料物質等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。

今回の申請において、補助建屋は、非管理区域のみの建物であり、核燃料物質等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設置する換気設備はないため、該当しない。

(核燃料物質等による汚染の防止)

第十条 加工施設のうち人が頻繁に出入りする建物内部の壁、床その他の部分であつて、核燃料物質等により汚染されるおそれがあり、かつ、人が触れるおそれがあるものの表面は、核燃料物質等による汚染を除去しやすいものでなければならない。

今回の申請において、補助建屋は核燃料物質等を取り扱う設備・機器はなく、核燃料物質等により汚染されるおそれはないため、該当しない。

(安全機能を有する施設)

第十一条 安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるように施設しなければならない。

[適合の説明]

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器（ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）、補助建屋

本施設の設計、材料の選定、製作、検査に当たっては、設備の安全機能を確保するため原則として国内法規に基づく規格及び基準によるものとする。[14-1]

本施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その設備に期待されている安全機能が発揮できる設計とする。[14-2]

(1) 通常時

既認可からディーゼル発電機（本体）及び補助建屋の構造に変更は無く、今回申請する設備・機器、建物の安全機能を確保するため、国内法規に基づく規格及び基準による設計、材料の選定、製作、検査を行うとともに、非管理区域の通常の作業環境下に設置するため、通常時に想定される全ての環境条件において、期待される安全機能（外部電源系統からの電気の供給が停止した場合の給電機能）を設計どおりに発揮することができる。

(2) 設計基準事故時

今回申請する設備・機器、建物は、設計基準事故の発生を想定する設備・機器、建物ではなく、当該設備・機器、建物から離れて設置される。従って、設計基準事故時に想定される環境条件においても、その安全機能を発揮することが可能である。

2 安全機能を有する施設は、当該施設の安全機能を確認するための検査又は試験及び当該安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができるように施設しなければならない。

[適合の説明]

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器（ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）、補助建屋

本施設は、設備に期待される安全機能を確認するための検査及び試験、安全機能を維持するための保守及び修理ができる設計とする。[14-3]

今回の申請において、設備・機器、建物は、工事の方法に示すように、検査を実施するとしており、安全機能を確認するための検査及び試験ができるように施設する。

また、保守又は修理の必要が生じた場合に容易にアクセスできるように、機器は作業者の立入が可能な場所に設置し、建物の外壁等の高所は足場の設置が可能な設計とする等により、安全機能を確認するための検査及び試験、安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができる。なお、ディーゼル発電機については、冗長化（2系統保有）により、その安全機能を確認するための検査及び試験、安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができる。

3 安全機能を有する施設に属する設備であつて、クレーン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、加工施設の安全性を損なうことが想定されるものには、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。

今回申請する設備・機器を設置する補助建屋には、クレーン等、損壊により飛散物を発生させる設備はないため、該当しない。

4 安全機能を有する施設を他の原子力施設と共用し、又は安全機能を有する施設に属する設備を一の加工施設において共用する場合には、加工施設の安全性を損なわないように施設しなければならない。

今回の申請において、他の原子力施設と共用する設備はないため、該当しない。

(搬送設備)

第十二条 核燃料物質を搬送する設備（人の安全に著しい支障を及ぼすおそれがないものを除く。）は、次に掲げるところにより施設しなければならない。

- 一 通常搬送する必要がある核燃料物質を搬送する能力を有するものであること。
- 二 核燃料物質を搬送するための動力の供給が停止した場合に、核燃料物質を安全に保持しているものであること。

今回の申請において、核燃料物質を搬送する設備はないため、該当しない。

(警報設備等)

第十三条 加工施設には、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、第十五条第一号の放射性物質の濃度が著しく上昇したとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報する設備を施設しなければならない。

今回の申請における設備・機器、建物は、核燃料物質等を取り扱う施設ではなく、設備・機器の機能（ディーゼル発電機による外部電源からの電気の供給が停止した場合の給電機能等）を喪失したとしても、濃縮工場の特徴（冷却等のため常時機能維持が必要な動的機器はなく、設備が停止してもフェールセーフ等により施設の安全が確保される設計）から、当該設備の機能の喪失等により、本施設の安全性を著しく損なうおそれはなく、放射性物質の濃度の上昇、漏えいが発生するおそれもないため、該当しない。

2 加工施設には、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持、熱的、化学的若しくは核的制限値の維持又は火災若しくは爆発の防止のための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる回路を施設しなければならない。

今回の申請における設備・機器、建物は、核燃料物質等を取り扱う施設ではなく、設備・機器の機能（ディーゼル発電機による外部電源からの電気の供給が停止した場合の給電機能等）を喪失したとしても、濃縮工場の特徴（冷却等のため常時機能維持が必要な動的機器はなく、設備が停止してもフェールセーフ等により施設の安全が確保される設計）から、当該設備の機能の喪失等により、本施設の安全性を著しく損なうおそれはないため、該当しない。

(安全避難通路等)

第十三条の二 加工施設には、次に掲げる設備を施設しなければならない。

- 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

[適合の説明]

○補助建屋

建屋の人の立ち入る区域から出口までの通路、階段を安全避難通路として設定し、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設計とする。[13-1]  
誘導灯及び非常用照明を設ける設計とする。誘導灯及び非常用照明は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように蓄電池を内蔵した設計とする。[13-2]

建屋の人の立ち入る区域から出口までの通路、階段を安全避難通路として設定し、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設計とする。

誘導灯及び非常用照明を設ける設計とする。誘導灯及び非常用照明は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように蓄電池を内蔵した設計とする。

本基準に係る適合のうち、下線部については、次回以降に申請を行う非常用設備の安全避難通路等設備にて確認する。



(核燃料物質の貯蔵施設)

第十三条の三 核燃料物質を貯蔵する設備には、必要に応じて核燃料物質の崩壊熱を安全に除去できる設備を施設しなければならない。

本施設の貯蔵設備には、核燃料物質の崩壊熱除去が必要ないため、該当しない。

(廃棄施設)

第十四条 放射性廃棄物を廃棄する設備（放射性廃棄物を保管廃棄する設備を除く。）は、次に掲げるところにより施設しなければならない。

- 一 周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が、それぞれ原子力規制委員会の定める値以下になるように加工施設において発生する放射性廃棄物を廃棄する能力を有するものであること。

今回の申請において、放射性廃棄物を廃棄する設備はないため、該当しない。

- 二 放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別して施設すること。ただし、放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を流体状の放射性廃棄物を廃棄する設備に導く場合において、流体状の放射性廃棄物が放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を取り扱う設備に逆流するおそれがないときは、この限りでない。

今回の申請において、放射性廃棄物を廃棄する設備はないため、該当しない。

- 三 気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備は、排気口以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出することがないものであること。

今回の申請において、放射性廃棄物を廃棄する設備はないため、該当しない。

- 四 気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備にろ過装置を設ける場合にあつては、ろ過装置の機能が適切に維持し得るものであり、かつ、ろ過装置の核燃料物質等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。

今回の申請において、放射性廃棄物を廃棄する設備はないため、該当しない。

- 五 液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備は、排水口以外の箇所において液体状の放射性廃棄物を排出することがないものであること。

今回の申請において、放射性廃棄物を廃棄する設備はないため、該当しない。

(放射線管理施設)

第十五条 工場等には、次に掲げる事項を計測する放射線管理施設を施設しなければならない。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施設をもつて替えることができる。

- 一 放射性廃棄物の排気口又はそれに近接する箇所における排気中の放射性物質の濃度
- 二 放射性廃棄物の排水口又はそれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度
- 三 管理区域における外部放射線に係る原子力規制委員会の定める線量当量、空気中の放射性物質の濃度及び放射性物質によつて汚染された物の表面の放射性物質の密度

今回の申請において、補助建屋では核燃料物質等を取り扱う設備はないため、該当しない。

## (非常用電源設備)

第十六条 加工施設には、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、加工施設の安全性を確保するために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設備を施設しなければならない。

## [適合の説明]

○ディーゼル発電機、ディーゼル発電機のその他の構成機器（ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、屋外軽油タンク、燃料移送ポンプ、燃料供給配管）

濃縮工場の特徴から、安全を確保する上で常時機能維持が必要な動的機器はなく、UF<sub>6</sub>を鋼製の容器等に密封して取り扱うことにより閉じ込め機能を確保することができること、また、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も、インターロックは、フェールセーフ設計により、UF<sub>6</sub>を系統内に閉じ込めることができるため安全性を損なうことはないが、第1種管理区域の排気設備、放射線監視設備、自動火災報知設備、非常用通報設備、計測制御設備等が使用できるように十分な容量の非常用電源設備（ディーゼル発電機、直流電源設備及び無停電電源装置）を設ける。

ディーゼル発電機は、外部電源喪失時に自動起動し、給電を開始する設計とする。

[20-1]

事業変更許可申請書において、負荷容量を約 1840 kW から約 1900 kW に変更しているが、既認可からディーゼル発電機（本体）の容量（2000 kW）及び構造に変更は無く、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、必要な設備に電力を供給するための容量を有している。非常用電源設備の負荷を次表に示す。

また、ディーゼル発電機制御盤の更新後においても、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合（非常用高圧母線の停電）に、ディーゼル発電機を自動起動し、20 秒以内に電圧確立した後、給電を開始する設計とする。

[非常用電源設備の負荷]

	負荷設備		負荷容量	主な負荷
	無停電電源装置	計測制御設備等		
ディーゼル 発電機  (2000 kW)	無停電電源装置	計測制御設備等	約 270 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>計測制御設備</li> <li>工程用モニタ</li> </ul>
	直流電源設備	所内電気設備	約 20 kW	遮断器等
		非常用照明		非常用照明（直流）
	非常用照明、誘導灯		約 160 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常用照明（交流）</li> <li>誘導灯</li> </ul>
	放射線監視設備		約 20 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>排気用モニタ</li> <li>排気用 HF モニタ</li> <li>換気用モニタ</li> </ul>
	非常用通報設備			ページング装置
	自動火災報知設備			自動火災報知設備
	第 1 種管理区域の排気設備		約 470 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>第 1 種管理区域の各排風機</li> <li>局所排風機</li> </ul>
その他		約 960 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央制御室送排風機</li> <li>ディーゼル発電機補機</li> <li>ラインヒータ</li> <li>所外通信連絡設備（ファクシミリ装置）</li> </ul>	

2 加工施設の安全性を確保するために特に必要な設備には、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を施設しなければならない。

今回の申請において、直流電源設備及び無停電電源装置はないため、該当しない。

(通信連絡設備)

- 第十七条 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、警報装置及び多様性を確保した通信連絡設備を施設しなければならない。
- 2 工場等には、設計基準事故が発生した場合において加工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、多様性を確保した専用通信回線を施設しなければならない。

[適合の説明]

○補助建屋

通信連絡設備は、設計基準事故時等において、中央制御室等から事業所内の各所の者への連絡を行う所内通信連絡設備及び本施設から事業所外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡を行う所外通信連絡設備で構成する。[21-1]

所内通信連絡設備は、退避の指示等の連絡を行うための機能を有し、事業所内の各所の者への連絡を行うことができ、かつ多様性を確保した設計とする。[21-2]

設計基準事故時等において、本施設の各所の者へ退避の指示及び作業の指示を行うために多様性を確保した所内通信連絡設備を設置する設計とする。

本基準に係る適合のうち、下線部については、次回以降に申請を行うその他の主要な設備の通信連絡設備にて確認する。

添付計算書 1-1 加工施設の耐震性に関する説明書  
(耐震設計の基本方針)

## 目 次

ページ

1. 概要	(1)	－添付計算書1-1-1
2. 耐震設計の基本方針	(1)	－添付計算書1-1-1
2.1 基本方針	(1)	－添付計算書1-1-1
2.2 適用規格	(1)	－添付計算書1-1-1
3. 耐震重要度分類	(1)	－添付計算書1-1-2
3.1 耐震重要度分類	(1)	－添付計算書1-1-2
3.2 波及的影響に対する考慮	(1)	－添付計算書1-1-2
4. 設計用地震力	(1)	－添付計算書1-1-2
4.1 建物	(1)	－添付計算書1-1-3
4.2 設備・機器	(1)	－添付計算書1-1-3
5. 安全機能（閉じ込め）維持の基本方針	(1)	－添付計算書1-1-3
5.1 構造強度	(1)	－添付計算書1-1-3
6. 構造計画と配置計画	(1)	－添付計算書1-1-4
7. 設備・機器の支持方針について	(1)	－添付計算書1-1-4
8. 耐震計算方針	(1)	－添付計算書1-1-4
8.1 建物	(1)	－添付計算書1-1-4
8.2 設備・機器	(1)	－添付計算書1-1-4



## 1. 概要

本資料は、本施設の耐震設計が「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」並びに事業変更許可申請書（許可番号：原規発第1705174号（平成29年5月17日付け））に適合していることを説明するものである。

## 2. 耐震設計の基本方針

### 2.1 基本方針

本施設の耐震設計は、地震により安全機能が損なわれることがないこと、大きな事故を誘発することがないことを目的とし、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に適合する設計とする。

- (1) 本施設においては、安全上重要な施設はなく、Sクラスに該当する設備・機器等はないことを踏まえ、本施設のうち、UF<sub>6</sub>を内包する設備・機器及び当該設備・機器に求められる安全機能を維持するために必要な設備・機器並びにこれらを収納する建物は、地震の発生によって生じるおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線並びに化学的毒性による公衆への影響を防止する観点から、当該設備・機器の安全機能が喪失した場合の影響に応じて、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」で定める第1類、第2類又は第3類に分類（以下「耐震重要度分類」という。）し、それぞれの分類に応じた耐震設計を行う。
- (2) 本施設のうちUF<sub>6</sub>を内包する設備・機器及び当該設備・機器に求められる安全機能を維持するために必要な設備・機器並びにこれらを収納する建物は、耐震重要度分類に従い、濃縮・埋設事業所の敷地及びその周辺における過去の記録、現地調査を参照して、最も適切と考えられる設計地震力に十分耐える設計とする。
- (3) UF<sub>6</sub>を内包する設備・機器及び当該設備・機器に求められる安全機能を維持するために必要な設備・機器を収納する建物については、耐震重要度分類の各分類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。
- (4) 耐震重要度分類の各分類とも、原則として静的設計法を基本とし、上位に属するものは、下位の分類に属するものの破損によって波及的破損が生じないものとする。また、下位の分類に属するものを上位の分類の施設と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位の分類による設計とする。

### 2.2 適用規格

適用する規格としては、既に認可された設計及び工事の方法の認可申請で適用実績のある規格のほか、最新の規格及び基準についても技術的妥当性及び適用性を示したうえで適用可能とする。

なお、規格及び基準に規定のない評価手法を用いる場合は、既往研究等において、試験、研究等により妥当性が確認されている手法、設定等について、適用条件、適用範囲に留意し、その適用性を確認したうえで用いる。

主な適用規格を以下に示す。

- ・日本産業規格（JIS）
- ・鋼構造設計規準—許容応力度設計法—（（社）日本建築学会、2005）  
（以下「鋼構造設計規準（2005）」という。）
- ・建築設備耐震設計・施工指針 2014年版（（財）日本建築センター、2014）  
（以下「建築設備耐震設計・施工指針（2014）」という。）
- ・各種合成構造設計指針・同解説（（社）日本建築学会、2010）  
（以下「各種合成構造設計指針・同解説（2010）」という。）
- ・発電用原子力設備規格 材料規格 JSME S NJ1-2012（（社）日本機械学会、2012）  
（以下「発電用原子力設備規格 材料規格（2012）」という。）
- ・建築基準法・同施行令
- ・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—（（社）日本建築学会、1999）  
（以下「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（1999）」という。）
- ・建築基礎構造設計指針（（社）日本建築学会、2001）  
（以下「建築基礎構造設計指針（2001）」という。）

- ・地震力に対する建築物の基礎の設計指針（財）日本建築センター、1989）  
（以下「地震力に対する建築物の基礎の設計指針（1989）」という。）
- ・鋼構造塑性設計指針（社）日本建築学会、2017）  
（以下「鋼構造塑性設計指針（2017）」という。）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版（社）日本電気協会）  
（以下「JEAG4601-1991 追補版」という。）

### 3. 耐震重要度分類

#### 3. 1 耐震重要度分類

事業変更許可申請書（許可番号：原規規発第 1705174 号（平成 29 年 5 月 17 日付け））に基づき、本施設の建物、設備及び機器について、地震の発生による建物、設備及び機器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分類し、それぞれの分類に応じた耐震設計を行う。

耐震設計上の重要度を以下のとおり分類する。

##### (1) 第 1 類について

- a. 設備及び機器のうち、5 kg U 以上の UF<sub>6</sub> を内包するもの（隔離弁までの主要配管と隔離弁を含む）
- b. 汚染のおそれのある区域（以下「第 1 種管理区域」という。）からの排気処理するフィルタ、排風機及びフィルタ、排風機及びフィルタから排気口までのダクト（ダンパを含む）並びに送風機と第 1 種管理区域の各室をつなぐダクト（ダンパを含む）
- c. 上記 a.、b. の設備及び機器の安全機能の維持に必要な周辺設備
- d. 事故時の監視・操作、UF<sub>6</sub> の漏えい等の監視設備及びこれらの設備に電源を供給する設備
- e. 上記 a. ～ d. の設備及び機器を収納する建物及び構築物

##### (2) 第 2 類について

- a. 設備及び機器のうち、5 kg U 未満の UF<sub>6</sub> を内包するもの（これらをつなぐ主要配管（弁を含む）、ダクト（ダンパを含む）及びこれらの設備及び機器と第 1 類の設備及び機器間をつなぐ主要配管（弁を含む）を含む）
- b. 第 1 種管理区域の負圧及び排気経路を維持するために必要な設備及び機器並びにダクト（ダンパを含む）
- c. 上記 a.、b. の設備及び機器の安全機能の維持に必要な周辺機器
- d. 第 1 類以外の建物及び構築物

##### (3) 第 3 類について

第 1 類及び第 2 類以外の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設備及び機器

#### 3. 2 波及的影響に対する考慮

上位の耐震重要度分類の施設に波及的破損を生じさせる可能性のある下位の分類の施設は、上位の分類の地震力を用いて設計を行い波及的破損が生じないようにする。下位の分類の設備・機器等を上位の分類の建物及び構築物と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位の分類による設計とする。

### 4. 設計用地震力

耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とし、設計に用いる静的地震力は次のとおりとする。

#### 4. 1 建物

建物の耐震設計に用いる静的地震力については、建築基準法施行令第88条に規定する地震層せん断力係数（ $C_1$ ）に、耐震重要度分類に応じた割り増し係数を乗じて算定する。ここで、地震層せん断力係数は、標準せん断力係数（ $C_0$ ）を0.2とする。

また、必要保有水平耐力の算定に使用する標準せん断力係数（ $C_0$ ）は1.0とする。なお、設計基準を超える条件に対する設計においては、1Gの静的地震力を用いる。

割り増し係数

耐震重要度分類第1類：1.5 以上

耐震重要度分類第2類：1.25 以上

#### 4. 2 設備・機器

設備・機器の耐震設計の一次設計に用いる静的地震力は、建築基準法施行令第88条により定まる地震層せん断力係数（ $C_1$ ）に、耐震重要度に応じた割り増し係数を乗じたものに20%増しして算定する。

二次設計に用いる静的地震力は、一次設計で求めた地震力に1.5を乗じたものとする。

また、設計基準を超える条件に対する設計においては、水平方向の1Gの静的地震力及び水平方向の1/2の大きさの垂直方向の静的地震力を用いる。

なお、設備・機器が剛構造（設備・機器の一次固有振動数が20Hz以上）とならない場合には、建物との共振を考慮した設計として、「建築設備耐震設計・施工指針（2014）」に基づく設計用水平震度（ $K_H$ ）に通常の運転時の状態で設備・機器に作用する荷重（ $W$ ）を乗じたものを静的地震力に用いる。

割り増し係数

耐震重要度分類第1類：1.5 以上

耐震重要度分類第2類：1.25 以上

耐震重要度分類第3類：1.0 以上

### 5. 安全機能（閉じ込め）維持の基本方針

耐震設計における安全機能（閉じ込め）維持は、耐震重要度分類に応じた静的地震力に対して、施設の構造強度を確保することを基本とする。

#### 5. 1 構造強度

加工施設は、耐震重要度分類に応じた静的地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮したうえで、構造強度を確保する設計とする。

##### (1) 耐震設計上考慮する状態

###### a. 運転時の状態

加工施設が運転状態にあり、通常の実条件下におかれている状態

###### b. 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪）

##### (2) 荷重の種類

###### a. 加工施設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（固定荷重、積載荷重）

###### b. 運転時の状態で施設に作用する荷重

###### c. 地震力、風荷重、積雪荷重

##### (3) 荷重の組合せ

###### a. 建物

建築基準法等関係法令に基づき加工施設のおかれている状態にかかわらず常時作用してい

る荷重及び積雪荷重、風荷重、静的地震力を適切に組み合わせる。

#### b. 設備・機器

通常の運転時の状態で施設に作用する荷重と静的地震力とを組み合わせる。

#### (4) 許容限界

各施設の静的地震力と他の荷重を組み合わせた状態に対する許容限界は、建築基準法等関係法令、鋼構造設計規準（2005）、鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（1999）、日本産業規格等の安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。

### 6. 構造計画と配置計画

本施設の建物、設備・機器の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物は、地震に対し十分な支持性能を有する地盤（N値50以上の十分な地耐力を有する地盤）に支持させる。

設備・機器は、適用する静的地震力に対して、必要な強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付状態となるよう、「7. 設備・機器の支持方針について」に示す方針に従い配置する。

屋外には漏えい事故の起因となる重要度の高い設備・機器は設置しない設計とする。なお、屋外に設置する設備・機器は、事業変更許可申請書で確認された十分な支持性能を有する地盤に設置するとともに耐震設計において、判定基準に対して十分な安全余裕を確保することで、風、積雪が安全上の支障とならないように設計する。

また、建物間の地震時の相対変位を考慮しても、建物の耐震安全性を確保する設計とするとともに、これにより建物に収納されている設備・機器の機能に影響を及ぼさない設計とする。

### 7. 設備・機器の支持方針について

設備・機器本体については、「5. 安全機能（閉じ込め）維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。それらを支持する構造物についての設計方針は以下のとおりとする。

機器、配管、ダクトの耐震支持材（支持架構、アンカサポート、Uボルト等）については、設計及び工事の方法の認可申請で使用実績のある建築設備耐震設計・施工指針（2014）、鋼構造設計規準（2005）及び各種合成構造設計指針・同解説（2010）等に基づき、適切に設計、施工する。なお、Uボルト等の支持装置の設計に当たっては、上記指針類に基づき、定格荷重又は最大使用荷重に対して、十分な強度のある部材を選定する。また、UF<sub>6</sub>を内包する設備・機器を支持する主要な架構については、計算により構造強度を確認し安全機能（閉じ込め）を維持できることを確認する。

### 8. 耐震計算方針

前述の各方針に基づいて設計した施設について、耐震計算を行うに当たり、既に認可された設計及び工事の方法の認可申請で実績があり、かつ、最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を用いることを基本とする。一方、最新の知見を適用する場合は、その妥当性と適用可能性を確認したうえで適用する。

#### 8. 1 建物

耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とし、建築基準法等関係法令に基づいて行う。なお、建築基準法等関係法令に基づく設計として、一次設計及び二次設計を行う。また、第1類の建物は、設計基準を超える条件に対する設計として、1Gの水平方向の静的地震力に対して、建物が終局に至らないことを確認する。

具体的な耐震計算方針は、「添付計算書1-2」に示す。

#### 8. 2 設備・機器

耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とし、耐震重要度分類の各類とも一次設

計を行う。なお、第1類の設備・機器については、一次設計に加え、二次設計を行う。また、 $U_{F_0}$ を内包する第1類及び第2類の設備・機器は、1 Gの水平方向の静的地震力及び水平方向の1/2の大きさの垂直方向の静的地震力に対して降伏し、塑性変形する場合でも、過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを、設計基準を超える条件に対する設計として確認する。

具体的な耐震計算方針は、「添付計算書1-3」に示す。

添付計算書1-2 加工施設の耐震性に関する説明書  
(建物の耐震計算方針)

## 目 次

ページ

1. 概要	(1) 一添付計算書 1-2-1
2. 建物の耐震計算方針	(1) 一添付計算書 1-2-1
2. 1 耐震計算の基本方針	(1) 一添付計算書 1-2-1
2. 2 耐震計算手順	(1) 一添付計算書 1-2-1

## 1. 概要

本資料は、「添付計算書 1-1 加工施設の耐震性に関する説明書（耐震設計の基本方針）」（以下「耐震設計の基本方針」という。）に基づく、建物の耐震計算方針を示す。

## 2. 建物の耐震計算方針

耐震設計の基本方針に基づいて設計した施設について、耐震計算を行うに当たり、既に認可された設計及び工事の方法の認可申請で実績があり、かつ、最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を用いることを基本とする。一方、最新の知見を適用する場合は、その妥当性と適用可能性を確認したうえで適用する。

### 2. 1 耐震計算の基本方針

- (1) 耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とし、建築基準法等関係法令に基づいて行う。なお、建築基準法等関係法令に基づく設計として、各部材断面に生じる応力度が部材の許容応力度を超えないことを確認する一次設計と、変形能力に基づく耐震安全性を確認する二次設計を行う。
- (2) 一次設計で考慮する荷重は、建築基準法等関係法令に基づき、長期の検討において用いられる荷重（固定荷重、積載荷重、積雪荷重）に加え、短期の検討においては風荷重、地震荷重についても適切に組み合わせた荷重とし、耐震性に関する説明書の耐震性評価においては、既認可の設工認申請書での実績を踏まえ、地震荷重が風荷重を上回ることを確認したうえで、長期の検討において用いられる荷重（固定荷重、積載荷重、積雪荷重）に加え、地震荷重を組み合わせた荷重による応力度の確認を示す。
- (3) 設計基準を超える条件に対する設計として、第 1 類の建物は 1 G の静的地震力に対して、建物が終局に至らないことを、建物の終局耐力との比較により確認する。
- (4) 隣接する各建物間にクリアランスを設けることにより、耐震設計上独立した構造であることを前提として耐震計算を行う。

### 2. 2 耐震計算手順

- (1) 建築基準法等関係法令に基づく耐震設計の手順を図-1 に示す。
- (2) 建物及び構築物の耐震設計に用いる静的地震力については、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」のとおり、建築基準法施行令第 88 条に規定する地震層せん断力係数（ $C_1$ ）に、耐震重要度に応じた割り増し係数（ $n$ ）を乗じて算定する。ここで、地震層せん断力係数は、標準せん断力係数（ $C_0$ ）を 0.2 とする。

割り増し係数（ $n$ ）

耐震重要度分類第 1 類： 1.5 以上

耐震重要度分類第 2 類： 1.25 以上

#### 2. 2. 1 一次設計

- (1) 一次設計は、静的地震力等により建物の各構成部材断面（梁、柱、壁等）に生じる応力度が各部材の許容応力度を超えないことを確認する。
- (2) 静的地震力等の荷重及び荷重の組合せは以下のとおり、建築基準法等関係法令に基づき、長期の検討において用いられる荷重（固定荷重、積載荷重、積雪荷重）に加え、短期の検討においては風荷重、地震荷重についても考慮したものとする。

##### a. 荷重

###### (a) 鉛直荷重

鉛直荷重（ $V_L$ ）は、「建築基準法施行令第 82、83 条」に基づき、以下のとおり設定



する。

- ・固定荷重 ( DL )  
建物の自重で仕上げ荷重を含む。
- ・積載荷重 ( LL )  
建物に設置される機器、配管等による荷重である。
- ・積雪荷重 ( SL )  
六ヶ所村の最大積雪量190 cmを用いて、単位荷重を建築基準法で規定する0.03 kN/m<sup>2</sup> (積雪量10 mm当たり) とし、5.70 kN/m<sup>2</sup>とする。ただし、地震荷重と組み合わせる際には0.35を乗じる。

(b) 水平荷重

i. 地震荷重 ( S )

地震荷重は、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に基づき、「建築基準法施行令第88条」により以下のとおり算定する。

$$Q_i = n \cdot C_i \cdot \sum W_i$$
$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

地震荷重の算定に用いる記号の説明

- $Q_i$  : 建築物の地上部分の*i*階の地震層せん断力
- $n$  : 「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に基づく耐震重要度分類に応じた割り増し係数
- $C_i$  : 地震層せん断力係数
- $W_i$  : 当該層の重量
- $\sum W_i$  : 当該層が支える重量
- $Z$  : 地震地域係数 (  $Z=1.0$  )
- $R_t$  : 振動特性係数 (  $R_t=1.0$  )
- $A_i$  : 地震層せん断力係数の高さ方向の分布係数
- $C_0$  : 標準せん断力係数 (  $C_0=0.2$  )

※  $R_t$ 及び $A_i$ の算定に用いる一次固有周期は、「昭和55年建設省告示第1793号」により算定する。

ii. 風荷重 ( WL )

風荷重は、「建築基準法施行令第87条」に基づき以下のとおり算定する。

$$w = q \cdot C_f$$
$$q = 0.6 \cdot E \cdot V_0^2$$
$$E = E_r^2 \cdot G_f$$
$$C_f = C_{pe} - C_{pi}$$

風荷重の算定に用いる記号の説明

- $w$  : 風圧力
- $q$  : 速度圧
- $C_f$  : 風力係数
- $E$  : 速度圧の高さ方向の分布を示す係数
- $V_0$  : 基準風速 34 m/s (青森県) ※
- $E_r$  : 平均風速の高さ方向の分布を示す係数
- $G_f$  : ガスト影響係数
- $C_{pe}$  : 外圧係数
- $C_{pi}$  : 内圧係数

※ 基準風速は、再現期間が概ね 50 年である暴風の 10 分間平均風速に相当する。この基準風速から最大瞬間風速を算定すると 45 m/s 程度であり、日最大瞬間風速 (41.3 m/s) を上回る。

b. 荷重の組合せ

荷重の組合せは、「建築基準法施行令第 82 条」に基づき設定する。

鉛直荷重については、固定荷重、積載荷重、積雪荷重を加え合わせたものを示しており、部材の厚さに応じた重量や、屋根には積雪荷重を作用させる等、その場所に応じて設定する。

水平荷重については、算出した風荷重と風荷重による層せん断力が同じ短期の水平荷重である地震荷重による層せん断力に比べて小さいことを確認し、地震荷重を用いる。

荷重の組合せを次表に示す。

荷重の組合せ

鉛直荷重	水平荷重	許容応力度
VL	地震荷重	短期

(3) 各部材 (梁、柱、壁等) に生じる応力度が各部材の許容応力度を超えないことを各部材の構成を踏まえた応力評価を行い確認する。各部材の評価方法を以下に示す。

a. 主要構造が鉄筋コンクリート構造の建物

(a) 上部構造

上部構造については、耐震要素である耐震壁が全水平力を負担できるよう設計する。

耐震壁の断面算定は、「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (1999)」に基づいて行う。

なお、耐震壁に生じる応力については、各耐震壁の水平剛性に応じて分配されるせん断力に対して、構成する部材を踏まえた応力評価を行う。

耐震性に関する説明書の耐震性評価においては、検定比が最大となる部材を示す。

(b) 基礎

基礎については、上部構造から伝達する力を負担できるように設計する。

基礎の断面算定は「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (1999)」、「建築基礎構造設計指針 (2001)」、「地震力に対する建築物の基礎の設計指針 (1989)」に基づいて行う。

なお、基礎に生じる応力については、各基礎の構造に応じて上部構造から伝達される力に対して、構成する部材を踏まえた応力評価を行う。

耐震性に関する説明書の耐震性評価においては、検定比が最大となる部材を示す。

b. 主要構造が鉄骨構造の建物

(a) 上部構造

上部構造については、耐震要素である柱梁等のフレームが全水平力を負担できるよう設計する。

柱梁等のフレームの断面算定は「鋼構造設計規準 (2005)」及び「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (1999)」に基づいて行う。

なお、フレームに発生する応力については、各フレームの水平剛性に応じて分配されるせん断力に対して、構成する部材を踏まえた応力評価を行う。

耐震性に関する説明書の耐震性評価においては、検定比が最大となる部材と当該部材を含むフレームを示す。

(b) 基礎

a. (b)と同様。

## 2. 2. 2 二次設計

(1) 建物の規模等による耐震計算ルート（ルート1、2、3）を選択する。

- ・ ルート1は、比較的小規模な建物（鉄骨造であれば、階数3階以下、高さ13 m以下、鉄筋コンクリート造であれば、高さ20 m以下）を対象に一定以上の壁量、柱量を確保することにより各部材の強度により建物の耐震性を確保させる場合に適用する。
- ・ ルート2、3は、層間変形角（水平方向における各階の変形度合い）を確認し、建物の高さが31 mを超える建物はルート3を選択する。
- ・ ルート2は、建物の高さが31 m以下で、剛性率（各階の変形しにくさの偏り）、偏心率（重心と剛心の偏りの度合い）を確認し、一定以上の強度、剛性及び靱性を確保している場合に適用する。
- ・ ルート3は、建物の高さが31 mを超える建物等で大地震時の弾塑性挙動を踏まえた評価により、安全性（建物が倒壊しない）を確保する場合に適用する。
- ・ ルート1、2、3の選択は、各建物の各部材（柱、壁等）の量・位置、開口部の有無・位置等を総合的に勘案して、設計者による判断※を行い、選択する。

※ 例えば、設置される機器の構成を踏まえた初期の平面計画が、既にルート1の規定を満足している場合や、若干の柱、壁の断面の見直し等により満足可能な場合は、ルート1を選択し、大幅な平面計画の見直しを伴う場合にはルート3を選択する、といった総合的な判断

### a. 層間変形角

地震荷重による層間変位を階の高さで除すことにより層間変形角を算出し、建築基準法等関係法令に定まる判定基準を満足することを確認する。

### b. 剛性率

地震荷重による各階の層間変形角から剛性率を算出し、建築基準法等関係法令に定まる判定基準を満足することを確認する。

### c. 偏心率

各階の偏心率を算出し、建築基準法等関係法令に定まる判定基準を満足することを確認する。

### d. 保有水平耐力

各建物の崩壊形が形成された際の各階のせん断力の総和として保有水平耐力を算出し、必要保有水平耐力を上回っていることを確認する。

(a) 保有水平耐力（ $Q_u$ ）は、水平力に抵抗する各部材の耐力を加え合わせたものとし、以下のとおり算定する。

#### i. 耐震壁

各耐震壁の水平耐力は次式により算定する。なお、耐震壁の曲げ耐力はせん断耐力を上回っていることから、せん断耐力（ $Q_w$ ）を各耐震壁の水平耐力としている。

$$Q_w = \left\{ \frac{0.068 p_{te}^{0.23} \cdot (F_c + 18)}{\sqrt{M/(Q \cdot D) + 0.12}} + 0.85 \cdot \sqrt{p_{wh} \cdot \sigma_{wh} + 0.1 \sigma_0} \right\} \cdot t_e \cdot j$$

（「平成19年国土交通省告示第594号」による）

保有水平耐力の算定に用いる記号の説明

- $Q_w$  : せん断耐力
- $p_{te}$  : 等価引張鉄筋比
- $F_c$  : コンクリートの設計基準強度
- $M/(Q \cdot D)$  : せん断スパン比

$\sigma_{wh}$	: せん断補強筋の材料強度
$p_{wh}$	: せん断補強筋比
$\sigma_0$	: 耐震壁の全断面積に対する平均軸方向応力度
$t_e$	: 耐震壁の厚さ
$j$	: 応力中心距離

ii. 柱梁等のフレーム

柱梁等のフレーム部材の耐力については、「鋼構造塑性設計指針（2017）」に基づき、構造に応じて以下に示す式により算定する。

・強軸まわりに曲げを受けるH形断面及び矩形中空断面の曲げ耐力(全塑性モーメント $M_{PC}$ )

$$\begin{aligned} \frac{N}{N_Y} \leq \frac{A_w}{2 \cdot A} \text{ のとき} & \quad M_{PC} = M_P \\ \frac{N}{N_Y} > \frac{A_w}{2 \cdot A} \text{ のとき} & \quad M_{PC} = \frac{2 \cdot A}{A + 2 \cdot A_f} \cdot \left(1 - \frac{N}{N_Y}\right) \cdot M_P \\ \\ \frac{N}{N_Y} \leq \frac{A_w}{A} \text{ のとき} & \quad M_{PC} = \left\{1 - \frac{A^2}{(4A_f + A_w) \cdot A_w} \left(\frac{N}{N_Y}\right)^2\right\} \cdot M_P \\ \frac{N}{N_Y} > \frac{A_w}{A} \text{ のとき} & \quad M_{PC} = \frac{2 \cdot A}{4 \cdot A_f + A_w} \cdot \left(1 - \frac{N}{N_Y}\right) \cdot M_P \\ \\ \frac{N}{N_Y} \leq \frac{A_w}{2 \cdot A} \text{ のとき} & \quad M_{PC} = M_P \\ \frac{N}{N_Y} > \frac{A_w}{2 \cdot A} \text{ のとき} & \quad M_{PC} = 1.14 \cdot \left(1 - \frac{N}{N_Y}\right) \cdot M_P \end{aligned}$$

記号の説明

$N$	: 作用軸力
$N_Y$	: 降伏軸力 ( $N_Y = A \cdot \sigma_Y$ )
$A$	: 部材の全断面積
$A_w$	: ウェブの断面積
$A_f$	: 片側フランジの断面積
$M_{PC}$	: 全塑性モーメント
$M_P$	: 軸力が無い場合の全塑性モーメント ( $M_P = Z_P \cdot \sigma_Y$ )
$\sigma_Y$	: 鋼材の降伏応力度
$Z_P$	: 塑性断面係数

・筋かいの引張側軸耐力 ( ${}_B N_Y$ )

$${}_B N_Y = \sigma_Y \cdot A$$

記号の説明

$\sigma_Y$	: 降伏応力度
$A$	: 筋かいの断面積

・一様曲げを受けるH形断面の曲げ耐力（横座屈強度 $M_{cr}$ ）

SN400 材の場合

$$0 \leq \frac{l_b \cdot H}{A_f} \leq 300 \text{ のとき} \quad M_{cr} = M_P$$

$$300 < \frac{l_b \cdot H}{A_f} \leq 835 \text{ のとき} \quad M_{cr} = \left\{ 1 - 0.00075 \cdot \left( \frac{l_b \cdot H}{A_f} - 300 \right) \right\} \cdot M_P$$

$$835 < \frac{l_b \cdot H}{A_f} \text{ のとき} \quad M_{cr} = \frac{500}{l_b \cdot H/A} \cdot M_P$$

SN490 材の場合

$$0 \leq \frac{l_b \cdot H}{A_f} \leq 220 \text{ のとき} \quad M_{cr} = M_P$$

$$220 < \frac{l_b \cdot H}{A_f} \leq 605 \text{ のとき} \quad M_{cr} = \left\{ 1 - 0.0010 \cdot \left( \frac{l_b \cdot H}{A_f} - 220 \right) \right\} \cdot M_P$$

$$605 < \frac{l_b \cdot H}{A_f} \text{ のとき} \quad M_{cr} = \frac{363}{l_b \cdot H/A} \cdot M_P$$

記号の説明

- $M_{cr}$  : 一様曲げを受ける H 形断面材の横座屈強度。ただし、圧縮側が拘束されている場合は $M_{cr} = M_P$ とする。
- $M_P$  : 全塑性モーメント ( $M_P = Z_P \cdot \sigma_Y$ )
- $Z_P$  : 塑性断面係数
- $\sigma_Y$  : 鋼材の降伏応力度
- $l_b$  : 横補剛材の間隔
- $H$  : 梁せい
- $A_f$  : 圧縮フランジの断面積

・弱軸まわりに曲げを受ける H 形断面及び矩形中空断面の曲げ耐力（全塑性モーメント $M_{PC}$ ）

$$\frac{N}{N_Y} \leq \frac{A_w}{A} \text{ のとき} \quad M_{PC} = M_P$$

$$\frac{N}{N_Y} > \frac{A_w}{A} \text{ のとき} \quad M_{PC} = \left\{ 1 - \left( \frac{N - N_{WY}}{N_Y - N_{WY}} \right)^2 \right\} \cdot M_P$$

記号の説明

- $N$  : 作用軸力
- $N_Y$  : 降伏軸力 ( $N_Y = A \cdot \sigma_Y$ )
- $A$  : 全断面積
- $A_w$  : ウェブ断面積
- $M_{PC}$  : 全塑性モーメント
- $M_P$  : 軸力がない場合の全塑性モーメント ( $M_P = Z_P \cdot \sigma_Y$ )
- $Z_P$  : 塑性断面係数
- $\sigma_Y$  : 鋼材の降伏応力度
- $N_{WY}$  : ウェブ部分のみの降伏軸力

(b) 必要保有水平耐力は次式により算定する。

$$Q_{un} = n \cdot D_s \cdot F_{es} \cdot Q_{ud}$$

$$Q_{ud} = C_i \cdot \sum W_i$$

$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

必要保有水平耐力の算定に用いる記号の説明

- $Q_{un}$  : 各層の必要保有水平耐力  
 $n$  : 「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に基づく耐震重要度分類に応じた割り増し係数  
 $D_s$  : 層の構造特性係数  
 $F_{es}$  : 各層の形状係数  
 $Q_{ud}$  : 地震力によって各層に生じる水平力  
 $Z$  : 地震地域係数 ( $Z=1.0$ )  
 $C_i$  : 地震層せん断力係数  
 $W_i$  : 当該層の重量  
 $\sum W_i$  : 当該層が支える重量  
 $R_t$  : 振動特性係数 ( $R_t=1.0$ )  
 $A_i$  : 地震層せん断力係数の高さ方向の分布係数  
 $C_0$  : 標準せん断力係数 ( $C_0=1.0$ )

※  $R_t$ 及び $A_i$ の算定に用いる一次固有周期は、「昭和55年建設省告示第1793号」により算定する。

## 2. 2. 3 設計基準を超える条件に対する設計

- (1) 第1類の建物は1Gの静的地震力に対して、建物が終局に至らないことを確認する。  
設計基準を超える条件として考慮する地震力は、次式にて算定する。算定に当たっては、1Gの加速度が作用するものとして、標準せん断力係数 ( $C_0$ ) は1.0とする。

$$Q_{1Gi} = C_i \cdot \sum W_i$$
$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

設計基準を超える条件として考慮する地震力の算定に用いる記号の説明

- $Q_{1Gi}$  : 建築物の地上部分のi階の地震層せん断力  
 $C_i$  : 地震層せん断力係数  
 $W_i$  : 当該層の重量  
 $\sum W_i$  : 当該層が支える重量  
 $Z$  : 地震地域係数 ( $Z=1.0$ )  
 $R_t$  : 振動特性係数 ( $R_t=1.0$ )  
 $A_i$  : 地震層せん断力係数の高さ方向の分布係数 ( $A_i=1.0$ )  
 $C_0$  : 標準せん断力係数 ( $C_0=1.0$ )

※  $R_t$ 及び $A_i$ の算定に用いる一次固有周期は、「昭和55年建設省告示第1793号」により算定する。

終局耐力は、個々の耐震壁の終局耐力を加え合わせたものとし、建物を構成する耐震壁はボックス壁であることから、本検討における耐震壁の終局耐力は、「JEAG4601-1991 追補版」に基づき次式により算定する。なお、耐震壁の曲げ終局耐力は、せん断終局強度を上回っていることから、せん断終局強度を算定している。

$$Q_{su} = \tau_3 \cdot A_e$$
$$\tau_s \leq 4.5 \cdot \sqrt{F_c} \text{ の場合} \quad \tau_3 = \left( 1 - \frac{\tau_s}{4.5 \cdot \sqrt{F_c}} \right) \cdot \tau_0 + \tau_s$$
$$\tau_s > 4.5 \cdot \sqrt{F_c} \text{ の場合} \quad \tau_3 = 4.5 \cdot \sqrt{F_c}$$

$$\tau_0 = \left( 3 - \frac{1.8 \cdot M}{Q \cdot D} \right) \cdot \sqrt{F_c}$$

$$\tau_s = \frac{(P_v + P_h) \cdot s\sigma_y}{2} + \frac{\sigma_v + \sigma_h}{2}$$

終局耐力の算定に用いる記号の説明

- $Q_{su}$  : 耐震壁のせん断終局強度 ( kgf )  
 $A_e$  : 耐震壁の有効せん断断面積 (  $cm^2$  )  
 $F_c$  : コンクリートの設計基準強度 (  $kgf/cm^2$  )  
 $M/(Q \cdot D)$  : せん断スパン比 ( 1.0を超える場合には1.0とする。 )  
 $s\sigma_y$  : 鉄筋の降伏応力度 (  $kgf/cm^2$  )  
 $\sigma_v, \sigma_h$  : 縦、横軸応力度 (  $kgf/cm^2$  )  
 $P_v, P_h$  : 縦、横筋比

※ 上式は非SI計量単位による式であることから、 $Q_{su}$ は次表によりSI計量単位に換算する。

非SI計量単位	倍率	SI計量単位
kgf	9.80665	N

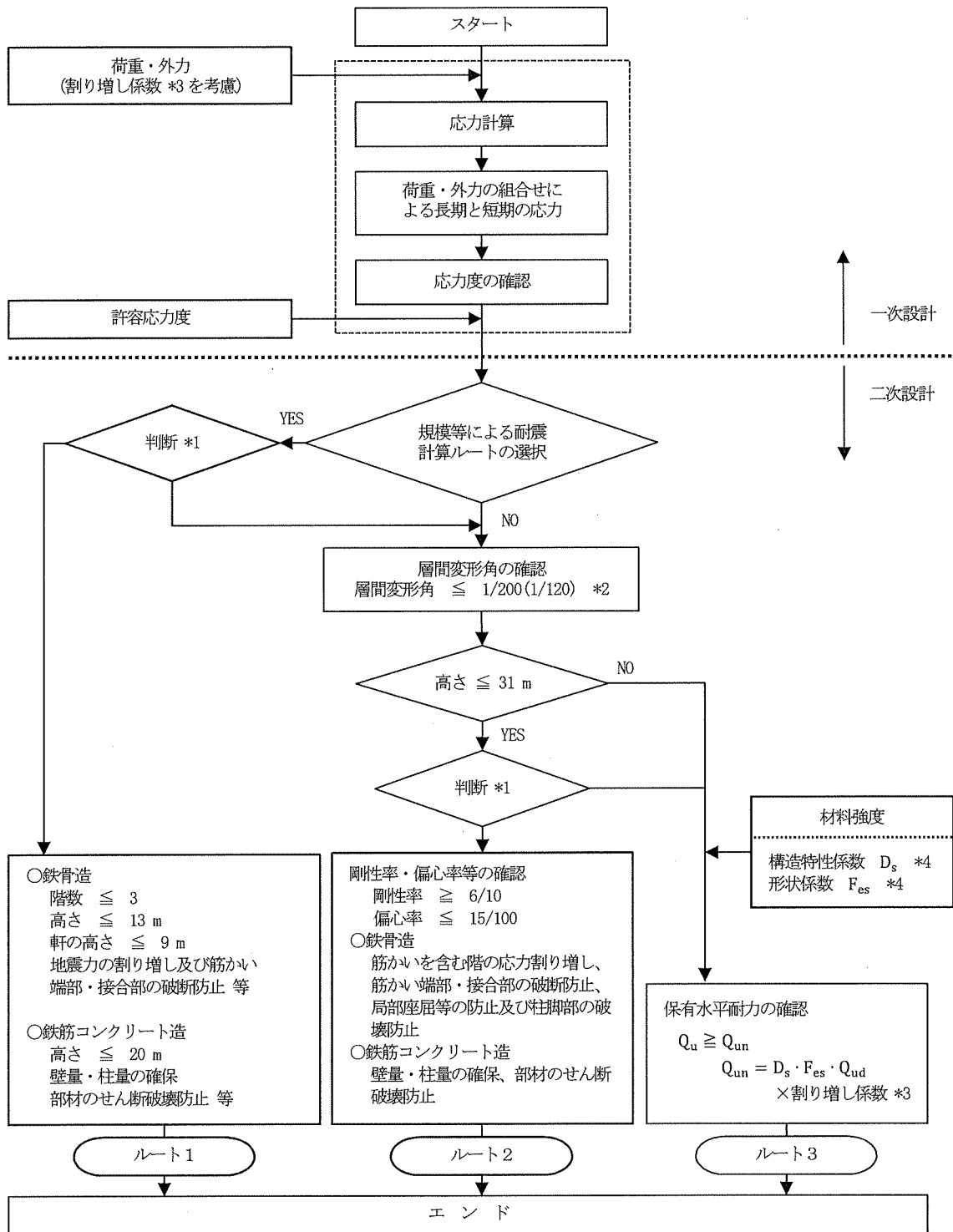
建物の耐震設計条件（耐震重要度分類等）

建物名称	耐震重要度 分類	設計基準を超える 条件に対する設計	備考
ウラン濃縮建屋 1号発回均質棟	第1類	○ <sup>※1</sup>	—
ウラン濃縮建屋 2号発回均質棟	第1類	○ <sup>※1</sup>	—
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 A ウラン貯蔵庫	第1類	○ <sup>※1</sup>	一体構造
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 B ウラン貯蔵庫	第1類	○ <sup>※1</sup>	
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 ウラン貯蔵・廃棄物庫	第1類	○ <sup>※1</sup>	
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 搬出入棟	第2類	—	—
ウラン濃縮建屋 中央操作棟	第2類 <sup>※2</sup>	—	—
ウラン濃縮建屋 1号カスケード棟	第2類	—	—
ウラン濃縮建屋 2号カスケード棟	第2類	—	—
A ウラン濃縮廃棄物建屋	第2類	—	—
使用済遠心機保管建屋	第2類	—	—
補助建屋	第2類	—	—
渡り廊下（中央操作棟-ウラン貯蔵・廃棄物建屋間）	第2類	—	—
渡り廊下（中央操作棟-補助建屋間）	第2類	—	—
渡り廊下（中央操作棟-2号発回均質棟間）	第2類	—	—

※1：1 Gの地震力に対して終局に至らないことを確認する。

※2：中央操作棟に収納する気体廃棄物の廃棄設備の第1類の機器への波及的影響防止の観点から、第1類の地震力に対して終局に至らないことを確認する。





- \*1 判断とは2. 2. 2 (1)耐震計算ルートを選択によるものである。
- \*2 層間変形角は「建築基準法施行令第82条の2」による。
- \*3 「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に基づく耐震重要度分類に応じた割り増し係数。
- \*4 構造特性係数 $D_s$ 及び形状係数 $F_{es}$ は「昭和55年建設省告示第1792号」による。

図一 1 耐震設計の手順

添付計算書 1-3 加工施設の耐震性に関する説明書  
(設備・機器の耐震計算方針)

## 目 次

ページ

1. 概要	(1) 一添付計算書1-3-1
2. 設備・機器の耐震計算方針	(1) 一添付計算書1-3-1
2. 1 耐震計算の基本方針	(1) 一添付計算書1-3-1
2. 2 静的地震力	(1) 一添付計算書1-3-2
2. 3 許容応力	(1) 一添付計算書1-3-3
2. 4 耐震計算手順	(1) 一添付計算書1-3-6

## 1. 概要

本資料は、「添付計算書1-1 加工施設の耐震性に関する説明書(耐震設計の基本方針)」(以下、「耐震設計の基本方針」という。)に基づく、設備・機器の耐震計算方針を示す。

## 2. 設備・機器の耐震計算方針

耐震設計の基本方針に基づいて設計した施設について、耐震計算を行うに当たり、既に認可された設計及び工事の方法の認可申請で実績があり、かつ、最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を用いることを基本とする。一方、最新の知見を適用する場合は、その妥当性と適用可能性を確認したうえで適用する。

### 2.1 耐震計算の基本方針

- (1) 耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とする。
- (2) 上位の分類の施設に波及的破損を生じさせる可能性のある下位の分類の施設は、上位の分類の地震力を用いて設計を行い波及的破損が生じないようにする。下位の分類の設備・機器等を上位の分類の建物及び構築物と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位の分類による設計とする。
- (3) 設備・機器の設計に当たっては剛構造を基本とし、それが困難な場合には動的解析等適切な方法により設計する。
- (4) 耐震重要度分類の各分類ともに一次設計を行う。この一次設計に用いる静的地震力は、建築基準法施行令第88条により定まる地震層せん断力係数に、耐震重要度に応じた割り増し係数を乗じたものに20%増しして算定する。ここで「一次設計」とは、通常の運転時の状態で設備・機器に作用する荷重と一次地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、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設計をいう。

割り増し係数

耐震重要度分類第1類：1.5 以上

耐震重要度分類第2類：1.25 以上

耐震重要度分類第3類：1.0 以上

- (5) 耐震重要度分類第1類については、上記の一次設計に加え、二次設計を行う。この二次設計に用いる静的地震力は、一次設計で求めた地震力に1.5を乗じたものとする。ここで「二次設計」とは、通常の運転時の状態で設備・機器に作用する荷重と一次地震力を上回る二次地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、設備・機器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、破損等が生じその施設の安全機能に重大な影響を及ぼすことがない設計をいう。
- (6) 一次設計及び二次設計は、静的地震力によって応力が高くなる部位について応力評価を行う。
- (7) 本施設のうち、UF<sub>0</sub>を内包する設備・機器は、地震の発生によって生じるおそれがある安全機能の喪失及びそれに続くUF<sub>0</sub>の漏えい、これに伴い発生するHFによる公衆への影響を防止する観点から、設計基準を超える条件に対する設計として次の確認を行う。  
耐震重要度分類Sクラスに要求される程度の地震力に対して、過度の変形・損傷を防止することにより、設計基準を超える条件でも公衆への放射線及び化学的毒性による影響を抑制し、大きな事故の誘因とならないことを確認する。  
具体的には、UF<sub>0</sub>を内包する第1類及び第2類の設備・機器、これを直接支持する構造物は、工場等周辺の公衆に対する更なるリスク低減のため、次のa.～f.に示すとおり、水平方向の1Gの静的地震力及び水平方向の1/2の大きさの垂直方向の静的地震力に対して降伏し、塑性変形する場合でも、過大な損傷、亀裂、破損等が生じないようにする。

a. ボルトの応力評価

静的地震力によりボルトに発生する応力、静的地震力により引抜力が発生する機器については基礎ボルトに作用する引抜力に対して、降伏し塑性変形する場合でも過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを確認する。

b. 脚部の応力評価

脚部を有する機器については、静的地震力により脚部に発生する応力に対して、降伏し塑性変形する場合でも過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを確認する。

c. 子台車又は搬送台車ストッパの応力評価

UF<sub>6</sub> シリンダ類又は付着ウラン回収容器を積載して槽内に収納する子台車又は搬送台車については、静的地震力により子台車及び搬送台車のストッパに発生する応力に対して、降伏し塑性変形する場合でも過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを確認する。

d. 機器の転倒評価

静的地震力により機器が転倒しないことを確認する。

e. 配管の応力評価

静的地震力により配管に発生する応力が、降伏し塑性変形する場合でも過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを確認する。

f. 配管支持構造物の応力評価

支持構造物（架構）と基礎ボルト、ベースプレート、埋込板、スタッドジベルに静的地震力により発生する応力に対して、降伏し塑性変形する場合でも過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを確認する。

(8) 二次設計及び設計基準を超える条件に対する設計において、以下に該当する場合は、一次設計、二次設計を省略する。

a. 二次設計において、発生する応力が一次設計の許容応力を下回る場合は、一次設計を省略する。

b. 設計基準を超える条件に対する設計において、発生する応力が一次設計の許容応力を下回る場合は、一次設計及び二次設計を省略する。

## 2. 2 静的地震力

### (1) 一次設計

一次設計に用いる静的地震力は、以下のとおりとする。

$$\text{第1類 } 0.20 W \times 1.5 \times 1.2 = 0.36 W$$

$$\text{第2類 } 0.20 W \times 1.25 \times 1.2 = 0.30 W$$

$$\text{第3類 } 0.20 W \times 1.0 \times 1.2 = 0.24 W$$

ここで、Wは通常の運転時の状態で設備・機器に作用する荷重である。

なお、設備・機器が剛構造（設備・機器の一次固有振動数が20 Hz以上）とならない場合には、建物との共振を考慮した設計として、建築設備耐震設計・施工指針（2014）に基づく設計用水平震度（ $K_H$ ）に通常の運転時の状態で設備・機器に作用する荷重（W）を乗じたものを静的地震力に用いる。

$$\text{設計用水平震度 } K_H = Z \times K_s$$

記号

Z：地域係数（青森県 上北郡：1.0）

$K_s$ ：設計用標準震度（次表参照）

設計用標準震度 (K<sub>s</sub>)

耐震重要度分類	第1類	第2類	第3類
1階	1.0	0.6	0.4
上層階 (2階)	2.0	1.5	1.0

(2) 二次設計

第1類の二次設計に用いる静的地震力は、以下のとおりとする。

$$0.36 W \times 1.5 = 0.54 W$$

ここで、Wは通常の運転時の状態で設備・機器に作用する荷重である。

なお、設備・機器が剛構造（設備・機器の一次固有振動数が20Hz以上）とならない場合には、建物との共振を考慮した設計として、建築設備耐震設計・施工指針（2014）に基づく設計用水平震度 (K<sub>H</sub>) に通常の運転時の状態で設備・機器に作用する荷重 (W) を乗じたものを静的地震力に用いる。

(3) 設計基準を超える条件に対する設計

設計基準を超える条件に対する設計においては、水平方向の1Gの静的地震力及び水平方向の1/2の大きさの垂直方向の静的地震力を用いる。

2.3 許容応力

加工施設の設計で用いる主要な材料の許容応力を以下に示す。本項に記載のない材料の許容応力については、各設備・機器の個別の設計において明確にする。

(1) 弾性域の許容応力

a. ボルトの許容引張応力、許容せん断応力

機器の基礎ボルト及び据付ボルトの許容引張応力、許容せん断応力は、原則として鋼構造設計規準（2005）に示す許容応力度のうち最も低い強度区分である強度区分：4.6を評価に用いる。許容応力度（短期）は、鋼構造設計規準（2005）に従い、次表に示すボルトの許容応力度（長期）の1.5倍とする。なお、ボルトの施工においては、強度区分：4.6と同等以上の引張強さを有するボルトを使用する。

ボルトの許容応力度（長期）(N/mm<sup>2</sup>)

強度区分	4.6	備考
許容応力度	4.6	使用温度：常温 <sup>※1</sup>
引張	160	
せん断	$\frac{160}{\sqrt{3}}$	

※1：鋼材の加熱や冷却を伴わない通常の環境下

許容引張応力  $f_{to} = 160 \times 1.5 = 240 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

許容せん断応力  $f_{so} = \frac{160}{\sqrt{3}} \times 1.5 \approx 135 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

b. ボルトの許容引抜力

基礎ボルトの許容引抜力（短期）は、各種合成構造設計指針・同解説（2010）の各種アンカーボルト設計指針に基づき、次の組合せ荷重により判定する。

$$a_s = \left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

記号

- pa : 引張力を受ける場合の許容引張力 (N)
- qa : せん断力を受ける場合の許容せん断力 (N)
- p : 作用する引張力 (N)
- q : 作用するせん断力 (N)

上記において、引張力を受ける場合の許容引張力(pa)及びせん断力を受ける場合の許容せん断力(qa)は、アンカーボルトの種類に応じて算定する。

c. 構造用部材の許容応力

- ① 軟鋼構造用部材の許容応力度(短期)は、原則として鋼構造設計規準(2005)に従い、次表のF値に基づき、許容応力度(長期)の1.5倍とし、以下により定める。

		F 値 (N/mm <sup>2</sup> )	
厚さ	鋼材質	SS400 STKR400	備考
	40 mm 以下		
40 mm を超え 100 mm 以下		215	使用温度：常温 <sup>※1</sup>

※1：鋼材の加熱や冷却を伴わない通常的环境下

・許容引張応力

$$f_{to} = \frac{F}{1.5} \times 1.5 = F$$

記号

f<sub>to</sub> : 許容引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)

・許容せん断応力

$$f_{so} = \frac{F}{1.5\sqrt{3}} \times 1.5 = \frac{F}{\sqrt{3}}$$

記号

f<sub>so</sub> : 許容せん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)

- ② ステンレス鋼構造用部材の許容応力は、原則として鋼構造設計規準(2005)に基づき、降伏点と引張強さの70%のうち小さい方の値とする。ステンレス鋼の降伏点、引張強さは日本産業規格に基づく。なお、ステンレス鋼については、日本産業規格に基づき0.2%耐力を降伏点の代わりに用いる。

ステンレス鋼構造用部材の許容応力 (N/mm<sup>2</sup>)

材質	使用温度	許容応力
SUS304	100 °C以下	171

d. 配管の許容応力

配管の許容応力は、原則として鋼構造設計規準(2005)に基づき、降伏点と引張強さの70%のうち小さい方の値とする。配管の降伏点、引張強さは日本産業規格、発電用原

子力設備規格 材料規格 (2012) に基づく。なお、降伏現象を示さない材料については、日本産業規格に基づき 0.2 %耐力を降伏点の代わりに用いる。

次表に主な配管の許容応力を示す。

主な配管の許容応力 (N/mm<sup>2</sup>)

材質	使用温度	許容応力
SUS304	40 °C以下	205
	100 °C以下	171
	120 °C以下	164 <sup>※1</sup>
STPG370	40 °C以下	215
	100 °C以下	187
SGP	40 °C以下	145

※1 : 120 °Cの許容応力については比例法により算出

e. ダクトの許容応力

ダクトの許容応力は、原則として鋼構造設計規準 (2005) に基づき、降伏点と引張強さの 70 %のうち小さい方の値とする。ダクトの降伏点、引張強さは日本産業規格に基づく。

次表に主なダクトの許容応力を示す。

主なダクトの許容応力 (N/mm<sup>2</sup>)

材質	許容応力	備考
JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板	189 <sup>※1</sup>	使用温度：常温 <sup>※2</sup>
SS400	235	同上

※1 : JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板に定められた種類の中で、最も引張強さの低い 270 N/mm<sup>2</sup> を計算条件とした。

※2 : 鋼材の加熱や冷却を伴わない通常的环境下



## (2) 塑性域の許容応力

塑性域の許容応力は、原則として発電用原子力設備規格 材料規格 (2012) に基づき、「設計引張強さ  $S_u$ 」を用いる。なお、発電用原子力設備規格 材料規格 (2012) に記載のない材料は、日本産業規格の引張強さを用いる。ただし、材料証明書等において、引張強さが個別に確認できるものについては、材料証明書等に記載された引張強さを許容応力とする場合もある。次表に主な材料の塑性域の許容応力を示す。

塑性域の許容応力 ( $N/mm^2$ )

材質	使用温度	許容応力
SS400	40 °C以下	400
SUS304	40 °C以下	520
	100 °C以下	441
	120 °C以下	433 <sup>※2</sup>
STPG370	40 °C以下	370
	100 °C以下	345
SGP	40 °C以下	290
JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板	常温 <sup>※1</sup>	270 <sup>※3</sup>

※1：鋼材の加熱や冷却を伴わない通常的环境下

※2：120 °Cの許容応力については比例法により算出

※3：JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板に定められた種類の中で、最も引張強さの低い270  $N/mm^2$ を計算条件とした。

## 2. 4 耐震計算手順

設備・機器の耐震計算フローを図-1に、機器、配管、ダクト、架構の耐震計算に係る手順を以下に示す。

### (1) 機器の耐震計算手順

機器は、「耐震設計の基本方針」に示す耐震重要度分類に基づき、「2. 1 耐震計算の基本方針」に示す静的設計法により行う。

機器を適切にモデル化し、「2. 2 静的地震力」の地震力によって構造的に応力が高くなる部位（据付ボルト、基礎ボルト、脚部、ストッパ等）について、応力評価（一次設計、二次設計又は設計基準を超える条件に対する設計）を行い、発生するせん断応力、引張応力、引抜き力が「2. 3 許容応力」に基づく許容応力以下であることを確認する。

また、一次設計、二次設計において、機器を剛構造とする場合は、機器の一次固有振動数を計算により確認する。なお、横形ポンプ等の構造的に明らかに剛体とみなせる機器及び剛構造とならない機器については、一次固有振動数の計算を省略する。

本設計に係る計算書の作成の基本方針を「添付計算書1-4」に示す。

### (2) 配管の耐震計算手順

配管は、「耐震設計の基本方針」に示す耐震重要度分類に基づき、「2. 1 耐震計算の基本方針」に示す静的設計法により行う。

配管の形状等を考慮して、定ピッチスパンによる設計法又は実形状モデルでの設計法のどちらを使用するかを選択する。

定ピッチスパンによる設計法は、配管系を直管部、曲がり部、分岐部及び集中質量部等の標準的な構造要素に分け、各要素の最大支持間隔に対し、「2. 2 静的地震力」の地震力により応力評価（一次設計、二次設計又は設計基準を超える条件に対する設計）を行い、各要素において配管に発生する曲げ応力が「2. 3 許容応力」に基づく許容応力以下であることを確認する。

実形状モデルでの設計法は、構造解析ソフトウェア（有限要素法）を用い、配管、弁、フランジ等の寸法、質量、サポートの位置等をインプットに配管系を多質点の梁モデル化し、「2. 2 静的地震力」の地震力により応力解析（一次設計、二次設計又は設計基準を超え

る条件に対する設計)を行い、各モデルにおいて、最大となる配管の曲げ応力が「2.3 許容応力」に基づく許容応力以下であることを確認する。

また、一次設計、二次設計においては、応力解析にあわせて同じモデルで一次固有振動数の解析を行う。

本設計に係る計算書の作成の基本方針を「添付計算書1-5」に示す。

#### (3) ダクトの耐震計算手順

ダクトは、「耐震設計の基本方針」に示す耐震重要度分類に基づき、「2.1 耐震計算の基本方針」に示す静的設計法により行う。

ダクトは、ダクトの断面寸法、板厚、被覆の有無等をもとに、各種ダクトの構造ごとにモデル化し、各モデルにおける最大の支持間隔に対し、「2.2 静的地震力」の地震力により応力評価（一次設計、二次設計又は設計基準を超える条件に対する設計）を行い、ダクトに発生する応力が「2.3 許容応力」に基づく許容応力以下であることを確認する。

また、加工施設におけるダクトは一般的な薄肉構造であり、剛構造とする一次固有振動数を確保することは困難であるため、一次設計、二次設計においては、剛構造とならないものとして評価する。

本設計に係る計算書の作成の基本方針を「添付計算書1-5」に示す。

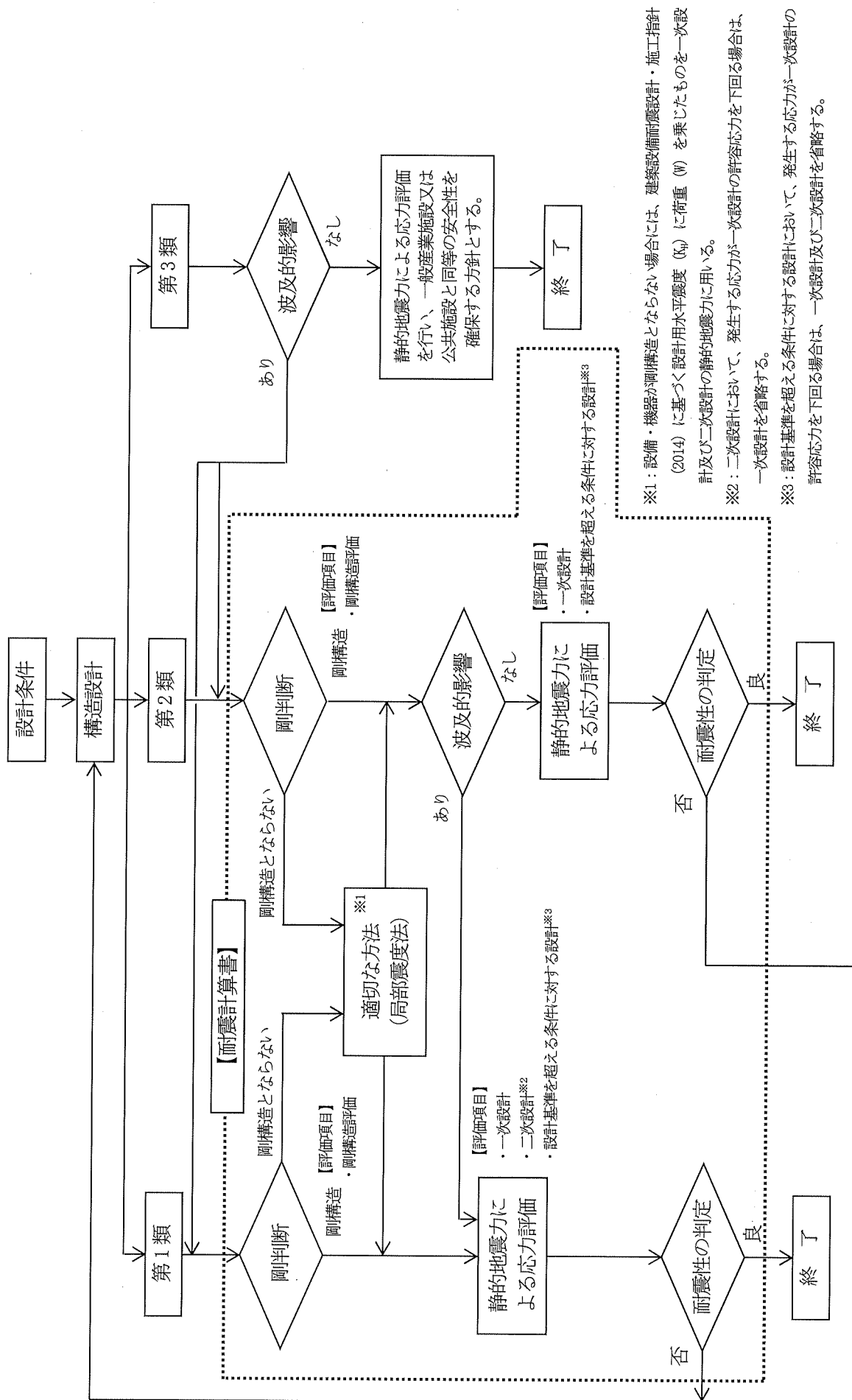
#### (4) 架構の耐震計算手順

UF<sub>6</sub>を内包する配管等を支持する主要な架構については、「耐震設計の基本方針」に示す耐震重要度分類に基づき、「2.1 耐震計算の基本方針」に示す静的設計法により行う。

架構は、原則として構造解析ソフトウェア（有限要素法）を用い、構造用部材（梁、柱、ベースプレート等）の形状及び寸法、荷重（配管、弁等）の位置等をインプットにモデル化し、「2.2 静的地震力」の地震力により応力解析（一次設計、二次設計又は設計基準を超える条件に対する設計）を行い、構造用部材、基礎ボルト等に発生する応力が「2.3 許容応力」に基づく許容応力以下であることを確認する。

また、一次設計、二次設計において、応力解析に合わせて同じモデルで一次固有振動数の解析を行う。

本設計に係る計算書の作成の基本方針を「添付計算書1-5」に示す。



図一1 設備・機器の耐震計算フロー

添付計算書1-4 加工施設の耐震性に関する説明書  
(機器の耐震計算書作成の基本方針)

## 目 次

ページ

1. 一般事項 .....	(1) - 添付計算書 1-4-1
1. 1 計算条件 .....	(1) - 添付計算書 1-4-1
1. 2 計算精度、数値の丸め方及び計算で用いる数値の裕度の設定 .....	(1) - 添付計算書 1-4-2
2. 計算方法 .....	(1) - 添付計算書 1-4-3
2. 1 一次固有振動数の計算方法 .....	(1) - 添付計算書 1-4-3
2. 2 応力の計算方法 (一次設計及び二次設計) .....	(1) - 添付計算書 1-4-5
2. 3 応力の計算方法 (設計基準を超える条件に対する設計) .....	(1) - 添付計算書 1-4-11
3. 評価方法 .....	(1) - 添付計算書 1-4-16
3. 1 一次固有振動数の評価 .....	(1) - 添付計算書 1-4-16
3. 2 応力の評価 .....	(1) - 添付計算書 1-4-16
4. 引用文献 .....	(1) - 添付計算書 1-4-16

## 1. 一般事項

本基本方針は、本施設のうち、機器の耐震性についての計算書作成の基本方針について説明するものである。

### 1. 1 計算条件

機器の耐震計算を行うに当たって考慮する事項を以下に示す。

- ・ 設備・機器の質量は原則として重心に集中するものとする。
- ・ 地震力は機器に対して、水平方向に作用するものとする。ただし、設計基準を超える条件に対する設計においては、水平方向及び垂直方向に作用するものとする。
- ・ 地震力の作用による機器と床面等の接触部との摩擦は考慮せず、機器はボルト等でのみ固定されているものとする。
- ・ 水平方向の地震力は、機器の長辺方向及び短辺方向に作用する場合を考慮し、厳しい方向の計算を行う。
- ・ 機器のボルト間隔、脚高さ等については、施工誤差等を踏まえ、一定の安全余裕を考慮し設定する。
- ・ 内容物（液体、固体）を有するシリンダ等の機器については、運転上想定される内容物の最大の充填量を機器の荷重に付加し評価する。

1. 2 計算精度、数値の丸め方及び計算で用いる数値の裕度の設定  
計算精度を示す計算結果及び計算で用いる数値の丸め方を以下に示す。
- ・計算で用いる数値：有効数字4桁（有効数字5桁目を四捨五入）  
（ただし、寸法及び荷重において、小数点以下が0の数値は、小数点以下を省略する。  
ボルト応力評価及び転倒評価における  $(M2/M1)$  の数値も有効桁数4桁（有効数字5桁目を四捨五入）とする。）
  - ・計算結果：有効数字3桁（有効数字4桁目を四捨五入）
  - ・円周率： $\pi = 3.142$
  - ・重力加速度： $g = 9.80665 \text{ m/s}^2$   
（ただし、機器荷重等、工学単位系で既に丸められたものについて、「N」への荷重換算時は、10倍とする。）

## 2. 計算方法

### 2. 1 一次固有振動数の計算方法

機器の計算は、原則として表-1に示す計算モデル及び計算式にて求める。

なお、表-1の計算モデルに該当しない場合は、有限要素法を用いて一次固有振動数を求める場合がある。また、横型ポンプ等の構造的に明らかに剛体とみなせる機器については、一次固有振動数の計算を省略する。

表-1 (1/2) 一次固有振動数の計算モデル及び計算式

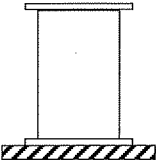
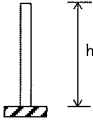
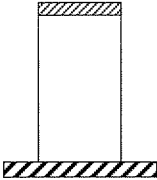
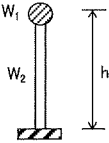
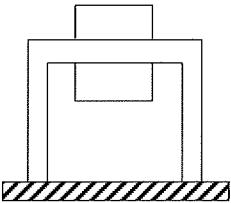
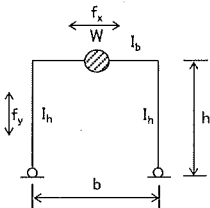
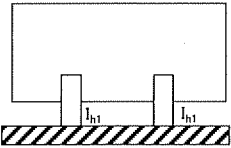
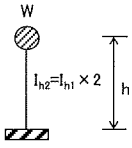
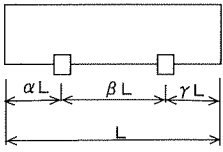
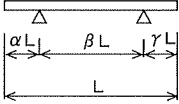
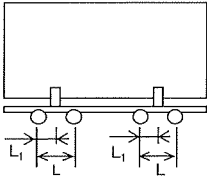
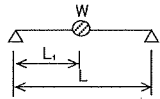
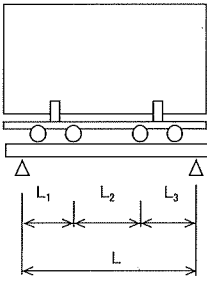
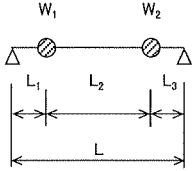
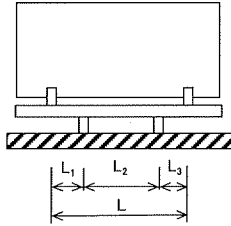
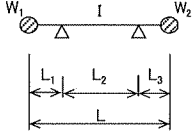
<p>自立型機器(1)</p> 	<p>E: ヤング係数 I: 断面二次モーメント w: 単位長さ荷重 g: 重力加速度 h: モデル高さ</p> 	$f = \frac{\lambda^2}{2\pi h^2} \sqrt{\frac{EIg}{w}}$ $\lambda = 1.875$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケミカルトラップ(NaF)</li> <li>・凝集槽</li> </ul>
<p>自立型機器(2) (頭部荷重付)</p> 	<p>E: ヤング係数 I: 断面二次モーメント W: 等価荷重 W<sub>1</sub>: 上板荷重 W<sub>2</sub>: ケーシング荷重 h: モデル高さ g: 重力加速度</p> 	$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{3EIg}{Wh^3}}$ $W = W_1 + 0.23W_2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遠心分離機(金属銅)</li> </ul>
<p>支持架台上の機器(1)</p> 	<p>E: ヤング係数 I<sub>n</sub>: 脚の断面二次モーメント I<sub>b</sub>: 梁の断面二次モーメント h: 脚の高さ b: 梁のスパン W: 機器荷重</p> 	$f_x = \frac{5.0}{\sqrt{\delta_x}} \quad f_y = \frac{5.0}{\sqrt{\delta_y}}$ $\delta_x = \frac{Wh^3}{6EI_h} (1 + I_b b / 2I_n h)$ $\delta_y = \frac{Wb^3}{192EI_b} \frac{1 + 8I_b h / 3I_n b}{1 + 2I_b h / 3I_n b}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・均質バージ系プースタポンプ</li> <li>・洗缶廃水貯槽</li> </ul>
<p>支持架台上の機器(2)</p> 	<p>E: ヤング係数 I<sub>n1</sub>: 脚の断面二次モーメント h: モデル高さ W: 機器荷重</p> 	$f = \frac{5.0}{\sqrt{\delta}}$ $\delta = \frac{Wh^3}{3EI_{n2}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2号製品コールドトラップ(脚部)</li> <li>・2号均質槽(脚部)</li> </ul>



表-1 (2/2) 一次固有振動数の計算モデル及び計算式

<p>脚支持の横型機器</p> 	<p>E: ヤング係数 I: 断面二次モーメント L: ビーム長 <math>\mu</math>: 単位長さに対する機器荷重 <math>a_n</math>: モード係数 (<math>\alpha, \beta, \gamma</math>により求まる値) <math>\alpha, \beta, \gamma</math>: ビームの長さ比</p> 	$f = \frac{an}{2\pi} \sqrt{\frac{EI}{\mu L^4}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2号製品コールドトラップ(本体)</li> <li>・2号均質槽(本体)</li> </ul>
<p>台車上のシリンダ類等(1)</p> 	<p>E: ヤング係数 I: 断面二次モーメント W: 機器荷重 L, L1: 長さ</p> 	$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{3EIL}{L_1^2(L-L_1)^2W}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2号発生槽(子台車)</li> <li>・2号原料シリンダ槽(子台車)</li> </ul>
<p>台車上のシリンダ類等(2)</p> 	<p>E: ヤング係数 I: 断面二次モーメント W1, W2: 機器荷重 <math>\omega</math>: 角速度 <math>a_{11}, a_{12}, a_{22}</math>: 単位力が加わるときのたわみ L, L1, L2, L3: 長さ g: 重力加速度</p> 	$f = \frac{\omega}{2\pi}$ $\frac{1}{\omega^2} = \frac{1}{2} \left[ a_{11} \frac{W_1}{g} + a_{22} \frac{W_2}{g} + \sqrt{\left( a_{11} \frac{W_1}{g} - a_{22} \frac{W_2}{g} \right)^2 + 4a_{12}^2 \frac{W_1 W_2}{g^2}} \right]$ $a_{11} = \frac{L_1^2(L-L_1)^2}{3EIL}$ $a_{12} = \frac{L_1 L_3 (L^2 - L_1^2 - L_3^2)}{6EIL}$ $a_{22} = \frac{L_3^2(L-L_3)^2}{3EIL}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2号発生槽(重量計)</li> <li>・2号原料シリンダ槽(載台)</li> </ul>
<p>台車上のシリンダ類等(3)</p> 	<p>E: ヤング係数 I: 断面二次モーメント W1, W2: 機器荷重 <math>\omega</math>: 角速度 <math>a_{11}, a_{12}, a_{22}</math>: 単位力が加わるときのたわみ L, L1, L2, L3: 長さ g: 重力加速度</p> 	$f = \frac{\omega}{2\pi}$ $\frac{1}{\omega^2} = \frac{1}{2} \left[ a_{11} \frac{W_1}{g} + a_{22} \frac{W_2}{g} + \sqrt{\left( a_{11} \frac{W_1}{g} - a_{22} \frac{W_2}{g} \right)^2 + 4a_{12}^2 \frac{W_1 W_2}{g^2}} \right]$ $a_{11} = \frac{L_1^2(L_1+L_2)}{3EI}$ $a_{12} = \frac{L_1 L_2 L_3}{6EI}$ $a_{22} = \frac{L_3^2(L_3+L_2)}{3EI}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2号製品回収槽(台座)</li> </ul>

## 2. 2 応力の計算方法（一次設計及び二次設計）

### (1) ボルトの応力評価

#### a. 機器のモーメント比

図-1に示す計算モデルにおいて、静的地震力に対する抵抗モーメントと静的地震力による転倒モーメントの比 ( $M_2/M_1$ ) を次式で求める。

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H}$$

ここで、

- $M_2$  : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm)
- $M_1$  : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm)
- $W$  : 機器荷重 (N)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $L_1$  : 重心とボルトの間隔 (mm)
- $H$  : 重心高さ (mm)

#### b. ボルトのせん断応力

a. の計算の結果、 $M_2/M_1 \geq 1$  の場合、ボルトにはせん断力のみが作用するため、ボルトのせん断応力が許容せん断応力以下であることを評価する。ボルトのせん断応力を次式で求める。

$$\tau = \frac{F_H}{NA}$$

ここで、

- $\tau$  : ボルトのせん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $N$  : せん断荷重を受けるボルト本数 (本)
- $A$  : ボルトの有効断面積 (mm<sup>2</sup>)

#### c. ボルトの引張応力

a. の計算の結果、 $M_2/M_1 < 1$  の場合、ボルトにはせん断力に加えて引張力が作用するため、b. のボルトのせん断応力評価に加えて、ボルトの引張応力が許容引張応力以下であることを評価する。ボルトの引張応力を次式で求める。

$$f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{F_H H - WL_1}{nAL}$$

ここで、

- $f_t$  : ボルトの引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $M_2$  : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm)
- $M_1$  : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm)
- $W$  : 機器荷重 (N)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $L_1$  : 重心とボルトの間隔 (mm)
- $H$  : 重心高さ (mm)
- $L$  : 許容最小ボルト間隔 (mm)
- $n$  : 有効ボルト本数 (本)
- $A$  : ボルトの有効断面積 (mm<sup>2</sup>)

d. 基礎ボルトの引抜力の評価

基礎ボルトの応力評価においては、a. の計算の結果、 $M_2/M_1 < 1$  の場合、基礎ボルトのせん断応力及び引張応力評価に加えて、基礎ボルトの引抜力の判定値  $a_s$  が 1 以下であることを評価する。基礎ボルトの引抜力の判定値  $a_s$  は次式で求める。

$$a_s = \left( \frac{f_t \cdot A}{p_a} \right)^2 + \left( \frac{\tau \cdot A}{q_a} \right)^2 \leq 1$$

ここで、

- $f_t$  : ボルトの引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\tau$  : ボルトのせん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $p_a$  : ボルトの許容引張力 (N)
- $q_a$  : ボルトの許容せん断力 (N)
- $A$  : ボルトの有効断面積 (mm<sup>2</sup>)

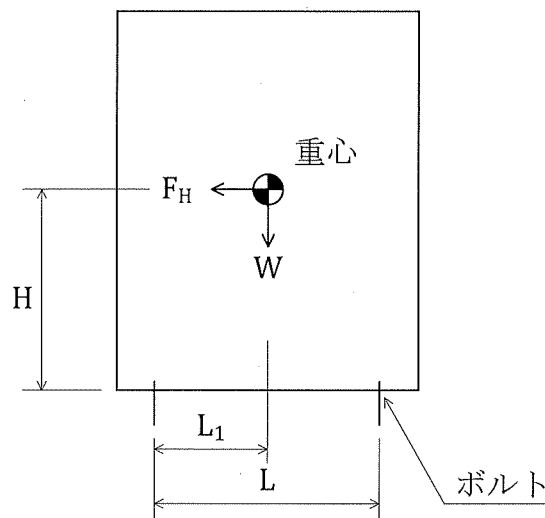


図-1 ボルト応力評価の計算モデル

(2) 脚部の応力評価

a. 脚部の組合せ応力

図-2に示す計算モデルにおいて、脚部の組合せ応力を次式で求める。

$$\sigma = \sqrt{(\sigma_b + \sigma_c)^2 + 3\tau^2}$$

ここで、

- $\sigma$  : 脚部の組合せ応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\sigma_b$  : 静的地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\sigma_c$  : 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\tau$  : 静的地震力によるせん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)

b. 静的地震力による曲げ応力

a. の式にて、静的地震力による曲げ応力を次式で求める。

$$\sigma_b = \frac{F_H H}{nZ}$$

ここで、

- $\sigma_b$  : 静的地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $H$  : 重心高さ (mm)
- $n$  : 脚数 (本)
- $Z$  : 脚部断面係数 (mm<sup>3</sup>)

c. 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力

a. の式にて、機器荷重及び静的地震力による圧縮応力を次式で求める。

$$\sigma_c = \frac{W}{nA} + \frac{F_H H}{LA}$$

ここで、

- $\sigma_c$  : 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $W$  : 機器荷重 (N)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $H$  : 重心高さ (mm)
- $n$  : 脚数 (本)
- $A$  : 脚部断面積 (mm<sup>2</sup>)
- $L$  : 脚中心間距離 (mm)

d. 静的地震力によるせん断応力

a. の式にて、静的地震力によるせん断応力は次式で求める。

$$\tau = \frac{F_H}{nA_s}$$

ここで、

- $\tau$  : 静的地震力によるせん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $n$  : 脚数 (本)
- $A_s$  : せん断に対する有効断面積 (mm<sup>2</sup>)

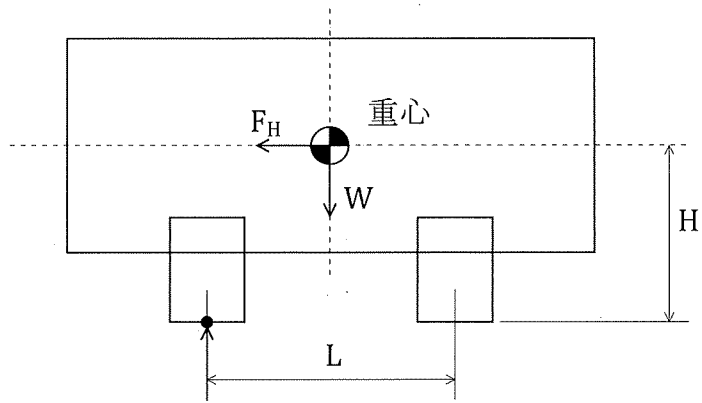


図-2 脚部応力評価の計算モデル

(3) ストップアの応力評価

ストップアの形状等は、ストップアを設置する対象機器の構造的特徴により多種多様であるため、ここでは代表的なストップア（槽内子台車ストップア）の応力評価の方法を示す。

a. ストップアの組合せ応力

図-3に示す計算モデルにおいて、ストップアの組合せ応力を次式で求める。

$$\sigma = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2}$$

ここで、

$\sigma$  : ストップアの組合せ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_b$  : 曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$\tau$  : せん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)

b. ストップアの曲げ応力

a. の式にて、ストップアの曲げ応力を次式で求める。

$$\sigma_b = \frac{F_H H}{nZ}$$

ここで、

$\sigma_b$  : 曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$F_H$  : 静的水平地震力 (N)

$H$  : 長さ (mm)

$n$  : ストップア本数 (本)

$Z$  : ストップア断面係数 (mm<sup>3</sup>)

c. ストップアのせん断応力

a. の式にて、ストップアのせん断応力を次式で求める。

$$\tau = \frac{F_H}{nA_s}$$

ここで、

$\tau$  : せん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$F_H$  : 静的水平地震力 (N)

$n$  : ストップア本数 (本)

$A_s$  : ストップアせん断有効断面積 (mm<sup>2</sup>)

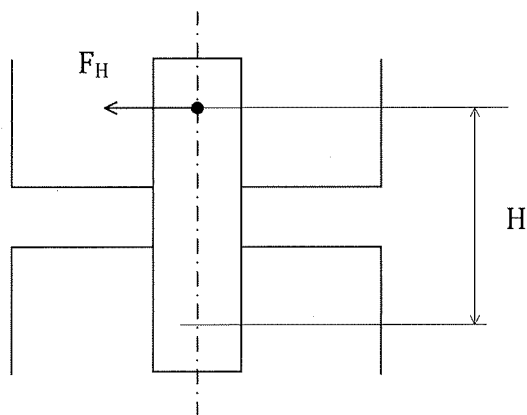


図-3 ストップア応力評価の計算モデル

(4) 転倒評価

a. モーメント比

図-4に示す計算モデルにおいて、静的地震力に対する抵抗モーメントと静的地震力による転倒モーメントの比 ( $M_2/M_1$ ) は次式で求める。

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H}$$

ここで、

$M_2$  : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm)

$M_1$  : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm)

$W$  : 機器荷重 (N)

$F_H$  : 静的水平地震力 (N)

$H$  : 重心高さ (mm)

$L_1$  : 重心と支点の間隔 (mm)

なお、a. の計算の結果、 $M_2/M_1 < 1$  の場合は、各機器の構造的特徴に合わせた適切な転倒防止用器具を設置することで、機器の転倒を防止する。設置する転倒防止用器具により機器が転倒しないことを転倒防止用器具に発生する応力等の耐震計算により示す。

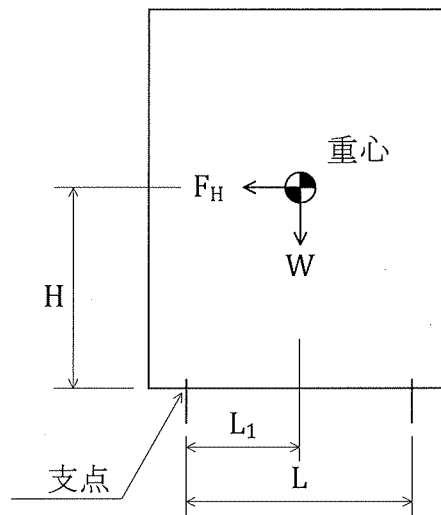


図-4 転倒評価の計算モデル

## 2. 3 応力の計算方法（設計基準を超える条件に対する設計）

### (1) ボルトの応力評価

#### a. モーメント比

図-5に示す計算モデルにおいて、静的地震力に対する抵抗モーメントと静的地震力による転倒モーメントの比 ( $M_2/M_1$ ) は次式で求める。

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{(W-F_V)L_1}{F_H H}$$

ここで、

- $M_2$  : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm)
- $M_1$  : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm)
- $W$  : 機器荷重 (N)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $F_V$  : 静的垂直地震力 (N)
- $L_1$  : 重心とボルトの間隔 (mm)
- $H$  : 重心高さ (mm)

#### b. ボルトのせん断応力

a. の計算の結果、 $M_2/M_1 \geq 1$  の場合、ボルトにはせん断力のみが作用するため、ボルトのせん断応力が許容せん断応力以下であることを評価する。ボルトに作用するせん断応力は次式で求める。

$$\tau = \frac{F_H}{NA}$$

ここで、

- $\tau$  : ボルトのせん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $N$  : せん断荷重を受けるボルト本数 (本)
- $A$  : ボルトの有効断面積 (mm<sup>2</sup>)

#### c. ボルトの引張応力

a. の計算の結果、 $M_2/M_1 < 1$  の場合、ボルトにはせん断力に加えて引張力が作用するため、b. のボルトのせん断応力評価に加えて、ボルトの引張応力が許容引張応力以下であることを評価する。ボルトの引張応力は次式で求める。

$$f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{F_H H - (W - F_V)L_1}{nAL}$$

ここで、

- $f_t$  : ボルトの引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $M_2$  : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm)
- $M_1$  : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm)
- $W$  : 機器荷重 (N)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $F_V$  : 静的垂直地震力 (N)
- $L_1$  : 重心とボルトの間隔 (mm)
- $H$  : 重心高さ (mm)
- $n$  : 有効ボルト本数 (本)
- $A$  : ボルトの有効断面積 (mm<sup>2</sup>)
- $L$  : 許容最小ボルト間隔 (mm)



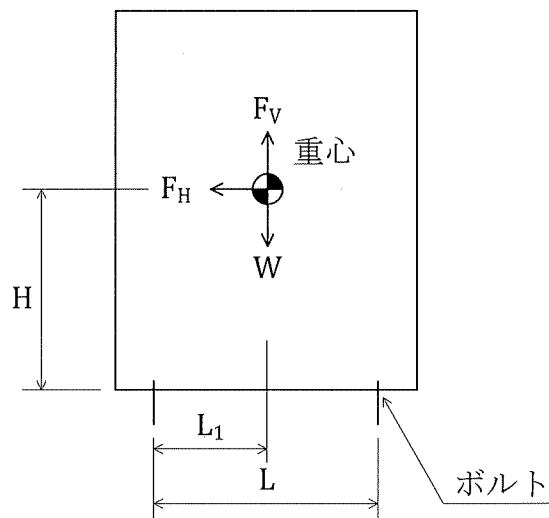
d. 基礎ボルトの引抜力の評価

基礎ボルトの応力評価においては、a. の計算の結果、 $M_2/M_1 < 1$  の場合、基礎ボルトのせん断応力及び引張応力評価に加えて、基礎ボルトの引抜力の判定値  $a_s$  が 1 以下であることを評価する。基礎ボルトの引抜力の判定値  $a_s$  は次式で求める。

$$a_s = \left( \frac{ft \cdot A}{pa} \right)^2 + \left( \frac{\tau \cdot A}{qa} \right)^2 \leq 1$$

ここで、

- $\tau$  : ボルトのせん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $ft$  : ボルトの引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $pa$  : ボルトの許容引張力 (N)
- $qa$  : ボルトの許容せん断力 (N)
- $A$  : ボルトの有効断面積 (mm<sup>2</sup>)



図一五 ボルト応力評価（設計基準を超える条件に対する設計）の計算モデル

(2) 脚部の応力評価

a. 脚部の組合せ応力

図-6に示す計算モデルにおいて、脚部の組合せ応力を次式で求める。

$$\sigma = \sqrt{(\sigma_b + \sigma_c)^2 + 3\tau^2}$$

ここで、

- $\sigma$  : 脚部の組合せ応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\sigma_b$  : 静的地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\sigma_c$  : 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\tau$  : 静的地震力によるせん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)

b. 静的地震力による曲げ応力

a. の式にて、静的地震力による曲げ応力を次式で求める。

$$\sigma_b = \frac{F_H H}{nZ}$$

ここで、

- $\sigma_b$  : 静的地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $H$  : 重心高さ (mm)
- $n$  : 脚数 (本)
- $Z$  : 脚部断面係数 (mm<sup>3</sup>)

c. 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力

a. の式にて、機器荷重及び静的地震力による圧縮応力を次式で求める。

$$\sigma_c = \frac{W + F_V}{nA} + \frac{F_H H}{LA}$$

ここで、

- $\sigma_c$  : 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $W$  : 機器荷重 (N)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $F_V$  : 静的垂直地震力 (N)
- $H$  : 重心高さ (mm)
- $n$  : 脚数 (本)
- $A$  : 脚部断面積 (mm<sup>2</sup>)
- $L$  : 脚中心間距離 (mm)

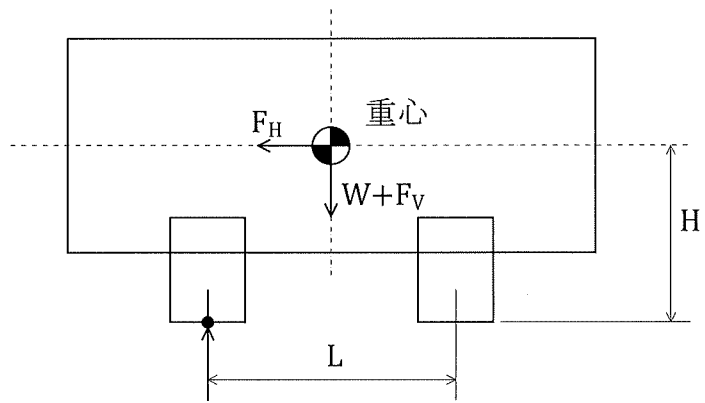
d. 静的地震力によるせん断応力

a. の式にて、静的地震力によるせん断応力を次式で求める。

$$\tau = \frac{F_H}{nA_s}$$

ここで、

- $\tau$  : 静的地震力によるせん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $n$  : 脚数 (本)
- $A_s$  : せん断に対する有効断面積 (mm<sup>2</sup>)



図一6 脚部応力評価（設計基準を超える条件に対する設計）の計算モデル

(3) ストップアの応力評価

ストップア（槽内子台車ストップア）の設計基準を超える条件に対する設計における応力評価は、2. 2 (3) に示す応力計算式にて、静的水平地震力  $F_H$  を「添付計算書1-3」に示す水平方向の設計用地震力（1 G）を用いて求める。

(4) 転倒評価

a. モーメント比

図-7に示す計算モデルにおいて、静的地震力に対する抵抗モーメントと静的地震力による転倒モーメントの比 ( $M_2/M_1$ ) を次式で求める。

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{(W-F_v)L_1}{F_H H}$$

ここで、

- $M_2$  : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm)
- $M_1$  : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm)
- $W$  : 機器荷重 (N)
- $F_H$  : 静的水平地震力 (N)
- $F_v$  : 静的垂直地震力 (N)
- $L_1$  : 重心と支点の間隔 (mm)
- $H$  : 重心高さ (mm)

なお、a. の計算の結果、 $M_2/M_1 < 1$  の場合、各機器の構造的特徴に合わせた適切な転倒防止用器具を設置することで、機器の転倒を防止する。設置する転倒防止用器具により機器が転倒しないことを転倒防止用器具に発生する応力等の耐震計算により示す。

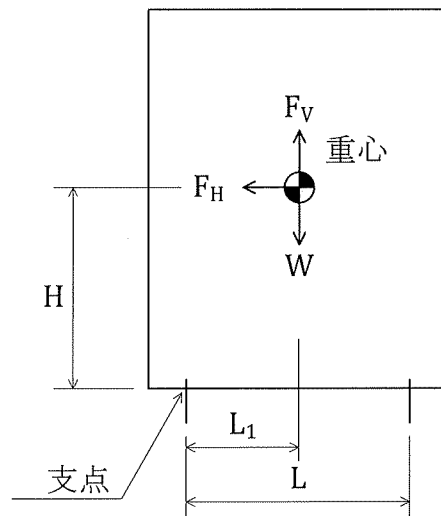


図-7 転倒評価（設計基準を超える条件に対する設計）の計算モデル

### 3. 評価方法

#### 3. 1 一次固有振動数の評価

2. 1項の計算方法を用いて、「添付計算書1-3」に基づき、剛判断を行う。

#### 3. 2 応力の評価

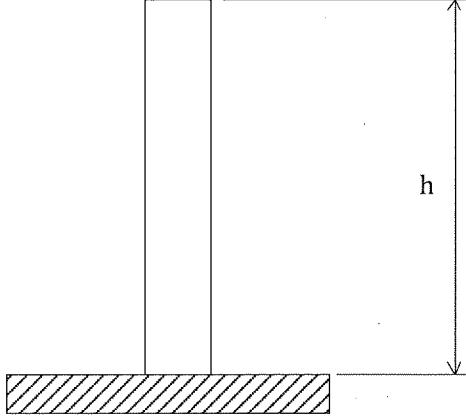
2. 2項及び2. 3項で求めた応力が「添付計算書1-3」に基づく許容応力以下であることを確認する。

### 4. 引用文献

- (1) 構造計算便覧、水原 旭 他3名、昭和61年
- (2) 機械設計便覧、機械設計便覧編集委員会、昭和60年
- (3) 振動工学ハンドブック、谷口 修、昭和63年
- (4) 実用振動計算法、小堀 与一、昭和60年
- (5) 機械の研究 (第19巻)、養賢堂、昭和42年
- (6) 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年
- (7) 各種合成構造設計指針・同解説、日本建築学会編、2010年
- (8) 機械工学便覧、日本機械学会、DVD-ROM版

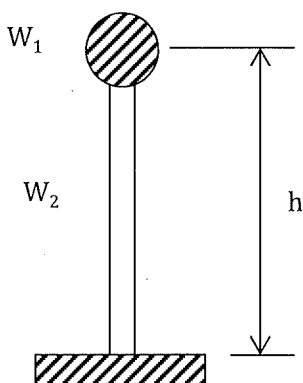
別添1 機器の耐震性についての計算書フォーマット

表-1 機器の固有振動数計算及び剛構造判定

設備名	機器名		第○類
<p>計算式*1</p>	$f = \frac{\lambda^2}{2\pi h^2} \sqrt{\frac{EIg}{w}}$ <p><math>\lambda = 1.875</math></p> <p>E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)                      I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)                      w : 単位長さ荷重 (N/mm)                      h : モデル高さ (mm)                      g : 重力加速度 (mm/s<sup>2</sup>)</p>		 <p>計算モデル</p>
<p>計算条件</p>	<p>E = (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>I = (mm<sup>4</sup>)</p> <p>w = (N/mm)</p> <p>h = (mm)</p> <p>g = (mm/s<sup>2</sup>)</p>		<p>機器の概略モデル図</p> <p>単位 : mm</p>
<p>計算結果及び判定</p>	<p>剛構造評価</p> <p>計算値</p> <p>判定基準値</p> <p>判定</p>		

\*1 : 出典 構造計算便覧、水原 旭 他3名、昭和61年

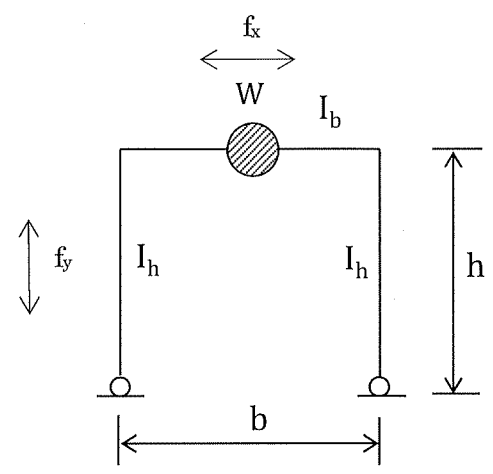
表-2 機器の固有振動数計算及び剛構造判定

設備名			機器名		第○類
計算式*1	$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{3EIg}{Wh^3}}$ $W = W_1 + 0.23W_2$			 <p style="text-align: center;">計算モデル</p>	
計算条件	E =	(N/mm <sup>2</sup> )		<p style="text-align: right;">単位：mm</p> <p style="text-align: center;">機器の概略モデル図</p>	
	I =	(mm <sup>4</sup> )			
	W =	(N)			
	W <sub>1</sub> =	(N)			
	W <sub>2</sub> =	(N)			
	h =	(mm)			
	g =	(mm/s <sup>2</sup> )			
計算結果及び判定	計 算 値	剛構造評価			
	判 定 基 準 値				
	判 定				

\*1：出典 機械設計便覧、機械設計便覧編集委員会、昭和60年

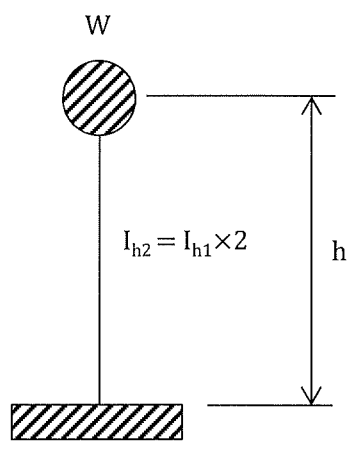


表-3 機器の固有振動数計算及び剛構造判定

設備名		機器名	第○類												
計算式*1	$f_x = \frac{5.0}{\sqrt{\delta x}}$ $f_y = \frac{5.0}{\sqrt{\delta y}}$ $\delta x = \frac{Wh^3}{6EI_h} (1 + I_h b / 2I_b h)$ $\delta y = \frac{Wb^3}{192EI_b} \frac{1 + 8I_b h / 3I_h b}{1 + 2I_b h / 3I_h b}$ <p>                         E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)                          I<sub>h</sub> : 脚の断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)                          I<sub>b</sub> : 梁の断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)                          h : 脚の高さ (mm)                          b : 梁のスパン (mm)                          W : 機器荷重 (N)                     </p>	 <p style="text-align: center;">計算モデル</p>													
計算条件	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>E =</td><td>(N/mm<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td>I<sub>h</sub> =</td><td>(mm<sup>4</sup>)</td></tr> <tr><td>I<sub>b</sub> =</td><td>(mm<sup>4</sup>)</td></tr> <tr><td>h =</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>b =</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>W =</td><td>(N)</td></tr> </table>	E =	(N/mm <sup>2</sup> )	I <sub>h</sub> =	(mm <sup>4</sup> )	I <sub>b</sub> =	(mm <sup>4</sup> )	h =	(mm)	b =	(mm)	W =	(N)	<p style="text-align: right;">単位 : mm</p> <p style="text-align: center;">機器の概略モデル図</p>	
E =	(N/mm <sup>2</sup> )														
I <sub>h</sub> =	(mm <sup>4</sup> )														
I <sub>b</sub> =	(mm <sup>4</sup> )														
h =	(mm)														
b =	(mm)														
W =	(N)														
計算結果及び判定	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td>計算値</td><td></td></tr> <tr><td>判定基準値</td><td></td></tr> <tr><td>判定</td><td></td></tr> </table>			計算値		判定基準値		判定		剛構造評価					
計算値															
判定基準値															
判定															

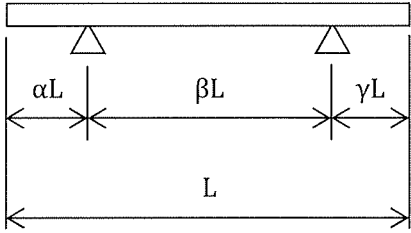
\*1 : 出典 実用振動計算法、小堀 与一、昭和60年

表-4 機器の固有振動数計算及び剛構造判定

設備名			機器名	第○類
計算式*1	$f = \frac{5.0}{\sqrt{\delta}}$ $\delta = \frac{Wh^3}{3EI_{h2}}$			 <p style="text-align: center;">計算モデル</p>
計算条件	E =	(N/mm <sup>2</sup> )	<p style="text-align: right;">単位：mm</p> <p style="text-align: center;">機器の概略モデル図</p>	
	I <sub>h1</sub> =	(mm <sup>4</sup> )		
	h =	(mm)		
	W =	(N)		
計算結果及び判定	計算値	剛構造評価		
	判定基準値			
	判定			

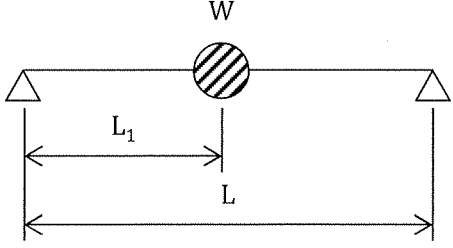
\*1：出典 振動工学ハンドブック、谷口 修、昭和63年

表-5 機器の固有振動数計算及び剛構造判定

設備名	機器名		第○類																
計算式*1	$f = \frac{an}{2\pi} \sqrt{\frac{EI}{\mu L^4}}$ E : ヤング係数 (N/mm <sup>2</sup> ) I : 断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> ) L : ビーム長 (mm) μ : 単位長さに対する機器荷重 (Ns <sup>2</sup> /mm <sup>2</sup> ) an : モード係数 (-) (α、β、γにより求まる値) α、β、γ : ビームの長さ比 (-)		 <p style="text-align: center;">計算モデル</p>																
計算条件	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">E =</td><td style="width: 50%;">(N/mm<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td>I =</td><td>(mm<sup>4</sup>)</td></tr> <tr><td>L =</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>μ =</td><td>(Ns<sup>2</sup>/mm<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td>an =</td><td>(-)</td></tr> <tr><td>α =</td><td>(-)</td></tr> <tr><td>β =</td><td>(-)</td></tr> <tr><td>γ =</td><td>(-)</td></tr> </table>		E =	(N/mm <sup>2</sup> )	I =	(mm <sup>4</sup> )	L =	(mm)	μ =	(Ns <sup>2</sup> /mm <sup>2</sup> )	an =	(-)	α =	(-)	β =	(-)	γ =	(-)	<p style="text-align: right;">単位 : mm</p> <p style="text-align: center;">機器の概略モデル図</p>
E =	(N/mm <sup>2</sup> )																		
I =	(mm <sup>4</sup> )																		
L =	(mm)																		
μ =	(Ns <sup>2</sup> /mm <sup>2</sup> )																		
an =	(-)																		
α =	(-)																		
β =	(-)																		
γ =	(-)																		
計算結果 及び判定	剛構造評価																		
	計 算 値																		
	判 定 基 準 値																		
	判 定																		

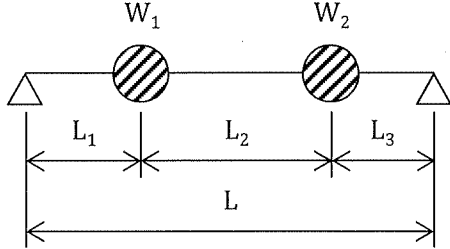
\*1 : 出典 機械の研究 (第19巻)、養賢堂、昭和42年

表-6 機器の固有振動数計算及び剛構造判定

設備名		機器名		第○類										
計算式*1	$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{3EIL}{L_1^2(L-L_1)^2W}}$		 <p style="text-align: center;">計算モデル</p>											
計算条件	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">E =</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">(N/mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td>I =</td> <td style="text-align: right;">(mm<sup>4</sup>)</td> </tr> <tr> <td>W =</td> <td style="text-align: right;">(N)</td> </tr> <tr> <td>L =</td> <td style="text-align: right;">(mm)</td> </tr> <tr> <td>L<sub>1</sub> =</td> <td style="text-align: right;">(mm)</td> </tr> </table>	E =	(N/mm <sup>2</sup> )	I =	(mm <sup>4</sup> )	W =	(N)	L =	(mm)	L <sub>1</sub> =	(mm)		<p style="text-align: right;">単位：mm</p> <p style="text-align: center;">機器の概略モデル図</p>	
E =	(N/mm <sup>2</sup> )													
I =	(mm <sup>4</sup> )													
W =	(N)													
L =	(mm)													
L <sub>1</sub> =	(mm)													
計算結果及び判定	計算値	剛構造評価												
	判定基準値													
	判定													

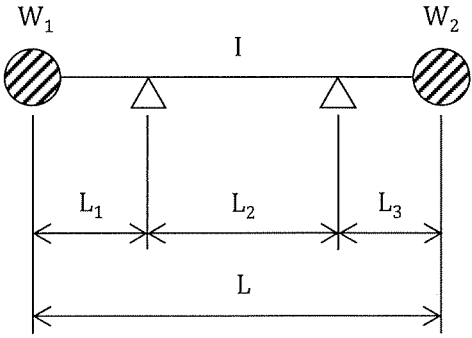
\*1：出典 実用振動計算法、小堀 与一、昭和60年

表-7 機器の固有振動数計算及び剛構造判定

設備名		機器名	第○類								
計算式*1	$f = \frac{\omega}{2\pi}$ $\frac{1}{\omega^2} = \frac{1}{2} \left[ a_{11} \frac{W_1}{g} + a_{22} \frac{W_2}{g} + \sqrt{\left( a_{11} \frac{W_1}{g} - a_{22} \frac{W_2}{g} \right)^2 + 4a_{12}^2 \frac{W_1 W_2}{g^2}} \right]$ $a_{11} = \frac{L_1^2 (L - L_1)^2}{3EIL}$ $a_{12} = \frac{L_1 L_3 (L^2 - L_1^2 - L_3^2)}{6EIL}$ $a_{22} = \frac{L_3^2 (L - L_3)^2}{3EIL}$	 <p style="text-align: center;">計算モデル</p>									
計算条件	<p>E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)</p> <p>W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub> : 機器荷重 (N)</p> <p>ω : 角速度 (rad/s)</p> <p>a<sub>11</sub>, a<sub>12</sub>, a<sub>22</sub> : 単位力が加わるときのたわみ (mm/N)</p> <p>L, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub> : 長さ (mm)</p> <p>g : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)</p>	<p style="text-align: center;">機器の概略モデル図</p>	<p style="text-align: right;">単位 : mm</p>								
計算結果及び判定	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">剛構造評価</td> </tr> <tr> <td>計算値</td> <td></td> </tr> <tr> <td>判定基準値</td> <td></td> </tr> <tr> <td>判定</td> <td></td> </tr> </table>		剛構造評価	計算値		判定基準値		判定			
	剛構造評価										
計算値											
判定基準値											
判定											

\*1 : 出典 振動工学ハンドブック、谷口 修、昭和63年

表-8 機器の固有振動数計算及び剛構造判定

設備名		機器名	第○類																																				
計算式*1	$f = \frac{\omega}{2\pi}$ $\frac{1}{\omega^2} = \frac{1}{2} \left[ a_{11} \frac{W_1}{g} + a_{22} \frac{W_2}{g} + \sqrt{\left( a_{11} \frac{W_1}{g} - a_{22} \frac{W_2}{g} \right)^2 + 4a_{12}^2 \frac{W_1 W_2}{g^2}} \right]$ $a_{11} = \frac{L_1^2(L_1 + L_2)}{3EI}$ $a_{12} = \frac{L_1 L_2 L_3}{6EI}$ $a_{22} = \frac{L_3^2(L_3 + L_2)}{3EI}$ <p>                     E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)                      I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)                      W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub> : 機器荷重 (N)                      ω : 角速度 (rad/s)                      a<sub>11</sub>, a<sub>12</sub>, a<sub>22</sub> : 単位力が加わるときのたわみ (mm/N)                      L, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub> : 長さ (mm)                      g : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)                 </p>	 <p style="text-align: center;">計算モデル</p>																																					
計算条件	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>E</td><td>=</td><td>(N/mm<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td>I</td><td>=</td><td>(mm<sup>4</sup>)</td></tr> <tr><td>W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub></td><td>=</td><td>(N)</td></tr> <tr><td>a<sub>11</sub></td><td>=</td><td>(mm/N)</td></tr> <tr><td>a<sub>12</sub></td><td>=</td><td>(mm/N)</td></tr> <tr><td>a<sub>22</sub></td><td>=</td><td>(mm/N)</td></tr> <tr><td>L</td><td>=</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>L<sub>1</sub></td><td>=</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>L<sub>2</sub></td><td>=</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>L<sub>3</sub></td><td>=</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td><math>\frac{1}{\omega^2}</math></td><td>=</td><td>(s<sup>2</sup>/rad<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td>ω</td><td>=</td><td>(rad/s)</td></tr> </table>	E	=	(N/mm <sup>2</sup> )	I	=	(mm <sup>4</sup> )	W <sub>1</sub> , W <sub>2</sub>	=	(N)	a <sub>11</sub>	=	(mm/N)	a <sub>12</sub>	=	(mm/N)	a <sub>22</sub>	=	(mm/N)	L	=	(mm)	L <sub>1</sub>	=	(mm)	L <sub>2</sub>	=	(mm)	L <sub>3</sub>	=	(mm)	$\frac{1}{\omega^2}$	=	(s <sup>2</sup> /rad <sup>2</sup> )	ω	=	(rad/s)	<p style="text-align: right;">単位 : mm</p> <p style="text-align: center;">機器の概略モデル図</p>	
E	=	(N/mm <sup>2</sup> )																																					
I	=	(mm <sup>4</sup> )																																					
W <sub>1</sub> , W <sub>2</sub>	=	(N)																																					
a <sub>11</sub>	=	(mm/N)																																					
a <sub>12</sub>	=	(mm/N)																																					
a <sub>22</sub>	=	(mm/N)																																					
L	=	(mm)																																					
L <sub>1</sub>	=	(mm)																																					
L <sub>2</sub>	=	(mm)																																					
L <sub>3</sub>	=	(mm)																																					
$\frac{1}{\omega^2}$	=	(s <sup>2</sup> /rad <sup>2</sup> )																																					
ω	=	(rad/s)																																					
計算結果及び判定	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>計算値</td></tr> <tr><td>判定基準値</td></tr> <tr><td>判定</td></tr> </table>	計算値	判定基準値	判定	剛構造評価																																		
計算値																																							
判定基準値																																							
判定																																							

\*1 : 出典 振動工学ハンドブック、谷口 修、昭和63年

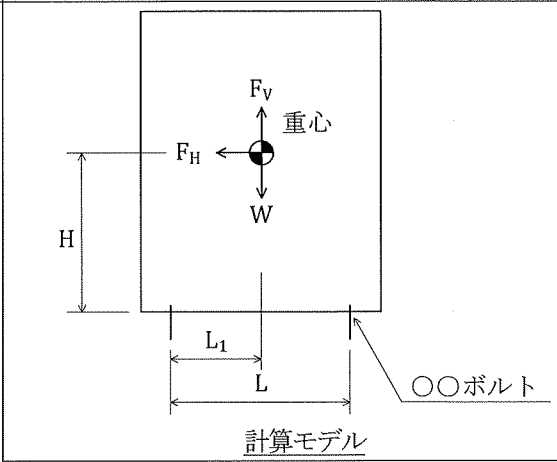
表-9 機器のボルトの応力計算（一次設計及び二次設計）

設備名	機器名		第○類
計算式 <sup>*1</sup>	(1) $\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H} = \frac{L_1}{\alpha H}$ (2) $\tau$ : ボルトのせん断応力 $\tau = \frac{F_H}{NA} = \frac{\alpha W}{NA}$ (3) $f_t$ : ボルトの引張応力 $f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{W(\alpha H - L_1)}{nAL}$		
	(4) $f_{ts}$ : 引張荷重とせん断荷重を同時に受けるボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $f_{to}$ 又は $f_{bi}$ のどちらか小さい方。ただし、 $f_{bi} = 1.4f_{to} - 1.6\tau$		
計算条件	W (N) H (mm) L <sub>1</sub> (mm) α (-) N (本) n (本) A (mm <sup>2</sup> ) L (mm) f <sub>so</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) f <sub>to</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) p <sub>a</sub> <sup>(注)</sup> (N) q <sub>a</sub> <sup>(注)</sup> (N)	M <sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm) M <sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm) W : 機器荷重 (N) L <sub>1</sub> : 重心とボルトの間隔 (mm) F <sub>H</sub> : 静的水平地震力 (N) N : せん断荷重を受けるボルト本数 (本) A : ボルトの有効断面積 (mm <sup>2</sup> )	α : 水平震度 (-) H : 重心高さ (mm) n : 有効ボルト本数 (本) L : 許容最小ボルト間隔 (mm) f <sub>so</sub> : ボルトの許容せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> ) f <sub>to</sub> : ボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) p <sub>a</sub> : ボルトの許容引張力 (N) <sup>(注)</sup> q <sub>a</sub> : ボルトの許容せん断力 (N) <sup>(注)</sup>
	判定基準 1 . $M_2/M_1 \geq 1$ のとき : $\tau \leq f_{so}$ 2 . $M_2/M_1 < 1$ のとき : $\tau \leq f_{so}$ 、 $f_t \leq f_{ts}$ 、 $a_s \leq 1$ <sup>(注)</sup>		機器の概略モデル図 単位 : mm
計算結果及び判定		せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )	引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )
	計算値		
	判定基準値		
	判定		

\*1 : 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年

(注) 基礎ボルトの応力評価時にのみ使用する。

表-10 機器のボルトの応力計算 (設計基準を超える条件に対する設計)

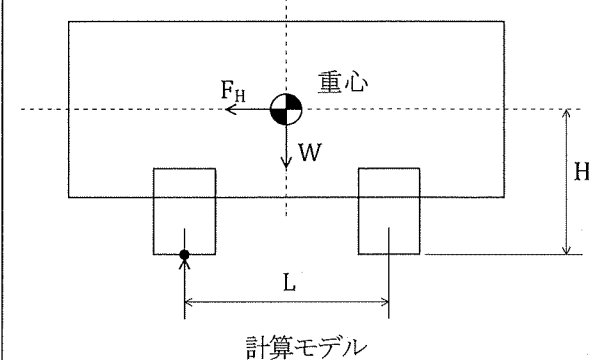
設備名	機器名		第○類
計算式 <sup>*1</sup>	(1) $\frac{M_2/M_1}{M_1} = \frac{(W-F_V)L_1}{F_H H} = \frac{(1-\frac{\alpha}{2})L_1}{\alpha H}$		
	(2) $\tau$ : ボルトのせん断応力 $\tau = \frac{F_H}{nA} = \frac{\alpha W}{nA}$		
計算条件	(3) $f_t$ : ボルトの引張応力 $f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{W\{\alpha H \cdot (1-\frac{\alpha}{2})L_1\}}{nAL}$		(4) $f_{ts}$ : 引張荷重とせん断荷重を同時に受けるボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $f_{to}$ 又は $f_{bi}$ のどちらか小さい方。ただし、 $f_{bi} = 1.4f_{to} - 1.6\tau$
	[記号] $M_2$ : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm) $\alpha$ : 水平震度 (-) $M_1$ : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm) $H$ : 重心高さ (mm) $W$ : 機器荷重 (N) $n$ : 有効ボルト本数 (本) $L_1$ : 重心とボルトの間隔 (mm) $L$ : 許容最小ボルト間隔 (mm) $F_H$ : 静的水平地震力 (N) $f_{so}$ : ボルトの許容せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $F_V$ : 静的垂直地震力 (N) $f_{to}$ : ボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $N$ : せん断荷重を受けるボルト本数 (本) $p_a$ : ボルトの許容引張力 (N) <sup>(注)</sup> $A$ : ボルトの有効断面積 (mm <sup>2</sup> ) $q_a$ : ボルトの許容せん断力 (N) <sup>(注)</sup>		
計算結果及び判定	W	(N)	機器の概略モデル図 単位: mm
	H	(mm)	
	L <sub>1</sub>	(mm)	
	$\alpha$	(-)	
	N	(本)	
	n	(本)	
	A	(mm <sup>2</sup> )	
	L	(mm)	
	f <sub>so</sub>	(N/mm <sup>2</sup> )	
	f <sub>to</sub>	(N/mm <sup>2</sup> )	
	p <sub>a</sub> <sup>(注)</sup>	(N)	
	q <sub>a</sub> <sup>(注)</sup>	(N)	
M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub>	判定基準	1 . $M_2/M_1 \geq 1$ のとき: $\tau \leq f_{so}$ 2 . $M_2/M_1 < 1$ のとき: $\tau \leq f_{so}$ , $f_t \leq f_{ts}$ , $a_s \leq 1$ <sup>(注)</sup>	
	せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )	引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )	引抜力 <sup>(注)</sup>
計算値			
判定基準値			
判定			

\*1: 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年

(注) 基礎ボルトの応力評価時にのみ使用する。

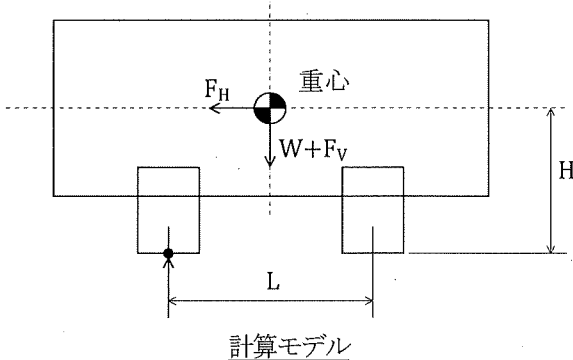


表-11 機器の脚部応力計算（一次設計及び二次設計）

設備名	機器名		第○類																											
計算式*1	$\sigma = \sqrt{(\sigma_b + \sigma_c)^2 + 3\tau^2}$ $\sigma_b = \frac{F_H H}{nZ} = \frac{\alpha W H}{nZ}$ $\sigma_c = \frac{W}{nA} + \frac{F_H H}{LA} = \frac{W}{nA} + \frac{\alpha W H}{LA}$ $\tau = \frac{F_H}{nA_s} = \frac{\alpha W}{nA_s}$																													
	<p>〔記号〕</p> <table border="0"> <tr> <td><math>\sigma</math> : 脚部の組合せ応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>A : 脚部断面積</td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_b</math> : 静的地震力による曲げ応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>A<sub>s</sub> : せん断に対する有効断面積</td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_c</math> : 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>n : 脚数</td> <td>(本)</td> </tr> <tr> <td><math>\tau</math> : 静的地震力によるせん断応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>H : 重心高さ</td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>W : 機器荷重</td> <td>(N)</td> <td>L : 脚中心間距離</td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>F<sub>H</sub> : 静的水平地震力</td> <td>(N)</td> <td>Z : 脚部断面係数</td> <td>(mm<sup>3</sup>)</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha</math> : 水平震度</td> <td>(-)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			$\sigma$ : 脚部の組合せ応力	(N/mm <sup>2</sup> )	A : 脚部断面積	(mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b$ : 静的地震力による曲げ応力	(N/mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> : せん断に対する有効断面積	(mm <sup>2</sup> )	$\sigma_c$ : 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力	(N/mm <sup>2</sup> )	n : 脚数	(本)	$\tau$ : 静的地震力によるせん断応力	(N/mm <sup>2</sup> )	H : 重心高さ	(mm)	W : 機器荷重	(N)	L : 脚中心間距離	(mm)	F <sub>H</sub> : 静的水平地震力	(N)	Z : 脚部断面係数	(mm <sup>3</sup> )	$\alpha$ : 水平震度	(-)	
$\sigma$ : 脚部の組合せ応力	(N/mm <sup>2</sup> )	A : 脚部断面積	(mm <sup>2</sup> )																											
$\sigma_b$ : 静的地震力による曲げ応力	(N/mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> : せん断に対する有効断面積	(mm <sup>2</sup> )																											
$\sigma_c$ : 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力	(N/mm <sup>2</sup> )	n : 脚数	(本)																											
$\tau$ : 静的地震力によるせん断応力	(N/mm <sup>2</sup> )	H : 重心高さ	(mm)																											
W : 機器荷重	(N)	L : 脚中心間距離	(mm)																											
F <sub>H</sub> : 静的水平地震力	(N)	Z : 脚部断面係数	(mm <sup>3</sup> )																											
$\alpha$ : 水平震度	(-)																													
計算条件	W	(N)	<p style="text-align: right;">単位 : mm</p> <p style="text-align: center;">脚部の概略モデル図</p>																											
	$\alpha$	(-)																												
	H	(mm)																												
	L	(mm)																												
	Z	(mm <sup>3</sup> )																												
	A	(mm <sup>2</sup> )																												
	A <sub>s</sub>	(mm <sup>2</sup> )																												
	n	(本)																												
	$\sigma_b$	(N/mm <sup>2</sup> )																												
	$\sigma_c$	(N/mm <sup>2</sup> )																												
	$\tau$	(N/mm <sup>2</sup> )																												
計算結果及び判定	組合せ応力 (N/mm <sup>2</sup> )																													
	計算値																													
	判定基準値																													
	判定																													

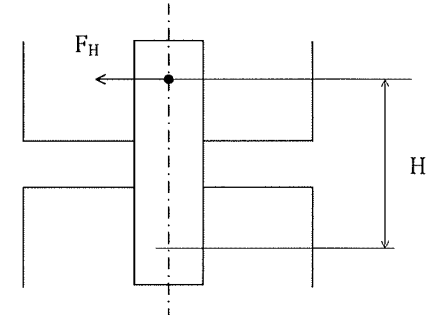
\*1 : 出典 機械工学便覧、日本機械学会、DVD-ROM 版

表-12 機器の脚部応力計算 (設計基準を超える条件に対する設計)

設備名	機器名		第○類																										
計算式*1	$\sigma = \sqrt{(\sigma_b + \sigma_c)^2 + 3\tau^2}$ $\sigma_b = \frac{F_H H}{nZ} = \frac{\alpha W H}{nZ}$ $\sigma_c = \frac{W + F_V}{nA} + \frac{F_H H}{LA} = \frac{(1 + \frac{\alpha}{2})W}{nA} + \frac{\alpha W H}{LA}$ $\tau = \frac{F_H}{nA_S} = \frac{\alpha W}{nA_S}$																												
	<p>[記号]</p> <table border="0"> <tr> <td><math>\sigma</math> : 脚部の組合せ応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td><math>\alpha</math> : 水平震度</td> <td>(-)</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_b</math> : 静的地震力による曲げ応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>A : 脚部断面積</td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_c</math> : 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>A<sub>S</sub> : せん断に対する有効断面積</td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td><math>\tau</math> : 静的地震力によるせん断応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>n : 脚数</td> <td>(本)</td> </tr> <tr> <td>W : 機器荷重</td> <td>(N)</td> <td>H : 重心高さ</td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>F<sub>H</sub> : 静的水平地震力</td> <td>(N)</td> <td>L : 脚中心間距離</td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>F<sub>V</sub> : 静的垂直地震力</td> <td>(N)</td> <td>Z : 脚部断面係数</td> <td>(mm<sup>3</sup>)</td> </tr> </table>			$\sigma$ : 脚部の組合せ応力	(N/mm <sup>2</sup> )	$\alpha$ : 水平震度	(-)	$\sigma_b$ : 静的地震力による曲げ応力	(N/mm <sup>2</sup> )	A : 脚部断面積	(mm <sup>2</sup> )	$\sigma_c$ : 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力	(N/mm <sup>2</sup> )	A <sub>S</sub> : せん断に対する有効断面積	(mm <sup>2</sup> )	$\tau$ : 静的地震力によるせん断応力	(N/mm <sup>2</sup> )	n : 脚数	(本)	W : 機器荷重	(N)	H : 重心高さ	(mm)	F <sub>H</sub> : 静的水平地震力	(N)	L : 脚中心間距離	(mm)	F <sub>V</sub> : 静的垂直地震力	(N)
$\sigma$ : 脚部の組合せ応力	(N/mm <sup>2</sup> )	$\alpha$ : 水平震度	(-)																										
$\sigma_b$ : 静的地震力による曲げ応力	(N/mm <sup>2</sup> )	A : 脚部断面積	(mm <sup>2</sup> )																										
$\sigma_c$ : 機器荷重及び静的地震力による圧縮応力	(N/mm <sup>2</sup> )	A <sub>S</sub> : せん断に対する有効断面積	(mm <sup>2</sup> )																										
$\tau$ : 静的地震力によるせん断応力	(N/mm <sup>2</sup> )	n : 脚数	(本)																										
W : 機器荷重	(N)	H : 重心高さ	(mm)																										
F <sub>H</sub> : 静的水平地震力	(N)	L : 脚中心間距離	(mm)																										
F <sub>V</sub> : 静的垂直地震力	(N)	Z : 脚部断面係数	(mm <sup>3</sup> )																										
計算条件	W	(N)	<p style="text-align: right;">単位 : mm</p> <p style="text-align: center;">脚部の概略モデル図</p>																										
	$\alpha$	(-)																											
	H	(mm)																											
	L	(mm)																											
	Z	(mm <sup>3</sup> )																											
	A	(mm <sup>2</sup> )																											
	A <sub>S</sub>	(mm <sup>2</sup> )																											
	n	(本)																											
	$\sigma_b$	(N/mm <sup>2</sup> )																											
	$\sigma_c$	(N/mm <sup>2</sup> )																											
	$\tau$	(N/mm <sup>2</sup> )																											
	計算結果及び判定	組合せ応力 (N/mm <sup>2</sup> )																											
計算値																													
判定基準値																													
	判定																												

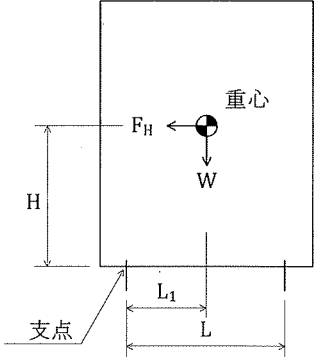
\*1 : 出典 機械工学便覧、日本機械学会、DVD-ROM 版

表-13 ストップの応力計算（一次設計、二次設計及び設計基準を超える条件に対する設計）

設備名			機器名	第○類
計算式*1	$\sigma = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2}$ $\sigma_b = \frac{F_H H}{nZ} = \frac{\alpha W H}{nZ}$ $\tau = \frac{F_H}{nA_s} = \frac{\alpha W}{nA_s}$		 <p style="text-align: center;">計算モデル</p>	
	<p>〔記号〕</p> <p>σ : ストップの組合せ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>σ<sub>b</sub> : 曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>τ : せん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>W : 機器荷重 (N)</p> <p>F<sub>H</sub> : 静的水平地震力 (N)</p> <p>α : 水平震度 (-)</p> <p>H : 長さ (mm)</p> <p>A<sub>s</sub> : ストップせん断有効断面積 (mm<sup>2</sup>)</p> <p>Z : ストップ断面係数 (mm<sup>3</sup>)</p> <p>n : ストップ本数 (本)</p>			
計算条件	W		(N)	<p style="text-align: right;">単位 : mm</p> <p style="text-align: center;">ストップの概略モデル図</p>
	α		(-)	
	H		(mm)	
	A <sub>s</sub>		(mm <sup>2</sup> )	
	Z		(mm <sup>3</sup> )	
	n		(本)	
	σ <sub>b</sub>		(N/mm <sup>2</sup> )	
	τ		(N/mm <sup>2</sup> )	
計算結果及び判定			組合せ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	
	計算値			
	判定基準値			
判定				

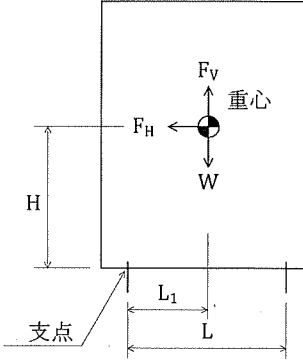

\*1 : 出典 機械工学便覧、日本機械学会、DVD-ROM 版

表-14 機器の転倒計算（一次設計及び二次設計）

設備名			機器名		第○類													
計算式 <sup>*1</sup>	(I) $M_2/M_1$  $\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H} = \frac{L_1}{\alpha H}$			 <p style="text-align: center;">計算モデル</p>														
	<p>[記号]</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">M<sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント</td> <td style="width: 50%;">(N・mm)</td> </tr> <tr> <td>M<sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント</td> <td>(N・mm)</td> </tr> <tr> <td>W : 機器荷重</td> <td>(N)</td> </tr> <tr> <td>L<sub>1</sub> : 重心と支点の間隔</td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>F<sub>H</sub> : 静的水平地震力</td> <td>(N)</td> </tr> <tr> <td>α : 水平震度</td> <td>(—)</td> </tr> <tr> <td>H : 重心高さ</td> <td>(mm)</td> </tr> </table>					M <sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント	(N・mm)	M <sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント	(N・mm)	W : 機器荷重	(N)	L <sub>1</sub> : 重心と支点の間隔	(mm)	F <sub>H</sub> : 静的水平地震力	(N)	α : 水平震度	(—)	H : 重心高さ
M <sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント	(N・mm)																	
M <sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント	(N・mm)																	
W : 機器荷重	(N)																	
L <sub>1</sub> : 重心と支点の間隔	(mm)																	
F <sub>H</sub> : 静的水平地震力	(N)																	
α : 水平震度	(—)																	
H : 重心高さ	(mm)																	
計算条件	L <sub>1</sub>		(mm)	機器の概略モデル図 単位：mm														
	α		(—)															
	H		(mm)															
計算結果及び判定	$M_2/M_1$		転倒評価															
	計算値																	
	判定基準値																	
	判定																	

\*1：出典 建築設備耐震設計・施工指針（2014年版）、日本建築センター、2014年

表-15 機器の転倒計算 (設計基準を超える条件に対する設計)

設備名			機器名	第○類
計算式*	(1) $M_2/M_1$  $\frac{M_2}{M_1} = \frac{(W-F_v)L_1}{F_H H} = \frac{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)L_1}{\alpha H}$		 <p style="text-align: center;">計算モデル</p>	
	<p>[記号]</p> <p><math>M_2</math> : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm)</p> <p><math>M_1</math> : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm)</p> <p><math>F_H</math> : 静的水平地震力 (N)</p> <p><math>F_v</math> : 静的垂直地震力 (N)</p> <p><math>W</math> : 機器荷重 (N)</p> <p><math>L_1</math> : 重心と支点の間隔 (mm)</p> <p><math>\alpha</math> : 水平震度 (—)</p> <p><math>H</math> : 重心高さ (mm)</p>			
計算条件	$L_1$		(mm)	
	$\alpha$		(—)	
	$H$		(mm)	
				機器の概略モデル図 単位 : mm
計算結果 及び判定			転倒評価	
	計算値			
	判定基準値			
	判定			

\*1 : 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年

添付計算書1-5 加工施設の耐震性に関する説明書  
(配管、ダクト、架構の耐震計算書作成の基本方針)

## 目 次

ページ

1. 一般事項	(1)	—添付計算書1-5-1
1. 1 計算条件	(1)	—添付計算書1-5-1
1. 2 計算精度と数値の丸め方	(1)	—添付計算書1-5-1
2. 計算方法	(1)	—添付計算書1-5-2
2. 1 配管	(1)	—添付計算書1-5-2
2. 2 ダクト	(1)	—添付計算書1-5-6
2. 3 架構	(1)	—添付計算書1-5-9
3. 評価方法	(1)	—添付計算書1-5-12
3. 1 配管	(1)	—添付計算書1-5-12
3. 2 ダクト	(1)	—添付計算書1-5-12
3. 3 架構	(1)	—添付計算書1-5-12
4. 引用文献	(1)	—添付計算書1-5-12

## 1. 一般事項

本基本方針は、本施設のうち、配管、ダクト、架構の耐震性についての計算書作成の基本方針について説明するものである。

### 1. 1 計算条件

配管、ダクト、架構の耐震計算を行うに当たって考慮する事項を以下に示す。

- 地震力は配管、ダクト、架構に対して、水平方向に作用するものとする。ただし、設計基準を超える条件に対する設計においては、水平方向及び鉛直方向に作用するものとする。
- 配管及び架構の応力計算で用いる荷重は、配管内の UF<sub>6</sub> 等の液体の荷重が加味されたものとする。配管内容物の荷重については、内容物が配管内に満たされていることとし、内容物の比重を踏まえ、等分布荷重として配管の荷重に付加する。
- 配管及びダクトの計算において用いるモデルの支持条件は、ピン支持とする。
- 配管系にフレキシブルホースが存在する場合は、フレキシブルホース端部にてモデルを分割し、フリー端として扱う。フリー端とした部分については、フレキシブルホースの総質量の2分の1を付加する。

### 1. 2 計算精度と数値の丸め方

配管、ダクト、架構の計算精度と数値の丸め方は「添付計算書1-4」に準ずる。



## 2. 計算方法

### 2. 1 配管

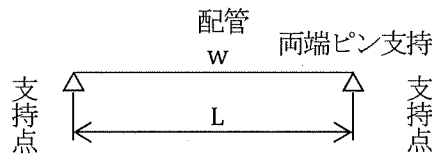
配管は、「添付計算書1-3」に記載のとおり、耐震重要度分類に応じた水平地震力に基づき、静的設計法により、配管の形状等を考慮して、定ピッチスパンによる設計法又は実形状モデルでの設計法で計算を行う。

定ピッチスパン法に用いる基本パターン（構造要素）のうち、有限要素法を用いない一次固有振動数の計算方法及び応力の計算方法を以下に示す。

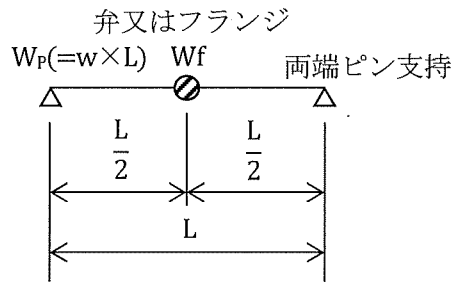
また、基本パターン（構造要素）のうち、直管以外の形状のもの計算及び実形状モデルでの計算は有限要素法により行う。

#### (1) モデル図

図-1に示す計算モデルにおいて、配管の一次固有振動数及び静的地震力による配管の応力を求める。



基本パターン1（単純支持の直管）



基本パターン2（中央に弁又はフランジのある直管）

図-1 基本パターンのモデル図

#### (2) 一次固有振動数の評価

##### a. 基本パターン1の一次固有振動数の評価

$$f = \frac{\pi}{2L^2} \sqrt{\frac{EIg}{w}}$$

ここで、

- f : 一次固有振動数 (Hz)  
L : 配管支持間隔 (mm)  
E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)  
I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)  
 $\left( \begin{array}{l} =\pi (D^4 - d^4) / 64 \\ D : \text{外径 (mm)} \\ d : \text{内径 (mm)} \end{array} \right)$   
g : 重力加速度 (mm/s<sup>2</sup>)  
w : 配管単位長さ当たりの荷重 (N/mm)

b. 基本パターン2の一次固有振動数の評価

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{48EIg}{(Wf + 0.49W_p) L^3}}$$

ここで、

- f : 一次固有振動数 (Hz)  
L : 配管支持間隔 (mm)  
E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)  
I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)  
 $\left( \begin{array}{l} =\pi (D^4 - d^4) / 64 \\ D : \text{外径 (mm)} \\ d : \text{内径 (mm)} \end{array} \right)$   
g : 重力加速度 (mm/s<sup>2</sup>)  
Wf : 弁又はフランジ荷重 (N)  
W<sub>p</sub> : 配管荷重 (N)  
 $\left( \begin{array}{l} =w \times L \\ w : \text{配管単位長さ当たりの荷重 (N/mm)} \end{array} \right)$

(3) 応力の計算方法

a. 基本パターン1の応力評価

$$\sigma = \sqrt{\sigma_{bv}^2 + \sigma_{bH}^2}$$

$$\sigma_{bv} = \frac{M_{bv}}{Z} \quad \sigma_{bH} = \frac{M_{bH}}{Z}$$

$$M_{bv} = \frac{wL^2}{8} \quad M_{bH} = \frac{\alpha wL^2}{8}$$

$$Z = \frac{\pi (D^4 - d^4)}{32 D}$$

ここで、

- $\sigma$  : 配管の曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $\sigma_{bv}$  : 自重による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $\sigma_{bH}$  : 静的水平地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $M_{bv}$  : 自重による曲げモーメント (N・mm)  
 $M_{bH}$  : 静的水平地震力による曲げモーメント (N・mm)  
 $\alpha$  : 水平震度 (-)  
w : 配管単位長さ当たりの荷重 (N/mm)  
L : 配管支持間隔 (mm)

Z : 断面係数 (mm<sup>3</sup>)  
 D : 外径 (mm)  
 d : 内径 (mm)

b. 基本パターン2の応力評価

$$\sigma = \sqrt{\sigma_{bv}^2 + \sigma_{bH}^2}$$

$$\sigma_{bv} = \frac{M_{bv}}{Z} \quad \sigma_{bH} = \frac{M_{bH}}{Z}$$

$$M_{bv} = \frac{WfL}{4} + \frac{wL^2}{8} \quad M_{bH} = \alpha \left( \frac{WfL}{4} + \frac{wL^2}{8} \right)$$

$$Z = \frac{\pi (D^4 - d^4)}{32 D}$$

ここで、

$\sigma$  : 配管の曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $\sigma_{bv}$  : 自重による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $\sigma_{bH}$  : 静的水平地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $M_{bv}$  : 自重による曲げモーメント (N・mm)  
 $M_{bH}$  : 静的水平地震力による曲げモーメント (N・mm)  
 $\alpha$  : 水平震度 (-)  
 Wf : 弁又はフランジ荷重 (N)  
 w : 配管単位長さ当たりの荷重 (N/mm)  
 L : 配管支持間隔 (mm)  
 Z : 断面係数 (mm<sup>3</sup>)  
 D : 外径 (mm)  
 d : 内径 (mm)

(4) 応力の計算方法 (設計基準を超える条件に対する設計)

a. 基本パターン1の応力評価 (設計基準を超える条件に対する設計)

$$\sigma = \sqrt{\sigma_{bv}^2 + \sigma_{bH}^2}$$

$$\sigma_{bv} = \frac{M_{bv}}{Z} \quad \sigma_{bH} = \frac{M_{bH}}{Z}$$

$$M_{bv} = \frac{\left(1 + \frac{\alpha}{2}\right)wL^2}{8} \quad M_{bH} = \frac{\alpha wL^2}{8}$$

$$Z = \frac{\pi (D^4 - d^4)}{32 D}$$

ここで、

$\sigma$  : 配管の曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $\sigma_{bv}$  : 自重及び静的垂直地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $\sigma_{bH}$  : 静的水平地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $M_{bv}$  : 自重及び静的垂直地震力による曲げモーメント (N・mm)  
 $M_{bH}$  : 静的水平地震力による曲げモーメント (N・mm)  
 $\alpha$  : 水平震度 (-)  
 w : 配管単位長さ当たりの荷重 (N/mm)  
 L : 配管支持間隔 (mm)  
 Z : 断面係数 (mm<sup>3</sup>)

D : 外径 (mm)

d : 内径 (mm)

b. 基本パターン2の応力評価 (設計基準を超える条件に対する設計)

$$\sigma = \sqrt{\sigma_{bv}^2 + \sigma_{bH}^2}$$

$$\sigma_{bv} = \frac{M_{bv}}{Z} \quad \sigma_{bH} = \frac{M_{bH}}{Z}$$

$$M_{bv} = \left(1 + \frac{\alpha}{2}\right) \left(\frac{WfL}{4} + \frac{wL^2}{8}\right) \quad M_{bH} = \alpha \left(\frac{WfL}{4} + \frac{wL^2}{8}\right)$$

$$Z = \frac{\pi (D^4 - d^4)}{32 D}$$

ここで、

$\sigma$  : 配管の曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_{bv}$  : 自重及び静的垂直地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_{bH}$  : 静的水平地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$M_{bv}$  : 自重及び静的垂直地震力による曲げモーメント (N・mm)

$M_{bH}$  : 静的水平地震力による曲げモーメント (N・mm)

$\alpha$  : 水平震度 (-)

$Wf$  : 弁又はフランジ荷重 (N)

$w$  : 配管単位長さ当りの荷重 (N/mm)

$L$  : 配管支持間隔 (mm)

$Z$  : 断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$D$  : 外径 (mm)

$d$  : 内径 (mm)

## 2. 2 ダクト

ダクトは、「添付計算書1-3」に記載のとおり、耐震重要度分類に基づき、静的設計法により行う。

ダクトの応力計算の方法を以下に示す。

なお、加工施設におけるダクトは一般的な薄肉構造であり、剛構造とする一次固有振動数を確保することは困難であるため、一次設計、二次設計において剛構造の計算は行わず、剛構造とならないものとして評価する。

### (1) 応力の計算方法

#### a. 角ダクトの応力評価

図-2に示す計算モデルにおいて、静的地震力による角ダクトの応力を次式で求める。

$$as = \frac{\sigma_{bv} + \sigma_{bh}}{ft}$$

$$\sigma_{bv} = \frac{M_V}{Z_{ex}} \quad \sigma_{bh} = \frac{M_H}{Z_{ey}}$$

$$M_V = \frac{wlox^2}{8} \quad M_H = \frac{\alpha wloy^2}{8}$$

$$Z_{ex} = \frac{2lex}{B} \quad Z_{ey} = \frac{2ley}{A}$$

$$lex = \frac{t}{6} \{b^3 - (B - dex)^3\} + \frac{dex}{12} (B^3 - b^3)$$

$$ley = \frac{t}{6} \{a^3 - (A - dey)^3\} + \frac{dey}{12} (A^3 - a^3)$$

	lex 用	ley 用
dex	$2.4 \sqrt{\frac{E}{F}} t$	$1.6 \sqrt{\frac{E}{F}} t$
dey	$1.6 \sqrt{\frac{E}{F}} t$	$2.4 \sqrt{\frac{E}{F}} t$

ここで、

- as : 応力評価値 (-)
- $\sigma_{bv}$  : 垂直方向曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\sigma_{bh}$  : 水平方向曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- ft : 許容引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $M_V$  : 垂直曲げモーメント (N・mm)
- $M_H$  : 水平曲げモーメント (N・mm)
- w : ダクト単位長さ荷重 (N/mm)
- lox : 垂直方向ダクト最大支持間隔 (mm)
- loy : 水平方向ダクト最大支持間隔 (mm)
- $\alpha$  : 水平震度 (-)
- $Z_{ex}$  : X軸まわりダクト有効断面係数 (mm<sup>3</sup>)
- $Z_{ey}$  : Y軸まわりダクト有効断面係数 (mm<sup>3</sup>)
- lex : X軸まわりダクト有効断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)
- ley : Y軸まわりダクト有効断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)
- t : 板厚 (mm)
- dex : 垂直方向ダクト有効幅 (mm)
- dey : 水平方向ダクト有効幅 (mm)
- E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)
- F : F値 (N/mm<sup>2</sup>)

- A : 外形寸法 (水平) (mm)
- a : 断面寸法 (水平) (mm)
- B : 外形寸法 (垂直) (mm)
- b : 断面寸法 (垂直) (mm)

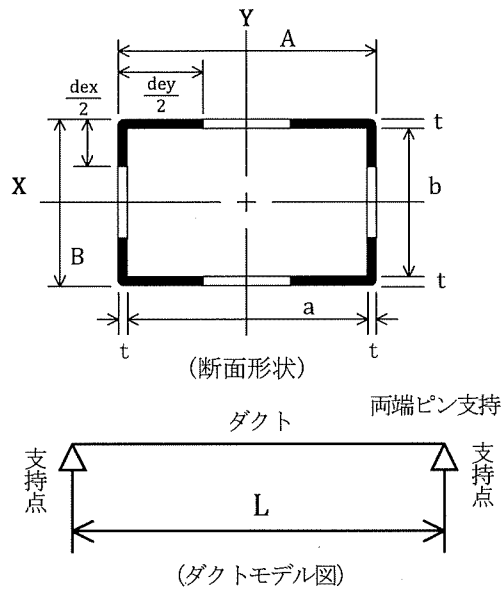


図-2 角ダクトの応力評価の計算モデル

b. 丸ダクトの応力評価

図-3に示す計算モデルにおいて、静的地震力による丸ダクトの応力を次式で求める。

$$as = \frac{\sigma_{bv} + \sigma_{bH}}{ft}$$

$$\sigma_{bv} = \frac{M_V}{Z} \quad \sigma_{bH} = \frac{M_H}{Z}$$

$$M_V = \frac{wlox^2}{8} \quad M_H = \frac{\alpha wloy^2}{8}$$

$$Z = \frac{\pi (D^4 - d^4)}{32 D}$$

ここで、

- as : 応力評価値 (-)
- $\sigma_{bv}$  : 垂直方向曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\sigma_{bH}$  : 水平方向曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- ft : 許容引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)
- $M_V$  : 垂直方向曲げモーメント (N・mm)
- $M_H$  : 水平方向曲げモーメント (N・mm)
- w : ダクト単位長さ荷重 (N/mm)
- lox : 垂直方向ダクト最大支持間隔 (mm)
- loy : 水平方向ダクト最大支持間隔 (mm)
- $\alpha$  : 水平震度 (-)
- Z : ダクト断面係数 (mm<sup>3</sup>)
- D : 外径 (mm)
- d : 内径 (mm)

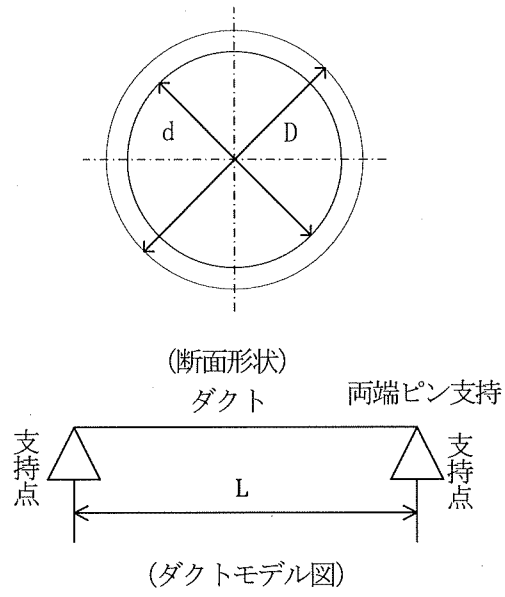


図-3 丸ダクトの応力評価の計算モデル

## 2. 3 架構

UF<sub>6</sub>を内包する配管等を支持する主要な架構は、「添付計算書1-3」に記載のとおり、耐震重要度分類に基づき、静的設計法により行う。架構は、原則として有限要素法により、応力解析及び一次固有振動数の解析を行う。

有限要素法により確認された架構に生じる応力をもとに、ベースプレート、基礎ボルト、埋込板、スタッドジベルの応力計算を行う。

ベースプレート、基礎ボルト、埋込板、スタッドジベルの計算方法を以下に示す。

### (1) 応力の計算方法

#### a. ベースプレートの応力評価

図-4に示す計算モデルにおいて、静的地震力によるベースプレートの応力を次式で求める。

$$\sigma_b = \frac{6M}{t^2}$$

bの幅を持ったベースプレートの曲げモーメント

$$M' = M \cdot b$$

ベースプレートの曲げ応力

$$\sigma_b = \frac{M'}{Z} = \frac{M \cdot b}{\frac{1}{6}bt^2} = \frac{6M}{t^2}$$

$$M = \frac{1}{2}\sigma_c L^2$$

$$\sigma_c = \frac{F}{A}$$

ここで、

$\sigma_b$  : ベースプレートの最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

M : ベースプレートの最大曲げモーメント (N・mm/mm)

b : ベースプレートの幅 (mm)

t : ベースプレートの板厚 (mm)

$\sigma_c$  : ベースプレートの最大圧縮応力 (N/mm<sup>2</sup>)

L : 柱ウェブからベースプレート端部までの距離 (mm)

F : 基礎への作用力 (N)

A : ベースプレートの面積 (mm<sup>2</sup>)

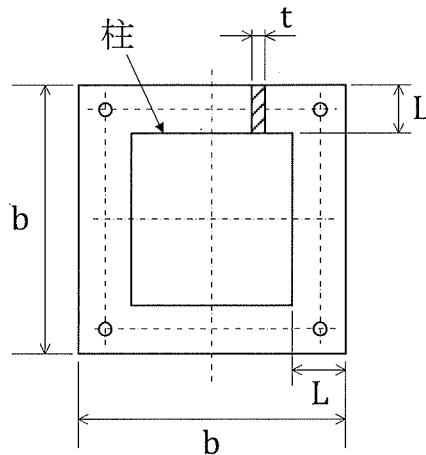


図-4 ベースプレートの応力評価の計算モデル



b. 基礎ボルトの応力評価

「添付計算書1-4」に記載の方法に準じて行う。

c. 埋込板の応力評価

図-5に示す計算モデルにおいて、静的地震力による埋込板の応力を次式で求める。

$$\sigma_b = \frac{6M}{bt^2}$$

ここで、

$\sigma_b$  : 埋込板の最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$M$  : 埋込板の最大曲げモーメント (N・mm)

$b$  : 埋込板の板幅 (mm)

$t$  : 埋込板の板厚 (mm)

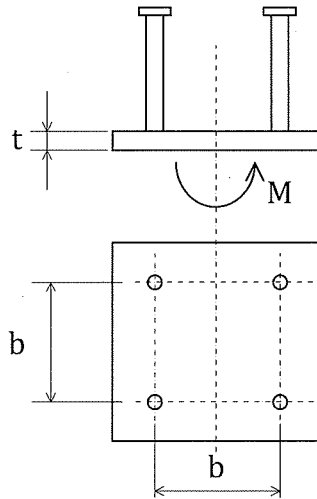


図-5 埋込板の応力評価の計算モデル

d. スタッドジベルの応力評価

(a) 引張力

コンクリート躯体中に定着されたスタッドジベル1本当たりの許容引張力 $p_a$ は、以下2式のうち小なる方の値とする。

$$p_{a1} = \Phi_1 \cdot s \sigma_{pa} \cdot s c a$$

$$p_{a2} = \Phi_2 \cdot c \sigma_t \cdot A_c$$

スタッドジベルの許容引張力時の頭部支圧応力度は、コンクリートの支圧強度 $f_n$ 以下とする。

$$\frac{p_a}{A_0} \leq f_n$$

(b) せん断力

コンクリート躯体中に定着されたスタッドジベル1本当たりの許容せん断力 $q_a$ は、以下3式のうちいずれか小なる方の値とする。

$$q_{a1} = \Phi_1 \cdot s \sigma_{qa} \cdot s c a$$

$$q_{a2} = \Phi_2 \cdot c \sigma_{qa} \cdot s c a$$

$$q_{a3} = \Phi_2 \cdot c \sigma_t \cdot A_{qc}$$

(c) 組合せ荷重

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

$$p = \frac{F_z}{N}$$

$$q = \frac{\sqrt{F_x^2 + F_y^2}}{N}$$

ここで、

$p_{a1}$  : スタッドジベルの降伏により定まる場合のスタッドジベル1本当たりの許容引張力 (N)

$p_{a2}$  : 定着したコンクリート躯体のコーン状破壊により定まる場合のスタッドジベル1本当たりの許容引張力 (N)

$\Phi_1$ 、 $\Phi_2$  : 低減係数であり、次の値を用いる。短期荷重に対し、 $\Phi_1=1.0$ 、 $\Phi_2=2/3$

$s \sigma_{pa}$  : スタッドジベルの引張強度で、 $s \sigma_{pa} = s \sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>)

$s \sigma_y$  : スタッドジベルの規格降伏点強度 (N/mm<sup>2</sup>)

$s c a$  : スタッドジベル1本当たりの軸部断面積 (mm<sup>2</sup>)

$c \sigma_t$  : コーン状破壊に対するコンクリートの引張強度で、 $c \sigma_t = 0.31 \sqrt{F_c}$  (N/mm<sup>2</sup>)

$F_c$  : コンクリートの設計基準強度 (N/mm<sup>2</sup>)

$A_c$  : コーン状破壊面の有効水平投影面積  $A_c = \pi \cdot l_{ce}(l_{ce} + D)$  (mm<sup>2</sup>)

$A_0$  : スタッドジベル1本当たりの頭部支圧面積で、 $A_0 = (D^2 - d^2)/4$  (mm<sup>2</sup>)

$f_n$  : コンクリートの支圧強度で、 $f_n = \sqrt{A_c/A_0} \cdot F_c$  (N/mm<sup>2</sup>)

ただし、 $\sqrt{A_c/A_0}$  が6を超える場合は6とする。

$l_{ce}$  : スタッドジベルの強度算定用埋込み長さで、 $l_{ce} = l_e$  (mm)

$l_e$  : スタッドジベルのコンクリート内への有効埋込み長さ (mm)

$d$  : スタッドジベルの軸部の直径 (mm)

$D$  : スタッドジベルの頭部の直径 (mm)

- $q_{a1}$  : スタッドジベルのせん断強度より決まる場合のスタッドジベル1本当たりの許容せん断力 (N)  
 $q_{a2}$  : 定着したコンクリート躯体の支圧強度により決まる場合のスタッドジベル1本当たりの許容せん断力 (N)  
 $q_{a3}$  : 定着したコンクリート躯体のコーン状破壊により決まる場合のスタッドジベル1本当たりの許容せん断力 (N)  
 $s\sigma_{qa}$  : スタッドジベルのせん断強度で、 $s\sigma_{qa}=0.7s\sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 $c\sigma_{qa}$  : コンクリートの支圧強度で、 $c\sigma_{qa}=0.5\sqrt{F_c \cdot E_c}$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 $E_c$  : コンクリートのヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $A_{qc}$  : せん断力方向の側面におけるコーン状破壊面の有効投影面積 (mm<sup>2</sup>)  
 $p$  : スタッドジベル1本当たりの引張力 (N)  
 $q$  : スタッドジベル1本当たりのせん断力 (N)  
 $F_x$  : スタッドジベルに作用する x 軸方向のせん断力 (N)  
 $F_y$  : スタッドジベルに作用する y 軸方向のせん断力 (N)  
 $F_z$  : スタッドジベルに作用する z 軸方向の引張力 (N)  
 $N$  : スタッドジベルの全本数

### 3. 評価方法

#### 3. 1 配管

##### (1) 一次固有振動数の評価

2. 1項又は解析で求めた一次固有振動数から「添付計算書1-3」に基づき、剛半断を行う。

##### (2) 応力の評価

2. 1項又は解析で求めた応力が「添付計算書1-3」に基づく許容応力以下であることを確認する。

#### 3. 2 ダクト

##### (1) 応力の評価

2. 2項で求めた応力が「添付計算書1-3」に基づく許容応力以下であることを確認する。

#### 3. 3 架構

##### (1) 一次固有振動数の評価

2. 3項より解析で求めた一次固有振動数から「添付計算書1-3」に基づき、剛半断を行う。

##### (2) 応力の評価

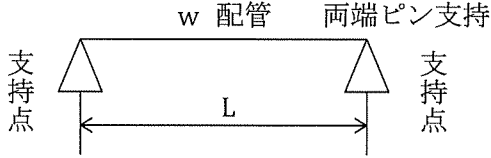
2. 3項又は解析で求めた応力が「添付計算書1-3」に基づく許容応力以下であることを確認する。

### 4. 引用文献

- (1) 強度設計データブック、強度設計データブック編集委員会、昭和62年
- (2) 機械工学便覧、日本機械学会、DVD-ROM版
- (3) 鋼構造設計規準、日本建築学会、2005年
- (4) 建築学便覧 II 構造、日本建築学会編、日本建築学会、昭和52年
- (5) 機械設計便覧、機械設計便覧編集委員会、平成4年
- (6) 各種合成構造設計指針・同解説、日本建築学会編、2010年

別添1 配管、ダクト、架構の耐震性についての計算書フォーマット

表-1 (1/2) 配管の一次固有振動数計算及び応力計算 (基本パターン1)

パターンNo.	基本パターン1	設備名	第○類
計算式*1	<p>a. 一次固有振動数計算</p> $f = \frac{\pi}{2L^2} \sqrt{\frac{EIg}{w}}$ <p>b. 応力計算</p> $\sigma = \sqrt{\sigma_{bv}^2 + \sigma_{bh}^2}$ $\sigma_{bv} = \frac{M_{bv}}{Z}$ $\sigma_{bh} = \frac{M_{bh}}{Z}$ $M_{bv} = \frac{wL^2}{8}$ $M_{bh} = \frac{\alpha wL^2}{8}$ $Z = \frac{\pi}{32} \frac{(D^4 - d^4)}{D}$	 <p style="text-align: center;">配管モデル図</p>	
	<p>(記号)</p> <p>f : 一次固有振動数 (Hz)</p> <p>L : 配管支持間隔 (mm)</p> <p>E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)</p> $\left( \begin{array}{l} = \pi (D^4 - d^4) / 64 \\ D : \text{外径 (mm)} \\ d : \text{内径 (mm)} \end{array} \right)$ <p>g : 重力加速度 (mm/s<sup>2</sup>)</p> <p>σ : 配管の曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>σ<sub>bv</sub> : 自重による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>σ<sub>bh</sub> : 静的水平地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>M<sub>bv</sub> : 自重による曲げモーメント (N・mm)</p> <p>M<sub>bh</sub> : 静的水平地震力による曲げモーメント (N・mm)</p> <p>α : 水平震度</p> <p>w : 配管単位長さ当りの荷重 (N/mm)</p> <p>Z : 断面係数 (mm<sup>3</sup>)</p>		
計算結果及び判定		剛構造評価	
	計 算 値		
	判 定 基 準 値		
	判 定		

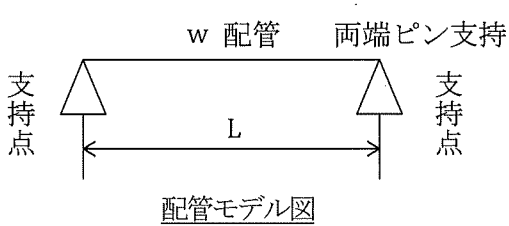
\*1 : 出典 強度設計データブック、強度設計データブック編集委員会、昭和62年  
 出典 機械工学便覧、日本機械学会、DVD-ROM版

表-1 (2/2) 配管の一次固有振動数計算及び応力計算 (基本パターン1)

パターンNo.	基本パターン1	設備名	第○類		
計算結果 及び判定  (許容最大 支持間隔)	口径 (A)	許容最大支持間隔*2 L (mm)	判定基準値 (N/mm <sup>2</sup> )	曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	判定

\*2 : f =20 Hz となる支持間隔

表-2 (1/2) 配管の一次固有振動数計算及び応力計算 (基本パターン1)  
(設計基準を超える条件に対する設計)

パターンNo.	基本パターン1	設備名	第○類
計算式*1	a. 一次固有振動数計算 $f = \frac{\pi}{2L^2} \sqrt{\frac{EIg}{\gamma A}}$ b. 応力計算 $\sigma = \sqrt{\sigma_{bv}^2 + \sigma_{bh}^2}$ $\sigma_{bv} = \frac{M_{bv}}{Z}$ $\sigma_{bh} = \frac{M_{bh}}{Z}$ $M_{bv} = \frac{\left(1 + \frac{\alpha}{2}\right) w L^2}{8}$ $M_{bh} = \frac{\alpha w L^2}{8}$ $Z = \frac{\pi}{32} \frac{(D^4 - d^4)}{D}$		
	(記号) f : 一次固有振動数 (Hz) L : 配管支持間隔 (mm) E : ヤング係数 (N/mm <sup>2</sup> ) I : 断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> ) $\left( \begin{array}{l} = \pi (D^4 - d^4) / 64 \\ D : \text{外径 (mm)} \\ d : \text{内径 (mm)} \end{array} \right)$ g : 重力加速度 (mm/s <sup>2</sup> ) σ : 配管の曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> ) σ <sub>bv</sub> : 自重及び静的垂直地震力による曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> ) σ <sub>bh</sub> : 静的水平地震力による曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> ) α : 水平震度 w : 配管単位長さ当りの荷重 (N/mm) Z : 断面係数 (mm <sup>3</sup> ) M <sub>bv</sub> : 自重及び静的垂直地震力による曲げモーメント (N・mm) M <sub>bh</sub> : 静的水平地震力による曲げモーメント (N・mm)		
計算結果及び判定		剛構造評価	
	計算値		
	判定基準値		
	判定		

\*1 : 出典 強度設計データブック、強度設計データブック編集委員会、昭和62年  
出典 機械工学便覧、日本機械学会、DVD-ROM版

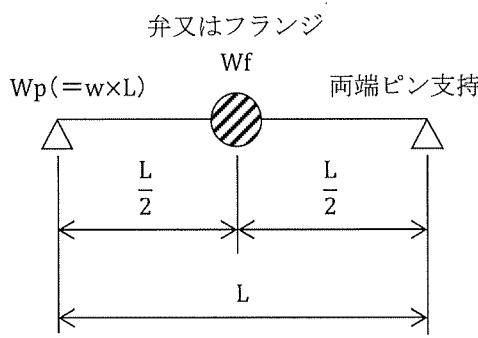
表-2 (2/2) 配管の一次固有振動数計算及び応力計算 (基本パターン1)  
(設計基準を超える条件に対する設計)

パターンNo.	基本パターン1	設備名	第○類		
計算結果 及び判定  (許容最大 支持間隔)	口径 (A)	許容最大支持間隔 <sup>*2</sup> L (mm)	判定基準値 (N/mm <sup>2</sup> )	曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	判定

\*2 : f = 20 Hz となる支持間隔



表-3 (1/2) 配管の一次固有振動数計算及び応力計算 (基本パターン2)

パターンNo.	基本パターン2	設備名	第○類
計算式*1	<p>a. 一次固有振動数計算</p> $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{48EIg}{(Wf+0.49Wp) L^3}}$ <p>b. 応力計算</p> $\sigma = \sqrt{\sigma_{bv}^2 + \sigma_{bH}^2}$ $\sigma_{bv} = \frac{M_{bv}}{Z}$ $\sigma_{bH} = \frac{M_{bH}}{Z}$ $M_{bv} = \frac{WfL}{4} + \frac{wL^2}{8}$ $M_{bH} = \alpha \left( \frac{WfL}{4} + \frac{wL^2}{8} \right)$ $Z = \frac{\pi}{32} \frac{(D^4 - d^4)}{D}$	<p>弁又はフランジ</p> <p>Wf</p> <p>Wp (=w×L)      両端ピン支持</p>  <p>配管モデル図</p>	
	<p>[記号]</p> <p>f : 一次固有振動数 (Hz)</p> <p>L : 配管支持間隔 (mm)</p> <p>E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)</p> $\left( = \pi (D^4 - d^4) / 64 \right)$ <p>D : 外径 (mm)</p> <p>d : 内径 (mm)</p> <p>g : 重力加速度 (mm/s<sup>2</sup>)</p> <p>Wf : 弁又はフランジ荷重 (N)</p> <p>Wp : 配管荷重 (N)</p> $\left( = w \times L \right)$ <p>w : 配管単位長さ当りの荷重 (N/mm)</p> <p>σ : 配管の曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>σ<sub>bv</sub> : 自重による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>σ<sub>bH</sub> : 静的水平地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>M<sub>bv</sub> : 自重による曲げモーメント (N・mm)</p> <p>M<sub>bH</sub> : 静的水平地震力による曲げモーメント (N・mm)</p> <p>α : 水平震度</p> <p>Z : 断面係数 (mm<sup>3</sup>)</p>		
計算結果及び判定	計算値	剛構造評価	
	判定基準値		
	判定		

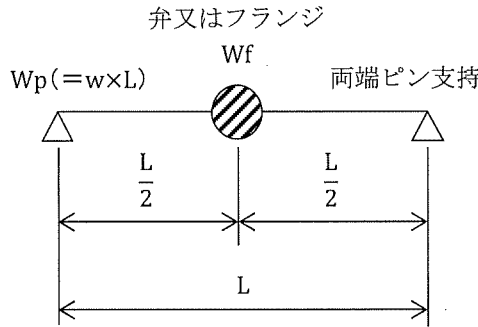
\*1 : 出典 強度設計データブック、強度設計データブック編集委員会、昭和62年  
 出典 機械工学便覧、日本機械学会、DVD-ROM版

表-3 (2/2) 配管の一次固有振動数計算及び応力計算 (基本パターン2)

パターンNo.	基本パターン2	設備名	第○類							
計算結果 及び判定  (許容最大 支持間隔)	許容最大支持間隔*2			判定基準値	曲げ応力	判定				
	口径 (A)	中央に 手動弁あり	中央に 自動弁あり				中央に フランジあり	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	
		L (mm)	L (mm)				L (mm)			

\*2 :  $f = 20 \text{ Hz}$  となる支持間隔

表-4 (1/2) 配管の一次固有振動数計算及び応力計算 (基本パターン2)  
(設計基準を超える条件に対する設計)

パターンNo.	基本パターン2	設備名	第○類
計算式*1	<p>a. 一次固有振動数計算</p> $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{48EIg}{(Wf+0.49Wp) L^3}}$ <p>b. 応力評価計算</p> $\sigma = \sqrt{\sigma_{bv}^2 + \sigma_{bh}^2}$ $\sigma_{bv} = \frac{M_{bv}}{Z}$ $\sigma_{bh} = \frac{M_{bh}}{Z}$ $M_{bv} = \left(1 + \frac{\alpha}{2}\right) \left(\frac{WfL}{4} + \frac{wL^2}{8}\right)$ $M_{bh} = \alpha \left(\frac{WfL}{4} + \frac{wL^2}{8}\right)$ $Z = \frac{\pi}{32} \frac{(D^4 - d^4)}{D}$	 <p style="text-align: center;">配管モデル図</p>	
	<p>[記号]</p> <p>f : 一次固有振動数 (Hz)</p> <p>L : 配管支持間隔 (mm)</p> <p>E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)  <math>\left( = \pi (D^4 - d^4) / 64 \right)</math>  D : 外径 (mm)  d : 内径 (mm)</p> <p>g : 重力加速度 (mm/s<sup>2</sup>)</p> <p>Wf : 弁又はフランジ荷重 (N)</p> <p>Wp : 配管荷重 (N)  <math>\left( = w \times L \right)</math>  w : 配管単位長さ当りの荷重 (N/mm)</p> <p>σ : 配管の曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>σ<sub>bv</sub> : 自重及び静的垂直地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>σ<sub>bh</sub> : 静的水平地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>M<sub>bv</sub> : 自重及び静的垂直地震力による曲げモーメント (N・mm)</p> <p>M<sub>bh</sub> : 静的水平地震力による曲げモーメント (N・mm)</p> <p>α : 水平震度</p> <p>Z : 断面係数 (mm<sup>3</sup>)</p>		
計算結果及び判定	計算値	剛構造評価	
	判定基準値		
	判定		

\*1 : 出典 強度設計データブック、強度設計データブック編集委員会、昭和62年  
出典 機械工学便覧、日本機械学会、DVD-ROM版

表-4 (2/2) 配管の一次固有振動数計算及び応力計算 (基本パターン2)  
(設計基準を超える条件に対する設計)

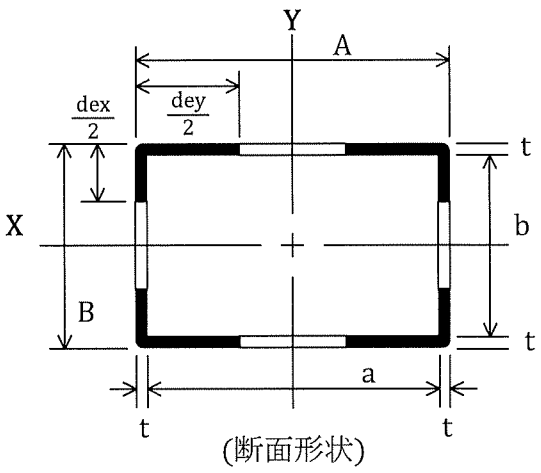
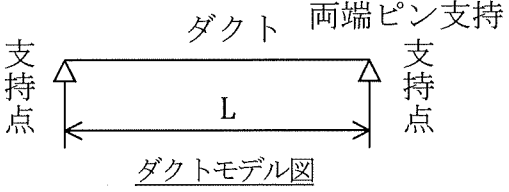
パターンNo.	基本パターン2	設備名	第○類				
計算結果 及び判定  (許容最大 支持間隔)	口径 (A)	許容最大支持間隔 <sup>*2</sup>			判定基準値 (N/mm <sup>2</sup> )	曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	判定
		中央に 手動弁あり L (mm)	中央に 自動弁あり L (mm)	中央に フランジあり L (mm)			

\*2 : f = 20 Hz となる支持間隔

表-5 モデルNo. (有限要素法による配管の応力等の評価結果)

設備名	第〇類																																																															
1. 形状	2. 評価条件 (1) 配管条件 <table border="1" data-bbox="336 215 940 1088"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>				位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																								
	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																												
(2) 荷重条件	3. 応力評価結果 (モデルNo. における最大値) <table border="1" data-bbox="1211 168 1294 1095"> <thead> <tr> <th>最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th>計算値</th> <th>判定基準</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(一次固有振動数 (Hz) :      、静的地震力: W)</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定	(一次固有振動数 (Hz) :      、静的地震力: W)																																																							
	最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定																																																												
(一次固有振動数 (Hz) :      、静的地震力: W)																																																																

表-6 (1/2) ダクト応力計算 (角ダクト)

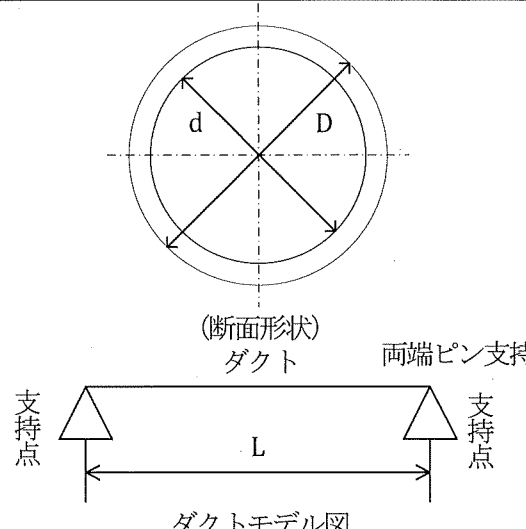
設備名	機器名	第○類								
<p>計算式*1</p> $as = \frac{\sigma_{bV} + \sigma_{bH}}{ft}$ $\sigma_{bV} = \frac{M_V}{Z_{ex}}, \quad \sigma_{bH} = \frac{M_H}{Z_{ey}}$ $M_V = \frac{wlox^2}{8}, \quad M_H = \frac{\alpha wloy^2}{8}$ $Z_{ex} = \frac{2lex}{B}, \quad Z_{ey} = \frac{2ley}{A}$ $lex = \frac{t}{6} \{ b^3 - (B - dex)^3 \} + \frac{dex}{12} (B^3 - b^3)$ $ley = \frac{t}{6} \{ a^3 - (A - dey)^3 \} + \frac{dey}{12} (A^3 - a^3)$	 <p>(断面形状)</p>  <p>ダクト 両端ピン支持 支持点 支持点 L ダクトモデル図</p>									
	<table border="1" data-bbox="327 1478 1236 1758"> <thead> <tr> <th></th> <th>lex 用</th> <th>ley 用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dex</td> <td><math>2.4 \sqrt{\frac{E}{F}} t</math></td> <td><math>1.6 \sqrt{\frac{E}{F}} t</math></td> </tr> <tr> <td>dey</td> <td><math>1.6 \sqrt{\frac{E}{F}} t</math></td> <td><math>2.4 \sqrt{\frac{E}{F}} t</math></td> </tr> </tbody> </table>		lex 用	ley 用	dex	$2.4 \sqrt{\frac{E}{F}} t$	$1.6 \sqrt{\frac{E}{F}} t$	dey	$1.6 \sqrt{\frac{E}{F}} t$	$2.4 \sqrt{\frac{E}{F}} t$
	lex 用	ley 用								
dex	$2.4 \sqrt{\frac{E}{F}} t$	$1.6 \sqrt{\frac{E}{F}} t$								
dey	$1.6 \sqrt{\frac{E}{F}} t$	$2.4 \sqrt{\frac{E}{F}} t$								

\*1: 出典 鋼構造設計規準、日本建築学会、2005年  
建築学便覧 II 構造、日本建築学会編、日本建築学会、昭和52年

表-6 (2/2) ダクト応力計算 (角ダクト)

設備名		機器名	第○類																																
計算式	〔記号〕																																		
	as : 応力評価値	(-)																																	
	$\sigma_{bv}$ : 垂直方向曲げ応力	(N/mm <sup>2</sup> )																																	
	$\sigma_{bh}$ : 水平方向曲げ応力	(N/mm <sup>2</sup> )																																	
	ft : 許容引張応力	(N/mm <sup>2</sup> )																																	
	M <sub>v</sub> : 垂直曲げモーメント	(N・mm)																																	
	M <sub>h</sub> : 水平曲げモーメント	(N・mm)																																	
	w : ダクト単位長さ荷重	(N/mm)																																	
	lox : 垂直方向ダクト最大支持間隔	(mm)																																	
	loy : 水平方向ダクト最大支持間隔	(mm)																																	
	$\alpha$ : 水平震度	(-)																																	
	Zex : X軸まわりダクト有効断面係数	(mm <sup>3</sup> )																																	
	Zey : Y軸まわりダクト有効断面係数	(mm <sup>3</sup> )																																	
	Iex : X軸まわりダクト有効断面二次モーメント	(mm <sup>4</sup> )																																	
	Iey : Y軸まわりダクト有効断面二次モーメント	(mm <sup>4</sup> )																																	
	t : 板厚	(mm)																																	
	dex : 垂直方向ダクト有効幅	(mm)																																	
	dey : 水平方向ダクト有効幅	(mm)																																	
	E : ヤング係数	(N/mm <sup>2</sup> )																																	
	F : F値	(N/mm <sup>2</sup> )																																	
	A : 外形寸法 (水平)	(mm)																																	
a : 断面寸法 (水平)	(mm)																																		
B : 外形寸法 (垂直)	(mm)																																		
b : 断面寸法 (垂直)	(mm)																																		
計算条件																																			
計算結果 及び判定	(1) (収納建屋名称)																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類</th> <th>ダクト 水平寸法 A</th> <th>ダクト 断面寸法 a×b</th> <th rowspan="2">板厚 t</th> <th colspan="2">ダクト最大支持間隔</th> <th rowspan="2">計算値 as</th> <th rowspan="2">判定</th> </tr> <tr> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>垂直方向 lox (mm)</th> <th>水平方向 loy (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							種類	ダクト 水平寸法 A	ダクト 断面寸法 a×b	板厚 t	ダクト最大支持間隔		計算値 as	判定	(mm)	(mm)	垂直方向 lox (mm)	水平方向 loy (mm)																
	種類	ダクト 水平寸法 A	ダクト 断面寸法 a×b	板厚 t	ダクト最大支持間隔		計算値 as		判定																										
		(mm)	(mm)		垂直方向 lox (mm)	水平方向 loy (mm)																													

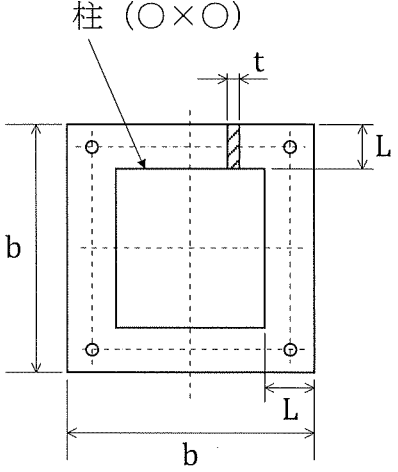
表-7 ダクト応力計算 (丸ダクト)

設備名	機器名	第○類																														
<p>計算式<sup>*1</sup></p> $as = \frac{\sigma_{bv} + \sigma_{bH}}{ft}$ $\sigma_{bv} = \frac{M_V}{Z}, \quad \sigma_{bH} = \frac{M_H}{Z}$ $M_V = \frac{wlox^2}{8}, \quad M_H = \frac{\alpha wloy^2}{8}$ $Z = \frac{\pi (D^4 - d^4)}{32 D}$		 <p>(断面形状) ダクト</p> <p>両端ピン支持</p> <p>支持点</p> <p>ダクトモデル図</p>																														
<p>計算条件</p>																																
<p>計算結果及び判定</p>	<p>(1) (収納建屋名称)</p> <table border="1" data-bbox="343 1355 1125 1590"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類</th> <th rowspan="2">内径 d (mm)</th> <th colspan="2">ダクト最大支持間隔</th> <th rowspan="2">水平震度 α (-)</th> <th rowspan="2">計算値 as (-)</th> <th rowspan="2">判定</th> </tr> <tr> <th>垂直方向 lox (mm)</th> <th>水平方向 loy (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	種類	内径 d (mm)	ダクト最大支持間隔		水平震度 α (-)	計算値 as (-)	判定	垂直方向 lox (mm)	水平方向 loy (mm)																						<p>〔記号〕</p> <p>as : 応力評価値 (—)      lox : 垂直方向ダクト最大支持間隔 (mm)</p> <p><math>\sigma_{bv}</math> : 垂直方向曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)      loy : 水平方向ダクト最大支持間隔 (mm)</p> <p><math>\sigma_{bH}</math> : 水平方向曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)      α : 水平震度 (—)</p> <p>ft : 許容引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)      Z : ダクト断面係数 (mm<sup>3</sup>)</p> <p><math>M_V</math> : 垂直方向曲げモーメント (N・mm)      D : 外径 (mm)</p> <p><math>M_H</math> : 水平方向曲げモーメント (N・mm)      d : 内径 (mm)</p> <p>w : ダクト単位長さ荷重 (N/mm)</p>
種類	内径 d (mm)			ダクト最大支持間隔					水平震度 α (-)	計算値 as (-)	判定																					
		垂直方向 lox (mm)	水平方向 loy (mm)																													

\*1 : 出典 鋼構造設計規準、日本建築学会、2005年  
機械設計便覧、機械設計便覧編集委員会、平成4年

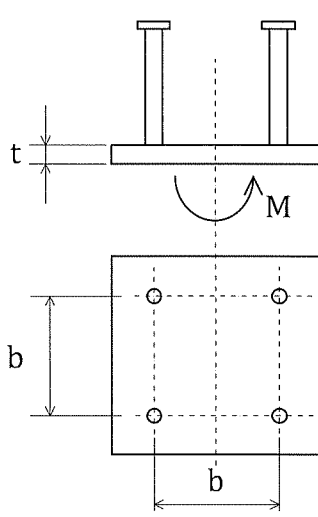


表-8 配管架構のベースプレートの応力評価

設備名		機器名	第○類
<p>計算式*1</p>	$\sigma_b = \frac{6M}{t^2}$ <p>bの幅を持ったベースプレートの 曲げモーメント</p> $M' = M \cdot b$ <p>ベースプレートの曲げ応力</p> $\sigma_b = \frac{M'}{Z} = \frac{M \cdot b}{\frac{1}{6}bt^2} = \frac{6M}{t^2}$ $M = \frac{1}{2} \sigma_c L^2$ $\sigma_c = \frac{F}{A}$	 <p style="text-align: right;">単位 : mm</p> <p style="text-align: center;">ベースプレートの概略モデル図</p>	
	<p>[記号]</p> <p><math>\sigma_b</math> : ベースプレートの最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>M : ベースプレートの最大曲げモーメント (N・mm/mm)</p> <p>b : ベースプレートの幅 (mm)</p> <p>t : ベースプレートの板厚 (mm)</p> <p><math>\sigma_c</math> : ベースプレートの最大圧縮応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>L : 柱ウェブからベースプレート端部までの距離 (mm)</p> <p>F : 基礎への作用力 (N)</p> <p>A : ベースプレートの面積 (mm<sup>2</sup>)</p>		
<p>計算条件</p>			
<p>計算結果 及び判定</p>	<p>計 算 値</p> <p>判 定 基 準 値</p> <p>判 定</p>	<p style="text-align: center;">ベースプレートの曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p>	

\*1 : 出典 機械設計便覧、機械設計便覧編集委員会、平成4年

表-9 配管架構の埋込板の応力評価

設備名		機器名		第○類
計算式*1	$\sigma_b = \frac{6M}{bt^2}$		 <p style="text-align: right;">単位：mm</p> <p style="text-align: center;">埋込板の概略モデル図</p>	
	<p>〔記号〕</p> <p><math>\sigma_b</math> : 埋込板の最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>M : 埋込板の最大曲げモーメント (N・mm)</p> <p>b : 埋込板の板幅 (mm)</p> <p>t : 埋込板の板厚 (mm)</p>			
計算条件				
計算結果 及び判定	埋込板の曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )			
	計 算 値			
	判 定 基 準 値			
	判 定			

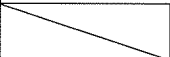
\*1：出典 機械設計便覧、機械設計便覧編集委員会、平成4年

表-10 (1/2) 配管架構のスタッドジベルの引抜き評価

設備名		機器名	第○類
計算式*1	<p>(1) 引張力                      コンクリート躯体中に定着されたスタッドジベル 1 本当たりの許容引張力<math>p_a</math>は、以下 2 式のうち小なる方の値とする。</p> $p_{a1} = \Phi_1 \cdot s\sigma_{pa} \cdot sc_a$ $p_{a2} = \Phi_2 \cdot c\sigma_t \cdot A_c$ <p>スタッドジベルの許容引張力時の頭部支圧応力度は、コンクリートの支圧強度<math>f_n</math>以下とする。</p> $\frac{p_a}{A_0} \leq f_n$ <p>(2) せん断力                      コンクリート躯体中に定着されたスタッドジベル 1 本当たりの許容せん断力<math>q_a</math>は、以下 3 式のうちいずれか小なる方の値とする。</p> $q_{a1} = \Phi_1 \cdot s\sigma_{qa} \cdot sc_a$ $q_{a2} = \Phi_2 \cdot c\sigma_{qa} \cdot sc_a$ $q_{a3} = \Phi_2 \cdot c\sigma_t \cdot A_{qc}$ <p>(3) 組合せ荷重</p> $\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$ $p = \frac{F_z}{N}$ $q = \frac{\sqrt{F_x^2 + F_y^2}}{N}$		
	<p>[記号]</p> <p><math>p_{a1}</math> : スタッドジベルの降伏により定まる場合のスタッドジベル 1 本当たりの許容引張力 (N)</p> <p><math>p_{a2}</math> : 定着したコンクリート躯体のコーン状破壊により定まる場合のスタッドジベル 1 本当たりの許容引張力 (N)</p> <p><math>\Phi_1</math>、<math>\Phi_2</math> : 低減係数であり、次の値を用いる。短期荷重に対し、<math>\Phi_1=1.0</math>、<math>\Phi_2=2/3</math></p> <p><math>s\sigma_{pa}</math> : スタッドジベルの引張強度で、<math>s\sigma_{pa}=s\sigma_y</math> (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>s\sigma_y</math> : スタッドジベルの規格降伏点強度 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>sc_a</math> : スタッドジベル 1 本当たりの軸部断面積 (mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>c\sigma_t</math> : コーン状破壊に対するコンクリートの引張強度で、<math>c\sigma_t=0.31\sqrt{F_c}</math> (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>F_c</math> : コンクリートの設計基準強度 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>A_c</math> : コーン状破壊面の有効水平投影面積 <math>A_c = \pi \cdot l_{ce}(l_{ce} + D)</math> (mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>A_0</math> : スタッドジベル 1 本当たりの頭部支圧面積で、<math>A_0=(D^2-d^2)/4</math> (mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>f_n</math> : コンクリートの支圧強度で、<math>f_n=\sqrt{A_c/A_0} \cdot F_c</math> (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>ただし、<math>\sqrt{A_c/A_0}</math> が 6 を超える場合は 6 とする。</p>		

\*1 : 出典 各種合成構造設計指針・同解説、日本建築学会編、2010 年

表-10 (2/2) 配管架構のスタッドジベルの引抜き評価

設備名		機器名		第○類
計算式*1	<p>〔記号〕</p> <p><math>l_{ce}</math> :スタッドジベルの強度算定用埋込み長さで、<math>l_{ce}=l_e</math> (mm)</p> <p><math>l_e</math> :スタッドジベルのコンクリート内への有効埋込み長さ (mm)</p> <p><math>d</math> :スタッドジベルの軸部の直径 (mm)</p> <p><math>D</math> :スタッドジベルの頭部の直径 (mm)</p> <p><math>q_{a1}</math> :スタッドジベルのせん断強度より決まる場合のスタッドジベル1本当たりの許容せん断力 (N)</p> <p><math>q_{a2}</math> :定着したコンクリート躯体の支圧強度により決まる場合のスタッドジベル1本当たりの許容せん断力 (N)</p> <p><math>q_{a3}</math> :定着したコンクリート躯体のコーン状破壊により決まる場合のスタッドジベル1本当たりの許容せん断力 (N)</p> <p><math>{}_s\sigma_{qa}</math> :スタッドジベルのせん断強度で、<math>{}_s\sigma_{qa}=0.7{}_s\sigma_y</math> (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>{}_c\sigma_{qa}</math> :コンクリートの支圧強度で、<math>{}_c\sigma_{qa}=0.5\sqrt{F_c \cdot E_c}</math> (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>E_c</math> :コンクリートのヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>A_{qc}</math> :せん断力方向の側面におけるコーン状破壊面の有効投影面積 (mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>p</math> :スタッドジベル1本当たりの引張力 (N)</p> <p><math>q</math> :スタッドジベル1本当たりのせん断力 (N)</p> <p><math>F_x</math> :スタッドジベルに作用する x 軸方向のせん断力 (N)</p> <p><math>F_y</math> :スタッドジベルに作用する y 軸方向のせん断力 (N)</p> <p><math>F_z</math> :スタッドジベルに作用する z 軸方向の引張力 (N)</p> <p><math>N</math> :スタッドジベルの全本数</p>			
計算条件				
計算結果及び判定		スタッドジベルの引抜き力 (—)		
	計 算 値			
	判定基準値			
	判 定			

\*1: 出典 各種合成構造設計指針・同解説、日本建築学会編、2010年

表-11 配管架構の耐震評価（有限要素法による配管架構の応力等の評価結果）

設備名			機器名					第○類	
計算条件	(1) 配管架構モデル図： (2) 水平震度： (3) 垂直震度：								
	計算結果 及び判定		固有振動数 (Hz)	応力 (N/mm <sup>2</sup> ) 及び引抜力 (-)					
構造部材				天井、壁、床					
		ベース プレート	基礎ボルト	埋込板	スタッド ジベル				
		計算値							
判定 基準									
判定									

添付計算書 2-1 加工施設の耐震性に関する説明書  
(建物の耐震性評価結果)

## 目 次

	ページ
1. 建物の耐震性評価	
(1) 耐震重要度分類	(1) - 添付計算書 2-1-1
(2) 耐震性評価結果	(1) - 添付計算書 2-1-1
2. 補助建屋の耐震計算書	
(1) 建物概要と耐震設計上の基本方針	(1) - 添付計算書 2-1-2
(2) 耐震設計	(1) - 添付計算書 2-1-4
(3) フレームの設計	(1) - 添付計算書 2-1-8
(4) 基礎の設計	(1) - 添付計算書 2-1-17
(5) 二次設計	(1) - 添付計算書 2-1-19

1. 建物の耐震性評価

今回の申請対象の補助建屋に係る耐震性の評価内容、評価結果を以下に示す。

(1) 耐震重要度分類

今回の申請に係る建物の耐震重要度分類、評価項目は次表のとおりとする。

建物名称	耐震重要度 分類	設計基準を超える 条件に対する設計	備考
補助建屋	第2類	—	—

(2) 耐震性評価結果

耐震性評価の結果一覧を次表に示す。補助建屋の耐震計算書を次頁以降に示す。

耐震性評価の結果一覧

建物名称	耐震重要度 分類	割り増し 係数	構造計算 ルート※1			二次設計	
			1	2	3	層間変形角※2	保有水平 耐力比※2
補助建屋	第2類	1.25	—	—	○	1/257	2.44

※1：（—）は評価対象外を示す。

※2：二次設計の評価基準値を次表に示す。

層間変形角	1/120 以内
保有水平耐力比	1 以上（必要保有水平耐力に対する保有水平耐力の比）



## 2. 補助建屋の耐震計算書

### (1) 建物概要と耐震設計上の基本方針

補助建屋は、主要構造が鉄骨構造で地上1階（一部2階）建ての建物である。構造概要図を図-1に示す。

補助建屋の平面寸法は、主要部材で約22 m（NS）×約37 m（EW）※1であり、地上高さは約7.2 m（EL+36.1 mから1階の水下屋根鉄骨上端まで）である。なお、補助建屋は、隣接する他の建物と構造的に分離されている。

NS、EW方向共に、ラーメン構造であり、地震時における水平力を柱・大梁に負担させる設計となっている。

基礎は、直接基礎で、支持地盤である鷹架層中部層にて支持させている。

※1 建物寸法は、通り芯押えとする。

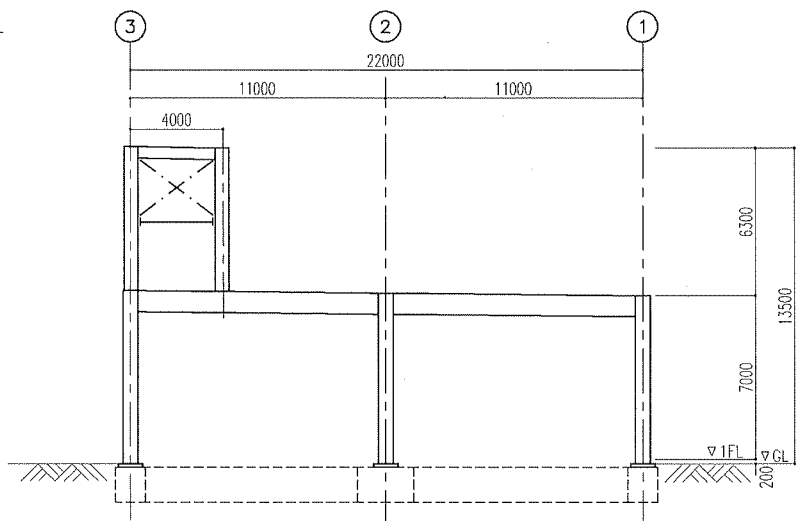
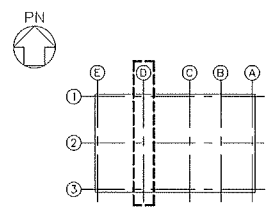
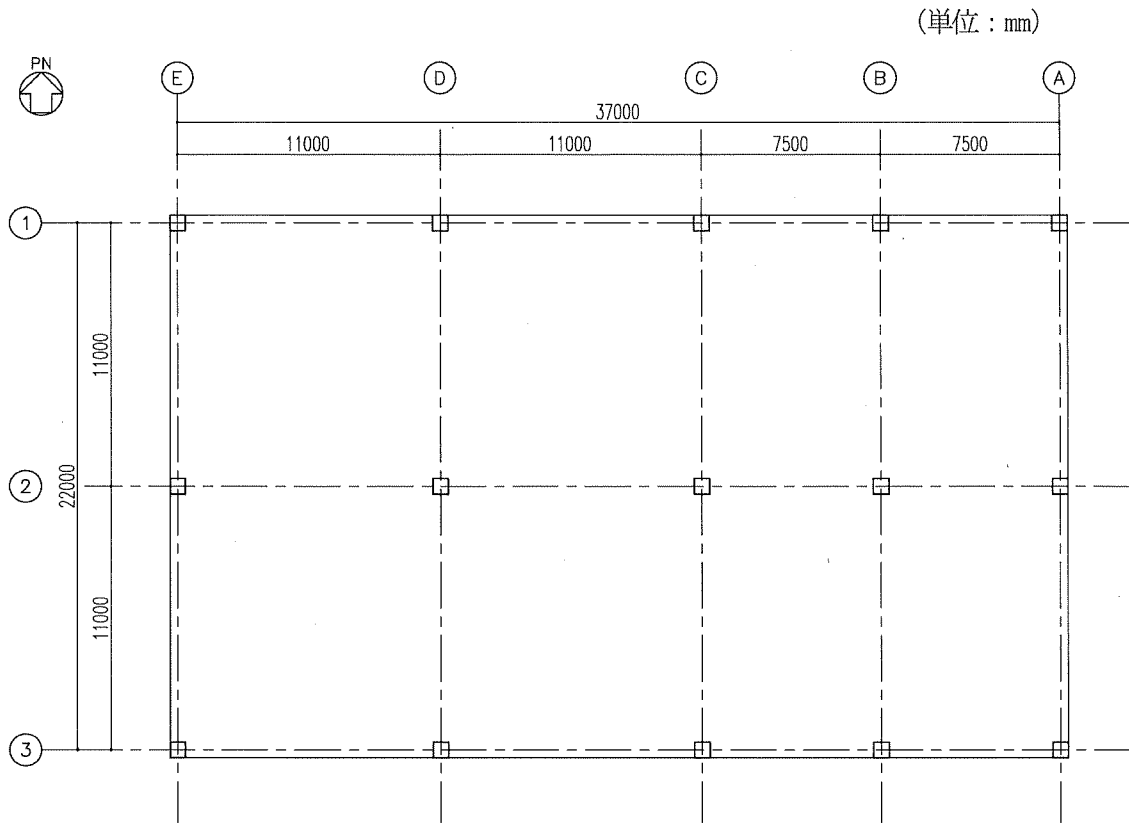
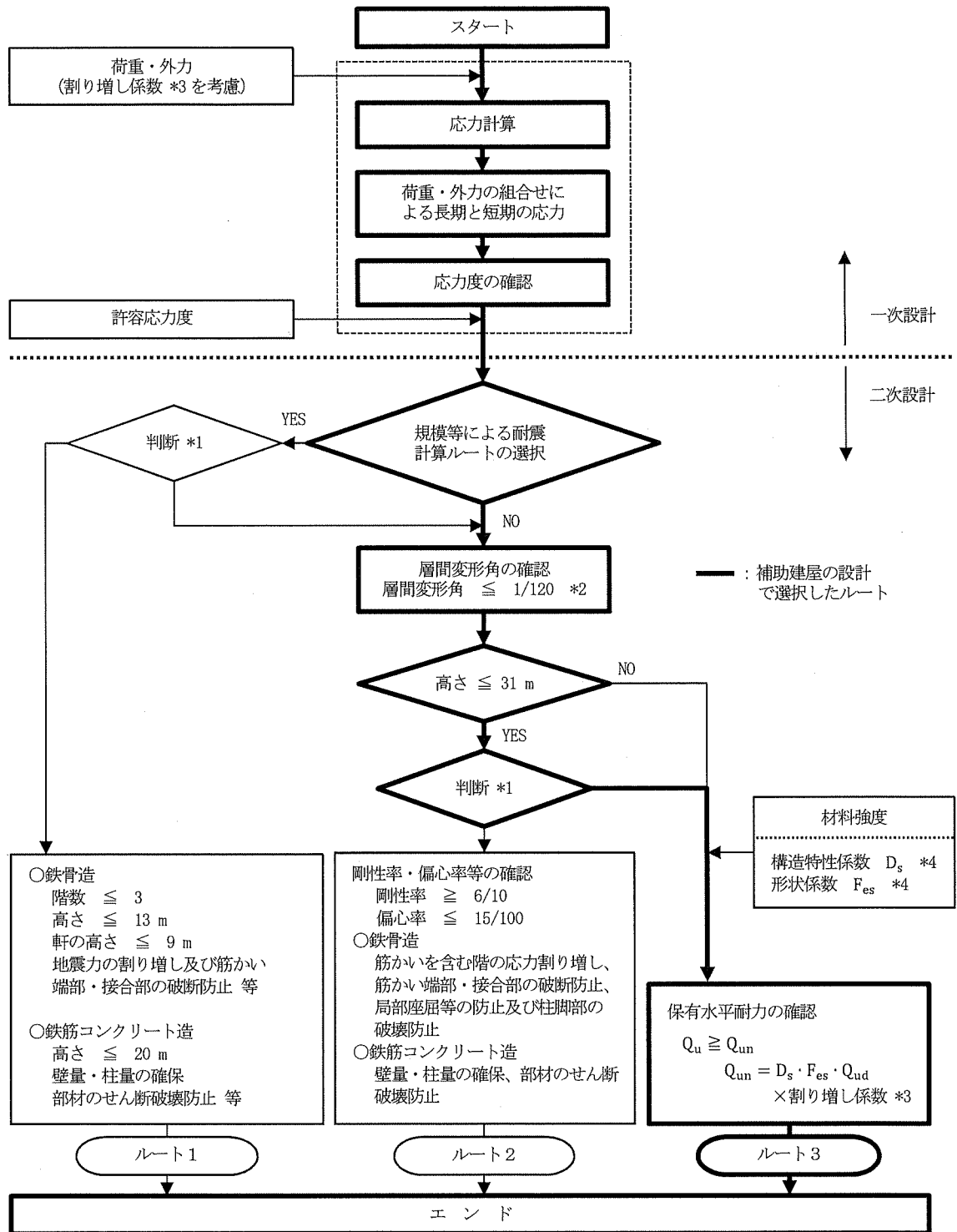


図-1 構造概要図

(2) 耐震設計

a. 耐震設計の手順

耐震設計の手順は「添付計算書 1 - 2」のとおりとする。補助建屋の耐震設計ルートを図 1 - 2 に示す。



- \*1 判断とは、添付計算書 1-2 による。
- \*2 層間変形角は「建築基準法施行令第 82 条の 2」により、1/120 以内とする。
- \*3 「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に基づく耐震重要度分類に応じた割り増し係数。補助建屋では 1.25 である。
- \*4 構造特性係数  $D_s$  及び形状係数  $F_{es}$  は「昭和 55 年建設省告示第 1792 号」による。

図-2 補助建屋の耐震設計ルート

b. 使用材料及び材料の許容応力度

コンクリートは、普通コンクリートとし、設計基準強度  $F_c$  は  $23.5 \text{ N/mm}^2$  ( $240 \text{ kg/cm}^2$ ) とする。鉄筋はSD35 (SD345相当。以下、SD345と記載) を使用する。構造用鋼材は SS41 (SS400相当。以下、SS400と記載) 及びSM50A (SM490A相当。以下、SM490Aと記載) を使用する。各使用材料の許容応力度を表-1～表-3に示す。また、支持地盤の許容応力度を表-4に示す。

表-1 コンクリートの許容応力度

(単位:  $\text{N/mm}^2$ )

種 別	長 期			短 期		
	圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断
普通コンクリート $F_c=23.5 \text{ N/mm}^2$ ( $F_c=240 \text{ kg/cm}^2$ )	7.8	-	0.73	15.6	-	1.09

(「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (1999)」による)

表-2 鉄筋の許容応力度

(単位:  $\text{N/mm}^2$ )

種 別	鉄筋径	長 期		短 期	
		圧縮及び引張	せん断補強	圧縮及び引張	せん断補強
SD345	D29未満	220	200	345	345
	D29以上	200			

(「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (1999)」による)

表-3 構造用鋼材の許容応力度

(単位:  $\text{N/mm}^2$ )

種 別	板 厚	F 値
SS400	$t \leq 40 \text{ mm}$	235
	$40 \text{ mm} < t \leq 100 \text{ mm}$	215
SM490A	$t \leq 40 \text{ mm}$	325
	$40 \text{ mm} < t \leq 100 \text{ mm}$	295

(「鋼構造設計規準 (2005)」による)

表-4 支持地盤の許容応力度

(単位:  $\text{kN/m}^2$ )

支 持 地 盤	長 期	短 期
鷹架層のN値50以上の岩盤	980	1960

(「平成13年国土交通省告示第1113号」の平板載荷試験による)

c. 荷重及び荷重の組合せ

荷重及び荷重の組合せは「添付計算書1-2」のとおりとする。各階の地震荷重を表-5に、地震荷重と風荷重の比較を表-6に示す。

表-5 各階の地震荷重

方向	階	$W_i$ (kN)	$\sum W_i$ (kN)	$A_i$	$1.25C_i$	$Q_i$ (kN)
NS	1	12900	12900	1.000	0.25	3240
EW	1	12900	12900	1.000	0.25	3240

表-6 地震荷重と風荷重の比較

(単位: kN)

階	地震荷重		風荷重	
	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向
1	3240	3240	520	320

(3) フレームの設計

a. 解析概要及び解析結果

補助建屋は、NS方向5フレーム、EW方向3フレームで構成されるが、ここでは代表として図-3に示すC通りのフレームについて、解析概要及び解析結果を以下に示す。

解析モデルは、図-4に示すように大梁、柱等の各部材を線材に置換したフレームモデルとする。

C通りの鉛直荷重による応力解析結果及び地震荷重による応力解析結果を図-5及び図-6に示す。

(単位：mm)

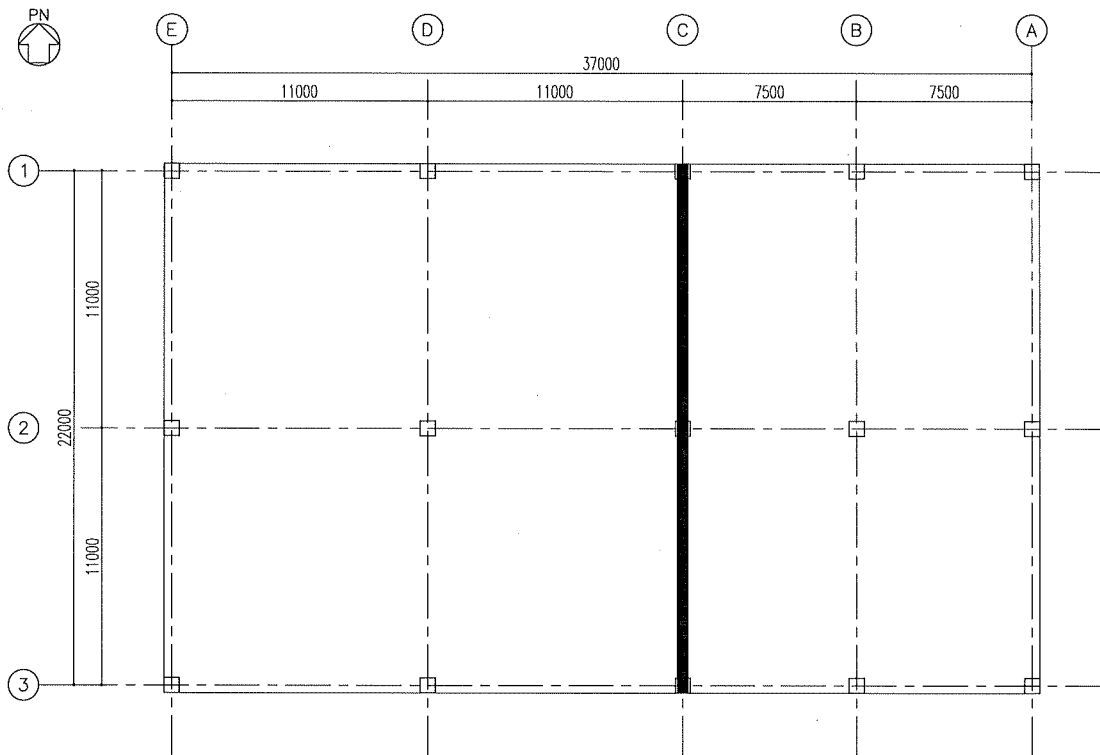


図-3 応力解析対象フレーム (C通り)

(単位：mm)

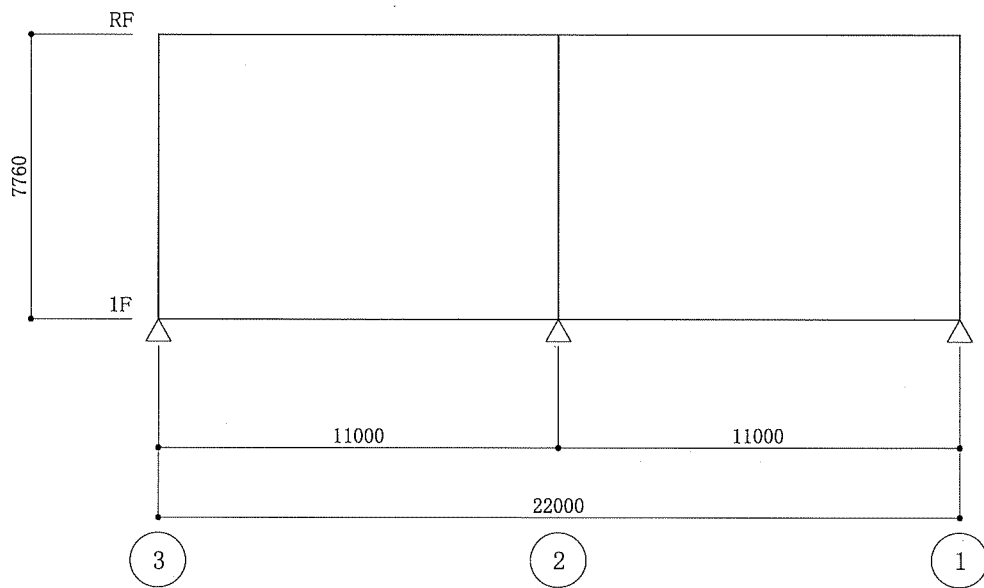


図-4 応力解析モデル (C通り)



注:各部材の応力の記載は次のとおりである。

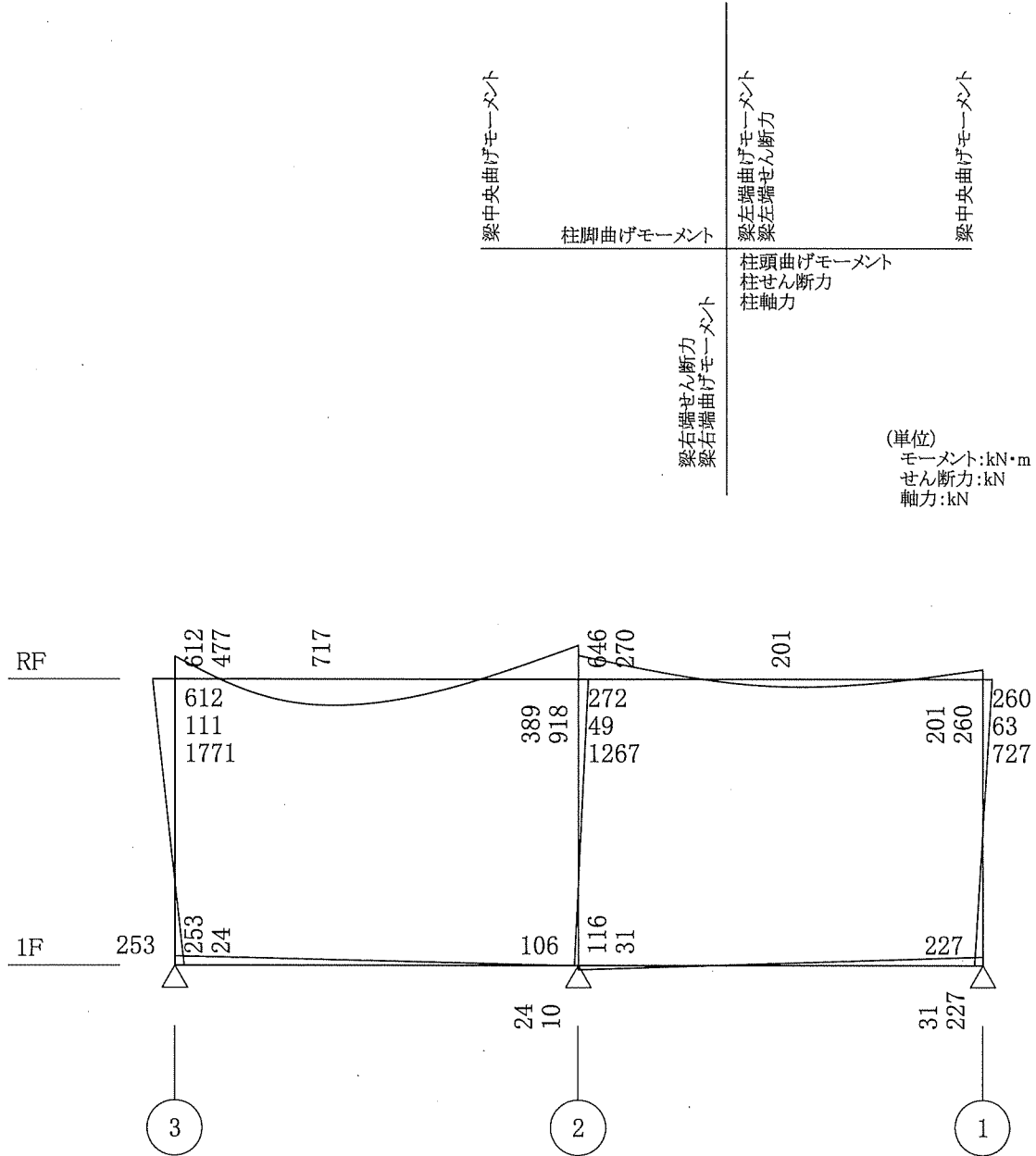


図-5 鉛直荷重による応力解析結果 (C通り)

注:各部材の応力の記載は次のとおりである。

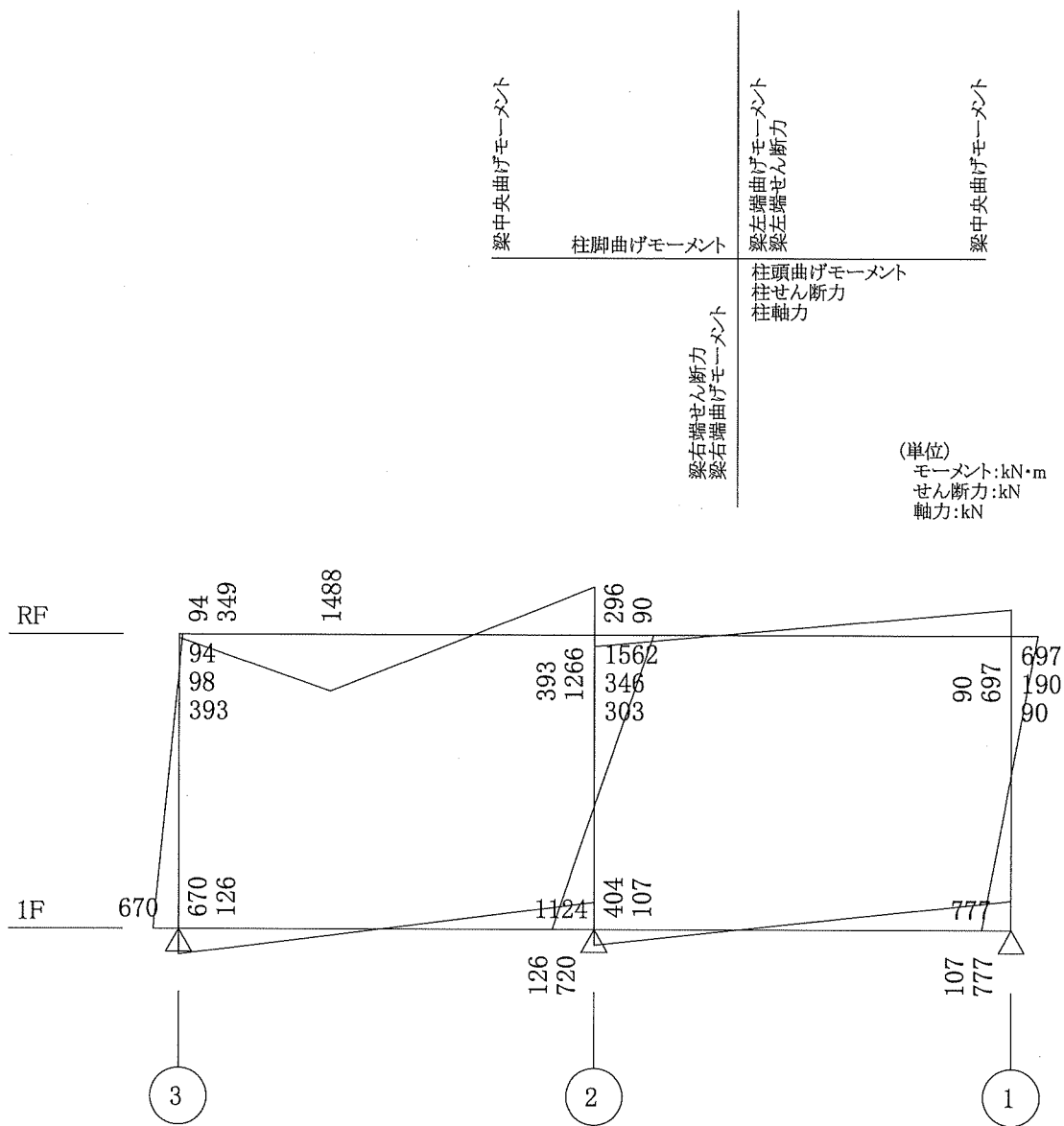


図-6 水平荷重（地震荷重）による応力解析結果（C通り）

b. 断面算定

フレーム部材の断面算定は、荷重の組合せに対して最も不利な応力について行う。

各部材の断面算定は「鋼構造設計規準（2005）」及び「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（1999）」に基づいて行う。

図－7及び図－8に示す代表的部材の断面算定結果を表－7～表－9に示す。

断面算定（表－7～表－9）に用いる記号の説明

- $M_s$  : 曲げモーメント
- $Q_s$  : せん断力
- $Q_d$  : 設計用せん断力（地震時せん断力を1.5倍して算定）
- $Q_a$  : 短期許容せん断力
- $N_s$  : 軸力
- $A_n$  : 鉄骨の軸断面積
- $A_s$  : 鉄骨のせん断断面積
- $Z_e$  : 鉄骨の断面係数
- ${}_s f_t$  : 鋼材の短期許容引張応力度
- ${}_s f_b$  : 鋼材の短期許容曲げ応力度
- ${}_s f_s$  : 鋼材の短期許容せん断応力度
- ${}_s f_c$  : 座屈を考慮した鋼材の短期許容圧縮応力度
- ${}_s \sigma_b$  : 鋼材に生じる曲げ応力度
- ${}_s \tau$  : 鋼材に生じるせん断応力度
- ${}_s \sigma_c$  : 鋼材に生じる圧縮応力度
- $b$  : 部材の幅
- $D$  : 部材のせい
- $d$  : 曲げ部材の圧縮縁から引張鉄筋重心までの距離（有効せい）
- $j$  : 曲げ部材の応力中心間距離（ $7d/8$ ）
- $\alpha$  : せん断スパン比（ $M / (Q \cdot d)$ ）による割り増し係数
- $p_t$  : 必要引張鉄筋比
- $a_t$  : 必要な引張鉄筋の断面積

(単位：mm)

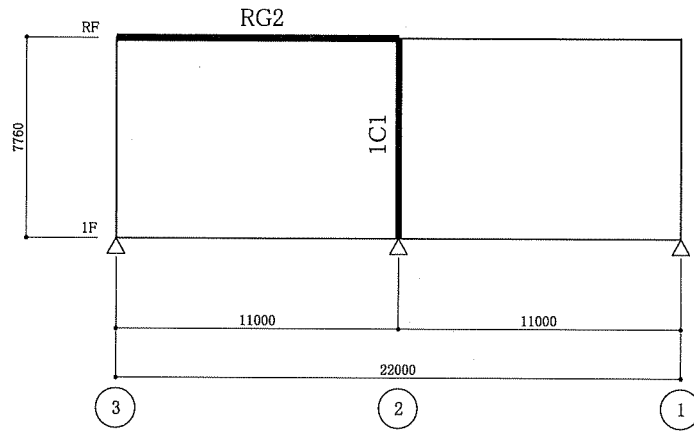


図-7 断面算定箇所(C通り)

(単位：mm)

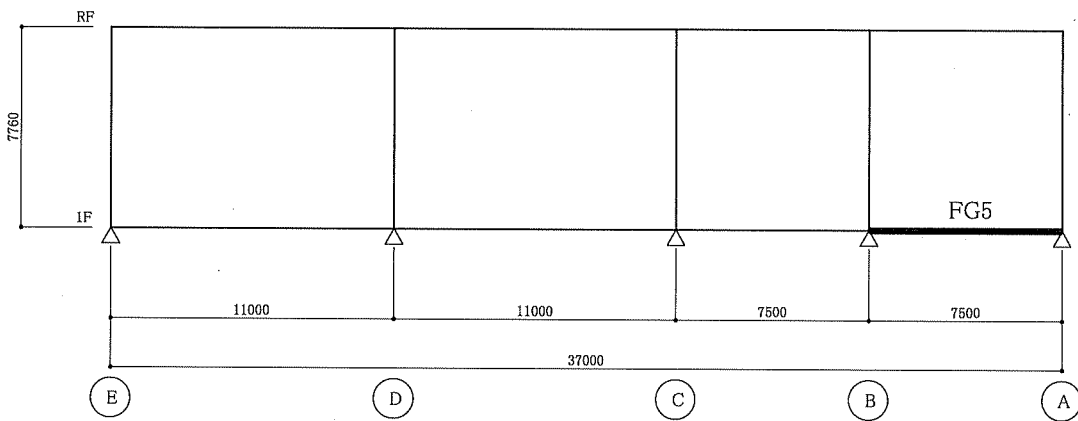


図-8 断面算定箇所(1通り)

表-7 大梁の断面算定結果

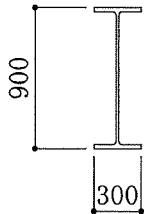
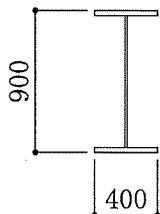
部材番号		RG2		
部材位置		C通りRF 3-2 間		
算定位置		3 端	中央	2 端
部材断面 (材料)		H-900×300×16×28 ( SM490A )		BH-900×400×16×32 ( SM490A )
曲げモーメントに 対する検討	$M_s$ ( kN・m )	706	2205	2184
	$Z_e$ ( $\times 10^3$ mm <sup>3</sup> )	8470	8990	12000
	${}_s f_b$ ( N/mm <sup>2</sup> )	325	325	325
	${}_s \sigma_b$ ( N/mm <sup>2</sup> )	84	246	182
	${}_s \sigma_b / {}_s f_b$	0.26 < 1.0	0.76 < 1.0	0.56 < 1.0
せん断力に 対する検討	$Q_s$ ( kN )	826	393	782
	$A_s$ ( mm <sup>2</sup> )	12384	13504	12256
	${}_s f_s$ ( N/mm <sup>2</sup> )	187	187	187
	${}_s \tau$ ( N/mm <sup>2</sup> )	67	30	64
	${}_s \tau / {}_s f_s$	0.36 < 1.0	0.17 < 1.0	0.35 < 1.0
組合せ応力に 対する検討	${}_s f_t$ ( N/mm <sup>2</sup> )	325	325	325
	$\sqrt{{}_s \sigma_b^2 + 3 {}_s \tau^2}$ ( N/mm <sup>2</sup> )	132	252	214
	$\sqrt{{}_s \sigma_b^2 + 3 {}_s \tau^2} / {}_s f_t$	0.41 < 1.0	0.78 < 1.0	0.66 < 1.0
断面図		(単位 : mm)		(単位 : mm)
				
		H-900×300×16×28		BH-900×400×16×32

表-8 柱の断面算定結果

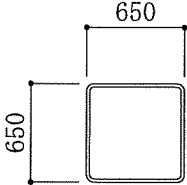
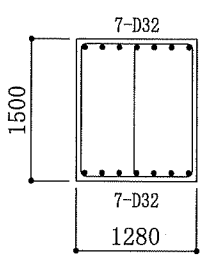
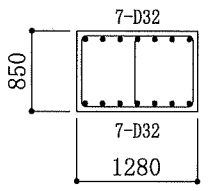
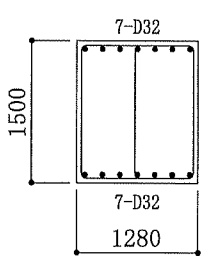
部材番号		1C1	
部材位置		1F 2×C通り	
算定位置		柱頭	柱脚
部材断面 (材料)		BOX-650×650×22×22 ( SM490A )	
曲げモーメントに 対する検討	$M_s$ ( kN・m )	1834	1230
	$Z_e$ ( $\times 10^3$ mm <sup>3</sup> )	10400	10400
	${}_s f_b$ ( N/mm <sup>2</sup> )	325	325
	${}_s \sigma_b$ ( N/mm <sup>2</sup> )	177	119
	${}_s \sigma_b / {}_s f_b$	0.55 < 1.0	0.37 < 1.0
軸力に対する検討	$N_s$ ( kN )	1570	1570
	$A_n$ ( mm <sup>2</sup> )	52770	52770
	${}_s \sigma_c$ ( N/mm <sup>2</sup> )	30	30
	${}_s f_c$ ( N/mm <sup>2</sup> )	295	295
	${}_s \sigma_c / {}_s f_c$	0.11 < 1.0	0.11 < 1.0
せん断力に 対する検討	$Q_s$ ( kN )	395	395
	$A_s$ ( mm <sup>2</sup> )	26664	26664
	${}_s f_s$ ( N/mm <sup>2</sup> )	187	187
	${}_s \tau$ ( N/mm <sup>2</sup> )	15	15
	${}_s \tau / {}_s f_s$	0.09 < 1.0	0.09 < 1.0
(フランジ) 組合せ応力に 対する検討	${}_s \sigma_b / {}_s f_b + {}_s \sigma_c / {}_s f_c$	0.66 < 1.0	0.48 < 1.0
(ウェブ) 組合せ応力に 対する検討	${}_s f_t$ ( N/mm <sup>2</sup> )	325	325
	$\sqrt{({}_s \sigma_b + {}_s \sigma_c)^2 + 3 {}_s \tau^2}$ ( N/mm <sup>2</sup> )	209	152
	$\sqrt{({}_s \sigma_b + {}_s \sigma_c)^2 + 3 {}_s \tau^2} / {}_s f_t$	0.65 < 1.0	0.47 < 1.0
断面図		(単位 : mm)  BOX-650×650×22×22	

表-9 基礎梁の断面算定結果

部材番号		FG5		
部材位置		1通り B-A間		
算定位置		B 端	中央	A 端
断面	$b \times D$ (mm)	1280 × 1500	1280 × 850	1280 × 1500
	$d$ (mm)	1350	675	1350
	$j$ (mm)	1181	591	1181
	$bd^2$ ( $\times 10^6$ mm <sup>3</sup> )	2333	583	2333
設計配筋	上端筋	7-D32	7-D32	7-D32
	断面積 (mm <sup>2</sup> )	5558	5558	5558
	下端筋	7-D32	7-D32	7-D32
	断面積 (mm <sup>2</sup> )	5558	5558	5558
	あばら筋 あばら筋比 (%)	3-D16@200 0.23	3-D16@200 0.23	3-D16@200 0.23
曲げモーメントに 対する検討	$M_s$ (kN · m)	1812	944	1503
	$M_s / bd^2$ (N/mm <sup>2</sup> )	0.78	1.62	0.64
	$p_t$ (%)	0.25	0.54	0.21
	$a_t$ (mm <sup>2</sup> ) ※1 ( < 5558 )	4320 ( < 5558 )	4666 ( < 5558 )	3629 ( < 5558 )
せん断力に 対する検討	$Q_d$ (kN)	902	—	781
	$\alpha$	1.51	—	1.54
	$Q_a$ (kN)	2566	—	2615
	$Q_d / Q_a$	0.36 < 1.0	—	0.30 < 1.0
断面図	(単位 : mm)	(単位 : mm)	(単位 : mm)	(単位 : mm)
				

※1 設計配筋より小さいことを確認する。

(4) 基礎の設計

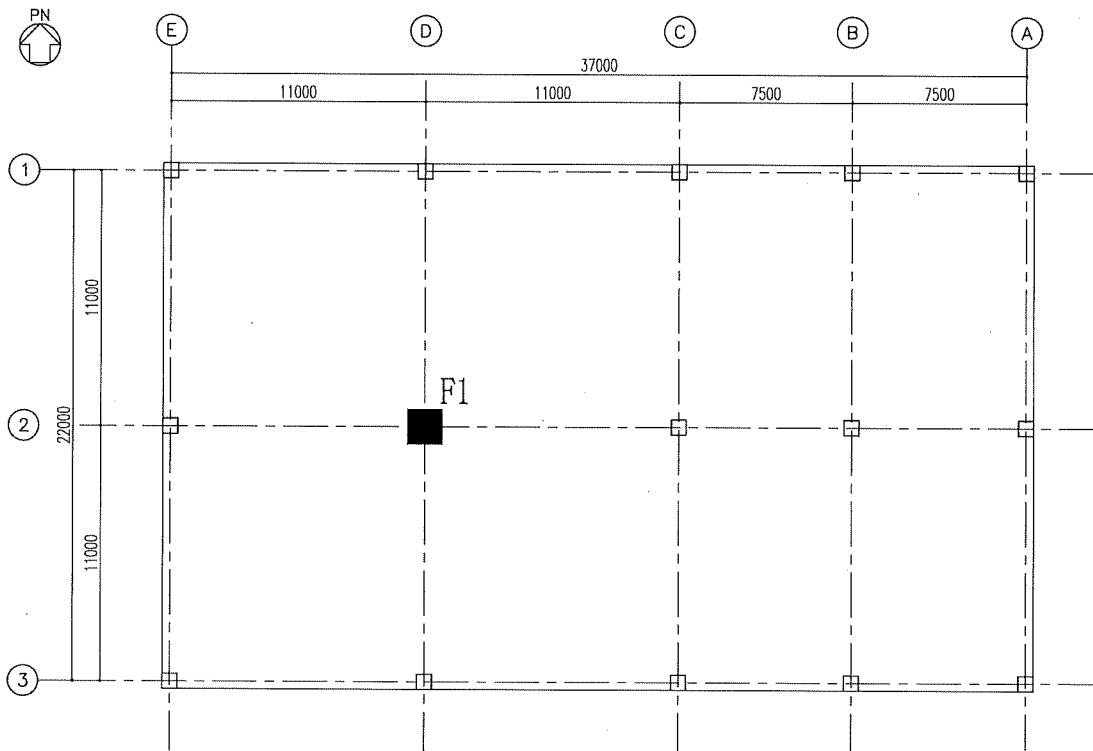
部材の断面算定は、フレーム応力解析により求まる応力を用い、「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（1999）」及び「建築基礎構造設計指針（2001）」に基づいて行う。

図-9 に示す代表的部材の断面算定結果を表-10 に示す。

断面算定（表-10）に用いる記号の説明

- $\ell, \ell'$  : 基礎の幅
- D : 基礎のせい
- d : 曲げ部材の圧縮縁から引張鉄筋重心までの距離（有効せい）
- j : 曲げ部材の応力中心間距離（ $7d/8$ ）
- N : 軸力
- M : 曲げモーメント
- Q : せん断力
- $Q_a$  : 短期許容せん断力
- $\sigma$  : 接地圧
- $q_a$  : 支持地盤の許容応力度
- $f_t$  : 鉄筋の短期許容引張応力度

（単位：mm）



（凡例）

■ : 基礎の断面算定箇所

図-9 基礎の断面算定箇所



表-10 基礎の断面算定結果

部材番号		F1
部材位置		2×D通り
断面	$\phi \times \phi' \times D$ (mm)	2400×2400×1500
	d (mm)	1400
	j (mm)	1225
設計配筋	上端筋	D16@200
	断面積 (mm <sup>2</sup> /m)	995
	下端筋	D16@200
	断面積 (mm <sup>2</sup> /m)	995
検討 軸力に対する	N (kN)	1794
	$\sigma$ (kN/m <sup>2</sup> )	312
	qa (kN/m <sup>2</sup> )	1960
	$\sigma/qa$	0.16 < 1.0
検討 曲げモーメントに 対する	M (kN・m/m)	112
	$M/(f_t \cdot j)$ (mm <sup>2</sup> /m) ※1	266 (< 995)
検討 せん断力に 対する	Q (kN/m)	249
	$Q_a$ (kN/m)	1335
	$Q/Q_a$	0.19 < 1.0
断面図		<p>(単位: mm)</p>

※1 設計配筋より小さいことを確認する。

(5) 二次設計

a. 層間変形角

地震荷重による層間変形角は、表-11に示すとおりであり、判定基準1/120以内を満足している。

表-11 層間変形角

方向	階	層間変位 d (mm)	高さ h (mm)	層間変形角 d/h	判定基準
NS	1	30.1	7760	1/257	≦ 1/120
EW	1	24.6	7760	1/315	

b. 保有水平耐力の検討

補助建屋の保有水平耐力が必要保有水平耐力を上回っていることを確認する。

必要保有水平耐力と保有水平耐力を比較したものを表-12に示す。

補助建屋の保有水平耐力は、必要保有水平耐力を上回っている。

表-12 必要保有水平耐力と保有水平耐力の比較

方向	階	$D_s$	$F_{es}$	必要保有水平耐力 $Q_{un}$ (kN)	保有水平耐力 $Q_u$ (kN)	$Q_u/Q_{un}$
NS	1	0.30	1.00	4860	11900	2.44
EW	1	0.30	1.01	4910	12200	2.48

添付計算書 2-2 加工施設の耐震性に関する説明書  
(設備・機器の耐震性評価結果)

## 目 次

ページ

1. 機器の耐震性評価
  - (1) 非常用設備（ディーゼル発電機） ..... (1) -添付計算書2-2-1
  
2. 配管の耐震性評価
  - (1) 非常用設備（ディーゼル発電機） ..... (1) -添付計算書2-2-17

1. 機器の耐震性評価

(1) 非常用設備（ディーゼル発電機）

今回の申請対象の非常用設備のディーゼル発電機に係る機器の耐震性の評価内容、評価結果を以下に示す。

a. 耐震重要度分類

ディーゼル発電機に係る機器の耐震重要度分類、評価項目は次表のとおりとする。

ディーゼル発電機に係る機器の耐震重要度分類、評価項目

設 備・機 器	耐震重要度 分類	評価項目（○：対象、－：対象外）				収納する建物
		一次設計	二次設計	設計基準を 超える条件に 対する設計（1G）	剛構造	
ディーゼル発電機	第2類	○	－	－	○	補助建屋 1F
ディーゼル発電機制御盤	第2類	○	－	－	－	補助建屋 1F
燃料サービスタンク※1	第2類	○	－	－	－	補助建屋 1F
燃料移送ポンプ	第2類	○	－	－	○	屋外
屋外軽油タンク	第2類	○	－	－	○	屋外
屋外軽油タンク 2	第2類	○	－	－	○	屋外

※1：架台上に設置（脚部有）

b. 静的地震力

一次設計に用いる静的地震力は、以下のとおりとする。

$$\text{第2類 } 0.20 W \times 1.25 \times 1.2 = 0.30 W$$

剛構造とならない場合は、次表のとおりとする。

設計用水平震度 ( $k_H$ )

設置場所	第2類
補助建屋 1F、屋外	0.6

c. 許容応力

(a) ボルトの許容応力

ボルトの許容応力は、「添付計算書 1-3」のとおりとする。

(b) 基礎ボルトの許容引抜力

基礎ボルトの許容引抜力は、「添付計算書 1-3」のとおりとする。許容引張力  $p_a$  及び許容せん断力  $q_a$  は、「各種合成構造設計指針・同解説（2010）」の各種アンカーボルト設計指針に基づき次表の値とする。

基礎ボルトの許容引張力及び許容せん断力（短期）

区分		許容引張力 $p_a$ (N)	許容せん断力 $q_a$ (N)	有効埋込長さ (mm)
ワインディング パイプアンカー	M16	37680	21200	160

(c) 構造用部材（脚部）の許容応力

構造用部材（脚部）の許容応力度（短期）は、「添付計算書 1-3」のとおりとする。

d. 耐震性評価結果

今回の申請対象の非常用設備のディーゼル発電機、ディーゼル発電機制御盤、燃料サービスタンク、燃料移送ポンプ、屋外軽油タンク、屋外軽油タンク2の耐震性の評価結果を以下に示す。計算の結果、各部位の応力は許容応力以下である。

(a) 機器の据付ボルト及び基礎ボルトの応力評価

各機器の据付ボルト及び基礎ボルトの応力の計算式、計算条件及び計算結果を表-1～表-11に示す。

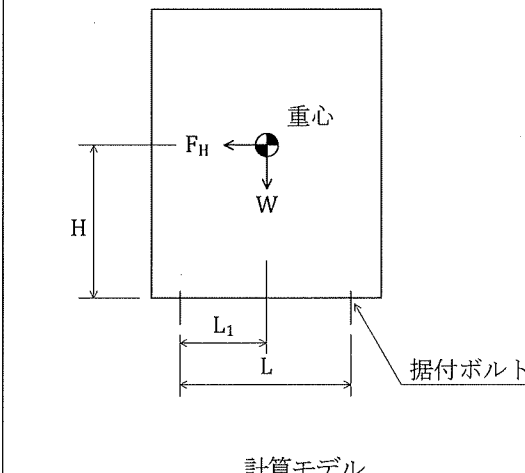
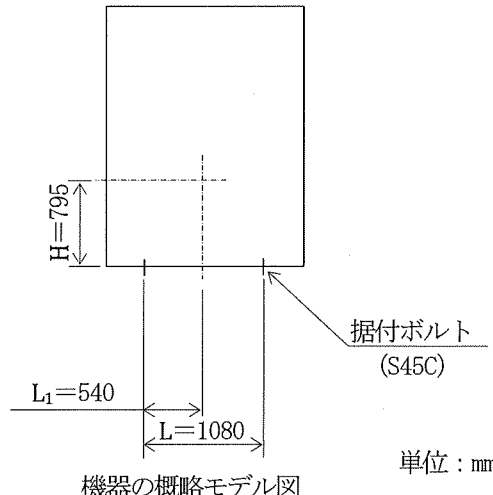
(b) 機器の脚部の応力評価

燃料サービスタンクは脚部を有するため、脚部の応力の計算式、計算条件及び計算結果を表-12に示す。

(c) 機器の剛構造評価

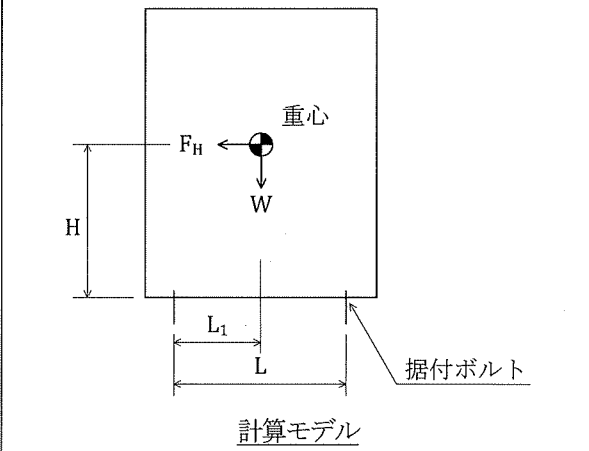
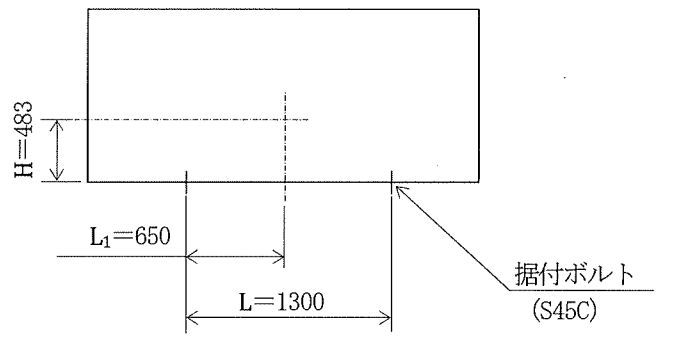
ディーゼル発電機、燃料移送ポンプ、屋外軽油タンク、屋外軽油タンク2は剛構造とする。屋外軽油タンク、屋外軽油タンク2の一次固有振動数及び剛構造判定の計算式、計算条件及び計算結果を表-13、表-14に示す。なお、ディーゼル発電機は構造的に1個の大きなブロック状をしており、重心位置がブロック状のほぼ中心にあり、かつ下面が基礎ボルトで固定されていることから、既認可の設工認申請書（平成元年8月17日元安（核規）第376号）に示すとおり、明らかに剛構造であり、変更はない。また、燃料移送ポンプは横型ポンプであり、全体的に剛体とみなせるため、剛構造評価は省略する。

表-1 機器の据付ボルトの応力計算

設備名	非常用設備	機器名	ディーゼル発電機 (ディーゼル機関)	第2類
計算式*1	(1) $\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H} = \frac{L_1}{\alpha H}$			
	(2) $\tau = \frac{F_H}{NA} = \frac{\alpha W}{NA}$			
計算条件	(3) $f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{W(\alpha H - L_1)}{nAL}$			
	(4) $f_{ts}$ : 引張荷重とせん断荷重を同時に受けるボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $f_{to}$ 又は $f_{bi}$ のどちらか小さい方。ただし、 $f_{bi} = 1.4f_{to} - 1.6\tau$			
[記号] $M_2$ : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm) $\alpha$ : 水平震度 (—) $M_1$ : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm) $H$ : 重心高さ (mm) $W$ : 機器荷重 (N) $n$ : 有効ボルト本数 (本) $L_1$ : 重心とボルトの間隔 (mm) $L$ : 許容最小ボルト間隔 (mm) $F_H$ : 静的水平地震力 (N) $f_{so}$ : ボルトの許容せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $N$ : せん断荷重を受けるボルト本数 (本) $f_{to}$ : ボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $A$ : ボルトの有効断面積 (mm <sup>2</sup> )				
計算条件	W	185000 (N)	据付ボルト (S45C) 単位 : mm 機器の概略モデル図	
	H	795 (mm)		
	L <sub>1</sub>	540 (mm)		
	$\alpha$	0.3 (—)		
	N	28 (本)		
	n	14 (本)		
	A	561 (mm <sup>2</sup> ) (M30)		
	L	1080 (mm)		
	f <sub>so</sub>	135 (N/mm <sup>2</sup> )		
	f <sub>to</sub>	240 (N/mm <sup>2</sup> )		
—	—			
—	—			
$M_2/M_1$	2.264	判定基準	①. $M_2/M_1 \geq 1$ のとき : $\tau \leq f_{so}$ ②. $M_2/M_1 < 1$ のとき : $\tau \leq f_{so}$ 、 $f_t \leq f_{ts}$	
計算結果 及び判定	せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )		引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )	—
	計算値	3.53	—	—
	判定基準値	135	—	—
	判定	良	—	—

\*1 : 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年

表-2 機器の据付ボルトの応力計算

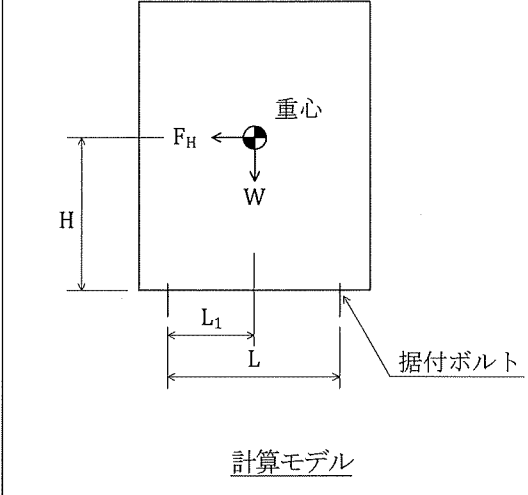
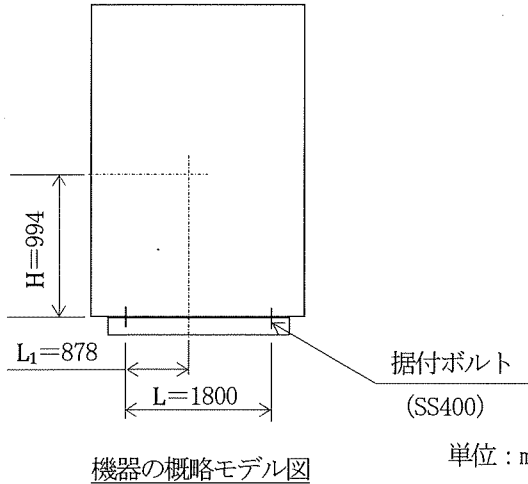
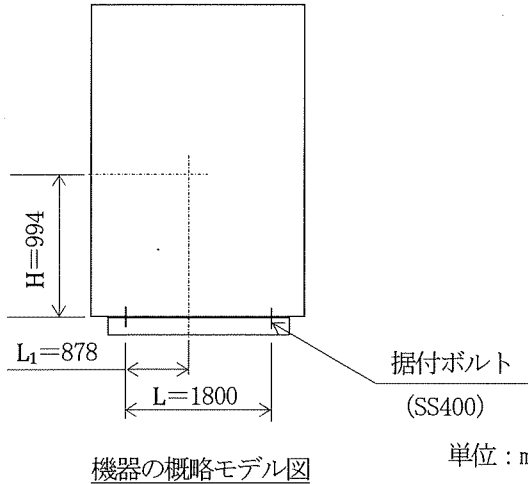
設備名	非常用設備	機器名	ディーゼル発電機 (発電機)	第2類
計算式 <sup>*1</sup>	(1) $\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H} = \frac{L_1}{\alpha H}$ (2) $\tau$ : ボルトのせん断応力 $\tau = \frac{F_H}{NA} = \frac{\alpha W}{NA}$ (3) $f_t$ : ボルトの引張応力 $f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{W(\alpha H - L_1)}{nAL}$			
	(4) $f_{ts}$ : 引張荷重とせん断荷重を同時に受けるボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $f_{to}$ 又は $f_{bi}$ のどちらか小さい方。ただし、 $f_{bi} = 1.4f_{to} - 1.6\tau$ [記号] $M_2$ : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm) $\alpha$ : 水平震度 (-) $M_1$ : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm) $H$ : 重心高さ (mm) $W$ : 機器荷重 (N) $n$ : 有効ボルト本数 (本) $L_1$ : 重心とボルトの間隔 (mm) $L$ : 許容最小ボルト間隔 (mm) $F_H$ : 静的水平地震力 (N) $f_{so}$ : ボルトの許容せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $N$ : せん断荷重を受けるボルト本数 (本) $f_{to}$ : ボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $A$ : ボルトの有効断面積 (mm <sup>2</sup> )			
計算条件	W	113000 (N)	 <p style="text-align: right;">単位: mm</p> <p style="text-align: center;">機器の概略モデル図</p>	
	H	483 (mm)		
	L <sub>1</sub>	650 (mm)		
	$\alpha$	0.3 (-)		
	N	4 (本)		
	n	2 (本)		
	A	561 (mm <sup>2</sup> ) (M30)		
	L	1300 (mm)		
	f <sub>so</sub>	135 (N/mm <sup>2</sup> )		
	f <sub>to</sub>	240 (N/mm <sup>2</sup> )		
	—	—		
	—	—		
M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub>	4.486	判定基準	①. $M_2/M_1 \geq 1$ のとき: $\tau \leq f_{so}$ ②. $M_2/M_1 < 1$ のとき: $\tau \leq f_{so}$ , $f_t \leq f_{ts}$	
計算結果 及び判定	せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )		引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )	—
	計算値	15.1	—	—
	判定基準値	135	—	—
	判定	良	—	—

\*1: 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年





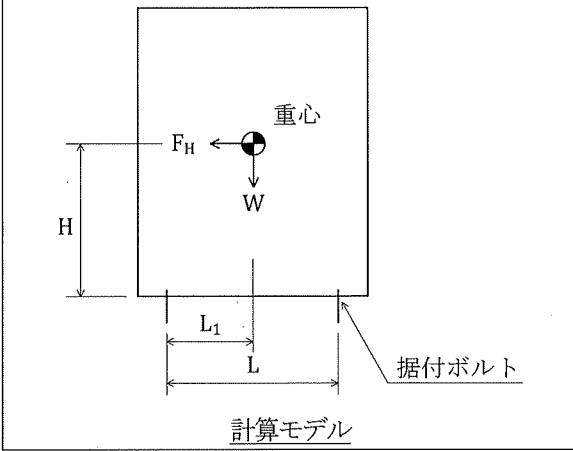
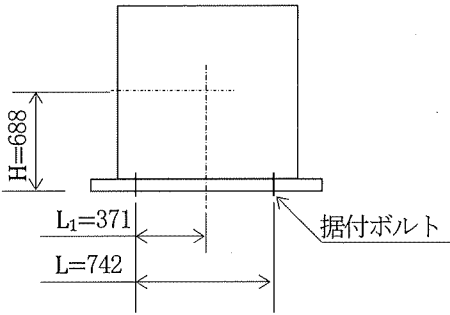
表-4 機器の据付ボルトの応力計算

設備名	非常用設備	機器名	ディーゼル発電機制御盤	第2類
計算式*	(1) $M_2/M_1$ $\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H} = \frac{L_1}{K_H H}$			
	(2) $\tau$ : ボルトのせん断応力 $\tau = \frac{F_H}{NA} = \frac{K_H W}{NA}$			
計算条件	(3) $f_t$ : ボルトの引張応力 $f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{W(K_H H - L_1)}{nAL}$			
	(4) $f_{ts}$ : 引張荷重とせん断荷重を同時に受けるボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $f_{to}$ 又は $f_{bi}$ のどちらか小さい方。ただし、 $f_{bi} = 1.4f_{to} - 1.6\tau$			
[記号] M <sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm)      K <sub>H</sub> : 設計用水平震度 (—) M <sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm)      H : 重心高さ (mm) W : 機器荷重 (N)      n : 有効ボルト本数 (本) L <sub>1</sub> : 重心とボルトの間隔 (mm)      L : 許容最小ボルト間隔 (mm) F <sub>H</sub> : 静的水平地震力 (N)      f <sub>so</sub> : ボルトの許容せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> ) N : せん断荷重を受けるボルト本数 (本)      f <sub>to</sub> : ボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) A : ボルトの有効断面積 (mm <sup>2</sup> )				
計算条件	W	36500 (N)		
	H	994 (mm)		
	L <sub>1</sub>	878 (mm)		
	K <sub>H</sub>	0.6 (—)		
	N	12 (本)		
	n	6 (本)		
	A	84.3 (mm <sup>2</sup> ) (M12)		
	L	1800 (mm)		
	f <sub>so</sub>	135 (N/mm <sup>2</sup> )		
	f <sub>to</sub>	240 (N/mm <sup>2</sup> )		
	—	—		
M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub>	1.472	判定基準	①. $M_2/M_1 \geq 1$ のとき: $\tau \leq f_{so}$ ②. $M_2/M_1 < 1$ のとき: $\tau \leq f_{so}$ 、 $f_t \leq f_{ts}$	
計算結果及び判定	せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )		引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )	
	計算値	21.6	—	
	判定基準値	135	—	
判定	良		—	

\*1: 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年



表-6 機器の据付ボルトの応力計算

設備名	非常用設備	機器名	燃料サービスタンク (タンク)	第2類																																							
計算式 <sup>*1</sup>	(1) $M_2/M_1$ $\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H} = \frac{L_1}{\alpha H}$																																										
	(2) $\tau$ : ボルトのせん断応力 $\tau = \frac{F_H}{NA} = \frac{\alpha W}{NA}$																																										
計算条件	(3) $f_t$ : ボルトの引張応力 $f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{W(\alpha H - L_1)}{nAL}$																																										
	(4) $f_{ts}$ : 引張荷重とせん断荷重を同時に受けるボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $f_{to}$ 又は $f_{bi}$ のどちらか小さい方。ただし、 $f_{bi} = 1.4f_{to} - 1.6\tau$																																										
[記号] $M_2$ : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm) $\alpha$ : 水平震度 (-) $M_1$ : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm) $H$ : 重心高さ (mm) $W$ : 機器荷重 (燃料油の荷重 9500 N を含む) (N) $n$ : 有効ボルト本数 (本) $L_1$ : 重心とボルトの間隔 (mm) $L$ : 許容最小ボルト間隔 (mm) $F_H$ : 静的水平地震力 (N) $f_{so}$ : ボルトの許容せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $N$ : せん断荷重を受けるボルト本数 (本) $f_{to}$ : ボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $A$ : ボルトの有効断面積 (mm <sup>2</sup> )																																											
<table border="1"> <tr><td>W</td><td>11300</td><td>(N)</td></tr> <tr><td>H</td><td>688</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>L<sub>1</sub></td><td>371</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td><math>\alpha</math></td><td>0.3</td><td>(-)</td></tr> <tr><td>N</td><td>4</td><td>(本)</td></tr> <tr><td>n</td><td>2</td><td>(本)</td></tr> <tr><td>A</td><td>157</td><td>(mm<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td></td><td>(M16)</td><td></td></tr> <tr><td>L</td><td>742</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>f<sub>so</sub></td><td>135</td><td>(N/mm<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td>f<sub>to</sub></td><td>240</td><td>(N/mm<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td>—</td><td>—</td><td></td></tr> <tr><td>—</td><td>—</td><td></td></tr> </table>		W	11300	(N)	H	688	(mm)	L <sub>1</sub>	371	(mm)	$\alpha$	0.3	(-)	N	4	(本)	n	2	(本)	A	157	(mm <sup>2</sup> )		(M16)		L	742	(mm)	f <sub>so</sub>	135	(N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>to</sub>	240	(N/mm <sup>2</sup> )	—	—		—	—		①. $M_2/M_1 \geq 1$ のとき: $\tau \leq f_{so}$ ②. $M_2/M_1 < 1$ のとき: $\tau \leq f_{so}$ , $f_t \leq f_{ts}$		
W	11300	(N)																																									
H	688	(mm)																																									
L <sub>1</sub>	371	(mm)																																									
$\alpha$	0.3	(-)																																									
N	4	(本)																																									
n	2	(本)																																									
A	157	(mm <sup>2</sup> )																																									
	(M16)																																										
L	742	(mm)																																									
f <sub>so</sub>	135	(N/mm <sup>2</sup> )																																									
f <sub>to</sub>	240	(N/mm <sup>2</sup> )																																									
—	—																																										
—	—																																										
計算結果及び判定		せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )	引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )	—																																							
	計算値	5.40	—	—																																							
	判定基準値	135	—	—																																							
	判定	良	—	—																																							

\*1: 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年

表-7 機器の基礎ボルトの応力計算

設備名	非常用設備	機器名	燃料サービスタンク (タンク及び架台)	第2類																																								
計算式*	(1) $\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H} = \frac{L_1}{K_H H}$																																											
	(2) $\tau$ : ボルトのせん断応力 $\tau = \frac{F_H}{NA} = \frac{K_H W}{NA}$																																											
	(3) $f_t$ : ボルトの引張応力 $f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{W(K_H H - L_1)}{nAL}$																																											
	(4) $f_{ts}$ : 引張荷重とせん断荷重を同時に受けるボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $f_{to}$ 又は $f_{bi}$ のどちらか小さい方。ただし、 $f_{bi} = 1.4f_{to} - 1.6\tau$																																											
[記号] <table border="0" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">M<sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント</td> <td style="width: 10%;">(N・mm)</td> <td style="width: 20%;">K<sub>H</sub> : 設計用水平震度</td> <td style="width: 10%;">(-)</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>M<sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント</td> <td>(N・mm)</td> <td>H : 重心高さ</td> <td>(mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W : 機器荷重 (燃料油の荷重 9500 N を含む)</td> <td>(N)</td> <td>n : 有効ボルト本数</td> <td>(本)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L<sub>1</sub> : 重心とボルトの間隔</td> <td>(mm)</td> <td>L : 許容最小ボルト間隔</td> <td>(mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F<sub>H</sub> : 静的水平地震力</td> <td>(N)</td> <td>f<sub>so</sub> : ボルトの許容せん断応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N : せん断荷重を受けるボルト本数</td> <td>(本)</td> <td>f<sub>to</sub> : ボルトの許容引張応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A : ボルトの有効断面積</td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> <td>pa : ボルトの許容引張力</td> <td>(N)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>qa : ボルトの許容せん断力</td> <td>(N)</td> <td></td> </tr> </table>					M <sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント	(N・mm)	K <sub>H</sub> : 設計用水平震度	(-)		M <sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント	(N・mm)	H : 重心高さ	(mm)		W : 機器荷重 (燃料油の荷重 9500 N を含む)	(N)	n : 有効ボルト本数	(本)		L <sub>1</sub> : 重心とボルトの間隔	(mm)	L : 許容最小ボルト間隔	(mm)		F <sub>H</sub> : 静的水平地震力	(N)	f <sub>so</sub> : ボルトの許容せん断応力	(N/mm <sup>2</sup> )		N : せん断荷重を受けるボルト本数	(本)	f <sub>to</sub> : ボルトの許容引張応力	(N/mm <sup>2</sup> )		A : ボルトの有効断面積	(mm <sup>2</sup> )	pa : ボルトの許容引張力	(N)				qa : ボルトの許容せん断力	(N)	
M <sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント	(N・mm)	K <sub>H</sub> : 設計用水平震度	(-)																																									
M <sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント	(N・mm)	H : 重心高さ	(mm)																																									
W : 機器荷重 (燃料油の荷重 9500 N を含む)	(N)	n : 有効ボルト本数	(本)																																									
L <sub>1</sub> : 重心とボルトの間隔	(mm)	L : 許容最小ボルト間隔	(mm)																																									
F <sub>H</sub> : 静的水平地震力	(N)	f <sub>so</sub> : ボルトの許容せん断応力	(N/mm <sup>2</sup> )																																									
N : せん断荷重を受けるボルト本数	(本)	f <sub>to</sub> : ボルトの許容引張応力	(N/mm <sup>2</sup> )																																									
A : ボルトの有効断面積	(mm <sup>2</sup> )	pa : ボルトの許容引張力	(N)																																									
		qa : ボルトの許容せん断力	(N)																																									
計算条件	W	20400	(N)																																									
	H	2100	(mm)																																									
	L <sub>1</sub>	540	(mm)																																									
	K <sub>H</sub>	0.6	(-)																																									
	N	4	(本)																																									
	n	2	(本)																																									
	A	157 (M16)	(mm <sup>2</sup> )																																									
	L	1080	(mm)																																									
	f <sub>so</sub>	135	(N/mm <sup>2</sup> )																																									
	f <sub>to</sub>	240	(N/mm <sup>2</sup> )																																									
	pa	37680	(N)																																									
	qa	21200	(N)																																									
M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub>	0.429	判定基準	1. M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub> ≥ 1 のとき : $\tau \leq f_{so}$ ②. M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub> < 1 のとき : $\tau \leq f_{so}$ 、 $f_t \leq f_{ts}$ 、 $a_s \leq 1$																																									
計算結果及び判定	せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )		引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )	引抜き力																																								
	計算値		19.5	43.3	0.0534																																							
	判定基準値		135	240	$a_s \leq 1$																																							
判定		良	良	良																																								

\*1 : 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年

表-8 機器の据付ボルトの応力計算

設備名	非常用設備	機器名	燃料移送ポンプ	第2類	
計算式*	(1) $M_2/M_1$ $\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H} = \frac{L_1}{\alpha H}$		<p>計算モデル</p>		
	(2) $\tau$ : ボルトのせん断応力 $\tau = \frac{F_H}{NA} = \frac{\alpha W}{NA}$				
計算式*	(3) $f_t$ : ボルトの引張応力 $f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{W(\alpha H - L_1)}{nAL}$		<p>計算モデル</p>		
	(4) $f_{ts}$ : 引張荷重とせん断荷重を同時に受けるボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $f_{to}$ 又は $f_{bi}$ のどちらか小さい方。ただし、 $f_{bi} = 1.4f_{to} - 1.6\tau$				
	[記号] M <sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント (N・mm)    α : 水平震度 (—) M <sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント (N・mm)    H : 重心高さ (mm) W : 機器荷重 (N)    n : 有効ボルト本数 (本) L <sub>1</sub> : 重心とボルトの間隔 (mm)    L : 許容最小ボルト間隔 (mm) F <sub>H</sub> : 静的水平地震力 (N)    f <sub>so</sub> : ボルトの許容せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> ) N : せん断荷重を受けるボルト本数 (本)    f <sub>to</sub> : ボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) A : ボルトの有効断面積 (mm <sup>2</sup> )				
計算条件	W	1500	(N)	<p>機器の概略モデル図      単位 : mm</p>	
	H	155	(mm)		
	L <sub>1</sub>	70	(mm)		
	α	0.3	(—)		
	N	4	(本)		
	n	2	(本)		
	A	84.3 (M12)	(mm <sup>2</sup> )		
	L	140	(mm)		
	f <sub>so</sub>	135	(N/mm <sup>2</sup> )		
	f <sub>to</sub>	240	(N/mm <sup>2</sup> )		
	—	—			
	—	—			
M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub>	1.505	判定基準	① . $M_2/M_1 \geq 1$ のとき : $\tau \leq f_{so}$ ② . $M_2/M_1 < 1$ のとき : $\tau \leq f_{so}$ 、 $f_t \leq f_{ts}$		
計算結果及び判定	せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )		引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )		
	計算値	1.33	—	—	
	判定基準値	135	—	—	
判定	良		—	—	

\*1 : 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年

表-9 機器の基礎ボルトの応力計算

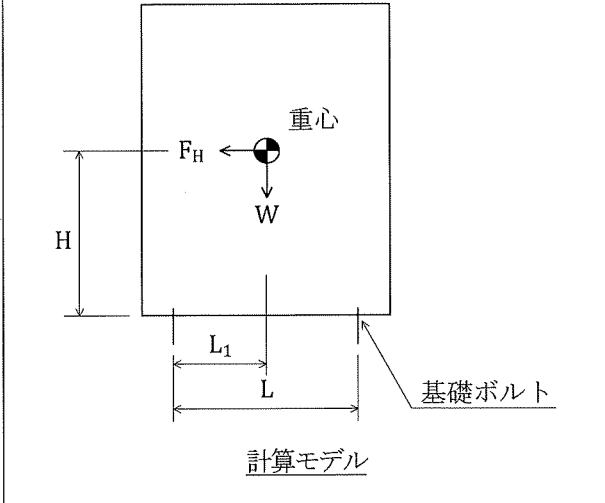
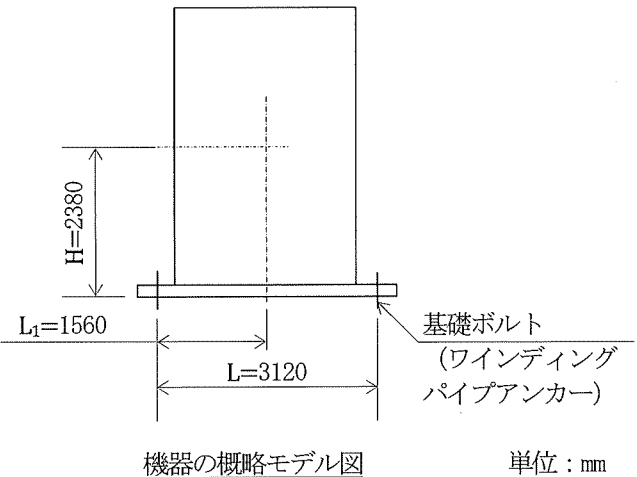
設備名	非常用設備	機器名	燃料移送ポンプ	第2類
計算式*	(1) $M_2/M_1$ $\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H} = \frac{L_1}{\alpha H}$			
	(2) $\tau$ : ボルトのせん断応力 $\tau = \frac{F_H}{NA} = \frac{\alpha W}{NA}$			
計算式*	(3) $f_t$ : ボルトの引張応力 $f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{W(\alpha H - L_1)}{nAL}$			
	(4) $f_{ts}$ : 引張荷重とせん断荷重を同時に受けるボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $f_{to}$ 又は $f_{bi}$ のどちらか小さい方。ただし、 $f_{bi} = 1.4f_{to} - 1.6\tau$			
[記号]				
$M_2$ : 静的地震力に対する抵抗モーメント		(N・mm)	$\alpha$ : 水平震度	(-)
$M_1$ : 静的地震力による転倒モーメント		(N・mm)	H : 重心高さ	(mm)
$W$ : 機器荷重		(N)	n : 有効ボルト本数	(本)
$L_1$ : 重心とボルトの間隔		(mm)	L : 許容最小ボルト間隔	(mm)
$F_H$ : 静的水平地震力		(N)	$f_{so}$ : ボルトの許容せん断応力	(N/mm <sup>2</sup> )
$N$ : せん断荷重を受けるボルト本数		(本)	$f_{to}$ : ボルトの許容引張応力	(N/mm <sup>2</sup> )
$A$ : ボルトの有効断面積		(mm <sup>2</sup> )	pa : ボルトの許容引張力	(N)
			qa : ボルトの許容せん断力	(N)
計算条件	W	1500 (N)		
	H	230 (mm)		
	$L_1$	135 (mm)		
	$\alpha$	0.3 (-)		
	N	4 (本)		
	n	2 (本)		
	A	157 (mm <sup>2</sup> ) (M16)		
	L	270 (mm)		
	$f_{so}$	135 (N/mm <sup>2</sup> )		
	$f_{to}$	240 (N/mm <sup>2</sup> )		
	pa	-		
	qa	-		
$M_2/M_1$	1.957	判定基準	① . $M_2/M_1 \geq 1$ のとき : $\tau \leq f_{so}$ ② . $M_2/M_1 < 1$ のとき : $\tau \leq f_{so}$ 、 $f_t \leq f_{ts}$ 、 $a_s \leq 1$	
計算結果及び判定	せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )		引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )	引抜力
	計算値		0.717	-
	判定基準値		135	-
判定		良	-	-

\*1 : 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年





表-11 機器の基礎ボルトの応力計算

設備名	非常用設備	機器名	屋外軽油タンク2	第2類																																											
計算式 <sup>*1</sup>	(1) $M_2/M_1$ $\frac{M_2}{M_1} = \frac{WL_1}{F_H H} = \frac{L_1}{\alpha H}$																																														
	(2) $\tau$ : ボルトのせん断応力 $\tau = \frac{F_H}{NA} = \frac{\alpha W}{NA}$																																														
計算条件	(3) $f_t$ : ボルトの引張応力 $f_t = \frac{M_1 - M_2}{nAL} = \frac{W(\alpha H - L_1)}{nAL}$																																														
	(4) $f_{ts}$ : 引張荷重とせん断荷重を同時に受けるボルトの許容引張応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $f_{to}$ 又は $f_{bi}$ のどちらか小さい方。ただし、 $f_{bi} = 1.4f_{to} - 1.6\tau$																																														
[記号] <table border="0" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">M<sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント</td> <td style="width: 10%;">(N・mm)</td> <td style="width: 30%;">α : 水平震度</td> <td style="width: 10%;">(—)</td> </tr> <tr> <td>M<sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント</td> <td>(N・mm)</td> <td>H : 重心高さ</td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>W : 機器荷重 (燃料油の荷重 310000 N を含む)</td> <td>(N)</td> <td>n : 有効ボルト本数</td> <td>(本)</td> </tr> <tr> <td>L<sub>1</sub> : 重心とボルトの間隔</td> <td>(mm)</td> <td>L : 許容最小ボルト間隔</td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>F<sub>H</sub> : 静的水平地震力</td> <td>(N)</td> <td>f<sub>so</sub> : ボルトの許容せん断応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td>N : せん断荷重を受けるボルト本数</td> <td>(本)</td> <td>f<sub>to</sub> : ボルトの許容引張応力</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td>A : ボルトの有効断面積</td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> <td>pa : ボルトの許容引張力</td> <td>(N)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>qa : ボルトの許容せん断力</td> <td>(N)</td> </tr> </table>					M <sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント	(N・mm)	α : 水平震度	(—)	M <sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント	(N・mm)	H : 重心高さ	(mm)	W : 機器荷重 (燃料油の荷重 310000 N を含む)	(N)	n : 有効ボルト本数	(本)	L <sub>1</sub> : 重心とボルトの間隔	(mm)	L : 許容最小ボルト間隔	(mm)	F <sub>H</sub> : 静的水平地震力	(N)	f <sub>so</sub> : ボルトの許容せん断応力	(N/mm <sup>2</sup> )	N : せん断荷重を受けるボルト本数	(本)	f <sub>to</sub> : ボルトの許容引張応力	(N/mm <sup>2</sup> )	A : ボルトの有効断面積	(mm <sup>2</sup> )	pa : ボルトの許容引張力	(N)			qa : ボルトの許容せん断力	(N)											
M <sub>2</sub> : 静的地震力に対する抵抗モーメント	(N・mm)	α : 水平震度	(—)																																												
M <sub>1</sub> : 静的地震力による転倒モーメント	(N・mm)	H : 重心高さ	(mm)																																												
W : 機器荷重 (燃料油の荷重 310000 N を含む)	(N)	n : 有効ボルト本数	(本)																																												
L <sub>1</sub> : 重心とボルトの間隔	(mm)	L : 許容最小ボルト間隔	(mm)																																												
F <sub>H</sub> : 静的水平地震力	(N)	f <sub>so</sub> : ボルトの許容せん断応力	(N/mm <sup>2</sup> )																																												
N : せん断荷重を受けるボルト本数	(本)	f <sub>to</sub> : ボルトの許容引張応力	(N/mm <sup>2</sup> )																																												
A : ボルトの有効断面積	(mm <sup>2</sup> )	pa : ボルトの許容引張力	(N)																																												
		qa : ボルトの許容せん断力	(N)																																												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>W</td><td>350000</td><td>(N)</td></tr> <tr><td>H</td><td>2380</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>L<sub>1</sub></td><td>1560</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>α</td><td>0.3</td><td>(—)</td></tr> <tr><td>N</td><td>16</td><td>(本)</td></tr> <tr><td>n</td><td>—</td><td>(本)</td></tr> <tr><td>A</td><td>353</td><td>(mm<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td></td><td>(M24)</td><td></td></tr> <tr><td>L</td><td>3120</td><td>(mm)</td></tr> <tr><td>f<sub>so</sub></td><td>135</td><td>(N/mm<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td>f<sub>to</sub></td><td>240</td><td>(N/mm<sup>2</sup>)</td></tr> <tr><td>pa</td><td>—</td><td></td></tr> <tr><td>qa</td><td>—</td><td></td></tr> </table>		W	350000	(N)	H	2380	(mm)	L <sub>1</sub>	1560	(mm)	α	0.3	(—)	N	16	(本)	n	—	(本)	A	353	(mm <sup>2</sup> )		(M24)		L	3120	(mm)	f <sub>so</sub>	135	(N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>to</sub>	240	(N/mm <sup>2</sup> )	pa	—		qa	—		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M<sub>2</sub>/M<sub>1</sub></td> <td>2.185</td> <td>判定基準</td> <td>                     ① . M<sub>2</sub>/M<sub>1</sub> ≥ 1 のとき : τ ≤ f<sub>so</sub>                      ② . M<sub>2</sub>/M<sub>1</sub> &lt; 1 のとき : τ ≤ f<sub>so</sub>、f<sub>t</sub> ≤ f<sub>ts</sub>、a<sub>s</sub> ≤ 1                 </td> </tr> </table>			M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub>	2.185	判定基準	① . M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub> ≥ 1 のとき : τ ≤ f <sub>so</sub> ② . M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub> < 1 のとき : τ ≤ f <sub>so</sub> 、f <sub>t</sub> ≤ f <sub>ts</sub> 、a <sub>s</sub> ≤ 1
W	350000	(N)																																													
H	2380	(mm)																																													
L <sub>1</sub>	1560	(mm)																																													
α	0.3	(—)																																													
N	16	(本)																																													
n	—	(本)																																													
A	353	(mm <sup>2</sup> )																																													
	(M24)																																														
L	3120	(mm)																																													
f <sub>so</sub>	135	(N/mm <sup>2</sup> )																																													
f <sub>to</sub>	240	(N/mm <sup>2</sup> )																																													
pa	—																																														
qa	—																																														
M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub>	2.185	判定基準	① . M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub> ≥ 1 のとき : τ ≤ f <sub>so</sub> ② . M <sub>2</sub> /M <sub>1</sub> < 1 のとき : τ ≤ f <sub>so</sub> 、f <sub>t</sub> ≤ f <sub>ts</sub> 、a <sub>s</sub> ≤ 1																																												
計算結果 及び判定	せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )		引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )	引抜き																																											
	計算値		18.6	—																																											
	判定基準値		135	—																																											
判定		良	—	—																																											

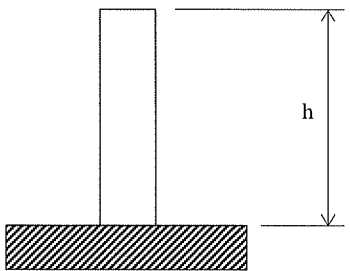
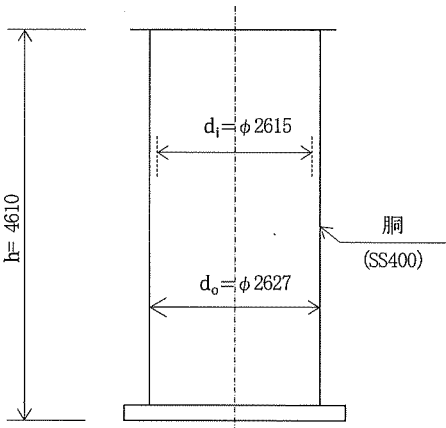
\*1 : 出典 建築設備耐震設計・施工指針 (2014年版)、日本建築センター、2014年

表-12 機器の脚部の応力計算

設備名	非常用設備	機器名	燃料サービスタンク (架台)	第2類
計算式*	$\sigma = \sqrt{(\sigma_b + \sigma_c)^2 + 3\tau^2}$ $\sigma_b = \frac{F_H H}{nZ} = \frac{K_H W H}{nZ}$ $\sigma_c = \frac{W}{nA} + \frac{F_H H}{LA} = \frac{W}{nA} + \frac{K_H W H}{LA}$ $\tau = \frac{F_H}{nA_s} = \frac{K_H W}{nA_s}$ $Z = \frac{I}{e_1}$			
	<p>[記号]</p> <p><math>\sigma</math> : 脚部の組合せ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>\sigma_b</math> : 静的水平地震力による曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>\sigma_c</math> : 機器荷重及び静的垂直地震力による圧縮応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>\tau</math> : 静的地震力によるせん断応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>W : 機器荷重 (燃料油の荷重 9500 N を含む) (N)</p> <p><math>K_H</math> : 設計用水平震度 (-)</p> <p>A : 脚部断面積 (mm<sup>2</sup>)</p> <p><math>A_s</math> : せん断に対する有効断面積 (mm<sup>2</sup>)</p> <p>n : 脚数 (本)</p> <p>H : 重心高さ (mm)</p> <p>L : 脚中心間距離 (mm)</p> <p>I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)</p> <p><math>e_1</math> : 主軸から断面のへりまでの距離 (mm)</p> <p>Z : 脚部断面係数 (mm<sup>3</sup>)</p>			
計算条件	W	20400	(N)	<p>脚部の概略モデル図</p> <p>単位 : mm</p>
	$K_H$	0.6	(-)	
	H	2100	(mm)	
	L	1210	(mm)	
	I	$5.63 \times 10^6$	(mm <sup>4</sup> )	
	$b_1$	130	(mm)	
	$b_2$	150	(mm)	
	$e_1$	75	(mm)	
	$t_1$	20	(mm)	
	$t_2$	7	(mm)	
	$h_1$	143	(mm)	
	$h_2$	150	(mm)	
	Z	$7.507 \times 10^4$	(mm <sup>3</sup> )	
	A	3910	(mm <sup>2</sup> )	
	$A_s$	910	(mm <sup>2</sup> )	
	n	4	(本)	
	$\sigma_b$	85.60	(N/mm <sup>2</sup> )	
$\sigma_c$	6.737	(N/mm <sup>2</sup> )		
$\tau$	3.363	(N/mm <sup>2</sup> )		
計算結果及び判定	組合せ応力 (N/mm <sup>2</sup> )			
	計算値	92.5		
	判定基準値	235		
判定	良			

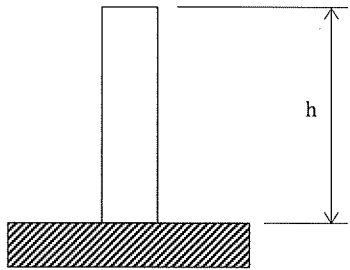
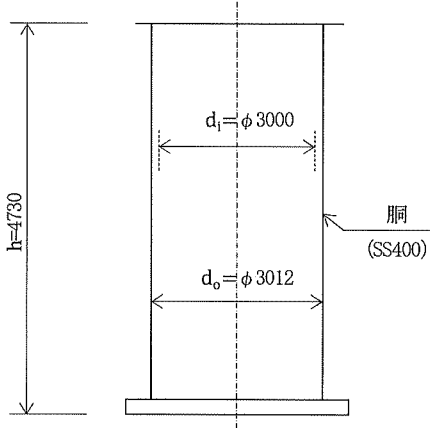
\*1 : 出典 機械工学便覧、日本機械学会、DVD-ROM 版

表-13 機器の固有振動数計算及び剛構造判定

設備名	非常用設備	機器名	屋外軽油タンク	第2類
計算式*	$f = \frac{\lambda^2}{2\pi h^2} \sqrt{\frac{EIg}{w}}$ $\lambda = 1.875$		 <p>計算モデル</p>	
	<p>E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)</p> <p>w : 単位長さ荷重 (N/mm)</p> <p>W : 機器荷重 (N) (燃料油の荷重 230000 N を含む)</p> <p>h : モデル高さ (mm)</p> <p>g : 重力加速度 (mm/s<sup>2</sup>)</p>			
計算条件	E = 2.05 × 10 <sup>5</sup> (N/mm <sup>2</sup> )		 <p>胴 (SS400)</p> <p>単位 : mm</p> <p>機器の概略モデル図</p>	
	I = $\frac{\pi}{64} (d_o^4 - d_i^4)$ (mm <sup>4</sup> ) = 4.242 × 10 <sup>10</sup>			
	d <sub>o</sub> = 2627 (胴外径) (mm)			
	d <sub>i</sub> = 2615 (胴内径) (mm)			
	w = $\frac{W}{h}$ (N/mm) = 58.57			
	W = 270000 (N)			
	h = 4610 (mm)			
	g = 9806.65 (mm/s <sup>2</sup> )			
計算結果 及び判定			剛構造評価	
	計算値		31.8 (Hz)	
	判定基準値		f ≥ 20 Hz	
	判定		剛構造	

\*1 : 出典 構造計算便覧、水原 旭 他3名、昭和61年

表-14 機器の固有振動数計算及び剛構造判定

設備名	非常用設備	機器名	屋外軽油タンク 2	第2類
計算式*1	$f = \frac{\lambda^2}{2\pi h^2} \sqrt{\frac{EIg}{w}}$ $\lambda = 1.875$		 <p>計算モデル</p>	
	<p>E : ヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>I : 断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)</p> <p>w : 単位長さ荷重 (N/mm)</p> <p>W : 機器荷重 (N) (燃料油の荷重 310000 N を含む)</p> <p>h : モデル高さ (mm)</p> <p>g : 重力加速度 (mm/s<sup>2</sup>)</p>			
計算条件	E = 2.05 × 10 <sup>5</sup> (N/mm <sup>2</sup> )		 <p>単位 : mm</p> <p>機器の概略モデル図</p>	
	I = $\frac{\pi}{64}(d_o^4 - d_i^4)$ (mm <sup>4</sup> ) = 6.400 × 10 <sup>10</sup>			
	d <sub>o</sub> = 3012 (胴外径) (mm)			
	d <sub>i</sub> = 3000 (胴内径) (mm)			
	w = $\frac{W}{h}$ (N/mm) = 74.00			
	W = 350000 (N)			
	h = 4730 (mm)			
	g = 9806.65 (mm/s <sup>2</sup> )			
計算結果及び判定			剛構造評価	
	計算値	33.0 (Hz)		
	判定基準値	f ≥ 20 Hz		
	判定	剛構造		

\*1 : 出典 構造計算便覧、水原 旭 他3名、昭和61年

2. 配管の耐震性評価

(1) 非常用設備 (ディーゼル発電機)

今回の申請対象の非常用設備のディーゼル発電機に係る配管の耐震性の評価内容、評価結果を以下に示す。

a. 耐震重要度分類

ディーゼル発電機に係る配管の耐震重要度分類、評価項目は次表のとおりとする。

ディーゼル発電機に係る配管の耐震重要度分類、評価項目

設備・機器	耐震重要度分類	評価項目 (○:対象、-:対象外)				収納する建物
		一次設計	二次設計	設計基準を超える条件に対する設計 (1G)	剛構造	
燃料供給配管	第2類	○	-	-	○	補助建屋 1F、屋外

b. 静的地震力

一次設計に用いる静的地震力は、以下のとおりとする。

第2類  $0.20 W \times 1.25 \times 1.2 = 0.30 W$

剛構造とならない場合は、次表のとおりとする。

設計用水平震度 ( $K_H$ )

設置場所	第2類
補助建屋 1F、屋外	0.6

c. 許容応力

(a) 配管の許容応力

配管の許容応力は、「添付計算書 1-3」のとおりとする。

d. 耐震性評価結果

(a) 燃料供給配管の応力評価結果

今回の申請対象の非常用設備のディーゼル発電機の燃料供給配管の形状、一次固有振動数及び応力評価の結果を表-15~表-30に、燃料供給配管の各モデルの位置を図-1に示す。計算の結果、各部位の応力は許容応力以下である。

なお、評価は構造解析ソフトウェア (有限要素法) により実施した。本評価に用いた共通のインプット条件を次表に示す。

【配管の材質及び物性値】

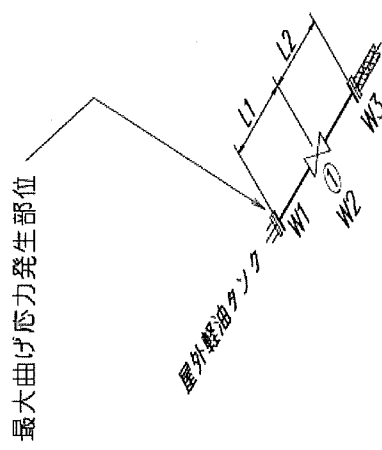
	計算条件
材質	STPG370
規格	JIS G 3454
基本質量 (kg)	7.85 *1
ヤング係数 (N/mm <sup>2</sup> )	1.98 × 10 <sup>5</sup>
燃料油比重	1.0

\*1: JIS G 3454 による基本質量: 厚さ 1 mm、面積 1 m<sup>2</sup>の質量

【配管条件】

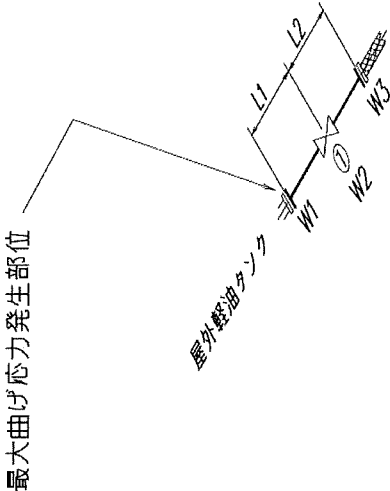
No.	呼び径 (A)	配管条件				弁及びフランジ等の質量 (kg)						
		STPG370			燃料油質量 (kg/m)	弁		フランジ (1枚当たり)	フレキシブルホース	ストレーナ	流量計	オリフィス
		スケジュール	外径 (mm)	肉厚 (mm)		小型	大型					
1	20	Sch40	27.2	2.9	0.36	2.0	-	-	-	-	-	-
2	25	Sch40	34.0	3.4	0.58	3.0	7.0	2.0	4.0	5.0	14.0	5.0

表-1.5 モデルNo. DG-N001

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)		第2類																				
<p>1. 形状</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">①: WV-E0304-A</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="383 224 494 1120"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>237</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>154</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件</p> <p>W1 : 2.0 kg (フランジ)</p> <p>W2 : 3.0 kg (弁)</p> <p>W3 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N001 における最大値)</p> <table border="1" data-bbox="766 156 845 1142"> <thead> <tr> <th>最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th>計算値</th> <th>判定基準</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>24.0</td> <td>187</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table> <p>(一次固有振動数 (Hz) : 44.0 <math>\geq</math> 20.0、静的地震力 : 0.3 W)</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	237		L2	25	154		最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定		24.0	187	良		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																				
L1	25	237																					
L2	25	154																					
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定																				
	24.0	187	良																				

・モデル位置を図-1に示す。

表-1 6 モデルNo. DG-N002

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																				
<p>1. 形状</p> <div style="text-align: center;">  <p>最大曲げ応力発生部位</p> <p>屋外設置機</p> </div>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="403 237 507 1115"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>237</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>154</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件</p> <p>W1 : 2.0 kg (フランジ)  W2 : 3.0 kg (弁)  W3 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N002 における最大値)</p> <table border="1" data-bbox="788 170 871 1146"> <thead> <tr> <th></th> <th>計算値</th> <th>判定基準</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>24.0</td> <td>187</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table> <p>(一次固有振動数 (Hz) : 44.0 ≧ 20.0、静的地震力 : 0.3 W)</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	237		L2	25	154			計算値	判定基準	判定	最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	24.0	187	良	
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																			
L1	25	237																				
L2	25	154																				
	計算値	判定基準	判定																			
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	24.0	187	良																			
<p>① : WV-E0304-B</p>																						

・モデル位置を図-1に示す。

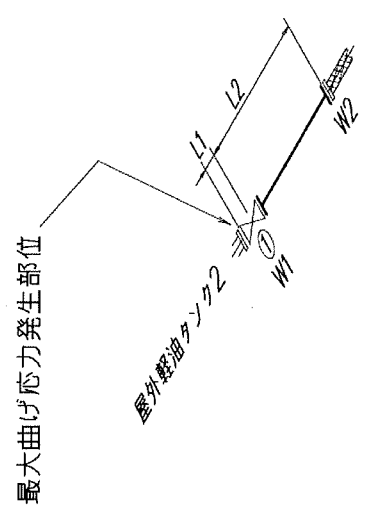
表-1 7 モデルNo. DG-N003

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																			
<p>1. 形状</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>101.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>297</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件                      W1 : 9.0 kg (弁、フランジ)                      W2 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N003 における最大値)</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th>計算値</th> <th>判定基準</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(一次固有振動数 (Hz) : 44.7 ≧ 20.0、静的地震力 : 0.3 W)</td> <td>26.0</td> <td>187</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">① : WV-E0361-A</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	101.5		L2	25	297		最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定	(一次固有振動数 (Hz) : 44.7 ≧ 20.0、静的地震力 : 0.3 W)	26.0	187	良
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																		
L1	25	101.5																			
L2	25	297																			
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定																		
(一次固有振動数 (Hz) : 44.7 ≧ 20.0、静的地震力 : 0.3 W)	26.0	187	良																		

・モデル位置を図-1に示す。



表-18 モデルNo. DG-N004

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																				
1. 形状	 <p>最大曲げ応力発生部位</p> <p>燃料タンク2</p> <p>W1</p> <p>L1</p> <p>L2</p> <p>W2</p> <p>①: WV-E0361-B</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 224 510 1120"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>101.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>289</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件</p> <p>W1: 9.0 kg (弁、フランジ)</p> <p>W2: 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N004 における最大値)</p> <table border="1" data-bbox="734 156 821 1142"> <thead> <tr> <th>最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th>計算値</th> <th>判定基準</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(一次固有振動数 (Hz): 46.1 ≧ 20.0、静的地震力: 0.3 W)</td> <td>26.0</td> <td>187</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	101.5		L2	25	289		最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定	(一次固有振動数 (Hz): 46.1 ≧ 20.0、静的地震力: 0.3 W)	26.0	187	良
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																			
L1	25	101.5																				
L2	25	289																				
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定																			
(一次固有振動数 (Hz): 46.1 ≧ 20.0、静的地震力: 0.3 W)	26.0	187	良																			

・モデル位置を図-1に示す。

表-19-1-1 モデルNo. DG-N005 (1/2)

設備名 非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)

第2類

1. 形状

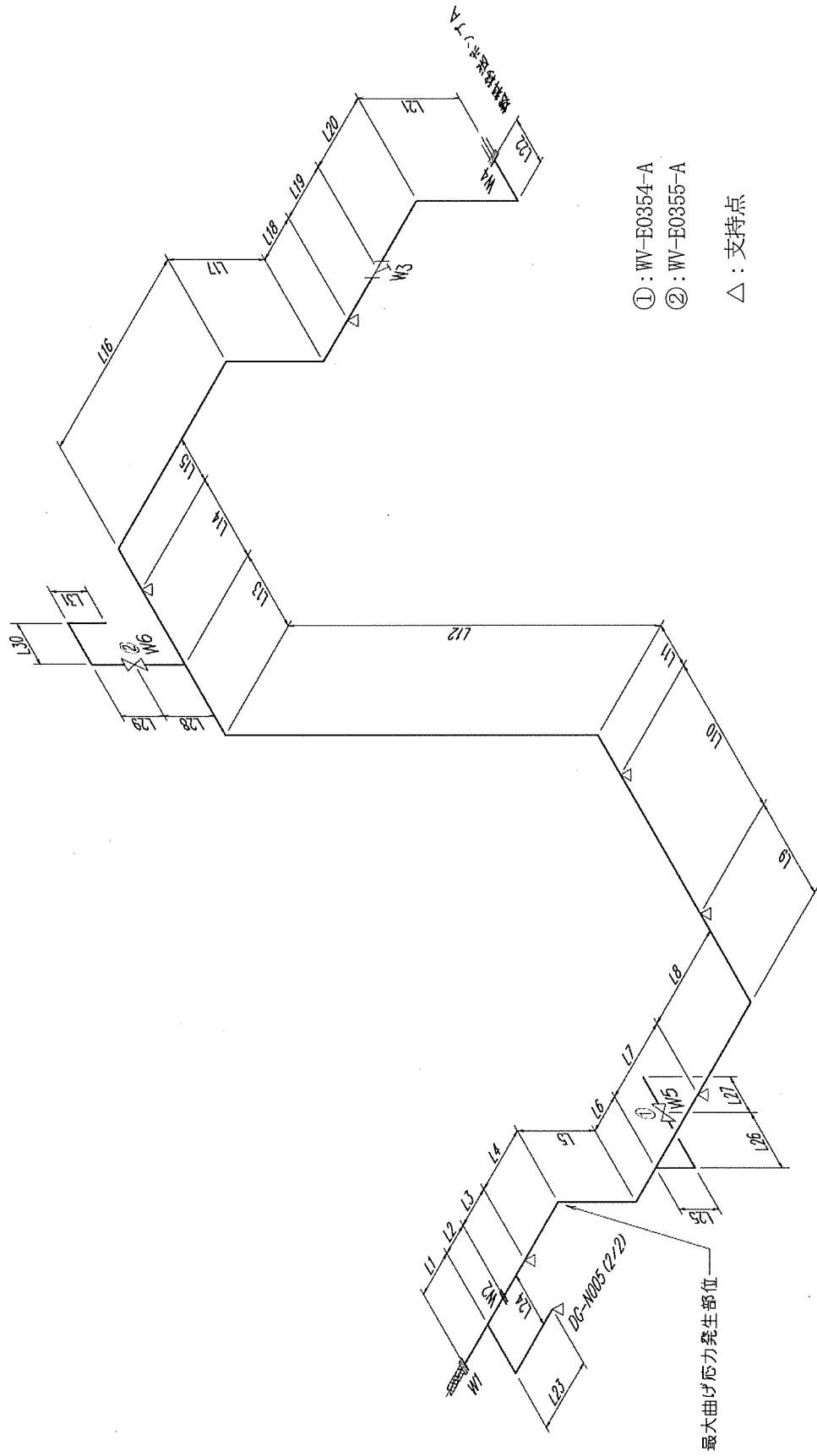


表-19-1-2 モデルNo. DG-N005 (1/2)

設備名	非常用設備	ダイゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類	
2. 評価条件				
(1) 配管条件				
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	寸法 (mm)	備考
L1	25	116		
L2	25	105		
L3	25	242		
L4	25	215		
L5	25	440		
L6	25	165		
L7	25	605		
L8	25	880		
L9	25	484		
L10	25	842		
L11	25	264		
L12	25	1293		
L13	25	336		
L14	25	308		
L15	25	132		
L16	25	781		
L17	25	385		
L18	25	127		
L19	25	182		
L20	25	341		
L21	25	495		
L22	25	94		
L23	25	347		
L24	25	138		
L25	20	171		
L26	20	231		
L27	20	182		
L28	20	165		
L29	20	165		
(2) 荷重条件 W1 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース) W2 : 4.0 kg (フランジ) W3 : 9.0 kg (ストレーナ、フランジ) W4 : 2.0 kg (フランジ) W5 : 2.0 kg (弁) W6 : 2.0 kg (弁)				
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N005 における最大値)				
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定	
	24.0	187	良	
(一次固有振動数 (Hz) : 6.17 < 20.0、静的地震力 : 0.6 W)				

・モデル位置を図-1に示す。

表-19-2-1 モデルNo. DG-N005 (2/2)

設備名 非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)

第2類

1. 形状

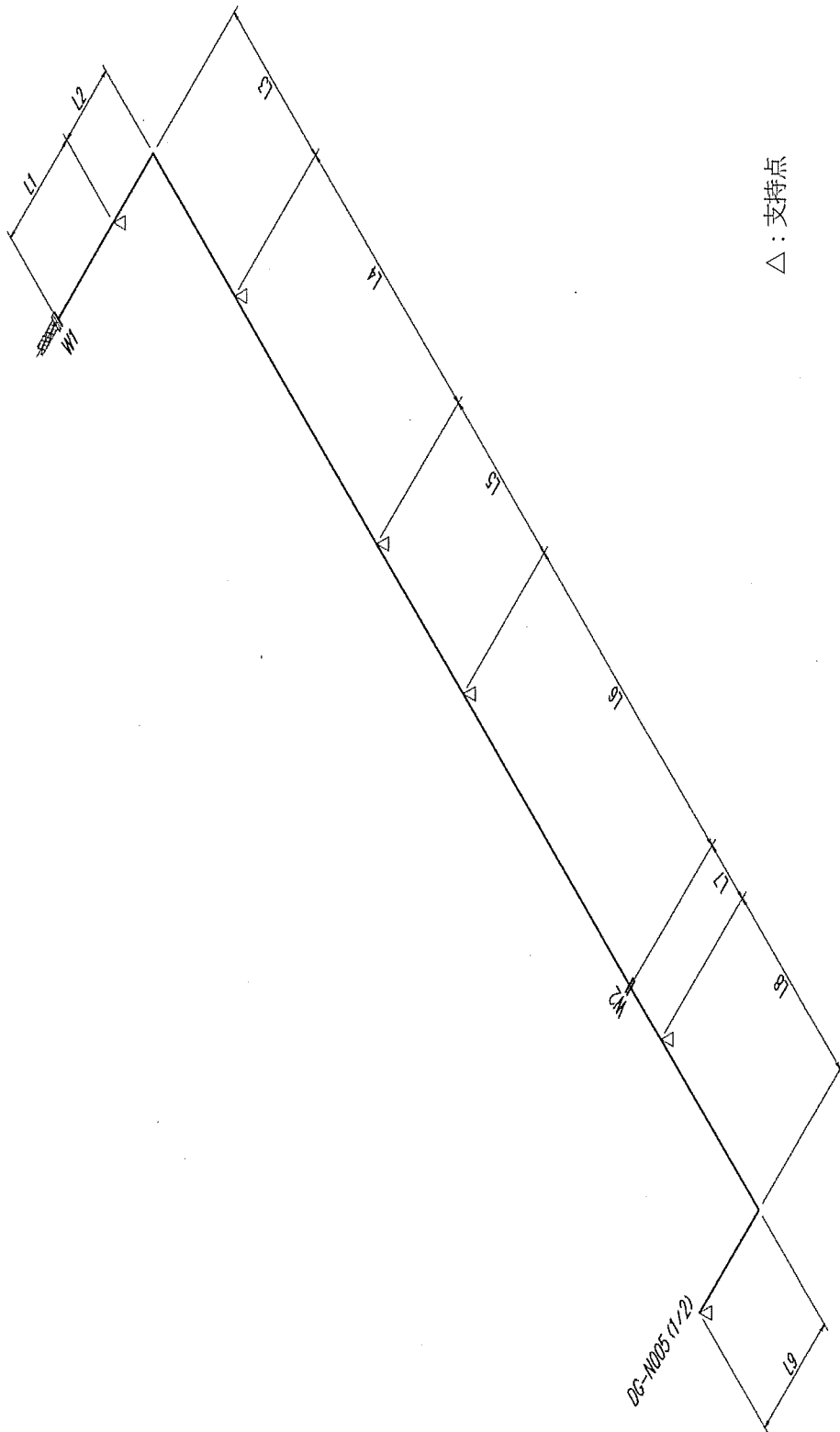


表-19-1-2-2 モデルNo. DG-N005 (2/2)

設備名	非常用設備	ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類
2. 評価条件			
(1) 配管条件			
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	435	
L2	25	187	
L3	25	729	
L4	25	1727	
L5	25	550	
L6	25	2491	
L7	25	110	
L8	25	1276	
L9	25	380	
(2) 荷重条件			
W1 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)			
W2 : 4.0 kg (フランジ)			
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N005 における最大値)			
表-19-1-2に示す。			

•モデル位置を図-1に示す。

表一 20-1-1-1 モデルNo. DG-N006 (1/2)

設備名 非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)

第2類

1. 形状

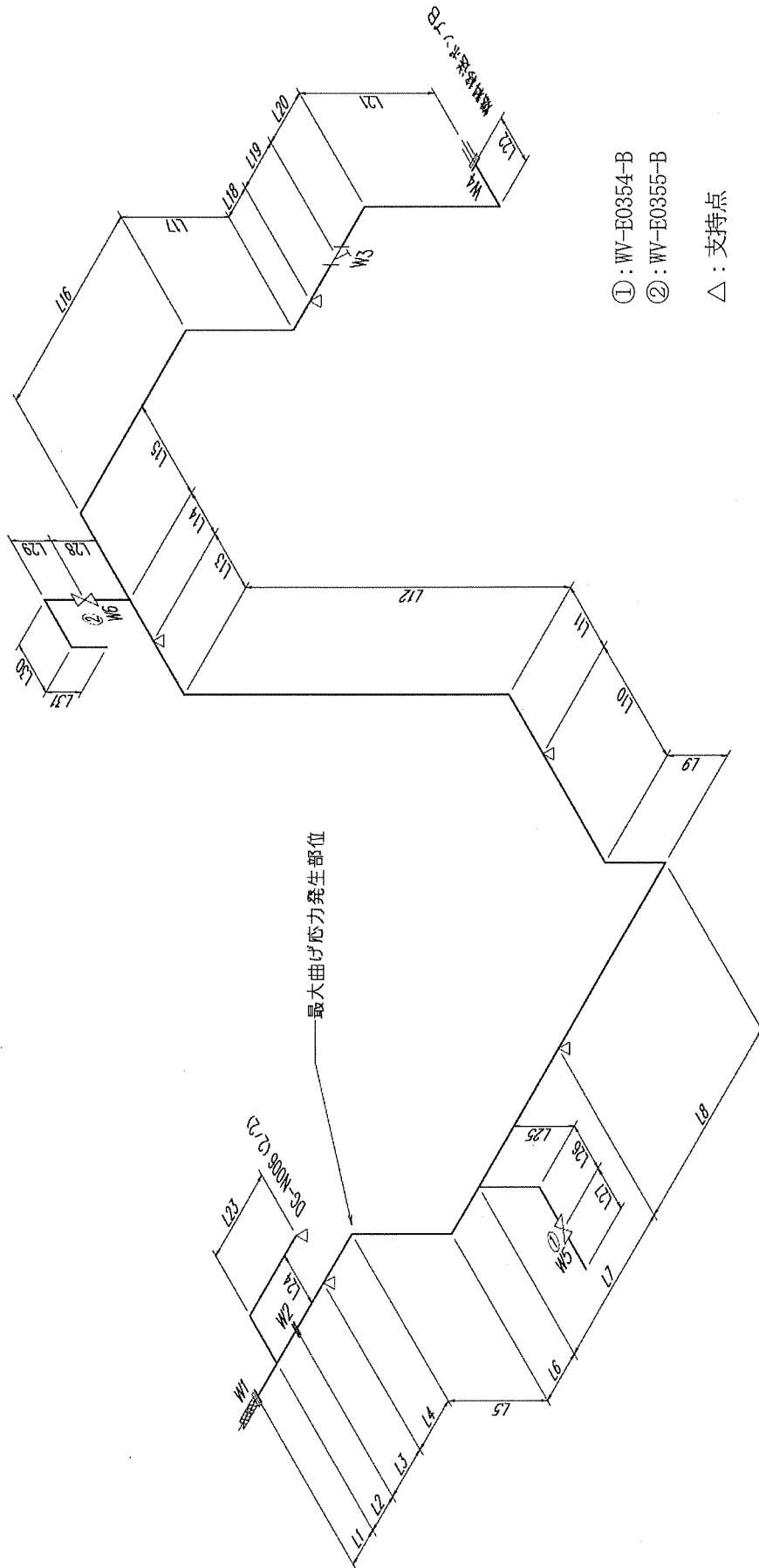


表-20-1-2 モデルNo. DG-N006 (1/2)

設備名 非常用設備 デイゼル発電機 (燃料供給配管)

第2類

2. 評価条件

(1) 配管条件

位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	121	
L2	25	105	
L3	25	237	
L4	25	220	
L5	25	440	
L6	25	160	
L7	25	605	
L8	25	869	
L9	25	231	
L10	25	545	
L11	25	253	
L12	25	1067	
L13	25	143	
L14	25	143	
L15	25	275	
L16	25	770	
L17	25	385	
L18	25	99	
L19	25	210.5	
L20	25	337.5	
L21	25	495	
L22	25	94	
L23	25	341	
L24	25	149	
L25	20	171	
L26	20	215	
L27	20	193	
L28	20	165	
L29	20	154	

位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L30	20	220	
L31	20	193	

(2) 荷重条件

W1 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)

W2 : 4.0 kg (フランジ)

W3 : 9.0 kg (ストレーナ、フランジ)

W4 : 2.0 kg (フランジ)

W5 : 2.0 kg (弁)

W6 : 2.0 kg (弁)

3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N006 における最大値)

最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定
	19.0	187	良

(一次固有振動数 (Hz) : 5.69 < 20.0、静的地震力 : 0.6 W)

・モデル位置を図-1に示す。

1. 形状

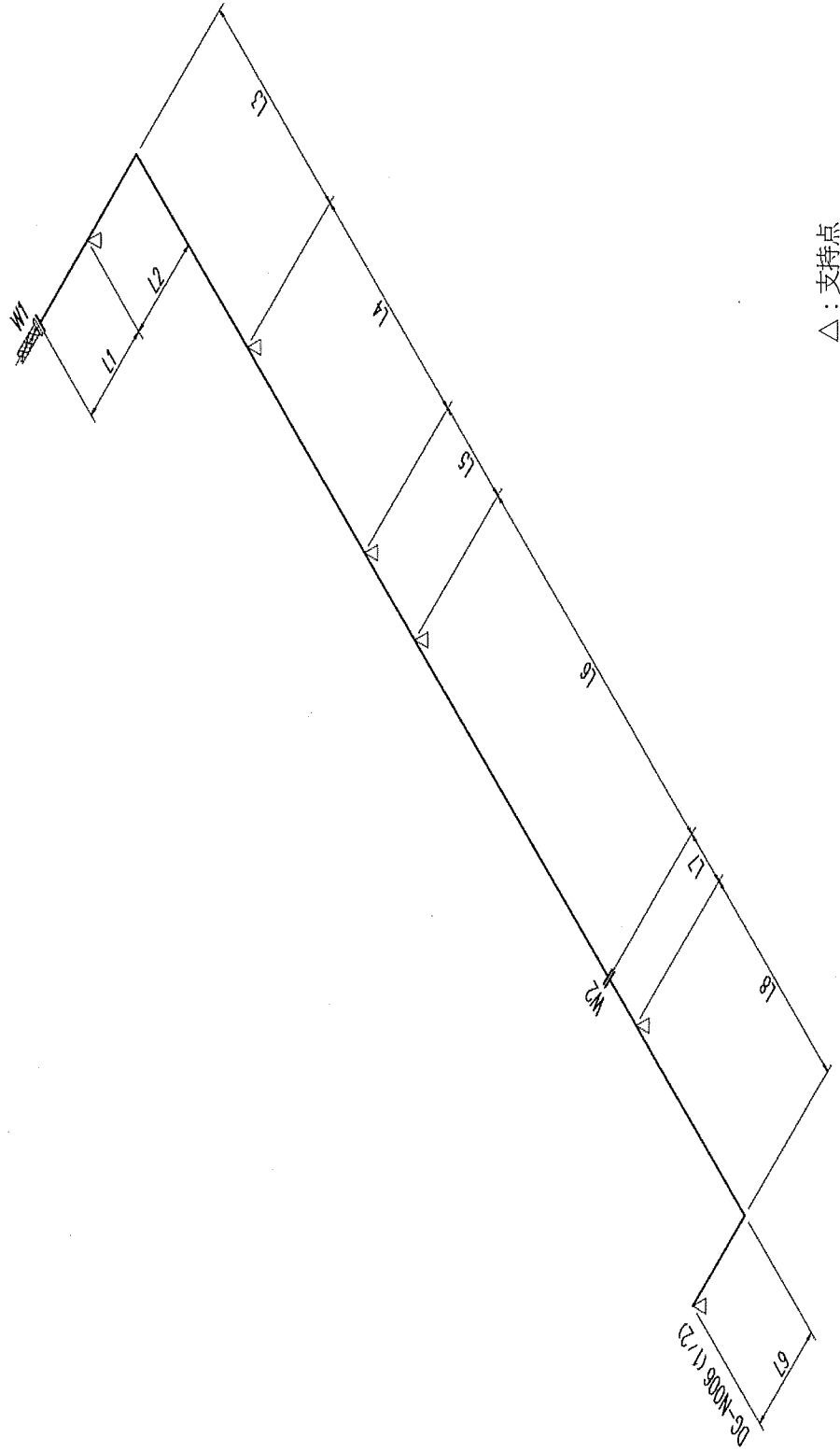
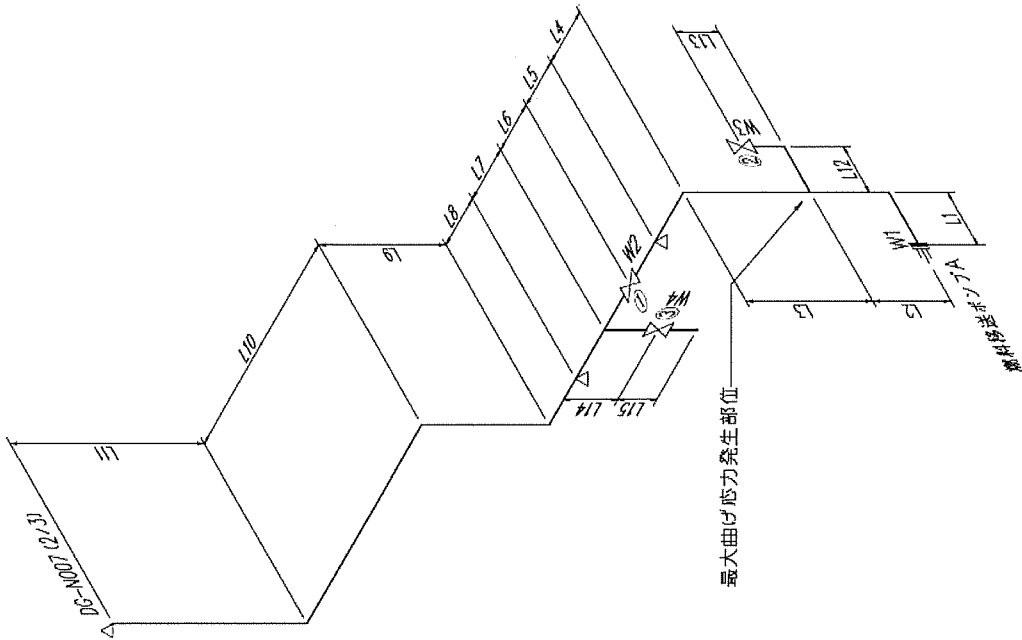




表-20-2-2 モデルNo. DG-N006 (2/2)

設備名	非常用設備	ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類
2. 評価条件			
(1) 配管条件			
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	435	
L2	25	352	
L3	25	1170	
L4	25	1727	
L5	25	550	
L6	25	2233	
L7	25	369	
L8	25	1430	
L9	25	545	
(2) 荷重条件			
W1 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)			
W2 : 4.0 kg (フランジ)			
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N006 における最大値)			
表-20-1-2に示す。			
・モデル位置を図-1に示す。			

1. 形状

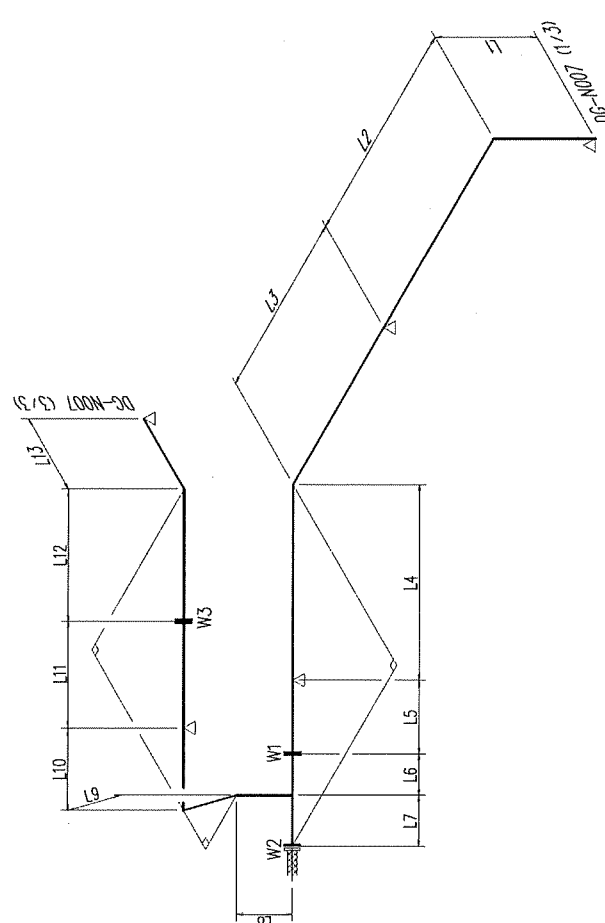


- ①: KV-E0305-A
- ②: WV-E0314-A
- ③: WV-E0351-A
- △: 支持点

表-21-1-1-2 モデルNo. DG-N007 (1/3)

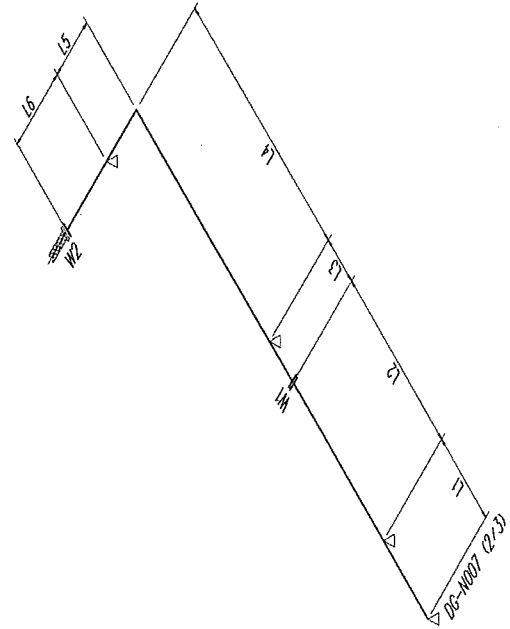
設備名	非常用設備	ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類
2. 評価条件			
(1) 配管条件			
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	116	
L2	25	220	
L3	25	286	
L4	25	149	
L5	25	138	
L6	25	198	
L7	25	204	
L8	25	132	
L9	25	380	
L10	25	776	
L11	25	726	
L12	20	171	
L13	20	160	
L14	20	165	
L15	20	187	
(2) 荷重条件			
W1 : 2.0 kg (フランジ)			
W2 : 3.0 kg (弁)			
W3 : 3.0 kg (弁) ※			
W4 : 2.0 kg (弁)			
※ 弁の質量 2.0 kg 及び計装配管の質量 1.0 kg			
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N007 における最大値)			
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定
	18.0	187	良
(一次固有振動数 (Hz) : 6.35 < 20.0、静的地震力 : 0.6 W)			
• モデル位置を図-1 に示す。			

表-21-2 モデルNo. DG-N007 (2/3)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																																																								
1. 形状	 <p style="text-align: right;">△：支持点</p>																																																									
2. 評価条件	<p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 201 877 1086"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>424</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>935</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>957</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>677</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>308</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>116</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>110</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>440</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>259</td><td></td></tr> <tr><td>L10</td><td>25</td><td>369</td><td></td></tr> <tr><td>L11</td><td>25</td><td>649</td><td></td></tr> <tr><td>L12</td><td>25</td><td>710</td><td></td></tr> <tr><td>L13</td><td>25</td><td>413</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件                      W1：4.0 kg (フランジ)                      W2：4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)                      W3：4.0 kg (フランジ)</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	424		L2	25	935		L3	25	957		L4	25	677		L5	25	308		L6	25	116		L7	25	110		L8	25	440		L9	25	259		L10	25	369		L11	25	649		L12	25	710		L13	25	413		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																							
L1	25	424																																																								
L2	25	935																																																								
L3	25	957																																																								
L4	25	677																																																								
L5	25	308																																																								
L6	25	116																																																								
L7	25	110																																																								
L8	25	440																																																								
L9	25	259																																																								
L10	25	369																																																								
L11	25	649																																																								
L12	25	710																																																								
L13	25	413																																																								
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N007 における最大値)	<p>表-21-1-2に示す。</p>																																																									

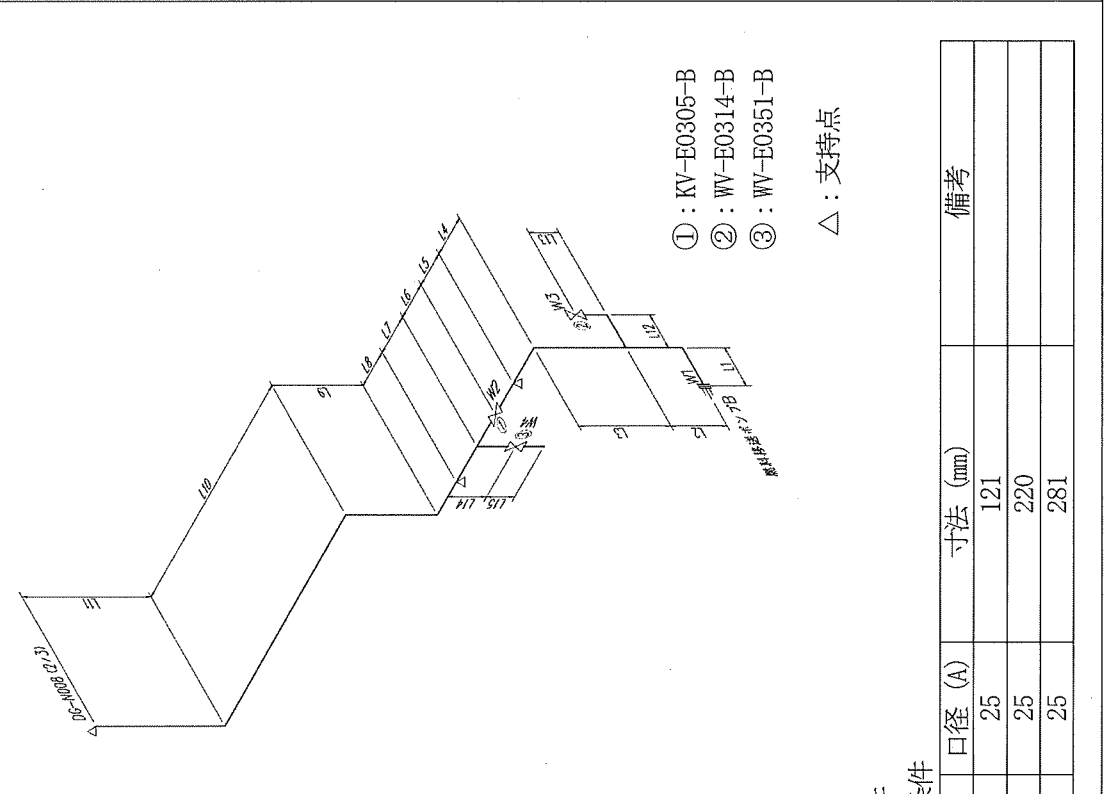
・モデル位置を図-1に示す。

表-21-3 モデルNo. DG-N007 (3/3)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																												
<p>1. 形状</p>  <p style="text-align: right;">△：支持点</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 212 638 1086"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>550</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>1529</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>25</td> <td>198</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>25</td> <td>2543</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L5</td> <td>25</td> <td>121</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L6</td> <td>25</td> <td>352</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件                      W1：4.0 kg (フランジ)                      W2：4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N007 における最大値)                      表-21-1-2に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	550		L2	25	1529		L3	25	198		L4	25	2543		L5	25	121		L6	25	352		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																											
L1	25	550																												
L2	25	1529																												
L3	25	198																												
L4	25	2543																												
L5	25	121																												
L6	25	352																												

・モデル位置を図-1に示す。

表-22-1 モデルNo. DG-N008 (1/3)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																
1. 形状	 <p>① : KV-E0305-B                  ② : WV-E0314-B                  ③ : WV-E0351-B                  △ : 支持点</p>																	
2. 評価条件	(1) 配管条件																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>121</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>220</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>281</td><td></td></tr> </tbody> </table>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	121		L2	25	220		L3	25	281		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考															
L1	25	121																
L2	25	220																
L3	25	281																
	<p>(2) 荷重条件                      W1 : 2.0 kg (フランジ)                      W2 : 3.0 kg (弁)                      W3 : 3.0 kg (弁) ※                      W4 : 2.0 kg (弁)</p> <p>※ 弁の質量 2.0 kg 及び計装配管の質量 1.0 kg</p>																	
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N008 における最大値)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>計算値</th> <th>判定基準</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>19.0</td> <td>187</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table> <p>(一次固有振動数 (Hz) : 4.82 &lt; 20.0、静的地震力 : 0.6 W)</p>		計算値	判定基準	判定	最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	19.0	187	良									
	計算値	判定基準	判定															
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	19.0	187	良															

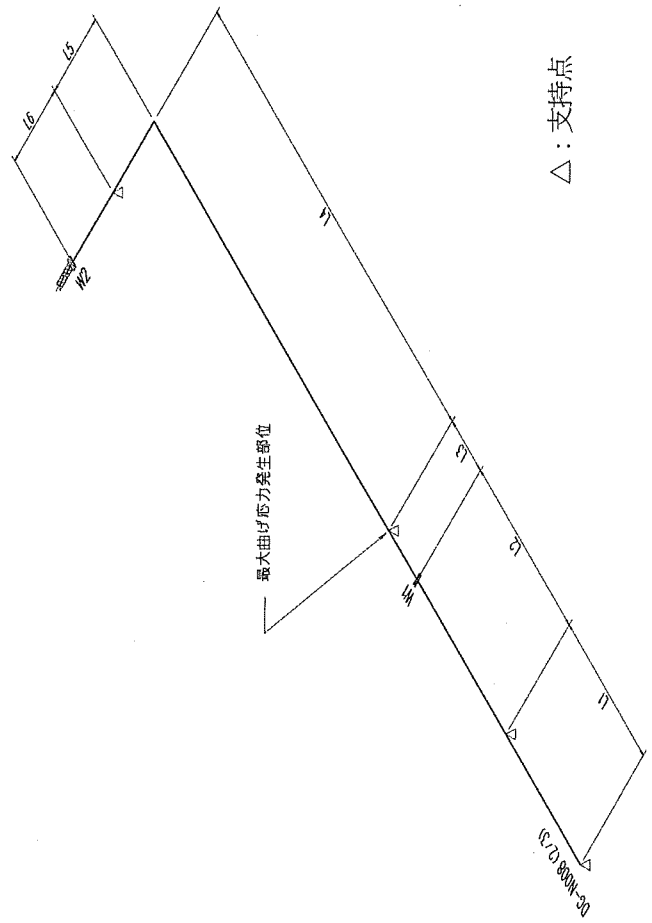
・モデル位置を図-1に示す。

表-22-2 モデルNo. DG-N008 (2/3)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																																																																				
1. 形状	<p style="text-align: right;">△: 支持点</p>	2. 評価条件																																																																				
		(1) 配管条件																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>561</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>330</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>891</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>297</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>605</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>523</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>853</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>297</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>116</td><td></td></tr> <tr><td>L10</td><td>25</td><td>116</td><td></td></tr> <tr><td>L11</td><td>25</td><td>440</td><td></td></tr> <tr><td>L12</td><td>25</td><td>264</td><td></td></tr> <tr><td>L13</td><td>25</td><td>358</td><td></td></tr> <tr><td>L14</td><td>25</td><td>621</td><td></td></tr> <tr><td>L15</td><td>25</td><td>264</td><td></td></tr> <tr><td>L16</td><td>25</td><td>1348</td><td></td></tr> </tbody> </table>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	561		L2	25	330		L3	25	891		L4	25	297		L5	25	605		L6	25	523		L7	25	853		L8	25	297		L9	25	116		L10	25	116		L11	25	440		L12	25	264		L13	25	358		L14	25	621		L15	25	264		L16	25	1348	
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																																			
L1	25	561																																																																				
L2	25	330																																																																				
L3	25	891																																																																				
L4	25	297																																																																				
L5	25	605																																																																				
L6	25	523																																																																				
L7	25	853																																																																				
L8	25	297																																																																				
L9	25	116																																																																				
L10	25	116																																																																				
L11	25	440																																																																				
L12	25	264																																																																				
L13	25	358																																																																				
L14	25	621																																																																				
L15	25	264																																																																				
L16	25	1348																																																																				
		(2) 荷重条件																																																																				
		W1 : 4.0 kg (フランジ) W2 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース) W3 : 4.0 kg (フランジ)																																																																				
		3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N008 における最大値) 表-22-1 に示す。																																																																				

・モデル位置を図-1 に示す。

表-22-3 モデルNo. DG-N008 (3/3)

設備名	非常用設備	ダイゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類
1. 形状			
 <p style="text-align: right;">△：支持点</p>			
2. 評価条件			
(1) 配管条件			
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	550	
L2	25	1392	
L3	25	336	
L4	25	2856	
L5	25	281	
L6	25	369	
(2) 荷重条件			
W1：4.0 kg (フランジ)			
W2：4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)			
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N008 における最大値)			
表-22-1に示す。			

・モデル位置を図-1に示す。

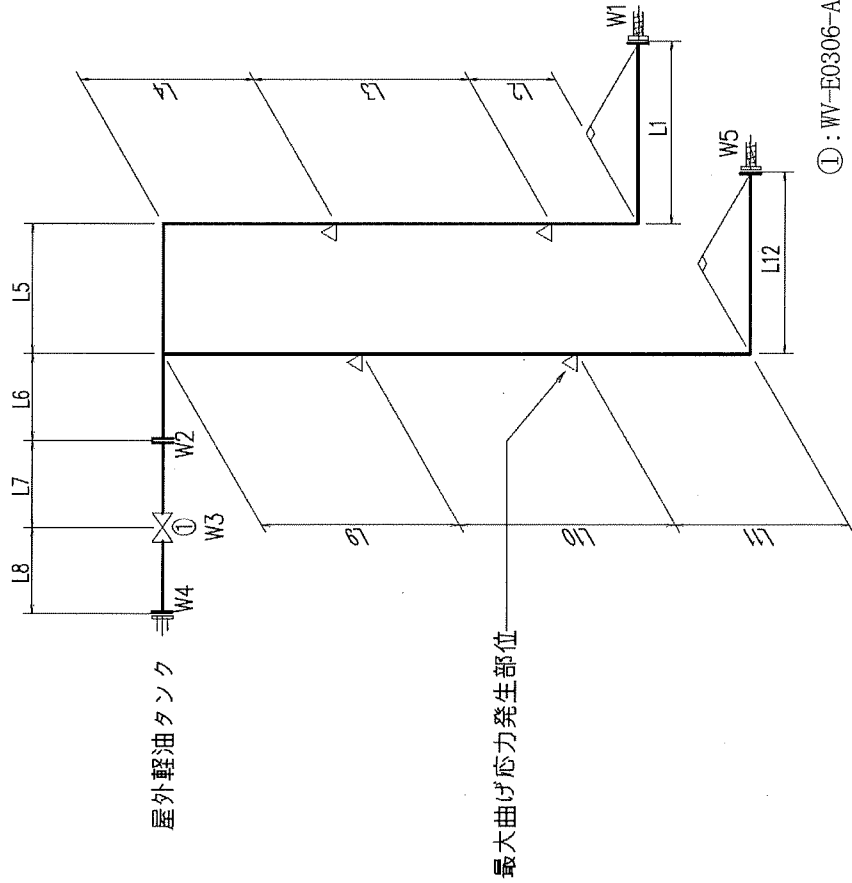


表-23 モデルNo. DG-N009

設備名 非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)

第2類

1. 形状



①: WV-E0306-A

△: 支持点

・モデル位置を図-1に示す。

2. 評価条件

(1) 配管条件

位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	116	
L2	25	253	
L3	25	1810	
L4	25	602	
L5	25	198	
L6	25	121	
L7	25	154	
L8	25	154	
L9	25	601	
L10	25	1810	
L11	25	473	
L12	25	275	

(2) 荷重条件

- W1 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)
- W2 : 5.0 kg (オリフイス)
- W3 : 3.0 kg (弁)
- W4 : 2.0 kg (フランジ)
- W5 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)

3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N009 における最大値)

最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定
	19.0	187	良

(一次固有振動数 (Hz) : 9.45 < 20.0、静的地震力 : 0.6 W)

表-24 モデルNo. DG-N010

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類	
1. 形状			
2. 評価条件			
(1) 配管条件			
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	116	
L2	25	253	
L3	25	1810	
L4	25	602	
L5	25	198	
L6	25	121	
L7	25	154	
L8	25	154	
L9	25	601	
L10	25	1810	
L11	25	473	
L12	25	281	
(2) 荷重条件			
W1 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)			
W2 : 5.0 kg (オリファイス)			
W3 : 3.0 kg (弁)			
W4 : 2.0 kg (フランジ)			
W5 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)			
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N010 における最大値)			
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定
(一次固有振動数 (Hz) : 9.31 < 20.0、静的地震力 : 0.6 W)	19.0	187	良

・モデル位置を図-1に示す。

表-25 モデルNo. DG-N011

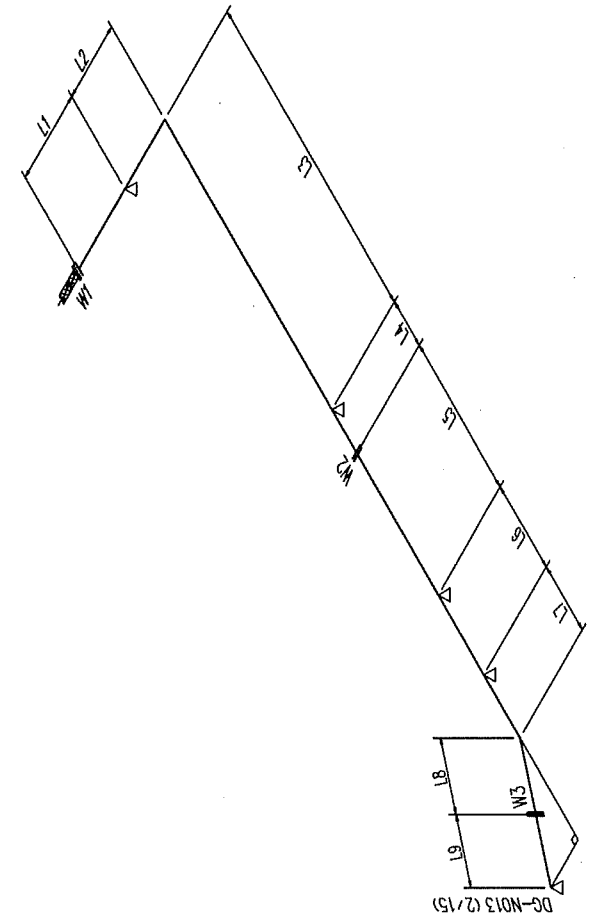
設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																																																																				
1. 形状		<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>136</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>198</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>1721</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>149</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>297</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>231</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>319</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>113</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>297</td><td></td></tr> <tr><td>L10</td><td>25</td><td>259</td><td></td></tr> <tr><td>L11</td><td>25</td><td>1610</td><td></td></tr> <tr><td>L12</td><td>25</td><td>473</td><td></td></tr> <tr><td>L13</td><td>25</td><td>231</td><td></td></tr> <tr><td>L14</td><td>25</td><td>119</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件</p> <p>W1 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)  W2 : 4.0 kg (フランジ)  W3 : 12.0 kg (弁、オリフィス)  W4 : 4.0 kg (フランジ)  W5 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N011 における最大値)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>計算値</th> <th>判定基準</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>20.0</td> <td>187</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table> <p>(一次固有振動数 (Hz) : 8.69 &lt; 20.0、静的地震力 : 0.6 W)</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	136		L2	25	198		L3	25	1721		L4	25	149		L5	25	297		L6	25	231		L7	25	319		L8	25	113		L9	25	297		L10	25	259		L11	25	1610		L12	25	473		L13	25	231		L14	25	119			計算値	判定基準	判定	最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	20.0	187	良
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																																			
L1	25	136																																																																				
L2	25	198																																																																				
L3	25	1721																																																																				
L4	25	149																																																																				
L5	25	297																																																																				
L6	25	231																																																																				
L7	25	319																																																																				
L8	25	113																																																																				
L9	25	297																																																																				
L10	25	259																																																																				
L11	25	1610																																																																				
L12	25	473																																																																				
L13	25	231																																																																				
L14	25	119																																																																				
	計算値	判定基準	判定																																																																			
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	20.0	187	良																																																																			
<p>①: WV-E0366-A</p> <p>△: 支持点</p> <p>・モデル位置を図-1に示す。</p>																																																																						

表-26 モデルNo. DG-N012

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)		第2類																																																												
1. 形状	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <p>①: WV-E0366-B △: 支持点</p> </div> </div>																																																														
2. 評価条件	<p>(1) 配管条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>433</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>198</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>1721</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>149</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>297</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>231</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>319</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>113</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>297</td><td></td></tr> <tr><td>L10</td><td>25</td><td>259</td><td></td></tr> <tr><td>L11</td><td>25</td><td>1610</td><td></td></tr> <tr><td>L12</td><td>25</td><td>473</td><td></td></tr> <tr><td>L13</td><td>25</td><td>231</td><td></td></tr> <tr><td>L14</td><td>25</td><td>433</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件  W1: 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)  W2: 4.0 kg (フランジ)  W3: 12.0 kg (弁、オリフィス)  W4: 4.0 kg (フランジ)  W5: 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)</p>			位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	433		L2	25	198		L3	25	1721		L4	25	149		L5	25	297		L6	25	231		L7	25	319		L8	25	113		L9	25	297		L10	25	259		L11	25	1610		L12	25	473		L13	25	231		L14	25	433	
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																												
L1	25	433																																																													
L2	25	198																																																													
L3	25	1721																																																													
L4	25	149																																																													
L5	25	297																																																													
L6	25	231																																																													
L7	25	319																																																													
L8	25	113																																																													
L9	25	297																																																													
L10	25	259																																																													
L11	25	1610																																																													
L12	25	473																																																													
L13	25	231																																																													
L14	25	433																																																													
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N012 における最大値)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th>計算値</th> <th>判定基準</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(一次固有振動数 (Hz): 4.96 &lt; 20.0、静的地震力: 0.6 W)</td> <td>36.0</td> <td>187</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table>			最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定	(一次固有振動数 (Hz): 4.96 < 20.0、静的地震力: 0.6 W)	36.0	187	良																																																				
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定																																																												
(一次固有振動数 (Hz): 4.96 < 20.0、静的地震力: 0.6 W)	36.0	187	良																																																												

・モデル位置を図-1に示す。

表-27-1 モデルNo. DG-N013 (1/15)

設備名	非常用設備 デイゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																																								
1. 形状	 <p style="text-align: right;">△：支持点</p>																																									
2. 評価条件	<p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 212 742 1086"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>347</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>143</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>2543</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>198</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>1529</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>550</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>413</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>743</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>616</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件                      W1：4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)                      W2：4.0 kg (フランジ)                      W3：4.0 kg (フランジ)</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	347		L2	25	143		L3	25	2543		L4	25	198		L5	25	1529		L6	25	550		L7	25	413		L8	25	743		L9	25	616		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																							
L1	25	347																																								
L2	25	143																																								
L3	25	2543																																								
L4	25	198																																								
L5	25	1529																																								
L6	25	550																																								
L7	25	413																																								
L8	25	743																																								
L9	25	616																																								
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値)	<table border="1" data-bbox="1013 145 1093 1108"> <thead> <tr> <th></th> <th>計算値</th> <th>判定基準</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>39.0</td> <td>187</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table> <p>(一次固有振動数 (Hz) : 4.48 &lt; 20.0、静的地震力 : 0.6 W)</p>		計算値	判定基準	判定	最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	39.0	187	良																																	
	計算値	判定基準	判定																																							
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	39.0	187	良																																							

・モデル位置を図-1に示す。

表一 27-2 モデルNo. DG-N013 (2/15)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類	
1. 形状			
△：支持点			
2. 評価条件			
(1) 配管条件			
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	116	
L2	25	111	
L3	25	347	
L4	25	677	
L5	25	957	
L6	25	721	
L7	25	567	
L8	25	209	
L9	25	220	
L10	25	902	
L11	25	732	
L12	25	259	
L13	25	385	
L14	25	402	
(2) 荷重条件			
W1：4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)			
W2：4.0 kg (フランジ)			
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値)			
表一 27-1 に示す。			

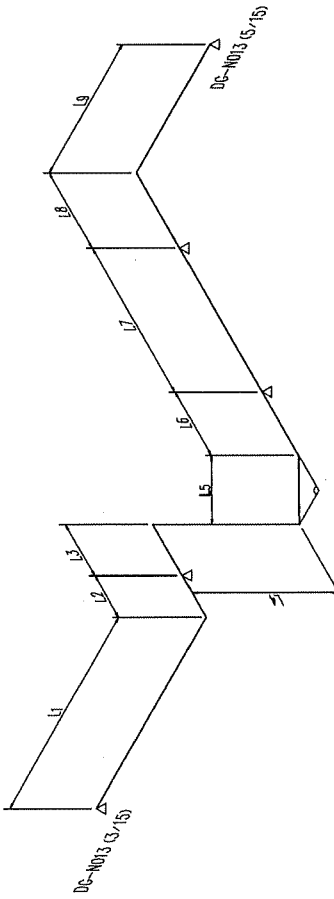
・モデル位置を図一 1 に示す。

表-27-3 モデルNo. DG-N013 (3/15)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																																																																																
1. 形状	<p>① : WV-E0308-A                  ② : WV-E0310-A                  ③ : WV-E0309-A</p> <p>最大曲げ応力発生部位</p> <p>△ : 支持点</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>176</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>154</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>198</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>187</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>319.5</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>291.5</td><td></td></tr> <tr><td>L10</td><td>25</td><td>330</td><td></td></tr> <tr><td>L11</td><td>25</td><td>193</td><td></td></tr> <tr><td>L12</td><td>25</td><td>176</td><td></td></tr> <tr><td>L13</td><td>25</td><td>374</td><td></td></tr> <tr><td>L14</td><td>25</td><td>457</td><td></td></tr> <tr><td>L15</td><td>25</td><td>165</td><td></td></tr> <tr><td>L16</td><td>25</td><td>1007</td><td></td></tr> <tr><td>L17</td><td>25</td><td>396</td><td></td></tr> <tr><td>L18</td><td>25</td><td>523</td><td></td></tr> <tr><td>L19</td><td>25</td><td>198</td><td></td></tr> <tr><td>L20</td><td>25</td><td>352</td><td></td></tr> <tr><td>L21</td><td>25</td><td>231</td><td></td></tr> <tr><td>L22</td><td>25</td><td>671</td><td></td></tr> </tbody> </table>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L4	25	176		L5	25	154		L6	25	198		L7	25	187		L8	25	319.5		L9	25	291.5		L10	25	330		L11	25	193		L12	25	176		L13	25	374		L14	25	457		L15	25	165		L16	25	1007		L17	25	396		L18	25	523		L19	25	198		L20	25	352		L21	25	231		L22	25	671	
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																																															
L4	25	176																																																																																
L5	25	154																																																																																
L6	25	198																																																																																
L7	25	187																																																																																
L8	25	319.5																																																																																
L9	25	291.5																																																																																
L10	25	330																																																																																
L11	25	193																																																																																
L12	25	176																																																																																
L13	25	374																																																																																
L14	25	457																																																																																
L15	25	165																																																																																
L16	25	1007																																																																																
L17	25	396																																																																																
L18	25	523																																																																																
L19	25	198																																																																																
L20	25	352																																																																																
L21	25	231																																																																																
L22	25	671																																																																																
2. 評価条件	<p>(1) 配管条件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>149</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>374</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>215</td><td></td></tr> </tbody> </table>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	149		L2	25	374		L3	25	215		<p>(2) 荷重条件</p> <p>W1 : 3.0 kg (弁)                  W2 : 18.0 kg (フランジ、流量計)                  W3 : 3.0 kg (弁)                  W4 : 3.0 kg (弁)</p>																																																																
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																																															
L1	25	149																																																																																
L2	25	374																																																																																
L3	25	215																																																																																
		<p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値)</p> <p>表-27-1に示す。</p>																																																																																

・モデル位置を図-1に示す。

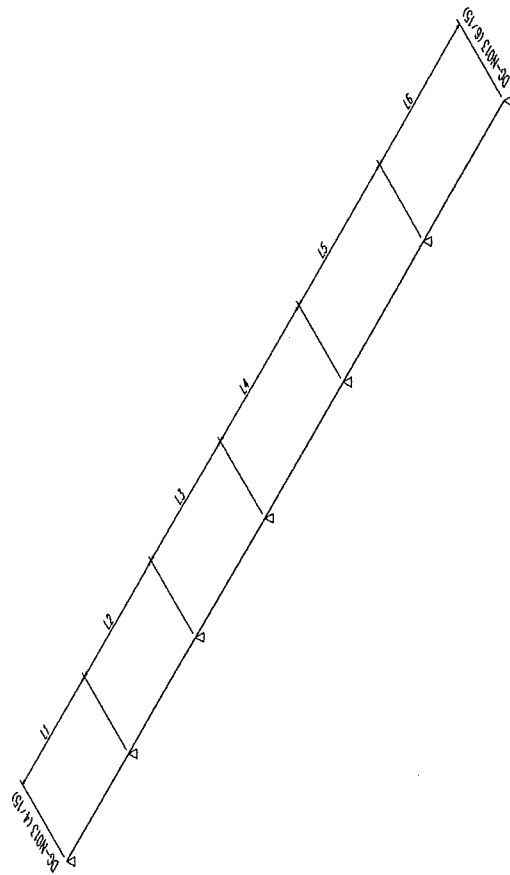
表-27-4 モデルNo. DG-N013 (4/15)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																																								
1. 形状	 <p style="text-align: right;">△：支持点</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 201 742 1097"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>1342</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>105</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>220</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>869</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>198</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>781</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>1502</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>759</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>1265</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件 なし。</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値) 表-27-1 に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	1342		L2	25	105		L3	25	220		L4	25	869		L5	25	198		L6	25	781		L7	25	1502		L8	25	759		L9	25	1265	
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																							
L1	25	1342																																								
L2	25	105																																								
L3	25	220																																								
L4	25	869																																								
L5	25	198																																								
L6	25	781																																								
L7	25	1502																																								
L8	25	759																																								
L9	25	1265																																								

・モデル位置を図-1に示す。



1. 形状



△：支持点

2. 評価条件

(1) 配管条件

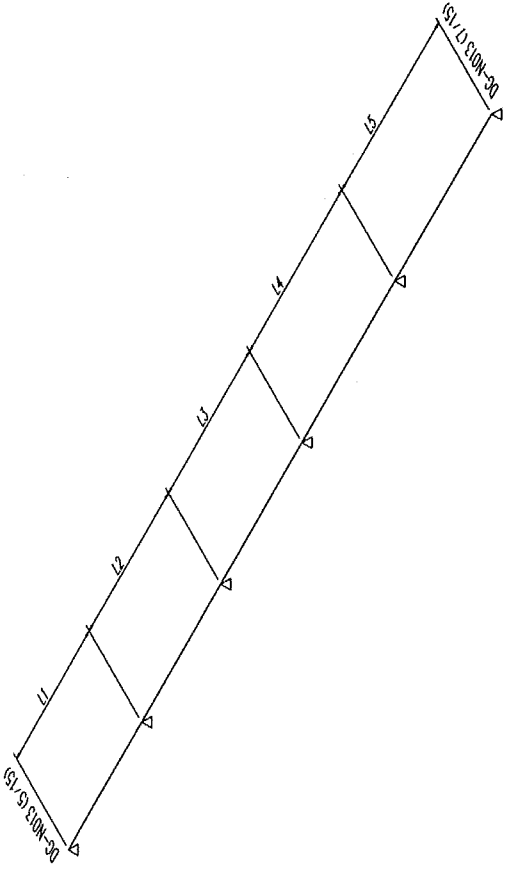
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	2090	
L2	25	2167	
L3	25	2112	
L4	25	2156	
L5	25	2112	
L6	25	2156	

(2) 荷重条件  
なし。

3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値)  
表-27-1 に示す。

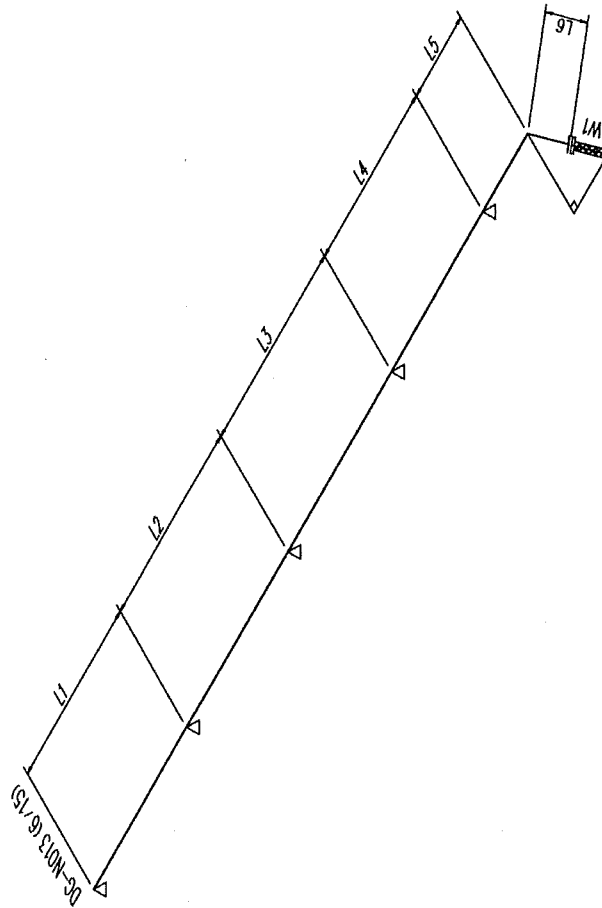
・モデル位置を図-1 に示す。

表-27-6 モデルNo. DG-N013 (6/15)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)		第2類																								
<p>1. 形状</p>  <p style="text-align: right;">△：支持点</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="406 206 609 1102"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>2156</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>2156</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>25</td> <td>1848</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>25</td> <td>2882</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L5</td> <td>25</td> <td>1683</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件 なし。</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値) 表-27-1 に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	2156		L2	25	2156		L3	25	1848		L4	25	2882		L5	25	1683			
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																								
L1	25	2156																									
L2	25	2156																									
L3	25	1848																									
L4	25	2882																									
L5	25	1683																									

・モデル位置を図-1に示す。

1. 形状



△：支持点

・モデル位置を図-1に示す。

2. 評価条件

(1) 配管条件

位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	2134	
L2	25	2156	
L3	25	2156	
L4	25	1683	
L5	25	385	
L6	25	110	

(2) 荷重条件

W1 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)

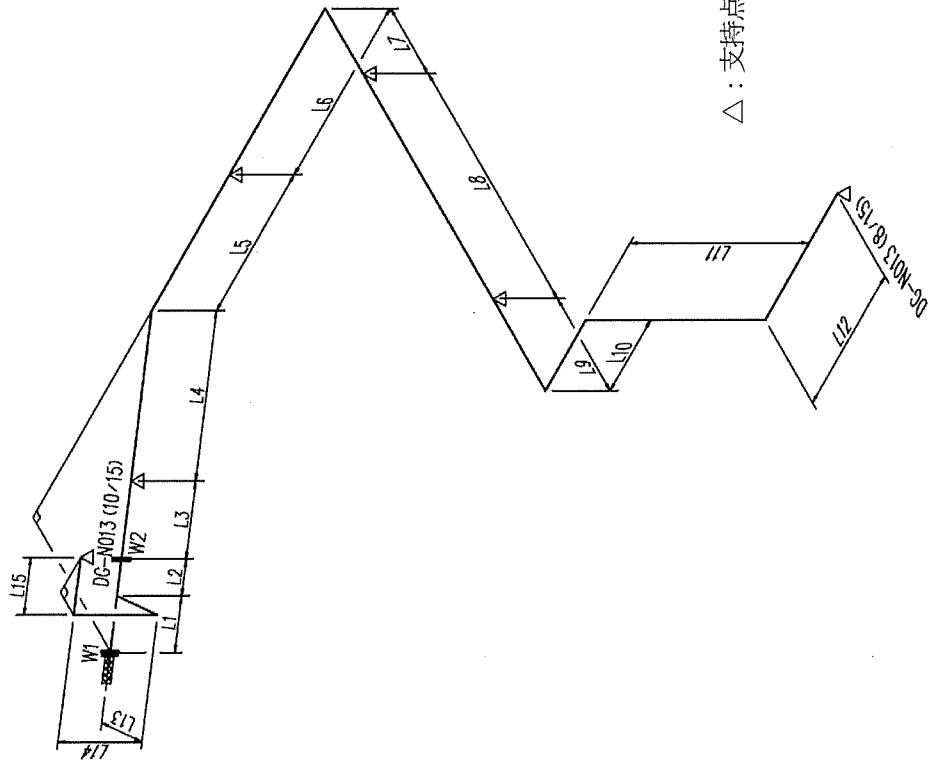
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値)  
表-27-1に示す。

表-27-8 モデルNo. DG-N013 (8/15)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																																																																																				
1. 形状	<p>① : WV-E0307                  ② : WV-E0309-B                  ③ : WV-E0308-B                  ④ : WV-E0310-B</p> <p>△ : 支持点</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>116</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>1012</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>490</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>237</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>374</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>193</td><td></td></tr> <tr><td>L10</td><td>25</td><td>132</td><td></td></tr> <tr><td>L11</td><td>25</td><td>336</td><td></td></tr> <tr><td>L12</td><td>25</td><td>187</td><td></td></tr> <tr><td>L13</td><td>25</td><td>187</td><td></td></tr> <tr><td>L14</td><td>25</td><td>302.5</td><td></td></tr> <tr><td>L15</td><td>25</td><td>220.5</td><td></td></tr> <tr><td>L16</td><td>25</td><td>77</td><td></td></tr> <tr><td>L17</td><td>25</td><td>325</td><td></td></tr> <tr><td>L18</td><td>25</td><td>600</td><td></td></tr> <tr><td>L19</td><td>25</td><td>160</td><td></td></tr> <tr><td>L20</td><td>25</td><td>231</td><td></td></tr> <tr><td>L21</td><td>25</td><td>374</td><td></td></tr> <tr><td>L22</td><td>25</td><td>478</td><td></td></tr> <tr><td>L23</td><td>25</td><td>165</td><td></td></tr> </tbody> </table>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L4	25	116		L5	25	1012		L6	25	490		L7	25	237		L8	25	374		L9	25	193		L10	25	132		L11	25	336		L12	25	187		L13	25	187		L14	25	302.5		L15	25	220.5		L16	25	77		L17	25	325		L18	25	600		L19	25	160		L20	25	231		L21	25	374		L22	25	478		L23	25	165	
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																																																			
L4	25	116																																																																																				
L5	25	1012																																																																																				
L6	25	490																																																																																				
L7	25	237																																																																																				
L8	25	374																																																																																				
L9	25	193																																																																																				
L10	25	132																																																																																				
L11	25	336																																																																																				
L12	25	187																																																																																				
L13	25	187																																																																																				
L14	25	302.5																																																																																				
L15	25	220.5																																																																																				
L16	25	77																																																																																				
L17	25	325																																																																																				
L18	25	600																																																																																				
L19	25	160																																																																																				
L20	25	231																																																																																				
L21	25	374																																																																																				
L22	25	478																																																																																				
L23	25	165																																																																																				
2. 評価条件	<p>(1) 配管条件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>1100</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>770</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>847</td><td></td></tr> </tbody> </table>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	1100		L2	25	770		L3	25	847		<p>(2) 荷重条件</p> <p>W1 : 3.0 kg (弁)                  W2 : 3.0 kg (弁)                  W3 : 3.0 kg (弁)                  W4 : 18.0 kg (フランジ、流量計)                  W5 : 3.0 kg (弁)</p>																																																																				
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																																																			
L1	25	1100																																																																																				
L2	25	770																																																																																				
L3	25	847																																																																																				
		<p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値)</p> <p>表-27-1 に示す。</p>																																																																																				

・モデル位置を図-1 に示す。

1. 形状



2. 評価条件

(1) 配管条件

位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	113	
L2	25	116	
L3	25	341	
L4	25	851	
L5	25	523	
L6	25	682	
L7	25	297	
L8	25	1661	
L9	25	473	
L10	25	220	
L11	25	902	
L12	25	765	
L13	25	264	
L14	25	385	
L15	25	396	

(2) 荷重条件

W1 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)

W2 : 4.0 kg (フランジ)

3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値)

表-27-1 に示す。

・モデル位置を図-1 に示す。

表-27-10 モデルNo. DG-N013 (10/15)

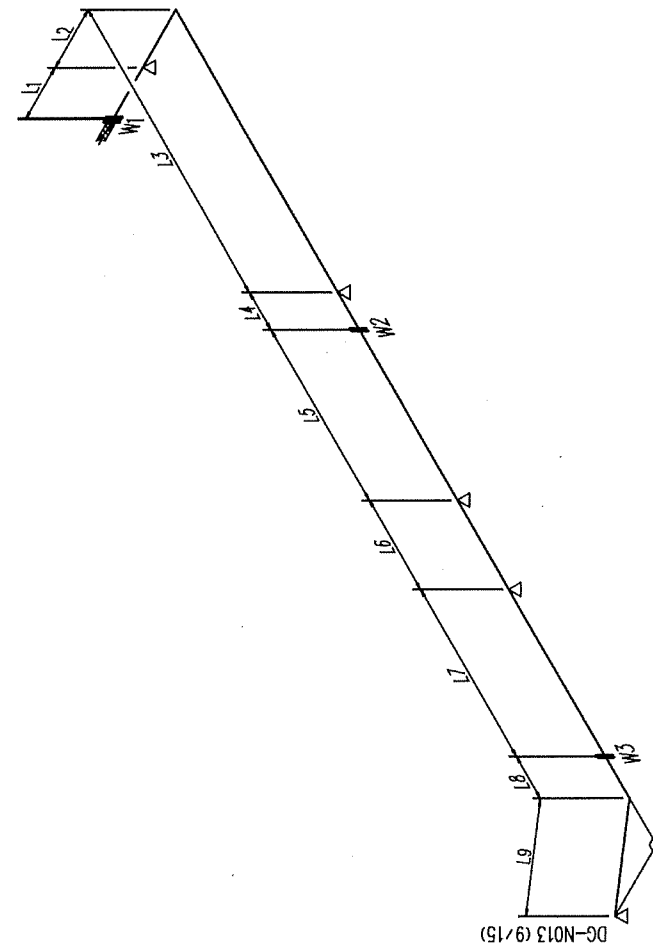
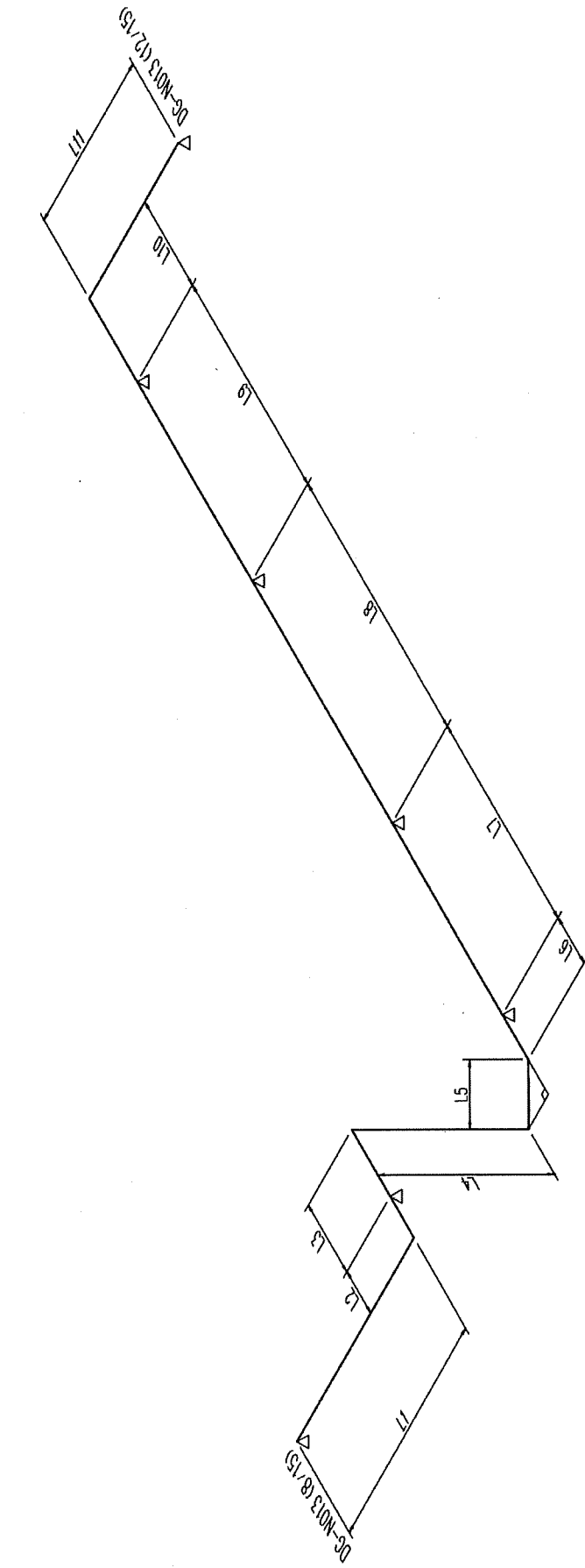
設備名	非常用設備 デイゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																																								
1. 形状	 <p style="text-align: right;">△：支持点</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 179 734 1075"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>347</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>303</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>2856</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>336</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>1392</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>550</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>1348</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>264</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>624</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件                      W1：4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)                      W2：4.0 kg (フランジ)                      W3：4.0 kg (フランジ)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値)                      表-27-1に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	347		L2	25	303		L3	25	2856		L4	25	336		L5	25	1392		L6	25	550		L7	25	1348		L8	25	264		L9	25	624	
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																							
L1	25	347																																								
L2	25	303																																								
L3	25	2856																																								
L4	25	336																																								
L5	25	1392																																								
L6	25	550																																								
L7	25	1348																																								
L8	25	264																																								
L9	25	624																																								
<p>・モデル位置を図-1に示す。</p>																																										

表-27-11-1 モデルNo. DG-N013 (11/15)

設備名 非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)

第2類

1. 形状



△：支持点

表-27-11-2 モデルNo. DG-N013 (11/15)

設備名	非常用設備	ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類
2. 評価条件			
(1) 配管条件			
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	1359	
L2	25	176	
L3	25	330	
L4	25	715	
L5	25	220	
L6	25	121	
L7	25	1502	
L8	25	2261	
L9	25	1716	
L10	25	759	
L11	25	1265	
(2) 荷重条件			
なし。			
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値)			
表-27-1 に示す。			

・モデル位置を図-1 に示す。

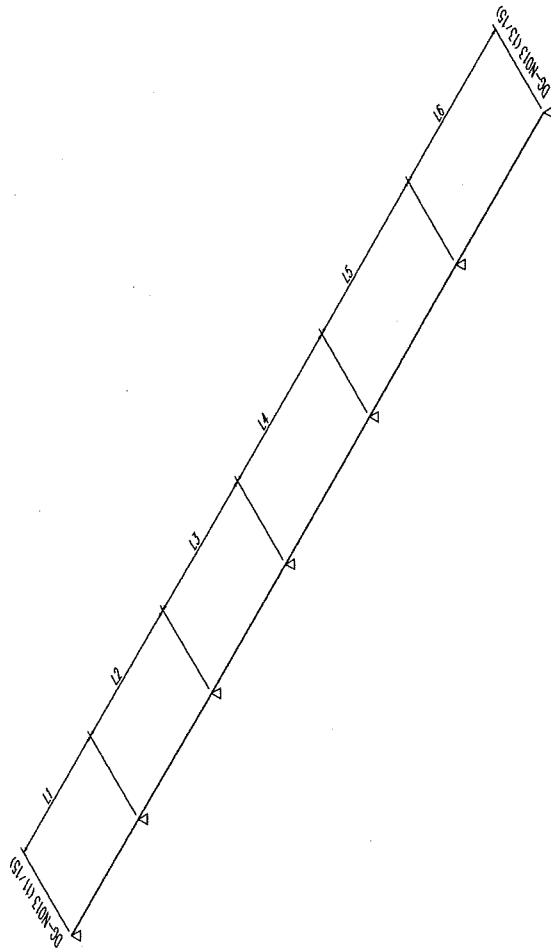


表-27-12 モデルNo. DG-N013 (12/15)

設備名 非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)

第2類

1. 形状



△：支持点

2. 評価条件

(1) 配管条件

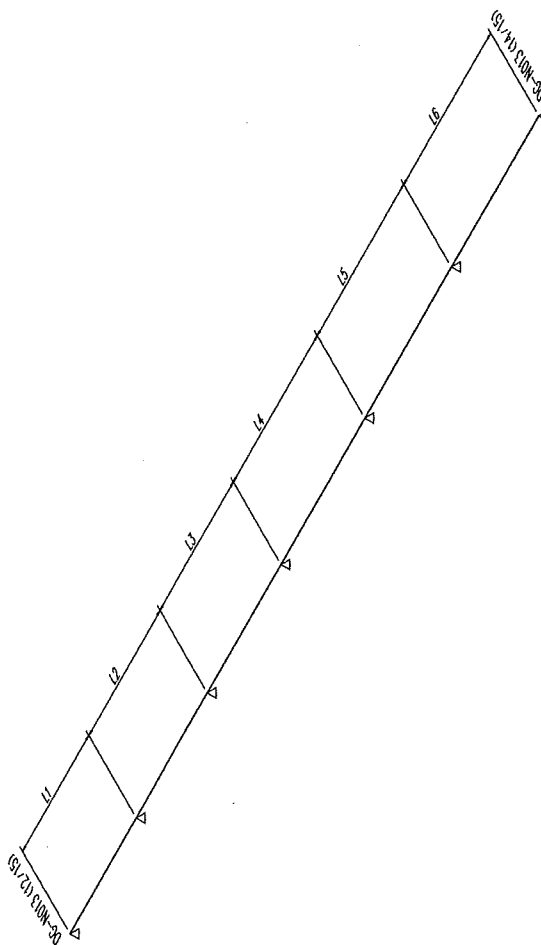
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	2090	
L2	25	2167	
L3	25	2112	
L4	25	2156	
L5	25	2123	
L6	25	2156	

(2) 荷重条件  
なし。

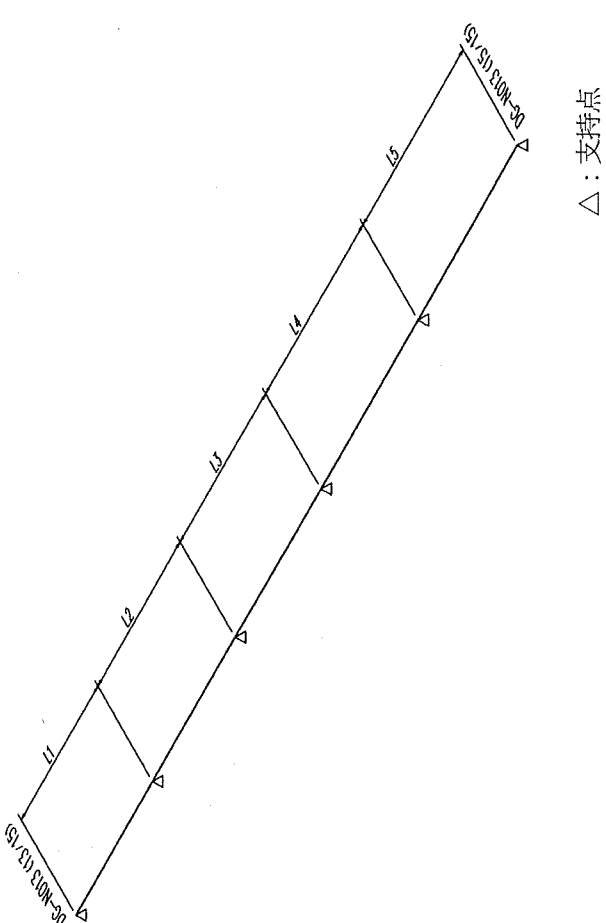
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値)  
表-27-1に示す。

・モデル位置を図-1に示す。

表-27-13 モデルNo. DG-N013 (13/15)

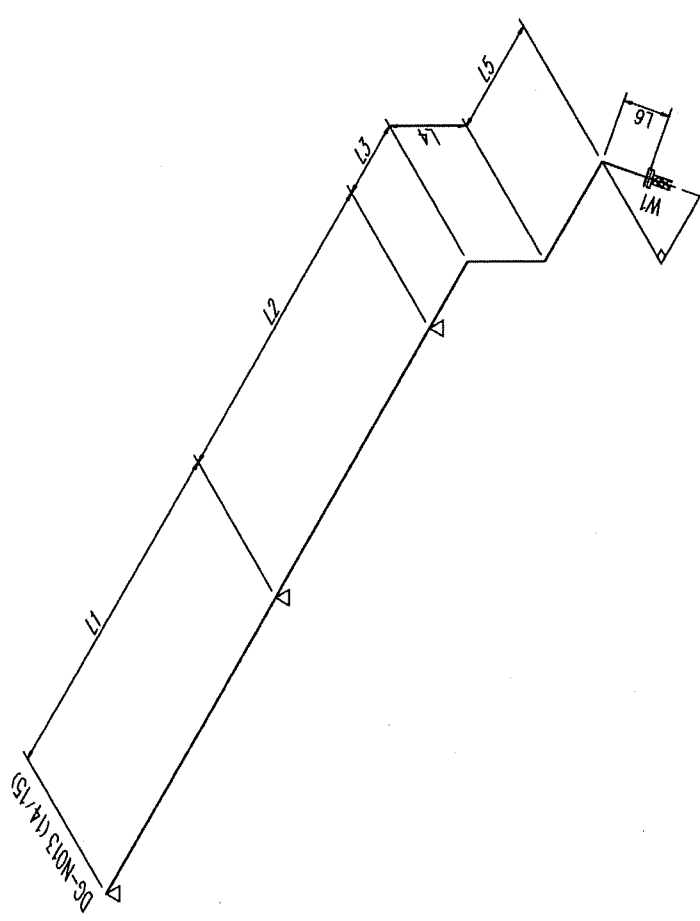
設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																											
<p>1. 形状</p>  <p style="text-align: right;">△：支持点</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 201 638 1097"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>2156</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>2156</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>25</td> <td>1848</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>25</td> <td>2882</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L5</td> <td>25</td> <td>1683</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L6</td> <td>25</td> <td>2134</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件 なし。</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値) 表-27-1に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	2156		L2	25	2156		L3	25	1848		L4	25	2882		L5	25	1683		L6	25	2134	
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																										
L1	25	2156																											
L2	25	2156																											
L3	25	1848																											
L4	25	2882																											
L5	25	1683																											
L6	25	2134																											

・モデル位置を図-1に示す。

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																								
<p>1. 形状</p>  <p>△：支持点</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 201 606 1097"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>2156</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>2156</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>25</td> <td>1689</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>25</td> <td>2167</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L5</td> <td>25</td> <td>2145</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件 なし。</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値) 表-27-1に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	2156		L2	25	2156		L3	25	1689		L4	25	2167		L5	25	2145		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																							
L1	25	2156																								
L2	25	2156																								
L3	25	1689																								
L4	25	2167																								
L5	25	2145																								

・モデル位置を図-1に示す。

表-27-15 モデルNo. DG-N013 (15/15)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																												
<p>1. 形状</p>  <p style="text-align: right;">△：支持点</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 201 638 1097"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>2145</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>1705</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>25</td> <td>110</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>25</td> <td>154</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L5</td> <td>25</td> <td>341</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L6</td> <td>25</td> <td>110</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件 W1: 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N013 における最大値) 表-27-1に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	2145		L2	25	1705		L3	25	110		L4	25	154		L5	25	341		L6	25	110		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																											
L1	25	2145																												
L2	25	1705																												
L3	25	110																												
L4	25	154																												
L5	25	341																												
L6	25	110																												

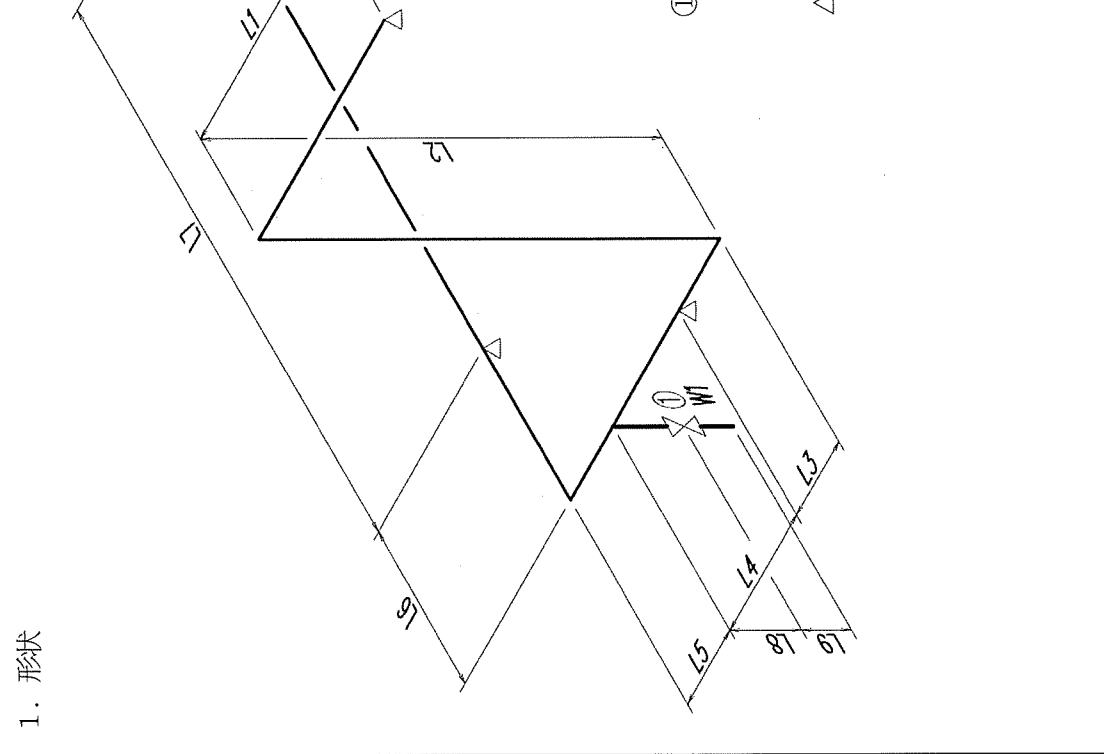
・モデル位置を図-1に示す。

表-28-1 モデルNo. DG-N014 (1/3)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																																																			
<p>1. 形状</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 224 766 1097"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>187</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>165</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>1403</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>88</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>132</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>880</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>270</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>121</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>121</td><td></td></tr> <tr><td>L10</td><td>25</td><td>671</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件                      W1 : 2.0 kg (フランジ)                      W2 : 4.0 kg (フランジ)                      W3 : 3.0 kg (弁)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N014 における最大値)</p> <table border="1" data-bbox="1037 224 1133 1120"> <thead> <tr> <th>最大曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th>計算値</th> <th>判定基準</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>61.0</td> <td>187</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table> <p>(一次固有振動数 (Hz) : 4.21 &lt; 20.0、静的地震力 : 0.6 W)</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	187		L2	25	165		L3	25	1403		L4	25	88		L5	25	132		L6	25	880		L7	25	270		L8	25	121		L9	25	121		L10	25	671		最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定		61.0	187	良
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																																		
L1	25	187																																																			
L2	25	165																																																			
L3	25	1403																																																			
L4	25	88																																																			
L5	25	132																																																			
L6	25	880																																																			
L7	25	270																																																			
L8	25	121																																																			
L9	25	121																																																			
L10	25	671																																																			
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	計算値	判定基準	判定																																																		
	61.0	187	良																																																		

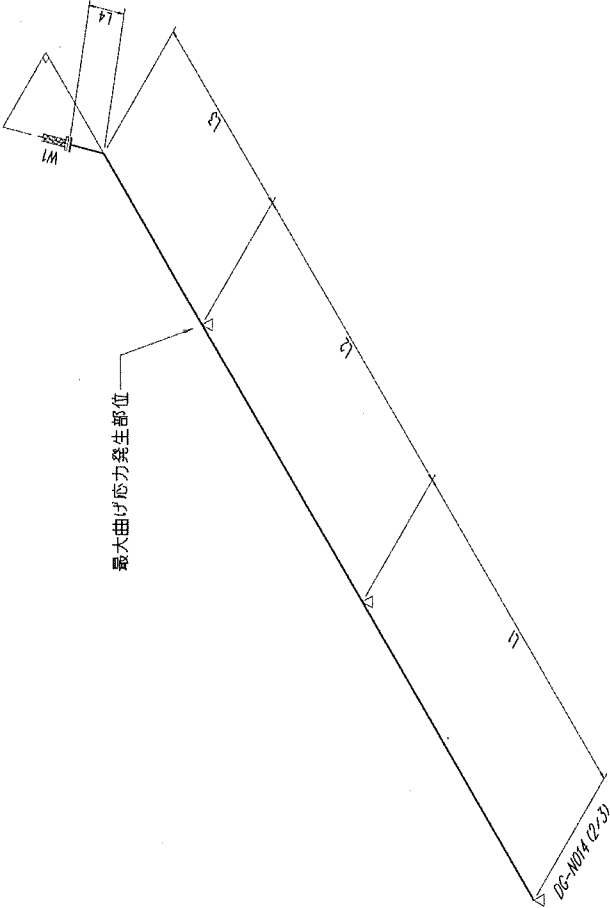
・モデル位置を図-1に示す。

表-28-2 モデルNo. DG-N014 (2/3)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)		第2類																																								
1. 形状																																											
2. 評価条件	<p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 560 766 1075"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>924</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>1419</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>154</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>341</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>209</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>594</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>1969</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>20</td><td>187</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>20</td><td>187</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件 W1: 2.0 kg (弁)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N014 における最大値) 表-28-1 に示す。</p>			位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	924		L2	25	1419		L3	25	154		L4	25	341		L5	25	209		L6	25	594		L7	25	1969		L8	20	187		L9	20	187	
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																								
L1	25	924																																									
L2	25	1419																																									
L3	25	154																																									
L4	25	341																																									
L5	25	209																																									
L6	25	594																																									
L7	25	1969																																									
L8	20	187																																									
L9	20	187																																									

・モデル位置を図-1 に示す。

表-28-3 モデルNo. DG-N014 (3/3)

設備名	非常用設備 デイゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																				
<p>1. 形状</p> 	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="402 219 571 1093"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>2107</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>2074</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>25</td> <td>1282</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>25</td> <td>110</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件 W1: 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N014 における最大値) 表-28-1 に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	2107		L2	25	2074		L3	25	1282		L4	25	110		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																			
L1	25	2107																				
L2	25	2074																				
L3	25	1282																				
L4	25	110																				

・モデル位置を図-1 に示す。

表-29-1-1 モデルNo. DG-N015

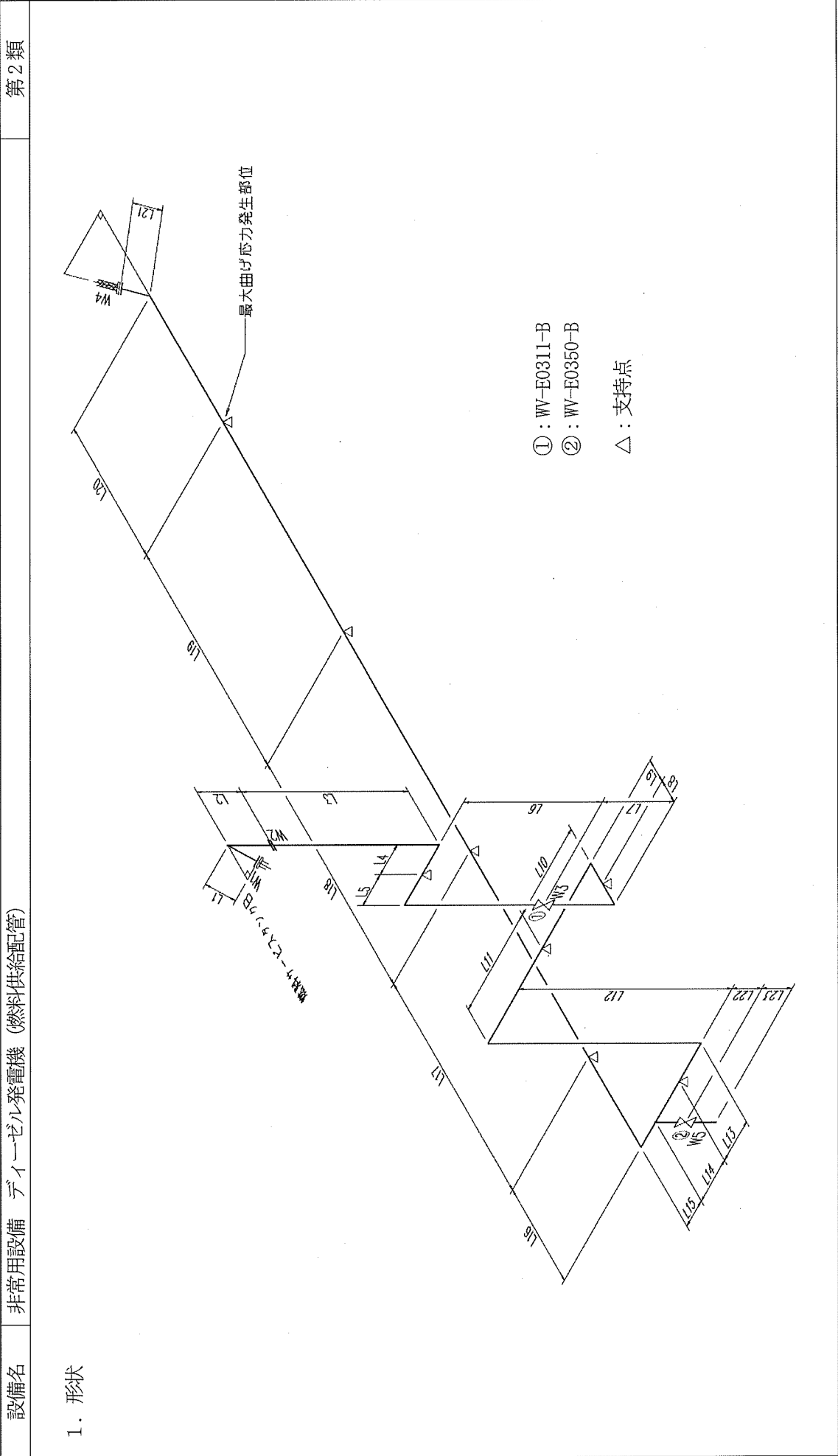




表-29-1-2 モデルNo. DG-N015

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)			第2類
2. 評価条件				
(1) 配管条件				
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	
L1	25	182		
L2	25	165		
L3	25	1408		
L4	25	110		
L5	25	110		
L6	25	880		
L7	25	275		
L8	25	99		
L9	25	154		
L10	25	605		
L11	25	990		
L12	25	1408		
L13	25	149		
L14	25	352		
L15	25	160		
L16	25	583		
L17	25	1969		
L18	25	2079		
L19	25	2096		
L20	25	1276		
L21	25	99		
L22	20	187		
L23	20	187		
(2) 荷重条件				
W1 : 2.0 kg (フランジ)				
W2 : 4.0 kg (フランジ)				
W3 : 3.0 kg (弁)				
W4 : 4.0 kg (フランジ、フレキシブルホース)				
W5 : 2.0 kg (弁)				
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N015における最大値)				
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )		計算値	判定基準	判定
		60.0	187	良
(一次固有振動数 (Hz) : 4.27 < 20.0、静的地震力 : 0.6 W)				

・モデル位置を図-1に示す。

表-30-1 モデルNo. DG-N016 (1/5)

設備名	非常用設備	ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類
-----	-------	-------------------	-----

1. 形状

① : WV-E0312-A, B  
△ : 支持点

2. 評価条件

(1) 配管条件

位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	200	
L2	25	360	
L3	25	200	
L4	25	230	
L5	25	170	
L6	25	672	
L7	25	568	
L8	25	150	
L9	25	210	
L10	25	1340	
L11	25	620	
L12	25	1050	
L13	25	350	

(2) 荷重条件  
W1 : 2.0 kg (フランジ)  
W2 : 4.0 kg (フランジ)  
W3 : 3.0 kg (弁)

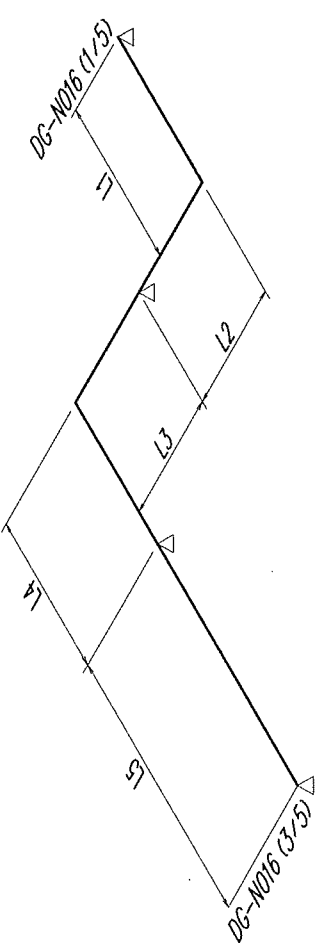
3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N016 における最大値)

	計算値	判定基準	判定
最大曲げ応力 (N/mm <sup>2</sup> )	20.0	187	判定 良

(一次固有振動数 (Hz) : 21.7 ≥ 20.0、静的地震力 : 0.3 W)

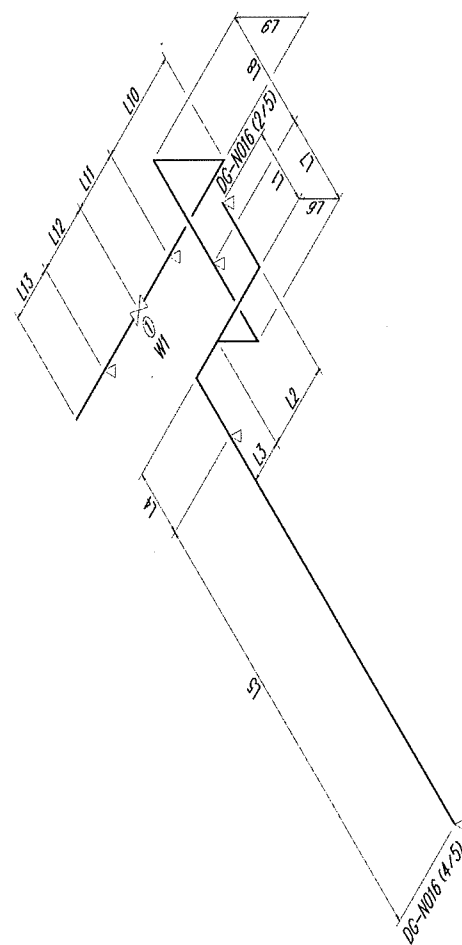
・モデル位置を図-1 に示す。

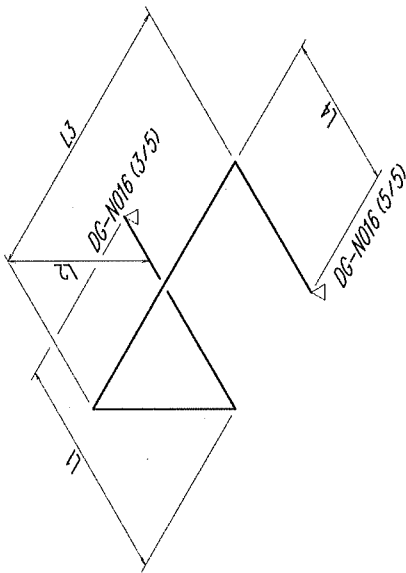
表-30-2 モデルNo. DG-N016 (2/5)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																								
<p>1. 形状</p>  <p style="text-align: right;">△：支持点</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 219 606 1093"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>400</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>460</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>25</td> <td>500</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>25</td> <td>790</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L5</td> <td>25</td> <td>1050</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件 なし。</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N016 における最大値) 表-30-1に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	400		L2	25	460		L3	25	500		L4	25	790		L5	25	1050		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																							
L1	25	400																								
L2	25	460																								
L3	25	500																								
L4	25	790																								
L5	25	1050																								

・モデル位置を図-1に示す。

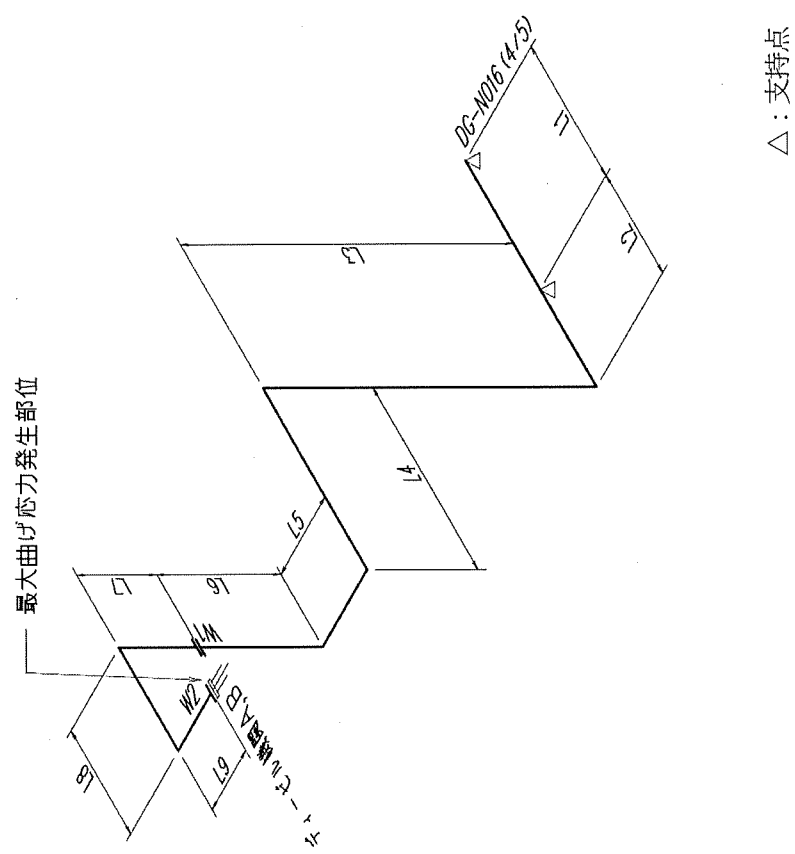
表-30-3 モデルNo. DG-N016 (3/5)

設備名	非常用設備	ダイーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類
<p>1. 形状</p> 			
<p>2. 評価条件</p>			
<p>(1) 配管条件</p>			
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考
L1	25	310	
L2	25	310	
L3	25	280	
L4	25	260	
L5	25	2050	
L6	20	180	
L7	20	310	
L8	20	350	
L9	20	290	
L10	20	190	
L11	20	180	
L12	20	120	
L13	20	180	
<p>(2) 荷重条件 W1 : 2.0 kg (弁)</p>			
<p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N016 における最大値) 表-30-1 に示す。</p>			
<p>① : WV-E0352-A, B △ : 支持点</p>			
<p>・モデル位置を図-1 に示す。</p>			

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																				
<p>1. 形状</p> <div style="text-align: center;">  <p>△: 支持点</p> </div>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 212 574 1097"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>25</td> <td>450</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>25</td> <td>320</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>25</td> <td>500</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>25</td> <td>350</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件 なし。</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N016 における最大値) 表-30-1に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	450		L2	25	320		L3	25	500		L4	25	350		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																			
L1	25	450																				
L2	25	320																				
L3	25	500																				
L4	25	350																				

・モデル位置を図-1に示す。

表-30-5 モデルNo. DG-N016 (5/5)

設備名	非常用設備 ディーゼル発電機 (燃料供給配管)	第2類																																								
<p>1. 形状</p>  <p>△：支持点</p>	<p>2. 評価条件</p> <p>(1) 配管条件</p> <table border="1" data-bbox="399 212 742 1086"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>口径 (A)</th> <th>寸法 (mm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>L1</td><td>25</td><td>600</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td>25</td><td>200</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td>25</td><td>680</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td>25</td><td>470</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td>25</td><td>190</td><td></td></tr> <tr><td>L6</td><td>25</td><td>380</td><td></td></tr> <tr><td>L7</td><td>25</td><td>210</td><td></td></tr> <tr><td>L8</td><td>25</td><td>190</td><td></td></tr> <tr><td>L9</td><td>25</td><td>210</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 荷重条件                      W1：4.0 kg (フランジ)                      W2：2.0 kg (フランジ)</p> <p>3. 応力評価結果 (モデルNo. DG-N016 における最大値)                      表-30-1 に示す。</p>	位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考	L1	25	600		L2	25	200		L3	25	680		L4	25	470		L5	25	190		L6	25	380		L7	25	210		L8	25	190		L9	25	210		
位置	口径 (A)	寸法 (mm)	備考																																							
L1	25	600																																								
L2	25	200																																								
L3	25	680																																								
L4	25	470																																								
L5	25	190																																								
L6	25	380																																								
L7	25	210																																								
L8	25	190																																								
L9	25	210																																								

・モデル位置を図-1 に示す。

【凡例】

- DC-N0xx : 配管の耐震計算範囲
- DC-N0xx : 耐震モデルNo.
- ↔ : モデル境界
- ≡ : フレキシブルホース
- ⊗ : 計器
- ⊗ : 弁

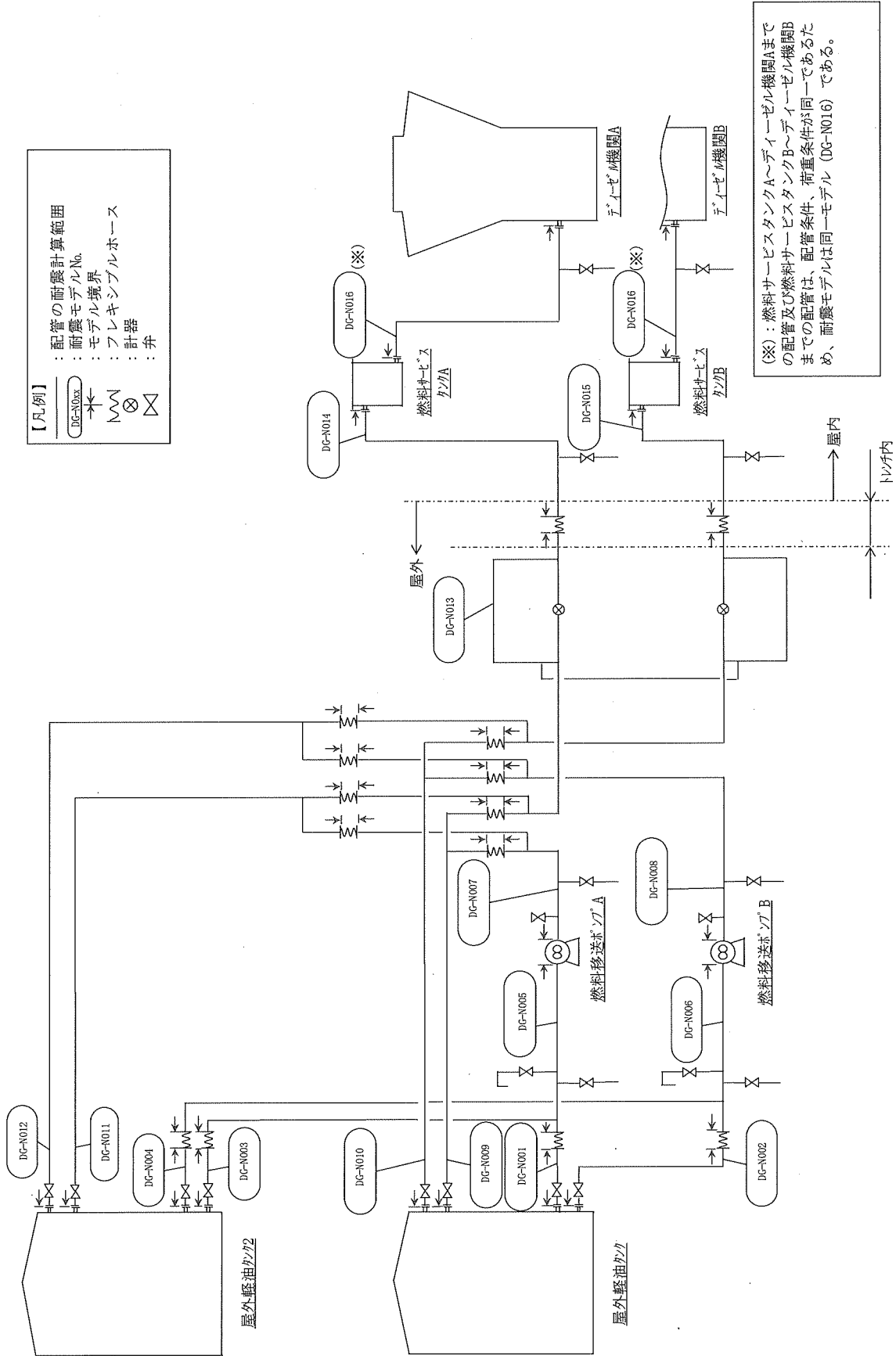


図-1 非常用設備 燃料供給配管 モデル位置

(2) 加工施設に係る加工事業者の設計及び  
工事に係る品質管理の方法及びその検  
査のための組織の技術基準への適合に  
関する説明書



## 目次

	ページ
1. 全社品質保証計画書の技術上の基準への適合の説明……………	1
2. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画……………	32

1. 全社品質保証計画書の技術上の基準への適合の説明

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
	<p>注記：本計画書の斜体下線付きの文字は、「原子力安全」以外の固有の要求事項を識別したものである。</p> <p>1. 目的          本計画書は、原子燃料サイクルの確立という社会的使命を銘記し、施設の安全確保の徹底を図るとともに社会の信頼および顧客の満足を得るよう、研究および開発、設計および工事ならびに運転・保守および輸送の各段階において適切な品質保証活動を実施するために安全文化を醸成するための活動を行う仕組みを含めた品質マネジメントシステム（以下「品質マネジメントシステム」という。）を、社長をトップとして規定するものである。</p> <p>また、本計画書は、「濃縮・埋設事業所加工施設保安規定」、「濃縮・埋設事業所廃棄物埋設施設保安規定」、「再処理事業所廃棄物管理施設保安規定」および「再処理事業所再処理施設保安規定」にて、「全社品質保証計画書」として文書化するとした図書である。</p>

加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法  
及びその検査のための組織の技術基準に関する規則

第一章 総則  
(適用範囲)

第一条 この規則は、加工施設について適用する。

全社品質保証計画書 (改正39)

2. 適用範囲、適用規格および規則

2.1 適用範囲

本計画書は、図2.1「品質マネジメントシステム体制図」に示す組織（以下「室、各本部・事業部」という。）における原子力安全および製品品質に係る品質保証活動に適用する。  
なお、本計画書のうち、下表に示す施設およびプロセスは、「品質マネジメントシステム-要求事項 (JIS-Q9001:2008) (ISO9001:2008)」の適用範囲から除外する。

本部・事業部名	項目	施設およびプロセス：除外理由
濃縮事業部 ・加工施設(濃縮)	7.5.2業務に関するプロセスの妥当性確認および製造・ガープビス提供に関するプロセスの妥当性確認	濃縮六フッ化ウラン表現：製品の監視および測定にて製品要求事項を満たしているが検証可能である。
	7.5.5調達製品の保存および製品の保存	原料六フッ化ウラン輸送役務実現：濃縮事業部が実施する検証不可能な事項はない。
	7.6監視機器および測定機器の管理	原料六フッ化ウラン輸送役務実現：濃縮事業部が納入する物品はない。
埋設事業部	7.3設計・開発	原料六フッ化ウラン輸送役務実現：濃縮事業部が製品の監視測定で使用する機器はない。
再処理事業部および技術本部 ・廃棄物管理施設	7.3設計・開発	将来の埋設施設に係る技術開発：製品が特定される前の技術開発である。
	7.5.2業務に関するプロセスの妥当性確認および製造・ガープビス提供に関するプロセスの妥当性確認	返還廃棄物の受入れ・貯蔵の役務、契約に基づき提出する報告書等、当該施設の保守・改良工事が、16. 3インフラストラクチャの要求事項に対応するものであり、製品の設計に当たらない。
	7.3設計・開発	廃棄物管理施設：ガラス固化体の貯蔵状態を監視および測定により、その妥当性を確認するともに、貯蔵した後の搬出時においても健全性を検証することが可能である。
再処理事業部および技術本部 ・再処理施設	7.3設計・開発	回収物質および廃棄物質、再処理役務、契約に基づき提出する報告書等：当該施設の保守・改良工事が、16. 3インフラストラクチャの要求事項に対応するものであり、製品の設計に当たらない。

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及びび工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
	<p>2.2 適用規格および規則  2.2.1 適用される規格  (1)「品質マネジメントシステム要求事項 (JIS Q9001:2008 (ISO9001:2008))」(以下「JIS Q9001」という。)  (2)「原子力発電所における安全のための品質保証規程 (JEAC4111-2009)」(以下「JEAC4111」という。)  2.2.2 適用される各施設の設工認品品質基準規則  (1)「加工施設に係る加工事業者の設計及びび工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」  (2)「再処理施設に係る再処理事業者の設計及びび工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」  (3)「特定廃棄物管理施設に係る廃棄物管理事業者の設計及びび工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」</p>

加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法  
及びその検査のための組織の技術基準に関する規則

- (定義)
- 第二条 この規則において使用する用語は、核燃料物質、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律において使用する用語の例による。
- 2 この規則において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。
- 一 「品質管理監督システム」とは、加工事業者が品質に関して保安活動を実施する部門（以下「部門」という。）の管理監督を行うための仕組み（安全文化を醸成するための活動を行う仕組みを含む。）をいう。
  - 二 「資源」とは、個人の有する知識及び技能並びに技術、設備その他の個別業務（保安活動を構成する個別の業務をいう。以下同じ。）に活用される資源をいう。
  - 三 「品質方針」とは、品質保証の実施のために経営責任者が定め、表明する基本的な方針をいう。
  - 四 「照査」とは、設定された目標を達成する上での妥当性及び有効性を判定することをいう。
  - 五 「プロセス入力情報」とは、あるプロセス（産業標準化法（昭和二十四年法律第百八十五号）に基づく日本産業規格Q9000のプロセスをいう。以下同じ。）を実施するに当たって提供される、品質管理のために必要な情報等をいう。
  - 六 「プロセス出力情報」とは、あるプロセスを実施した結果得られる情報等をいう。
  - 七 「妥当性確認」とは、加工施設並びに手順、プロセスその他の個別業務及び品質管理の方法が期待される結果を与えることを検証することをいう。

全社品質保証計画書（改正39）

3. 用語の定義、関連文書

3.1 用語の定義

本計画書における用語の定義は、JEAC4111および「品質マネジメントシステム－基本及び用語（JIS Q 9000:2006）」（以下「JIS Q 9000」という。）に従うものとする。

ただし、JEAC4111およびJIS Q 9000の双方で定義されている用語および本計画書で用いる用語については以下のとおりとする。

- ・「トップマネジメント」はJEAC4111の定義に従うものとする。
- ・「調達（JEAC4111）」と「購買（JIS Q 9000）」は同義であり、本計画書では「調達」を用いる。
- ・JEAC4111の「試験」はJIS Q 9000で定義される「試験」に加え、適合性評価を行う場合も含んでおり、ここではJEAC4111の定義に従うものとする。
- ・「社員」は、本計画書を適用する室、各本部・事業部員を指す。
- ・「各職位」は、監査室長、安全・品質本部長、濃縮事業部長、埋設事業部長、再処理事業部長、技術本部長および燃料製造事業部長以下の課長、G Lまでの職位を示す。
- ・「保安」は、炉規制法第22条、第50条、第51条の18の認可を受けた保安規定、炉規制法第16条の2、第45条および第51条の7の認可のための申請書、炉規制法第52条の許可を受けた核燃料物質の管理を定めた文書に基づく活動を指す。
- ・「規制当局」は、原子力規制委員会を指す。
- ・「製品」および「顧客」の定義については、以下の表3.1に示す。

表3.1 各施設別の「製品」および「顧客」の定義

適用規格	JIS Q9001					JEAC4111
	加工施設（濃縮）	加工施設（MOX燃料）	廃棄物処理施設	再処理施設	廃棄物管理施設	
施設						<ul style="list-style-type: none"> <li>・加工施設（濃縮）</li> <li>・加工施設（MOX燃料）</li> </ul>
顧客	電気事業者	使用済燃料再処理機構および電気事業者	電気事業者	使用済燃料再処理機構および電気事業者	使用済燃料再処理機構および電気事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用施設（濃縮）</li> <li>・廃棄物処理施設</li> <li>・再処理施設</li> <li>・廃棄物管理施設</li> </ul> 原子力安全規制、原子力安全規制に関する法令規制等
製品	顧客と締結している契約書および付随する文書に関する役務					原子力安全、業務、施設

※施設を有さない部門のため、括弧書きとする

加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法  
及びその検査のための組織の技術基準に関する規則

全社品質保証計画書 (改正39)

- ・「プロセス責任者」とは、職務権限を示す文書において責任および権限を付与されている者ならびにプロセスを規定した手順書の制定および改廃の権限を持つ者をいう。
  - ・「職務権限を示す文書」とは、責任および権限を付与されている者とは、4.2.3項の全社品質保証計画書運用要則(責任および権限)・保安規定(職務)で責任および権限を付与された者をいう。
  - ・「プロセスを規定した手順書の制定および改廃の権限を持つ者」とは、4.2.3項の全社品質保証計画書運用要則・保安規定において、「本計画書が要求する文書化された手順」および「組織内のプロセスの効率的な計画、運用および管理を確実にするために、組織が必要と判断した文書」の制定および改廃の権限を持つ者をいう。
  - ・「施設」とは、核燃料加工施設、再処理施設、廃棄物埋設施設、廃棄物管理施設等を構成する構築物、系統および機器等の総称をいう。
  - ・「業務」とは、計画されたプロセスに基づく行為または活動をいう。
  - ・「室、各本部・事業部長」とは、監査室長、安全・品質本部長、濃縮事業部長、埋設事業部長、再処理事業部長、技術本部長および燃料製造事業部長をいう。
- 3.2 関連文書
- ・「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「炉規制法」という。)
  - ・「放射性同位元素等の規制に関する法律」
  - ・その他、必要な関連法令
  - ・「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111-2009)の適用指針-原子力発電所の運転段階-JEAC4121-2009[2011年追補版](根本原因分析に関わる内容の充実)」
  - ・「品質マネジメントシステム-基本及び用語(JIS Q 9000:2006) (ISO9000:2005)」
  - ・その他、必要な適用規程
    - ・「濃縮・埋設事業所 加工施設保安規定」
    - ・「濃縮・埋設事業所 廃棄物埋設施設保安規定」
    - ・「再処理事業所 廃棄物管理施設保安規定」
    - ・「再処理事業所 再処理施設保安規定」
    - ・「六ヶ所高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」
    - ・「六ヶ所高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター隣接市町村住民の安全確保に関する協定書」
    - ・「六ヶ所再処理工場における使用済燃料の受入れ及び貯蔵並びにアクティブ試験に伴う使用済燃料等の取扱いに当たっての周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」
    - ・「六ヶ所再処理工場における使用済燃料の受入れ及び貯蔵並びにアクティブ試験に伴う使用済燃料等の取扱いに当たっての隣接市町村住民の周辺地域の安全確保に関する協定書」
    - ・「六ヶ所ウラン濃縮工場周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」
    - ・「六ヶ所ウラン濃縮工場隣接市町村住民の安全確保に関する協定書」
    - ・「六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センター周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」
    - ・「六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センター隣接市町村住民の安全確保に関する協定書」
    - ・「日本原燃株式会社」の公害防止に関する協定書
    - ・顧客と締結している契約書および付随する覚書
    - ・社内規定類

<p>第二章 品質管理監督システム            (品質管理監督システムに係る要求事項)            第三条 加工事業者は、この規則の規定に従って、品質管理監督システムを確立し、実施するとともに、その実効性を維持しなければならない。</p>	<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法            及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>2 加工事業者は、次に掲げる業務を行わなければならない。</p> <p>一 品質管理監督システムに必要なプロセスの内容 (当該プロセスにより達成される結果を含む。) を明らかにするとともに、当該プロセスのそれぞれについて適用されるかについて識別できるようにすること。</p> <p>二 プロセスの順序及び相互の関係を明確にすること。</p> <p>三 プロセスの実施及び管理の実効性の確保に必要な判定基準及び方法を明確にすること。</p> <p>四 プロセスの実施並びに監視及び測定 (以下「監視測定」という。) に必要な資源及び情報が利用できる体制を確保すること。</p> <p>五 プロセスを監視測定し、及び分析すること。ただし、測定することが困難な場合は、測定することを要しない。</p> <p>六 プロセスについて、第一号の結果を得るため、及び実効性を維持するために、所要の措置を講ずること。</p> <p>七 品質保証の実施に係るプロセス及び組織を品質管理監督システムと整合的なものとする。</p> <p>八 社会科学及び行動科学の知見を踏まえて、保安活動を促進すること。</p> <p>3 加工事業者は、この規則の規定に従って、プロセスを管理しなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、個別業務又は加工施設に係る要求事項 (関係法令を含む。以下「個別業務等要求事項」という。) への適合性に影響を及ぼすプロセスを外部委託することとしたときは、当該プロセスが管理されているようにしなければならない。</p> <p>5 加工事業者は、前項の管理を、品質管理監督システムの中で識別することができるように規定しなければならない。</p> <p>6 加工事業者は、保安のための重要度に応じて、品質管理監督システムに係る要求事項を適切に定めなければならない。</p> <p>7 加工事業者は、保安のための重要度に応じて、資源の適切な配分を行わなければならない。</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) 各職位は、本計画書に従って、2.2項の適用規格および規則の要求事項を満たす品質マネジメントシステムを確立し、文書化し、実施し、かつ、維持する。また、その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) 各職位は、次の事項を実施する。</p> <p>a. 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの内容 (当該プロセスにより達成される結果を含む。) およびそれらの組織への適用、これらのプロセスの順序および相互関係を明確にする。</p> <p>b. プロセス関連図を図4.1に示す。</p> <p>c. 判断基準および方法を明確にする。</p> <p>d. これらのプロセスの運用および監視の支援をするために必要な資源および情報を利用できることを確実にする。</p> <p>e. これらのプロセスを監視し、適用可能な場合には測定し、分析する。</p> <p>f. これらのプロセスにおよび組織を品質マネジメントシステムとの整合をとれるものにする。</p> <p>g. 社会科学および行動科学の知見を踏まえて、品質マネジメントシステムの運用を促進する。</p> <p>(3) 各職位は、品質マネジメントシステムの運用において、原子力安全に対する重要性に応じて、品質マネジメントシステム要求事項の適用の程度についてグレード分けを行う。また、これに基づき資源の適切な配分を行う。なお、グレード分けの決定に際しては、原子力安全に対する重要性に加えて以下の事項を必要に応じて考慮する。</p> <p>a. プロセスおよび各施設の複雑性、独自性、または斬新性の程度</p> <p>b. プロセスおよび各施設の標準化の程度や記録のトレーサビリティの程度</p> <p>c. 検査または試験による原子力安全に対する要求事項への適合性の検証可能性の程度</p> <p>d. 作業または製造プロセス、要員、要領、および装置等に対する特別な管理や検査の必要性の程度</p> <p>e. 運転開始後の各施設に対する保守、供用期間中検査および取替えの難易度</p> <p>(4) 各職位は、これらのプロセスを、本計画書に従って運営管理する。</p> <p>(5) 各職位は、原子力安全の達成および要求事項に対する製品の適合性に影響を与えるプロセスをアウトソースすることを決めた場合には、アウトソースしたプロセスに関して管理を確実にする。これらのアウトソースしたプロセスに適用される管理の方式および程度は、7.4項の調達のプロセスに基づいて管理する。</p>	<p>4.1 一般要求事項</p> <p>(1) 各職位は、本計画書に従って、2.2項の適用規格および規則の要求事項を満たす品質マネジメントシステムを確立し、文書化し、実施し、かつ、維持する。また、その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) 各職位は、次の事項を実施する。</p> <p>a. 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの内容 (当該プロセスにより達成される結果を含む。) およびそれらの組織への適用、これらのプロセスの順序および相互関係を明確にする。</p> <p>b. プロセス関連図を図4.1に示す。</p> <p>c. 判断基準および方法を明確にする。</p> <p>d. これらのプロセスの運用および監視の支援をするために必要な資源および情報を利用できることを確実にする。</p> <p>e. これらのプロセスを監視し、適用可能な場合には測定し、分析する。</p> <p>f. これらのプロセスにおよび組織を品質マネジメントシステムとの整合をとれるものにする。</p> <p>g. 社会科学および行動科学の知見を踏まえて、品質マネジメントシステムの運用を促進する。</p> <p>(3) 各職位は、品質マネジメントシステムの運用において、原子力安全に対する重要性に応じて、品質マネジメントシステム要求事項の適用の程度についてグレード分けを行う。また、これに基づき資源の適切な配分を行う。なお、グレード分けの決定に際しては、原子力安全に対する重要性に加えて以下の事項を必要に応じて考慮する。</p> <p>a. プロセスおよび各施設の複雑性、独自性、または斬新性の程度</p> <p>b. プロセスおよび各施設の標準化の程度や記録のトレーサビリティの程度</p> <p>c. 検査または試験による原子力安全に対する要求事項への適合性の検証可能性の程度</p> <p>d. 作業または製造プロセス、要員、要領、および装置等に対する特別な管理や検査の必要性の程度</p> <p>e. 運転開始後の各施設に対する保守、供用期間中検査および取替えの難易度</p> <p>(4) 各職位は、これらのプロセスを、本計画書に従って運営管理する。</p> <p>(5) 各職位は、原子力安全の達成および要求事項に対する製品の適合性に影響を与えるプロセスをアウトソースすることを決めた場合には、アウトソースしたプロセスに関して管理を確実にする。これらのアウトソースしたプロセスに適用される管理の方式および程度は、7.4項の調達のプロセスに基づいて管理する。</p>

加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法  
及びその検査のための組織の技術基準に関する規則

全社品質保証計画書 (改正39)

(品質管理監督システムの文書化)  
 第四条 加工事業者は、前条第一項の規定により品質管理監督システムを確立するときは、次に掲げる文書を作成し、当該文書に規定する事項を実施しなければならない。  
 一 品質方針表明書及び品質目標表明書  
 二 品質管理監督システムを規定する文書 (以下「品質管理監督システム基準書」という。)  
 三 プロセスについての実効性のある計画的な実施及び管理がなされるようにするために必要な文書  
 四 この規則に規定する手順書及び記録

4.2 文書化に関する要求事項

4.2.1 一般

各職位は、品質マネジメントシステムの文書に以下の文書を含める。また、これらの文書の構成概念図を図4.2.1に示す。なお、記録は適正に作成する。

- a. 文書化した、品質方針および品質目標の表明 (「安全文化醸成活動に係る規程」を含む)
- b. 全社品質保証計画書 (本計画書)
- c. 本計画書が要求する「文書化された手順」および記録

文書化された手順	本計画書 関連事項	対象となる文書
文書管理に関するもの	4.2.4	4.2.3項の「全社品質保証計画書通用要則」に定められる、
記録の管理に関するもの	4.2.5	室、各本部・事業部の要領、
不適合管理に関するもの	8.3	細則等
是正処置に関するもの	8.5.2	
予防処置に関するもの	8.5.3	
内部監査に関するもの	8.2.2	監査室 内部監査要則

d. 組織内のプロセスの効率的な計画、運用および管理を確実に実施するために、組織が必要と判断した記録を含む文書

①以下の文書

「全社共通の運用要領を定めたマネジメント文書」であり、d.④もしくは⑥として「業務実施に係る文書」が別に定められるもの

文書化された手順	本計画書 関連事項	対象となる文書
品質方針に関するもの	5.3	トップマネジメントに係る品質マネジメントシステム運営要則
マネジメントレビューに関するもの	5.6	品質目標に関するもの
品質目標に関するもの	5.4.1	品質目標策定要則
第三者監査の実施に関するもの	8.2.1	第三者監査運営要則
不適合の公開基準に関するもの	8.3	ニューシアおよびニックスへのトラブル情報の掲載管理要則
根本原因分析に関するもの	8.5.2 8.5.3	根本原因分析実施要則

- ②室、各本部・事業部にて「管理に係る文書」として別に定めるもの
- ③室、各本部・事業部の「全社品質保証計画書運用要則」
- ④室、各本部・事業部の業務実施に係る具体的な要領を示す文書
- ⑤室、各本部・事業部の作成文書
- ⑥外部文書
- ⑦上記c.およびd.①②③④⑤⑥の文書にて規定された記録



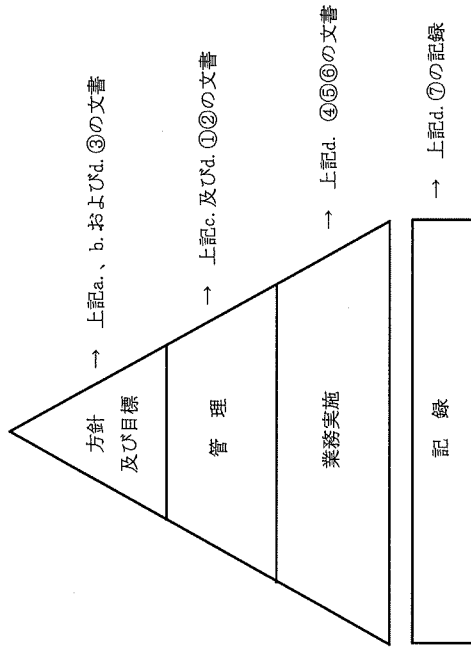


図 4.2.1. 品質マネジメントシステムの文書の構成概念図

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p> <p>(品質管理監督システム基準書)</p> <p>第五條 加工事業者は、品質管理監督システム基準書に、次に掲げる事項を記載しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一 品質保証の実施に係る組織に関する事項</li> <li>二 保安活動の計画に関する事項</li> <li>三 保安活動の実施に関する事項</li> <li>四 保安活動の評価に関する事項</li> <li>五 品質管理監督システムの範囲</li> <li>六 品質管理監督システムのために作成した手順書の内容又は当該手順書の文書番号その他参照情報</li> <li>七 品質管理監督システムの相互の関係</li> <li>八 各プロセスの相互の関係</li> </ol>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p> <p>4.2.2 全社品質保証計画書 (本計画書)</p> <p>社長は次の事項を含む本計画書を作成し、維持する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。)</li> <li>b. 品質マネジメントシステムの計画、実施、評価、改善に関する事項</li> <li>c. 品質マネジメントシステムについて確立された“文書化された手順”またはそれらを参照できる情報</li> <li>d. 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係に関する記述</li> </ol> <p>4.2.3 全社品質保証計画書運用要則</p> <p>室、各本部・事業部長は、全社品質保証計画書の効果的な運用を確実に実施するために必要な事項(組織および文書体系を含む。)を、室、各本部・事業部ごとに全社品質保証計画書運用要則として別に定める。</p> <p>なお、技術本部に適用する全社品質保証計画書運用要則は以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 再処理事業部長が別に定める全社品質保証計画書運用要則を適用 原子力安全に係る品質保証活動に適用するものおよび製品品質に係る品質保証活動に適用するものうち、輸送に係る業務以外のもの</li> <li>b. 技術本部長が定める全社品質保証計画書運用要則を適用 製品品質に係る品質保証活動に適用するものうち、輸送に係る業務のもの</li> </ol>
---	---



<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書（改正39）</p>
<p>(原子力の安全の確保の重視) 第九条 経営責任者は、個別業務等要求事項が明確にされ、かつ、個別業務及び加工施設が当該要求事項に適合しているようにしなければならぬ。</p>	<p>5.2 原子力安全および顧客の重視 社長は、原子力安全を最優先に位置付け、業務・施設に対する要求事項が決定され、満たされていることを確実にする。 また、顧客満足の向上を目標として、顧客要求事項が決定され、満たされていることを確実にする。</p>
<p>(品質方針) 第十条 経営責任者は、品質方針が次に掲げる条件に適合しているようにしなければならない。 一 品質保証の実施に係る加工事業者の意図に照らし適切なるものであること。 二 要求事項への適合及び品質管理監督システムの有効性の維持に責任を持って関与することを規定していること。 三 品質目標を定め、照査するに当たったの枠組みとなるものであること。 四 職員に周知され、理解されていること。 五 妥当性を維持するために照査されていること。 六 組織運営に関する方針と整合的なものであること。</p>	<p>5.3 品質方針 (1) 社長は、品質方針について次の事項を確実にする。 a. 組織の目的に対して適切である。 b. 要求事項への適合およ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するコミットメントを含む。 c. 関係法令および保安規定の遵守ならびに安全文化醸成に関する事項を含む。 d. 品質目標の設定およびレビューのための枠組みを与える。 e. 組織全体に伝達され、理解される。 f. 適切性の持続のためにレビューする。 g. 組織運営に関する方針と整合性がとれている。 (2) 安全・品質本部長は、社長が定める品質方針の設定に係る要領等についての文書を、「トップマネジメントに係る品質マネジメント運営要則」として定める。</p>
<p>(品質目標) 第十一条 経営責任者は、部門において、品質目標（個別業務等要求事項への適合のために必要な目標を含む。）が定められているようにしなければならない。 2 経営責任者は、品質目標を、その達成状況を評価し得るものであって、かつ、品質方針と整合的なものとしなければならない。</p>	<p>5.4 計画 5.4.1 品質目標 (1) 社長は、組織内のしかるべき部門および階層で、品質目標が設定されていることを確実にする。その品質目標には、策定した安全文化醸成活動の取組みのうち特に重要な事項、業務・施設に対する要求事項および製品要求事項を満たすために必要なものを含める。 (2) 品質目標は、その達成度が判定可能で、品質方針との整合をとる。 (3) 安全・品質本部長は、品質目標の策定・管理および品質目標を達成するための具体的な実行計画の策定ならびに管理についての文書を、「品質目標策定要則」として定める。</p>
<p>(品質管理監督システムの計画の策定) 第十二条 経営責任者は、品質管理監督システムが第三条の規定及び品質目標に適合するよう、その実施に当たっての計画が策定されているようにしなければならない。 2 経営責任者は、品質管理監督システムの変更を計画し、及び実施する場合には、当該品質管理監督システムが不備のないものであることを維持しなければならない。</p>	<p>5.4.2 品質管理監督システムの計画 社長は、次の事項を確実にする。 (1) 品質目標および4.1項の要求事項を満たすために、品質管理監督システムの構築と維持についての計画が策定される。 (2) 品質管理監督システムの変更を計画し、実施する場合には、その変更が品質管理監督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。</p>

加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法  
及びその検査のための組織の技術基準に関する規則

(責任及び権限)

第十三条 経営責任者は、部門及び職員の責任（保安活動の内容について説明する責任を含む。）及び権限が定められ、文書化され、周知されているようにしなければならない。

全社品質保証計画書（改正39）

5.5 責任、権限およびコミュニケーション

5.5.1 責任および権限

社長は、品質保証活動に係る機構とその分掌業務および職位について、組織全体に周知する。具体的な業務は、「職務規程」および「職務権限規程」による。

さらに、特別法で規定される保安規定に責任および権限を定め、組織全体に周知する。各職位は、担当業務に応じて、保安活動の内容を説明する責任を有する。

社長は、監査室を社長直属の組織とし、特定の取締役による監査室への関与を排除する。また、監査対象組織である保安組織を構成する部署から物理的に隔離する等により、監査室の独立性を確保する。

安全・品質本部長は、5.経営者の責任に関する社長が行う品質保証に係る業務の補佐として、各事業部の品質保証活動が適切に実施されることを支援する。また、補佐するための具体的事項についての文書を4.2.3項の安全・品質本部長の全社品質保証計画書運用要則に定める。

(管理責任者)

第十四条 経営責任者は、品質管理監督システムを管理監督する責任者（以下「管理責任者」という。）に、次に掲げる業務に係る責任及び権限を与えなければならない。

- 一 プロセスが確立され、実施され、実施され、その実効性が維持されているようにすること。
- 二 品質管理監督システムの実施状況及びその改善の必要性について経営責任者に報告すること。
- 三 部門において、関係法令を遵守することその他原子力の安全を確保することについての認識が向上するようにすること。

5.5.2 管理責任者

(1) 社長は、監査室長、安全・品質本部長、濃縮事業部長、埋設事業部長、再処理事業部長、技術本部長および燃料製造事業部長を、表5.5.2に示す各部署の業務に関する管理責任者に任命する。

表5.5.2 管理責任者の責任範囲

職位	適用される業務
監査室長	監査室の業務
安全・品質本部長	安全・品質本部長の業務
濃縮事業部長	濃縮事業部長の業務
埋設事業部長	埋設事業部長の業務
再処理事業部長	再処理事業部長の業務
	技術本部の業務（ただし、技術本部輸送管理部の輸送に係る業務を除く）
技術本部長	技術本部輸送管理部の輸送に係る業務
燃料製造事業部長	燃料製造事業部長の業務

(2) 管理責任者は与えられている他の責任とかわりなく次に示す責任および権限をもつ。

- a. 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの確立、実施および維持を確実にする。
- b. 品質マネジメントシステムの実施状況および改善の必要性の有無について社長に報告する。
- c. 組織全体にわたって、関係法令の遵守および原子力安全ならびに顧客要求事項についての認識を高めることを確実にする。

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p> <p>(プロセス責任者)</p> <p>第十五条 経営責任者は、プロセスを管理監督する責任者（以下「プロセス責任者」という。）に、次に掲げる業務に係る責任及び権限を与えなければならない。</p> <p>一 プロセス責任者が管理する個別業務のプロセスが確立され、実施されるときも、その実効性が維持されているようにすること。</p> <p>二 プロセス責任者が管理する個別業務に従事する職員の個別業務等要求事項についての認識が向上するようにつにすること。</p> <p>三 プロセス責任者が管理する個別業務の実績に関する評価を行うこと。</p> <p>四 安全文化を醸成するための活動を促進すること。</p>	<p>全社品質保証計画書（改正39）</p> <p>5.5.3 プロセス責任者</p> <p>社長は、プロセス責任者に対し、所掌する業務に関して、次に示す責任および権限を与える。</p> <p>(1) プロセスを確立し、実施するとともに、有効性を継続的に改善する。</p> <p>(2) 業務に従事する要員の、業務・施設に対する要求事項についての認識を高める。</p> <p>(3) 成果を含む実施状況について評価する(5.4.1項 および8.2.3項参照)。</p> <p>(4) 安全文化を醸成するための活動を促進する。</p>
--	--

加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法  
及びその検査のための組織の技術基準に関する規則

全社品質保証計画書 (改正39)

(内部情報伝達)

第十六条 経営責任者は、適切に情報の伝達が行われる仕組みが確立されているようにし、情報の伝達が品質管理監督システムの有効性に注意を払いつつ行われるようにしなければならない。

5.5.4 内部コミュニケーション

社長は、組織内にコミュニケーションの有効性に関する適切なプロセスが確立されることを確実にする。また、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。

- (1) 安全・品質改革委員会
  - 品質保証活動の実施状況を確認し、経営として、観察・評価し、取り組みが弱い場合は、要員、組織、予算、購買等の全社の仕組みが機能しているかの観点で審議を行う。\*
  - 社長は、安全・品質改革委員会の構成、運営等についての具体的な要領は、「安全・品質改革委員会規程」に定める。
  - ※社長は、安全・品質改革委員会の審議結果を受けて、必要な指示、命令を出すことができる。
- (2) 品質・保安会議
  - 品質保証活動方針、品質保証活動状況および品質保証活動に係る重要な事項について、品質・保安会議で審議、報告を行う。
  - 安全・品質本部長は、品質・保安会議の構成、運営等についての具体的な要領は、「品質・保安会議規程」に定める。
- (3) 安全委員会
  - 保安に関する品質保証に係る事項については、保安規定に定める安全委員会で審議を行う。
  - 各事業部長は、安全委員会の構成、運営等についての文書を4.2.3項の各事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。
- (4) 品質保証連絡会
  - 品質保証に係る事項について審議し、一体化した業務推進に向け、各事業部・本部門で連携した品質保証活動を行うため、品質保証連絡会を設置する。
  - 安全・品質本部長は、品質保証連絡会の構成、運営等についての具体的な要領は、「品質保証連絡会運営要則」に定める。
- (5) 水平展開検討会
  - 各事業部・本部の不適合および重要な事象に対する事業部・本部門の水平展開を行うため、水平展開検討会を設置する。
  - 安全・品質本部長は、水平展開検討会の構成、運営等についての具体的な要領は、「水平展開検討会運営要則」に定める。
- (6) その他内部コミュニケーション
  - 室、各本部・事業部長は、必要に応じて内部コミュニケーションの方法を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p> <p>(経営責任者照査)</p> <p>第十七条 経営責任者は、品質管理監督システムについて、その妥当性及び実効性の維持を確認するための照査（品質管理監督システム、品質方針及び品質目標の改善の余地及び変更の必要性の評価を含む。以下「経営責任者照査」という。）を、あらかじめ定められた間隔で行わなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、経営責任者照査の結果の記録を作成し、これを管理しなければならない。</p>	<p>全社品質保証計画書（改正39）</p> <p>5.6 マネジメントレビュー</p> <p>5.6.1 一般</p> <p>(1) 社長は、組織の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保するために、年1回以上品質マネジメントシステムをレビューする。</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を評価し、品質方針および品質目標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>(3) 安全・品質本部長は、マネジメントレビューの運営等についての文書を「トップマネジメントに係る品質マネジメントシステム運営要則」として定める。</p> <p>(4) 安全・品質本部長は、マネジメントレビューの結果の記録を維持する。</p>
<p>(経営責任者照査に係るプロセス入力情報)</p> <p>第十八条 加工事業者は、次に掲げるプロセス入力情報によって経営責任者照査を行わなければならない。</p> <p>一 照査の結果</p> <p>二 加工施設の外部の者からの意見</p> <p>三 プロセスの実施状況</p> <p>四 加工施設の検査の結果</p> <p>五 品質目標の達成状況</p> <p>六 安全文化を醸成するための活動の実施状況</p> <p>七 関係法令の遵守状況</p> <p>八 是正処置（不適合（要求事項に適合しない状態をいう。以下同じ。）に対する再発防止のために行う是正に関する処置をいう。以下同じ。）及び予防処置（生じるおそれのある不適合を防止するための予防に関する処置をいう。以下同じ。）の状況</p> <p>九 従前の経営責任者照査の結果を受けて講じた措置</p> <p>十 品質管理監督システムに影響を及ぼすおそれのある変更</p> <p>十一 部門又は職員等からの改善のための提案</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には、次の情報を含める。</p> <p>a. 監査の結果（内部監査および第三者監査を含む。）</p> <p>b. 原子力安全の達成に関する外部の受け止め方および顧客からのフィードバック</p> <p>c. 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。）、検査および試験の結果ならびに顧客の適合性</p> <p>d. 安全文化を醸成するための活動の実施状況</p> <p>e. 関係法令および保安規定の遵守状況</p> <p>f. 予防処置および是正処置の状況</p> <p>g. 前回までのマネジメントレビューの結果に対するフォローアップ</p> <p>h. 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>i. その他重要な事項（安全・品質改革委員会での審議結果等）</p> <p>j. 改善のための提案</p> <p>マネジメントレビューへのインプットには、安全・品質改革委員会の実施結果が含まれる。</p>
<p>(経営責任者照査に係るプロセス出力情報)</p> <p>第十九条 加工事業者は、経営責任者照査から次に掲げる事項に係る情報を得て、所要の措置を講じなければならない。</p> <p>一 品質管理監督システム及びプロセスの実効性の維持に必要な改善</p> <p>二 個別業務に関する計画及び個別業務の実施に関連する保安活動の改善</p> <p>三 品質管理監督システムの妥当性及び実効性の維持を確保するために必要な資源</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>社長は、マネジメントレビューからのアウトプットには、次の事項に関する決定および処置すべてを含める。</p> <p>a. 品質マネジメントシステムおよびそのプロセスの有効性の改善</p> <p>b. 業務の計画および実施に係わる改善および顧客要求事項に係わる製品の改善</p> <p>c. 資源の必要性</p> <p>d. その他、改善が必要な事項</p>



<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する原則</p>	<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する原則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>第四章 資源の管理監督 (資源の確保) 第二十条 加工事業者は、保安のために必要な資源を明確にし、確保しなければならない。</p>	<p>加工事業者は、職員の能力が実証された者を充てなければならない。 一 適切な教育訓練を受けていること。 二 所要の技能及び経験を有していること。</p>	<p>6. 資源の運用管理 6.1 資源の提供 社長は、室、各本部・事業部長が明確にした以下の事項に必要な資源を提供する。 a. 品質マネジメントシステムを実施し、維持する。また、その有効性を継続的に改善する。 b. 原子力安全を達成・維持・向上する。 c. 顧客満足、顧客要求事項を満たすことにより向上する。</p>
<p>(職員) 第二十一条 加工事業者は、次に掲げる要件を満たしていることをもってその能力が実証された者を充てなければならない。 一 適切な教育訓練を受けていること。 二 所要の技能及び経験を有していること。</p>	<p>(教育訓練等) 第二十二条 加工事業者は、次に掲げる業務を行わなければならない。 一 職員にどのような能力が必要かを明確にすること。 二 職員の教育訓練の必要性を明らかにすること。 三 前号の教育訓練の必要性を満たすために教育訓練その他の措置を講ずること。 四 前号の措置の実効性を評価すること。 五 職員が、品質目標の達成に向けて自らの個別業務の関連性及び重要性を認識するとともに、自らの貢献の方途を認識しているようにすること。 六 職員の教育訓練、技能及び経験について適切な記録を作成し、これを管理すること。</p>	<p>6.2 人的資源 6.2.1 一般 各職位は、原子力安全の達成に影響がある業務に従事する社員および製品要求事項への適応に影響力がある業務に従事する社員には、適切な教育、訓練、技能および経験を判断の根拠として力量があることを明確にする。 6.2.2 力量、教育・訓練および認識 各職位は、以下の事項を実施する。 また、室、各本部・事業部長は、必要な力量の設定および必要な力量が持てるようにするために教育・訓練についての文書を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書通用要則に定める。 a. 原子力安全の達成に影響がある業務および製品要求事項への適応に影響力がある業務に従事する社員(管理責任者を含む。)に必要な力量を明確にする。 b. 該当する場合には(必要な力量が不足している場合には)、その必要な力量に到達することができるとともに教育・訓練を行うか、または他の処置をとる。 c. 教育・訓練または他の処置の有効性を評価する。 d. 社員が、自らの活動のもつ意味と重要性を認識し、品質目標の達成に向けて自らのように貢献できるかを認識することを確実にする。 e. 教育、訓練、技能および経験を維持する。</p>
<p>(業務運営基盤) 第二十三条 加工事業者は、保安のために必要な業務運営基盤(個別業務に必要な施設、設備及びサービスの体系をいう。)を明確にして、これを維持しなければならない。</p>	<p>加工事業者は、保安のために必要な業務運営基盤(個別業務に必要な施設、設備及びサービスの体系をいう。)を明確にして、これを維持しなければならない。</p>	<p>6.3 インフラストラクチャ 各職位は、<u>懲罰規程、職務権限規程</u>または保安規定に基づき、原子力安全の達成および製品要求事項への適応を達成するうえで必要なインフラストラクチャを明確にし、提供し、かつ、維持する。</p>
<p>(作業環境) 第二十四条 加工事業者は、保安のために必要な作業環境を明確にして、これを管理監督しなければならない。</p>	<p>加工事業者は、保安のために必要な作業環境を明確にして、これを管理監督しなければならない。</p>	<p>6.4 作業環境 各職位は、原子力安全および製品要求事項への適応を達成するために必要な作業環境を明確にし、運営管理する。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p> <p>第五章 個別業務に関する計画の策定及び個別業務の実施 (個別業務に必要なプロセスの計画)</p> <p>第二十五条 加工事業者は、個別業務に必要なプロセスについては、計画を策定するとともに、確立しなければならない。</p>	<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p> <p>第五章 個別業務に関する計画の策定及び個別業務の実施 (個別業務に必要なプロセスの計画)</p> <p>第二十五条 加工事業者は、個別業務に必要なプロセスについては、計画を策定するとともに、確立しなければならない。</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>2 加工事業者は、前項の規定により策定された計画（以下「個別業務計画」という。）と、個別業務に係るプロセス以外のプロセスに係る要求事項との整合性を確保しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、個別業務計画の策定を行うに当たっては、次に掲げる事項を適切に明確化しなければならない。</p> <p>一 個別業務又は加工施設に係る品質目標及び個別業務等要求事項</p> <p>二 所要のプロセス、品質管理監督文書及び資源であって、個別業務又は加工施設に固有のもの</p> <p>三 所要の検証、妥当性確認、監視測定並びに検査及び試験（以下「検査試験」という。）であって、当該個別業務又は加工施設に固有のもの及び個別業務又は加工施設の適否を決定するための基準（以下「適否決定基準」という。）</p> <p>四 個別業務又は加工施設に係るプロセス及びその結果が個別業務等要求事項に適合していることを実証するために必要な記録</p> <p>4 加工事業者は、個別業務計画の策定に係るプロセス出力情報を、作業方法に見合う形式によるものとしなければならない。</p>	<p>7. 業務の計画、実施および製品実現</p> <p>7.1 業務の計画および製品実現の計画</p> <p>(1) 各職位は、業務に必要なプロセスおよび製品実現に必要なプロセスを計画して、構築する。</p> <p>(2) 各職位は、業務の計画および製品実現の計画について、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の整合をとる。</p> <p>(3) 各職位は、業務の計画および製品実現の計画に当たっては、次の事項を明確にする。</p> <p>a. 業務・施設および製品に対する品質目標および要求事項</p> <p>b. 業務・施設および製品に特有な、プロセスおよび文書の確立の必要性、ならびに資源の提供の必要性</p> <p>c. その業務・施設および製品のための検証、妥当性確認、監視、検査および試験活動、ならびにこれらの場合の判定基準</p> <p>d. 業務・施設および製品実現のプロセスおよ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>(3) 各職位は、この計画のアウトプットを、組織の運営方法に適した形式とする。</p>	<p>7.2 業務・施設に対する要求事項に関するプロセスおよび顧客関連のプロセス</p> <p>7.2.1 業務・施設に対する要求事項の明確化および製品に関連する要求事項の明確化</p> <p>各職位は、次の事項を明確にする。</p> <p>a. 業務・施設および製品に適用される法令・規制要求事項</p> <p>b. 明示されていないが、業務・施設に不可欠な要求事項</p> <p>c. 顧客が規定した要求事項、これには引渡しおよび引渡し後の活動に関する要求事項を含む。</p> <p>d. 顧客が明示してはならないが、指定された用途または意図された用途が既知である場合、それらの用途に応じた要求事項</p> <p>e. 組織が必要と判断する追加要求事項すべて</p>
<p>(個別業務等要求事項の明確化)</p> <p>第二十六条 加工事業者は、次に掲げる事項を個別業務等要求事項として明確にしなければならない。</p> <p>一 加工施設の外部の者が明示してはならないもの、個別業務又は加工施設に必要な要求事項であって既知のもの</p> <p>二 関係法令のうち、当該個別業務又は加工施設に関するもの</p> <p>三 その他加工事業者が明確にした要求事項</p>	<p>7.2 業務・施設に対する要求事項に関するプロセスおよび顧客関連のプロセス</p> <p>7.2.1 業務・施設に対する要求事項の明確化および製品に関連する要求事項の明確化</p> <p>各職位は、次の事項を明確にする。</p> <p>a. 業務・施設および製品に適用される法令・規制要求事項</p> <p>b. 明示されていないが、業務・施設に不可欠な要求事項</p> <p>c. 顧客が規定した要求事項、これには引渡しおよび引渡し後の活動に関する要求事項を含む。</p> <p>d. 顧客が明示してはならないが、指定された用途または意図された用途が既知である場合、それらの用途に応じた要求事項</p> <p>e. 組織が必要と判断する追加要求事項すべて</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>(個別業務等要求事項の照査) 第二十七条 加工事業者は、個別業務の実施又は加工施設の使用に当たって、あらかじめ、個別業務等要求事項の照査を実施しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の照査を実施するに当たっては、次に掲げる事項を確認しなければならない。 一 当該個別業務又は加工施設に係る個別業務等要求事項が定められていること。 二 当該個別業務又は加工施設に係る個別業務等要求事項が、あらかじめ定められた個別業務等要求事項と相違する場合においては、当該相違点が説明されていること。 三 加工事業者が、あらかじめ定められた要求事項に適合する能力を有していること。</p> <p>3 加工事業者は、第一項の照査の結果に係る記録及び当該照査の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、個別業務等要求事項が変更された場合においては、関連する文書が改訂されるようになり、るとともに、関連する職員に対し変更後の個別業務等要求事項が周知されるようにならなければならない。</p>	<p>7.2.2 業務・施設に対する要求事項のレビューおよび製品に関連する要求事項のレビュー 原子力安全に係る業務・施設に対する要求事項のレビューについては(1)～(5)項に、また、製品に関連する要求事項のレビューについては(6)～(10)項に示す。</p> <p>(1) 各職位は、業務・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業務を行う前に実施する。</p> <p>(2) 各職位は、レビューでは次の事項を確実にする。 a. 業務・施設に対する要求事項が定められている。 b. 業務・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。 c. 定められた要求事項を満たす能力をもっている。</p> <p>(3) 各職位は、このレビューの結果の記録およびそのレビューを受けてとられた処置の記録を維持する。</p> <p>(4) 各職位は、業務・施設に対する要求事項が書面で示されない場合には、その要求事項を適用する前に確認する。</p> <p>(5) 各職位は、業務・施設に対する要求事項が変更された場合には、関連する文書を修正する。また、変更後の要求事項が関連する要件に理解されていることを確実にする。</p> <p>(6) 各職位は、製品に関連する要求事項をレビューする。このレビューは、当社が顧客に製品を提供することについてのコミットメントをすすめる前に実施する。</p> <p>(7) 各職位は、次の事項について確認にしている。 a. 製品要求事項が定められている。 b. 契約または注文の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。 c. 定められた要求事項を満たす能力をもっている。</p> <p>(8) 各職位は、このレビューの結果の記録およびそのレビューを受けてとられた処置の記録を維持する。</p> <p>(9) 各職位は、顧客がその要求事項を書面で示さない場合には、顧客要求事項を受諾する前に確認する。</p> <p>(10) 各職位は、製品要求事項が変更された場合には、関連する文書を修正する。また、変更後の要求事項が関連する要件に理解されていることを確実にする。</p>

加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法  
及びその検査のための組織の技術基準に関する規則

(加工施設の外部の者との情報の伝達)

第二十八條 加工事業者は、加工施設の外部の者との情報の伝達のために実効性のある方法を明らかにして、これを実施しなければならない。

全社品質保証計画書 (改正39)

7.2.3 外部および顧客とのコミュニケーション

各職位は、原子力安全に関して外部とのコミュニケーションを図るために、表7.2.3.1に示す方法で情報収集および意見交換を行う。  
また、製品に関して顧客とのコミュニケーションを図るために、表7.2.3.2に示す方法で情報収集および意見交換を行う。

表7.2.3.1 方法および情報内容

方法	情報内容
規制当局への説明	事業変更許可申請、設計及び工事の方法の認可申請および保安規定申請の変更等に関する情報
保安検査官との意見交換等	保安に関する情報
保安検査の受検	保安検査結果に関する情報

表7.2.3.2 方法および情報内容

方法	情報内容
電気事業連合会等の委員会・WGへの出席	a. 製品情報 b. 引合い、契約もしくは注文、またはそれらの変更 c. 若情を含む顧客からのフィードバック
契約等に基づく顧客との会合等	

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に関する品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>(設計開発計画) 第二十九条 加工事業者は、設計開発(加工施設に必要な要求事項を考慮し、加工施設の仕様を定めること をいう。以下同じ。)の計画(以下「設計開発計画」という。)を策定するとともに、設計開発 を管理しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、設計開発計画の策定において、次に掲げる事項を明確にしなければならない。</p> <p>一 設計開発の段階</p> <p>二 設計開発の各段階それぞれにおいて適切な照査、検証及び妥当性確認</p> <p>三 設計開発に係る部門及び職員の責任(保安活動の内容について説明する責任を含む。)及び権限</p> <p>3 加工事業者は、有効性のある情報の伝達並びに責任及び権限の明確な割当てがなされるようにするため に、設計開発に関与する各者間の連絡を管理監督しなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、第一項の規定により策定された設計開発計画を、設計開発の進行に応じ適切に更新しな なければならない。</p>	<p>7.3 設計・開発</p> <p>7.3.1 設計・開発の計画</p> <p>(1) 各職位は、各施設または製品の設計・開発の計画を策定し、管理する。</p> <p>(2) 各職位は、各施設または製品の設計・開発の計画において次の事項を明確にする。</p> <p>a. 設計・開発の段階</p> <p>b. 設計・開発の各段階に適したレビュー、検証および妥当性確認</p> <p>c. 設計・開発に関する責任(保安活動の内容について説明する責任を含む。)および権限</p> <p>(3) 各職位は、効果的なコミュニケーションならびに責任および権限の明確な割当てを確実にするた めに、各施設または製品の設計・開発に関与するグループ間のインタフェースを運営管理する。</p> <p>(4) 各職位は、各施設または製品の設計・開発の進行に応じて、策定した計画を適切に更新する。</p>
<p>(設計開発に係るプロセス入力情報) 第三十条 加工事業者は、加工施設に係る要求事項に関連した次に掲げる設計開発に係るプロセス入力情報 を明確にするとともに、当該情報に係る記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>一 意図した使用方法に応じた機能又は性能に係る加工施設に係る要求事項</p> <p>二 従前の類似した設計開発から得られた情報であって、当該設計開発へのプロセス入力情報として適用可 能なもの</p> <p>三 関係法令</p> <p>四 その他設計開発に必要な要求事項</p> <p>2 加工事業者は、設計開発に係るプロセス入力情報について、その妥当性を照査し、承認しなければなら ない。</p>	<p>7.3.2 設計・開発へのインプット</p> <p>(1) 各職位は、各施設または製品の要求事項に関連するインプットを明確にし、記録を維持する。イン プットには次の事項を含める。</p> <p>a. 意図した使用方法に応じた機能および性能に関する要求事項</p> <p>b. 適用される法令・規制要求事項</p> <p>c. 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>d. 設計・開発に不可欠なその他の要求事項</p> <p>(2) 各職位は、これらのインプットについては、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、相反することのないものとする。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>(設計開発に係るプロセス出力情報) 第三十一条 加工事業者は、設計開発に係るプロセス出力情報を、設計開発に係るプロセス入力情報と対比した検証を可能とする形式により保有しなければならぬ。</p> <p>2 加工事業者は、設計開発からプロセスの次の段階に進むことを承認するに当たり、あらかじめ、当該設計開発に係るプロセス出力情報を承認しなければならぬ。</p> <p>3 加工事業者は、設計開発に係るプロセス出力情報を、次に掲げる条件に適合するものとしなければならぬ。</p> <p>一 設計開発に係るプロセス入力情報たる要求事項に適合するものであること。 二 調達、個別業務の実施及び加工施設の使用のために適切な情報を提供するものであること。 三 適否決定基準を含むものであること。 四 加工施設の安全かつ適正な使用方法に不可欠な当該加工施設の特性を規定しているものであること。</p>	<p>7.3.3 設計・開発からのアウトプット (1) 各職位は、各施設または製品の設計・開発からのアウトプットを設計・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とする。また、リリースの前に、承認を受ける。 (2) 各職位は、各施設または製品の設計・開発からのアウトプットは次の状態にする。 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。 b. 調達、業務の実施および施設の使用ならびに製造・カービズ提供に対して適切な情報を提供する。 c. 関係する検査および試験ならびに製品の合否判定基準を含むが、またはそれを参照している。 d. 安全な使用および適正な使用に不可欠な各施設および製品の特性を明確にする。</p>
<p>(設計開発照査) 第三十二条 加工事業者は、設計開発について、その適切な段階において、設計開発計画に従って、次に掲げる事項を目的とした体系的な照査（以下「設計開発照査」という。）を実施しなければならぬ。</p> <p>一 設計開発の結果が要求事項に適合することができかどうかについて評価すること。 二 設計開発の問題がある場合においては、当該問題の内容を識別できるようにするとともに、必要な措置を提案すること。</p> <p>2 加工事業者は、設計開発照査に、当該照査の対象となっている設計開発段階に関連する部門の代表者及び当該設計開発に係る専門家を参加させなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、設計開発照査の結果の記録及び当該結果に基づき所要の措置を講じた場合においては、その記録を作成し、これを管理しなければならない。</p>	<p>7.3.4 設計・開発のレビュー (1) 各職位は、各施設または製品の設計・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。 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。 b. 問題を明確にし、必要な処置を提案する。 (2) 各職位は、レビューへの参加者として、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門を代表する者および当該設計・開発に係る専門家が含まれていることを確認する。このレビューの結果の記録および必要な処置があればその記録を維持する。</p>
<p>(設計開発の検証) 第三十三条 加工事業者は、設計開発に係るプロセス出力情報が当該設計開発に係るプロセス入力情報たる要求事項に適合している状態を確保するために、設計開発計画に従って検証を実施しなければならぬ。この場合において、設計開発計画に従ってプロセスの次の段階に進む場合には、要求事項に対する適合性の確認をしなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の検証の結果の記録（当該検証結果に基づき所要の措置を講じた場合においては、その記録を含む。）を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、当該設計開発に係る部門又は職員に第一項の検証をさせてはならない。</p>	<p>7.3.5 設計・開発の検証 (1) 各職位は、各施設または製品の設計・開発からのアウトプットが、設計・開発へのインプットで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。この検証の結果の記録および必要な処置があればその記録を維持する。 (2) 設計・開発の検証は、原設計者以外の者またははグループが実施する。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p> <p>(設計開発の妥当性確認)</p> <p>第三十四条</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p> <p>7.3.6 設計・開発の妥当性確認</p> <p>(1) 各職位は、結果として得られる各施設または製品が、指定された用途または意図された用途に 応じた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。 (2) 各職位は、実行可能な場合には、各施設の使用前または製品の引渡しまたは提供の前に、 妥当性確認を完了する。 (3) 各職位は、妥当性確認の結果の記録および必要な処置があればその記録を維持する。</p>
<p>2 加工事業者は、加工施設を使用するに当たり、あらかじめ、設計開発妥当性確認を完了しなければなら ない。ただし、当該加工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においては、 当該加工施設の使用を開始する前に、設計開発妥当性確認を行わなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、設計開発妥当性確認の結果の記録及び当該妥当性確認の結果に基づき所要の措置を講じ た場合においては、その記録を作成し、これを管理しなければならない。</p>	<p>7.3.7 設計・開発の変更管理</p> <p>(1) 各職位は、各施設または製品の設計・開発の変更を明確にし、記録を維持する。 (2) 各職位は、変更に対して、レビュー、検証およ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。 (3) 各職位は、各施設の使用前または製品の引渡しまたは提供の前に、各施設の変更が、当該各施設を構成する要 素および関連する各施設に及ぼす影響の評価 (施設を構成する材料または部品に及ぼす影響の評価 を含む。) を含める。また、製品の設計・開発の変更のレビューには、その変更が、製品を構成する 要素および既に引き渡されている製品に及ぼす影響の評価を含める。 (4) 各職位は、変更のレビューの結果の記録および必要な処置があればその記録を維持する。</p>
<p>(設計開発の変更の管理)</p> <p>第三十五条</p> <p>2 加工事業者は、設計開発の変更を行った場合においては、当該変更の内容を識別できるように するとともに、当該変更に係る記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、設計開発の変更の範囲を、当該変更が加工施設に及ぼす影響の評価 (当該加工施 設を構成する材料又は部品に及ぼす影響の評価を含む。) を含むものとしなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、第二項の規定による変更の照査の結果に係る記録 (当該照査結果に基づき所要の措置を 講じた場合においては、その記録を含む。) を作成し、これを管理しなければならない。</p>	<p>7.3.6 設計・開発の妥当性確認</p> <p>(1) 各職位は、結果として得られる各施設または製品が、指定された用途または意図された用途に 応じた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。 (2) 各職位は、実行可能な場合には、各施設の使用前または製品の引渡しまたは提供の前に、 妥当性確認を完了する。 (3) 各職位は、妥当性確認の結果の記録および必要な処置があればその記録を維持する。</p>

全社品質保証計画書 (改正39)	
<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p> <p>(調達プロセス)</p> <p>第三十六条 加工事業者は、外部から調達する物品又は役務（以下「調達物品等」という。）が、自らの規定する調達物品等に係る要求事項（以下「調達物品等要求事項」という。）に適合するようにしなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、調達物品等の供給者及び調達物品等に適用される管理の方法及び程度を、当該調達物品等が個別業務又は加工施設に及ぼす影響に応じて定めなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、調達物品等要求事項に従って、調達物品等を供給する能力を根拠として調達物品等の供給者を評価し、選定しなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、調達物品等の供給者の選定、評価及び再評価に係る判定基準を定めなければならない。</p> <p>5 加工事業者は、第三項の評価の結果に係る記録（当該評価結果に基づき所要の措置を講じた場合においては、その記録を含む。）を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>6 加工事業者は、調達物品等を調達する場合には、個別業務計画において、適切な調達の実施に必要な事項（当該調達物品等の調達後におけるこれらの維持又は運用に必要な技術情報（保安に係るものに限る。）の取得及び当該情報を他の加工事業者と共有するために必要な措置に関する事項を含む。）及びこれが確実に行われるよう管理する方法を定めなければならない。</p>	<p>7.4 調達</p> <p>7.4.1 調達プロセス</p> <p>(1) 各職位は、規定された調達要求事項に、調達製品が適合することを確実にする。室、各本部・事業部等は、調達プロセスに関する管理についての文書を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。</p> <p>(2) 各職位は、供給者および調達製品に対する管理の方式と程度を調達製品が原子力安全に及ぼす影響に応じて定める。また、<u>調達製品がその後の製品実装のプロセスまたは最終製品に及ぼす影響に応じて定める。</u></p> <p>(3) 各職位は、供給者が要求事項に従って調達製品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、選定、評価および再評価の基準を定める。</p> <p>(4) 各職位は、評価の結果の記録および評価によって必要とされた処置があればその記録を維持する。</p> <p>(5) 各職位は、調達製品の調達後における、維持また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および他の組織と共有する場合に必要な措置に関する方法を定める。</p>
<p>(調達物品等要求事項)</p> <p>第三十七条 加工事業者は、調達物品等に関する情報に、次に掲げる調達物品等要求事項のうち該当するものを含まなければならない。</p> <p>一 調達物品等の供給者の業務の手順及びプロセス並びに設備に係る要求事項</p> <p>二 調達物品等の供給者の職員の適格性の確認に係る要求事項</p> <p>三 調達物品等の供給者の品質管理監督システムに係る要求事項</p> <p>四 調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項</p> <p>五 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項</p> <p>六 その他調達物品等に関する必要な事項</p> <p>2 加工事業者は、調達物品等の供給者に対し調達物品等に関する情報を提供するに当たり、あらかじめ、当該調達物品等要求事項の妥当性を確認しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、調達物品等を受領する場合には、調達物品等の供給者に対し、調達物品等要求事項への適合状況を記録した文書を提出させなければならない。</p>	<p>7.4.2 調達要求事項</p> <p>(1) 各職位は、調達要求事項では調達製品に関する要求事項を明確にし、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、手順、プロセスおよび設備の承認に関する要求事項</p> <p>b. 要員の適格性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. 不適合の報告および処理に関する要求事項</p> <p>e. 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項</p> <p>f. その他調達物品等に関する必要な事項</p> <p>(2) 各職位は、供給者に伝達する前に、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>(3) 各職位は、調達製品を受領する場合には、調達製品の供給者に対し、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>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p> <p>(調達物品等の検証)</p> <p>第三十八条 加工事業者は、調達物品等が調達物品等要求事項に適合しているようにするために必要な検査試験その他の個別業務を定め、実施しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、調達物品等の供給者の施設において調達物品等の検証を実施することとしたときは、当該検証の実施要領及び調達物品等の供給者からの出荷の可否の決定の方法を、前条の調達物品等要求事項の中で明確にしなければならない。</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p> <p>7.4.3 調達製品の検証</p> <p>(1) 各職位は、調達製品が、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、必要な検査またはその他の活動を定めて、実施する。</p> <p>(2) 各職位は、供給者先で検証を実施することとした場合または顧客が、供給者先で検証を実施することとした場合には、その検証の要領および調達製品のリリースの方法を調達要求事項の中に明確にする。</p>
<p>(個別業務の管理)</p> <p>第三十九条 加工事業者は、個別業務を、次に掲げる管理条件（個別業務の内容等から該当しないと認められる管理条件を除く。）の下で実施しなければならない。</p> <p>一 保安のために必要な情報が利用できない体制にあること。</p> <p>二 手順書が利用できない体制にあること。</p> <p>三 当該個別業務に見合う設備が利用でき、かつ、当該設備を使用していること。</p> <p>四 監視測定のための設備が利用でき、かつ、当該設備が使用されていること。</p> <p>五 第四十九条の規定に基づき監視測定を実施していること。</p> <p>六 この規則の規定に基づき、プロセスの次の段階に進むことの承認を行っていること。</p>	<p>7.5 業務の実施および製造・サービス提供</p> <p>7.5.1 業務の管理、製造およびサービス提供の管理</p> <p>各職位は、業務を管理された状態で実施する。また、製造およびサービス提供を計画し、管理された状態で実行する。管理された状態には、該当する次の状態を含む。</p> <p>a. 原子力安全との関わりを述べた情報を述べた情報および製品の特性を述べた情報が利用できる。</p> <p>b. 必要に応じて、作業手順が利用できる。</p> <p>c. 適切な設備が使用されている。</p> <p>d. 監視機器および測定機器が利用でき、使用している。</p> <p>e. 規定された監視および測定が実施されている。</p> <p>f. 業務または製品のリリース、顧客への引渡しおよび引渡し後の活動が規定されたとおりに実施されている。</p>
<p>(個別業務の実施に係るプロセスの妥当性確認)</p> <p>第四十条 加工事業者は、個別業務の実施に係るプロセスについて、それ以降の監視測定では当該プロセスの結果であるプロセス出力情報を検証することができない場合（個別業務が実施された後にのみ不具合が明らかになる場合を含む。）においては、妥当性確認を行わなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項のプロセスが個別業務計画に定めた結果を得ることができることを、妥当性確認によって実証しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、第一項の規定により妥当性確認の対象とされたプロセスについて、次に掲げる事項を明らかにしなければならない。ただし、当該プロセスの内容等から該当しないと認められる事項を除く。</p> <p>一 当該プロセスの照査及び承認のための判定基準</p> <p>二 設備の承認及び職員 の適格性の確認</p> <p>三 方法及び手順</p> <p>四 第七条に規定する記録に係る要求事項</p> <p>五 再妥当性確認（個別業務に関する手順を変更した場合等において、再度妥当性確認を行うことを行う。）</p>	<p>7.5.2 業務に関するプロセスの妥当性確認および製造・サービス提供に関するプロセスの妥当性確認</p> <p>(1) 各職位は、業務の実施の過程において製造・サービス提供の過程で結果として生じるアウトプットが、それ以降の監視また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、およびその製造・サービス提供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も不具合が顕在化しないようなプロセス、製品が使用され、またはサービスが提供されてからでも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) 各職位は、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) 各職位は、これらのプロセスについて、次の事項のうち適用できるものを含んだ手続きを確立する。</p> <p>a. プロセスのレビューおよび承認のための明確な基準</p> <p>b. 設備の承認および要員の適格性確認</p> <p>c. 所定の方法および手順の適用</p> <p>d. 記録に関する要求事項</p> <p>e. 妥当性の再確認</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に関する品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>(識別) 第四十一条 加工事業者は、個別業務に関する計画及び個別業務の実施に係る全てのプロセスにおいて、適切な手段により個別業務及び加工施設を識別しなければならない。  (追跡可能性の確保) 第四十二条 加工事業者は、追跡可能性(履歴、適用又は所在を追跡できる状態にあることをいう。)の確保が個別業務等要求事項である場合においては、個別業務又は加工施設を識別し、これを記録するとともに、当該記録を管理しなければならない。</p>	<p>7.5.3 識別およびトレーサビリティ (1) 各職位は、必要な場合には、業務の計画および実施の全過程において適切な手段で業務・施設を、製品に必要では製品実現の全過程において適切な手段で製品を識別する。 (2) 各職位は、監視および測定の実施に関連して、業務・施設および製品の状態を識別する。 (3) 各職位は、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・施設および製品について一意の識別を管理し、記録を維持する。</p>
<p>(加工施設の外部の者の物品) 第四十三条 加工事業者は、加工施設の外部の者の物品を所持している場合においては、必要に応じ、当該物品に関する記録を作成し、これを管理しなければならない。</p>	<p>7.5.4 組織外の所有物および顧客の所有物(知的所有権も含む) 各職位は、組織外の所有物について、それが組織の管理下にある間、注意を払い、必要に応じて記録を維持する。 また、各職位は、顧客の所有物について、それが組織の管理下にある間、または組織がそれを使用している間は、注意を払う。各職位は、使用するためまたは製品に組み込むために提供された顧客の所有物の識別、検証および保護・防護を実施する。顧客の所有物を紛失、損傷した場合または使用には適さないとわかった場合には、顧客に報告し、記録を維持する。</p>
<p>(調達物品の保持) 第四十四条 加工事業者は、調達した物品が使用されるまでの間、当該物品の状態を保持(識別、取扱い、包装、保管及び保護を含む。)しなければならない。</p>	<p>7.5.5 調達製品の保存および製品の保存 各職位は、調達製品の検証後、受入れから据付け(使用)までの間、調達製品を適合した状態のまま保存する。この保存には、識別、取扱い、包装、保管および保護を含める。保存は、取替品、予備品にも適用する。 また、各職位は、内部処理から指定納入先への引渡しまでの間、製品を適合した状態のまま保存する。この保存には、識別、取扱い、包装、保管および保護を含める。保存は、製品を構成する要素にも適用する。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>(監視測定のための設備の管理)</p> <p>第四十五条 加工事業者は、個別業務等要求事項への適合性の実証に必要な監視測定及び当該監視測定のため の設備を明確にしなければならぬ。</p> <p>2 加工事業者は、監視測定について、実施可能であり、かつ、当該監視測定に係る要求事項と整合性のと れた方法で実施しなければならぬ。</p> <p>3 加工事業者は、監視測定の結果の妥当性を確保するために必要な場合においては、監視測定のための設 備を、次に掲げる条件に適合するものとしなければならない。</p> <p>一 あらかじめ定められた間隔で、又は使用の前に、計量の標準（当該標準が存在しない場合においては、校正 又は検証の根拠について記録すること。）まで追跡することが可能な方法により校正又は検証がなされて いること。</p> <p>二 所要の調整又は再調整がなされていること。</p> <p>三 校正の状態が明確になるよう、識別されていること。</p> <p>四 監視測定の結果を無効とする操作から保護されていること。</p> <p>五 取扱い、維持及び保管の間、損傷及び劣化から保護されていること。</p> <p>4 加工事業者は、監視測定のための設備に係る要求事項への不適合が判明した場合においては、従前の監 視測定の結果の妥当性を評価し、これを記録しなければならない。</p> <p>5 加工事業者は、前項の場合において、当該監視測定のための設備及び前項の不適合により影響を受けた 個別業務又は加工施設について、適切な措置を講じなければならない。</p> <p>6 加工事業者は、監視測定のための設備の校正及び検証の結果の記録を作成し、これを管理しなければな らぬ。</p> <p>7 加工事業者は、個別業務等要求事項の監視測定においてソフトウェアを使用することとしたときは、初 回使用に当たり、あらかじめ、当該ソフトウェアが意図したとおりに当該監視測定に適用されているこ とを確認し、必要に応じ再確認を行わなければならない。</p>	<p>7.6 監視機器および測定機器の管理</p> <p>(1) 各職位は、業務・施設に対する要求事項への適合性および定められた要求事項に対する製品の適 合性を実証するために、実施すべき監視および測定を明確にする。また、そのために必要な監視 機器および測定機器を明確にする。</p> <p>(2) 各職位は、監視および測定の結果の妥当性を確保できる方法で監視および測定が実施で きることを確実にするプロセスを確立する。</p> <p>(3) 各職位は、測定値の正当性が保証されなければならない場合には、測定機器に関し、次の事項 を実施する。</p> <p>a. 定められた間隔または使用前に、国際または国家計量標準にトレース可能な計量標準に照ら して校正もしくは検証、またはその両方を行う。そのような標準が存在しない場合には、校 正または検証に用いた基準を記録する。</p> <p>b. 機器の調整をする、また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、保管において、損傷および劣化しないように保護する。</p> <p>(4) 各職位は、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。</p> <p>(5) その機器および検証の結果の記録を維持する。</p> <p>(6) 校正および検証の結果の記録を維持する。</p> <p>(7) 各職位は、規定要求事項にかかわる監視およ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によって意図した監視およ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。また、必要に応じて再確認する。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p> <p>第六章 監視測定、分析及び改善 (監視測定、分析及び改善)</p> <p>第四十六条 加工事業者は、次に掲げる業務に必要な監視測定、分析及び改善に係るプロセスについて、計画を策定し(適用する検査試験の方法(統計学的方法を含む。))及び当該方法の適用の範囲の明確化を含む。)、実施しなければならない。</p> <p>一 個別業務等要求事項への適合性を実証すること。 二 品質管理監督システムの適合性を確保し、実効性を維持すること。</p>	<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p> <p>全社品質保証計画書(改正39)</p> <p>8. 評価および改善 8.1 一般 (1) 各職位は、次の事項のために必要となる監視、測定、分析及び改善のプロセスを計画(適用する検査試験の方法(統計学的方法を含む。))および当該方法の適用の範囲の明確化を含む。)、実施する。 a. 業務・施設に対する要求事項および製品要求事項への適合を実証する。 b. 品質マネジメントシステムの適合性を確実にする。 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>(加工施設の外部の者からの意見) 第四十七条 加工事業者は、品質管理監督システムの実施状況の監視測定の一環として、保安の確保に対する加工施設の外部の者の意見を把握しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の意見の把握及び当該意見の反映に係る方法を明確にしなければならない。</p>	<p>8.2 監視および測定 8.2.1 原子力安全の達成および顧客満足 各職位は、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、原子力安全を達成しているかどうかに関し外部がどのように受けとめているかについての情報、顧客要求事項を満足しているかどうかに関し顧客がどのように受けとめているかについての情報を監視する。この情報の入手および使用の方法を決める。 また、品質マネジメントシステムの適合性、有効性の客観的な評価等を受けることを目的として必要に応じて第三者監査を受ける。監査室長は、第三者監査の実施に係る具体的事項についての文書を「第三者監査運営要則」として定める。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>(内部監査)</p> <p>第四十八条 加工事業者は、品質管理監督システムが次に掲げる要件に適合しているかどうかを明確にするために、あらかじめ定められた間隔で、客観的な評価を行う部門又は加工施設の外部の者による内部監査を実施しなければならない。</p> <p>一 個別業務計画、この規則の規定及び当該品質管理監督システムに係る要求事項に適合していること。</p> <p>二 実効性のある実施及び維持がなされていること。</p> <p>2 加工事業者は、内部監査の対象となるプロセス、領域の状態及び重要性並びに従前の監査の結果を考慮して、内部監査実施計画を策定しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、内部監査の判定基準、範囲、頻度及び方法を定めなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、内部監査を行う職員（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は、客観性及び公平性を確保しなければならない。</p> <p>5 加工事業者は、内部監査員に自らの個別業務を内部監査させてはならない。</p> <p>6 加工事業者は、内部監査実施計画の策定及び実施並びに内部監査結果の報告及び記録の管理について、その責任及び権限並びに要求事項を手順書の中で定めなければならない。</p> <p>7 加工事業者は、内部監査された領域に責任を有する管理者に、発見された不適合及び当該不適合の原因を除去するための措置を遅滞なく講じさせるとともに、当該措置の検証を行わせ、その結果を報告させなければならない。</p>	<p>8.2.2 内部監査</p> <p>(1) 監査室長は、本計画書に基づく業務全体について、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どうかを明確にするため、年1回以上、客観的な評価を行う部門または外部の組織により内部監査を実施する。</p> <p>なお、監査室長が実施する内部監査は、室、各本部・事業部長が実施する業務を対象とする。</p> <p>a. 品質マネジメントシステムが、業務の計画および個別製品の表現の計画に適合しているか、2.2 項の適用規格および規則の要求事項に適合しているか、および組織が決めた品質マネジメントシステムの適用規格および規則の対象となるプロセスおよび領域の状態と重要性、ならびにこれまでの監査結果を考慮して、次の事項を含めた監査計画を策定すること。</p> <p>a. 監査の基準、範囲、頻度および方法を規定すること。</p> <p>b. 監査員の選定および監査の実施においては、監査プロセスの客観性および公平性を確保すること。</p> <p>c. 監査員は自らの業務は監査しないこと。</p> <p>(3) 監査室長は、監査の計画および実施ならびに記録の作成および結果の報告について、その責任および権限ならびに要求事項についての文書を「監査室 内部監査要則」として定める。</p> <p>(4) 監査室長は、監査およびその結果の記録を維持する。(4.2.5項参照)</p> <p>(5) 監査された領域に責任を持つ各職位は、発見された不適合およびその原因を除去するために遅滞なく処置がとられることを確実にする。フォローアップには、とられた処置の検証および検証結果の報告を含める。</p>

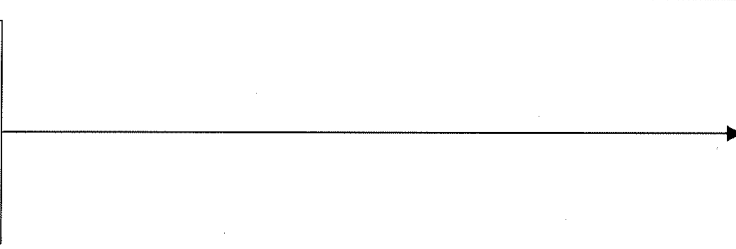
<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>(プロセスの監視測定)</p> <p>第四十九条 加工事業者は、プロセスの監視測定を行う場合においては、当該プロセスの監視測定に見合う監視測定の方法を適用しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の監視測定の方法により、プロセスが第十二条第一項の計画及び個別業務計画に定めた結果を得ることができることを実証しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、第十二条第一項の計画及び個別業務計画に定めた結果を得ることができない場合においては、個別業務等要求事項の適合性を確保するために、修正及び是正処置を適切に講じなければならない。</p>	<p>8.2.3 プロセスの監視および測定</p> <p>(1) 各職位は、品質マネジメントシステムのプロセスを適切な方法で監視、および適用可能な場合に行う測定には、適切な方法を適用する。</p> <p>(2) 各職位は、これらの方法を、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>(3) 各職位は、計画どおりの結果が達成できない場合には、業務・施設および製品に対する要求事項の適合性を確保するために適切に修正および是正処置をとる。</p>
<p>(加工施設に対する検査試験)</p> <p>第五十条 加工事業者は、加工施設が要求事項に適合していることを検証するために、加工施設に対して検査試験を行わなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の検査試験を、個別業務計画及び第三十九条第二号に規定する手順書に従って、個別業務の実施に係るプロセスの適切な段階において行わなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、検査試験の適否決定基準への適合性の証拠となる検査試験の結果に係る記録等を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、プロセスの次の段階に進むことの承認を行なった者を特定する記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>5 加工事業者は、個別業務計画に基づく検査試験を支援なく完了するまでは、プロセスの次の段階に進むことの承認をしてはならない。</p> <p>6 加工事業者は、個別業務及び加工施設の重要度に応じて、検査試験を行う者を定めなければならない。この場合において、検査試験を行う者の独立性を考慮しなければならない。</p>	<p>8.2.4 検査および試験ならびに製品の監視および測定</p> <p>(1) 各職位は、各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、各施設を検査および試験する。検査および試験は、業務の計画に従って、適切な段階で実施する。</p> <p>(2) 各職位は、検査および試験要員の独立の程度を定める。</p> <p>(3) 各職位は、合否判定基準への適合の記録を維持する。記録には、リリース (次工程への引渡し) を正式に許可した者を記録する。</p> <p>(4) 各職位は、業務の計画で決めた検査および試験が完了するまでは当該施設を据え付けたり、運転したりしない。ただし、当該の権限をもつ者が承認したときは、この限りではない。</p> <p>(5) 各職位は、製品要求事項が満たされていることを検証するために、製品の特性を監視し、測定する。監視および測定は、個別製品の表現の計画に従って、製品実現の適切な段階で実施する。</p> <p>(6) 各職位は、合否判定基準への適合の記録を維持する。記録には、リリースを正式に許可した人を明記する。</p> <p>(7) 各職位は、個別製品の表現の計画で決めたことが問題なく完了するまでは、製品のリリースおよびサービス提供を行わない。ただし、当該の権限をもつ者が承認したとき、および該当する場合に顧客が承認したときは、この限りではない。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (不適合の管理)</p>	<p>全社品質保証計画書 (改正39)</p>
<p>第五十一条 加工事業者は、要求事項に適合しない個別業務又は加工施設が放置されることを防ぐよう、当該個別業務又は加工施設を識別し、これが管理されるようになさなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、不適合の処理に係る管理及びそれに関連する責任及び権限を手順書に定めなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、次に掲げる方法のいずれかにより、不適合を処理しなければならない。</p> <p>一 発見された不適合を除去するための措置を講ずること。</p> <p>二 個別業務の実施、加工施設の使用又はプロセスの次の段階に進むことの承認を行うこと (以下「特別採用」という。)</p> <p>三 本来の意図された使用又は適用ができないようにするための措置を講ずること。</p> <p>四 個別業務の実施後に不適合を発見した場合においては、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措置を講ずること。</p> <p>4 加工事業者は、不適合の内容の記録及び当該不適合に対して講じた措置 (特別採用を含む。) の記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>5 加工事業者は、不適合に対する修正を行った場合においては、修正後の個別業務等要求事項への適合性を実証するための再検証を行わなければならない。</p>	<p>8.3 不適合管理</p> <p>(1) 各職位は、業務・施設に対する要求事項に適合しない状況が放置されることを防ぐために、<u>製品にあつては製品要求事項に適合しない製品が誤って使用されたり、または引き渡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。</u></p> <p>(2) 各職位は、該当する場合には、次の一つまたはそれ以上の方法で、不適合を処理する。</p> <p>a. 検出された不適合を除去するための処置をとる。</p> <p>b. 当該の権限をもつ者、および該当する場合は顧客が、特別採用によって、その使用、リリース (次工程への引渡し) もしくは出荷、また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または適用ができないような処置をとる。</p> <p>d. 各職位は、外部への引渡し後または業務の実施後もしくは製品の使用開始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または起こり得る影響に対して適切な処置をとる。</p> <p>(3) 各職位は、不適合の性質の記録および、不適合に対してとられた特別採用を含む処置の記録を維持する。</p> <p>(4) 各職位は、不適合に修正を施した場合には、要求事項への適合性を実証するための再検証を行う。</p> <p>(5) 安全・品質本部長は、原子力安全の向上を図る観点から、公開の基準についての文書を「ニューシニアおよびニックスへのトラブル情報の掲載管理要則」として定め、不適合の内容を原子力施設情報公開ライブラリー (ニューシニア) へ登録することにより、公開する。</p>
<p>(データの分析)</p> <p>第五十二条 加工事業者は、品質管理監督システムが適切かつ実効性のあるものであることを実証するため、及びその品質管理監督システムの実効性の改善の余地を評価するために、適切なデータ (監視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む。) を明確にし、収集し、及び分析しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項のデータの分析により、次に掲げる事項に係る情報を得なければならない。</p> <p>一 第四十七条第二項の規定による方法により収集する加工施設の外部の者からの意見</p> <p>二 個別業務等要求事項への適合性</p> <p>三 プロセス、加工施設の特性及び傾向 (予防処置を行う端緒となるものを含む。)</p> <p>四 調達物品等の供給者の供給能力</p>	<p>8.4 データの分析</p> <p>(1) 各職位は、品質マネジメントシステムの適切性およ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、8.2項の監視および測定の結果から得られたデータおよびそれ以外の該当する情報源からのデータを含める。</p> <p>(2) 各職位は、データの分析によって、次の事項に関連する情報を提供する。</p> <p>a. 原子力安全の達成に関する外部の受け止め方および顧客満足</p> <p>b. 業務・施設に対する要求事項への適合および製品要求事項への適合</p> <p>c. 予防処置の機会を得ることを含む、プロセスと各施設および製品の、特性および傾向</p> <p>d. 供給者の能力</p>

	加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則	全社品質保証計画書 (改正39)
<p>(改善)</p> <p>第五十三条 加工事業者は、その品質方針、品質目標、内部監査の結果、データの分析、是正処置、予防処置及び経営責任者照査の活用を通じて、品質管理監督システムの妥当性及び実効性を維持するために変更が必要な事項を全て明らかにするとともに、当該変更を実施しなければならぬ。</p>	<p>加工事業者は、その品質方針、品質目標、内部監査の結果、データの分析、是正処置、予防処置及び経営責任者照査の活用を通じて、品質管理監督システムの妥当性及び実効性を維持するために変更が必要な事項を全て明らかにするとともに、当該変更を実施しなければならぬ。</p>	<p>8.5 改善</p> <p>8.5.1 継続的改善</p> <p>各職位は、品質方針、品質目標、監査結果、データの分析、是正処置、予防処置およ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継続的に改善する。</p>
<p>(是正処置)</p> <p>第五十四条 加工事業者は、発見された不適合による影響に照らし、適切な是正処置を講じなければならぬ。この場合において、原子力の安全に影響を及ぼすものについては、発生した根本的な原因を究明するために行う分析（以下「根本原因分析」という。）を、手順を確立した上で、行わなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、次に掲げる要求事項を規定した是正処置手順書を作成しなければならない。</p> <p>一 不適合の照査</p> <p>二 不適合の原因の明確化</p> <p>三 不適合が再発しないことを確保するための措置の必要性の評価</p> <p>四 所要の是正処置（文書の更新を含む。）の明確化及び実施</p> <p>五 是正処置に関し調査を行った場合においては、その結果及び当該結果に基づき講じた是正処置の結果の記録</p> <p>六 講じた是正処置及びその実効性についての照査</p>	<p>(是正処置)</p> <p>第五十四条 加工事業者は、発見された不適合による影響に照らし、適切な是正処置を講じなければならぬ。この場合において、原子力の安全に影響を及ぼすものについては、発生した根本的な原因を究明するために行う分析（以下「根本原因分析」という。）を、手順を確立した上で、行わなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、次に掲げる要求事項を規定した是正処置手順書を作成しなければならない。</p> <p>一 不適合の照査</p> <p>二 不適合の原因の明確化</p> <p>三 不適合が再発しないことを確保するための措置の必要性の評価</p> <p>四 所要の是正処置（文書の更新を含む。）の明確化及び実施</p> <p>五 是正処置に関し調査を行った場合においては、その結果及び当該結果に基づき講じた是正処置の結果の記録</p> <p>六 講じた是正処置及びその実効性についての照査</p>	<p>8.5.2 是正処置</p> <p>(1) 各職位は、再発防止のため、不適合の原因を除去する処置をとる。</p> <p>(2) 是正処置は、検出された不適合のもつ影響に見合うものとする。</p> <p>(3) 室、各本部・事業部長は、次の事項に関する要求事項についての文書を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。</p> <p>a. 不適合（顧客からの苦情を含む）のレビュー</p> <p>b. 不適合の原因の特定</p> <p>c. 不適合の再発防止を確実にするための処置の必要性の評価</p> <p>d. 必要な処置の決定および実施</p> <p>e. とった処置の結果の記録</p> <p>f. とった是正処置の有効性のレビュー</p> <p>なお、安全・品質本部長は、不適合の原因の特定に当たって必要に応じて実施する根本原因分析についての文書を「根本原因分析実施要則」として定めるとともに、不適合の再発防止のために行う不適合の人的過誤に係る直接原因分析についての文書を4.2.3項の安全・品質本部長の全社品質保証計画書運用要則に定める。</p>
<p>(予防処置)</p> <p>第五十五条 加工事業者は、起こり得る問題の影響に照らし、適切な予防処置を明確にして、これを講じなければならない。この場合において、自らの加工施設における保安活動の実施によって得られた知見のみならず他の施設から得られた知見を適切に反映しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、次に掲げる要求事項（根本原因分析に係る要求事項を含む。）を定めた予防処置手順書を作成しなければならない。</p> <p>一 起こり得る不適合及びその原因の明確化</p> <p>二 予防処置の必要性の評価</p> <p>三 所要の予防処置の明確化及び実施</p> <p>四 予防処置に関し調査を行った場合においては、その結果及び当該結果に基づき講じた予防処置の結果の記録</p> <p>五 講じた予防処置及びその実効性についての照査</p>	<p>(予防処置)</p> <p>第五十五条 加工事業者は、起こり得る問題の影響に照らし、適切な予防処置を明確にして、これを講じなければならない。この場合において、自らの加工施設における保安活動の実施によって得られた知見のみならず他の施設から得られた知見を適切に反映しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、次に掲げる要求事項（根本原因分析に係る要求事項を含む。）を定めた予防処置手順書を作成しなければならない。</p> <p>一 起こり得る不適合及びその原因の明確化</p> <p>二 予防処置の必要性の評価</p> <p>三 所要の予防処置の明確化及び実施</p> <p>四 予防処置に関し調査を行った場合においては、その結果及び当該結果に基づき講じた予防処置の結果の記録</p> <p>五 講じた予防処置及びその実効性についての照査</p>	<p>8.5.3 予防処置</p> <p>(1) 各職位は、起こり得る不適合が発生することを防止するために、保安活動の実施によって得られた知見および他の施設から得られた知見の活用を含め、その原因を除去する処置を決める。この活用には、原子力安全に係る業務の実施によって得られた知見を他の原子力事業者と共有することも含む。</p> <p>(2) 予防処置は、起こり得る問題の影響に見合ったものとする。</p> <p>(3) 室、各本部・事業部長は、次の事項に関する要求事項についての文書を4.2.3項の室、各本部・事業部の全社品質保証計画書運用要則に定める。</p> <p>a. 起こり得る不適合およびその原因の特定</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. 必要な処置の決定および実施</p> <p>d. とった処置の結果の記録</p> <p>e. とった予防処置の有効性のレビュー</p> <p>なお、安全・品質本部長は、a項の活動において必要に応じて実施する根本原因分析についての文書を「根本原因分析実施要則」として定めるとともに、不適合の未然防止のために行う不適合の人的過誤に係る直接原因分析についての文書を4.2.3項の安全・品質本部長の全社品質保証計画書運用要則に定める。</p>



2. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) ／ 計画 (△)	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	
	当社	調達先		業務実績又は業務計画	記録等
設計	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">設計・開発の計画</div> 		○	<p>業務実績又は業務計画</p>	<p>記録等</p>
				<p>設計主管課（機械保全課又は電気計装保全課）は、事業変更許可申請書の基本方針を踏まえて、本設計及び工事に係る改造計画書（設計、工事、検査の内容を記載したもの）を作成した。</p> <p>設計主管課は、改造計画書において、以下の項目を明確にした。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 改造の目的、改造対象設備、改造期間、改造実施体制、改造の内容及び保安上必要な措置</li> <li>② 改造の計画から妥当性確認までの必要な段階</li> <li>③ 改造の各段階（設計、工事等）に適したレビュー、検証及び妥当性確認（検査）の内容</li> <li>④ 改造に関する責任及び権限</li> </ul> <p>設計主管課は、改造計画書のレビューを実施のうえ、濃縮事業部長の承認を受けた。レビューにおいては、事業変更許可申請書等の設計承認申請段階の前の設計から得られた事項との整合、改造計画書の改造の内容、保安上必要な措置、適用される法令・規制等の要求事項等の妥当性を確認した。</p> <p>（レビューの実施方法：濃縮安全委員会での審議、核燃料取扱主任者の審査等）</p> <p><b>【加工施設 保守要領】</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改造計画書</li> <li>・ 改造計画書のレビューの記録</li> </ul>

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) 計画 (△)	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	記録等
	当社	調達先			
設計	<pre> graph TD     subgraph Company [当社]         A[設計段階]     end     subgraph Supplier [調達先]         B[調達管理の実施]     end     A --&gt; B     B --&gt; A     A --&gt; C[ ]     style C fill:none,stroke:none     C --&gt; D[ ]     style D fill:none,stroke:none     </pre>	<p>○</p>	<p>実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)</p> <p>業務実績又は業務計画</p>	<p>記録等</p>	
			○	<p>(調達を伴う設計) ・設計主管課は、改造計画書をインプットにアウトプットとして発注仕様書を作成した。<sup>※1</sup> ・設計主管課は、関係部門<sup>※2</sup>を対象に発注仕様書のレビューを行った。レビューにおいては、発注仕様書の記載事項に過不足がないかを目的に確認した。 (レビュー実施方法：発注仕様書の配布・配信による関係部門への内容の確認依頼又は発注仕様書に関する関係部門との打合せ) ・設計主管課は、発注仕様書が改造計画書の要求事項を満たしていることを発注仕様書の作成者以外の者による検証にて確認した。 (検証の実施方法：改造計画書をもとに発注仕様書の記載項目、内容をチェックし、要求事項を満たしていることを確認) 【加工施設 保守要領】 【濃縮事業部 調達先管理要領】</p> <p>・設計主管課は、発注仕様書をインプットに調達先からアウトプットとして設計図書を受領した。 ・設計主管課は、関係部門<sup>※2</sup>を対象に設計図書のレビューを行った。レビューにおいては、設計図書の記載事項に過不足がないか、関係部門における設計等と不整合がないかを目的に確認した。 (レビュー実施方法：設計図書の配布・配信による関係部門への内容の確認依頼又は設計図書に関する関係部門との打合せ) ・設計主管課は、設計図書が発注仕様書の要求事項を満たしていることを設計図書の作成者以外の者による検証にて確認した。 (検証の実施方法：発注仕様書をもとに設計図書の記載項目、内容をチェックし、要求事項を満たしていることを確認) 【加工施設 保守要領】</p>	<p>・発注仕様書</p> <p>・発注仕様書のレビュー</p> <p>・検証の記録</p>

※1：解析コードを用いた設計を発注する場合は、別紙に示す設計管理を行う。

※2：設計主管課は、発注仕様書、設計図書の内容に応じて、レビューの実施者（関係部門）を運営管理課長、運転管理課長、施設計画課長、機械保全課長、保全管理課長、放射線管理課長及び電気計装保全課長の中から選定する。

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) ／ 計画 (△)	実施内容	
	当社	調達先		(設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	記録等
設計	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           設計段階 (社内設計)         </div>		○	業務実績又は業務計画  (調達を伴わない設計) ・設計主管課は、事業変更許可申請書の基本方針を踏まえた改造計画書をインプットに設計を行い、アウトプットとして設計図書を作成した。 ・設計主管課は、関係部門※1を対象に設計図書のレビューを行った。レビューにおいては、設計図書の記載事項に過不足がないか、関係部門における設計等と不整合がないか等を目的に確認した。 (レビュー実施方法：設計図書の配布・配信による関係部門への内容の確認依頼又は設計図書に関する関係部門との打合せ) ・設計主管課は、設計図書が改造計画書の要求事項を満たしていることを設計図書の作成者以外の者による検証にて確認した。 (検証の実施方法：改造計画書をもとに設計図書の記載項目、内容をチェックし、要求事項を満たしていることを確認) <b>【加工施設 保守要領】</b>	記録等  ・設計図書  ・設計図書のレビュー 一、検証の記録

※1：設計主管課は、設計図書の内容に応じて、レビューの実施者（関係部門）を運営管理課長、運転管理課長、施設計画課長、機械保全課長、保全管理課長、放射線管理課長及び電気計装保全課長の中から選定する。

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) 計画 (△)	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	
	当社	調達先		業務実績又は業務計画	記録等
設計	<pre> graph LR     A[当社] --&gt; B[設工認申請]     B --&gt; C[ ]   </pre>		○	<p>業務実績又は業務計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計主管課及び施設計画課は、事業変更許可申請書の基本方針を踏まえて、改造計画書及び設計図書をインプットにアウトプットとして設工認申請書を作成した。</li> <li>・施設計画課は、設工認申請書のレビューを実施した。レビューにおいては、法令の要求事項、事業変更許可申請書の要求事項に適合しているか等について確認した。</li> <li>(レビューの実施方法：濃縮安全委員会での審議、核燃料取扱主任者の審査等)</li> <li>・施設計画課は、設工認申請書が改造計画書、設計図書及び事業変更許可申請書の要求事項を満たしていることを設工認申請書の作成者以外の者による検証にて確認した後、原子力規制委員会に申請した。</li> </ul> <p>(検証の実施方法：改造計画書等をもとに設工認申請書の記載項目、内容をチェックし、要求事項を満たしていることを確認) 【加工施設 保守要領】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設工認申請書のレビュー、検証の記録</li> </ul>

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) 計画 (△)	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	
	当社	調達先		業務実績又は業務計画	記録等
工事及び検査	<pre> graph TD     A[設計] --&gt; B[当社]     A --&gt; C[調達先]     B --&gt; D[工事段階]     C --&gt; D     D --&gt; E[調達管理の実施]           </pre>		△	<p>・ 工事主管課（電気計装保全課）は、改造計画書をインプットにアウトプットとして発注仕様書を改正※1する（設計と工事の調達先が異なる場合は、工事の発注仕様書を作成する）。</p> <p>・ 工事主管課は、関係部門※2を対象に発注仕様書のレビューを行う。レビューにおいては、発注仕様書の記載事項に過不足がないか、関係部門の所管する設備との取合いに干渉や問題がないか等を目的に確認する。（レビュー実施方法：発注仕様書の配布・配信による関係部門への内容の確認依頼又は発注仕様書に関する関係部門との打合せ）</p> <p>・ 工事主管課は、発注仕様書が改造計画書の要求事項を満たしていることを発注仕様書の作成者以外の者による検証にて確認する。（検証の実施方法：改造計画書をもとに発注仕様書の記載項目、内容をチェックし、要求事項を満たしていることを確認）</p> <p>【加工施設 保守要領】 【濃縮事業部 調達先管理要領】</p> <p>・ 工事主管課は、発注仕様書をインプットに調達先からアウトプットとして工事要領書等を受領する。</p> <p>・ 工事主管課は、関係部門※2を対象に工事要領書等のレビューを行う。レビューにおいては、工事要領書の記載事項に過不足がないか、関係部門の所管する設備の操作、工事の手順に問題がないか、他設備との干渉がないか等を目的に確認する。</p> <p>（レビュー実施方法：工事要領書等の配布・配信による関係部門への内容の確認依頼又は工事要領書等に関する関係部門との打合せ）</p> <p>・ 工事主管課は、工事要領書等が発注仕様書の要求事項を満たしていることを工事要領書等の作成者以外の者による検証にて確認する。（検証の実施方法：発注仕様書をもとに工事要領書等の記載項目、内容をチェックし、要求事項を満たしていることを確認）</p> <p>【加工施設 保守要領】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発注仕様書</li> <li>発注仕様書のレビュー一、検証の記録</li> <li>工事要領書等</li> <li>工事要領書等のレビュー一、検証の記録</li> </ul>

※1：工事段階において、設計段階から設計及び工事の方法等に変更がなく、発注仕様書の改正が不要である場合は、本項目（レビュー、検証含む）を省略する。

※2：工事主管課は、発注仕様書、工事要領書等の内容に応じて、レビューの実施者（関係部門）を運営管理課長、運転管理課長、施設計画課長、機械保全課長、安全管理課長及び放射線管理課長の中から選定する。

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) 計画 (△)	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	
	当社	調達先		業務実績又は業務計画	記録等
工事及び検査	<pre> graph TD     A[当社] --&gt; B[工事計画に基づく工事の実施]     B --&gt; C[適合性確認検査の計画]           </pre>		△	<p>実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)</p>	<p>記録等</p>
				<p>・ 工事主管課は、設工認の認可後、「加工施設 保守要領」に基づき、保安上重要と判断される工事（保安上特に管理を必要とする設備又は施設定期自主検査対象の設備等に係る工事や火災等の災害の発生リスクが高い工事）については、保守作業計画書を作成し、主管部長の確認、核燃料取扱主任者の審査を経て、濃縮事業部長の承認を受けた後に、工事を実施する。</p> <p>・ 工事主管課は、保守作業計画書において、以下の項目を明確にする。</p> <p>① 保守作業（当該工事）の目的            ② 保守作業（当該工事）対象設備            ③ 保守作業（当該工事）期間            ④ 保守作業（当該工事）実施体制            ⑤ 保守作業（当該工事）内容及び保安上必要な措置</p> <p>【加工施設 保守要領】</p> <p>・ 工事主管課は、発注仕様書をインプットに調達先からアウトプットとして調達先が実施する検査の実施事項等を記載した検査要領書を受領する。</p> <p>・ 工事主管課は、関係部門※1を対象に検査要領書のレビューを行う。レビューにおいては、検査要領書の記載事項に過不足がないか、関係部門の所管する設備の操作に問題がないか等を目的に確認する。（レビュー実施方法：検査要領書の配布・配信による関係部門への内容の確認依頼又は検査要領書の発注仕様書の要求事項を満たしていることを検査要領書の作成者以外の者による検証にて確認する。）            （検証の実施方法：発注仕様書をもとに検査要領書の記載項目、内容をチェックし、要求事項を満たしていることを確認）</p> <p>・ 工事主管課は、調達先から受領した検査要領書の内容を踏まえ社内検査要領書を作成する。</p> <p>【加工施設 保守要領】</p>	<p>・ 保守作業計画書</p> <p>・ 検査要領書</p> <p>・ 検査要領書のレビュー 一、検証の記録</p> <p>・ 社内検査要領書</p>

※1：工事主管課は、検査要領書の内容に応じて、レビューの実施者（関係部門）を運営管理課長、運転管理課長、施設計画課長、機械保全課長、保全管理課長及び放射線管理課長の中から選定する。

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) 計画 (△)	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	記録等
	当社	調達先			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">           適合性確認 検査の実施 (妥当性確認)         </div>		△	<p>業務実績又は業務計画</p> <p>・工事主管課は、検査要領書及び社内検査要領書に基づき検査を行い、当該設備が正常に機能していることを確認する。また、発注仕様書で定める各検査に合格していることを確認する。          ・工事主管課は、発注仕様書に基づく工事の報告書を調達先から受領し、発注仕様書の要求事項を満たしていることを確認する。  <b>【加工施設 保守要領】</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検査の記録</li> <li>・社内検査成績書</li> <li>・報告書</li> </ul>
工事及び検査					

### 解析コードを用いる場合の設計管理

構造解析ソフトウェアによる解析コードを用いる設計を発注する場合は、発注仕様書において、当該評価を行った作成者以外の者が審査及び承認すること、異なる計算方法等により計算結果の妥当性を確認すること等を受注者へ要求する。

当社は、受注者より実施計画書を受領し、実施計画書の妥当性を確認するとともに、当該解析業務の完了後、受注者から実施結果の記録を受領し、実施計画書どおりに適切に実施されているかを担当者、確認者によるチェック後、管理者がチェック結果を評価したうえで承認する。



### (3) 加工事業変更許可申請書との対応

## 加工事業変更許可申請書との対応

表－1に今回の申請対象に係る事業許可基準規則条項と加工事業変更許可申請との対応を示す。

本表は、事業変更許可申請書から設工認申請に反映する内容を抽出し、事業許可基準規則の条項ごとに整理したものである。また、表中に抽出した記載項目ごとに「事業許可基準規則－付番」で番号を付した。

第一条（定義、安全上重要な施設）関連

第二条（核燃料物質の臨界防止）関連

第三条（遮蔽等）関連

第四条（閉じ込めの機能）関連

第五条（火災等による損傷の防止）関連

第六条（安全機能を有する施設の地盤）関連

第七条（地震による損傷の防止）関連

第八条（津波による損傷の防止）関連

第九条（外部からの衝撃による損傷の防止）関連

第十条（加工施設への人の不法な侵入等の防止）関連

第十一条（溢水による損傷の防止）関連

第十二条（誤操作の防止）関連

第十三条（安全避難通路等）関連

第十四条（安全機能を有する施設）関連

第十五条（設計基準事故の拡大防止）関連

第十六条（核燃料物質の貯蔵施設）関連

第十七条（廃棄施設）関連

第十八条（放射線管理施設）関連

第十九条（監視設備）関連

第二十条（非常用電源設備）関連

第二十一条（通信連絡設備）関連

第二十二条（重大事故等の拡大の防止等）関連



第一条（定義、安全上重要な施設）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
1-1	UF <sub>6</sub> を内包する建屋及び機器は、耐震重要度分類第1類及び第2類で設計し、加えて耐震重要度分類Sクラスに要求される程度の地震力に対して過度の変形・損傷を防止する。(添5-4)	—	添5-4 添5-23
1-2	遠心分離機は、高速で回転する回転体の破損時にも気密性を維持する強度を有し、遠心分離機単機が破損した場合には遮断機構により当該機を隔離する設計とする。(添5-5)	—	添5-5 添5-76
1-3	竜巻については、過去に発生した国内最大級の100 m/sの竜巻による風圧力、気圧差、飛来物の荷重に対し、耐震設計上の保有水平耐力がこれらの荷重を包含することで防護する建屋の健全性を維持し、飛来物に対しては、防護板、固縛等の対策により機器を防護する。(添5-2)	別-12	添5-2 添5-50
1-4	UF <sub>6</sub> を内包する設備及び機器を収納する建物のうち、損傷時の影響の大きい設備及び機器を収納する2号発回均質棟を鉄筋コンクリート造で、壁厚を90 cmとすることから、飛来物によって建屋に大きな損傷は生じない。(添5-6)	別-28	添5-6 添5-50
1-5	津波については、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原管研発第1311271号（平成25年11月27日原子力規制委員会決定）」（以下「事業許可基準規則解釈」という。）別記1の規定に従い、基準津波相当を想定しても、本施設は標高約36 mの地点に立地しているため、津波による影響を受けることはない。(添5-2)	別-10	添5-2 添5-42

第二条（核燃料物質の臨界防止）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
2-1	<p>(単一ユニットの臨界安全)</p> <p>核燃料物質の取扱い上の一つの単位を単一ユニットとし、臨界管理の対象に選定する設備及び機器は、濃縮度、減速度及び形状寸法の核的制限値を定め、濃縮度と減速度及び濃縮度と形状寸法管理を組み合わせ管理する。(添 5-10)</p> <p>核的制限値の設定に当たっては、取り扱うウランの化学的組成、濃縮度、密度、幾何学的形状及び減速条件を考慮し、中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定し、かつ、測定又は計算による誤差等を考慮して十分な裕度を見込む。(添 5-10)</p>	別-3	添 5-10
2-2	<p>(複数ユニットの臨界安全)</p> <p>本施設における二つ以上の単一ユニット（以下「複数ユニット」という。）の配列については、十分な離隔距離を確保する。(添 5-11)</p> <p>核的に安全な配置を臨界計算により確認するに当たっては、最も効率の良い中性子の減速及び反射の各条件を仮定し、かつ、測定又は計算による誤差等を考慮して十分な裕度を見込む。実効増倍率は 0.95 以下とする。(添 5-11)</p>	別-4	添 5-11
2-3	<p>(臨界管理の基準)</p> <p>① 臨界管理対象設備及び機器の選定 (添 5-11)</p> <p>本施設で取り扱う核燃料物質は、天然ウラン、濃縮ウラン及び劣化ウランとし、このうち濃縮度 0.95 %以上の濃縮ウランを内包する可能性のある設備及び機器を臨界管理の対象とする。</p> <p>② 単一ユニットの核的制限値 (添 5-11、添 5-12)</p> <p>臨界管理を行う体系の未臨界確保のために核的制限値を設定し、異常時においても未臨界を確保するために臨界安全値を設定する。機器の製作並びに平常時における運転条件の設定は核的制限値を超えないものとする。万一の異常事象発生時に、核的制限値を超える場合があっても臨界にならないよう、すなわち臨界安全値を超えないものとする。(添 5-11)</p> <p>a. 本施設においては、施設全体で取り扱う濃縮度を 5 %以下とするために、濃縮度管理をカスケード設備で行う。新型遠心機によるカスケード設備の濃縮域の一部で濃縮度が 5 %を超える場合があるが、カスケード設備の製品側出口において濃縮度を 5 %以下に管理する。</p> <p>b. ウランを収納する設備及び機器のうち、その形状寸法を制限し得るケミカルトラップ (NaF) は、形状寸法を核的制限値以下に制限する。</p> <p>c. UF<sub>6</sub>を取り扱う設備及び機器において、収納するウランの質量、容積及び形状のいずれをも制限することが困難なもの（コールドトラップ、製品シリンダ、中間製品容器、付着ウラン回収容器及び減圧槽）は、UF<sub>6</sub>を密封系統内で取り扱うことにより、大気中の水分との接触を防止し、原料 UF<sub>6</sub>を系統内に供給する際には、必要に応じて脱気を行い、不純物 (HF 等) を除去することで減速条件を核的制限値以下に制限する。</p> <p>また、この場合には、誤操作等を考慮する。</p> <p>③ ユニット間の中性子相互作用 (添 5-13)</p> <p>UF<sub>6</sub>を取り扱う UF<sub>6</sub>シリンダ類及び付着ウラン回収容器と、コールドトラップ、減圧槽、ケミカルトラップ (NaF) の複数ユニットについては、ユニット相互間の距離の実効増倍率が 0.95 以下となる配置とする。</p> <p>④ その他 (添 5-13)</p> <p>溢水が発生した場合においても、核燃料物質を容器等に密封して取り扱うことから水に直接接することはないこと及びそれら核燃料物質を内包する設備及び機器が没水しても、臨界に達しない設計とする。</p>	別-3	添 5-11 添 5-12 添 5-13
2-4	<p>(濃縮度管理)</p> <p>カスケード設備で濃縮する濃縮 UF<sub>6</sub>の濃縮度は、<span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>の関数となる。したがって、<span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>を監視することにより濃縮度を管理し、これらに対して二重化した圧力・流量による濃縮度管理のインターロックを設け、濃縮度が制限値を超えないように管理する。また、UF<sub>6</sub>の濃縮度は、濃縮度測定装置により測定し、これに対して濃縮度測定装置による濃縮度管理のインターロックを設ける。カスケード設備が生産運転中は、これらのインターロックの二つ以上の機能を常に確保する。</p>	—	添 5-13
2-5	<p>(少量ウラン取扱い)</p> <p>少量のウランを取り扱う設備では、ウランの取扱量等を把握し、適切に取り扱う。</p>	—	添 5-20
2-6	<p>本施設には、臨界及びその継続性を検知することができる臨界警報装置 (γ線検出器) を設置する。</p>	別-4	—

第三条（遮蔽等）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
3-1	<p>本施設は、通常時において直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量が十分に低減できるようにする。そのため、ウランの取扱量が比較的多い濃縮施設（発生槽、製品回収槽、廃品回収槽、均質槽等）、付着ウラン回収設備の主要な機器及び貯蔵設備については、UF<sub>6</sub>を放射線の低減効果のある炭素鋼で十分な肉厚（8 mm以上）を有するUF<sub>6</sub>シリンダ類又は付着ウラン回収容器に内包する設計とするとともに、使用済NaF及びスラッジは、遮蔽効果のある容器に封入後、鉄筋コンクリート造の建屋に収納する設計とする。</p> <p>また、建屋には窓等の開口部を設けないようにするとともに、配管等の壁貫通部は、鉄板を設置する等の処理をして放射線を遮蔽する設計とする。</p>	—	添 6-10

第四条（閉じ込めの機能）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
4-1	<p>ウランを内包する設備及び機器は、UF<sub>6</sub>等の取り扱い物質に対して耐腐食性を有する材料を使用し、取扱い圧力に応じた耐圧気密性を確保して放射性物質の漏えいを防止する設計とする。（別-5）</p> <p>「カスケード設備」 遠心分離機は、回転体が破損しても外筒（ケーシング）の真空気密性能が十分に保たれるように、破損試験等により裏付けられた強度設計を行う。また、同試験等により安全が確認された回転数以下となるように、高周波電源設備の周波数を制限する遠心機過回転防止機能を設ける。（添5-76）</p> <p>「均質・ブレンディング設備」 UF<sub>6</sub>を正圧で取り扱う中間製品容器、サンプルシリンダ及び計量シリンダを収納する均質槽は、高圧ガス保安法を満たす設計とし、ゲージ圧 0.45 MPa の耐圧試験により強度を確認したものを使用する。（添5-78）</p> <p>「貯蔵設備」 原料シリンダ、製品シリンダ及び付着ウラン回収容器は、ANSI（American National Standards Institute）規格又は ISO（International Organization for Standardization）規格を満たす設計とし、ゲージ圧 2.1 MPa の耐圧試験により強度を確認したものを使用する。また、中間製品容器は、高圧ガス保安法を満たす設計とし、ゲージ圧 2.1MPa の耐圧試験により強度を確認したものを使用する。（添5-73）</p>	別-5	添5-73 添5-76 添5-78
4-2	<p>液化操作時に大気圧以上の圧力となる中間製品容器は耐圧気密性を有する均質槽に収納するとともに、中間製品容器と接続する高圧配管部は当該配管を覆うカバー（以下「配管カバー」という。）を設置する設計とする。（別-5）</p>	別-5	添5-79
4-3	<p>UF<sub>6</sub>を大気圧以上の圧力で取り扱うサンプル小分け装置は、フードに収納する設計とする。（別-5）</p>	別-5	添5-79
4-4	<p>均質槽及び配管カバーの外側には、更にこれらを囲うカバー（以下「防護カバー」という。）を設置するとともに、UF<sub>6</sub>を取り扱う配管等は、防護カバー、配管カバー、保温材等により覆われていない部分からUF<sub>6</sub>が直に漏えいしないよう、間仕切り板、カバー又はシート（以下「カバー等」という。）を施工し、UF<sub>6</sub>の漏えい時に、従事者がUF<sub>6</sub>及びHFに直接暴露されることを防止する設計とする。（別-5）</p>	別-5	添5-74 添5-81
4-5	<p>UF<sub>6</sub>の加熱については、加熱するUF<sub>6</sub>シリンダ類及び付着ウラン回収容器に熱的制限値を定めるとともに、熱的制限値を超えない範囲で温度管理値を定めて加熱する設計とし、加熱温度の上昇を防止するためのインターロックを設置する設計とする。（別-6）</p> <p>UF<sub>6</sub>の加熱は、UF<sub>6</sub>の飽和蒸気圧が大気圧(1013 hPa, 56.6 °C)を超えないよう、大気圧を超えない圧力として960 hPa以下、同圧力となる加熱温度56 °Cを超えないよう管理を行う。また、圧力又は温度が前記値を超える前に警報を発するとともに自動的に加熱を停止するインターロックを設ける。（添5-71）</p> <p>UF<sub>6</sub>を液化するために中間製品容器を加熱する場合は、管理圧力0.26 MPa [gage]及び管理温度94 °Cを超えない範囲で加熱する設計とし、UF<sub>6</sub>の液化時以外で原料シリンダ、製品シリンダ、劣化ウランの詰替えに用いる廃品シリンダ、中間製品容器及び付着ウラン回収容器を加熱する場合は、大気圧を超えない範囲の圧力及び管理温度により加熱する設計とする。（添5-71）</p>	別-6	添5-71
4-6	<p>漏えいの発生を防止するためのインターロックの設置、機器の脱着時に行うリークテスト等により漏えいの発生を防止する設計とする。（別-6）</p> <p>UF<sub>6</sub>シリンダ類及び付着ウラン回収容器は、落下試験により閉じ込め性を維持できることを確認した高さ（シリンダ1段積みで1.2 m及びシリンダ2段積みで1.85 m）以上に吊り上げることを防止する吊り上げ高さ制限インターロック及び電源喪失時に吊り上げ状態を維持する保持機能を設ける。（添5-73）</p> <p>UF<sub>6</sub>シリンダ類及び付着ウラン回収容器への過充填を防止するため、最大充填量に達する前に警報を発するとともに、自動的に充填を停止するインターロックを設ける。（添5-73）</p> <p>ロータリポンプが停止した場合に、ロータリポンプの入口弁を自動的に閉とし、UF<sub>6</sub>を工程内に閉じ込めるインターロックを設ける。（添5-74）</p> <p>UF<sub>6</sub>の液化中及びUF<sub>6</sub>シリンダ類の交換中の誤操作により、UF<sub>6</sub>と大気が接触することを防止するため、移送弁が開とならない誤操作防止のインターロックを設ける。（添5-74）</p> <p>管理廃水処理設備の貯槽類は必要に応じて液面が槽上端を超えない範囲で、警報を発すると</p>	別-6	添5-73 添5-74 添5-83

	<p>ともに自動的に送液側のポンプ又は供給弁を閉じる受入れ停止による漏えい防止機能又は連通管を設ける。(添5-83)</p> <p>管理廃水処理設備のピットには、液面が槽上端を超えない範囲で警報を発する液面計による漏えい防止機能を設ける。(添5-83)</p>		
4-7	<p>地震等の本施設へ影響を及ぼす可能性がある自然現象が発生又は発生が予測される場合は、運転を停止する設計とする。(別-6)</p> <p>「UF<sub>6</sub>処理設備」</p> <p>第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度を検知して警報を発し、現場の従事者を速やかに退避させるとともに、自動的に発生槽、製品コールドトラップ、廃品コールドトラップ及び一般パージ系コールドトラップの加熱を停止し、UF<sub>6</sub>を閉じ込める地震発生時の加熱停止のインターロックを設ける。</p> <p>また、竜巻や森林火災の発生等、事象の発生があらかじめ予測できる事象や、事象の発生から本施設へ影響を及ぼす状態に事象が進展するまで時間的余裕がある場合には、あらかじめ加熱を停止しUF<sub>6</sub>を発生槽内の原料シリンダ、製品コールドトラップ、廃品コールドトラップ及び一般パージ系コールドトラップ内に閉じ込める措置を講じる。(添5-76)</p> <p>「カスケード設備」</p> <p>第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度を検知して、警報を発し、現場の従事者を速やかに退避させるとともに、カスケード設備のUF<sub>6</sub>をカスケード排気系で排気する地震発生時のカスケード排気のインターロックを設ける。</p> <p>また、竜巻や森林火災の発生等、事象の発生があらかじめ予測できる事象や、事象の発生から本施設へ影響を及ぼす状態に事象が進展するまで時間的余裕がある場合には、あらかじめカスケード設備のUF<sub>6</sub>をカスケード排気系で排気する措置を講じる。(添5-77)</p> <p>「均質・ブレンディング設備」</p> <p>地震発生時の液化の手動停止操作に替えて、第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度を検知して警報を発し、現場の従事者を速やかに退避させるとともに、自動的に緊急遮断弁(均質槽元弁)及び局所排気系ダクトのダンパを閉じ、均質槽、製品シリンダ槽、原料シリンダ槽、均質パージ系コールドトラップ及びサンプル小分け装置の加熱を停止し、UF<sub>6</sub>を閉じ込めるインターロックを設ける。</p> <p>また、竜巻や森林火災の発生等、事象の発生があらかじめ予測できる事象や、事象の発生から本施設へ影響を及ぼす状態に事象が進展するまで時間的余裕がある場合には、あらかじめ加熱を停止しUF<sub>6</sub>を均質槽、製品シリンダ槽及び原料シリンダ槽内のUF<sub>6</sub>シリンダ類並びにサンプル小分け装置内のサンプルシリンダ及びサンプルチューブ、均質パージ系コールドトラップ内に閉じ込める措置を講じる。(添5-79)</p> <p>「付着ウラン回収設備」</p> <p>第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度を検知して警報を発し、現場の従事者を速やかに退避させるとともに、自動的にUF<sub>6</sub>回収槽及び混合ガスコールドトラップの加熱を停止し、UF<sub>6</sub>を閉じ込める地震発生時の加熱停止のインターロックを設ける。</p> <p>また、竜巻や森林火災の発生等、事象の発生があらかじめ予測できる事象や、事象の発生から本施設へ影響を及ぼす状態に事象が進展するまで時間的余裕がある場合には、あらかじめ加熱を停止し、UF<sub>6</sub>、IF<sub>5</sub>及びIF<sub>7</sub>をUF<sub>6</sub>回収槽の付着ウラン回収容器、混合ガスコールドトラップ及びIF<sub>7</sub>コールドトラップ内に閉じ込める措置を講じる。(添5-80)</p>	別-6	添5-76 添5-77 添5-79 添5-80
4-8	<p>(漏えい検知及び拡大防止)</p> <p>ウランを内包する設備及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、その漏えいを検知できる設計とし、漏えいの拡大を防止するためのインターロックの設置、運転員による漏えい対処等により可能な限り放射性物質を建屋内に閉じ込める設計とする。(別-6)</p> <p>均質槽の液化操作において、大気圧以上の圧力でUF<sub>6</sub>を取り扱う配管部には、配管カバーを設けるとともに、配管カバーの排気系に工程用モニタ及び局所排気設備を設け、UF<sub>6</sub>が漏えいした場合に、工程用モニタにより早期に検知し、警報を発するとともに、自動的に緊急遮断弁及び局所排気系ダクトのダンパを閉止して、UF<sub>6</sub>を配管カバー及びその排気系統内に閉じ込める設計とする。なお、均質槽及びサンプル小分け装置の加熱を停止する工程用モニタHF濃度高によるUF<sub>6</sub>漏えい拡大防止のインターロックを設け、排気が工程用モニタからダンパに到達する時間は、ダンパの切り替えに要する時間より十分長くなる排気風速とダクト長とすることにより、UF<sub>6</sub>を配管カバー及びその排気系統内に閉じ込める設計とする。</p> <p>前述の設備のうち、工程用モニタ、緊急遮断弁及び局所排気系ダクトのダンパを多重化することにより十分な信頼性を有する設計とする。(添5-79)</p>	別-6	添5-79



4-9	<p>放射性物質を気体又は液体で扱う系統及び機器に、放射性物質を含まない系統及び機器を接続する必要がある場合は、逆止弁を設ける等、放射性物質の逆流により、放射性物質が拡散しない設計とする。(別-6)</p> <p>UF<sub>6</sub> 処理設備、カスケード設備、均質・ブレンディング設備及び付着ウラン回収設備におけるページ操作等において使用する核燃料物質等を取り扱わない窒素ガス配管は、核燃料物質等を取り扱う配管より高い圧力で供給することにより逆流を防止する設計とする。(添 5-82)</p> <p>管理廃水処理設備の機器及び配管に接続する核燃料物質等を含まない液体を導く配管は逆止弁等により逆流を防止する構造とする。(添 5-83)</p> <p>管理廃水処理設備の床上設置の貯槽類の周辺には必要に応じて堰を設ける。また、IF<sub>5</sub> の保管場所の周辺には、堰等を設ける。(添 5-83)</p> <p>管理廃水処理設備の貯槽類の周辺及び IF<sub>5</sub> の保管場所の周辺の床の全面及び汚染のおそれのある範囲の壁を樹脂塗装等により平滑に仕上げ、除染しやすい構造とする。(添 5-83)</p> <p>事業所外へ管理されない排水を排出する排水路の上に施設の床面がないようにする。(添 5-83)</p>	別-6	添 5-82 添 5-83
4-10	<p>管理区域は、ウランを密封して取扱い又は貯蔵し、汚染の発生するおそれのない区域（以下「第 2 種管理区域」という。）とそうでない区域（以下「第 1 種管理区域」という。）とに区分して管理する。第 1 種管理区域は、原則として負圧を維持し、第 1 種管理区域内の各設備からの排気及び建屋の換気は、高性能エアフィルタによりウランを除去して排気口より排出する設計とする。(別-6)</p> <p>第 1 種管理区域が正圧とならない範囲で、警報を発する設計とする。第 1 種管理区域の室内が正圧になることを防ぐため、起動時には排風機が送風機より先に起動し、停止時には送風機が排風機より先に停止する第 1 種管理区域の排気機能維持を設ける。また、排風機の故障時には、予備の排風機を起動し、排気設備の運転を継続する。(添 5-82)</p>	別-6	添 5-82
4-11	<p>第 1 種管理区域内の汚染のおそれのある範囲の床、壁を樹脂塗装等により仕上げ、液体が浸透しにくく、除染が容易な設計とする。(別-6)</p>	別-6	添 5-82

第五条（火災等による損傷の防止）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
5-1	本施設は、火災により本施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災発生を感知する設備及び消火を行う設備並びに火災の影響を軽減する機能を有する設計とし、消防法、建築基準法等関係法令に準拠する設計とする。（添5-84）	別-7	添5-84
5-2	（火災の発生防止） 重油・軽油タンク及び重油を使用するボイラ又は軽油を使用するディーゼル発電機は、UF <sub>6</sub> を内包する機器を設置している建屋から離れた別の建屋に設置する。（添5-84） UF <sub>6</sub> を内包する設備及び機器の主要な部分是不燃性材料（鋼製）により製作するとともに、電気・計装ケーブルは、可能な限り難燃性ケーブルを使用する。（添5-84）	別-7	添5-84
5-3	（火災の感知及び消火） 本施設は、火災の発生を早期に感知し、消火するために以下の対策を講じる設計とする。（添5-84） ① 本施設内には、自動火災報知設備を設置し、中央制御室に警報を発する設計とする。 ② 既許可申請において火災感知設備を設置していなかったウラン貯蔵・廃棄物建屋及びウラン濃縮廃棄物建屋に火災感知設備を設置する。 ③ コールドトラップ及び均質槽には、近接して可燃性の機械油を内包する機器があることから、火災を早期に感知するため、火災感知設備及び温度センサを組み合わせる多様化を図る設計とする。 ④ 本施設内には、火災の消火に必要な容量を有する消火器等の消火設備を設置する設計とする。 ⑤ コールドトラップ及び均質槽には、従事者が火災の発生している室に立ち入らずに、早期にかつ確実に消火できるよう遠隔操作により消火を行う設備（遠隔消火設備）を設置する。 ⑥ 建屋外には、建屋及び周辺部の火災を消火できるよう、消火栓及び防火水槽を設置する。 ⑦ 火災発生時に従事者が消火活動を実施する際、消火活動を円滑に実施するため、防火服及び空気呼吸器を配備する。	別-7	添5-84
5-4	（火災の影響軽減） 万一、本施設内で火災が発生した場合、その拡大の防止とともに影響を軽減し、UF <sub>6</sub> の閉じ込め機能を損なわないよう以下の対策を講じる。（添5-85） ① 本施設内の UF <sub>6</sub> を内包する設備及び機器を収納する建屋は、建築基準法に基づく耐火建築物又は準耐火建築物とし、建屋の防火区画は、耐火性能を備えた防火壁、防火扉及び防火シャッターにより区画し、火災の延焼を防止する設計とする。 ② 火災源となり得る潤滑油を内包する機器は、火災の延焼を防止するため分散して配置する。 ③ 火災区域境界の配管、電気・計装ケーブルの貫通部には、火災区域を越える火災を防止するため、耐火シールを施工する。 ④ コールドトラップと近接して設置する冷凍機は、可燃性の機械油を内包するため、コールドトラップが直接火災の影響を受けないようにコールドトラップと冷凍機との間に耐火性を有する防護板を設置する。また、UF <sub>6</sub> を内包する配管の直下に設置され、盤上部に開口部を有する計装盤等には、配管が直接火災の影響を受けないように UF <sub>6</sub> を内包する配管と盤の間に防護板等を設置する。 ⑤ 火災によって UF <sub>6</sub> を内包する設備及び機器の閉じ込めが担保できない状態が想定される場合には、生産運転停止操作として、均質槽の液化運転等の設備の加熱を停止するとともに、カスケード設備は UF <sub>6</sub> を排気回収する。また、状況に応じて送排風機の停止及び送排気系ダンパを閉止する。 ⑥ 火災発生時に現場へ急行するために必要な経路（アクセスルート）上には、アクセスを阻害する要因となる障害物を設置しない設計とする。 ⑦ 上記に加え、火災防護、消火活動に係る体制の整備等に関して、措置を講じる。	別-8	添5-85
5-5	（内部火災影響評価） UF <sub>6</sub> を内包する機器への影響軽減対策について、米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準」の内容を確認し、火災が臨界、閉じ込めの安全機能を損なわないことについて「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」（平成25年6月19日 原規技発第13061914号 原子力規制委員会決定）を参考に評価する。評価においては、UF <sub>6</sub> を内包する機器のうち、火災が発生した場合に UF <sub>6</sub> の閉じ込め機能を損なうおそれのある設備を火災ハザード解析の対象とし、火災が発生した場合においても、UF <sub>6</sub> の閉じ込め機能を損なわないことを確認する。（添5-87）	別-7	添5-87

第六条（安全機能を有する施設の地盤）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
6-1	本施設を N 値 50 以上の十分な地耐力を有する地盤に支持させ、接地圧に対する十分な支持性能を得る設計とする。(添 5-21)	別-8	添 5-21

第七条（地震による損傷の防止）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
7-1	本施設の建屋、設備及び機器について、地震の発生による建屋、設備及び機器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分類し、それぞれの分類に応じた耐震設計を行う。以下に示す基本的な考え方に従って第1類、第2類及び第3類に分類する。（添5-24）	別-9	添5-24
7-2	① 第1類について（添5-24） a. 設備及び機器のうち、5 kg U 以上の UF <sub>6</sub> を内包するもの（隔離弁までの主要配管と隔離弁を含む） b. 汚染のおそれのある区域（以下「第1種管理区域」という。）からの排気を処理するフィルタ、排風機及びフィルタ、排風機及びフィルタから排気口までのダクト（ダンパを含む）並びに送風機と第1種管理区域の各室をつなぐダクト（ダンパを含む） c. 上記 a、b の設備及び機器の安全機能の維持に必要な周辺設備 d. 事故時の監視・操作、UF <sub>6</sub> の漏えい等の監視設備及びこれらの設備に電源を供給する設備 e. 上記 a から d の設備及び機器を収納する建物及び構築物	別-9	添5-24
7-3	② 第2類について（添5-24） a. 設備及び機器のうち、5 kg U 未満の UF <sub>6</sub> を内包するもの（これらをつなぐ主要配管（弁を含む）、ダクト（ダンパを含む）及びこれらの設備及び機器と第1類の設備及び機器間をつなぐ主要配管（弁を含む）を含む） b. 第1種管理区域の負圧及び排気経路を維持するために必要な設備及び機器並びにダクト（ダンパを含む） c. 上記 a、b の設備及び機器の安全機能の維持に必要な周辺機器 d. 第1類以外の建物及び構築物	別-9	添5-24
7-4	③ 第3類について（添5-24） 第1類及び第2類以外の設備及び機器	別-10	添5-24
7-5	建物・構築物の耐震設計法については、各類とも静的設計法を基本とし、かつ、建築基準法等関係法令により行う。（添5-21） 上位の分類に属するものは、下位の分類に属するものの破損によって波及的破損が生じないようにする。 上位の分類の建物・構築物と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位分類の設計法による。 事業許可基準規則解釈別記3のとおり、建物及び構築物の耐震設計に用いる静的地震力については、建築基準法施行令第88条に規定する地震層せん断力係数に、耐震重要度に応じた割り増し係数（第1類：1.5以上、第2類：1.25以上、第3類：1.0以上）を乗じて算定する。 ここで、地震層せん断力係数は、標準せん断力係数を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とする。 保有水平耐力の算定においては、同施行令第82条の3により定まる構造計算により安全性を確認することを原則とし、必要保有水平耐力については、同条第2号に規定する式で計算した数値に耐震重要度分類に応じた割り増し係数を乗じて算定する。必要保有水平耐力の算出に使用する標準せん断力係数は1.0以上とする。 なお、隣接する各建物間は、エキスパンションジョイントを介して接続し、耐震設計上独立した構造とする。	別-9	添5-21
7-6	設備及び機器の耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とする。（添5-22） 上位の分類に属するものは、下位の分類に属するものの破損によって波及的破損が生じないようにする。 上位の分類の建物・構築物と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位分類の設計法による。 設備及び機器の設計に当たっては剛構造となることを基本とし、それが困難な場合には動的解析等適切な方法により設計する。 ① 一次設計 耐震重要度の分類の各類ともに一次設計を行うものとする。 設備及び機器の耐震設計に用いる静的地震力については、一次設計に係る一次地震力について、地震層せん断力係数に、耐震重要度に応じた割り増し係数を乗じたものに20%増しして算定する。ここで「一次設計」とは、常時作用している荷重と一次地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、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設計をいう。 第1類 1.5以上 第2類 1.25以上 第3類 1.0以上	別-9	添5-22

	<p>② 二次設計</p> <p>耐震重要度の分類の第1類については、上記の一次設計に加え、二次設計を行う。この二次設計に用いる二次地震力は、一次地震力に割り増し係数 1.5 以上を乗じたものとする。ここで「二次設計」とは、常時作用している荷重と一次地震力を上回る二次地震力とを組み合わせ、その結果発生する応力に対して、設備及び機器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、その施設の安全機能に重大な影響を及ぼすことがない設計をいう。</p>		
7-7	<p>本施設の第1類の建物は、工場等周辺の公衆に対する更なるリスク低減のため、1G の地震力に対して終局に至らない設計とする。(添5-23)</p> <p>また、UF<sub>6</sub>を内包する第1類及び第2類の設備及び機器、これを直接支持する構造物は、工場等周辺の公衆に対する更なるリスク低減のため、下記に示すとおり、水平方向の設計用地震力(1G)及び水平方向の1/2の大きさの垂直方向の設計用地震力に対して降伏し、塑性変形する場合でも、過大な損傷、亀裂、破損等が生じないようにする。</p> <p>① ボルトの応力評価</p> <p>静的地震力によりボルトに発生する応力、静的地震力により引抜力が発生する機器については基礎ボルトに作用する引抜力に対して、降伏し塑性変形する場合でも過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを確認する。</p> <p>② 脚部の応力評価</p> <p>脚部を有する機器については、静的地震力により脚部に発生する応力に対して、降伏し塑性変形する場合でも過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを確認する。</p> <p>③ 子台車又は搬送台車ストッパの応力評価</p> <p>UF<sub>6</sub>シリンダ類又は付着ウラン回収容器を積載して槽内に収納する子台車又は搬送台車については、静的地震力により子台車及び搬送台車のストッパに発生する応力に対して、降伏し塑性変形する場合でも過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを確認する。</p> <p>④ 機器の転倒評価</p> <p>静的地震力により機器が転倒しないことを確認する。</p> <p>⑤ 配管の応力評価</p> <p>静的地震力により配管に発生する応力が、降伏し塑性変形する場合でも過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを確認する。</p> <p>⑥ 配管支持構造物の応力評価</p> <p>支持構造物と基礎ボルト、ペースプレート、埋込板、スタッドジベルに静的地震力により発生する応力に対して、降伏し塑性変形する場合でも過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを確認する。</p>	別-9	添5-23

第八条（津波による損傷の防止）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
8-1	事業許可基準規則解釈等に基づき調査・検討等を行った結果、本施設が標高約 36 m、海岸から約 3 km離れた丘陵地帯に位置していることから、津波が敷地に到達するおそれはない。 これより、津波に対する設計は考慮しない。（添 5-42）	別-10	添 5-42

第九条（外部からの衝撃による損傷の防止）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
9-1	<p>本施設は、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に想定される自然現象（地震及び津波を除く。）のうち、設計上の考慮を必要とする自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として本施設で生じ得る環境条件が大きな事故の誘因とならない設計とする。</p> <p>本施設は、敷地及び敷地周辺の状況を基に想定される設計上の考慮を必要とする事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）が大きな事故の誘因とならない設計とする。</p> <p>本施設の設計に当たっては、国内外の基準や文献等に基づき自然現象を検討し、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に、本施設の安全機能に影響を及ぼし得る個々の自然現象として、風（台風）、竜巻、低温・凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災の10事象を抽出した。</p> <p>また、国内外の基準や文献等に基づき人為事象を検討し、敷地及び敷地周辺の状況を基に、本施設の安全に影響を及ぼし得る人為事象として、航空機落下、爆発、近隣工場等の火災、電磁的障害及び敷地内における化学物質の放出の5事象を抽出した。</p> <p>なお、抽出された自然現象については、その特徴を考慮した荷重の組み合わせを考慮する。（別-10）</p>	別-10	添5-43
9-2	<p>（風（台風）及び積雪）</p> <p>風（台風）及び積雪については、八戸特別地域気象観測所で観測された日最大瞬間風速、また、積雪については、八戸特別地域気象観測所、むつ特別地域気象観測所及び六ヶ所地域気象観測所で観測された最深積雪を踏まえて、建築基準法に基づき設計荷重を設定し、これに対し安全機能を損なわないよう設計する。（添5-43）</p>	別-11	添5-43
9-3	<p>（低温・凍結）</p> <p>低温・凍結については、ユーティリティ系の水の凍結等の可能性があるが、本施設の特徴から閉じ込め機能等の安全機能が喪失するおそれはない。なお、低温・凍結については、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所の観測値の極値のうち、六ヶ所地域気象観測所の観測値に近似し、かつ、極値がこれを下回る八戸特別地域気象観測所の最低気温の観測記録（旧八戸測候所の観測記録）（-15.7℃）から、本施設に影響を与える可能性のある現象である。（添5-44）</p>	別-11	添5-44
9-4	<p>（高温）</p> <p>高温については、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所で観測された最高気温を考慮しても、濃縮施設の特徴から閉じ込め機能等の安全機能が喪失するおそれはない。なお、六ヶ所地域気象観測所の観測値に近似し、かつ、六ヶ所地域気象観測所の観測値の極値を上回るむつ特別地域気象観測所の観測記録（34.7℃）を考慮した。（添5-44）</p>	別-11	添5-44
9-5	<p>（降水）</p> <p>降水については、敷地内の排水設計により、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所で観測された最大日降水量及び最大1時間降水量を踏まえても、大量の雨水が施設に浸水しないよう設計する。（添5-44）</p>	別-11	添5-44
9-6	<p>（生物学的事象）</p> <p>生物学的事象については、本施設敷地周辺の生物の生息状況の調査を行い、対象生物を選定し、これら生物が施設へ侵入することを防止又は抑制する設計とする。</p> <p>具体的には、換気設備の外気取入口へのバードスクリーン等の設置、取水設備にスクリーンの設置等を行う。</p> <p>また、屋外に設置する電気設備は、密封構造、メッシュ構造及びシール処理を施す構造とすることにより、鳥類、昆虫類及び小動物の侵入を防止又は抑制する設計とする。（添5-44）</p>	別-11	添5-44
9-7	<p>（竜巻）</p> <p>① 竜巻に関する設計方針（添5-45）</p> <p>本施設の設計においては、本施設の敷地で想定される竜巻による荷重を適切に設定し、設計上考慮する竜巻から防護する施設（以下「竜巻防護施設」という。）の構造健全性を確保し、以下の事項に対してUF<sub>6</sub>の漏えいによる大きな事故の誘因とならない設計とする。</p> <p>a. 飛来物の衝突による建屋・構築物の貫通、裏面剥離及び設備（系統・機器）の損傷</p> <p>b. 設計竜巻荷重及びその他の荷重（常時作用している荷重、運転時荷重、竜巻以外の自然現象による荷重）を適切に組み合わせた設計荷重</p> <p>c. 竜巻による気圧の低下</p>	別-11	添5-45
9-8	<p>（竜巻）</p> <p>② 防護対象施設（添5-45）</p> <p>a. 竜巻防護施設</p> <p>竜巻防護施設として、UF<sub>6</sub>を内包する設備及び機器、UF<sub>6</sub>に汚染された機器及びこれらを収納する建屋とし、閉じ込め機能喪失時のリスクレベルに応じて対策を講じる。</p>	別-11	添5-45

	<p>UF<sub>6</sub>の性状及びその量を踏まえたUF<sub>6</sub>の漏えいに係る閉じ込め機能喪失時のリスクレベルに応じて以下に分類する。</p> <p>(a) 建屋により防護する施設          竜巻防護施設のうち、損傷時の漏えいによる影響度の大きい均質槽は建屋（2号発回均質棟）による防護を基本とし、「建屋により防護する施設」と分類する。</p> <p>(b) 設備又は運用により防護する施設          設計飛来物に対し、防護が期待できない建屋（中央操作棟、2号カスケード棟、Aウラン貯蔵庫、Bウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫、1号発回均質棟、1号カスケード棟、Aウラン濃縮廃棄物建屋、Bウラン濃縮廃棄物建屋及び使用済遠心機保管建屋）に収納される竜巻防護施設は、UF<sub>6</sub>を固体状態あるいは大気圧以下の状態で取り扱う施設又は固体廃棄物を取り扱う施設であり、損傷時の影響度が小さいことから、設備又は運用による竜巻防護対策を実施することとし、「設備又は運用により防護する施設」と分類する。</p> <p>なお、2号発回均質棟に収納する機器のうち、均質槽以外の竜巻防護施設は、建屋の開口部から進入する設計飛来物に対し、建屋による防護が期待できない可能性があるが、損傷時の影響は小さいことから「設備又は運用により防護する施設」とする。</p>		
9-9	<p>(竜巻)</p> <p>③ 設計荷重の設定（添5-47）          竜巻に対する設計に当たっては、基準竜巻の設定に用いたデータが過去の記録に基づくものであること、突風関連指数による解析は相対的な傾向を把握するものであること及び日本において過去に発生した最大級の竜巻がF3であることから、今後の気象条件の変動等の不確定要素を考慮し、設計及び運用に保守性を持たせるために、設計上考慮する竜巻の最大風速は100 m/sとする。</p>	別-12	添5-47
9-10	<p>(竜巻)</p> <p>④ 竜巻防護設計（添5-50）          a. 建屋により防護する施設          「建屋により防護する施設」（2号発回均質棟）については、建屋が設計荷重による影響を受けない設計とする。具体的には、建屋は、設計荷重に対して主架構の構造健全性が維持されるとともに、個々の部材の破損により本施設内の竜巻防護施設が閉じ込め機能を損なわない設計とする。          設計飛来物の衝突に対しては、貫通が防止でき、かつ、衝撃荷重に対して健全性が確保できる設計とする。          建屋により防護する施設を収納する2号発回均質棟の開口部（扉、シャッター）のうち、設計飛来物の進入により均質槽の安全機能に影響を与え得るおそれのある開口部（扉、シャッター）には、防護板等により設計飛来物の進入を防止する設計とする。</p>	別-12	添5-50
9-11	<p>(竜巻)</p> <p>b. 設備又は運用により防護する施設（添5-50）          設計上考慮する竜巻の影響により建屋が損傷し、防護できない可能性のある施設は、設計荷重による影響に対して安全機能を損なわない設計とすることを基本とする。「設備又は運用により防護する施設」については、建屋への設計飛来物の衝突により安全機能を損なうおそれがある場合には、竜巻の襲来が予想される際にUF<sub>6</sub>を排気回収する等の設備又は運用による竜巻防護対策を実施することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(a) 2号カスケード棟のカスケード設備内のUF<sub>6</sub>は、竜巻の襲来が予想される場合には、2号発回均質棟のケミカルトラップに排気回収する。</p> <p>(b) 貯蔵施設においてUF<sub>6</sub>を貯蔵するUF<sub>6</sub>シリンダ類及び付着ウラン回収容器については、設計飛来物の貫通に対してシリンダの肉厚により健全性を確保する。          なお、UF<sub>6</sub>を内包するシリンダは、その空力特性から浮き上がらない。</p> <p>(c) 廃棄施設において保管廃棄した固体廃棄物のドラム缶等については、固縛により飛散を防止する。</p> <p>(d) 上記(a)～(c)以外の竜巻防護施設は、建屋内の機器配置等により、竜巻防護施設の安全機能に影響を与えない設計とする。</p>	別-13	添5-50
9-12	<p>(外部火災)</p> <p>① 外部火災に関する設計方針（添5-53）          敷地及び敷地周辺で想定される自然現象並びに人為事象による火災・爆発（以下「外部火災」という。）が大きな事故の誘因とならない設計とする。</p>	別-14	添5-53
9-13	<p>(外部火災)</p> <p>② 防護対象施設の選定（添5-53）          本施設において外部火災発生時に発生が想定されるハザードとして、熱せられたUF<sub>6</sub>の圧力上昇によって発生するUF<sub>6</sub>の取扱設備及び機器からの漏えいがある。したがって、UF<sub>6</sub>の取扱設備及び機器の閉じ込め機能を防護対象安全機能とする。</p>	別-14	添5-53



	<p>防護対象安全機能である UF<sub>6</sub> を内包する設備及び機器は、全て建屋内に収納されていることから外部火災による熱影響が本施設に与える影響を評価するため、UF<sub>6</sub> を内包する設備及び機器を収納している建屋（2号発回均質棟、2号カスケード棟、1号発回均質棟、Aウラン貯蔵庫、Bウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫）を防護対象施設とし、防護設計を講じる。</p>		
9-14	<p>(外部火災)</p> <p>③ 防護設計の基本方針 (添5-54)</p> <p>外部火災の種類と規模（設計荷重）の設定で算定した外部火災荷重に対して、防護設計を講じる。</p> <p>a. 森林火災及び近隣工場等火災に対しては、その重量を考慮しても敷地内への火災の延焼が防止できるよう、外部火災影響評価ガイドに基づき防火帯幅を設定する。</p> <p>b. 建屋外壁のコンクリート厚さを踏まえて離隔距離を確保すること等により、熱影響が建屋内へ伝達しない設計とする。</p>	別-14	添5-54
9-15	<p>(落雷)</p> <p>① 落雷に関する設計方針 (添5-64)</p> <p>濃縮工場の特徴から安全を確保する上で常時機能維持が必要な動的機器はなく、UF<sub>6</sub>を鋼製の容器等に密封して取り扱うことにより閉じ込め機能を確保することができるため、落雷に伴う直撃雷及び間接雷により、計測制御設備が機能喪失したとしても、閉じ込め機能に影響を及ぼすものではない。</p> <p>一方で、プラント状態の監視を可能な限り継続できるよう計測制御設備を落雷から防護するとし、これらを収納する建屋を防護対象施設とする。</p> <p>直撃雷については、中央操作棟、1号発回均質棟、2号発回均質棟、2号カスケード棟、中央操作棟と2号発回均質棟間の渡り廊下及び補助建屋を、間接雷については、中央操作棟を防護対象施設とする。</p>	別-17	添5-64
9-16	<p>(落雷)</p> <p>② 防護対象施設</p> <p>a. 直撃雷に対する防護対象施設 (添5-65)</p> <p>消防法の適用を受けるものは、火災の発生を防止するため直撃雷に対する防護対象施設とするとともに、計測制御設備を設置している建屋は、消防法の適用を受けないものであっても直撃雷から計測制御設備を防護するため、直撃雷に対する防護対象施設とする。</p> <p>b. 間接雷に対する防護対象施設 (添5-65)</p> <p>建屋間でトレンチ又は地中電線管を介するケーブルがある計測制御設備は間接雷による雷サージ電流によって建屋間に生じる電位差の影響を受けやすいため、計測制御設備を設置している建屋を間接雷に対する防護対象施設とする。</p>	別-17	添5-65
9-17	<p>(落雷)</p> <p>③ 耐雷設計 (添5-65)</p> <p>a. 想定する落雷の規模</p> <p>観測記録 (211 kA) に 20 % の裕度を見込んで、最大規模の落雷を 270 kA とする。</p> <p>b. 直撃雷及び間接雷に対する防護設計</p> <p>落雷に伴う直撃雷及び間接雷に対する防護に関して、直撃雷に対する防護として避雷設備を設置し、間接雷に対する防護として、接地抵抗値の低減及び接地系の電位分布の平坦化のために建屋の接地系を接続する設計とする。</p> <p>直撃雷に対する防護対象施設に対しては、火災の発生を防止するため、消防法に基づき日本工業規格に準拠した避雷設備を設ける設計とする。</p> <p>計測制御設備を設置している建屋は直撃雷から計測制御設備を防護するため、避雷設備を設ける設計とする。</p> <p>各々の防護対象施設に設置する避雷設備は、接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。</p> <p>雷が原因と推定される施設の共通要因故障の他施設の事例の知見を踏まえ、トレンチ又は地中電線管を介する取り付けケーブルがある計測制御設備について、敷地及び敷地周辺で観測された過去最大の落雷規模に保守性を見込んだ270 kAの雷撃電流に対応した保安器を設置する。</p>	別-17	添5-65
9-18	<p>(火山)</p> <p>UF<sub>6</sub> を内包する設備及び機器を建屋により防護することを基本とし、想定される降下火砕物の荷重に対して、建屋の構造健全性が保たれるよう設計する。建屋のみで防護することが困難な場合は、UF<sub>6</sub> を内包する設備及び機器の構造強度と合わせて UF<sub>6</sub> の閉じ込め機能を損なわない設計とする。(添5-67)</p>	別-18	添5-67
9-19	<p>(電磁的障害)</p> <p>電磁的障害については、計測制御系統を独立して設置し、接地、シールド等のノイズ対策を施すことにより、安全機能を損なわない設計とする。(添5-68)</p>	別-18	添5-68

9-20	<p>(敷地内における化学物質の放出)</p> <p>敷地内における化学物質の放出については、UF<sub>6</sub>等のふっ化物以外の有毒ガスを発生するような化学物質は敷地内に存在しない。(添5-68)</p>	別-18	添 5-68
9-21	<p>(航空機墜落による火災)</p> <p>火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度を与えるものとして、防護対象施設への熱影響を評価する。</p> <p>防護対象施設は、火災から受ける輻射強度 (634W/m<sup>2</sup>) に基づき外壁表面温度を求め、コンクリートの許容温度200℃以下とすることで、防護対象安全機能を損なわない設計とする。(添5-61)</p>	別-16	添 5-61
9-22	<p>(航空機落下)</p> <p>航空機落下確率評価基準に基づき評価した結果、「直行経路を巡航中の計器飛行方式民間航空機の落下事故」及び「訓練空域内を訓練中及び訓練空域周辺を飛行中の自衛隊機又は米軍機の落下事故」を合算した航空機落下確率は、<math>6.0 \times 10^{-8}</math> 回/年となり、航空機落下確率評価基準で示される判断基準となる <math>10^{-7}</math> 回/年未満であることから、航空機落下に対する防護設計は不要とする。(添 5-71)</p>	別-19	添 5-71

第十条（加工施設への人の不法な侵入等の防止）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
10-1	<p>本施設の周辺には立入制限区域を設定し、区域境界には十分な高さを有した[ ]のフェンスを設け、人の不法な侵入が困難な構造となる設計とする。</p> <p>本施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれのある物件が持ち込まれることを防止するため、[ ]において目視点検を実施する設計とする。（別-72）</p>	別-72	添 5-88
10-2	<p>本施設のうち、[ ]については、[ ]とすることにより、外部からの不正アクセスを防止する。</p> <p>[ ]は、[ ]ことにより外部からの不正アクセスを防止する設計とする。（別-72）</p>	別-72	添 5-89

第十一条 (溢水による損傷の防止) 関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
11-1	(溢水による損傷の防止に係る設計基本方針) 溢水により閉じ込め機能等を損なうおそれはないものの、事故時の作業環境等の確保を目的とした溢水量の低減、所定の経路を通らずに建屋外へ溢水が漏えいすることの防止、短絡による火災の発生防止、プラントの監視機能への影響防止、閉じ込め機能に係る負圧維持に必要な気体廃棄物の廃棄設備への影響防止のため、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」(平成25年6月19日 原規技発第13061913号 原子力規制委員会決定)を参考に溢水影響評価を行い、評価結果を踏まえて以下の対策を講じる。(別-20)	別-20	添5-90
11-2	(溢水源の想定) 本施設の第1種管理区域内で取り扱う水のうち、系統保有水量の多い機器の冷却用の恒温水、UF <sub>6</sub> シリンダ類及び付着ウラン回収容器の冷却・加熱、空調に用いる低温水及び熱水の溢水を想定する。 また、本施設のうち建屋外の溢水源としては、屋外タンク(工水タンク)を溢水源とする。(別-21)	別-21	添5-90
11-3	(溢水量の算出) 溢水量の算出に当たっては、系統内の最大設計容量に保守性を見込むとともに、溢水時の補給水の供給継続量を加味し、機器及び配管の系統保有水量として系統内の最大設計容量及び補給水供給量を合算した値を算出し、これを各系統の溢水量とする。(別-21)	別-21	添5-91
11-4	(防護対象施設の選定) 溢水により全ての設備及び機器が没水又は被水し、動的機器や電源系統が機能喪失したとしても閉じ込め機能及び臨界安全性に影響を及ぼすものではないが、短絡による火災の発生可能性がある機器(電気・計装盤等)、プラントの監視に用いる計測制御設備、気体廃棄物の廃棄設備のうち1号中間室系排風機、1号均質室系排風機、1号発生回収室系排風機、2号発回均質棟系排風機及びこれらの排気系統に属する排気フィルタユニット等を防護対象施設とする。(別-22)	別-22	添5-91
11-5	(評価対象区画の設定) 本施設の第1種管理区域内の室のうち溢水が滞留するおそれのある室を溢水(没水)評価対象区画として設定する。(別-22)	別-22	添5-91
11-6	(溢水経路の設定) 評価対象区画の水位が最も高くなるように溢水の全量が評価対象区画に滞留するものとし、溢水経路を設定する。 建屋外の屋外タンク(工水タンク)からの溢水については、溢水源から最短距離にある建屋の扉を流入口とする。(別-22)	別-22	添5-91
11-7	(有効床面積の設定) 溢水が滞留する有効床面積(溢水が評価対象区画に滞留する面積)の算出については、各室寸法から求まる総床面積から、設置されている機器の脚部、盛り基礎等の範囲を無効床面積として考慮し、総床面積から無効床面積を差し引いた面積を有効床面積とする。(別-22)	別-22	添5-92
11-8	(溢水防護対策) 想定される内部溢水に対して以下の対策を講じる。(別-22) ・機器等への被水による短絡火災等が発生しないように、不燃性の防護板を配管架構部等に設置することで機器等が被水しない設計とする。 ・被水による短絡火災等の発生のおそれがある電線管の貫通部については隙間を塞ぐ措置を講じる。また、被水により短絡火災等が発生するおそれがある場合は、計装盤・監視操作盤等の電源を断とする。 ・没水による短絡火災等が発生しないように溢水高さが没水許容高さを超えない設計とする。 ・溢水が事故時の作業の妨げにならないよう遮断弁を設置することで溢水量を低減する設計とする。 なお、遮断弁はフェイルクローズとし、動力源を喪失した場合は自動で閉となる設計とする。 ・第1種管理区域内の溢水が、所定の放出経路を通らずに建屋外へ漏えいしないよう扉部に堰等を設置する設計とする。 なお、堰の高さについては、水面の変動を考慮した溢水高さを確保する設計とする。 ・管理廃水処理設備の貯槽類においては、放射性物質を含む液体の漏えい及び汚染の拡大を防止するため、堰、水位検出器、インターロック等を設置する。 ・閉じ込め機能に係る負圧維持に必要な気体廃棄物の廃棄設備のうち1号中間室系排風機、1号均質室系排風機、1号発生回収室系排風機及び2号発回均質棟系排風機並びにこれらの排気系統に属する排気フィルタユニット等は中央操作棟2階の排気室に設置する。排気室	別-22	添5-92

	<p>は排風機等が没水により機能喪失に至らないように、溢水が滞留せずに中央操作棟 1 階へ流出する構造とする。</p> <p>・2 号中間室、付着ウラン回収廃棄物室の扉については、没水高さを極力軽減するために水が流出し易い扉にする。</p>		
11-9	<p>設計を上回る地震力を受けた場合に溢水が発生する可能性を考慮し、溢水が事故時の作業の妨げとならないよう溢水発生量の低減を図るため、遮断弁（周辺の配管を含む）は、静的地震力 1G に対しても弁の閉止が可能な設計とする。また、地震計にて地震を検知し、第 1 類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度で作動する設計とする。</p>	別-73	—

第十二条（誤操作の防止）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
12-1	<p>① 本施設は、運転員の誤操作を防止するため、監視操作盤等の配置、区画、色分け、系統及び機器の識別表示、機器及び弁等の施錠等の措置を講じる。（添 5-93）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・監視操作盤等の盤類は、本施設の運転又は保守の状態が正確かつ迅速に把握でき、誤りを生じにくいよう監視・操作対象設備ごとに配置し、視認性を考慮するために計器表示・警報表示の色、形、大きさや操作方法に一貫性をもたせる設計とする。</li> <li>・機器及び弁類は、運転員が機器及び弁類の運転状態を把握するために開閉状態等の機器の状態をタグ等によって表示を行う。また、不必要な操作を防止するため施錠等を行う。</li> </ul> <p>② 設計基準事故が発生した場合において、インターロックにより運転員の操作を期待しなくても弁等が作動する設計とする。（添 5-93）</p>	別-23	添 5-93

第十三条（安全避難通路等）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
13-1	建屋の人の立ち入る区域から出口までの通路、階段を安全避難通路として設定し、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設計とする。(添 5-94)	別-24	添 5-94
13-2	誘導灯及び非常用照明を設ける設計とする。誘導灯及び非常用照明は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように蓄電池を内蔵した設計とする。(添 5-94)	別-24	添 5-94
13-3	中央制御室には、非常用照明を設ける設計とする。非常用照明は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように非常用母線から受電できる設計とする。(添 5-94)	別-24	添 5-94
13-4	対処に必要な時間余裕等も踏まえた上で、設計基準事故の対応に必要な可搬式照明を配備する。(添 5-94)	別-24	添 5-94

第十四条（安全機能を有する施設）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
14-1	本施設の設計、材料の選定、製作、検査に当たっては、設備の安全機能を確保するため原則として国内法規に基づく規格及び基準によるものとする。	別-26	—
14-2	本施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その設備に期待されている安全機能が発揮できる設計とする。(別-27)	別-27	添 5-93
14-3	本施設は、設備に期待される安全機能を確認するための検査及び試験、安全機能を維持するための保守及び修理ができる設計とする。(別-27)	別-27	添 5-94
14-4	<p>本施設は、クレーンその他の機器の損壊に伴う飛散物により、UF<sub>6</sub>を内包する機器の閉じ込めの機能を損なわないように、以下の対策を講じる。(添 5-93)</p> <p>① 天井走行クレーン 天井走行クレーンは、その落下の衝撃や飛散物によって貯蔵している UF<sub>6</sub> シリンダ類及び付着ウラン回収容器が破損し、UF<sub>6</sub>が漏えいするのを防止するため、第 1 類の地震力に対して天井走行クレーンが落下しない設計とする。</p> <p>② 遠心分離機 遠心分離機については、回転体の破損による衝撃力に対して、閉じ込め性を損なわないように、ケーシングの肉厚を確保し、必要な強度を持たせる設計とする。</p> <p>③ ポンプ (回転機器) 本施設内に設置している回転機器には送風機、排風機、ポンプ類があり、送風機及び排風機については、UF<sub>6</sub>を取り扱う機器のある室には設置しないことにより、損壊に伴う回転体の飛散物によって他の UF<sub>6</sub>を取り扱う機器の閉じ込めの機能を損なわない設計とする。 また、UF<sub>6</sub>を取り扱う機器のある室に設置しているポンプ類は小型とし、ポンプ類の損壊に伴う回転体の飛散物により UF<sub>6</sub>を取り扱う機器の閉じ込め機能に波及的影響を与えない設計とする。</p>	別-27	添 5-93
14-5	本施設のうち放射線管理施設の設備の一部は廃棄物埋設施設において使用するが、廃棄物埋設施設の設備との取合いがない構造とし、安全性を損なわない設計とする。(添 5-94)	別-27	添 5-94



第十五条（設計基準事故の拡大防止）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
15-1	<p>（設計基準事故の選定）</p> <p>拡大防止及び影響緩和に係る安全設計の妥当性を確認するため、各種の事故発生防止機能が喪失した場合を想定した。その結果、閉じ込め機能喪失については、最も公衆に対する影響が大きいと考えられる2事象を抽出した。（添7-2）</p> <p>a. 大気圧以上のUF<sub>6</sub>を内包する配管の損傷による漏えい</p> <p>b. 火災時の内圧上昇によるUF<sub>6</sub>内包配管のフランジ部等からの漏えい</p>	別-128 別-129	添7-2
15-2	<p>① 大気圧以上のUF<sub>6</sub>を内包する配管の損傷による漏えい（添7-4）</p> <p>発生防止策を講じているが、これらが機能せずに大気圧以上の圧力でUF<sub>6</sub>を取扱っている均質槽の配管から漏えいが発生した場合を想定する。漏えいに対しては以下の拡大防止及び影響緩和を図る。</p> <p>a. 漏えい拡大防止インターロックの設置</p> <p>配管カバー内を局所排気系にて常時排気し、配管カバー内に漏えいしたUF<sub>6</sub>が大気中の水分と反応して生成したHFを局所排気系ダクトに設置した工程用モニタで検知する。</p> <p>均質槽内の中間製品容器を加熱して液化中に大気圧以上のUF<sub>6</sub>を内包する配管カバー内配管が損傷した場合を想定し、以下のインターロックを設ける。</p> <p>（a）工程用モニタ（二重化）にて漏えいを検知</p> <p>（b）緊急遮断弁（二重化）を自動閉止し、中間製品容器からの漏えいを停止</p> <p>（c）局所排気系ダクトのバイパスダンパ（二重化）を自動閉止</p> <p>これにより漏えいしたUF<sub>6</sub>（HF）が排気口に到達する前に系内封じ込めに切り替わる。</p> <p>配管カバー内配管から漏えいしたUF<sub>6</sub>は、大気中の水分と反応してUO<sub>2</sub>F<sub>2</sub>となり、配管カバー内あるいは局所排気系ダクト内に沈着する。</p> <p>b. 局所排気の停止</p> <p>拡大防止の観点から、事象発生後に配管カバーからの局所排気を停止する。また、UF<sub>6</sub>の漏えいに対する従事者を保護するために設ける防護カバーにより、UF<sub>6</sub>の漏えいに対して配管カバーと防護カバーの二重の障壁を設け、工場等周辺の公衆の放射線被ばくのリスクをさらに低減する。</p>	別-129	添7-4
15-3	<p>② 火災時の内圧上昇によるUF<sub>6</sub>内包配管のフランジ部等からの漏えい（添7-10）</p> <p>発生防止策を講じているが、これらが機能せずにコールドトラップの冷凍機内機械油の燃焼による火災の発生によってUF<sub>6</sub>を内包する配管が加熱され、急激な圧力上昇が発生し、弁フランジ部の継ぎ目等からUF<sub>6</sub>が漏えいする事象を想定する。漏えいに対しては以下に示す拡大防止及び影響緩和を図る。</p> <p>a. 火災によりUF<sub>6</sub>の漏えいのおそれがあると判断した場合は加熱機器の停止等の運転停止を実施する。</p> <p>b. UF<sub>6</sub>の漏えいを確認した場合は送排風機を停止し、建屋排気系ダンパを閉じてUF<sub>6</sub>を建屋内に閉じ込める。</p> <p>c. UF<sub>6</sub>及びHFから従事者を保護するため、配管やフランジ部は保温材、シート等で養生する設計とする。</p>	別-129	添7-10

第十六条（核燃料物質の貯蔵施設）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
16-1	本施設には、核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有する貯蔵施設を設ける。また、常時冷却を必要とする設備及び機器はない。	別-24	—

第十七条（廃棄施設）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所					
		本文	添付資料				
17-1	第1種管理区域内の気圧は、隣接する第2種管理区域、非管理区域及び建屋外より負圧に維持するとともに、第1種管理区域からの排気は排気ダクトを通じ、プレフィルタ1段及び高性能エアフィルタ1段で処理した後、排気口を通じて屋外に排出する。(添6-10)	別-49 別-123	添6-10				
17-2	<p>気体廃棄物の周辺監視区域外の空気中の放射性物質の濃度を十分に低減できる能力を有するものとし、その処理能力は、次表に示すとおりである。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>ウラン濃縮建屋 排気風量</td> <td>約 287000 m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>高性能エアフィルタの捕集効率</td> <td>99.9 %以上 (1段) (注)</td> </tr> </table> <p>(注) 0.3 μmDOP 粒子</p>	ウラン濃縮建屋 排気風量	約 287000 m <sup>3</sup> /h	高性能エアフィルタの捕集効率	99.9 %以上 (1段) (注)	別-52	—
ウラン濃縮建屋 排気風量	約 287000 m <sup>3</sup> /h						
高性能エアフィルタの捕集効率	99.9 %以上 (1段) (注)						
17-3	排気口から排出される排気中の放射性物質濃度は、排気用モニタにより連続的に監視するとともに、線量告示に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を十分下回ることを確認する。(添6-11)	別-124	添6-11				
17-4	プレフィルタ及び高性能エアフィルタの前後の差圧を測定することにより、フィルタの目詰まりを監視する。また、高性能エアフィルタは交換後に捕集効率の測定を行う。	—	添6-11				
17-5	濃縮ウランを生産する各工程から排気系へ移行するウランを捕集するケミカルトラップ (NaF) は、出口にウラン検出器を設け、ケミカルトラップ (NaF) の性能に異常のないことを確認する。	—	添6-11				
17-6	カスケード設備の付着ウラン回収に伴い発生する再利用しない未反応 IF <sub>7</sub> を保管廃棄する場合は、専用の容器に入れて、ウラン濃縮建屋の付着ウラン回収廃棄物室に IF <sub>8</sub> とともに保管廃棄する。(添6-14)	別-51	添6-14				
17-7	<p>放射性液体廃棄物として管理する必要のあるものは、主に分析廃水、洗缶廃水、手洗い水等の第1種管理区域において付随的に発生する廃水である。</p> <p>これらの液体廃棄物は、ウラン濃縮建屋内の管理廃水処理設備に送水し、必要に応じて凝集沈殿、ろ過等の処理を行った後、他の一般排水とともに排水口から事業所外へ放出する。(添6-14)</p>	別-52 別-124	添6-14				
17-8	<p>管理廃水処理設備は、液体廃棄物の周辺監視区域境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できる能力を有するものとし、その処理能力は、約 3000 m<sup>3</sup>/y である。</p> <p>管理廃水処理室の保管廃棄能力は、約 160 本 (20 L ドラム缶換算) である。また、付着ウラン回収廃棄物室の保管廃棄能力は、約 430 本 (80 kg ボンベ換算) である。</p>	別-58	—				
17-9	液体廃棄物の放出は、処理水ピットにて試料の採取を行い、放射能測定装置により、放射性物質濃度が線量告示に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度の 10 分の 1 以下であることを確認した後、放出する。(添6-15)	別-125	添6-15				
17-10	第1種管理区域内の機器の点検に伴い発生した機械油及び保管廃棄した機械油は、ウラン濃縮建屋の管理廃水処理室にて固形化処理し、固体廃棄物として保管廃棄する。(添6-17)	別-57	添6-17				
17-11	分析処理に伴い発生する有機溶剤は、プラスチックを内張りしたドラム缶 (鋼製ドラム (液体用) 準拠) に封入して、ウラン濃縮建屋内の堰等の機能を有する管理廃水処理室に保管廃棄する。(添6-17)	別-58	添6-17				
17-12	カスケード設備から回収した IF <sub>6</sub> は、ケミカルトラップ (NaF) により UF <sub>6</sub> を除外したうえで、ウラン濃縮建屋の付着ウラン回収廃棄物室に保管廃棄する。(添6-17)	別-58	添6-17				
17-13	固体廃棄物の廃棄設備は、固体廃棄物の保管廃棄を行う廃棄設備 (区画) 及びカスケード設備内の付着ウランの回収を行う付着ウラン回収設備で構成する。	別-58	—				
17-14	<p>付着ウラン回収設備は、カスケード設備 1 組 (■つのカスケード/1 組) の中の 1 つのカスケードずつ、付着ウランを回収する能力を有する。</p> <p>また、廃棄物前処理室には、固体廃棄物を保管廃棄するまでの間、一時的に保管するため約 70 本 (200 L ドラム缶換算) の保管場所を設ける。</p> <p>その他の固体廃棄物の廃棄設備は、保管廃棄するのみであるため、処理能力を必要とする設備はない。</p>	別-65	—				
17-15	撤去した金属胴遠心機については、使用済遠心機保管室にのみ保管廃棄する。(添6-17)	別-59	添6-17				
17-16	<p>スラッジは、難燃性の袋に梱包し、プラスチックを内張りしたドラム缶 (鋼製ドラム (液体用) 準拠) に封入して保管廃棄する。</p> <p>なお、スラッジは、保管廃棄するまでの間、管理廃水処理室内に保管場所を設定して一時的に保管する。(添6-17)</p>	別-58 別-59	添6-17				
17-17	スラッジ、使用済 NaF 及び分析沈殿物については、建屋の遮蔽効果が期待できる B ウラン濃縮廃棄物室にのみ保管廃棄する。(添6-18)	別-59	添6-18				
17-18	スラッジ、使用済 NaF 及び分析沈殿物以外の固体廃棄物は表面及び表面から 1m の距離における線量当量率の値が低く、公衆の実効線量への寄与は無視できるほど小さいため、建屋の遮蔽効果を期待しない A、C、D、E 又は F ウラン濃縮廃棄物室に保管廃棄する。(添6-18)	別-59	添6-18				

17-19	<p>ウランによって汚染され又は汚染のおそれのある固体廃棄物は、可燃性及び不燃性の固体廃棄物に区別して処理する。これまでの運転実績等をもとに、今後の生産見通しを考慮して算出した年間発生予想量及びカスケード設備の更新等による発生予想量は、次表に示すとおりである。(添 6-18)</p>	別-65	添 6-18 添 6-19																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 365 587 398">区分</th> <th data-bbox="587 365 770 398">可燃性</th> <th data-bbox="770 365 1002 398">不燃性</th> <th data-bbox="1002 365 1233 398">遠心分離機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 398 587 465">年間発生予想量</td> <td data-bbox="587 398 770 465">約 150 本/y (約 30 m<sup>3</sup>/y)</td> <td data-bbox="770 398 1002 465">約 140 本/y (約 30 m<sup>3</sup>/y)</td> <td data-bbox="1002 398 1233 465">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 465 587 533">カスケード設備の更新等による発生予想量</td> <td data-bbox="587 465 770 533">約 310 本 (約 70 m<sup>3</sup>)</td> <td data-bbox="770 465 1002 533">約 5030 本 (約 1100 m<sup>3</sup>)</td> <td data-bbox="1002 465 1233 533">375 tSWU/y 相当分の 金属銅遠心機</td> </tr> </tbody> </table>				区分	可燃性	不燃性	遠心分離機	年間発生予想量	約 150 本/y (約 30 m <sup>3</sup> /y)	約 140 本/y (約 30 m <sup>3</sup> /y)	—	カスケード設備の更新等による発生予想量	約 310 本 (約 70 m <sup>3</sup> )	約 5030 本 (約 1100 m <sup>3</sup> )	375 tSWU/y 相当分の 金属銅遠心機						
区分	可燃性	不燃性	遠心分離機																		
年間発生予想量	約 150 本/y (約 30 m <sup>3</sup> /y)	約 140 本/y (約 30 m <sup>3</sup> /y)	—																		
カスケード設備の更新等による発生予想量	約 310 本 (約 70 m <sup>3</sup> )	約 5030 本 (約 1100 m <sup>3</sup> )	375 tSWU/y 相当分の 金属銅遠心機																		
<p>注：表内の本数は 200 L ドラム缶換算での値を示す。</p>																					
<p>固体廃棄物の最大保管廃棄能力は、次表に示すとおりであり、現在の保管量並びに前述の年間発生予想量及びカスケード設備の更新等による発生予想量に対し十分な保管能力を有している。(添 6-18、添 6-19)</p>																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 701 691 723">室名</th> <th data-bbox="691 701 1233 723">最大保管廃棄能力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 723 691 757">A ウラン濃縮廃棄物室</td> <td data-bbox="691 723 1233 757">約 5500 本 (200 L ドラム缶換算)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 757 691 790">B ウラン濃縮廃棄物室</td> <td data-bbox="691 757 1233 790">約 4400 本 (200 L ドラム缶換算)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 790 691 824">使用済遠心機保管室</td> <td data-bbox="691 790 1233 824">約 555 tSWU/y 相当分の金属銅遠心機</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 824 691 857">C ウラン濃縮廃棄物室</td> <td data-bbox="691 824 1233 857">約 2800 本 (200 L ドラム缶換算)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 857 691 891">D ウラン濃縮廃棄物室</td> <td data-bbox="691 857 1233 891">約 4200 本 (200 L ドラム缶換算)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 891 691 925">E ウラン濃縮廃棄物室</td> <td data-bbox="691 891 1233 925">約 5200 本 (200 L ドラム缶換算)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 925 691 958">F ウラン濃縮廃棄物室</td> <td data-bbox="691 925 1233 958">約 5200 本 (200 L ドラム缶換算)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 958 691 1093">1 号カスケード室、1 号中間室、1 号発生回収室、1 号均質室、除染室及び 1 号 Q マス室他</td> <td data-bbox="691 958 1233 1093">600 tSWU/y 相当分の以下設備 カスケード設備、UF<sub>6</sub> 処理設備、均質・ブレンディング設備、管理廃水処理設備、分析設備及びその他付帯設備他</td> </tr> </tbody> </table>				室名	最大保管廃棄能力	A ウラン濃縮廃棄物室	約 5500 本 (200 L ドラム缶換算)	B ウラン濃縮廃棄物室	約 4400 本 (200 L ドラム缶換算)	使用済遠心機保管室	約 555 tSWU/y 相当分の金属銅遠心機	C ウラン濃縮廃棄物室	約 2800 本 (200 L ドラム缶換算)	D ウラン濃縮廃棄物室	約 4200 本 (200 L ドラム缶換算)	E ウラン濃縮廃棄物室	約 5200 本 (200 L ドラム缶換算)	F ウラン濃縮廃棄物室	約 5200 本 (200 L ドラム缶換算)	1 号カスケード室、1 号中間室、1 号発生回収室、1 号均質室、除染室及び 1 号 Q マス室他	600 tSWU/y 相当分の以下設備 カスケード設備、UF <sub>6</sub> 処理設備、均質・ブレンディング設備、管理廃水処理設備、分析設備及びその他付帯設備他
室名	最大保管廃棄能力																				
A ウラン濃縮廃棄物室	約 5500 本 (200 L ドラム缶換算)																				
B ウラン濃縮廃棄物室	約 4400 本 (200 L ドラム缶換算)																				
使用済遠心機保管室	約 555 tSWU/y 相当分の金属銅遠心機																				
C ウラン濃縮廃棄物室	約 2800 本 (200 L ドラム缶換算)																				
D ウラン濃縮廃棄物室	約 4200 本 (200 L ドラム缶換算)																				
E ウラン濃縮廃棄物室	約 5200 本 (200 L ドラム缶換算)																				
F ウラン濃縮廃棄物室	約 5200 本 (200 L ドラム缶換算)																				
1 号カスケード室、1 号中間室、1 号発生回収室、1 号均質室、除染室及び 1 号 Q マス室他	600 tSWU/y 相当分の以下設備 カスケード設備、UF <sub>6</sub> 処理設備、均質・ブレンディング設備、管理廃水処理設備、分析設備及びその他付帯設備他																				

第十八条（放射線管理施設）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
18-1	<p>（放射線監視・測定設備）</p> <p>第1種管理区域の作業環境を監視するために、放射線管理に必要な情報を適切な場所に表示できる設備として、中央制御室に排気用HFモニタ及び換気用モニタの測定値を表示及び記録できるように設計する。</p> <p>測定値等があらかじめ設定した値を超えた場合に、中央制御室において警報を発する設計とする。</p> <p>具体的には、本施設内の第1種管理区域の作業環境を監視するため、排気用HFモニタ、換気用モニタ及びエアスニッファを設ける他、サーベイメータ、積算線量計、ダストサンプラ、可搬式HF検知警報装置及びHFセンサを備える。</p> <p>また、均質・ブレンディング設備の工程用モニタにおいて、<math>UF_6</math>の漏えいを監視する。</p> <p>排気用HFモニタ、換気用モニタ及び工程用モニタの測定値は、中央制御室において表示し、監視及び記録するとともに、あらかじめ設定した値を超えたときは中央制御室において警報を発する。</p> <p>また、管理区域内の線量当量率、空気中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度を適切な場所に表示する設計とする。（別-66）</p>	別-66	添5-95
18-2	<p>（試料分析関係設備）</p> <p>本施設内の作業環境の放射線管理用試料の測定を行うため、放射能測定装置を備える。（別-66）</p>	別-66	添5-95
18-3	<p>（個人管理用測定設備）</p> <p>従事者及び一時立入者の個人被ばく管理のため、外部被ばくによる線量当量を測定する個人線量計と内部被ばくによる線量を評価するための機器を備える。（別-66）</p>	別-66	添5-95
18-4	<p>（出入管理関係設備）</p> <p>本施設の管理区域への出入は、原則としてゲートを設けた所定の出入口を通る設計とする。</p> <p>また、汚染のおそれのある区域から退出する際の汚染管理を行うための退出モニタ及びサーベイメータを備えるとともに、除染を行うためにモニタエリア（シャワー室）にシャワーを備える。（別-66）</p>	別-66	添5-95

第十九条（監視設備）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
19-1	<p>① 施設から放出される放射性物質の濃度の監視及び測定</p> <p>放射性気体廃棄物の放出経路となる排気口には、放出される放射性物質の濃度を監視及び測定するため、放射線監視・測定設備として排気用モニタを設け、排気中の放射性物質濃度が法令に定める周辺監視区域外における濃度限度を超えないよう監視するとともに、排気用HFモニタによりHFの放出状況を把握する。また、採取した試料の放射能測定を行うため、放出管理分析設備を備える設計とする。</p> <p>放射性液体廃棄物の処理設備で採取した試料の放射能測定を行うため、放出管理分析設備を備える設計とする。(添5-96)</p>	別-66	添5-96
19-2	<p>② 周辺監視区域境界付近における空間線量率等の監視及び測定</p> <p>本施設の周辺監視区域境界付近には、外部放射線に係る線量当量、空間線量率及び空気中の放射性物質の濃度を監視及び測定するため、放射線監視・測定設備としてモニタリングポスト、積算線量計及びダストサンプラを設ける設計とする。</p> <p>周辺監視区域境界付近で採取した試料の放射能測定を行うため、試料分析関係設備を備える設計とする。(添5-96)</p>	別-67	添5-96
19-3	<p>③ 設計基準事故時等における監視及び測定</p> <p>設計基準事故時等に迅速な対策が行えるよう、空間線量率及び空気中の放射性物質の濃度を監視及び測定するとともにHFの放出状況を把握するため、工程用モニタ、排気用HFモニタ、換気用モニタ、排気用モニタ、モニタリングポスト、ダストサンプラ、気象観測機器及び放射能観測車を備えるとともに、サーベイメータ、半導体材料ガス検知器（HF検知器）等の資機材を備える設計とする。また、事故時対処を確実にできるように、第1種管理区域の2号発回均質室、2号中間室、1号均質室、搬送通路の各所及び第2種管理区域の2号カスケード棟、ウラン貯蔵・廃棄物庫、Aウラン貯蔵庫、Bウラン貯蔵庫の室入口付近にHFセンサを備える。</p> <p>工程用モニタ、排気用HFモニタ、換気用モニタ、排気用モニタ、モニタリングポストの測定値及び気象観測機器の観測値は、設計基準事故時における迅速な対応のため、中央制御室において表示及び記録し、工程用モニタ、排気用HFモニタ、換気用モニタ、排気用モニタ及びモニタリングポストの測定値が通常時を超える異常な値を検知した場合に警報を発する設計とする。</p> <p>また、モニタリングポストの測定値及び気象観測機器の観測値は、中央制御室及び緊急時対策所（事業部対策本部室）において表示するとともに、モニタリングポストから中央制御室及び緊急時対策所（事業部対策本部室）への伝送系は多様性を有する設計とする。(添5-96)</p>	別-66 別-67 別-68	添5-96

第二十条（非常用電源設備）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所																													
		本文	添付資料																												
20-1	<p>濃縮工場の特徴から、安全を確保する上で常時機能維持が必要な動的機器はなく、UF<sub>6</sub>を鋼製の容器等に密封して取り扱うことにより閉じ込め機能を確保することができること、また、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も、インターロックは、フェールセーフ設計により、UF<sub>6</sub>を系統内に閉じ込めることができるため安全性を損なうことはないが、第1種管理区域の排気設備、放射線監視設備、自動火災報知設備、非常用通報設備、計測制御設備等が使用できるように十分な容量の非常用電源設備（ディーゼル発電機、直流電源設備及び無停電電源装置）を設ける。</p> <p>ディーゼル発電機は、外部電源喪失時に自動起動し、給電を開始する設計とする。直流電源設備及び無停電電源装置は、外部電源瞬時電圧降下時や外部電源喪失時に、連続して必要な設備に電力を供給できる設計とする。また、外部電源喪失時に自動火災報知設備、非常用通報設備、非常用照明及び誘導灯は、自動的に直流電源設備又は内蔵のバッテリーに切り替わる設計とする。</p> <p>非常用電源設備は、十分な容量のディーゼル発電機（2基）、直流電源設備及び無停電電源装置で構成する。非常用電源設備の負荷は以下のとおり。（添5-97）</p>	別-69	添5-97																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>負荷設備</th> <th>負荷容量</th> <th>主な負荷</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">ディーゼル 発電機 (2000 kW)</td> <td>無停電電源装置</td> <td rowspan="2">約 270 kW</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>計測制御設備</li> <li>工程用モニタ</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>計測制御設備等</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">直流電源設備</td> <td>所内電気設備</td> <td rowspan="2">約 20 kW</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>遮断器等</li> <li>非常用照明 (直流)</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>非常用照明</td> </tr> <tr> <td>非常用照明、誘導灯</td> <td>約 160 kW</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>非常用照明 (交流)</li> <li>誘導灯</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>放射線監視設備</td> <td rowspan="3">約 20 kW</td> <td rowspan="3"> <ul style="list-style-type: none"> <li>排気用モニタ</li> <li>排気用 HF モニタ</li> <li>換気用モニタ</li> <li>ページング装置</li> <li>自動火災報知設備</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>非常用通報設備</td> </tr> <tr> <td>自動火災報知設備</td> </tr> <tr> <td>第1種管理区域の排気設備</td> <td>約 470 kW</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>第1種管理区域の各排風機</li> <li>局所排風機</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>約 960 kW</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>中央制御室送排風機</li> <li>ディーゼル発電機補機</li> <li>ラインヒータ</li> <li>所外通信連絡設備 (ファクシミリ装置)</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		負荷設備	負荷容量	主な負荷	ディーゼル 発電機 (2000 kW)	無停電電源装置	約 270 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>計測制御設備</li> <li>工程用モニタ</li> </ul>	計測制御設備等	直流電源設備	所内電気設備	約 20 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>遮断器等</li> <li>非常用照明 (直流)</li> </ul>	非常用照明	非常用照明、誘導灯	約 160 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常用照明 (交流)</li> <li>誘導灯</li> </ul>	放射線監視設備	約 20 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>排気用モニタ</li> <li>排気用 HF モニタ</li> <li>換気用モニタ</li> <li>ページング装置</li> <li>自動火災報知設備</li> </ul>	非常用通報設備	自動火災報知設備	第1種管理区域の排気設備	約 470 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1種管理区域の各排風機</li> <li>局所排風機</li> </ul>	その他	約 960 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央制御室送排風機</li> <li>ディーゼル発電機補機</li> <li>ラインヒータ</li> <li>所外通信連絡設備 (ファクシミリ装置)</li> </ul>		
	負荷設備	負荷容量	主な負荷																												
ディーゼル 発電機 (2000 kW)	無停電電源装置	約 270 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>計測制御設備</li> <li>工程用モニタ</li> </ul>																												
	計測制御設備等																														
	直流電源設備	所内電気設備	約 20 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>遮断器等</li> <li>非常用照明 (直流)</li> </ul>																											
		非常用照明																													
	非常用照明、誘導灯	約 160 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常用照明 (交流)</li> <li>誘導灯</li> </ul>																												
	放射線監視設備	約 20 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>排気用モニタ</li> <li>排気用 HF モニタ</li> <li>換気用モニタ</li> <li>ページング装置</li> <li>自動火災報知設備</li> </ul>																												
	非常用通報設備																														
自動火災報知設備																															
第1種管理区域の排気設備	約 470 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1種管理区域の各排風機</li> <li>局所排風機</li> </ul>																													
その他	約 960 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央制御室送排風機</li> <li>ディーゼル発電機補機</li> <li>ラインヒータ</li> <li>所外通信連絡設備 (ファクシミリ装置)</li> </ul>																													

第二十一条（通信連絡設備）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
21-1	通信連絡設備は、設計基準事故時等において、中央制御室等から事業所内の各所の者への連絡を行う所内通信連絡設備及び本施設から事業所外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡を行う所外通信連絡設備で構成する。(別-74)	別-74	添 5-99 添 5-100
21-2	所内通信連絡設備は、退避の指示等の連絡を行うための機能を有し、事業所内の各所の者への連絡を行うことができ、かつ多様性を確保した設計とする。(別-74)	別-74	添 5-99 添 5-100
21-3	所外通信連絡設備は、多様性を確保した専用通信回線を用い、事業所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設計とする。 外部電源により動作する通信連絡設備は、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。(別-74)	別-74	添 5-99 添 5-100



第二十二條（重大事故等の拡大の防止等）関連

No.	加工事業変更許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付資料
22-1	設計基準を上回る地震力（静的地震力 1G）を受けた場合に、液体及び気体の UF <sub>6</sub> を取り扱う建屋が大規模な損壊に至らない、また、設備及び機器が転倒しない等の設計とする。	—	添 7-13
22-2	大規模な自然災害の発生が予測できる場合又は発生した場合は、生産運転停止を行い、UF <sub>6</sub> シリンダ類、コールドトラップ及びケミカルトラップに回収する。（添 7-13）	別-133	添 7-13
22-3	インターロックは、フェールセーフ機構となっているが、作動が確認できない場合、これら操作を中央制御室において手動により操作する。さらに、手動操作が失敗した場合においては、中央制御室に隣接している電源室において、電源断の措置を講じる。（添 7-13）	別-131	添 7-13
22-4	事故の状況把握に関して、プロセスデータ、工程用モニタ及び排気用モニタに加えて、これら監視機能が作動できなかった場合においても、事故の状況を推定するために有効な情報を把握できるよう HF センサを均質槽付近等に設置する。HF センサによる UF <sub>6</sub> の漏えい検知は、中央制御室に加え、モニタエリア及び 2 号発回均質室入口付近においても監視可能とする。	—	添 7-14
22-5	火災の感知については、煙感知器に加えて、UF <sub>6</sub> を内包するコールドトラップ及び均質槽付近に感知方法の異なる種類の火災感知設備及び温度センサを組み合わせて多様化を図る設計とする。温度センサによる火災感知は、中央制御室に加え、モニタエリア及び 2 号発回均質室入口付近においても監視可能とする。	—	添 7-14
22-6	火災が発生した場合は、遠隔消火ができるよう設計しているが、これが失敗した場合、対応要員の安全が確保できることを確認し、防火服を装着した対応要員によって現場に配備された二酸化炭素消火器により、消火活動を行う。（添 7-14）	別-132	添 7-14
22-7	UF <sub>6</sub> が漏えいした場合は、消防自動車や屋上の放水装置による散水を実施し、敷地周辺への拡散を抑制する。（添 7-14）	別-132	添 7-14
22-8	事故の対処に必要な資機材として、消防自動車、放射線測定機器類、通信連絡設備、化学防護服、防護具等を整備する。また、対処に必要な量の貯水槽を整備する。これらの資機材は、必要な個数及び容量を整備する。さらに、大地震等の自然現象、航空機落下等の人為事象の影響により使用不可能とならないよう複数箇所に分散配置、離隔配置し、転倒・飛散防止対策を講じるとともに、短時間で活動場所へ移動できる場所に保管する。（添 7-14）	別-133	添 7-14
22-9	設計上の想定を超える航空機墜落火災に対する防護設計については、防護対象施設に熱影響が伝達しないよう防護対象の建屋を設計する。航空機墜落火災発生時には、直ちに火災影響のない建屋内へ UF <sub>6</sub> を移送可能な設計とする。また、火災による熱影響を速やかに緩和するための消火体制等を整備する。	—	添 7-14
22-10	本施設が大規模損壊に至る場合であっても、本施設専用の消防自動車により建屋及び建屋周辺に放水することで対処する。（添 7-14）	別-134	添 7-14