

地震による損傷の防止に関する説明書
(設備の耐震評価 (粉末移し替えフード、(附)コンベヤ))

1. 基本設計方針

「設備の耐震評価 (汎用フード)」の記載と同じ。

2. 設計条件

(1) 耐震重要度分類：第1類

事業変更許可と同じく、耐震重要度分類第1類とした。

(2) 地震力：[]

粉末移し替えフード及び(附)コンベヤは非剛構造のため、地震力は「建築設備耐震設計・施工指針 (日本建築センター)」の局部震度法による「設備機器の設計用水平震度」を適用する。粉末移し替えフード及び(附)コンベヤは、耐震重要度分類1類で第2加工棟3階に設置された設備であることから、局部震度法における耐震クラスSの設備機器を[]に設置した場合の標準震度を採用し、地震力は[]とした。

- ・耐震重要度分類：第1類
- ・設置場所：第2加工棟3階
- ・設備の構造：非剛 (固有振動数[] Hz \leq 20Hz (剛構造判断基準))

(3) 荷重

粉末移し替えフードに常時作用する荷重 (固定荷重及び積載荷重) は、次の通りとした。

- ・固定荷重：構造部材及び囲い板等の附属物の重量 (追加する支持フレーム等を含む)
- ・積載荷重 (移載部)：粉末輸送容器内容器1基 (収納限度量のウラン入り円筒容器3個を収納したもの) 及び搬送用スキッド
- ・積載荷重 (開梱部)：円筒容器1個 (収納限度量のウラン入り) 及び粉末缶1缶 (空)
- ・積載荷重 (蓋取付部)：粉末缶1缶 (バッチ限度量のウランを収納した5G缶)

積載荷重は、容器等を含めたコンベヤ重量を設備の梁に等分布荷重、又は実際に荷重を受ける位置に負担させている。

(附)コンベヤに常時作用する荷重 (固定荷重及び積載荷重) は、次の通りとした。

- ・固定荷重：構造部材及びガイドレール等の附属物の重量 (追加するストッパを含む)
- ・積載荷重：粉末缶1缶 (バッチ限度量のウランを収納した5G缶) の重量を、コンベヤ上で最も評価が厳しくなる位置のコンベヤ梁部に負担させている。

3. 評価方法

(1) 評価プログラム

評価プログラムの説明については、「設備の耐震評価 (汎用フード)」の記載と同じ。

(2) 解析モデル

解析モデルの説明については、「設備の耐震評価（汎用フード）」の記載と同じ。

粉末移し替えフード及び（附）コンベヤの外観及び構成部材については、添付書類 4 のへ(8)参照。

4. 評価結果

(1) 据付評価

据付評価の説明については、「設備の耐震評価（汎用フード）」の記載と同じ。

解析結果から得られる地震時の節点荷重の値から、M12 アンカーボルト に作用する引抜荷重、せん断応力度及び組合せ応力度を求め、床面の金属系アンカーボルトに生じる引抜荷重については「建築設備耐震設計・施工指針（日本建築センター）」で定められたアンカーボルトの許容引抜荷重、壁面の接着系アンカーボルトに生じる引抜荷重については「各種合成構造設計指針・同解説（日本建築学会）」で求められるアンカーボルトの許容引抜荷重を下回ることを確認した。またアンカーボルトに生じる応力度については、「鋼構造許容応力度設計規準（日本建築学会）」で定められた部材の短期許容応力度を下回り、弾性範囲内となることを確認した。

(2) 部材評価

据付評価の説明については、「設備の耐震評価（汎用フード）」の記載と同じ。

解析結果から得られる地震時の部材の発生応力度の値から部材に発生する引張り、圧縮、曲げ、せん断応力度及びそれらの組合せ応力度の評価を行い、「鋼構造許容応力度設計規準（日本建築学会）」、「アルミニウム建築構造設計規準・同解説（アルミニウム建築構造協議会）」で定められた部材の許容応力度を下回り弾性範囲内となることを確認した。

(3) 評価結果まとめ

以上をまとめた耐震評価結果の一覧表を表 1 に示す。

表 1 粉末移し替えフード、（附）コンベヤの耐震評価結果

項目 設備・機器		耐震 重要度 分類	設置 場所	水平 地震 力 係数	固有 振動 数 (Hz)	剛構造 の評価	据付ボルトの評価 結果		部材等の評価 結果		結果	
							引抜き、せん断又は組合せ	検定比	部材	検定比		
粉末移し替え フード	(移載部)	第 1 類	第 2 加工棟 3 階			非剛					合格	
	(開梱部)	第 1 類	第 2 加工棟 3 階								非剛	合格
	(蓋取付部)	第 1 類	第 2 加工棟 3 階								非剛	合格
(附) コンベヤ		第 1 類	第 2 加工棟 3 階								非剛	合格

主要部材 [] の F 値（基準強度）： [] N/mm²、 [] の F 値（基準強度）： [] N/mm²

(津波による損傷の防止)

第七条 安全機能を有する施設は、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。第二十八条において同じ。）によりその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

(基本設計方針)

3.1 耐津波設計の基本設計方針

安全機能を有する施設は、その供用中に当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して、加工施設全体として臨界防止、閉じ込め等の機能を確保する設計とする。ここで、加工施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下、「設計評価用津波」という。）としては、神奈川県による津波浸水予測のうち「相模トラフ沿いの海溝型地震（西側モデル）」による津波を選定する。設計評価用津波に対し、本申請対象の建物の耐津波設計は、次の方針を満足するように行う。

- ・津波による遡上波が建物に到達する場合、津波による荷重（漂流物の衝突による荷重を含む）を上回る強度を有し、津波により建物が損傷しない設計とする。
- ・津波による遡上波が到達する場合であっても、建物内に浸水しない高さに1階床面を設置することを原則とする。
- ・遡上波による浸水が生じる場合には、核燃料物質等が流出しないよう、必要に応じて容器の固縛等の措置を行う。

津波の到達が予想される時にD搬送路内で粉末輸送容器の搬送中であった場合は、速やかに当該容器を第2貯蔵棟または第2加工棟に移動、収納する措置を取る。本措置は保安規定に基づき管理する。

(適合性の説明)

○第2貯蔵棟、D搬送路

【津波】

- 「加工施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波」の加工施設内における遡上高を上回る位置に1階床面を設置している。以上のように津波の遡上高さは床下レベルのため、建物が損傷することはない。第2貯蔵棟及びD搬送路について、津波による損傷の防止を説明した書類を添3資料4説明書1に示す。なお、加工施設の建物内に設置されている設備・機器は、建物に設置するため津波の影響はない。

津波による損傷の防止に関する説明書

1. 基本設計方針

安全機能を有する施設は、その供用中に当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して、加工施設全体として臨界防止、閉じ込め等の機能を確保する設計とする。ここで、大きな影響を及ぼすおそれがある津波には、敷地及びその周辺地域における過去の記録、津波痕跡の現地調査の結果、行政機関等が実施したシミュレーションの結果、最新の科学的技術的知見等を踏まえ、影響が最も大きなものとして、神奈川県が実施した津波浸水予測において、加工施設の敷地内における浸水深さが最大となるものを選定する。

安全機能を有する施設の耐津波設計については、次の方針を満足するように行う。

- (1) 津波による遡上波が建物に到達する場合、津波による荷重（漂流物の衝突による荷重を含む）を上回る強度を有し、津波により建物が損傷しない設計とする。
- (2) 津波による遡上波が到達する場合であっても、建物内に浸水しない高さに1階床面を設置することを原則とする。
- (3) 遡上波による浸水が生じる場合には、核燃料物質等が流出しないよう、必要に応じて容器の固縛等の措置を行う。

2. 設計条件

(1) 津波の遡上高

事業変更許可と同じく、神奈川県が2015年3月に公表した「神奈川県津波浸水予測図」のうち加工施設への影響が最も大きな「相模トラフ沿いの海溝型地震（西側モデル）」による津波（以下、設計評価用津波という）を、加工施設の建物の津波評価に用いた。津波の解析データ（評価用地盤高、浸水深等）を確認し、設計評価用津波の加工施設敷地内における遡上高を海拔3.5mと設定した。

(2) 建物の1階床面高さ

建物の1階床面高さは、事業変更許可で示した値と同じく、第2貯蔵棟で海拔4.4m、D搬送路で海拔3.8mである。これらの値は各建物の建設時の図面より設定している。

3. 評価方法

各建物の1階床面高さと、設計評価用津波の遡上高を比較した。

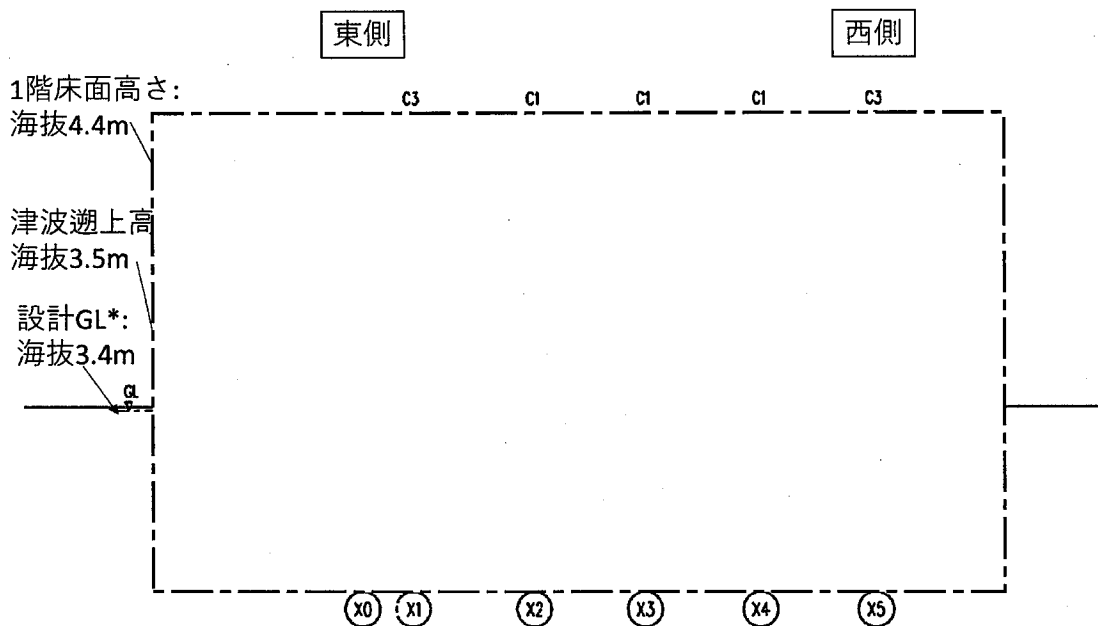
4. 評価結果

建物の1階床面高さと設計評価用津波の遡上高とを比較し、建物への床上浸水の有無を評価する。評価基準は、1階床面高さが津波遡上高を上回っていれば合格とする。

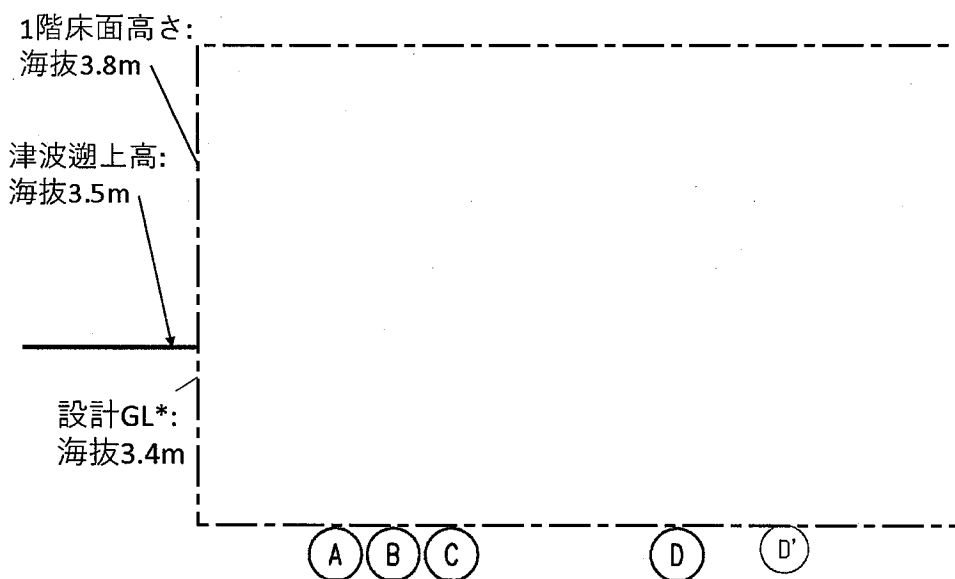
評価結果を表1に示す。また、建物の1階床面高さと津波遡上高との関係を図1に示す。建物の1階床面高さは津波遡上高を上回っており、評価基準を満足することを確認した。なお、以上のように津波の遡上高さは床下レベルであり、設計上の浸水深に相当する設計地盤高さと津波遡上高の差は0.1m程度であるため、建物が損傷することはない。

表1 各建物における設計評価用津波での浸水の有無の評価結果

建物・構築物	1階床面の高さ (海拔)	各建物周囲での 遡上波の遡上高 (海拔)	判定結果
第2貯蔵棟	4.4m	3.5m	合格
D搬送路	3.8m	3.5m	合格



(i) 第2貯蔵棟



(ii) D搬送路

*加工施設敷地内共通で設定している設計地盤高さ

図1 建物の1階床面高さと津波遡上高の関係

(外部からの衝撃による損傷の防止)

第八条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全性を損なうおそれがある場合において、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置が講じられたものでなければならぬ。

(基本設計方針)

事業変更許可申請書に記載の通り、安全機能を有する施設は、敷地で想定される洪水、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等の自然現象（地震及び津波を除く。）によって、その安全機能を損なわない設計とする。

設計上考慮すべき事象として以下を選定した。選定した自然現象について、加工施設に対する影響に基づき、重畳の設計上の考慮要否を検討する。自然現象の組み合わせにあたっては、発生頻度が比較的高いと考えられる降水（豪雨）または積雪と、発生頻度が低いと考えられる火山活動（降灰等）、洪水、または竜巻の重畳を検討する。

自然現象（地震及び津波を除く）

極低温（凍結）

降水（豪雨）

積雪

火山活動（降灰等）

生物学的事象

洪水

竜巻

森林火災

落雷

4.1 極低温（凍結）

最寄りの気象官署の観測記録の極値から敷地で想定される極低温に対して、凍結が発生しても安全機能を損なうものではなく、また、必要に応じて断熱材付きの配管を用いるなどの設計とする。

4.2 降水（豪雨）

最寄りの気象官署の観測記録の極値から敷地で想定される豪雨に対して、敷地内に降った雨水は敷地内に設けられた雨水溝により排水される設計とする。

さらに核燃料物質を内包する建物である第1加工棟、第2加工棟及び第2貯蔵棟は床面を敷地より1m以上高くすることにより雨水が浸水しない設計とする。

また、敷地内に降った雨水は敷地内に設けられた雨水溝により排水される設計とする。

4.3 積雪

最寄りの気象官署の観測記録の極値から敷地で想定される積雪に対して、防護対象施設（核燃料物質等を内包する建物）の内第2加工棟は1m以上、それ以外の建物も45cm（立地地域の最深積雪量）以上の積雪に耐える設計とする。

4.4 火山活動（降灰等）

箱根火山群及び富士山からの降下火砕物を設計で考慮すべき事象と選定し、降下火砕物の層厚については、文献の確認結果から、敷地における最大堆積量を層厚 10cm とした。防護対象施設（核燃料物質等を内包する建物）は、層厚 10cm の水を吸って重くなった状態の降下火砕物による荷重に耐える設計とする。

更に、積雪との重畳について、防護対象施設の建物は、45cm の積雪（立地地域の最深積雪量）と 10cm の降下火砕物（水を吸って重くなった状態）による荷重に耐える設計とする。

4.5 生物学的事象

外部から供給される水は、地下にある公共の水道管を通じて供給する。また、換気に用いられる外気取入口にはフィルタを設け、陸生動植物の侵入を防止する構造とし、安全機能への影響を受けない設計とする。

万一、外気取入口のフィルタが枯葉や昆虫により塞がった場合には、フィルタの清掃等を実施し、施設の安全性に問題が生じることのない措置を講じる。以上は保安規定に基づき管理する。

4.6 洪水

核燃料物質を内包する建物である第 1 加工棟、第 2 加工棟及び第 2 貯蔵棟の床面は敷地より 1m 以上高くし、強固な基礎地盤へ杭打ちすることにより、床面の標高が海拔約 4.4m を維持される構造にすることにより、敷地が浸水した場合でも、主要な施設への浸水は発生せず、安全機能へ影響が及ばない設計とする。

4.7 竜巻

事業変更許可申請書に記載の通り、設計上の考慮を要する竜巻を藤田スケール 1（49m/s）と設定する。この竜巻に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なうことがないように、加工施設の耐竜巻設計について次の方針を満足するように行う。

(1) 建物は、設計評価用竜巻による竜巻荷重*と常時作用している荷重を適切に組み合わせた荷重を上回る強度を有し、原則として竜巻により建物が倒壊しない設計とする。設計飛来物としては、敷地外からのプレハブ小屋を考慮する。

(2) 建物の一部に損傷が生じる場合には、核燃料物質又は核燃料物質に汚染されたものが飛来物として施設外へ飛散しないよう、容器の固縛等の措置を行う。損傷の評価としては、設計飛来物による貫通評価及び裏面剥離評価を行う。

*風圧力による荷重、気圧差による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重を組み合わせた荷重。

第 2 加工棟、第 2 貯蔵棟及び廃棄物貯蔵棟第 2 棟は竜巻荷重及び飛来物により損傷しないため、これらの建物内に設置される設計である設備・機器への竜巻の影響は無い。

第 1 加工棟、各搬送路及び動力棟については、F1 竜巻時の敷地外からのプレハブ小屋等の飛来物の衝突を防止するため、敷地境界付近に竜巻防護フェンス（金網）等を設置して防護する設計とする。プレハブ小屋の運動エネルギーは約 190kJ となるため、設置する竜巻防護フェンス等の仕様は、このエネルギーを吸収するものとする。

竜巻の到達が予想される時に D 搬送路内で粉末輸送容器の搬送中であつた場合は、速やかに当該容器を第 2 貯蔵棟または第 2 加工棟に移動、収納する措置を取る。本措置は保安規定に基づき管理する。

4.8 森林火災

加工施設の主要な建物及び設備は近隣の森林地域との間に十分な離隔距離を有するため、安全機能に影響を与えるおそれはない。

4.9 落雷

建築基準法、消防法等に基づき避雷設備の設置が要求される建物等には、雷防止対策として避雷針を設置する設計とする。

(適合性の説明)

(1) 極低温（凍結）

○第2貯蔵棟、D搬送路

【極低温】

- 敷地周辺で想定される気象観測所の観測記録の極値-8.2℃に対し、第2貯蔵棟及びD搬送路の主要な構造材は安全機能を損なうことのない設計としている。

(2) 降水（豪雨）

○第2貯蔵棟、D搬送路

【降水】

- 事業変更許可申請書に示す、敷地周辺の横浜地方気象台及び三浦地域気象観測所における降水に対し、第2貯蔵棟及びD搬送路は屋根防水及び防水性のある外壁仕上げを施す設計としており、また、添付書類4の図へ-1-2に示すように第2貯蔵棟及びD搬送路の1階床面は敷地より高くしているため、施設内に雨水が浸水することはない。なお、敷地内には雨水溝を設置し、敷地内に降った雨水は雨水溝を通して排水される。

(3) 積雪

○第2貯蔵棟、D搬送路

【積雪】

- 第2貯蔵棟及びD搬送路は、45cm（立地地域の最深積雪量）以上の積雪に弾性範囲内で耐える設計としている。

(4) 火山活動（降灰等）

○第2貯蔵棟、D搬送路

【火山活動】

- 第2貯蔵棟及びD搬送路は、層厚10cmの水を吸って重くなった状態の降下火砕物による荷重に弾性範囲内で耐えるように設計している。更に、45cmの積雪と層厚10cmの水を吸って重くなった状態の降下火砕物との重畳を考慮した荷重に弾性範囲内で耐える設計としている。上記を説明した書類を添3資料5説明書1に示す。

(5) 生物学的事象

外部からの水を供給する公共の水道管については保安規定にて管理する。なお、添付書類4の図へ-1-20に示すように、第2貯蔵棟及びD搬送路には第1種管理区域を設定していないため、安全機能に係る外気取入口のフィルタは存在しない。

(6) 洪水

○第2貯蔵棟、D搬送路

【洪水】

- 加工施設の近くを流れている平作川が溢水、破堤した場合の洪水時の影響評価については、添3資料4説明書1に示す津波の影響評価に包絡され、本申請対象の建物への浸水は発生せず、安全機能へ影響が及ばない設計となっている。

(7) 竜巻

○第2貯蔵棟、D搬送路

【竜巻】

- 設計評価用竜巻(藤田スケールF1、最大風速49m/s)による竜巻荷重を上回る保有水平耐力を有し、弾性範囲内あるいは概ね弾性の範囲内で耐える設計とする。また、設計評価用竜巻に伴う飛来物により建物の損傷が生じない設計とする。上記を説明した書類を添3資料5説明書2に示す。

なお、D搬送路に対する設計評価用竜巻からの飛来物による損傷の防止については、次回以降の申請で竜巻防護フェンスを申請した際に適合性を確認する。

(8) 森林火災

○第2貯蔵棟、D搬送路

【森林火災】

- 最も敷地に近い西側の森林地域から火災が発生しても、第2貯蔵棟及びD搬送路へ影響を及ぼさないよう十分な離隔を取り、安全機能に影響を与えない設計としている。

(9) 落雷

○第2貯蔵棟、D搬送路

【落雷】

- 第2貯蔵棟及びD搬送路は、建築基準法、消防法等に基づき避雷設備の設置が要求される施設ではない。

2 安全機能を有する施設は、周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合において、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）により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が講じられたものでなければならない。

(基本設計方針)

事業変更許可申請書に記載の通り、安全機能を有する施設は、敷地及び敷地周辺で想定される飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等の加工施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為による事象（故意によるものを除く。以下、人為事象という。）によって、その安全機能を損なわない設計とする。

設計上考慮すべき事象として以下を選定した。

人為事象（内部溢水を除く）

交通事故（自動車、鉄道）

飛来物（航空機落下）

自動車の爆発

施設外での爆発

電磁的障害

近隣工場等の火災

4.10 交通事故（自動車、鉄道）

自動車事故：加工施設の建物と周辺道路との離隔が最小となる箇所近傍においては、鉄筋コンクリート壁が施工され、内側は盛土とし、事故車両がそれを乗り越えて加工施設の建物に衝突することはないため、安全機能に影響を与えるおそれはない。

鉄道事故：加工施設付近の線路と加工施設の建物間に十分大きな離隔を有し、事故車両が加工施設まで到達するおそれはないため、安全機能に影響を与えるおそれはない。

4.12 外部火災

安全機能を有する施設が安全機能を損なうことがないように、外部火災・爆発に対する設計について次の方針を満足するように行う。

(1)加工施設の建物は、耐火構造又は不燃性材料で造ることとし、建築基準法、消防法その他の法令に基づき建設する。

上記の方針に加え、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」（以下、「ガイド」という）を参考にしうえて、近隣の産業施設において貯蔵燃料・ガスが完全燃焼する様な厳しい火災・爆発を想定し、核燃料物質を内包する建物に対する影響を評価する。

外部火災により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、核燃料物質等を内包する設備が設置されている建物（第1加工棟、第2加工棟、第2貯蔵棟、廃棄物貯蔵棟第2棟、D搬送路）を防護対象とする。

火災に対しては、コンクリートの表面温度が200℃に達する離隔距離を危険距離とし、危険距離以上の離隔距離を確保することを基本とする。離隔距離が危険距離以下の場合は、200℃を超えるコンクリートの範囲の確認等、影響の詳細を評価し、安全機能を損なうことが無いことを確認する。

爆発に対しては、危険限界距離以上の離隔距離を確保することを基本とする。離隔距離が危険限界距離以下の場合は、高圧ガス保安法等を参考に、建物の外壁厚さ、離隔距離から影響を評価し、安全機能を損なうことが無いことを確認する。

D 搬送路近傍で火災等の発生が確認された時に D 搬送路内で粉末輸送容器の搬送中であった場合は、速やかに当該容器を第 2 貯蔵棟または第 2 加工棟に移動、収納する措置を取る。本措置は保安規定に基づき管理する。

4.13 電磁的障害

安全機能を有する施設は、電磁的障害によって、加工施設の安全機能を損なうおそれの無いよう、日本産業規格（JIS）や電気規格調査会標準規格（JEC）等に基づき、加工施設で発生する電磁干渉や無線電波干渉等により機能が喪失しないよう、ラインフィルタ、絶縁回路の設置によるサージ・ノイズの侵入防止及び鋼製筐体の適用等により、電磁波の侵入等を防止する設計とする。

(適合性の説明)

(1) 加工施設敷地外の火災・爆発及び加工施設敷地内外への航空機落下時の火災、敷地内危険物施設の火災・爆発

○第 2 貯蔵棟、D 搬送路

【外部火災】

- 第 2 貯蔵棟及び D 搬送路は耐火構造であり、建築基準法、消防法等に基づき建設されている。
- 加工施設敷地外の火災・爆発及び敷地内危険物施設の火災・爆発に対し、火災については危険距離の評価、爆発については危険限界距離の評価等により、第 2 貯蔵棟及び D 搬送路が健全であることを確認している。上記を説明した書類を添 3 資料 5 説明書 3 に示す。

(2) 交通事故（自動車、鉄道）

○第 2 貯蔵棟、D 搬送路

【交通事故】

- 交通事故：第 2 貯蔵棟及び D 搬送路と付近の主要な道路との間には、鉄筋コンクリート壁が施工され、内側は盛土となっているため、事故車両が第 2 貯蔵棟及び D 搬送路に衝突し安全機能に影響を与えるおそれはない。
- 鉄道事故：加工施設周辺の主要な線路との離隔距離は十分大きいことから、事故車両が加工施設まで到達するおそれはなく安全機能に影響を与えるおそれはない。

(3) 電磁的障害

○モニタリングポスト

【電磁的障害】

- 微弱な電気信号を伝送するモニタリングポスト（本体）の検出器と計測器の間の計測ケーブルは、鋼製の局舎内に収納することにより、電磁波の侵入等を防止する設計としている。

3 安全機能を有する施設は、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において、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。

(基本設計方針)

4.11 飛来物（航空機落下）

飛来物（航空機落下）については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成 14・07・29 原院第 4 号（平成 14 年 7 月 30 日原子力安全・保安院制定））等に基づく評価結果により、防護設計を考慮する必要はない。

(適合性の説明)

○第 2 貯蔵棟、D 搬送路

事業変更許可申請書に記載の通り、敷地内の施設において各種航空機落下確率の合計は 7.7×10^{-8} (回/年) となり、判断基準である 10^{-7} (回/年) を下回ることから、防護設計の考慮は不要である。

外部衝撃による損傷の防止に関する説明書
(建物の降下火砕物評価)

1. 基本設計方針

箱根火山群及び富士山からの降下火砕物を設計で考慮すべき事象と選定し、降下火砕物の層厚については、文献の確認結果から、敷地における最大堆積量を層厚 10cm とした。防護対象施設（核燃料物質等を内包する建物）は、層厚 10cm の水を吸って重くなった状態の降下火砕物による荷重に耐える設計とする。

更に、積雪との重畳について、防護対象施設の建物は、45cm の積雪（立地地域の最深積雪量）と 10cm の降下火砕物（水を吸って重くなった状態）による荷重に耐える設計とする。

2. 設計条件

(1) 評価に用いる積雪及び降下火砕物の規模

事業変更許可と同じく、加工施設における積雪量及び降下火砕物量は以下の通りとした。

- ・積雪量：45cm（密度 0.2g/cm³）
- ・降下火砕物量：層厚 10cm（吸水した状態での密度 1.7g/cm³）

評価では、積雪と降下火砕物の荷重を重畳させる条件とし、積雪及び降下火砕物による重畳荷重は 2550N/m² とした。

3. 評価方法

(1) 評価モデル

建物の耐震評価における 1 次設計の結果より、積雪及び降下火砕物による重畳荷重を考慮しても、建物の構造躯体は健全であると判断した。そこで、建物の構造図に基づき、屋根材（屋根スラブと小梁）の評価を行った。各建物の屋根スラブ及び小梁について、条件が厳しくなる箇所を以下のようにモデル化して応力度評価を実施した。

- ① 第 2 貯蔵棟の屋根スラブ（RC スラブ）：周辺固定で等分布荷重を受ける長方形スラブ。標準的な屋根スラブで、スパンが最も長い箇所を選定。
- ② D 搬送路の屋根スラブ（デッキスラブ）：単純支持で等分布荷重により一方向のみに曲げを受けるスラブ。標準的な屋根スラブで、スパンが最も長い箇所を選定。
- ③ 小梁：単純支持梁（鉄骨梁）又は連続小梁（RC 梁）。鉄骨梁は断面が小さく負担するスラブ幅が大きな箇所を選定。RC 梁は負担するスラブ幅が最も大きい箇所を選定。

(2) 荷重の設定

2. (1) 項に示す、積雪量及び降下火砕物層による重畳荷重及び、常時荷重である屋根材（スラブ、小梁）の自重（仕上げ材等の重量含む）と積載物荷重を考慮する。

4. 評価結果

(1) 屋根スラブ

a. 第2貯蔵棟

周辺固定で等分布荷重を受ける長方形スラブに発生する最大曲げモーメント¹⁾を求め、許容曲げモーメント²⁾と比較し、屋根スラブの健全性を確認する。評価基準として、短期許容曲げモーメントが発生曲げモーメントを上回っていれば合格とする。

- 1) 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説に基づく
- 2) 建築基準法施行令 90 条及び 91 条、及び平成 12 年建設省告示第 2464 号第 1 及び平成 12 年建設省告示第 1450 号第 2、並びに鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説に基づく

第 2 貯蔵棟の屋根スラブの評価結果を表 1 に示す。検定比は 1.0 以下であることから部材は弾性範囲内であり、評価基準を満足することを確認した。

b. D 搬送路

単純支持で等分布荷重を受ける屋根スラブ（デッキスラブ）に発生する最大曲げモーメント（コンクリートが圧縮側、デッキプレートが引張側）¹⁾を求め、コンクリート及びデッキプレートの短期許容応力度²⁾と比較し、デッキスラブの健全性を確認する。評価基準として、短期許容応力度が発生曲げモーメントを上回っていれば合格とする。

- 1) デッキプレート床構造設計・施工規準に基づく
- 2) 建築基準法施行令 90 条及び 91 条、及び平成 12 年建設省告示第 2464 号第 1 及び平成 12 年建設省告示第 1450 号第 2、並びにデッキプレート床構造設計・施工規準に基づく

D 搬送路のデッキスラブの評価結果を表 2 に示す。検定比は 1.0 以下であることから部材は弾性範囲内であり、評価基準を満足することを確認した。

(2) 小梁

a. RC 梁（第 2 貯蔵棟）

RC 梁は連続小梁として上端側及び下端側の発生曲げモーメント¹⁾を求め、許容曲げモーメント²⁾と比較し、その健全性を確認する。評価基準として、短期許容曲げモーメントが発生曲げモーメントを上回っていれば合格とする。

- 1) 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説に基づく
- 2) 建築基準法施行令 90 条及び 91 条、及び平成 12 年建設省告示第 2464 号第 1 及び平成 12 年建設省告示第 1450 号第 2、並びに鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説に基づく

RC 梁の評価結果を表 3 に示す。検定比は 1.0 以下であることから部材は弾性範囲内であり、評価基準を満足することを確認した。

b. 鉄骨梁（D 搬送路）

鉄骨梁は単純支持梁として発生曲げ応力度を求め、鉄骨の短期許容応力度¹⁾と比較し、その健全性を確認する。評価基準として、短期許容応力度が発生曲げ応力度を上回っていれば合格とす

る。

- 1) 建築基準法施行令 90 条及び平成 12 年建設省告示第 2464 号第 1 に基づく

鉄骨梁の評価結果を表 4 に示す。検定比は 1.0 以下であることから部材は弾性範囲内であり、評価基準を満足することを確認した。

c. 鉄骨梁端部の接合ボルト

鉄骨梁端部に発生するせん断力を求め、端部接合ボルトの短期許容せん断力¹⁾と比較し、その健全性を確認する。評価基準として、短期許容せん断力が発生せん断力を上回っていれば合格とする。

- 1) 鋼構造許容応力度設計規準に基づく

接合ボルトの評価結果を表 5 に示す。検定比は 1.0 以下であることから部材は弾性範囲内であり、評価基準を満足することを確認した。

表1 第2貯蔵棟の屋根スラブの強度評価結果

評価項目		評価対象
		第2貯蔵棟
スラブ寸法	短辺 l_x (m)	[]
	長辺 l_y (m)	
	厚さ (cm)	
発生曲げモーメント (N・m)		
短期許容曲げモーメント (N・m)		
検定比		

表2 D搬送路の屋根スラブの強度評価結果

評価項目		評価対象
		D搬送路
スラブ	スパン長さ l_x (m)	[]
圧縮側評価 (コンクリート側)		
発生曲げ応力度 (N/mm ²)		[]
短期許容応力度 (N/mm ²)		
検定比		
引張側評価 (デッキプレート側)		
発生曲げ応力度 (N/mm ²)		[]
短期許容応力度 (N/mm ²)		
検定比		

表3 RC梁の強度評価結果

評価項目		評価対象
		第2貯蔵棟
梁寸法	スパン長 l (m)	
	幅 (m)	
	せい (cm)	
上端側評価		
発生曲げモーメント (N・m)		
短期許容曲げモーメント (N・m)		
検定比		
下端側評価		
発生曲げモーメント (N・m)		
短期許容曲げモーメント (N・m)		
検定比		

表4 鉄骨梁の強度評価結果

評価項目		評価対象
		D 搬送路
鉄骨仕様	仕様	
	スパン長 (m)	
発生曲げ応力度 (N/mm ²)		
短期許容曲げ応力度 (N/mm ²)		
検定比		

表5 鉄骨梁結合ボルトの強度評価結果

評価項目		評価対象
		D 搬送路
接合ボルト	仕様	
	本数	
発生せん断力 (kN)		
許容せん断力 (kN)		
検定比		

外部衝撃による損傷の防止に関する説明書

(建物の竜巻評価)

1. 基本設計方針

加工施設周辺と類似の気象条件である国内の地域を対象に、竜巻の観測データを基に竜巻最大風速のハザード曲線を算定し、発生頻度として年超過確率 10^{-4} に相当する風速を評価した結果より、設計上の考慮を要する竜巻（以下、「設計評価用竜巻」という。）を藤田スケール1と設定する。この竜巻に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なうことがないように、加工施設の耐竜巻設計について次の方針を満足するように行う。

- (1) 建物は設計評価用竜巻による竜巻荷重を上回る強度を有し、原則として竜巻により建物が倒壊しない設計とする。
- (2) 建物の一部に損傷が生じる場合には、核燃料物質又は核燃料物質に汚染されたものが飛来物として施設外へ飛散しないよう、容器の固縛等の措置を行う。

2. 設計条件

(1) 評価に用いる竜巻

事業変更許可と同じく、加工施設における設計評価用竜巻の規模を藤田スケール1（最大風速 49m/s。以下、F1 竜巻という）とした。

(2) 設計飛来物

事業変更許可と同じく、構内及び隣接地域に存在する主な物体並びに原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（以下、ガイドという）に記載の飛来物例を対象とした飛散評価¹⁾の結果をもとに、F1 竜巻での衝撃荷重が最も大きな設計飛来物を、加工施設の敷地外から飛来する「プレハブ小屋」とした。

1) 飛散評価には電力中央研究所が開発した竜巻飛来物解析コード「TONBOS」を用いた

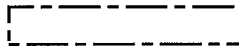
3. 評価方法

(1) 評価モデル

a. 建物の評価モデル

建物については「添3資料3説明書1 建物の耐震評価」で説明した評価モデルと同一の評価モデル及びその評価結果（保有水平耐力）を評価に用いる。

b. 鋼製扉の評価モデル

第2貯蔵棟には、の鋼製扉（SD1）と北側1階の大型の鋼製扉（SD2）がある。この内 SD1 扉についてはサイズが小さく、建物内の室とはL字型の通路でつながっていて室内を直接見通せない構造であることから、評価対象の扉としてはSD2を選定した。なお、本申請の建物の外壁や屋根材は、竜巻に対して十分な強度を有すると判断している。評価では、設計飛来物の衝撃荷重を含む竜巻複合荷重を扉全面に均等に受けるモデルとし、扉の表面材や内部構造材などに作用する応力は、梁の公式等から算出する。材料の物性値や断面特性は JIS 等に準拠する。

SD2 扉の構造は添付書類 4 の図へ-1-19 を参照。なお、SD2 扉に設ける上部ガイド（改造部）は、扉の上方に設置されている鋼材（ガイドレール）と嵌合する形状であり、竜巻荷重が扉に作用した際に扉が建物外側に転倒しないことを目的に追設するものである。

(2) 竜巻荷重

ガイドを参考に、F1 竜巻において建物及び鋼製扉に負荷される複合荷重を算出する。算出にあたっては以下を考慮した。

- ・設計飛来物による衝撃荷重は、事業変更許可と同じく、プレハブ小屋による値（188kN）を設定した。
- ・D 搬送路については、竜巻防護フェンス（次回以降申請）により敷地外からの飛来物の衝突を防止する設計とするため、設計飛来物による衝撃荷重を受けない設定とした。
- ・建物へ作用する竜巻荷重の算定においては、風圧力による荷重 (W_w)、気圧差による荷重 (W_p)、設計飛来物による衝撃荷重 (W_w) を保守的にすべて同じ方向に作用するとして複合荷重 (W_{T1} 、 W_{T2}) を設定した。扉へ作用する竜巻荷重の算定においては、扉が竜巻の風上側に面しているか風下側に面しているかに応じて、各荷重の向きを考慮して複合荷重を設定した。

(3) 設計飛来物による貫通評価

設計飛来物による建物への貫通影響は以下の評価式により確認する。なお、前述の通り D 搬送路は設計飛来物の衝突を竜巻防護フェンスにより防止するため、貫通評価の対象外とする。

a. 外壁コンクリートの貫通評価式

設計飛来物が鉄筋コンクリート製の外壁へ衝突する際の貫通影響は、米国 NEI07-13 における「修正 NDRC 式」及び「Degen 式」に基づいて評価する。また、設計飛来物であるプレハブ小屋の飛散高さは 3m 程度であるため、屋根材との衝突は想定しない。

b. 鋼製扉の貫通評価式

設計飛来物が鋼製の扉（SD2）に衝突する際の貫通影響は、鋼製の貫通限界厚さに関する既往の評価式として知られる BRL 式¹⁾を用いる。

- 1) 参考文献：電力中央研究所，竜巻飛来物を模擬した重錘の鋼板上への自由落下衝突試験による鋼板貫通評価手法の提案

4. 評価結果

(1) 建物の構造健全性

建物の保有水平耐力と竜巻荷重とを比較し、建物の構造健全性を確認する。評価基準として、保有水平耐力が竜巻荷重を上回っていれば合格とする。

建物の評価結果を表 1 に示す。建物の保有水平耐力は竜巻荷重を上回っており、評価基準を満足することを確認した。また、竜巻荷重と耐震評価における 1 次地震力を比較した結果より、竜巻荷重を受けた建物は、第 2 貯蔵棟については弾性範囲内、D 搬送路については概ね弾性の範囲内であると判断した。

(2) 扉の構造健全性

SD2 扉の各部に発生する応力度の評価を行う。評価基準として、部材に発生する応力度が材料の短期許容応力度を下回っていれば合格とする。

SD2 扉の評価結果を表 2 に示す。扉の各部の発生応力度・荷重は許容値を下回っており、評価基準を満足することを確認した。

(3) 建物の貫通評価

第 2 貯蔵棟に対して、設計飛来物による貫通限界厚さと管理区域の外壁厚さを比較した評価を実施する。評価基準として、貫通限界厚さが外壁厚さを下回っていれば合格とする。

第 2 貯蔵棟の外壁の貫通評価結果を表 3 に示す。ここで外壁厚さは、建設時の検査結果等を考慮して、保守的に薄い状態を考慮した。設計飛来物による貫通限界厚さは外壁厚さを下回っており、評価基準を満足することを確認した。なお、設計飛来物の衝突による裏面剥離についても、米国 NEI07-13 における「Chang 式」に基づく評価を行った結果、第 2 貯蔵棟の外壁は裏面剥離限界厚さより十分厚く問題ないことを確認した。

(4) 扉の貫通評価

SD2 扉に対して、設計飛来物による貫通限界厚さと扉の鋼板厚さ（表面材厚さ）を比較した評価を実施する。評価基準として、貫通限界厚さが鋼板厚さを下回っていれば合格とする。

SD2 扉の貫通評価結果を表 4 に示す。設計飛来物による貫通限界厚さは扉の鋼板厚さを下回っており、評価基準を満足することを確認した。

表1 各建物の保有水平耐力とF1竜巻による竜巻荷重との比較

建物・構築物	荷重方向・階層	当該階層の受圧面積 A (m ²)	複合荷重 (max(W _{T1} , W _{T2})) ¹⁾ (kN)	保有水平耐力 (kN)	(保有水平耐力/複合荷重)	判定結果
第2貯蔵棟	X方向(長辺)・3階	[空欄]	[空欄]	[空欄]	[空欄]	合格
	X方向(長辺)・2階					合格
	X方向(長辺)・1階					合格
	Y方向(短辺)・3階					合格
	Y方向(短辺)・2階					合格
	Y方向(短辺)・1階					合格
D搬送路 ²⁾	X方向(短辺)・3層					合格
	X方向(短辺)・2層					合格
	X方向(短辺)・1層					合格

1) いずれの建物、階層においても W_{T2} > W_{T1} となった。

2) : D搬送路のY方向(長辺)は受圧面積が小さく問題とはならないため、記載を省略している。

表2 扉のF1竜巻における強度評価

(建物の外側から内側向きの荷重であるが、保守的に扉の内側の外壁による支えがないとして、下部車輪部及び上部ガイド部も評価対象とした)

評価対象の扉	扉に作用する複合荷重	扉の評価対象部位	発生応力・荷重	許容値	検定比	判定結果
SD2扉	7.54 (kN/m ²)	表面材	[空欄]	[空欄]	[空欄]	合格
		内部構造材				合格
		下部車輪部				合格
		上部ガイド部				合格

表3 F1 竜巻での貫通限界厚さと外壁厚さの比較

飛来物の衝突による 貫通限界厚さ [cm]	外壁厚さ ¹⁾ [cm]	判定結果
プレハブ 小屋		合格

1): 建設時の検査結果等を考慮し保守的に薄い状態を考慮

表4 F1 竜巻での貫通限界厚さと扉の鋼板厚さの比較

飛来物の衝突による 貫通限界厚さ [mm]	SD2 扉の 鋼板厚さ (表面材片面) [mm]	判定結果
プレハブ小屋		合格

外部衝撃による損傷の防止に関する説明書
(建物の外部火災・爆発評価)

1. 基本設計方針

安全機能を有する施設が安全機能を損なうことがないように、外部火災・爆発に対する設計について次の方針を満足するように行う。

- (1) 加工施設の建物は、耐火構造又は不燃性材料で造ることとし、建築基準法、消防法その他の法令に基づき建設する。

上記の方針に加え、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」(以下、「ガイド」という)を参考にし、たうえで、近隣の産業施設において貯蔵燃料・ガスが完全燃焼する様な厳しい火災・爆発を想定し、核燃料物質を内包する建物に対する影響を評価する。

2. 設計条件

(1) 火災・爆発源

a. 加工施設敷地外の火災・爆発源

事業変更許可と同じく、加工施設から 10km 以内に存在する石油コンビナート施設、危険物施設、高圧ガス保安法に基づく許可及び届出施設等について、その位置や危険物の保有量を確認した。また、加工施設に隣接した道路において、燃料輸送車両が火災・爆発となる可能性は非常に小さいが、加工施設の東側及び西側の道路で申請対象の建物に最近接の位置での燃料輸送車両の火災・爆発を考慮した。ここで燃料輸送車両の位置について、事業変更許可では内部で非密封ウランを取り扱う第 2 加工棟に最近接の位置を考慮していたが、設工認では上記の通り申請対象の建物に最近接の位置とした。

b. 加工施設敷地内の火災・爆発源

事業変更許可と同じく、加工施設の敷地内の屋外にある危険物施設の火災・爆発を考慮した。ここで、加工施設の敷地内の爆発源に関して、LPG 容器置場 1 には高圧ガス保安法等に基づく障壁を周囲に設置している。また水素タンクについては、事業変更許可と同じく、水素タンクの容量削減後の貯蔵量を設定する他、水素の漏えい防止や漏えいした場合の早期検知等の措置が取られているものとする。

c. 森林火災及び航空機墜落による火災

事業変更許可と同じく、加工施設の敷地に近い西側の森林は、住宅地域及び幅員 20m の 4 車線道路を挟んで 200m 以上の離隔距離があり、この道路は防火帯として十分機能する。更に敷地境界と第 2 貯蔵棟及び D 搬送路の間には駐車場等による十分な離隔があるため、近隣の森林火災が安全機能に影響を与えるおそれはない。航空機墜落による火災については、航空機落下確率の評価対象を第 2 加工棟としているため、本申請の第 2 貯蔵棟及び D 搬送路は対象外である。

3. 評価方法

(1) 火災の影響評価

燃料油等の液面火災について、ガイドの付属書 B を参考に熱影響を評価した。ガイドの評価手法に基づき危険距離（外壁の表面温度が 200℃となる輻射強度になる距離）を算出し、評価対象の建物と火災源となる施設の離隔距離が危険距離以上であることを確認する。離隔距離が危険距離未満の場合には、建物のコンクリート外壁の厚さ方向の温度分布（出典：伝熱工学資料、日本機械学会）等を考慮し、当該外壁の健全性を確認する。ここで、コンクリート外壁の圧縮強度が低下し始める温度は保守的に評価して 200℃とした（出典：建築火災のメカニズムと火災安全設計、日本建築センター）。D 搬送路は鉄骨造であるが、鋼材については 325℃以下での降伏応力度は常温と同じとしているため（出典：2001 年版 耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説、国交省住宅局建築指導課等）、200℃を強度低下の判断基準とするのは保守的である。

(2) 爆発の影響評価

ガイドの付属書 B を参考に、爆発による爆風圧影響を評価する。ガイドの評価手法に基づき危険限界距離（爆風圧が 0.01MPa 以下になる距離）を算出し、評価対象の建物と爆発源となる施設の離隔距離が危険限界距離以上であることを確認する。離隔距離が危険限界距離未満の場合には、高圧ガス保安法等で定められる障壁厚さや離隔距離より、当該建物の健全性を確認する。また、爆発に伴い飛来する可能性があるタンクの破片等の影響についても、高圧ガス保安法等で定められる障壁厚さや離隔距離より確認する。

4. 評価結果

(1) 火災の影響評価

加工施設の敷地内外の火災源の貯蔵物質、貯蔵量、危険距離及び本申請の建物からの離隔距離を表 1 に示す。評価基準である「評価対象の建物と火災源となる施設の離隔距離が危険距離以上であること」に対し、燃料輸送車両東側と第 2 貯蔵棟の離隔距離が危険距離未満となることを除いて、評価基準を満足することを確認した。燃料輸送車両東側の位置で火災が発生した際の第 2 貯蔵棟への影響については、第 2 貯蔵棟外壁の厚さ方向の温度分布を評価した結果、200℃を上回っているのは表面の数 cm でコンクリート増し部の領域であり、より深い位置の構造部材の領域の温度は 200℃以下と考えられるため、当該外壁の健全性に問題はない。また、梁や柱についても、その構造や配置から同様に健全性に問題はない。以上より、第 2 貯蔵棟及び D 搬送路は、火災による輻射熱による影響はない。

(2) 爆発の影響評価

加工施設の敷地内外の爆発源の貯蔵物質、貯蔵量、危険限界距離及び本申請の建物からの離隔距離を表 2 に示す。評価基準である「評価対象の建物と爆発源となる施設の離隔距離が危険限界距離以上であること」に対し、事業所 F と第 2 貯蔵棟の離隔距離、並びに燃料輸送車両東側と第 2 貯蔵棟及び D 搬送路の離隔距離が危険限界距離未満となることを除いて、評価基準を満足することを確認した。

離隔距離が危険限界距離未満となったケースについて、一般高圧ガス保安規則第 2 条及び第 6 条に基づく第一種置場距離（第一種保安物件に対する容器置場の必要な離隔距離）を参考に、建物の健全性を確認した。第一種置場距離は、障壁が無い場合で最大 22.5m、厚さ 12cm 以上*の鉄筋コンクリート製の障壁がある場合で最大 11.25m である。第 2 貯蔵棟は、厚さ 12cm 以上の鉄筋コンクリート製の

外壁を持つことから外壁が障壁であり、爆発源に対して障壁がある場合の第一種置場距離を上回ることから、事業所F及び燃料輸送車両東側の爆発及び付随する飛散物に対して健全である。D搬送路は、爆発源に対して障壁が無い場合の第一種置場距離を上回ることから、燃料輸送車両東側の爆発及び付随する飛散物に対して健全である。以上より、第2貯蔵棟及びD搬送路は、爆発による爆風圧及び付随する飛散物による影響はない。

*事業変更許可申請書では、厚さ15cm以上の障壁としていた。当時も一般高圧ガス保安規則及び同規則関係例示基準で示される障壁厚さは12cm以上であったが、加工施設が位置する神奈川県の高圧ガス貯蔵施設基準において、3t以上の可燃性ガスを貯蔵する容器置場に対する障壁の厚さは15cm以上の記載があったため、この値を採用していた。神奈川県の高圧ガス貯蔵施設基準は平成30年3月31日付けで廃止され、後継として制定された高圧ガス保安法許認可審査基準及び高圧ガス保安法行政指導指針等には障壁厚さに関する独自の記載がないため、本申請では一般高圧ガス保安規則で定められる障壁厚さ12cm以上を基準とした。

表1 火災源の貯蔵物質、貯蔵量、危険距離及び離隔距離

貯蔵物質	加工施設敷地外の石油コンビナート等										敷地内危険物施設		
	久里浜地区(事業所E)	事業所A	事業所B	事業所C	事業所D	事業所F	事業所G	燃料輸送車両西側	燃料輸送車両東側	非常用電源設備地上重油タンク	LPG容器置き場1	燃料輸送車両	
-	原油等	シンナー等	ガソリン等	ガソリン等	ガソリン等	液化石油ガス等	酸化エチレン等	ガソリン、プロパン等	ガソリン、プロパン等	A重油	プロパン	A重油	
可燃物の種類	エチレン ^{*1}	エチレン ^{*1}	エチレン ^{*1}	エチレン ^{*1}	エチレン ^{*1}	エチレン ^{*1}	エチレン	ガソリン	ガソリン	重油	プロパン	重油	
貯蔵量	m ³							30	30	2	4	30	
輻射発散度 ^{*2}	W/m ²	134000	134000	134000	134000	74000	134000	58000	58000	23000	74000	23000	
燃焼継続時間	s	5194	476	438	1424	2500	98	9091	9091	31746	571	25974	
危険距離	m	1331	24	69	149	88	380	23	23	5	12	18	
第2貯蔵棟からの離隔距離	m	約3100	80	278	約1100	120	約9500	212	13	206	80	209	
D搬送路からの離隔距離	m	約3100	102	277	約1100	141	約9500	220	32	198	72	197	

*1: 加工施設から比較的距離が離れた火災源については、保守的にガイドの附属書Bにおいて輻射発散度が最大のエチレンを可燃物として想定した。

*2: 石油コンビナートの防災アセスメント指針(消防庁)より。

表2 爆発源の貯蔵物質、貯蔵量、危険限界距離及び離隔距離

	加工施設敷地外の石油コンビナート等				敷地内危険物施設	
	事業所 F	事業所 G	燃料 輸送車両西側	燃料輸送 車両東側	LPG 容器置き場 1	水素タンク
貯蔵物質	-	液化石油ガス 等	プロパン等	プロパン等	プロパン	水素
可燃物の種類	-	エチレン 等	プロパン	プロパン	プロパン	水素
貯蔵量	t	-----	15	15	2	0.01
危険限界距離	m	131	148	63	63	18
第2貯蔵棟からの離隔距離	m	120	約 9500	212	13	80
D搬送路からの離隔距離	m	141	約 9500	220	32	72
						149

外部衝撃による損傷の防止に関する説明書
(外部火災時の第2貯蔵棟外壁の健全性評価について)

1. 燃料輸送車両東側と第2貯蔵棟の離隔距離

建物の外部火災時の評価で、加工施設敷地外の火災源として考慮している「燃料輸送車両東側」の位置について、事業変更許可時は、内部で非密封ウランを取り扱う耐震重要度分類第1類の建物である第2加工棟に最近接の位置に燃料輸送車両東側を配置し、当該位置から他の建物との離隔距離を考慮したのに対し、設工認時は、より厳密な評価として申請対象の建物に最近接の位置に燃料輸送車両東側を配置した。図1に事業変更許可時及び設工認時に考慮した燃料輸送車両東側の位置を示す。第2貯蔵棟との離隔距離は、事業変更許可時及び設工認時でそれぞれ22m及び13mであった。なお、設工認ではD搬送路についても、D搬送路に最近接の位置に燃料輸送車両を配置したが、離隔距離は事業変更許可時及び設工認時でそれぞれ38m及び32mとなり、いずれも火災の危険距離(23m)を上回った。

2. 第2貯蔵棟外壁の健全性評価

燃料輸送車両東側と第2貯蔵棟の離隔距離は、事業変更許可時及び設工認時のいずれにおいても火災の危険距離(23m)未満であったため、外壁の温度評価を行った。コンクリート壁の厚さ方向の温度分布(出典：伝熱工学資料、日本機械学会)により、事業変更許可時及び設工認時の第2貯蔵棟外壁の厚さ方向の温度分布を評価した結果を図2に示す。いずれの場合においても、コンクリートの強度低下が始まる温度として保守的に設定した200℃を超えているのは、表面から10cm以内の領域であった。第2貯蔵棟の外壁は、表面から \square cm(内フカシ部を除く部分 \square cm)はコンクリート増し部であり構造部材とはみなしていないため、この領域の温度上昇は外壁の健全性上問題は無い。また、高温時のコンクリートの強度評価では、500℃超える部分は強度が無いとして扱う(出典：2001年版 耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説、国交省住宅局建築指導課等)ことから、コンクリートの強度低下が始まる温度を200℃としたのは十分に保守的である。なお、第2貯蔵棟の梁と柱については、以下のような状況である。

- ・梁：外壁と同様のコンクリート増し部があるため、構造部材の領域への影響は無い。
- ・柱：表面は厚さ \square cm程度のフカシ部のみであり、構造部材の領域の最高温度は300℃程度と評価されるが、危険距離内で火災源に直接面する柱は1本のみであること及び上記の通り500℃以下であれば強度上の問題は無いことから、健全性上の問題は無い。

以上の通り、設工認段階ではより厳密な評価として第2貯蔵棟に最近接の位置に燃料輸送車両東側を配置した結果、事業変更許可時と同様の検討により、第2貯蔵棟の外壁の健全性に問題は無いと判断した。

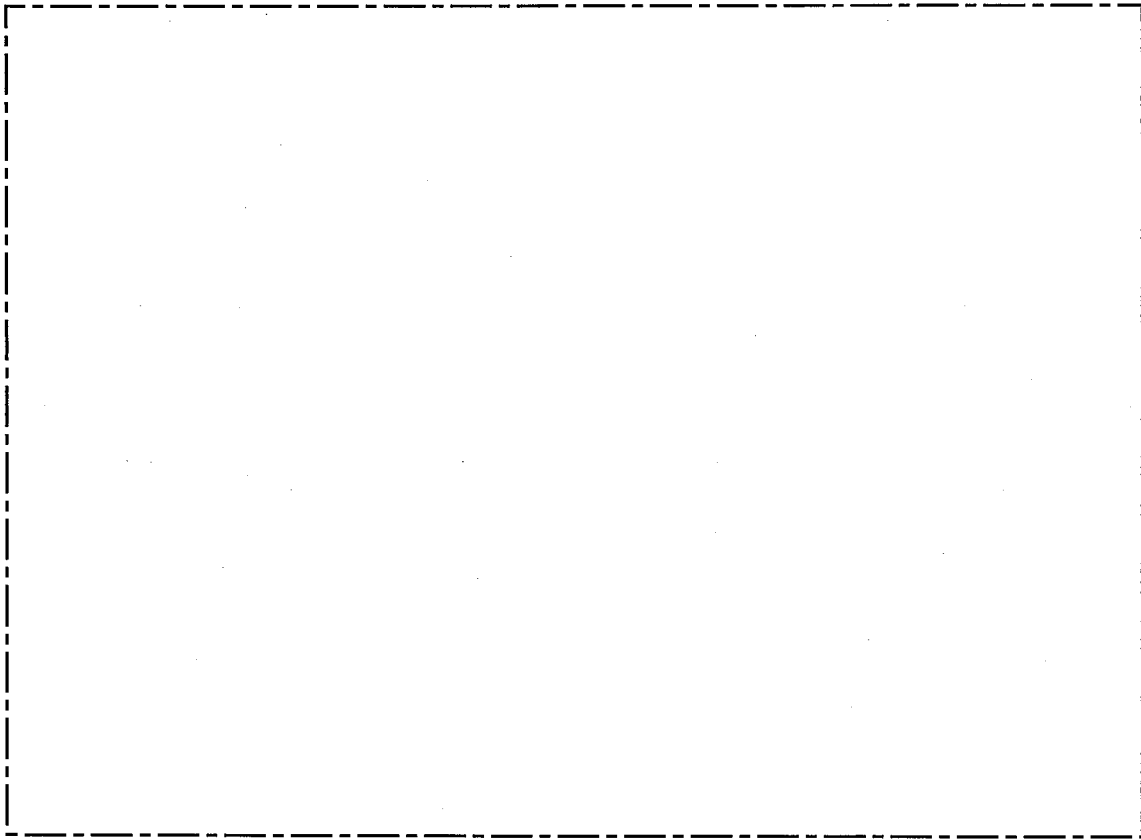


図1 事業変更許可時及び設工認時の「燃料輸送車両東側」の位置

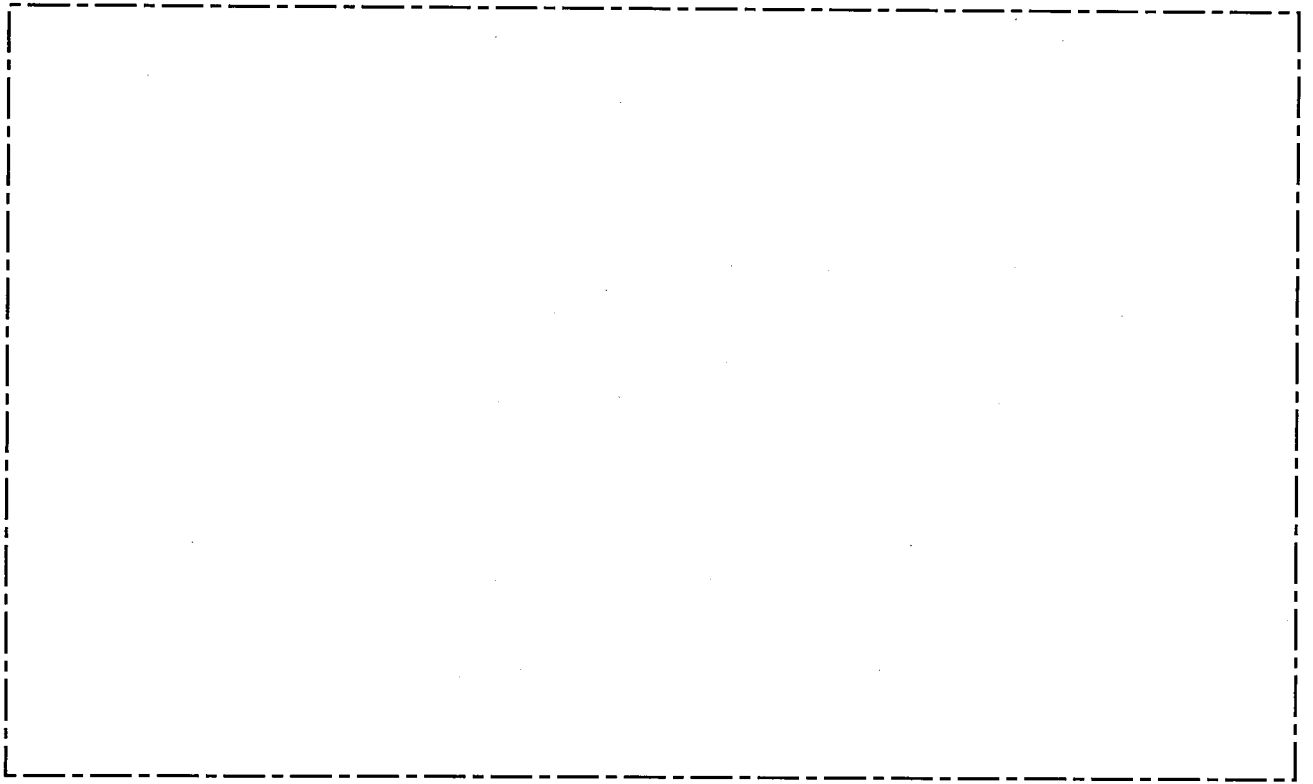


図 2 第 2 貯蔵棟の外壁内温度分布

(加工施設への人の不法な侵入等の防止)

第九条 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。）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可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（平成十一年法律第二百二十八号）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、適切な措置が講じられたものでなければならない。

(基本設計方針)

10.1 人の不法な侵入等の防止

人の不法な侵入を防止するため、防護区域及び立入制限区域を設定し、その境界に人の不法な侵入が困難な構造のコンクリート製の壁、十分な高さを有した柵等の障壁により区画する設計とする。また、核燃料物質の防護ための区域を設定し、各区域境界において不法侵入等を防止するための設備を設置する設計とする。

加工施設に対する外部及び内部からの不正アクセスを防止するため、以下の措置を講じる。

- ① 外部からの不正アクセスを防止するため、外部からのアクセスを遮断する措置
- ② 内部での不正アクセスを防止するため、調達管理におけるセキュリティ要件の調達プロセスへの組み込み、防護対象システムのある部屋への入域または防護対象システムの操作ができる者を限定するアクセス管理及び暗号化された可搬式記憶媒体のみ使用

核燃料物質等の不法な移動を防止するため、核燃料物質を立入制限区域内において運搬する場合は、運搬先の確認、核燃料物質の移動については、所定の手続きに基づき承認を得てから移動を行う。

これらは、保安規定、核物質防護規定に基づき管理する。

(適合性の説明)

第2貯蔵棟、D搬送路については、外壁及び扉により人の不法な侵入を防止しており、当該建物が設置されている加工施設内への立入りの際には、不正に爆発性又は可燃性を有する物件、その他人に危害を与え他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれないよう確認している。さらに、核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムである核物質防護系システムは外部からの不正アクセスを防止する対策を講じている。

また、加工施設の操作に係る情報システムである施設運転制御系システムを有するクレーン、容器貯蔵コンベヤ、搬送コンベヤ、リフタ、粉末移し替えフード、モニタリングポストにおいては、外部からの不正アクセスを防止する対策を講じている。

これらは、保安規定、核物質防護規定に基づき管理している。なお、加工施設への人の不法な侵入等の防止にかかる加工施設全体としての適合性は、全ての施設が申請された際に確認する。

(閉じ込めの機能)

第十条 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って汚染された物（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設置されたものでなければならない。

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。

二 六ふっ化ウランを取り扱う設備であつて、六ふっ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。

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（以下この条において「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。

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。

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。

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。

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るものであること。

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。

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ず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せきが設置されていること。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。

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十九条第二号に掲げる事項を計測する設備が設置されている場合は、この限りでない。

(基本設計方針)

ウランは設備・機器に閉じ込めることを基本とし、そこから飛散・漏えいした場合には建物内にウランを保持する設計とする。また、ウランが飛散・漏えいした場合にはそれを検知する設計とし、設備・機器からウランが飛散・漏えいするおそれのある室内の空気は、含まれる放射性物質を十分に取り除いた後、環境に放出する設計とする。

5.1 設備・機器からの飛散又は漏えい防止設計

(1) ウランを収納する設備・機器

- ・粉末状のウランを収納する設備・機器については、パッキン付きの蓋等により飛散のない構造とする。
- ・液体状のウランを収納する設備・機器については、運転状態において漏えいのない構造とする。接液部はステンレス鋼等の耐食性のある材料を使用するか、又は耐食性のある材料をライニングする等により腐食による漏えいを防止する。

(2) 非密封ウランを取り扱う設備・機器

- ・ウランが空気中へ飛散するおそれのある設備・機器については、フードを設け、排気設

備に接続する。フードの開口部の風速を 0.5m/秒以上とする。

- ・液体状のウランをポンプによって移送する場合、移送先の設備における液面高さを測定し、異常時には警報を発報し、移送を中止できるように設計する。
- ・ウランを気体又は液体で取り扱う系統及び機器には、逆流によってウランが拡散しない設計とする。

5.2 室内における飛散又は漏えいの検知

ウランの飛散又は漏えいが発生するおそれのある場所の空気中の放射性物質濃度を測定し、設備・機器からのウランの飛散又は漏えいを検知する設計とする。また、液体状のウランが漏えいするおそれのある場所には、漏水検知器にて漏えいを検知する設計とする。

5.3 管理区域区分と第1種管理区域に対する安全設計

(1) 管理区域の区分

ウランを取り扱う管理区域は、密封されたウランを取り扱い、又は貯蔵し、汚染の発生するおそれのない区域（第2種管理区域）と、非密封のウランを取り扱い、又は貯蔵し、汚染の発生するおそれのある区域（第1種管理区域）とに区分する。

(2) 第1種管理区域の負圧設計

第1種管理区域は、室内の圧力を給排気設備によって外気に対して 19.6Pa 以上の負圧に維持することで、室内の空気が外部に漏えいしないように設計する。

室内の負圧は、差圧検出器によって監視し、排気用送風機の故障等により、上記の負圧が維持できなくなった場合には、自動的に警報を発するように設計する。また、第1種管理区域内の空気圧が外部より高くなるようにするため、排気系統が稼働しなければ給気系統が稼働しないようなインターロック及び給気量を排気量より少なくする機構を設ける。また、建物は漏えいの少ない構造とし、第1種管理区域に係る建物の接続部に設けるエキスパンションジョイントは、建物外壁との接合部のシーリング等により漏えいの少ない構造とする。

(3) 第1種管理区域の部屋の安全設計

人が常時立ち入る場所における空気中の放射性物質の濃度が法定の濃度限度以下となるように、非密封のウランを取り扱う設備のフード開口部の風速を 0.5m/秒以上に維持できる能力を有する排気系統を設けるとともに、所要の換気ができる設計とする。

(4) 液体状のウランの流出防止

第1種管理区域から液体状のウラン等が施設外へ漏えいするおそれがある場合には、施設の周辺部及び施設外へ通じる出入口若しくはその周辺部に液体状のウラン等が漏えいすることを防止するための堰、排水溝又は段差等を設ける。また、周辺監視区域外へ管理されない排水を排出する排水路上には、液体状のウラン等を取り扱う第1種管理区域の床面を設けないように設計する。

5.4 排気設備の安全設計

排気設備に設けるフィルタは、高性能エアフィルタ2段（捕集効率：99.99%）として公衆の線量を十分に低減する設計とする。また、加工施設から周辺環境へ放出する排気に含まれる放射性物質濃度を測定できるように設計する。

5.5 外部電源喪失時の安全設計

第1種管理区域内が屋外よりも正圧となって排気系統以外から区域内の空気が漏えいし

ないように、外部電源が喪失した場合には非常用電源設備が稼働し、区域内を負圧に維持するように設計する。また、搬送設備は、搬送するための動力の供給が停止した場合に、ウランを安全に保持する設計とし、搬送設備からのウランの落下に伴うウランの飛散を防止する。

5.6 容器等の落下防止

粉末缶等の容器を搬送するコンベヤ等の設備は、落下の恐れのある箇所にストッパを設ける等により、搬送物の落下を防止する。

(適合性の説明)

○粉末移し替えフード

【開口部風速】

➤ 粉末状のウランを非密封で取り扱う粉末移し替えフードは気体廃棄設備に接続し、フードの使用時には 0.5 m/秒以上の開口部風速を確保するため、粉末状のウランがフード外に飛散する恐れはない。粉末移し替えフードの開口部風速について説明した書類を添3資料7説明書1に示す。

なお、以下については設計に変更が無いため、今回の申請において変更は行わない。

- ・ウラン貯蔵容器の密封構造
- ・汎用フードの開口部風速
- ・第2貯蔵棟及びD搬送路の管理区域設定
- ・クレーン、容器貯蔵コンベヤ、搬送コンベヤ、リフタ、粉末移し替えフードの(附)コンベヤの落下防止機能

また、気体廃棄設備については次回以降の申請にて適合性を確認する。

フードの開口部風速に関する説明書
(粉末移し替えフードの開口部寸法と面速の評価)

粉末移し替えフードは、非密封のウランを取り扱う設備であるため、技術基準第10条「閉じ込め機能」の設計条件として排気設備に接続されたフードを設け、非密封のウランを取り扱う際には開口部の風速を0.5m/秒以上とすることとしている。図1に示す通り、本申請で蓋取付部及び開梱部に加えて移載部に開口部を追加するため、既設を含めた開口部の風速が0.5m/秒以上となることを確認した。

図2に示す通り、粉末移し替えフードは第2加工棟、第26排気系統の1次フィルタユニット22に接続されているため、開口部の風速は、排気用送風機の設計風量と排気系統の分岐数及び開口部面積から求められることから、下記の評価式に基づき計算した。本評価は各系統の風量を等分して算出するなど概略評価を含んでいるが、表1に示す通り、粉末移し替えフードに新たな開口部を設けても、風速0.5m/秒以上の基準に対して十分な余裕を持って満足することが確認できた。実際の風速は、使用前事業者検査で確認する。

<評価式>

$$\text{粉末移し替えフード開口部の風速 } V = (Q/60/n) / A$$

V : 粉末移し替えフード開口部の風速 (m/秒)

Q : 排気用送風機の設計風量 (m³/分) …JIS B8330「送風機の試験及び検査方法」に基づく
送風機の性能曲線図^{注1)}から読み取り

n : 排気系統の分岐数 …第26排気系統の分岐数^{注2)}

A : 開口部の面積 (m²) …蓋取付部、開梱部及び移載部の開口部面積の和^{注3)}

注1) 送風試験で得られた排気用送風機の静圧と風量等の関係をグラフ化したもの。

注2) フィルタユニットの圧力損失が大きく全圧力損失において支配的であることから、2次フィルタユニット以下で分岐する各系統に流れる風量は、排気用送風機の設計風量をおよそ等分したものとなる。

注3) 各フードの構造やサイズが異なるため、風速は一定にならないことから、実運用にあたっては分岐ダクトに設置された調整弁により基準(0.5m/秒以上)を満たすようにバランスをとる。

<評価結果>

表1 粉末移し替えフード開口部の風速計算結果

状態	開口部	開口部面積 (m ²)	風速 (m/秒)	結果
現状	開梱部+蓋取付部			合格
改造後	開梱部+蓋取付部+移載部			合格

排気用送風機の設計風量 Q : m³/分

排気系統の分岐数 n : 24

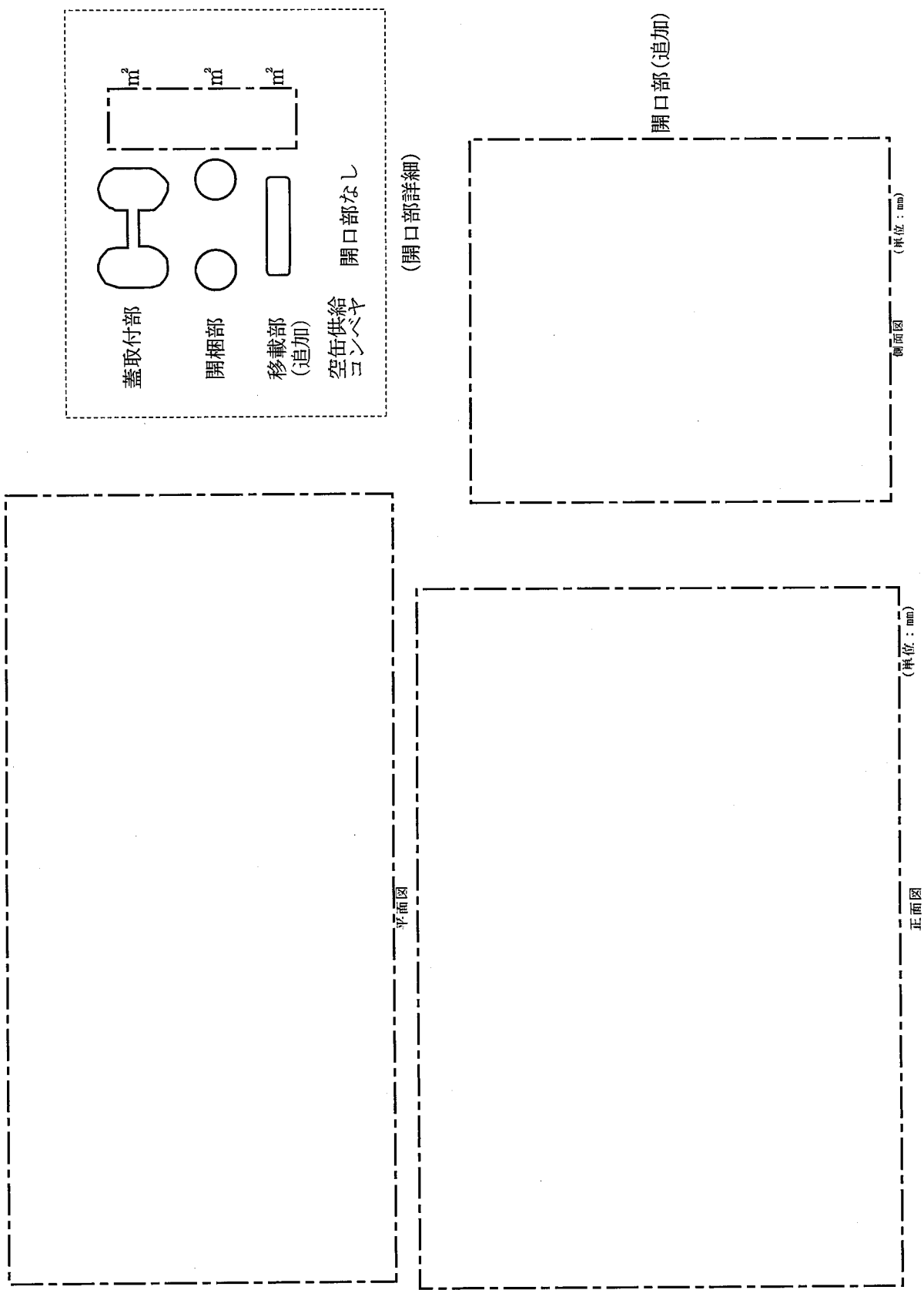
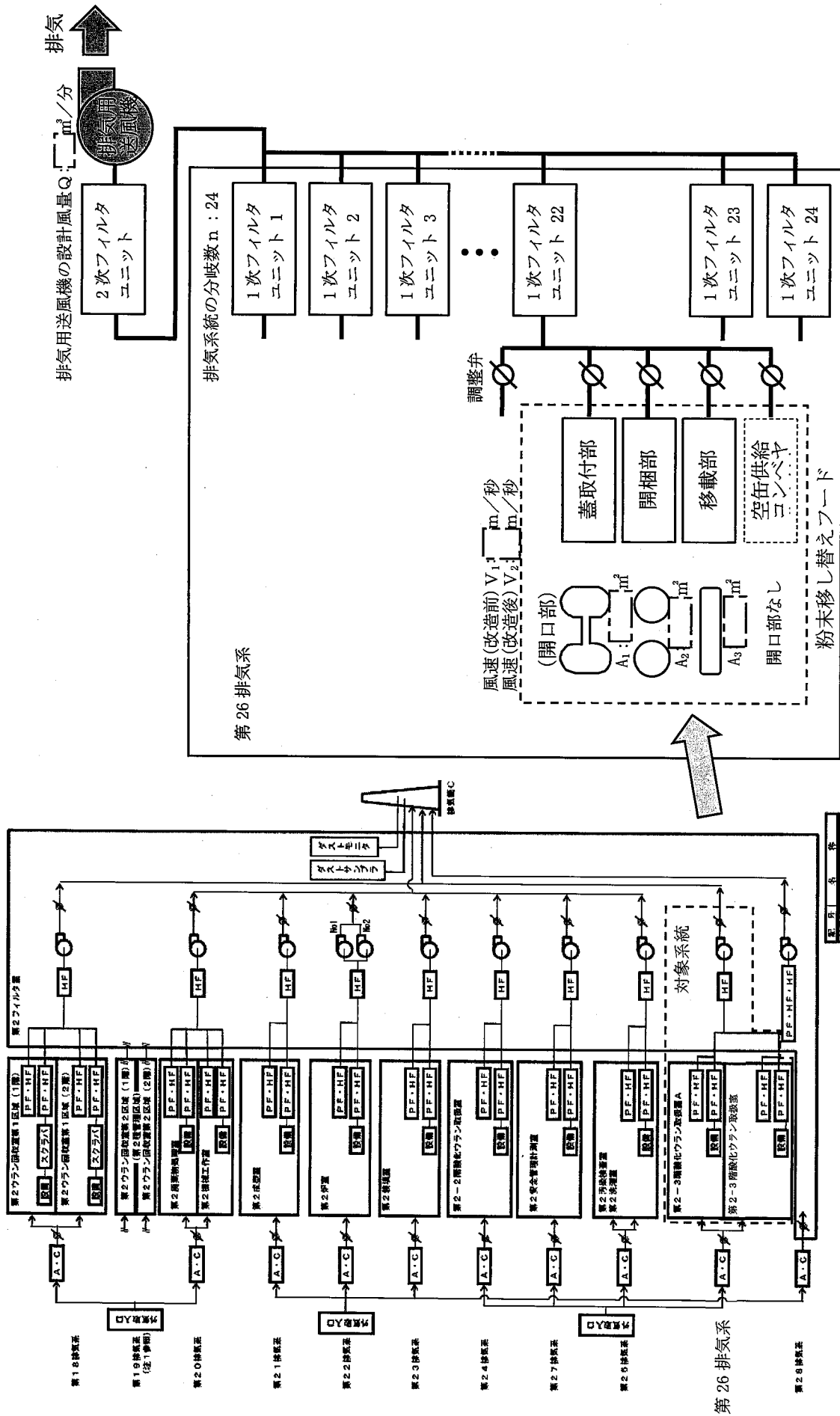


図1 粉末移し替えフード、(附)コンベヤの外観図
271



(第2加工棟の気体廃棄設備の排気系統図)

図2 排気系統図と風速計算結果

(火災等による損傷の防止)

- 第十一条 安全機能を有する施設は、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ずるおそれがある場合において、消火設備（事業許可基準規則第五条第一項に規定する消火設備をいう。以下同じ。）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、警報を発するものに限る。以下同じ。）が設置されたものでなければならない。
- 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。
 - 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が講じられたものでなければならない。
 - 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、適切に接地されているものでなければならない。
 - 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こ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が講じられたものでなければならない。
 - 6 焼結設備その他の加熱を行う設備（次項において「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。
 - 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らなければならない。
 - 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。

(基本設計方針)

6.1 火災の防止に関する基本設計方針

安全機能を有する施設は、火災又は爆発により加工施設の安全性が損なわれないように、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備、及び早期に火災発生を感知する設備、並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するように設計する。また、火災又は爆発の発生を想定しても、加工施設全体としては、公衆に対し過度の放射線被ばくを及ぼさない、十分な臨界防止、閉じ込め等の機能が確保されるように設計する。火災及び爆発の発生防止、感知及び消火並びに影響軽減の対策を行うにあつては、国内の法令及び規格に基づき、施設の特徴に応じて、米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準」を参考とする。

(1) 火災の発生防止

加工施設の建物は、建築基準法等に基づき耐火構造又は不燃性材料で造ると共に、以下の考えに基づき防火区画を設けて延焼を防止し、建物からのウランの漏えいを防止する。

加工施設の建物内に設置する設備・機器の主要な構造物には、消防法等に基づく不燃性及び難燃性の材料を使用して、火災の発生を防止する設計とする。

- ・取り扱うウランの性状を考慮して、各施設はそれぞれ個別の防火区画として設定する。
- ・リスク低減の観点から、爆発性の水素ガスを使用する設備・機器を有する第2加工棟の第2炉室は、単独で防火区画として設定する。

可燃性の物質（油類等）を使用する設備・機器は、発火及び異常な温度上昇を防止する対策、可燃性の物質の漏えいを防止する対策を講じる設計とする。

- ・油類を使用する設備・機器は、油類が漏れにくいように鋼材で構成し、油圧で作動する設備・機器のホースは油圧用のものを使用する。また、油類を使用する設備・機器のタンク、配管、ホースの繋ぎ目はパッキン、シールにより油類の漏えいを防止する設計とする。

加工施設には、火災発生時に動的機器による継続的な冷却や閉じ込めが必要な設備・機器はないが、難燃性のケーブルを使用することを基本として、火災発生時のリスクの相対的な大きさに応じて必要な対策を実施する。加工施設内における電源用、計測用、制御用のそれぞれのケーブルに対する火災防護上の考え方は以下の通りとする。

- ・電源用のケーブルの内、電流が大きく発火の可能性がある、また火災発生時にケーブルを伝っての延焼の可能性があるなど、火災発生時の影響が大きな幹線動力用ケーブルについては、難燃性のものを使用して発火、延焼を防止する。前記以外の、電流が小さく火災発生時のリスクが小さい一般の設備・機器用ケーブルについては、火災によりケーブルが影響を受けた場合に、漏電遮断器等により当該設備・機器が安全に停止する設計とする。
- ・計測用のケーブルは、電流が小さく火災発生時のリスクが小さいが、火災時においても動作を期待する放射線管理設備及び自動火災報知設備のケーブルについては、金属管の中を通して配線すること等で、火災による機能喪失とケーブルを伝っての延焼のリスクを低減する。
- ・制御用のケーブルは、電流が小さく火災発生時のリスクが小さい。これらの内、臨界防止並びに火災・爆発防止の機能に係るケーブルが火災により影響を受けた場合は、当該設備・機器は安全側に作動・停止する設計とする。

(2) 火災の感知及び消火

加工施設の建物内外の要所に、以下の考えに基づき自動火災報知設備、粉末／ガス消火装置等の消火設備を設け、火災発生時に迅速な初期消火を図る設計とする。また、内部に多量の油類を保持している設備、可燃性ガスを使用する室で非密封のウランを多量に保管する設備等、火災に対するリスクが比較的大きな設備には、遠隔起動の自動消火設備を設置する。

- ・加工施設には火災を早期に感知、消火できるよう、自動火災報知設備、スプリンクラ、消火設備、消火器を設置する。
- ・消火設備、消火器を設置する位置は、消火活動時の仕切り壁、扉、設備・機器の配置等による影響を考慮する。
- ・自動火災報知設備は、火災時に作動した感知器の場所が特定できるものを設置する。
- ・自動火災報知設備は、消防法等で要求されているものに加えて、早期の火災検知の観点で、給排気ダクト、ケーブル等の設備が敷設されている天井裏にも設置する。
- ・ウランを使用していない部屋や消火設備及び消火器による消火が困難な吹抜構造である第2加工棟の第2酸化ウラン貯蔵場にはスプリンクラを設置する。
- ・十分な容量の消火設備を設置する。
- ・消火設備、消火器の消火剤の量は、消防法等で要求されている以上とする。
- ・消火器は、対象物を考慮して複数の種類のものを設置する。

(3) 火災による影響の軽減

防火区画には、十分な耐火性能を備えた防火壁、防火扉、防火ダンパ等の防火設備を設けることで火災の延焼を防止する設計とする。

(4) 火災影響評価

米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準 (NFPA801)」で要求されている火災影響評価を「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」(原規技発第 1310241 号 原子力規制委員会決定 平成 25 年 10 月 24 日) (以下、「評価ガイド」とする。) を参考にして実施する。

加工施設内で火災が発生した場合でも、建物の外壁、防火壁、防火扉等の防火設備により加工施設の安全性が損なわれないことを火災影響評価により確認する。内部火災における火災影響評価は、「評価ガイド」を参考に行う。

まず、火災源及び可燃物の有無、臨界防止及び閉じ込め等の観点から、火災影響評価における火災防護対象を選定する。選定の方針として、第 1 種管理区域内の核燃料物質を取り扱う設備・機器を対象とするが、第 1 種管理区域内において固体廃棄物を鋼製のドラム缶や鋼製の金属容器に収納している部屋と設備・機器を存置の状態で保管廃棄する部屋及び第 2 種管理区域を対象外とする。

(適合性の説明)

○モニタリングポスト

【火災防護】

- モニタリングポスト (本体) と安全監視盤 (モニタリングポスト用) を接続するケーブルが火災になったとしても、無線の通信経路を有しているため通信機能は維持される。一方、モニタリングポスト (本体) には検出器と計測器とを接続する計測ケーブルがあるが、モニタリングポスト (本体) の内部に設置してあることから、他からの火災から防護するために金属管に通すことと同等の設計となっている。さらに、モニタリングポスト (本体) 内のケーブルは、電流が小さく火災発生リスクが小さいものであるが、過電流遮断器を設置することで過電流による火災の発生を防止する設計となっている。

今回申請する建物・構築物及び設備・機器に対し、第 11 条第 3 項については、耐火構造、不燃性又は難燃性材料の使用ならびに防火壁の設置その他の防護措置に係る設計に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。また、今回申請する建物に設置する火災感知設備及び消火設備については、次回以降の申請で適合性を確認する。

なお、第 11 条第 2 項については、本施設において安全上重要な施設はないため、該当しない。また、第 11 条第 4 項、第 5 項、第 6 項及び第 7 項については、本申請において該当する設備はない。

(溢水による損傷の防止)

第十二条 安全機能を有する施設は、加工施設内における溢水の発生によりその安全性を損なうおそれがある場合において、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。

(基本設計方針)

7.1 溢水に関する基本設計方針

加工施設において溢水が発生した場合においても臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なうことがないように、耐溢水設計について次の方針を満足するように行う。

- ①溢水により設備・機器に水の浸入があっても臨界に至らないよう、最適減速条件でも未臨界となるような設計とする。
- ②溢水経路を考慮した溢水源からの浸水が発生しても、加工施設の防護対象が没水しない設計とする。
- ③溢水の第1種管理区域の外部（非管理区域、建物外含む）への流出を防止する設計とする。
- ④被水を原因とする水の浸入により電気火災が発生するおそれのあるものについては、漏電遮断器を設置する設計とする。

なお、溢水源からの被水によっても閉じ込め機能を保持できるよう防護対象への被水防護カバー又はシール処置を施すこと及び蒸気漏えい時には該当区画の給排気設備を停止する等の対策は、保安規定に基づき管理する。

上記の設計方針に沿って、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」を参考にしうえて、機器の破損等により生じる溢水、加工施設内で生じる異常状態（火災含む）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水、全ての溢水源の共通要因による破損を想定した溢水（地震に起因する機器の破損等により生じる溢水）について影響を評価し、臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なわないことを確認する。

(1) 防護対象の選定

防護対象の選定については以下の通りとする。

- ①溢水による臨界防止の観点では、核燃料物質を取り扱う全ての設備・機器を防護対象とする。これら全てについて、最適減速状態でも未臨界となるよう設計する。
- ②溢水による閉じ込め機能の喪失防止の観点からは、第1加工棟及び第2加工棟の第1種管理区域において、非密封の核燃料物質を使用する設備・機器を防護対象とし、非密封の核燃料物質の没水、被水による影響評価を実施する。さらに、高温で水素を使用している焼結炉及び建屋内の負圧を維持するための給排気設備（電気・計装盤等含む）は、没水、被水による機能喪失の影響が大きい系統として考え、ここでは、単なる核燃料物質の没水、被水による影響評価のみならず、機能喪失の防止の観点でも評価を行う。

(2) 溢水防護区画の設定

選定した区域、設備に対して、溢水経路を考慮し、溢水防護区画を設定する。

ガイドを参考に、防護対象機器の存在する溢水防護区画の水位が最も高く（当該溢水区画に流

出する水量は多く、排出する流量は少なくなるように設定) なるよう保守的に溢水経路を設定する。

設備の没水許容高さは、非密封の核燃料物質を使用する設備・機器については非密封核燃料物質への溢水流入のおそれが無い高さ、焼結炉と給排気設備については更に電気・計装盤等の短絡による機能喪失のおそれが無い高さとし、各溢水防護区画において、最も低いものを区画の没水許容高さとする。

(適合性の説明)

○汎用フード、粉末移し替えフード

【没水】

- ▶ 事業変更許可申請書に示すように、溢水（没水）に対する閉じ込め機能の喪失防止の観点から、溢水経路を考慮した溢水源からの浸水が発生しても、加工施設の防護対象が没水しない設計にするとともに、第1種管理区域に溢水した水が外部（非管理区域、建物外含む）に流出することを防止する設計としている。

溢水による浸水により、核燃料物質が没水しない設計については、非密封の核燃料物質を取扱う設備を対象とし、本申請において第1種管理区域で非密封の核燃料物質を取扱う汎用フード、粉末移し替えフード等は、その設備・機器を設置する室で想定される没水水位（事業変更許可及び当該設備が設置される第2加工棟を申請した第1次設工認で評価済）より高い位置でウランを取扱う。本申請対象における没水に係る説明を添3資料9説明書1に示す。

なお、溢水経路を考慮した溢水源からの浸水の評価及び第1種管理区域に溢水した水が外部に流出することを防止する設計については、非密封の核燃料物質を取扱う設備を設置した第1種管理区域を有する第1加工棟及び第2加工棟を防護対象としている。本申請の建物（第2貯蔵棟及びD搬送路）は第1種管理区域を有しないため、防護対象となる施設はない。また、各溢水防護区画の没水許容高さは、全ての施設が申請された際に確認する。

○汎用フード、クレーン、搬送コンベヤ、リフタ、容器貯蔵コンベヤ、粉末移し替えフード

【被水】

- ▶ 本申請において非密封のウランを取り扱う設備である汎用フード及び粉末移し替えフード等については、添3資料9説明書1に示す通り、水系配管とは十分な隔離が確保されていることから、被水による影響はない。なお、蒸気配管に関しては、第2加工棟の蒸気配管を、管理区域を迂回させる対策を講じることにより、汎用フード及び粉末移し替えフード等に影響を及ぼすことはない。
- ▶ 動力を必要とする設備・機器については、動力源に対し、被水を原因とした水の浸入により電気火災が発生するおそれがあるため、各設備・機器の動力源として各室に設置している分電盤及び制御盤には漏電遮断器を設置している。

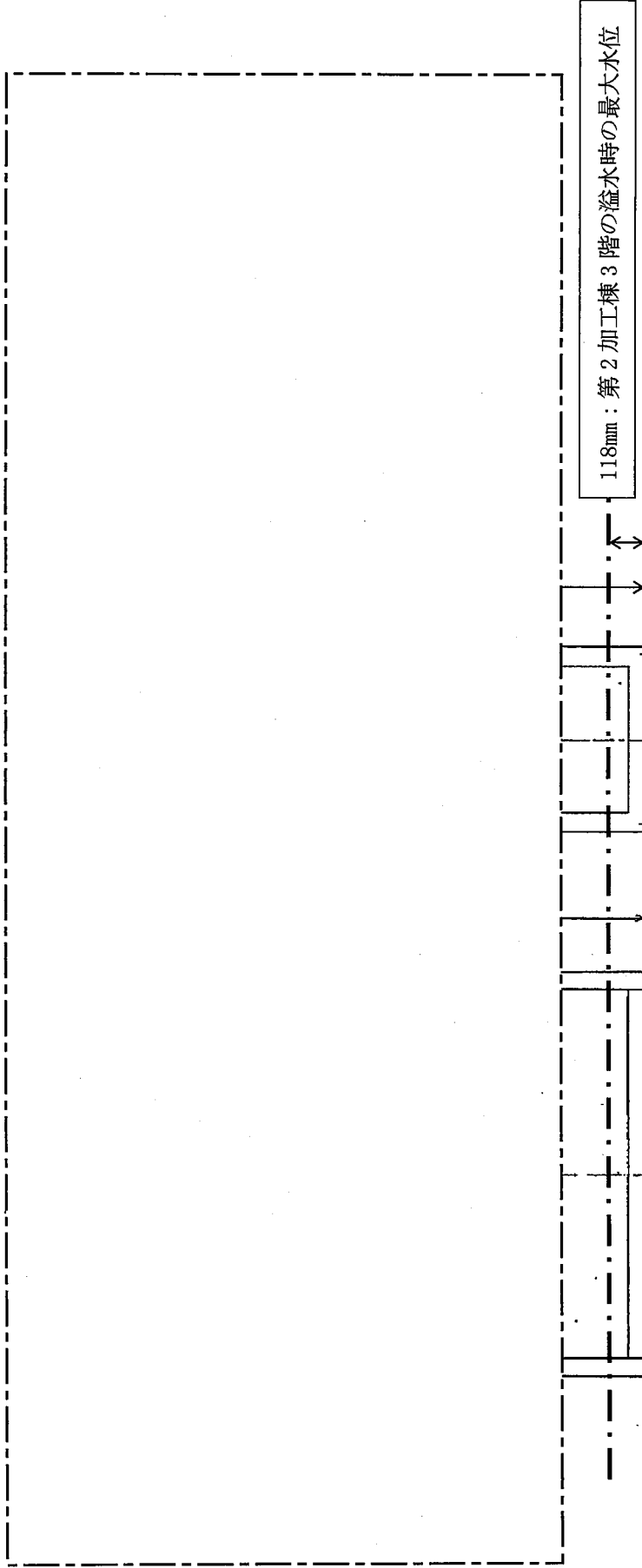
溢水による損傷の防止に関する説明書

(溢水時の最大水位と設備内でウランを取り扱う高さの関係について)

汎用フード及び粉末移し替えフードは、非密封のウランを取り扱う設備であるため、技術基準第12条「溢水による損傷の防止」の設計条件として、溢水源からの浸水が発生しても加工施設の防護対象が没水しないこととしている。この条件を満足していることを確認するために、第2加工棟3階の設備設置場所の溢水時の浸水高さがウランを取り扱う高さに到達しないことを確認した。

事業変更許可時及び第2加工棟を申請した第1次設工認時の評価と同じく、第2加工棟3階では溢水時に最大118mmの浸水が想定されるが、図1及び図2に示す通り、汎用フード、粉末移し替えフード及び(附)コンベヤのウランを取り扱う高さは、それぞれ約□mm、約□mm及び約□mmであるため、十分な高さが確保されている。

以上より、溢水が発生したとしても、当該設備内のウランが没水することはなく、閉じ込め機能は維持される。



(単位: mm)

図1 汎用フードにおけるウランを取り扱う高さおよび溢水時の最大水位の関係



118mm : 第2加工棟3階の溢水時の最大水位

(単位 : mm)

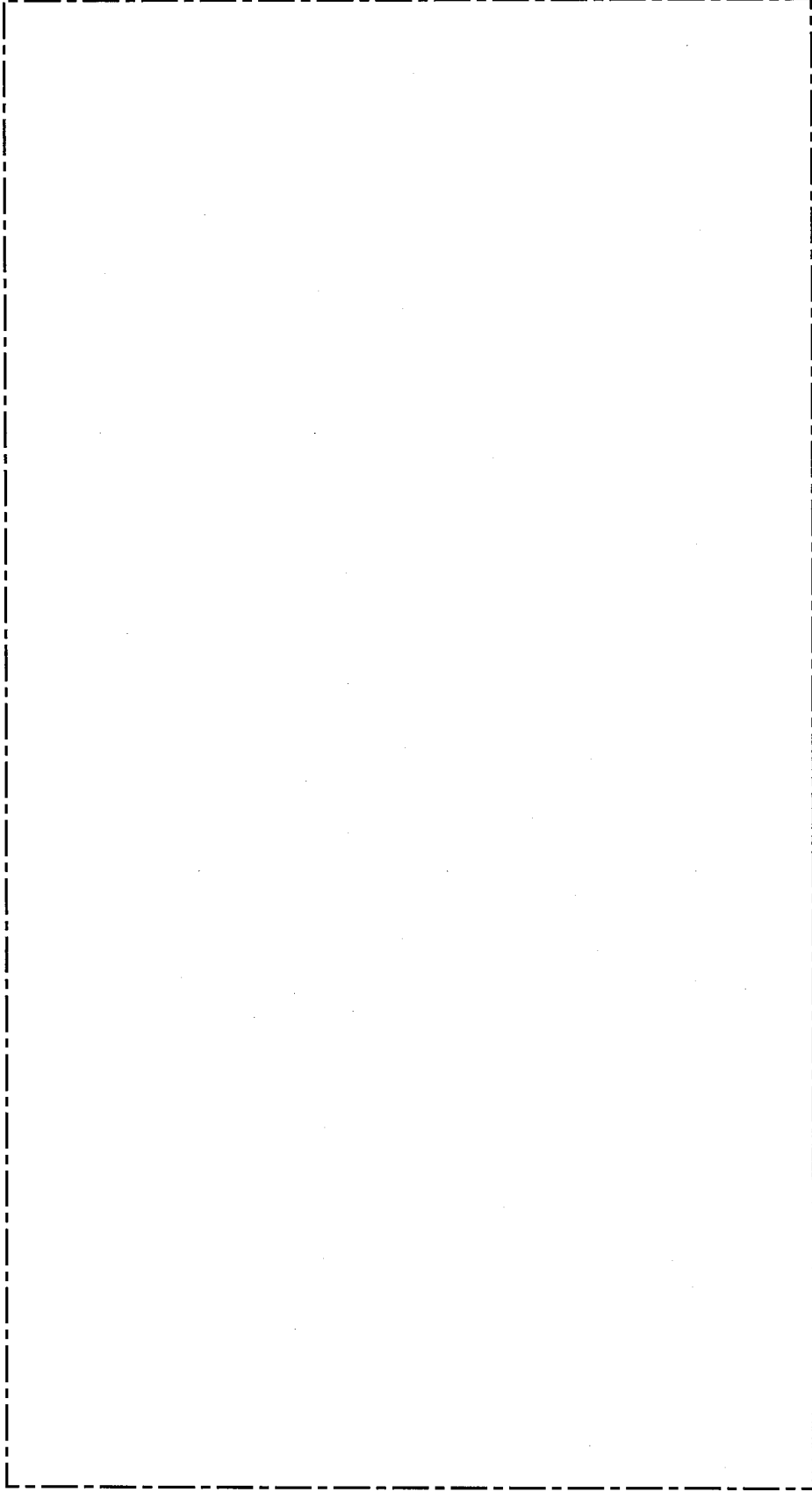
図2 粉末移し替えフードにおけるウランを取り扱う高さと溢水時の最大水位の関係

溢水による損傷の防止に関する説明書
(設備の周囲の水系配管の配置について)

汎用フード及び粉末移し替えフードは、非密封のウランを取り扱う設備であるため、技術基準第12条「溢水による損傷の防止」の設計条件として、溢水源からの被水によっても閉じ込め機能を保持できるようにすることとしている。この条件を満足していることを確認するために、第2加工棟3階の設備設置場所の周囲の水系の配管の配置を確認した。

図1に示す通り、第2加工棟3階には、工業用水、上水及び純水の3種類の水系配管があるが、汎用フード及び粉末移し替えフードが設置されている第2-3階酸化ウラン取扱室は通過しておらず、十分な離隔が確保されている。

以上より、水系配管から溢水があったとしても、当該設備が被水することはない、閉じ込め機能は維持される。なお、蒸気配管に関しては、第2加工棟の蒸気配管を、管理区域を迂回させる対策を講じることにより、当該設備に影響を及ぼすことはない。



第2加工棟 3階平面図

※配管は基本的に天井付近に配置されている。

※矢印は水の流れる方向を示す。

図1 第2加工3階の水系配管図

(安全避難通路等)

第十三条 加工施設には、次に掲げる設備が設けられていなければならない。

- 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路
- 二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明
- 三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源

今回申請する建物に設置する安全避難通路等については、次回以降の申請にて適合性を確認する。

(安全機能を有する施設)

第十四条 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設置されたものでなければならない。

(基本設計方針)**9.1 安全機能を有する施設**

- (a) 安全機能を有する施設は、安全機能の重要度に応じて、その機能を確保する設計とする。
- (b) 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すべての環境条件（圧力、温度、湿度、放射線等に関する環境条件）において、その安全機能を発揮できる設計とする。加工施設の設計、製作、工事及び検査に当たっては、国内法規に基づく規格及び基準並びに民間の規格及び基準等に準拠し、予想される環境条件に耐えられるものとする。
 - ・設計基準事故時に迅速な対策処理が行えるよう、加工施設から放出される放射性物質の放出量、及び周辺監視区域境界における放射線量率等の状況把握に必要な監視及び測定設備を設ける。具体的な設備として、空間線量率を監視及び測定するためのモニタリングポストを備える設計とする。
- (f) 安全機能を有する施設は、運転員による誤操作を防止するために以下の措置を講じる。
 - ・運転及び保守における誤操作を防止するために、操作器、指示計、記録計、表示装置、警報装置等を運転員の操作性及び人間工学的観点の諸因子を考慮して設置するとともに、誤操作を生じにくいように留意した設計とする。
 - ・制御盤には、設備の集中的な監視及び制御が可能となるように、表示装置及び操作器を配置するとともに、表示装置は、運転員の誤操作・誤判断を防止し、加工施設の状態が正確かつ迅速に把握できるよう考慮した設計とする。
 - ・操作器は運転員による誤操作を防止するために、必要に応じて保護カバーやカギ付きスイッチを設け、色、形状、銘板等により容易に識別できる設計とする。

(適合性の説明)

○汎用フード、粉末缶用台車、第2貯蔵棟、D搬送路、ウラン貯蔵容器、クレーン、搬送コンベヤ、リフタ、容器貯蔵コンベヤ、粉末移し替えフード、モニタリングポスト

【環境条件】

・通常時

- 本申請における対象の施設の設計、製作、工事及び検査に当たっては、国内法規に基づく規格及び基準並びに民間の規格及び基準等に準拠し、通常の作業環境の圧力、温度、湿度、放射線等に関する環境条件において、必要に応じて換気空調系、保温、遮蔽等を維持することで、臨界及び閉じ込め等の安全機能を設計どおりに発揮できるようにしている。

・設計基準事故時

- 設計基準事故時に迅速な対策処理が行えるよう、周辺監視区域境界における空間線量率を監視及び測定するためのモニタリングポストを備えている。モニタリングポストは加工施設の建物

と離れた位置に設置されているため、火災等の事故時にも機能を維持する。

なお、モニタリングポストの機能喪失時は、可搬型測定器による代替測定を実施する手順としている。

- ▶ その他の今回の申請施設については、設計基準事故時において影響を受けるものはない。

2 安全機能を有する施設は、当該安全機能を有する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設置されたものでなければならない。

(基本設計方針)

9.1 安全機能を有する施設

- (c) 安全機能を有する施設は、安全機能を確認するための検査及び試験並びに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設計とする。

(適合性の説明)

今回申請する建物・構築物及び設備・機器については本項に対する設計に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。

3 安全機能を有する施設に属する設備であって、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は、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。

(基本設計方針)

9.1 安全機能を有する施設

- (d) 安全機能を有する施設は、焼結炉の可燃性ガスの爆発に伴う飛来物や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って、安全機能を損なわない設計とする。

- ・クレーンは、搬送するための動力の供給が停止した場合でも搬送物を保持できる設計とする。
- ・天井クレーンは、脱輪を防止するガイドを取り付けることにより地震時における落下防止対策を実施し、内部飛来物が発生しない設計とする。

(適合性の説明)

○クレーン

【内部飛来物】

- ▶ クレーンは、添付書類4の図へ-4-3に示す通り、レールを両側から車輪で挟み込む脱輪防止構造となっているため、地震時における落下を防止する構造となっている。

なお、動力の供給が停止した場合でも搬送物を保持できる設計については、第十六条（搬送設備）で説明する。

4 安全機能を有する施設は、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、加工施設の安全性が損なわれないように設置されたものでなければならない。

9.1 安全機能を有する施設

(e) 安全機能を有する施設のうち、使用施設と共用する非常用電源設備及び廃棄施設は、加工施設の安全性を損なわないよう十分な能力を有する設計とする。

(適合性の説明)

本申請において、加工施設と使用施設*で共用する設備・機器はないため、該当しない。

*核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 第 55 条第 1 項にて許可を受けた使用施設。

(材料及び構造)

第十五条 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、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号及び第三号の規定については、法第十六条の三第二項に規定する使用前事業者検査の確認を行うまでの間適用する。

一 容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有すること。

二 容器等の構造及び強度は、次に掲げるところによるものであること。

イ 設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。

ロ 容器等に属する伸縮継手にあつては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じないこと。

ハ 設計上定める条件において、座屈が生じないこと。

三 容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。以下同じ。）は、次に掲げるところによるものであること。

イ 不連続で特異な形状でないものであること。

ロ 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。

ハ 適切な強度を有するものであること。

ニ 機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることをあらかじめ確認したものにより溶接したものであること。

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ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置されたものでなければならない。

本申請においては、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で、加工施設の安全性を確保する上で重要なもの*はない。

*加工施設の技術基準に関する規則の解釈第15条第2項に示される容器又は管。

(搬送設備)

第十六条 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るものでなければならない。

- 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。

今回申請する設備・機器に対し、本基準の要求事項に変更はなく、通常時の搬送能力、動力供給停止時保持機能及びクレーンのフックの外れ止め機構による搬送物の落下防止機能について設計に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。

(核燃料物質の貯蔵施設)

第十七条 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が設けられていなければならない。

本加工施設で取り扱う核燃料物質はウランであり崩壊熱を考慮する必要がないため、冷却機能を有する設備を設置する必要はない。

(警報設備等)

第十八条 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、次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が設けられていなければならない。

(基本設計方針)

9.5 警報設備

9.5.1 警報装置

- (a) 加工施設内には、設計基準事故が発生した場合に加工施設の人に対し退避の指示を行うための警報装置を設置する。
- (b) 警報装置は、電子音等のブザー鳴動により警報を発する設計とする。

(適合性の説明)

○モニタリングポスト

【警報】

- モニタリングポストは原子力災害対策特別措置法施行令第4条において定められた通報の基準である $5\mu\text{Sv/h}$ を検知した場合に、第2安全管理室に設置する安全監視盤(モニタリングポスト用)にて警報を発する設計としている。なお、モニタリングポストの測定範囲(B.G.(自然放射線レベル)～ $5\mu\text{Gy/h}$)は、上記の通報の基準である $5\mu\text{Sv/h}$ を包絡している。
- なお、防災本部に設置する安全監視盤(モニタリングポスト用)については、次回以降の申請で適合性を確認する。

また、今回申請する建物に設置する自動火災報知設備の警報設備については、次回以降の申請で適合性を確認する。

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が設けられていなければならない。

(基本設計方針)

9.5.2 インターロック

設備・機器の誤操作や故障その他の要因により加工施設の安全性を損なうおそれが生じたときに、核燃料物質の閉じ込め機能の維持、核的制限値の維持又は火災・爆発の防止等のために、自動的に作動して設備を安全な状態に維持するインターロック機構を設けることで、核燃料物質等を外部に放出する可能性がある事象等が発生することを防止し、公衆に対し放射線障害を及ぼすことのないように設計する。

(適合性の説明)

今回申請する粉末移し替えフードの臨界防止のインターロックについては、本項における要求事項及び設計に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。粉末移し替えフードのインターロックの機能につい

て、添3資料15説明書1に示す。

設備のインターロックに関する説明書

1. 加工施設の設備に設けるインターロック

設備・機器の誤操作や故障その他の要因により加工施設の安全性を損なうおそれが生じたときに、核燃料物質の閉じ込め機能の維持、核的制限値の維持又は火災・爆発の防止等のために、自動的に作動して設備を安全な状態に維持する以下のインターロック機構を設ける。

1.1 臨界防止に関するインターロック

(1) 二重投入防止

単一ユニットとしての設備・機器において、取り扱うウラン自体の質量に核的制限値を設ける設備のうち、放射線業務従事者や監視システムにより質量制限値以下であることを確認しない設備には、誤操作等を考慮しても核的制限値を超えないように、核燃料物質の二重投入を防止するインターロックを設ける。

(2) 中性子相互干渉防止

複数ユニットで構成される設備・機器において、単一ユニットを搬送する場合にユニット同士の間隔を保持する器具を用いない設備には、単一ユニット同士の間隔距離を確保して異常に接近することを防止する中性子相互干渉防止インターロックを設ける。

1.2 閉じ込めに関するインターロック

(1) 給排気起動停止

第1種管理区域内の空気圧が外部より高くなることにより、核燃料物質等を外部に放出したり、放射線物質により汚染された空気が逆流したりすることを防止するため、排気系統が稼働しなければ給気系統が稼働しないインターロックを設ける。

1.3 火災・爆発防止に関するインターロック

(1) 焼結炉空気混入防止

水素ガスを使用する焼結炉には、空気混入による爆発を防止するために、焼結炉内の圧力を焼結炉外の空気の圧力よりも高くするとともに、炉内への水素の供給圧力を監視し、圧力が低下した際には自動で焼結炉への水素供給を遮断し、かつ窒素供給に切り替えるインターロックを設ける。

(2) 焼結炉過加熱防止

焼結炉には、構成材の耐熱性を考慮した熱的制限値（1850℃）を設定すると共に、焼結炉内温度の異常上昇を防止するために、炉内温度を監視し、異常な温度上昇を確認した場合は電源遮断を行うインターロックを設ける。

1.4 内部溢水の拡大防止に関するインターロック

(1) 給水遮断

地震に起因する機器の破損等により生じる溢水を抑制するために、200Gal程度の地震加速度を感知した場合は、第2加工棟の屋上に設置された高架水槽へ給水するポンプを停止させると共に、高架水槽から機器への給水を遮断するインターロックを設ける。

2. 本申請の設備に設けるインターロック

2.1 対象設備

粉末移し替えフード、(附)コンベヤ

2.2 インターロックの種類

二重投入防止（臨界防止）

2.3 インターロックの機能の概要

本設備に設けるインターロックの構成と動作を図1に示す。機能の概要は以下の通りである。

○粉末移し替えフード

粉末移し替えフードは、移載部、開梱部及び蓋取付部の3つの機器で構成されている。各機器内は、バッチ限度量以下に管理する必要がある（移載部は円筒容器を取り扱う円筒容器取扱部が対象）ため、センサにより核燃料物質が収納される円筒容器又は粉末缶の有無を検知し、搬送先に円筒容器又は核燃料物質が収納された粉末缶が存在する場合は、搬送元からの移動を制限する二重投入防止機能により、核的制限値の逸脱を防止する。

移載部の円筒容器取扱部のセンサが円筒容器を検知している場合、又は開梱部のセンサが核燃料物質を収納した粉末缶を検知している場合は、粉末輸送容器内容器から円筒容器を移動させない。同様に、蓋取付部のセンサが粉末缶を検知している場合は、開梱部から蓋取付部に粉末缶を移動させない。

○(附)コンベヤ

粉末移し替えフードの附属設備であるコンベヤは、粉末移し替えフードの蓋取付部に接続された機器である。当該設備は、バッチ限度量以下に管理する必要があるため、搬送先であるコンベヤに粉末缶が存在する場合は搬送元からの移動を制限する機能により、核的制限値の逸脱（コンベヤに粉末缶を二重に投入すること）を防止する。

コンベヤのセンサが粉末缶を検知している場合は、蓋取付部からコンベヤに粉末缶を移動させない。同様に蓋取付部のセンサが粉末缶を検知している場合は、コンベヤから蓋取付部に粉末缶を移動させない。

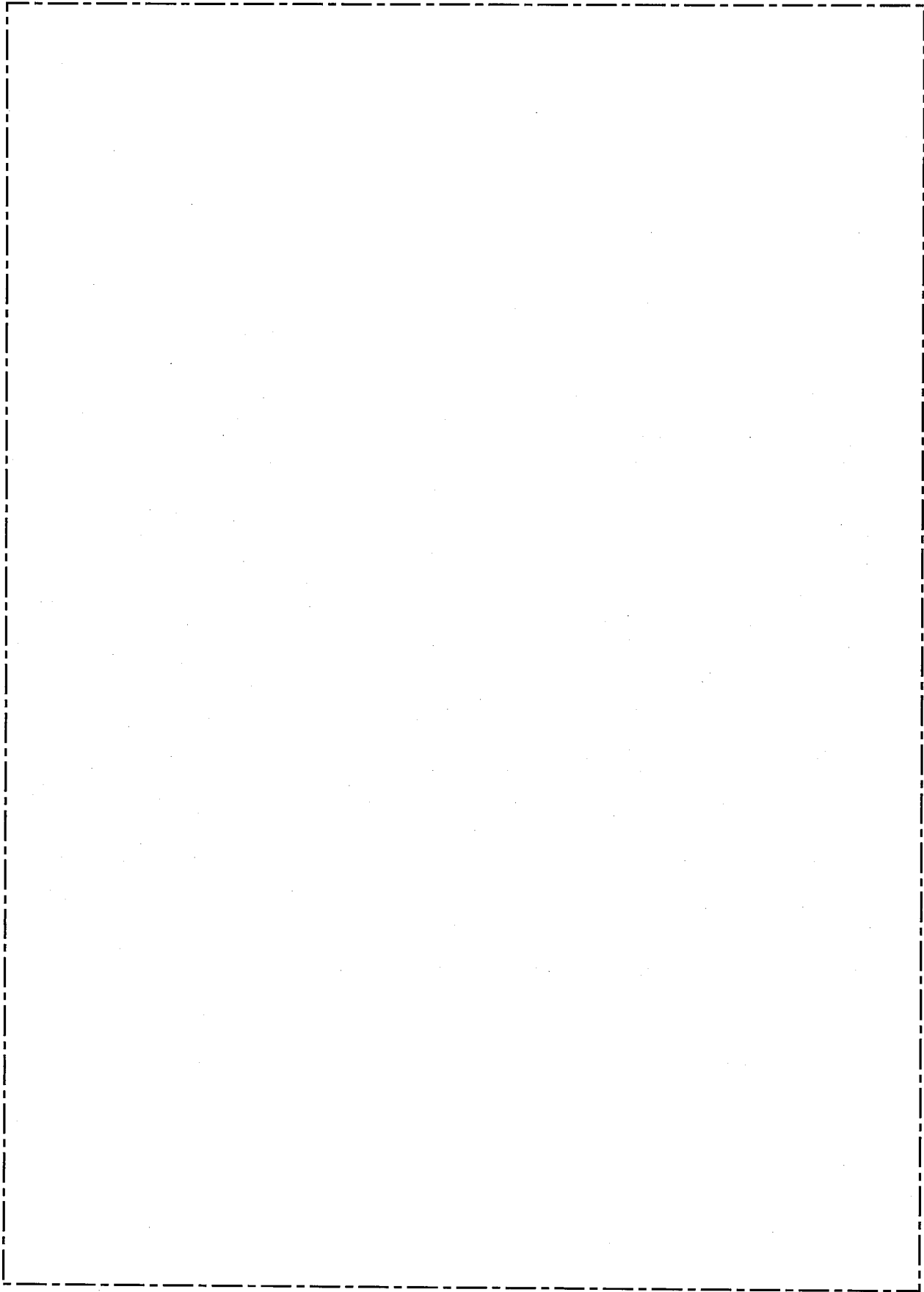


図1 粉末移し替えフードの二重投入防止インターロック

(放射線管理施設)

第十九条 工場等には、次に掲げる事項を計測する放射線管理施設が設けられていなければならない。この場合において、当該事項を直接計測することが困難な場合は、これを間接的に計測する施設をもって代えることができる。

- 一 放射性廃棄物の排気口又はこ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こ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って汚染された物の表面の放射性物質の密度

(基本設計方針)

9.6 放射線管理施設

- (a) 加工施設及び加工施設の周辺監視区域境界付近には、加工施設の周辺監視区域境界付近における空間線量率を監視及び測定するためのモニタリングポストを備える。
- (b) モニタリングポストの測定値は、通常時には第2安全管理室に、設計基準事故時には事故時の拠点として機能する場所である防災本部等に表示ができる設備を設置する。
- (c) モニタリングポストの伝送系は有線及び無線の伝送機能を有する設計とする。

(適合性の説明)

本資料では、「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」第19条の要求事項である、モニタリングポストの伝送系の多様化について説明する。

○モニタリングポスト

【放射線管理施設】

- 通常時及び設計基準事故時に、周辺監視区域境界付近における空間線量率を監視及び測定するため、モニタリングポスト（本体）、安全監視盤（モニタリングポスト用）及び無線アンテナを設置する。
- 第2安全管理室及び防災本部に安全監視盤（モニタリングポスト用）を設置し、モニタリングポストの測定値を表示及び記録する。
なお、防災本部に設置する安全監視盤（モニタリングポスト用）については、次回以降の申請にて適合性を確認する。
- モニタリングポスト（本体）と安全監視盤（モニタリングポスト用）との伝送は有線式に加え、無線アンテナを介して無線による伝送機能を備えることで伝送系に多様性を持たせる設計とする。添付書類4の図チ-5に伝送系の通信経路に係る接続図を示す。

(遮蔽)

第二十二條 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設置されたものでなければならない。

- 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が設けられたものでなければならない。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っ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が講じられたものでなければならない。

今回申請する建物・構築物及び設備・機器に対し、本基準における要求事項及び設計に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。

直接線及びスカイシャイン線の線量の評価については、添3資料19説明書1参照。なお、遮蔽にかかる加工施設全体としての適合性は、全ての施設が申請された際に確認する。

放射線による被ばく防止に関する説明書

今回申請する設備・機器の内、核燃料物質等を取り扱う設備・機器について、放射線業務従事者の被ばく、管理区域境界線量及び周辺監視区域境界線量の観点において、今回の変更申請に伴う線量の増減について検討を行った。その結果、放射線業務従事者の被ばく線量については、評価が必要となる全ての設備・機器において、変更前の取扱い方法から変更がないため、外部被ばく及び内部被ばく共に、新規制基準対応前の被ばく線量と同等である。また、管理区域境界線量及び周辺監視区域境界線量についても、貯蔵する核燃料物質及び遮蔽の能力に変更がないため、新規制基準対応前の線量と同等である。

1. 放射線業務従事者の被ばく線量評価

1.1 外部被ばく線量評価

外部被ばく線量の評価対象は、取扱い形態及び核燃料物質の種類により、次の2つに分類できる。

- ① 第2-3階酸化ウラン取扱室の汎用フード、粉末缶用台車及び粉末移し替えフード
- ② 第2(1階)酸化ウラン貯蔵場のウラン貯蔵容器、クレーン、搬送コンベヤ、リフタ

なお、第2(2階)酸化ウラン貯蔵場及びD搬送路に設置される容器貯蔵コンベヤ(附属トラバーサを含む)、搬送コンベヤ及びリフタについては、自動搬送であることから作業による取扱いが発生しないため、評価の対象外である。

上記①の設備・機器においては、放射線業務従事者は質量管理されたウランを容器単位で取り扱う。今回の申請において、その取扱い数量や方法に変更はないため、外部被ばく線量も従来と変更はない。

上記②の設備・機器においては、放射線業務従事者は粉末輸送容器、集合体輸送容器、天然ウラン用粉末輸送容器及びウラン貯蔵容器を設備間の移動や貯蔵のためクレーンを使用した取扱いを行う。今回の申請において、各容器に収納するウランの重量、取扱い数量及び方法に変更はないため、外部被ばく線量も従来と変更はない。

これらのことから、事業変更許可申請書にて最大処理能力のウランを取り扱うことを仮定して評価した値である18.7mSv/年を超えることはなく、放射線業務従事者の実効線量は線量限度(100mSv/5年、50mSv/年)より十分小さい。

1.2 内部被ばく線量評価

内部被ばく線量の評価対象は、第1種管理区域に設置されている第2-3階酸化ウラン取扱室の汎用フード及び粉末移し替えフードである。当該設備では、高性能エアフィルタ、排風機及びダクト等で構成される排気系設備に接続し、フードの開口部における空気の流入風速を0.5m/秒以上に確保できるよう設計している。またこれらの設備を設置する第1種管理区域は、室内を換気するとともに、定置式エアサンプラを設置し、常時空気汚染の監視を行い、かつ、床及び設備・機器については、定期的に表面汚染検査を行うことにより、内部被ばく防止の措置を取っている。今回の申請においてこれらのことに変更はないため、第1種管理区域内で従事する放射線業務従事者の内部被ばく線量の過去の実績値は、「記録レベル」（数値の記録を要しないレベル）以下である。

2. 管理区域境界での線量評価

第2貯蔵棟及びD搬送路においては、粉末輸送容器、集合体輸送容器、天然ウラン用粉末輸送容器及びウラン貯蔵容器を貯蔵し、また、これを取り扱う設備・機器を設置している。今回の申請においては、貯蔵する核燃料物質（通常ウラン及び再生濃縮ウラン）の最大貯蔵能力に変更はなく、また、設置する設備・機器での取扱量及び配置にも変更はないため、管理区域境界での線量については、従来と変更はない。したがって、管理区域境界の線量は、実効線量限度（1.3mSv/3月）を十分下回り、新たに管理区域境界を設定する必要はない。

3. 周辺監視区域での線量評価

事業変更許可申請書において、濃縮ウラン、再生濃縮ウラン等の貯蔵及び放射性廃棄物の保管廃棄に起因する直接 γ 線及びスカイシャイン γ 線の線量評価を、点減衰核積分コードQAD及び一回散乱計算コードG33を用いて実施済みであり、その評価結果は、周辺監視区域の最も高くなる地点においても、 $48\mu\text{Sv}/\text{年}$ であり十分低い値となっている。この時の評価にあたっては、各評価点で最も厳しくなる設備・機器の配置等の条件で実施しており、今回申請対象の施設の評価においても変更はない。したがって、今回申請する設備・機器の設置後においても周辺監視区域での線量は十分小さい値となるため、新たな遮蔽設備は必要ない。なお、線量評価にあたっての各貯蔵施設の最大貯蔵能力又は保管廃棄能力、周辺監視区域の評価点、建物の天井厚さ及び壁厚さについては、第1次設工認申請書の添付計算書Ⅷの3.周辺監視区域での線量に記載した内容と同一である。

(非常用電源設備)

第二十四条 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非常用電源設備が設けられていなければならない。

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が設けられていなければならない。

(基本設計方針)**9.9 非常用電源設備**

非常用電源設備は、通常時及び設計基準事故時においてさらされると考えられる環境条件において、安全機能を維持するために必要な容量を有する設計とし、モニタリングポスト等の設備に接続する設計とする。

モニタリングポストは非常用電源設備に接続することで外部電源喪失時から電源復旧までの期間を担保できる設計とし、さらに、短時間の停電時に電源を確保するため、専用の無停電電源を備える。

(適合性の説明)

○モニタリングポスト

【非常用電源】 【無停電電源装置】

- 添付書類4の図チ-5に示すように、モニタリングポストは非常用電源設備（ガスタービン発電機）に接続する。また、非常用電源設備が起動するまでの間（40秒以内）の電力を供給するために、30分程度の容量を持つ専用の無停電電源（内蔵バッテリー）を備える設計とする。

なお、ガスタービン発電機の設計及び接続については、次回以降の申請にて適合性を確認する。

(通信連絡設備)

第二十五条 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が設けられていなければならない。

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が設けられていなければならない。

第 25 条第 1 項について、今回申請する建物に設置する自動火災報知設備の警報設備及び通信連絡設備については、次回以降の申請で適合性を確認する。

添付書類 4 各施設の図面

今回申請する建物・構築物及び設備・機器について、図面（配置図及び機器図等）及び材料一覧を施設区分毎に以下に示す。

ハ 成型施設

- (1) 汎用フード
- (2) 粉末缶用台車

ヘ 核燃料物質の貯蔵施設

- (1) 第2貯蔵棟
- (2) D 搬送路
- (3) ウラン貯蔵容器
- (4) クレーン
- (5) 容器貯蔵コンベヤ、(附) トラバーサ
- (6) 搬送コンベヤ
- (7) リフト
- (8) 粉末移し替えフード、(附) コンベヤ

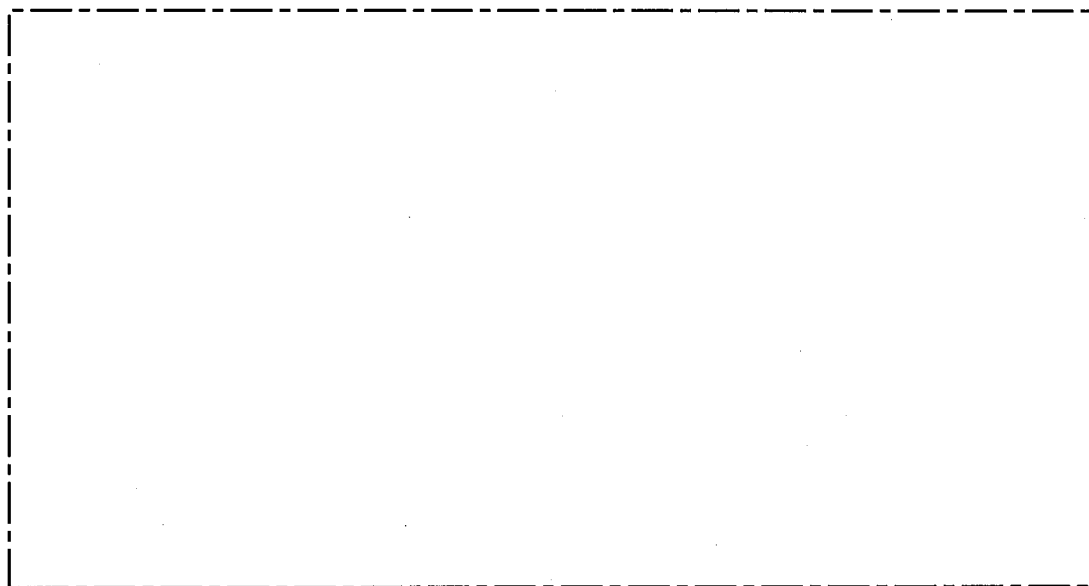
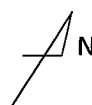
チ 放射線管理施設

- (1) モニタリングポスト

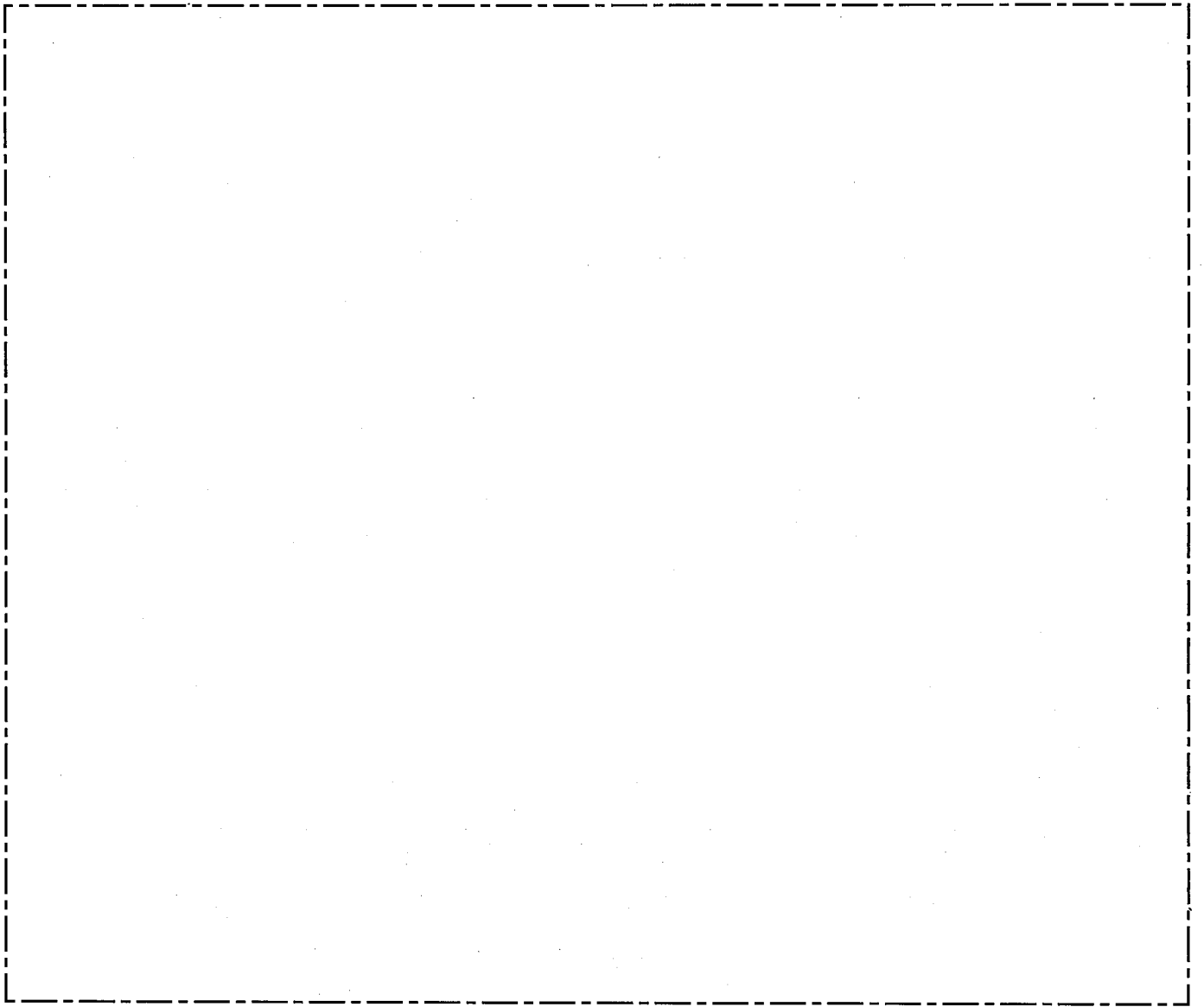
ハ 成型施設

(1) 汎用フード

設備・機器名称	図面		材料一覧
	配置図	機器図	
汎用フード{2006}	図ハ-1-1	図ハ-1-2	表ハ-1-1



図ハ-1-1 汎用フードの配置図（第2加工棟3階）



(単位：mm)

図ハ-1-2 汎用フードの構造図

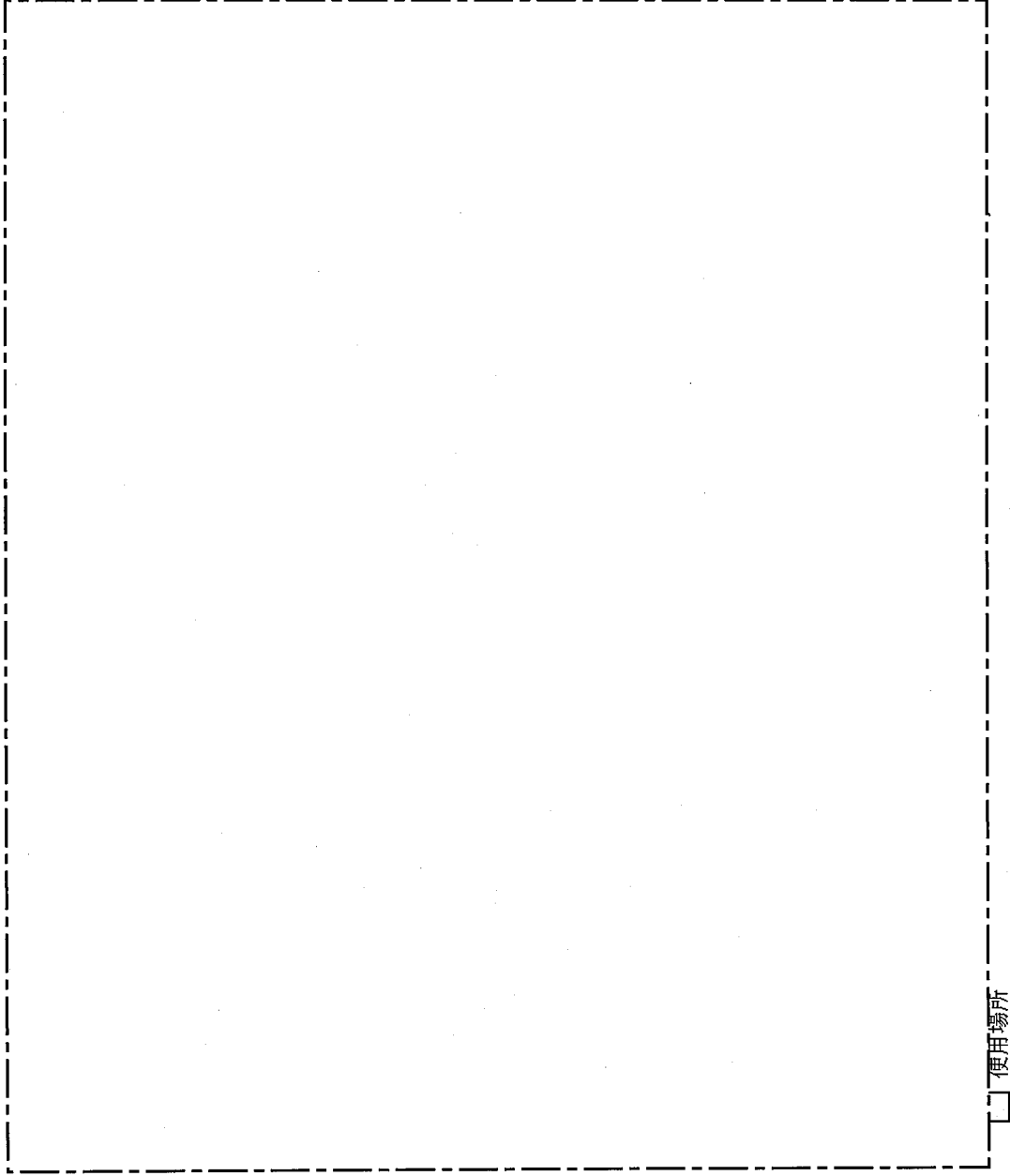
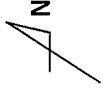
表ハ-1-1 汎用フードの主要材料一覧

分類	部位	名称	材料
構造部材	柱・梁	柱	
		梁1	
		梁2	
	その他	鋼板	
	ボルト	アンカーボルト	
その他	フード部	囲い板(樹脂部) ^{注)}	
		囲い板(金属部)	

注) 一般産業用工業品

(2) 粉末缶用台車

設備・機器名称	添付図		材料一覧
	配置図	機器図	
粉末缶用台車{1006}	図ハ-2-1	図ハ-2-2	表ハ-2-1

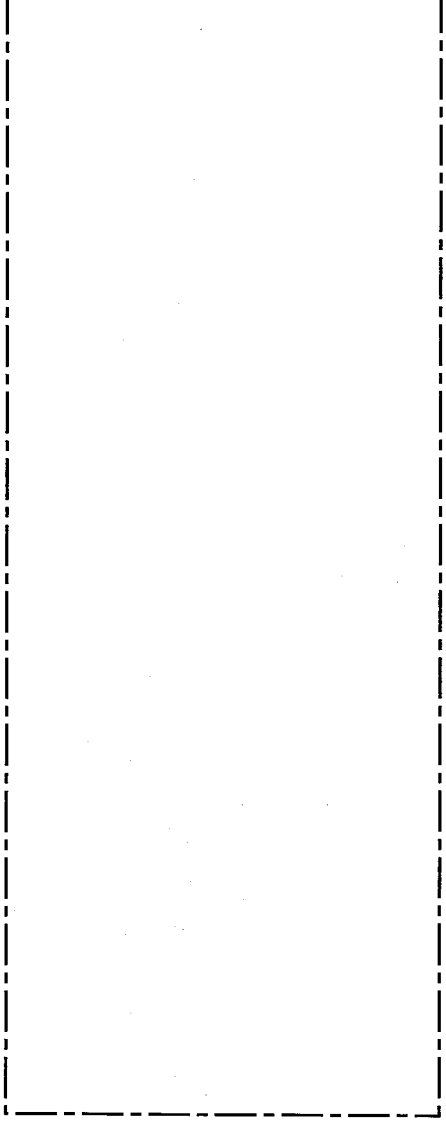
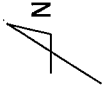


2階平面

1階平面

□ 使用場所

図ハ-2-1(1/2) 粉末岳用台車の配置図 (第2加工棟 1階、2階)



■ 使用場所

3階平面

図ハ-2-1(2/2) 粉末缶用台車の配置図 (第2加工棟 3階)

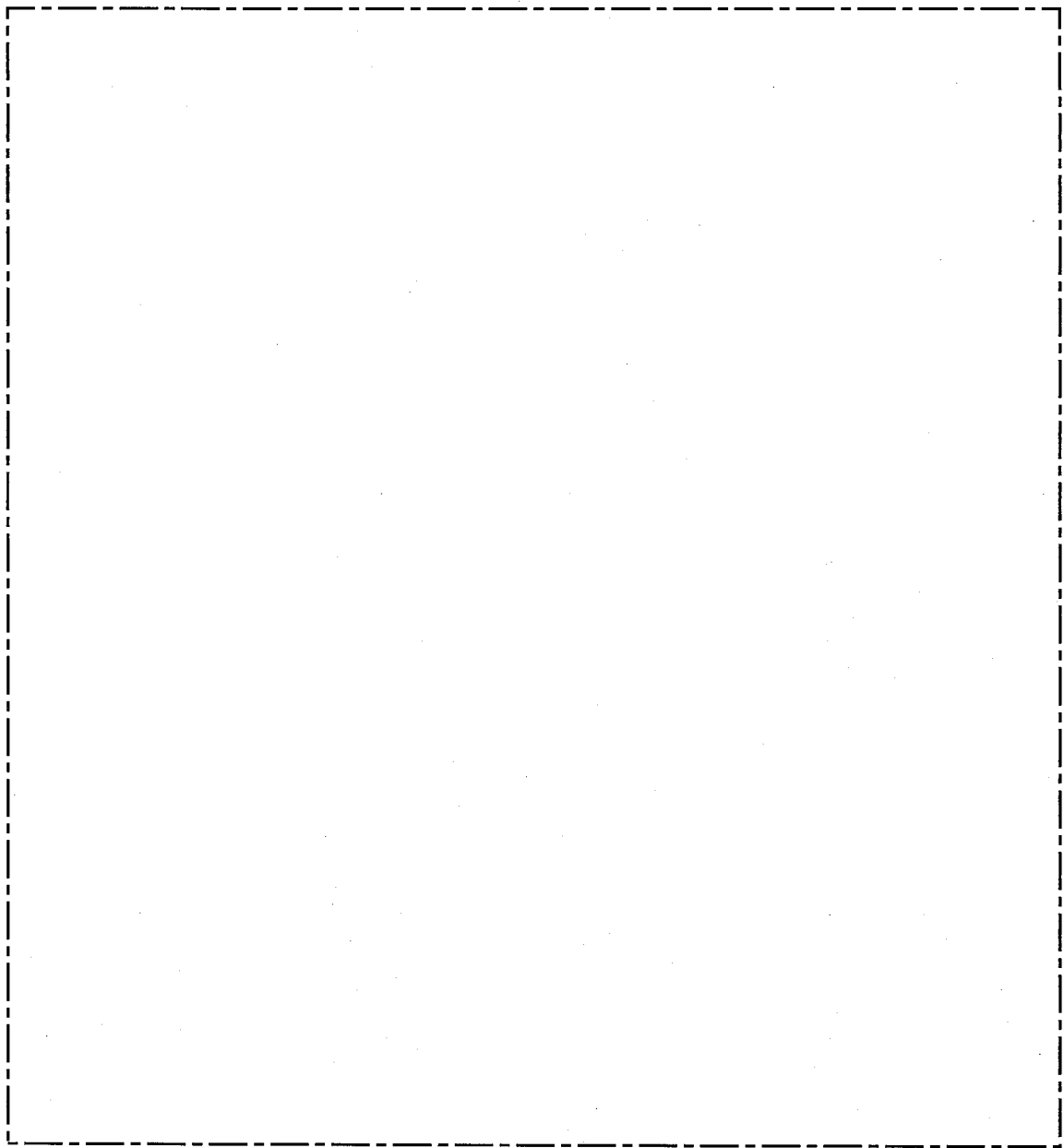


正面図

側面図

(単位：mm)

図ハ-2-2(1/2) 粉末缶用台車(A型、No. 1~5)の構造図



正面図

側面図

(単位：mm)

図ハ-2-2(2/2) 粉末缶用台車(B型、No. 6~8)の構造図

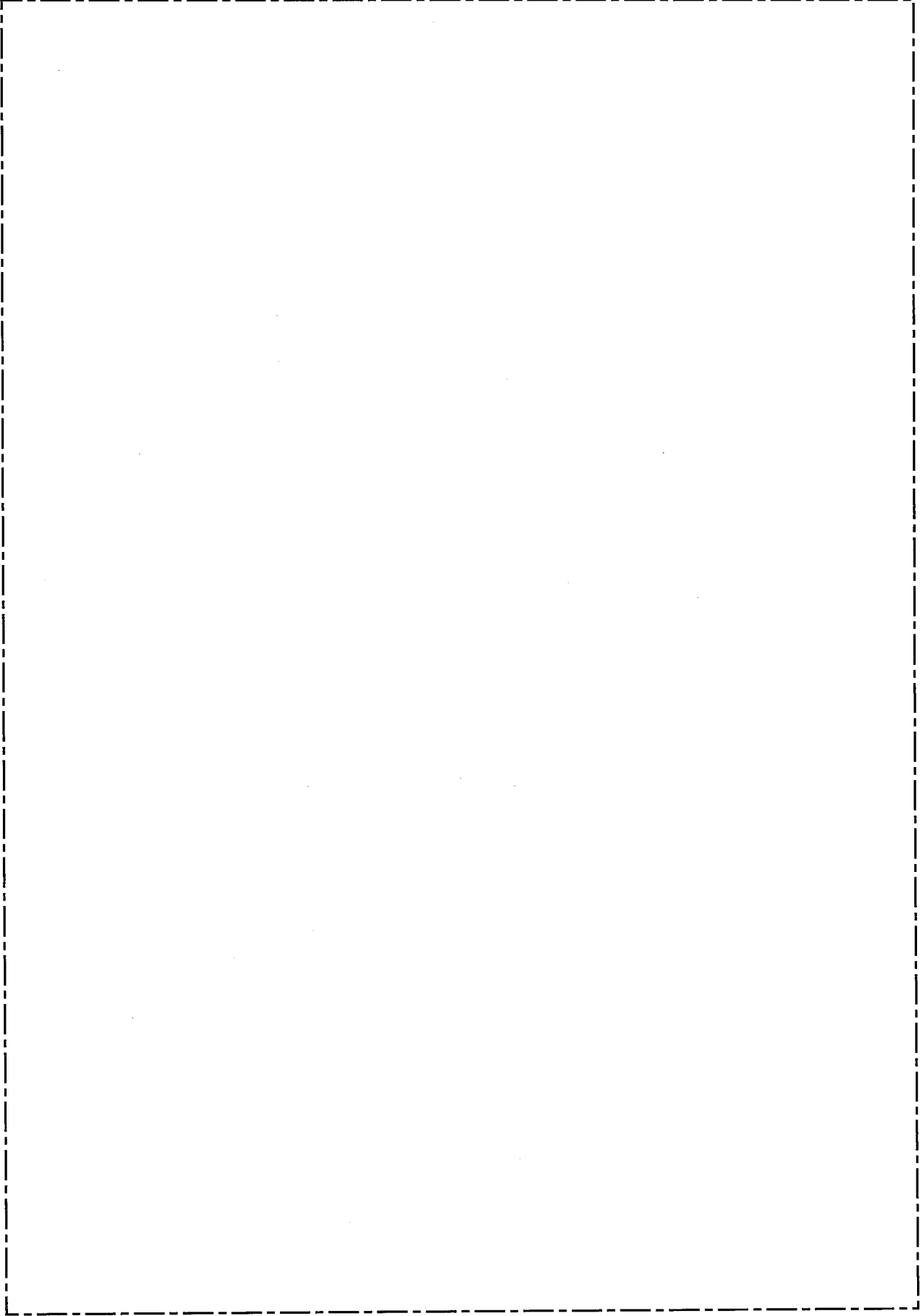
表ハ-2-1 粉末缶用台車の主要材料一覧

分類	部位	材料
その他	台車	
	中性子吸収材	

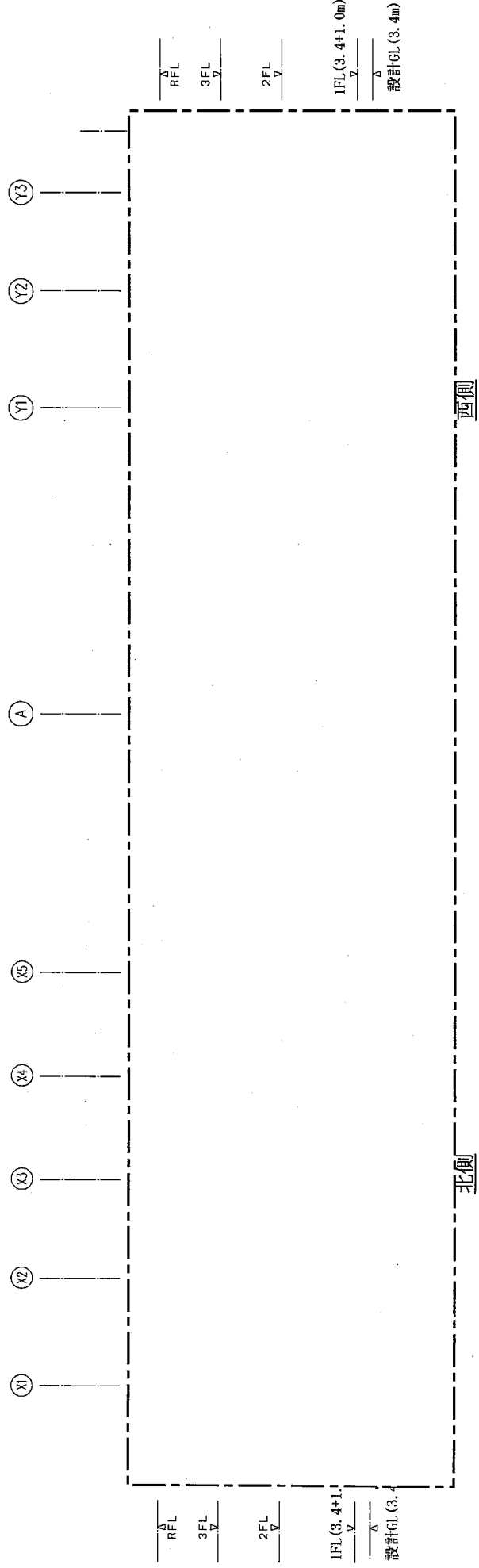
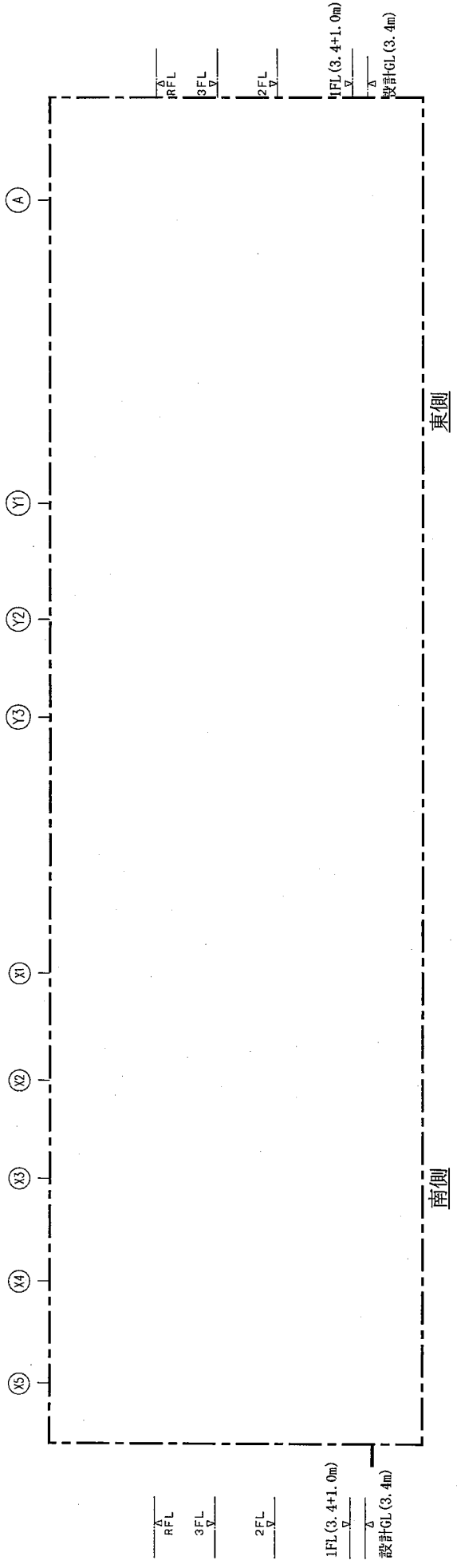
へ 核燃料物質の貯蔵施設

(1) 第2貯蔵棟

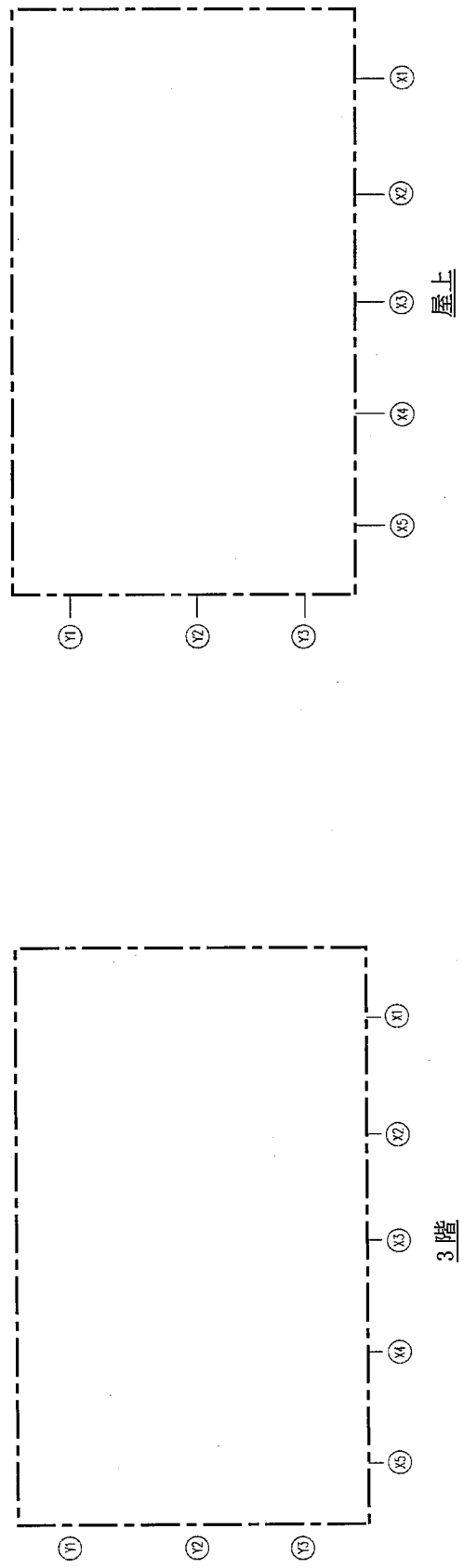
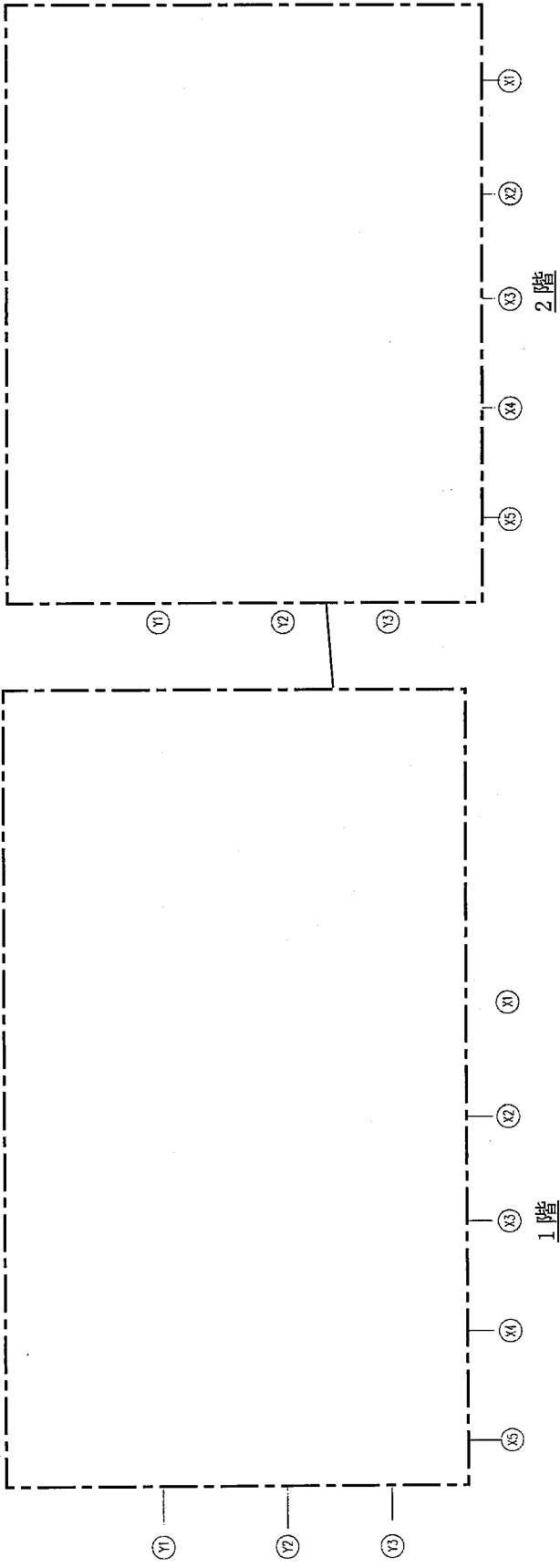
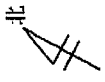
建物・構築物 名称	添付図			材料一覧
	配置図	立面図	構造図等	
第2貯蔵棟 {500}	図へ-1-1	図へ-1-2	図へ-1-3～ 図へ-1-21	表へ-1-1～ 表へ-1-2



図へ-1-1 加工施設内における第2貯蔵棟とD搬送路の配置

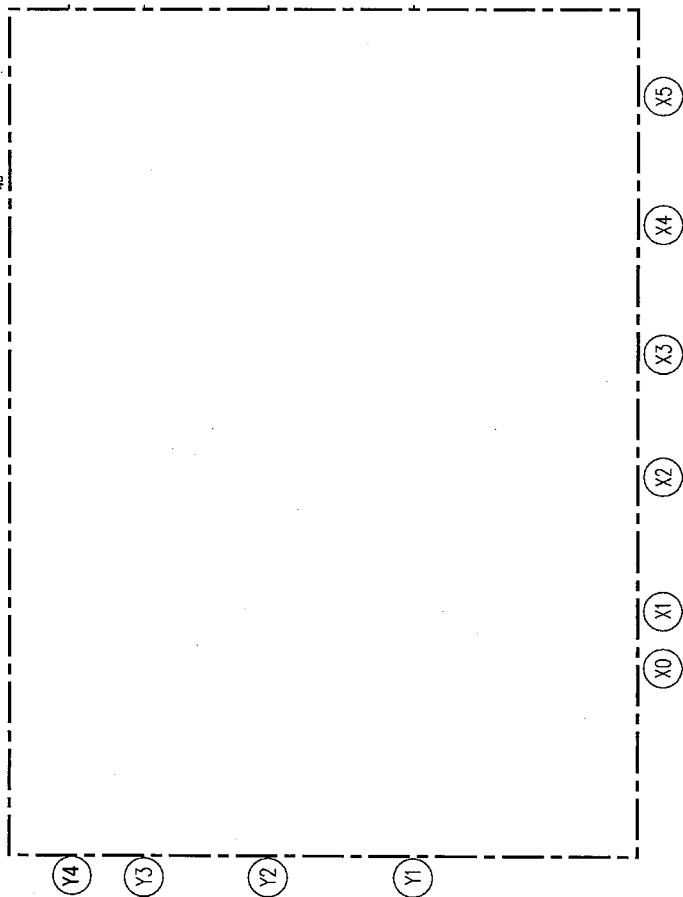


図へ-1-2 第2貯蔵棟及びびD搬送路の立面図

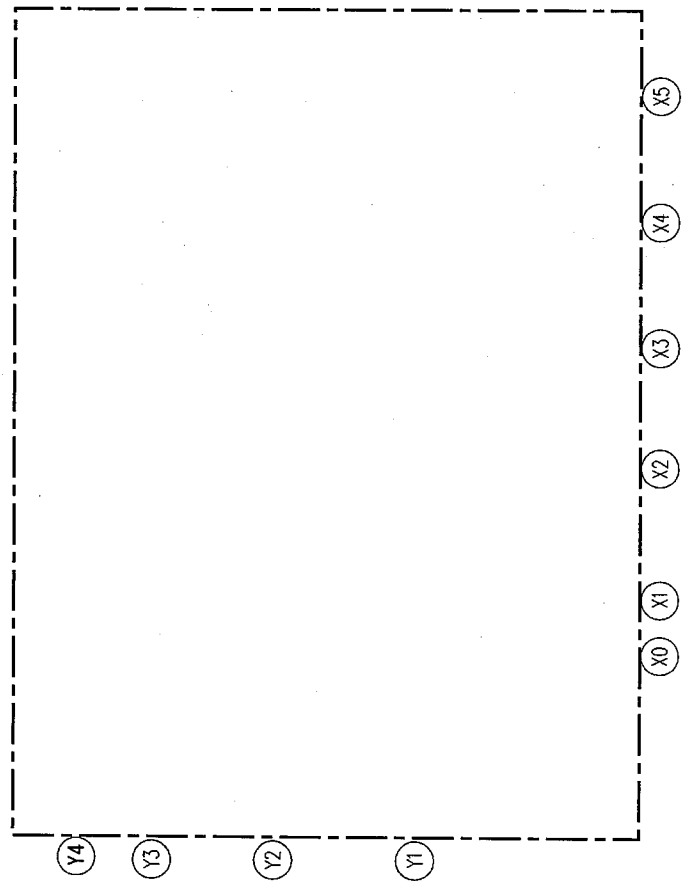


図へ-1-3 第2貯蔵棟の平面図

単位 (mm)



基礎伏図



杭伏図

既存杭仕様



増設杭

符号	部材	本数	杭リスト
NP1			図へ-1-12

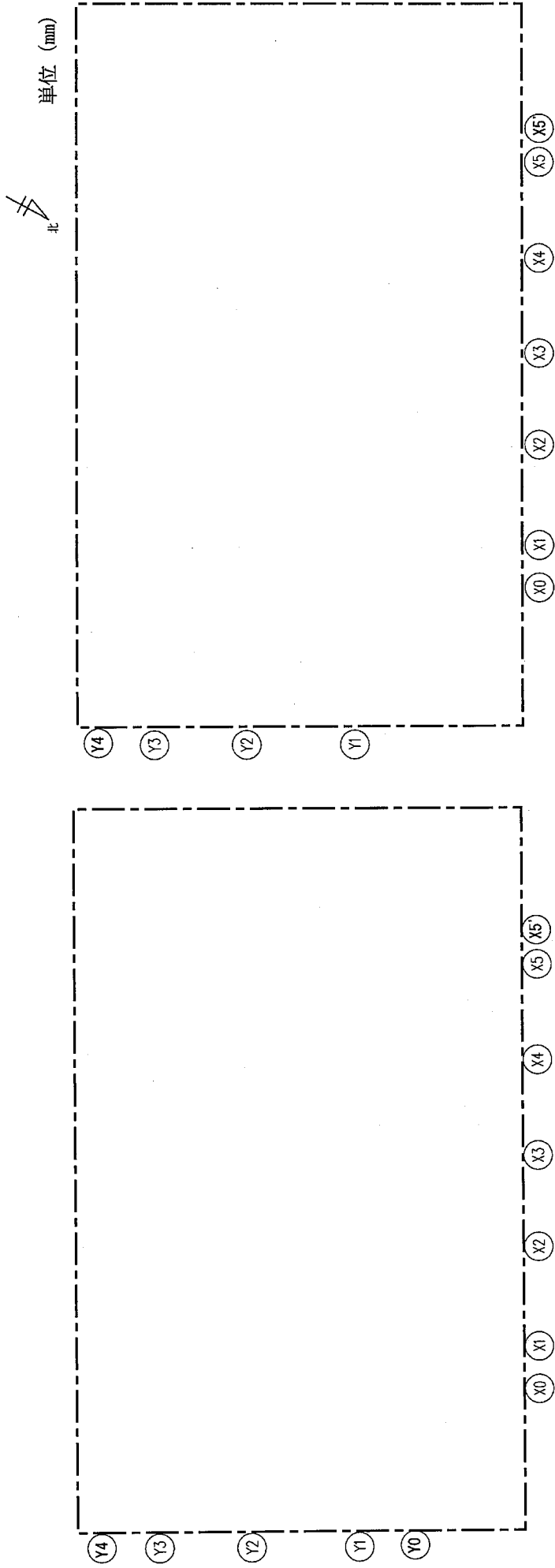
増設基礎

符号	寸法	箇所数	軸組図
NP1			図へ-1-7、図へ-1-8、 図へ-1-9

附設構造物を示す

図中の寸法は参考値

図へ-1-4 第2貯蔵棟 補強位置図 (杭・基礎伏図)



1階梁床伏図

2階梁床伏図

附設構造物を示す

控之壁 (柱)

階	符号	壁厚	箇所数	軸組図
1階	EW75			図〜1-7、図〜1-8、 図〜1-9

控之壁 (梁)

階	符号	寸法	箇所数	軸組図
2階	rG1			図〜1-7、図〜1-8、 図〜1-9

控之壁 (柱)

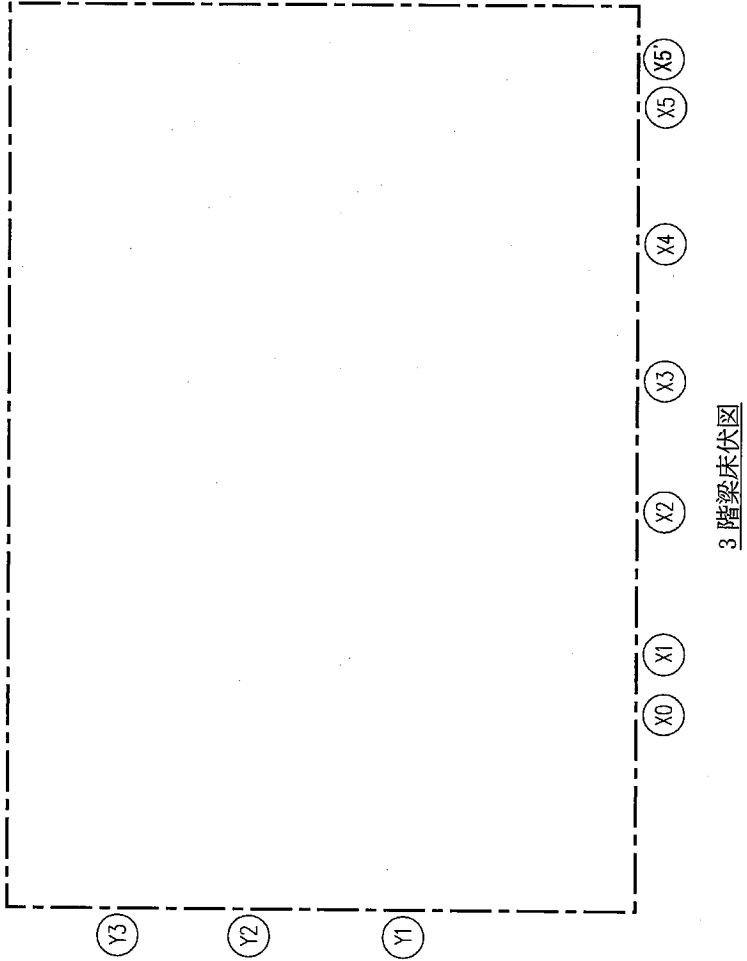
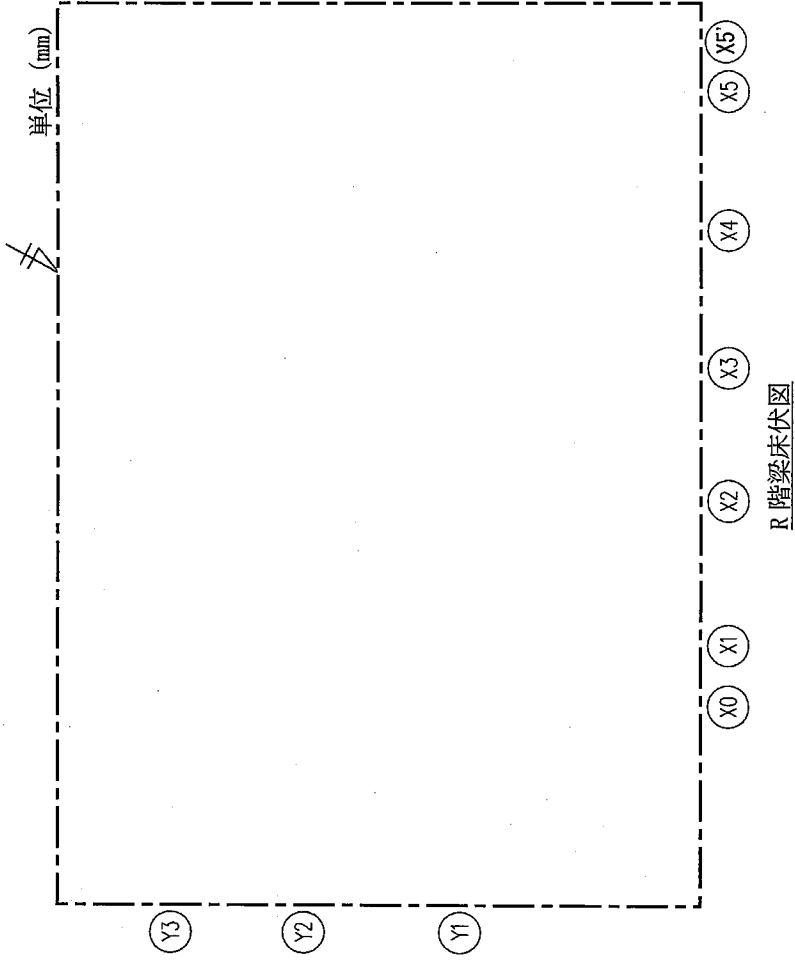
階	符号	寸法	箇所数	軸組図
1階	rC1			図〜1-7、図〜1-8、 図〜1-9

控之壁 (基礎梁)

階	符号	寸法	箇所数	軸組図
1階	rFG1			図〜1-7、図〜1-8、 図〜1-9


図中の寸法は参考値

図〜1-5 第2貯蔵棟 補強位置図 (1階・2階梁床伏図)



増打ち壁

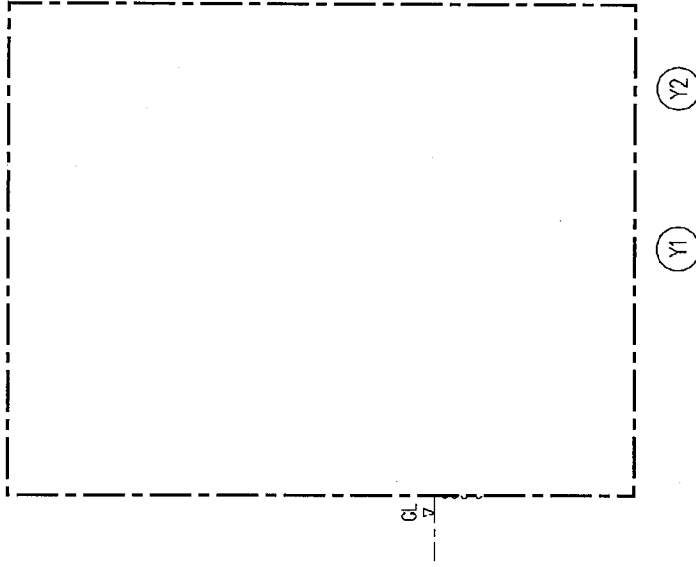
符号	壁厚	箇所数	軸組図
MW33	[]		図へ-1-7

 附設構造物を示す

図中の寸法は参考値

図へ-1-6 第2貯蔵棟 補強位置図 (3階・R階梁床伏図)

単位 (mm)



X0通り軸組図

増設基礎

階	符号	寸法	箇所数	基礎リスト
1階	NF1			図へ-1-13

控え壁

階	符号	壁厚	箇所数	壁リスト
1階	EW75			図へ-1-16

X1通り軸組図

附設構造物を示す



控え壁 (基礎梁)

階	符号	寸法	箇所数	基礎梁リスト
1階	rFG1			図へ-1-14

控え壁 (柱)

階	符号	寸法	箇所数	柱リスト
1階	rC1			図へ-1-16

控え壁 (梁)

階	符号	寸法	箇所数	梁リスト
2階	rG1			図へ-1-15

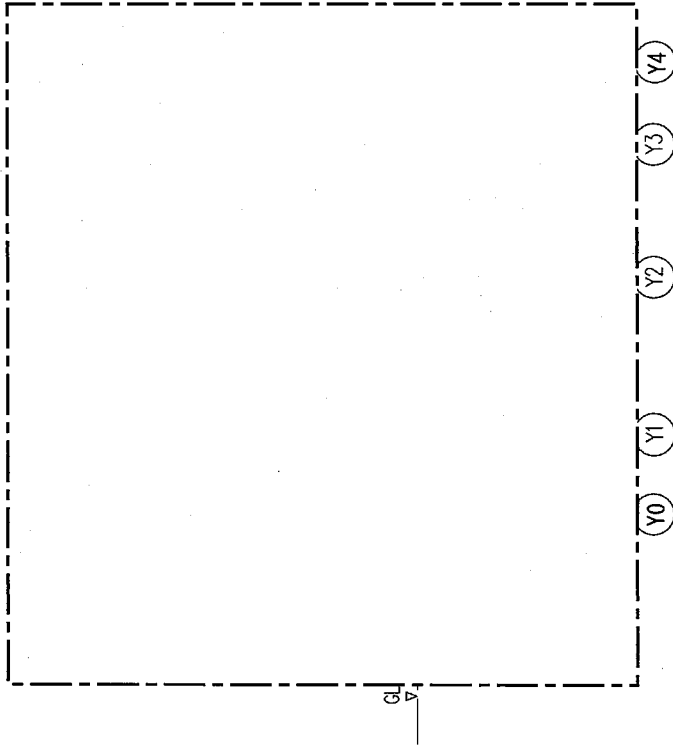
増打ち壁

階	符号	壁厚	箇所数	壁リスト
3階	MW33			図へ-1-16

図中の寸法は参考値

図へ-1-7 第2貯蔵棟 補強位置図 (X0通り・X1通り軸組図)

単位 (mm)



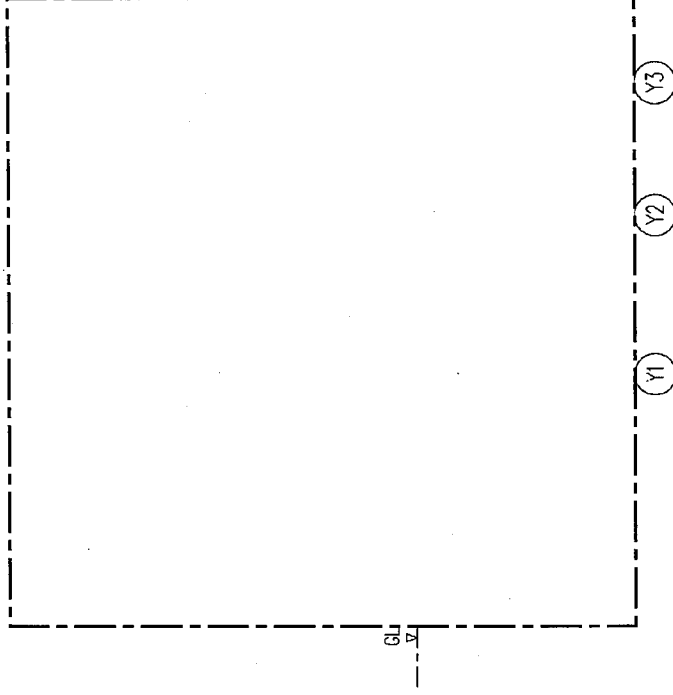
X2 通り軸組図

増設基礎

階	符号	寸法	箇所数	基礎リスト
1 階	NF1			図へ-1-13

控え壁

階	符号	壁厚	箇所数	壁リスト
1 階	EW75			図へ-1-16



X3 通り軸組図

控え壁 (基礎梁)

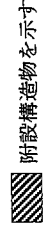
階	符号	寸法	箇所数	基礎梁リスト
1 階	rFG1			図へ-1-14

控え壁 (柱)

階	符号	寸法	箇所数	柱リスト
1 階	rC1			図へ-1-16

控え壁 (梁)

階	符号	寸法	箇所数	梁リスト
2 階	rG1			図へ-1-15

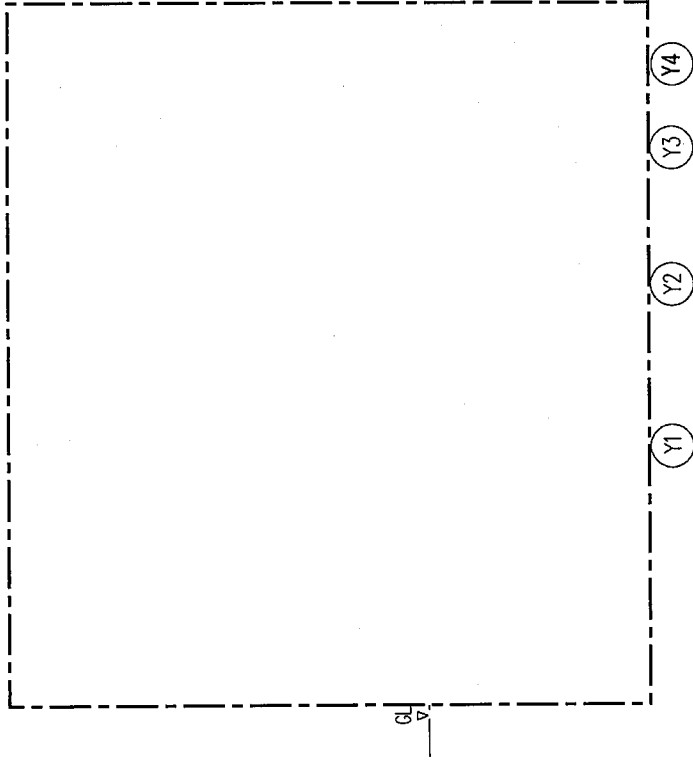


附設構造物を示す

図中の寸法は参考値

図へ-1-8 第2貯蔵棟 補強位置図 (X2 通り・X3 通り軸組図)

単位 (mm)



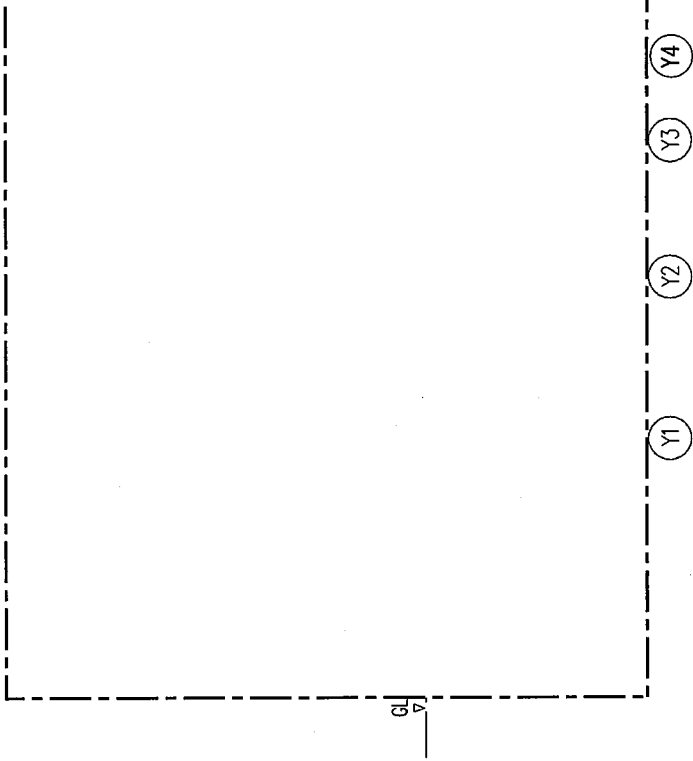
X4 通り軸組図

増設基礎

階	符号	寸法	箇所数	基礎リスト
1階	NF1			図へ-1-13

控え壁 (基礎梁)

階	符号	寸法	箇所数	基礎梁リスト
1階	rFG1			図へ-1-14



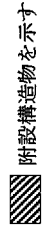
X5 通り軸組図

控え壁

階	符号	壁厚	箇所数	壁リスト
1階	EW75			図へ-1-16

控え壁 (柱)

階	符号	寸法	箇所数	柱リスト
1階	rC1			図へ-1-16

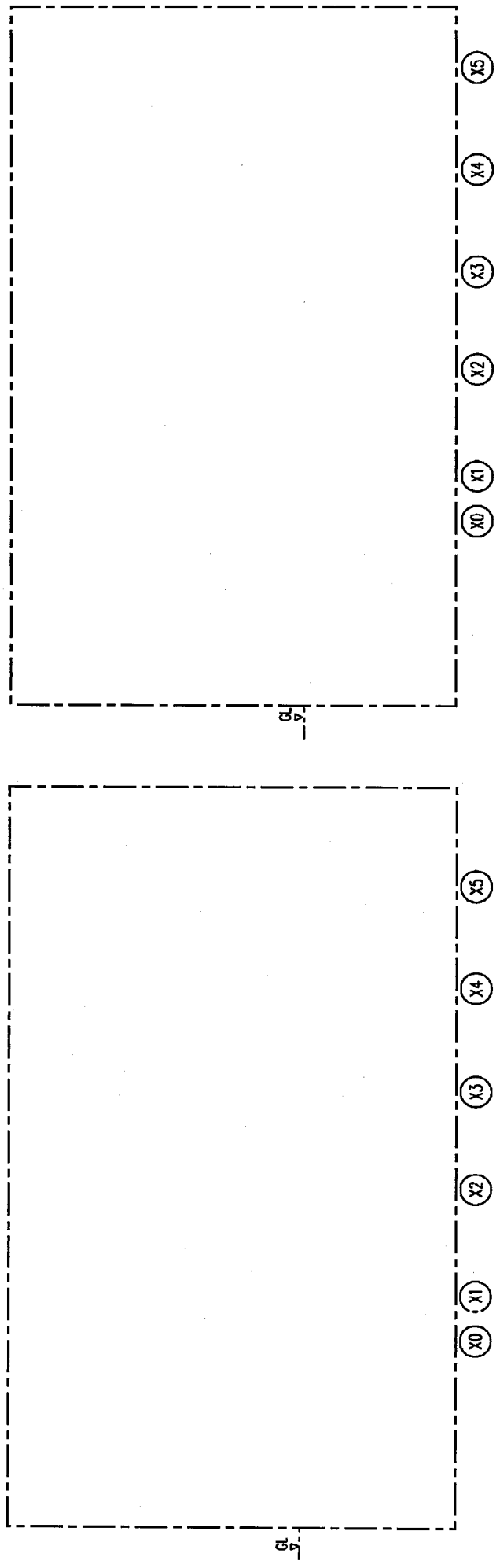


附設構造物を示す

図中の寸法は参考値

図へ-1-9 第2貯蔵棟 補強位置図 (X4 通り・X5 通り軸組図)

単位 (mm)



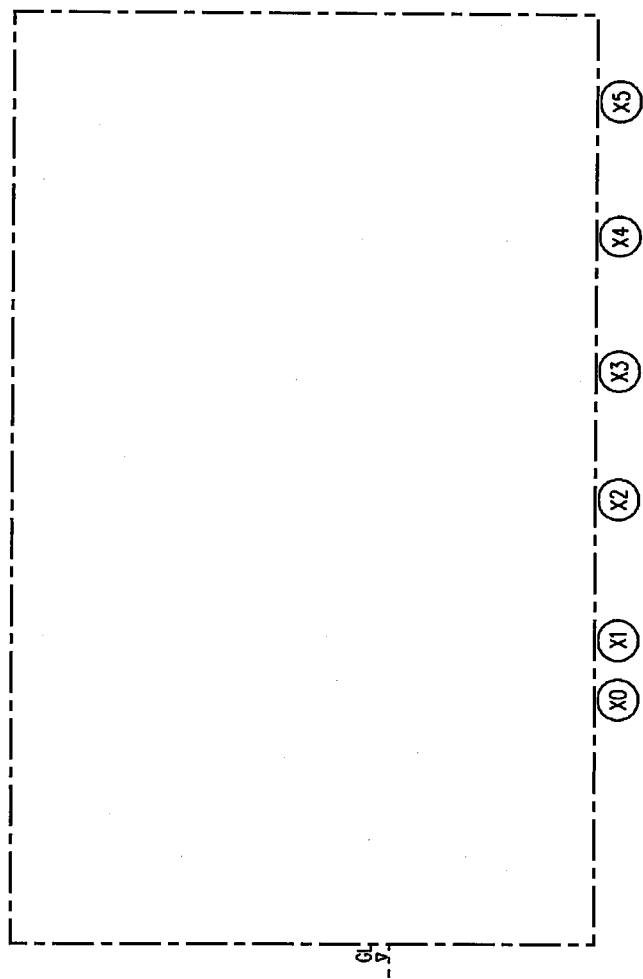
Y1 通り軸組図

Y2 通り軸組図

図中の寸法は参考値

図～1-10 第2貯蔵棟 補強位置図 (Y1 通り・Y2 通り軸組図)

単位 (mm)



Y3 通り 軸組図

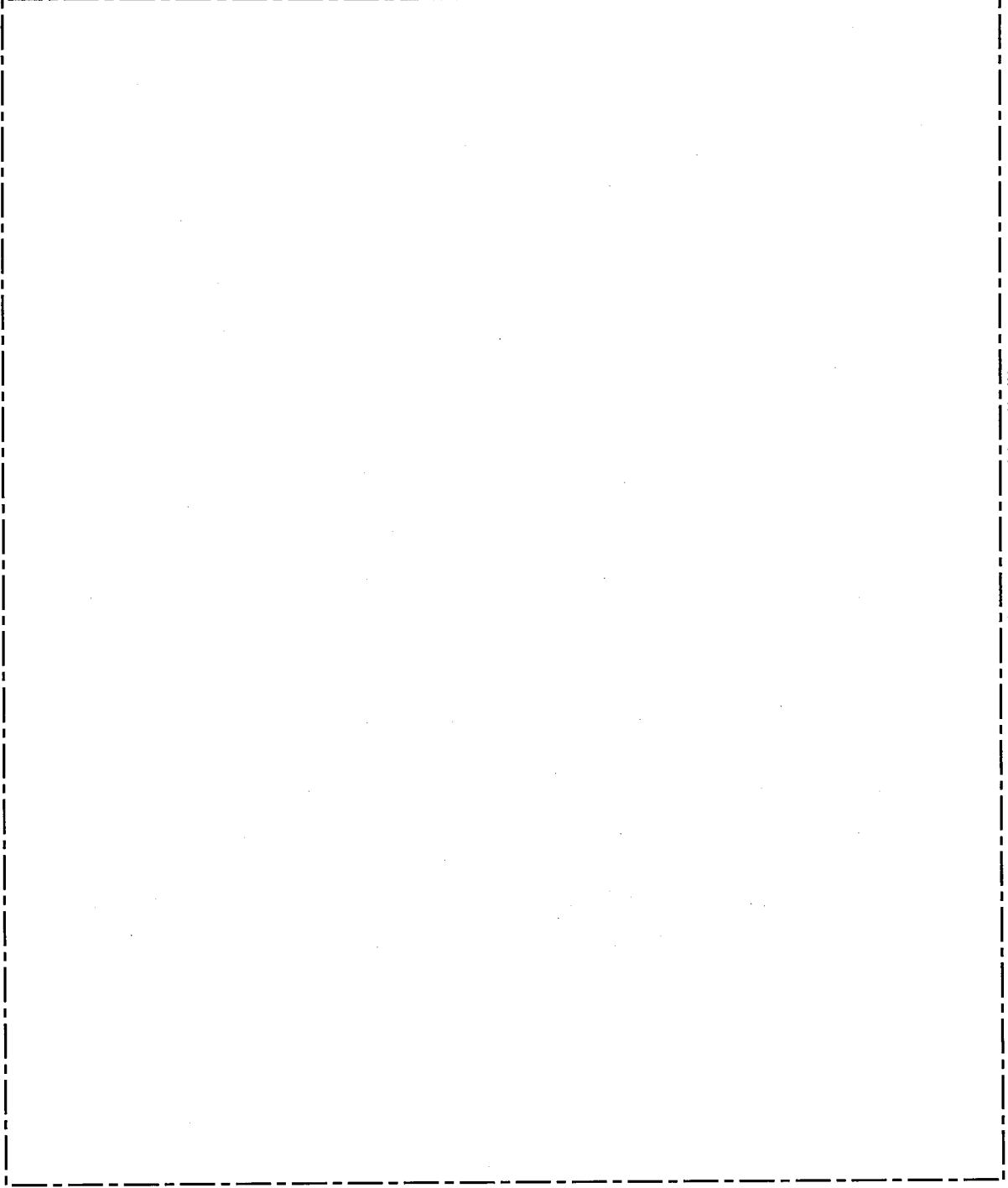
図へ-I-11 第2貯蔵棟 補強位置図 (Y3 通り軸組図)

図中の寸法は参考値

符号	杭径 (mm)	上杭		中杭		下杭	
		杭種 (mm)	杭長 (m)	杭種	杭長 (m)	杭種	杭長 (m)
NP1							

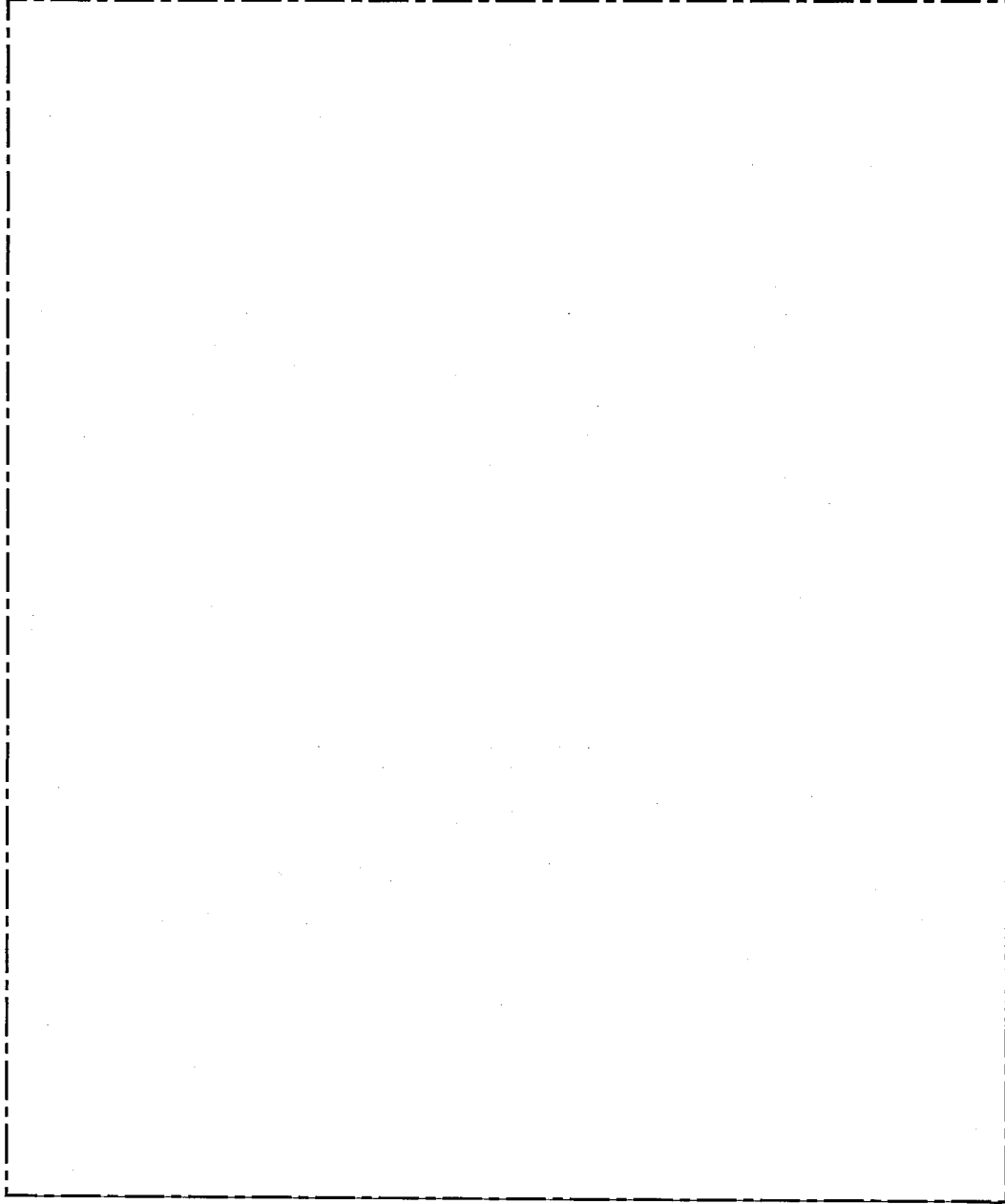
図へ-1-12 第2貯蔵棟 杭リスト (増設杭)

単位 (mm)



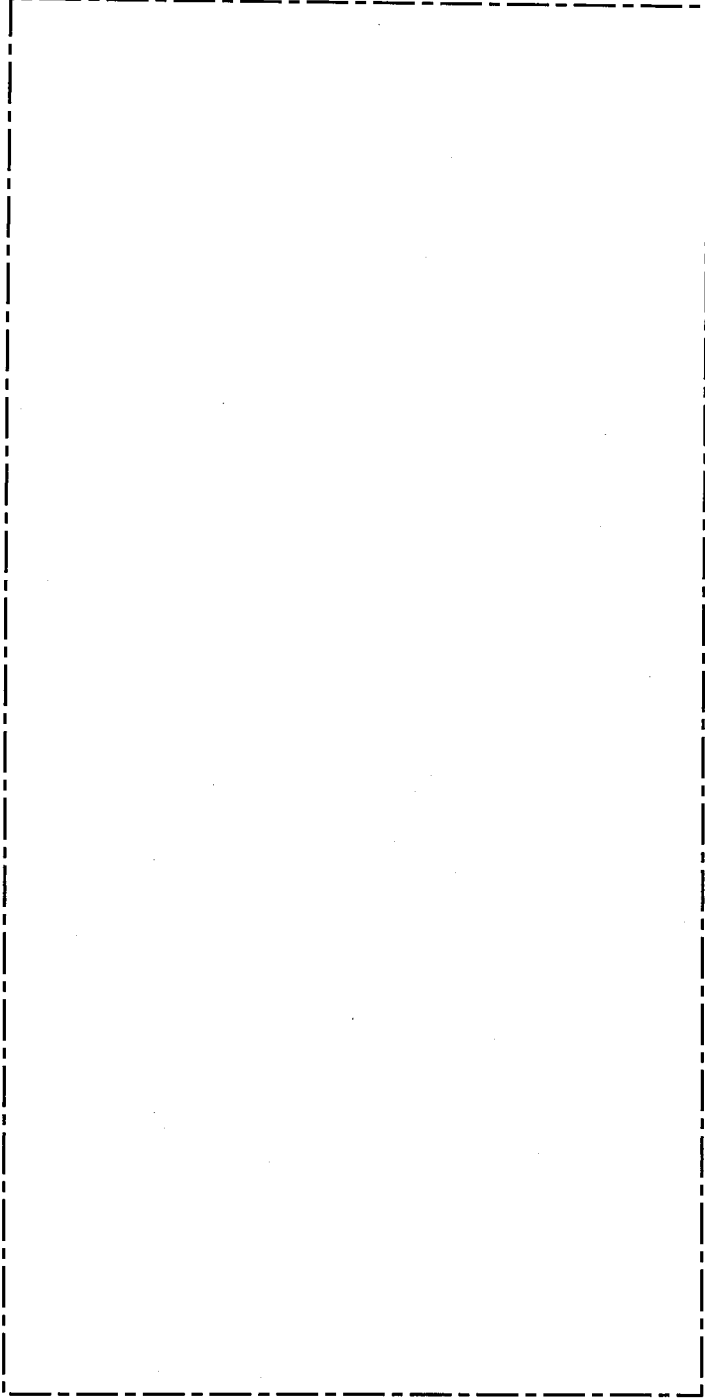
図へ-1-13 第2貯蔵棟 基礎リスト (増設基礎)

単位 (mm)



図へ-1-14 第2貯蔵棟 基礎梁リスト (補強部)

単位 (mm)



図へ-1-15 第2貯蔵棟 梁リスト (補強部)

単位 (mm)

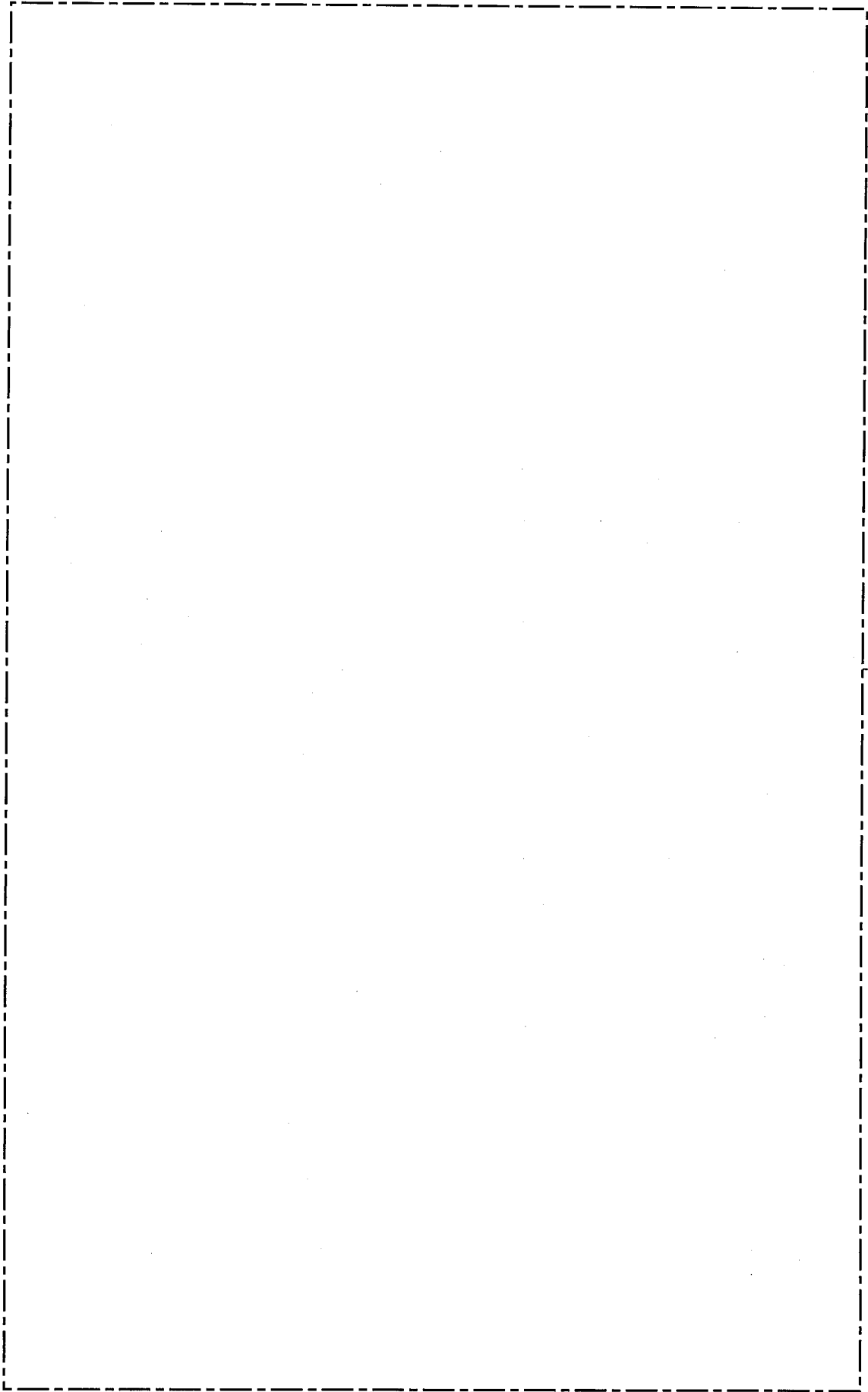
柱リスト

階	符号	
1階		rC1

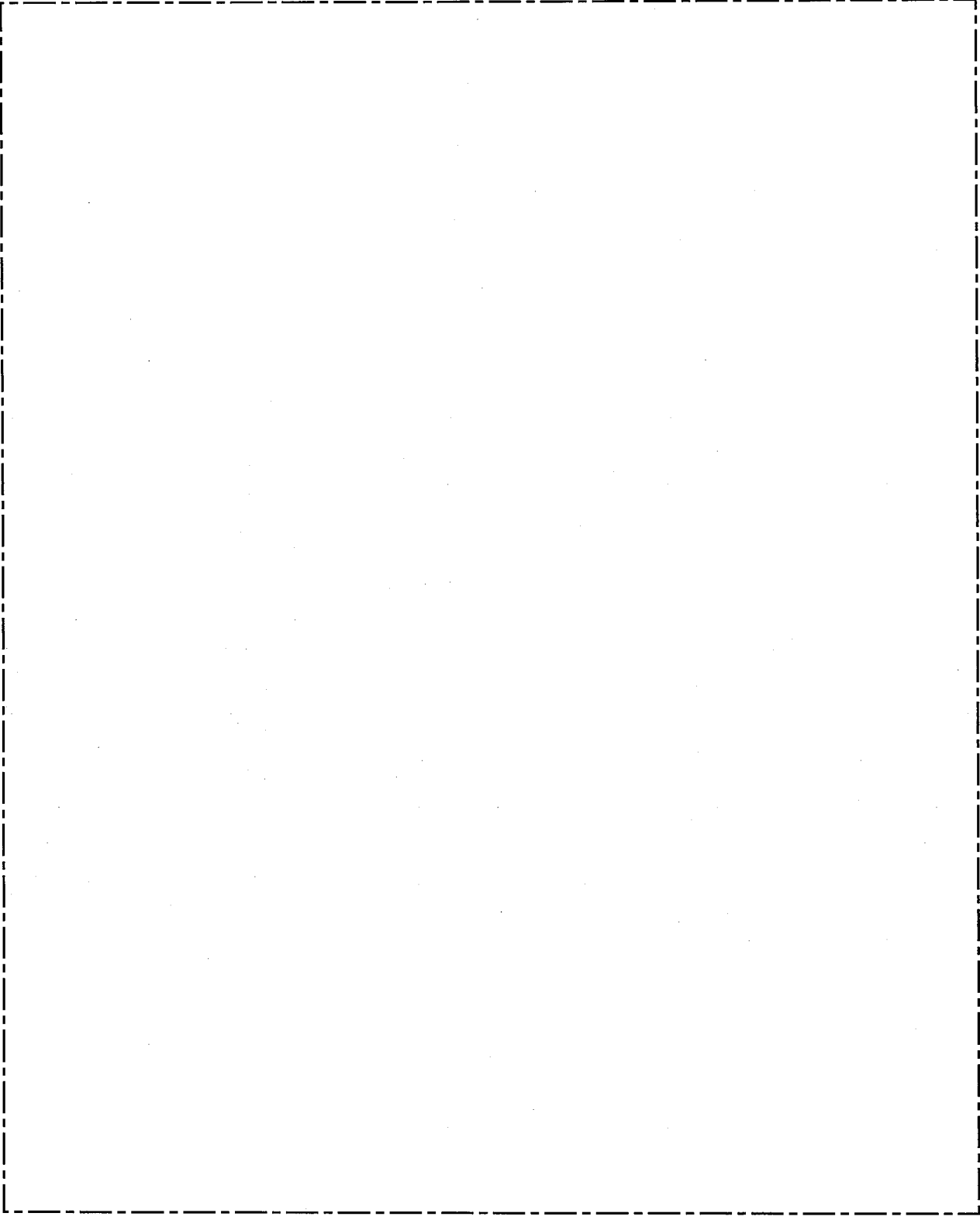
壁リスト

符号		
	MW33	EW75

図へ-1-16 第2貯蔵棟 柱、壁リスト (補強部)



図へ-1-17 第2貯蔵棟 控え壁



図へ-1-18 第2貯蔵棟 増打ち壁

SD2の寸法諸元

項目	名称	数値	単位
扉 (鋼製)	全幅 (W)		mm
	扉1幅 (W1)		mm
	扉2幅 (W2)		mm
	高さ (H)		mm
	扉厚		mm
	表面板厚		mm
	内部構造材 (溝形鋼)		mm
	車輪 半径		mm

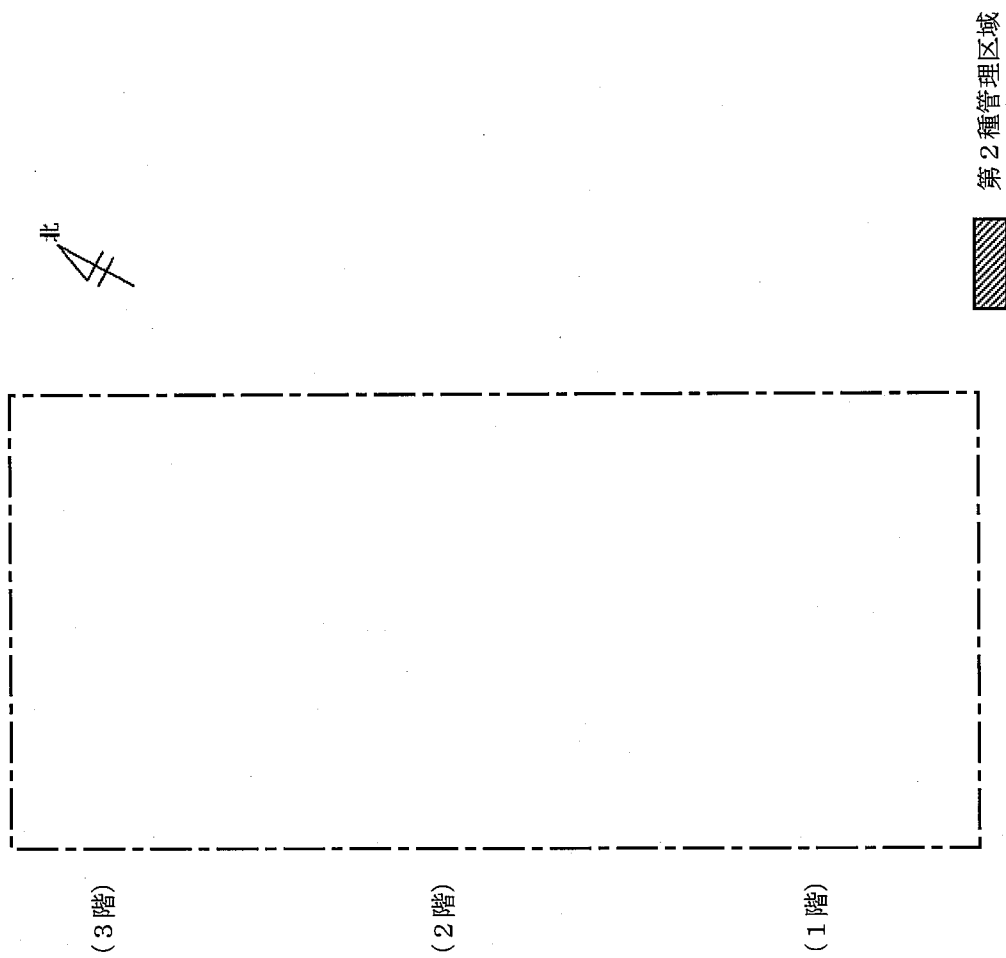
SD1の寸法諸元

項目	名称	数値	単位
扉 (鋼製)	全幅		mm
	高さ		mm
	扉厚		mm
	表面板厚		mm

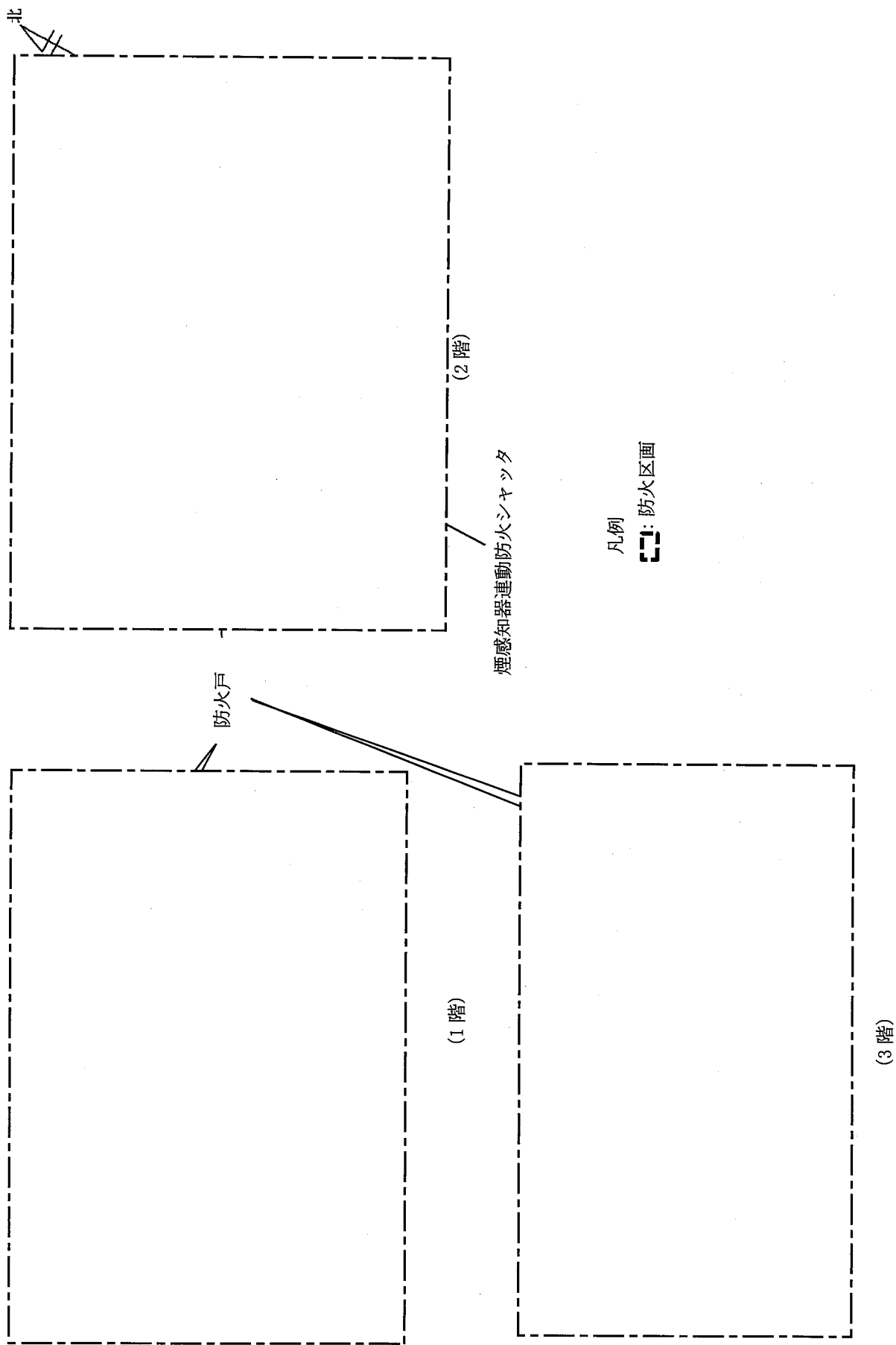
SD1

SD2

図へ-1-19 第2貯蔵棟 管理区域境界外扉



図へ-1-20 第2貯蔵棟とD搬送路の管理区域区分



図へ-1-21 第2貯蔵棟 防火区画の境界及び防火設備

表へ-1-1 第2貯蔵棟の補強項目

階	補強項目	符号 ^{注)}	本数/箇所数	部材/寸法
1階	増設杭	NP1		
	増設基礎	NF1		
	控え壁	EW75		
	控え壁(柱)	rC1		
	控え壁(基礎梁)	rFG1		
1階	上部ガイド(SD2扉)	—		
2階	控え壁(梁)	rG1		
3階	増打ち壁	MW33		

注) 添付図中の符号に対応する

表へ-1-2 第2貯蔵棟の主要な構造材の仕様

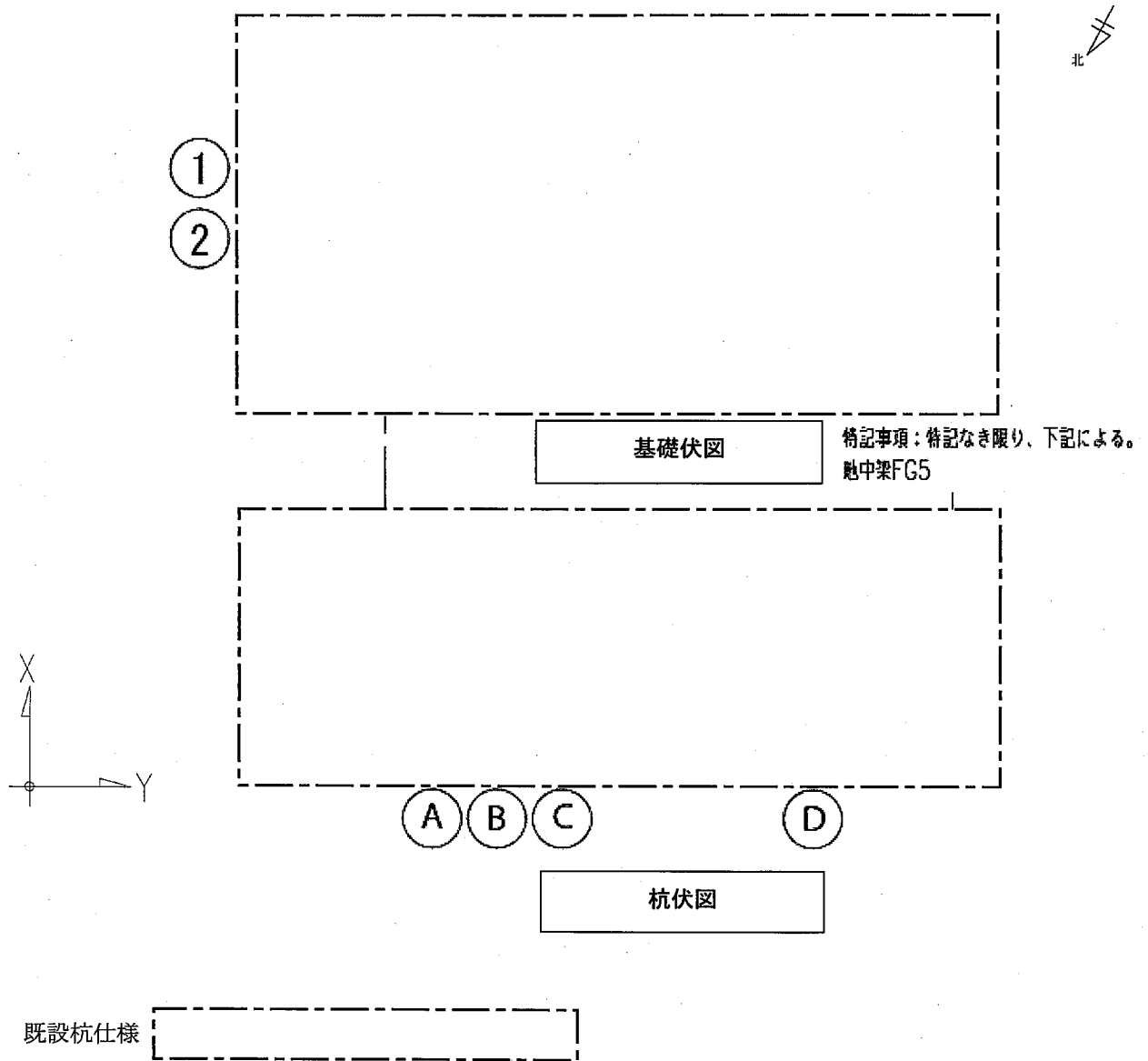
区分	仕様
主要な構造材	<p>① 鉄筋コンクリート</p> <p>鉄筋：既設部、補強部</p> <p>_____</p> <p>コンクリート：既設部、補強部</p> <p>密度： []</p> <p>強度： []</p> <p>② 鉄骨(既設部)</p> <p>_____</p> <p>③ 杭</p> <p>既設杭</p> <p>杭種： []</p> <p>杭径： []</p> <p>増設杭</p> <p>杭種： []</p> <p>杭径： []</p>

(2)D 搬送路

建物・構築物 名称	添付図			材料一覧
	配置図	立面図	構造図等	
D 搬送路 {510}	図へ-1-1 (既出)	図へ-1-2 (既出)	図へ-1-20 (既出)、 図へ-2-1~ 図へ-2-7	表へ-2-1~ 表へ-2-2

単位 (mm)

補強する部位を赤で示す。



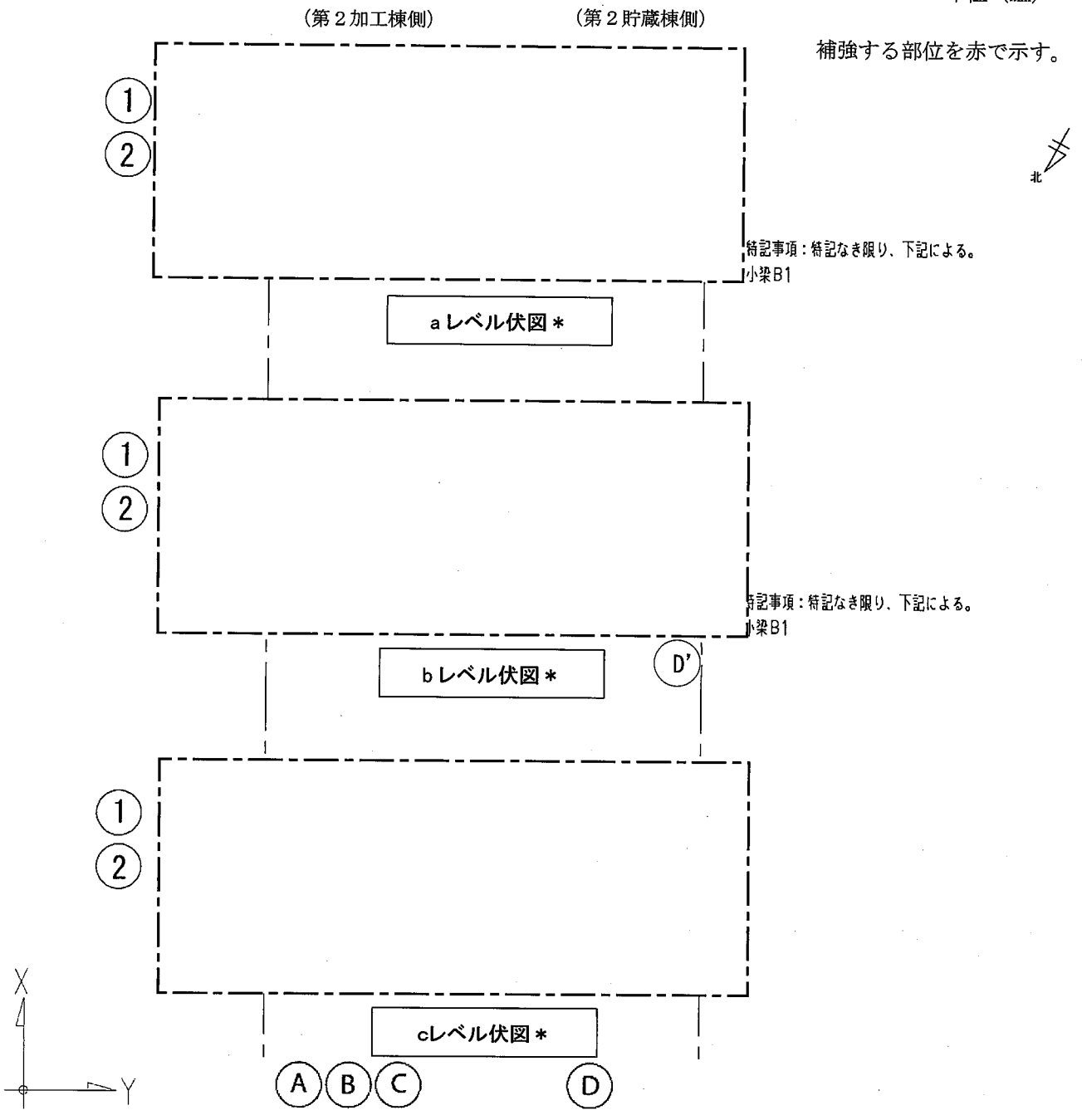
ブレース、柱脚補強

符号	寸法	箇所数	軸組図
RA			図へ-2-4
○			図へ-2-3、図へ-2-4

図中の寸法は参考値

図へ-2-1 D 搬送路 補強位置図 (杭・基礎伏図)

単位 (mm)



* : 軸組図 (図へ-2-3 参照)

鉄骨梁、ブレース

符号	寸法	箇所数	軸組図
G1'			図へ-2-4
RA			図へ-2-4

図中の寸法は参考値

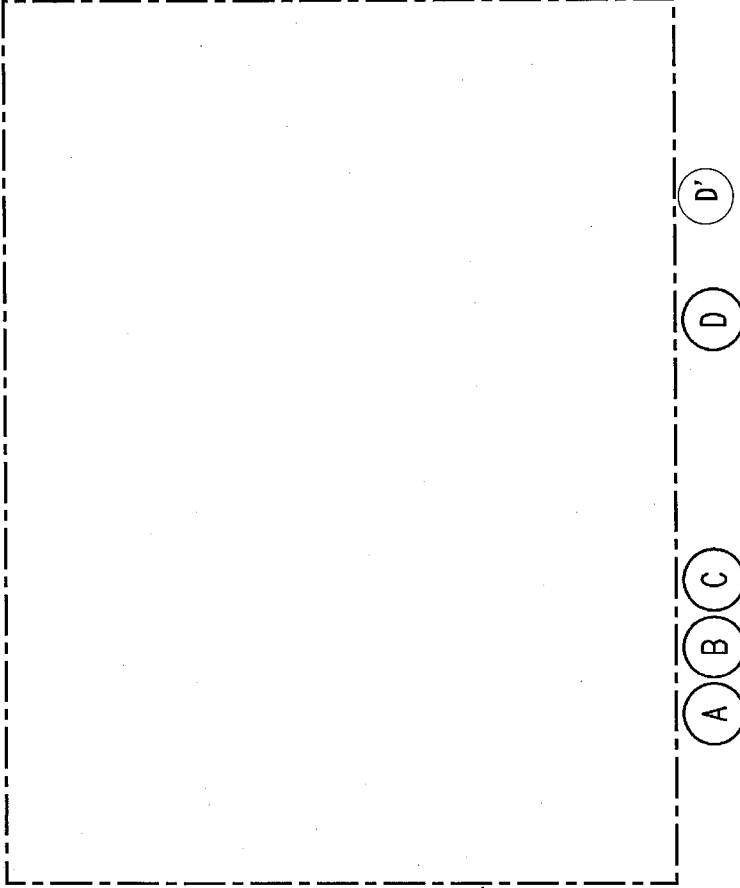
図へ-2-2 D 搬送路 補強位置図 (伏図)

単位 (mm)

補強する部位を赤で示す。

(第 2 加工棟側)

(第 2 貯蔵棟側)



特記事項：特記なき限り、下記による。

垂直材P1 斜材V1

柱脚補強

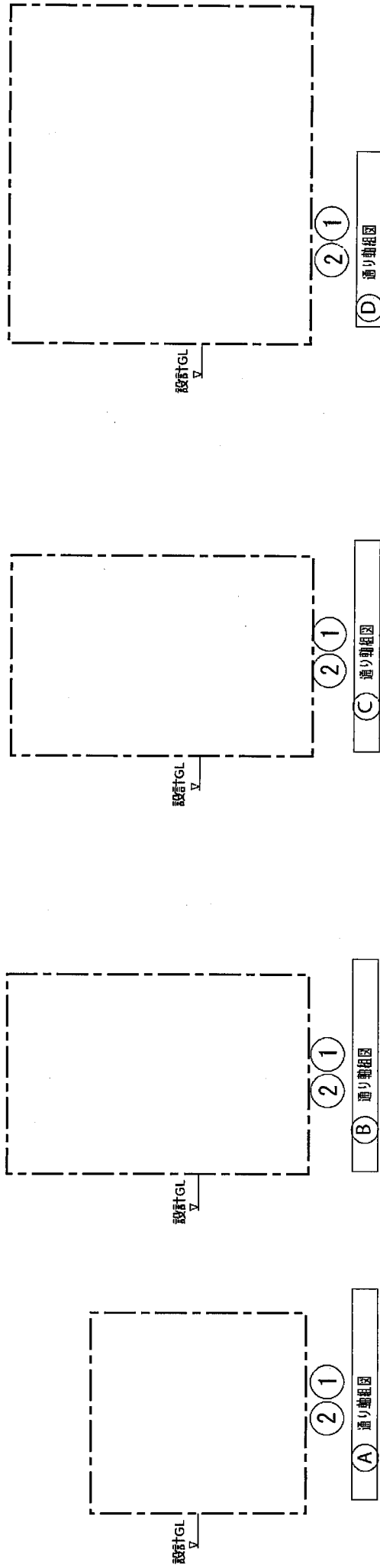
符号	寸法	箇所数	補強部構造
○			図へ-2-5、図へ-2-6

図中の寸法は参考値

図へ-2-3 D 搬送路 補強位置図 (1 通り・2 通り軸組図)

単位 (mm)

補強する部位を赤で示す。



鉄骨梁、ブレース、柱脚補強

符号	寸法	箇所数	補強部構造
Gl'			図へ-2-6
RA			図へ-2-5、図へ-2-6
○			図へ-2-5、図へ-2-6

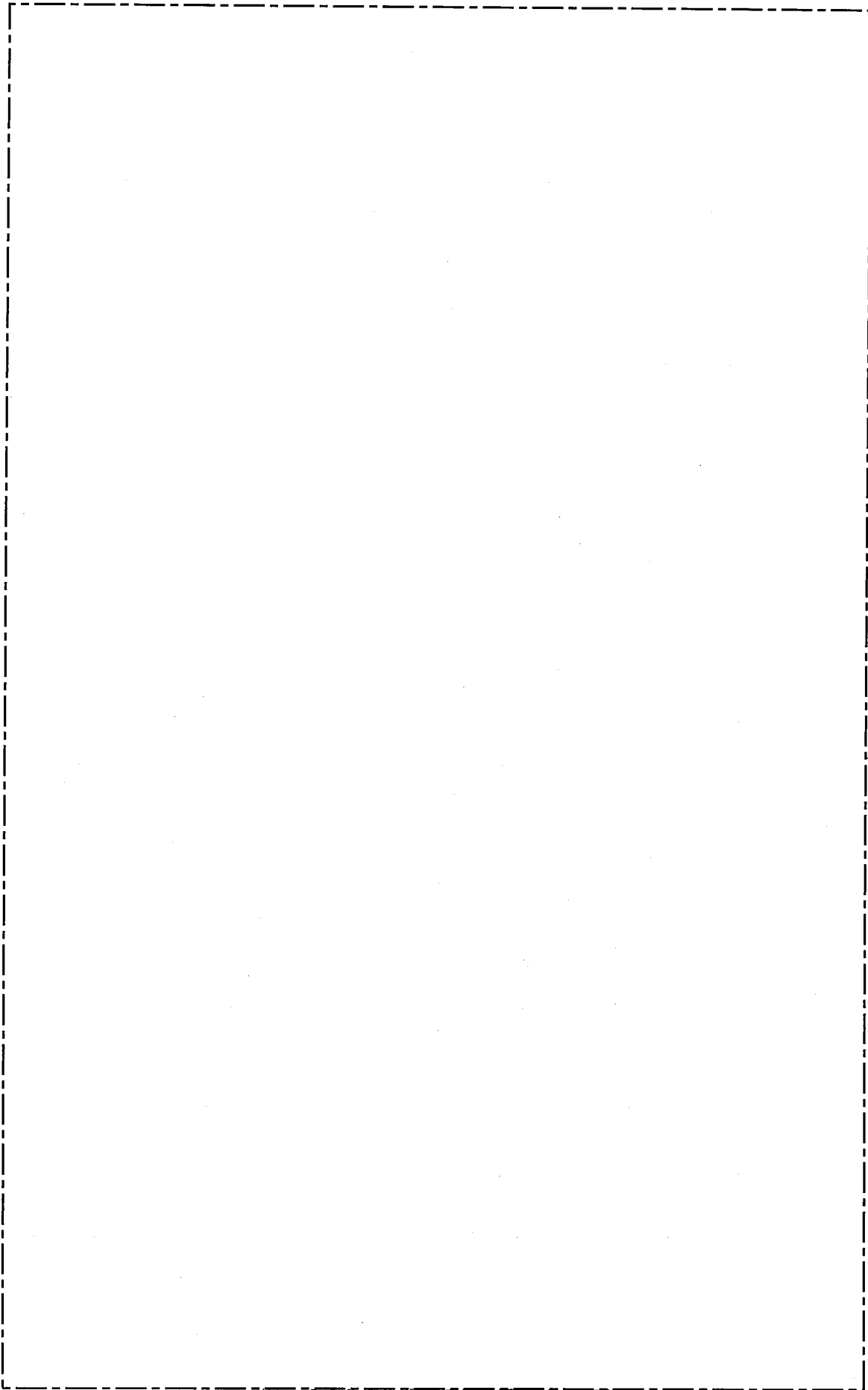
図中の寸法は参考値

図へ-2-4 D 搬送路 補強位置図 (A 通り・B 通り・C 通り・D 通り軸組図)

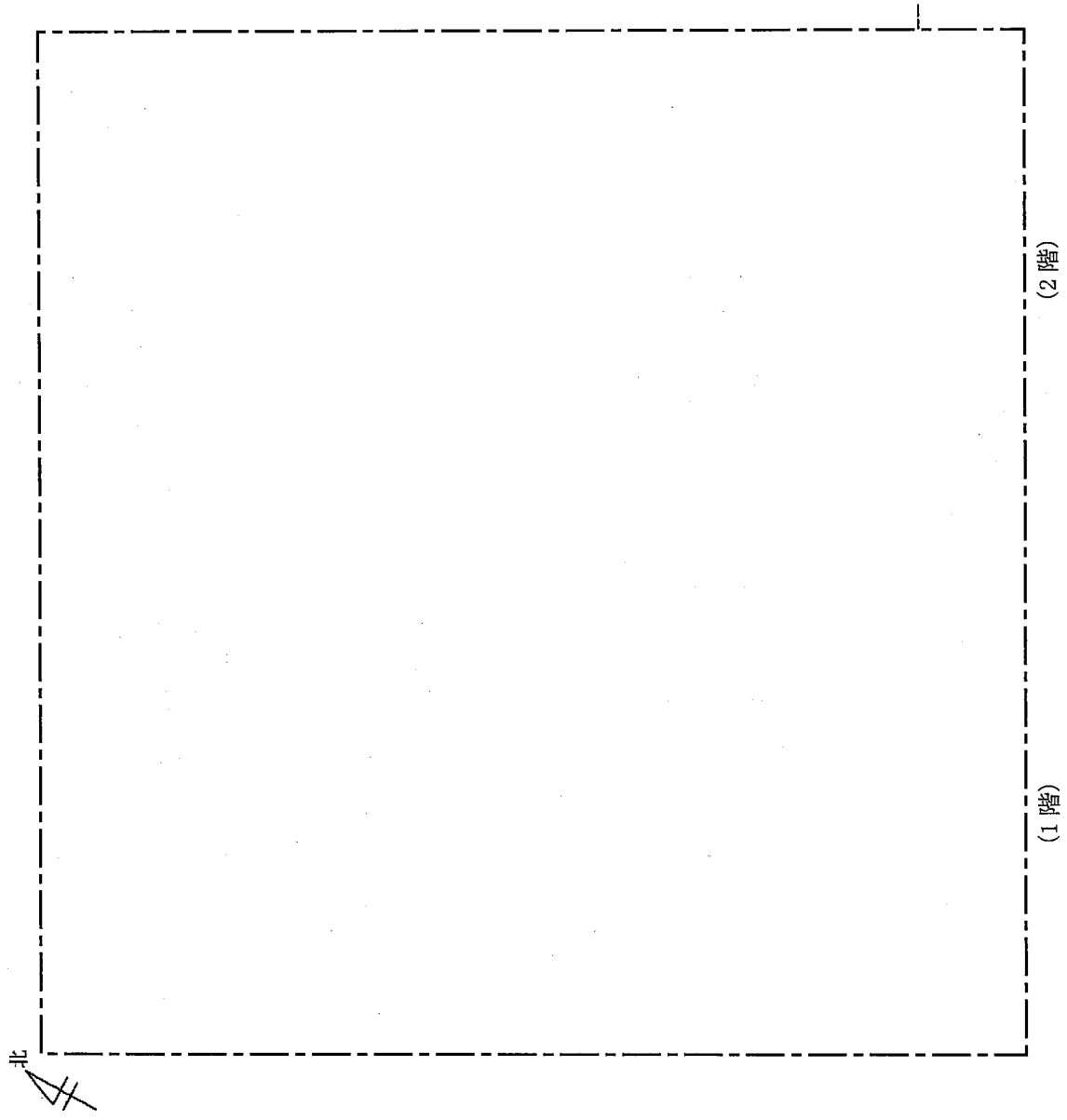
設計GL
7

補強のため追加する部材の範囲を軸組詳細図中に赤字で示す。

図へ-2-5 D 搬送路 補強部構造 (C 通り、1 通り・2 通り)



図へ-2-6 D搬送路 補強部構造 (D通り)



図～2-7 D 搬送路 防火区画

表へ-2-1 D 搬送路の耐震補強の項目

階	補強項目	符号 ^{注)}	本数/箇所数	部材/寸法
1 階	鉄骨梁追加	G1'		
	ブレース補強	RA		
	アンカーボルト追加	○		

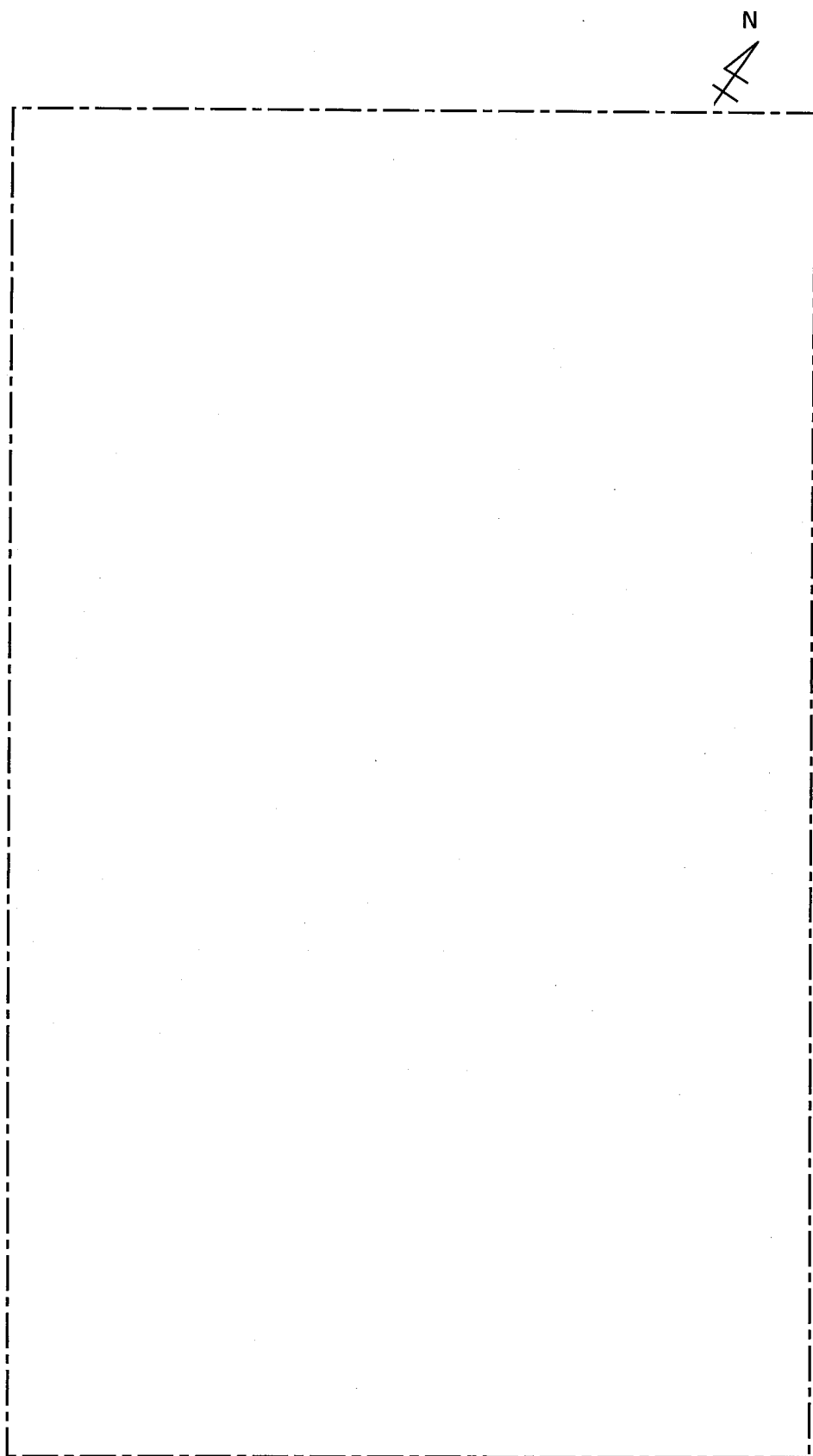
注) 添付図中の符号に対応する

表へ-2-2 D 搬送路の主要な構造材の仕様

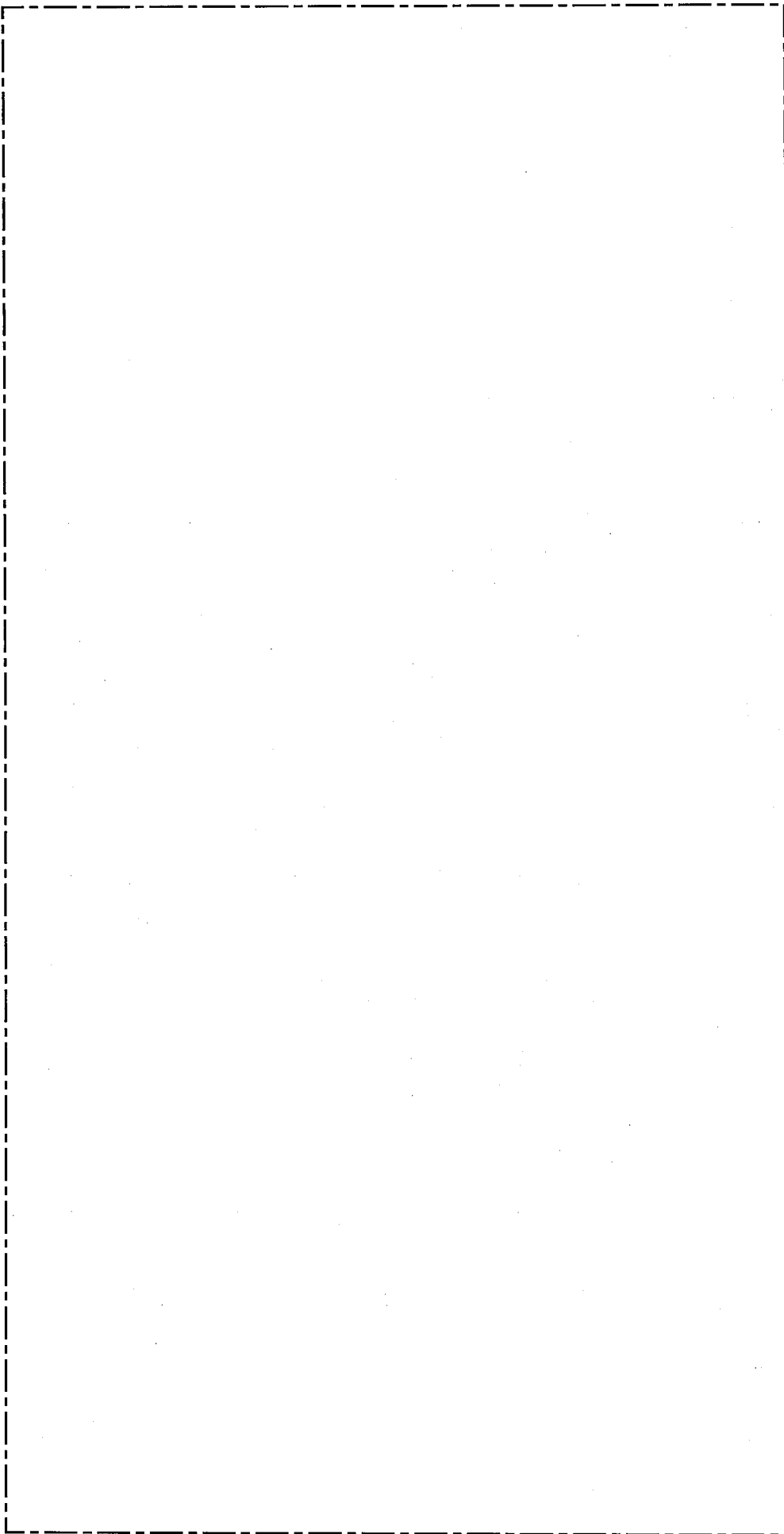
区分	仕様
主要な構造材	<p>① 鉄筋コンクリート (既設部)</p> <p>鉄筋 <input type="text"/></p> <p>コンクリート <input type="text"/></p> <p>② 鉄骨</p> <p>②-1 鉄骨 既設部 : <input type="text"/> 補強部 : <input type="text"/></p> <p>②-2 ブレース 既設部 : <input type="text"/> 補強部 : <input type="text"/></p> <p>③ 杭 (既設部) 杭種 : <input type="text"/> 杭径 : <input type="text"/></p> <p>④ デッキスラブ (既設部) <input type="text"/></p>

(3) ウラン貯蔵容器

設備・機器名称	添付図		材料一覧
	配置図	機器図等	
ウラン貯蔵容器 {5002}	図へ-3-1	図へ-3-2	表へ-3-1
(附) ウラン収納専用缶 {5002A1}		図へ-3-3	



図へ-3-1 ウラン貯蔵容器（ウラン収納専用缶含む）配置図



収納断面図

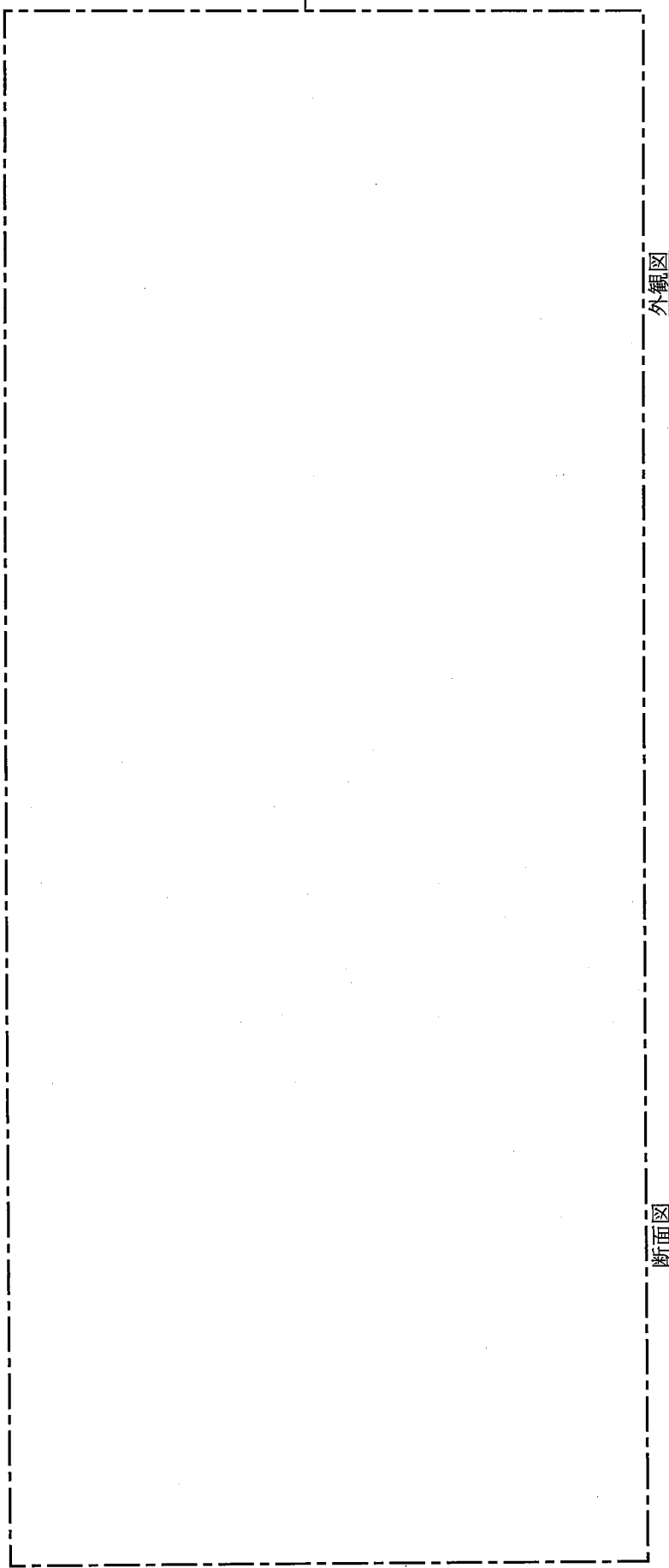
外観図

(単位:mm)

断面図

材質：銅製、ベークライト系 (断熱材)

図へ-3-2 ウラン貯蔵容器



外観図

断面図

注) 図へ-3-2の内側ドラム缶のパッキン及び本図におけるパッキン：一般産業用工業品（ブチルゴム製）

材質：鋼製

図へ-3-3 ウラン収納専用缶

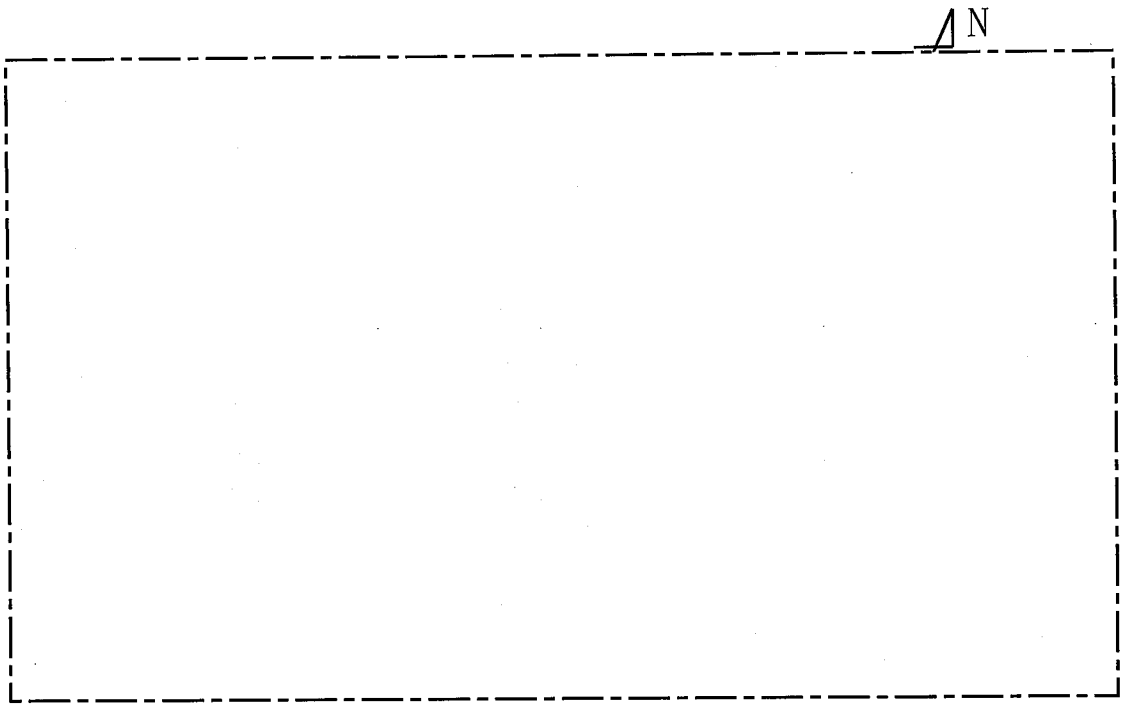
表へ-3-1 ウラン貯蔵容器（ウラン収納専用缶含む）の主要材料一覧

分類	部位	材料
その他	ドラム缶、内側ドラム缶、ドラム缶蓋、内側ドラム缶蓋	
	断熱材	
	ウラン収納専用缶	
	パッキン ^{注)}	

注) 一般産業用工業品

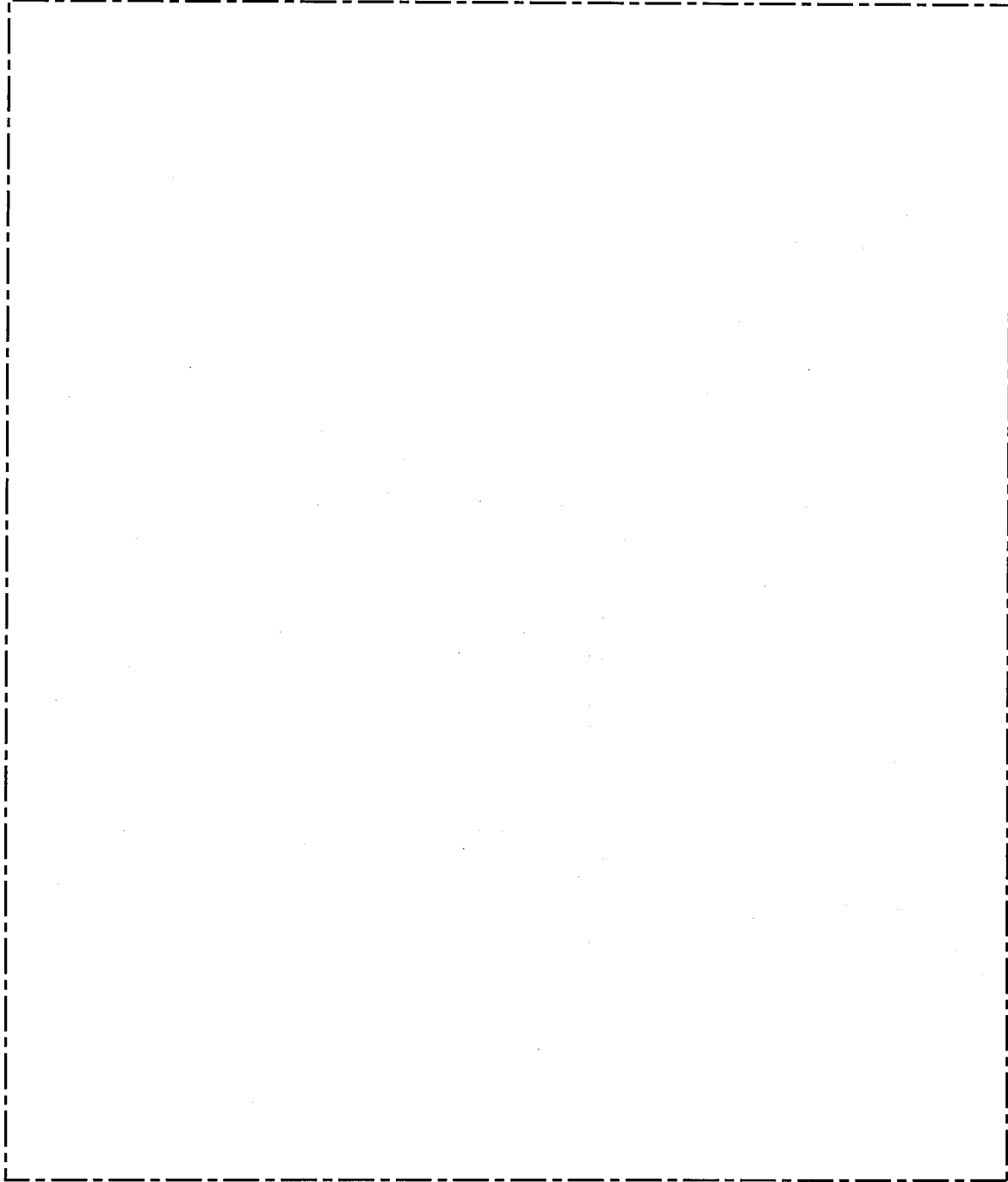
(4) クレーン

設備・機器名称	添付図		材料一覧
	配置図	機器図等	
クレーン {5003}	図へ-4-1	図へ-4-2、 図へ-4-3	表へ-4-1



図へ-4-1 クレーンの配置図

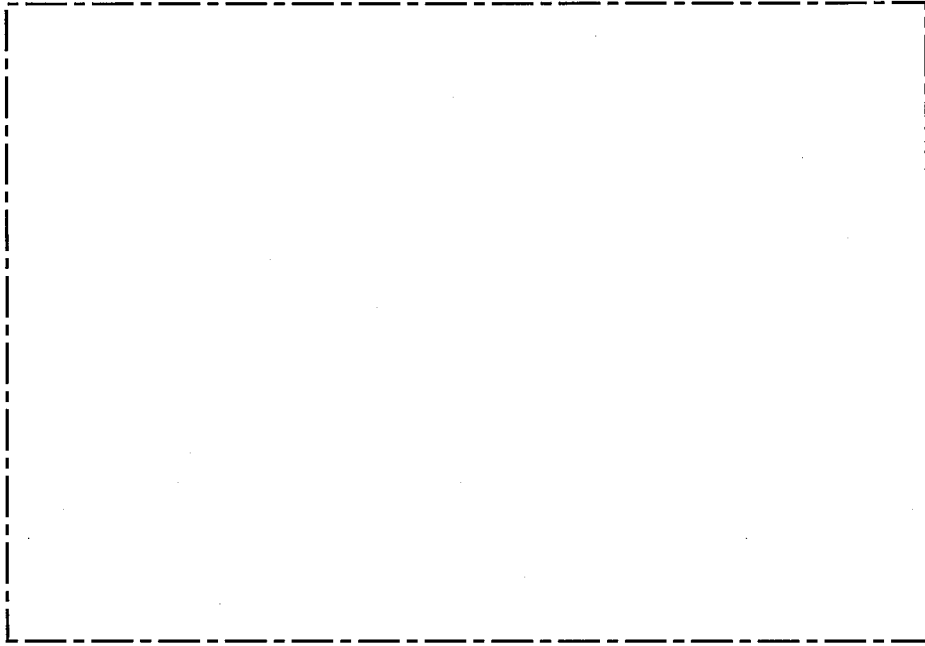
平面図



側面図

(単位: mm)

図へ4-2 クレール全体図



平面図



立面図

(単位:mm)

図へ-4-3 クレーン詳細図

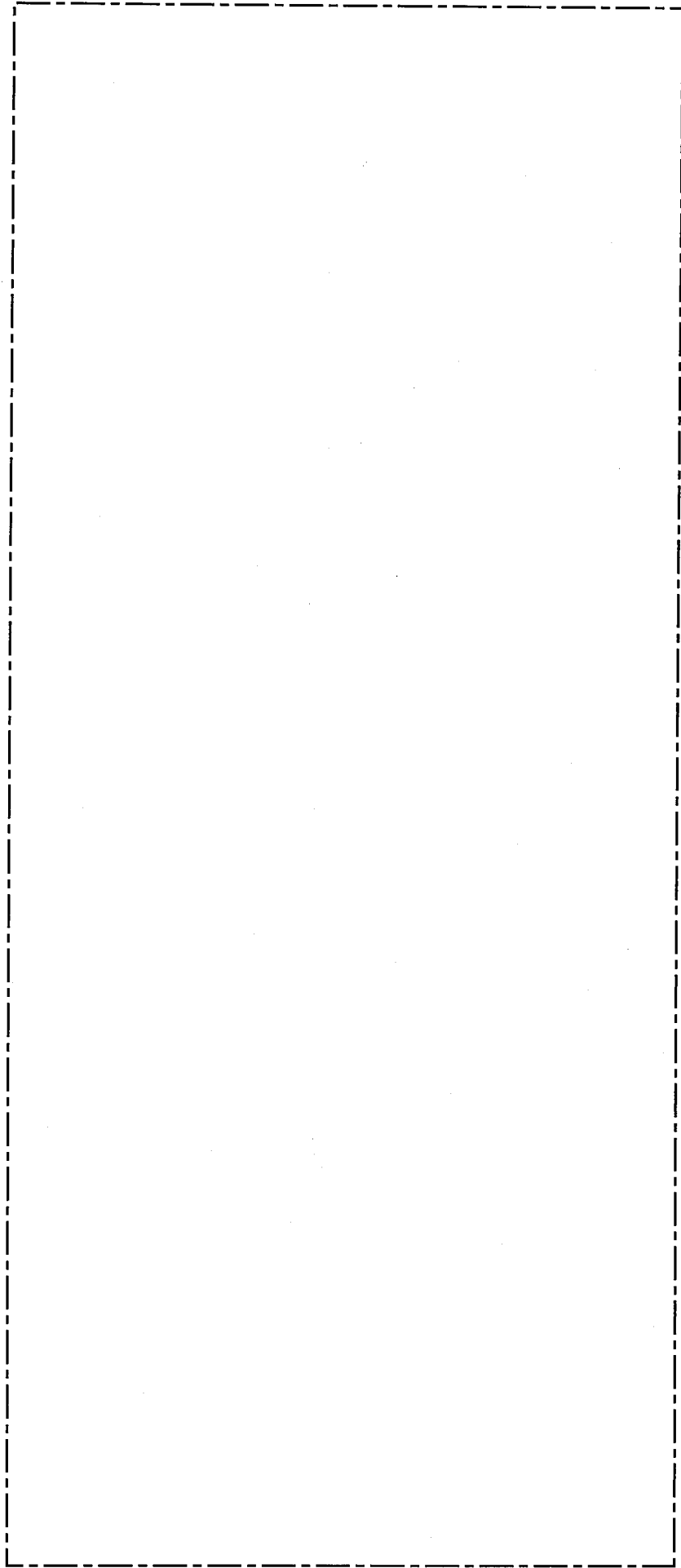
表へ-4-1 クレーンの主要材料一覧

分類	部位	材料
構造部材	ガーダ	
その他	サドル	
	ホイスト	
	フック	

(単位：mm)

(5) 容器貯蔵コンベヤ、(附)トラバーサ

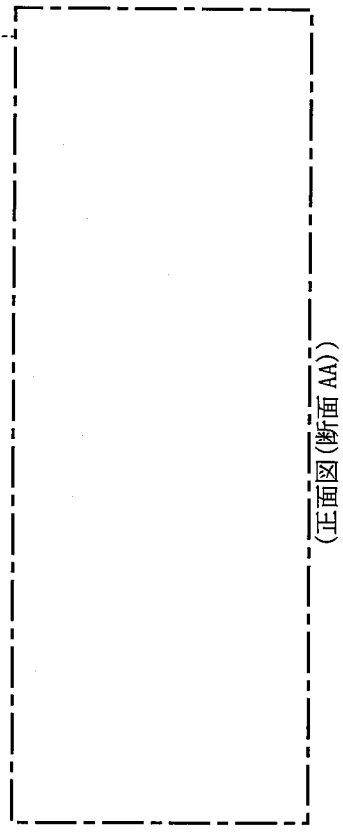
設備・機器名称	添付図		材料一覧
	配置図	機器図等	
容器貯蔵コンベヤ {5011}	図へ-5-1	図へ-5-2～	表へ-5-1
(附) トラバーサ {5011A1}		図へ-5-11	
		図へ-5-12	表へ-5-2



(平面図(2階))

(平面図(1階))

↔ : 搬送方向
 ↳ : 昇降方向



(正面図(断面 AA))

番号	設備名
①	容器貯蔵コンベヤ
②	(附) トラバース
③	搬送コンベヤ
④	リフタ (第2貯蔵棟)
⑤	リフタ (D搬送路)

図へ-5-1 設備の配置図 (容器貯蔵コンベヤ、(附) トラバース、搬送コンベヤ及びリフタ) 各設備の仕様、補強有無及び添付図を付表へ-1 に示す。

付表へ-1(1/4) 設備総覧(容器貯蔵コンベヤ、(附)トラバーサ、搬送コンベヤ及びリフタ)

設備名称/ 部屋名称	仕様						補強有無			添付 ^{注2)}		
	設置場所 <small>(注1)</small>	台数	最大積載 缶数	段数	柱部材	梁部材	アンカー ボルト	アンカー ボルト	アンカー ボルト	部材	本体	据付
容器貯蔵 コンベヤ {5011}/ 第2(2階) 酸化ウラ ン貯蔵場											<input checked="" type="checkbox"/> へ-5-2 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-3 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-4 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-5 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-6 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-7 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-8 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-12	<input checked="" type="checkbox"/> へ-5-2 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-3 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-4 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-5 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-6 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-7 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-8 <input checked="" type="checkbox"/> へ-5-12
トラバーサ {5011A1}/ 第2(2階)酸化 ウラン貯蔵場												

注1) 図へ-5-1に示す設置場所。 注2) 図へ-5-10、図へ-5-11、図へ-6-13に、転倒防止ガイド及び落下防止ストッパの設置位置を示す。 以下、本表において同じ。

付表へ-1(2/4) 設備総覧(容器貯蔵コンベヤ、(附)トラバース、搬送コンベヤ及びびりフタ)

設備名称/ 部屋名称	仕様						補強有無			添付図	
	設置 場所	台 数	最大 積載 缶数	段 数	柱部材	梁部材	アンカー ボルト	アンカー ボルト ト	部材	本体	据付
搬送コン ベヤ {5004}/ 第2(1階) 酸化ウラ ン貯蔵場										図へ-6-1	
搬送コン ベヤ {5012}/ 第2(2階) 酸化ウラ ン貯蔵場										図へ-6-2	
										図へ-6-1	
										図へ-6-3	
										図へ-6-4	
										図へ-6-5	
										図へ-6-4	
										図へ-6-5	
										図へ-6-7	

付表へ-1(3/4) 設備総覧(容器貯蔵コンベヤ、(附)トラバース、搬送コンベヤ及びリフタ)

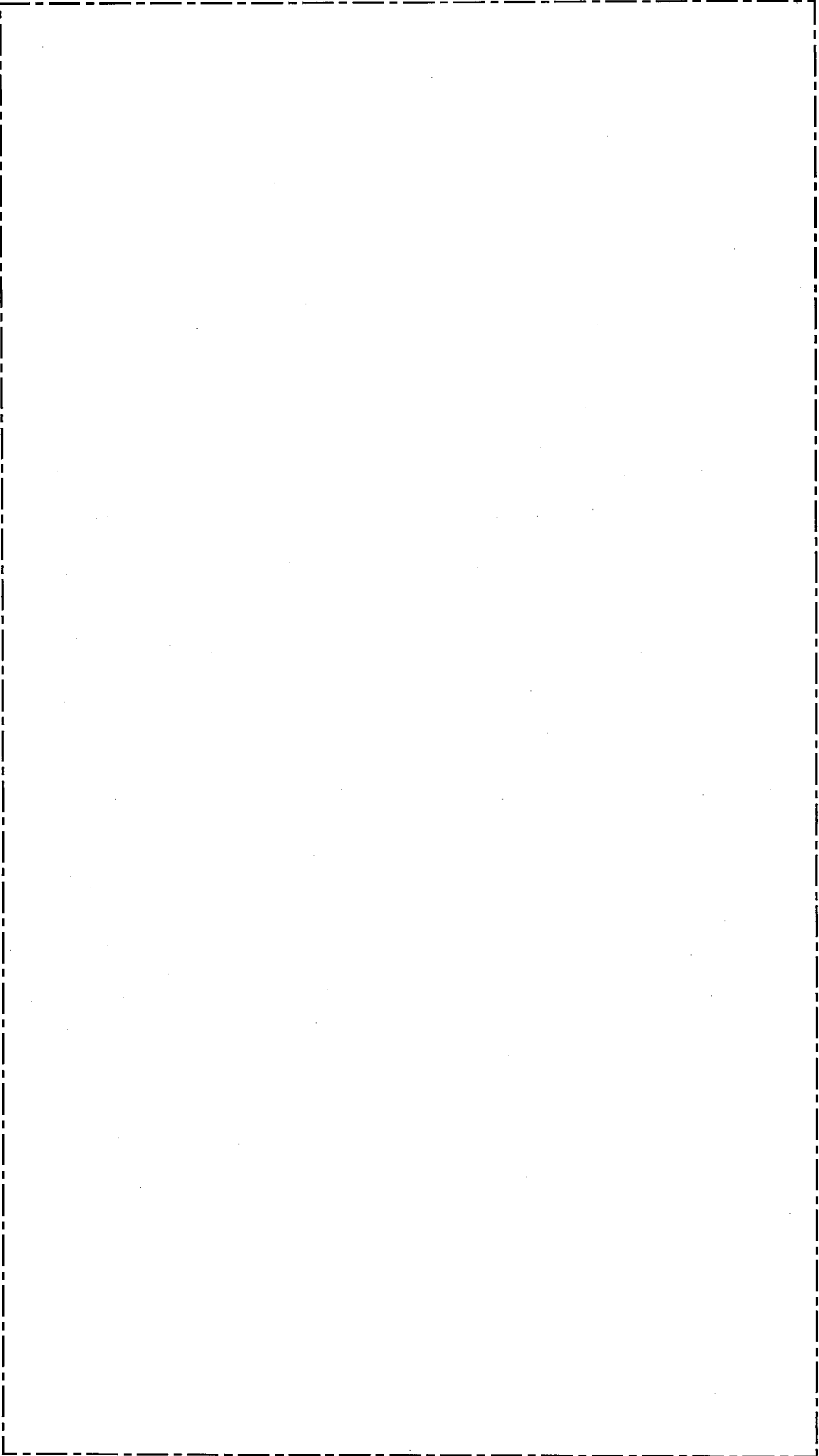
設備名称/ 部屋名称	仕様						補強有無			添付図	
	設置場所	台数	最大積載 缶数	段数	柱部材	梁・ブレース部材	アンカーボルト	アンカーボルト	アンカーボルト	本体	据付
搬送コンベヤ {5021}/ D搬送路										<input checked="" type="checkbox"/> へ-6-8	<input checked="" type="checkbox"/> へ-6-9
搬送コンベヤ {5012}/ 第2(2階) 酸化ウラ ン貯蔵場										<input checked="" type="checkbox"/> へ-6-10	
搬送コンベヤ {5021}/ D搬送路										<input checked="" type="checkbox"/> へ-6-5	
										<input checked="" type="checkbox"/> へ-6-6	
										<input checked="" type="checkbox"/> へ-6-7	
										<input checked="" type="checkbox"/> へ-6-11	
										<input checked="" type="checkbox"/> へ-6-5	
										<input checked="" type="checkbox"/> へ-6-12	

注3) リフタ (D搬送路) の改造に伴い、据付部を改造する。

付表へ-1(4/4) 設備総覧(容器貯蔵コンベヤ、(附)トラバーサ、搬送コンベヤ及びリフタ)

設備名称/ 部屋名称	仕様							補強有無		添付図	
	設置 場所	台 数	最大 積載 量	段 数	柱部材	梁・ブレース部材	アンカー ボルト	アンカー ボルト	部材	本体	据付
リフタ {5005} / (第2貯蔵棟)											図へ-7-1
リフタ {5022} / (D 搬送路)											図へ-8-1

注) : 溝形鋼 2 本を背中合わせにした部材



(正面図) (矢視 A)

(側面図)

⇨ : 搬送方向

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。

図へ-5-2 容器貯蔵コンベヤ(1) (転倒防止ガイド、落下防止ストッパ追加)

(正面図) (矢視 A)

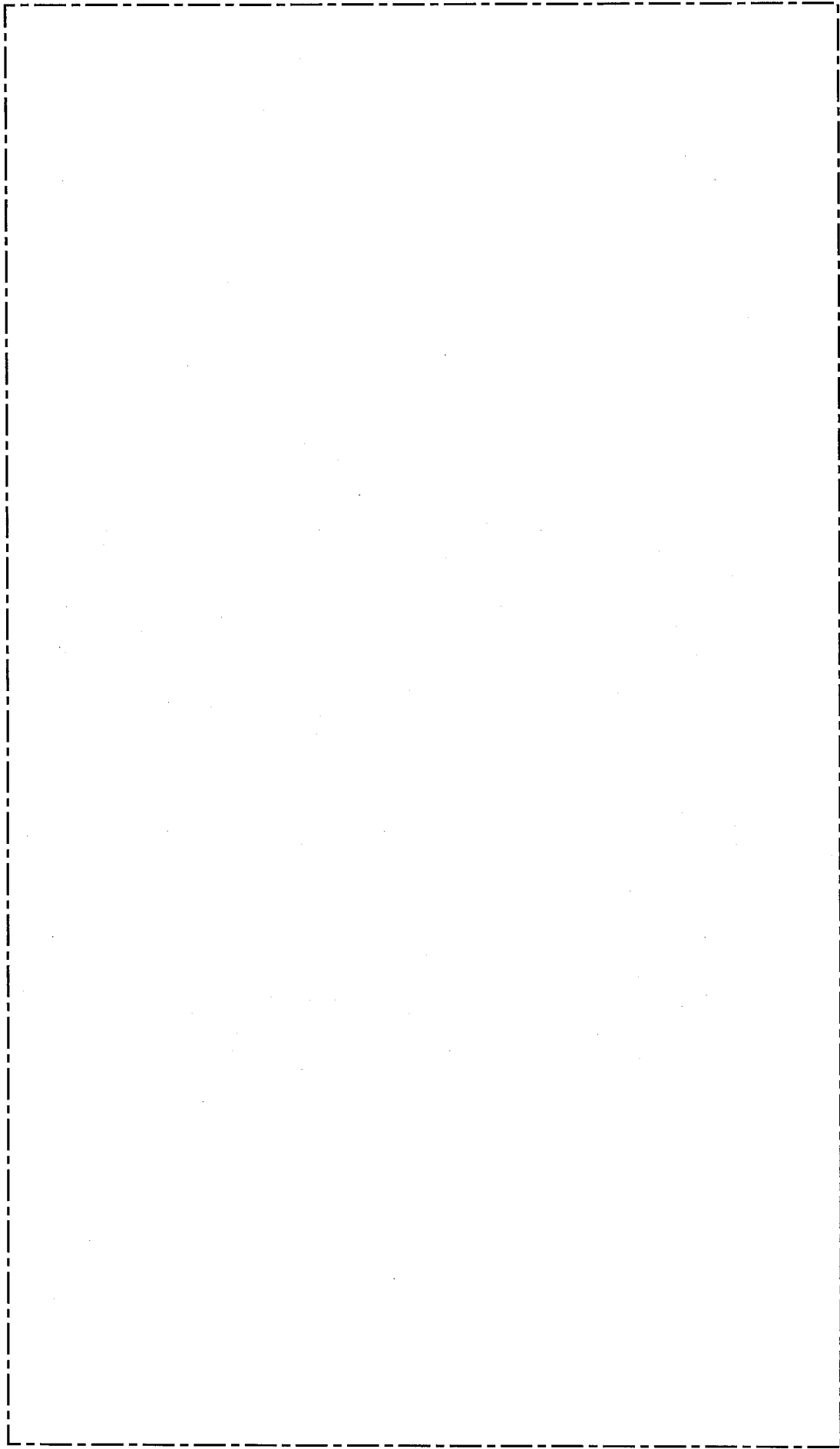
図 5-5-9 参照

(側面図)

:搬送方向

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。

図 5-3 容器貯蔵コンベヤ (2) (転倒防止ガイド、落下防止ストッパ追加)



(側面図) (矢視 A)

⇨: 搬送方向

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。

図へ-5-4 容器貯蔵コンベヤ(3) (アンカーボルト、転倒防止ガイド追加)

追加部材を示す。

(側面図) (矢視 A)

図へ-5-5 容器貯蔵コンベヤ(4) (アンカーボルト、転倒防止ガイド追加)

(単位：mm)

⇨：搬送方向

注)：赤色で示した箇所は追加部材を示す。

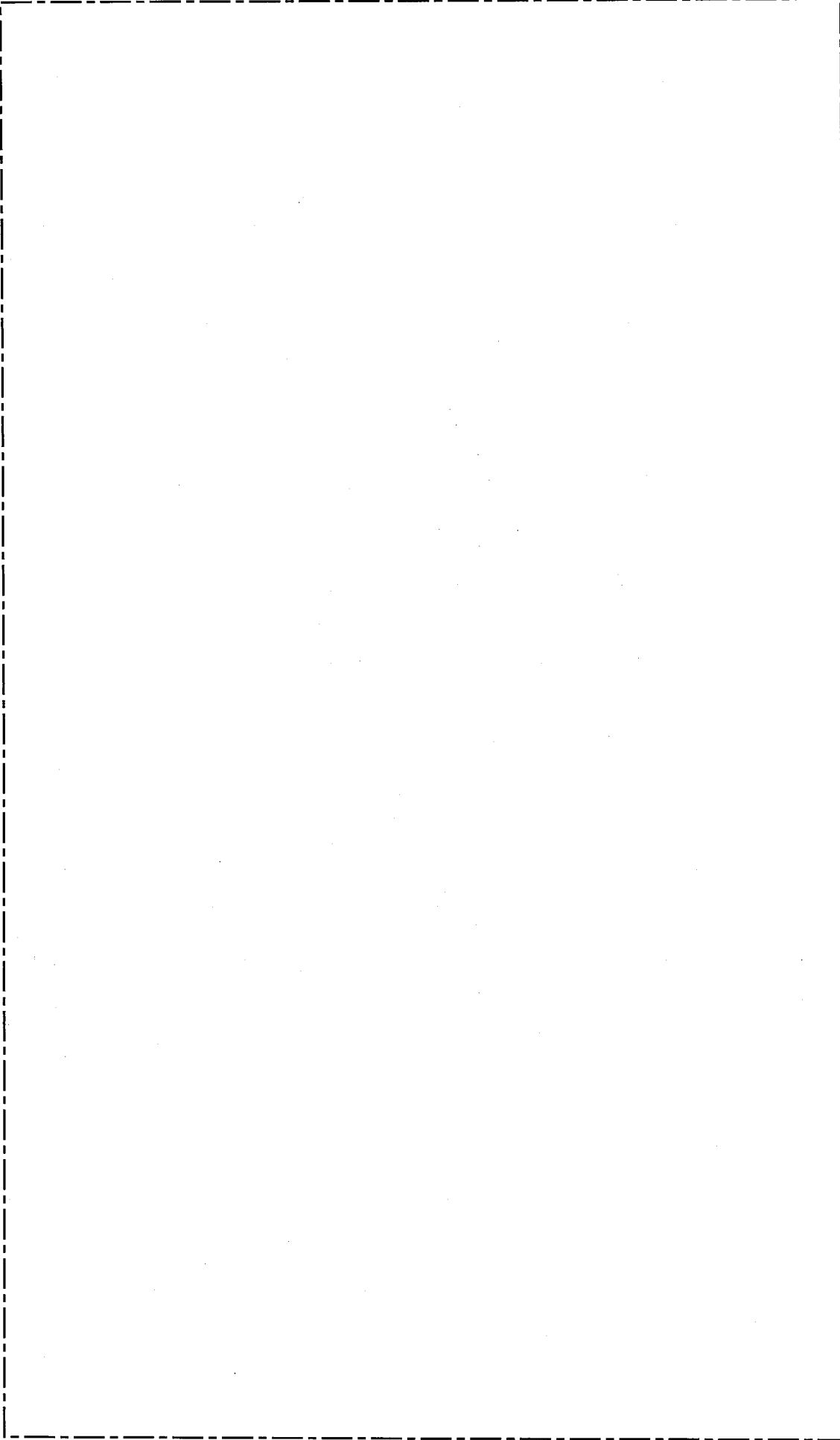
図へ-5-6 容器貯蔵コンベヤ(5) (アンカーボルト、転倒防止ガイド、落下防止ストッパ追加)

(側面図) (矢視 A)

⇨: 搬送方向

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。

図へ-5-7 容器貯蔵コンベヤ(6) (アンカーボルト、転倒防止ガイド追加)

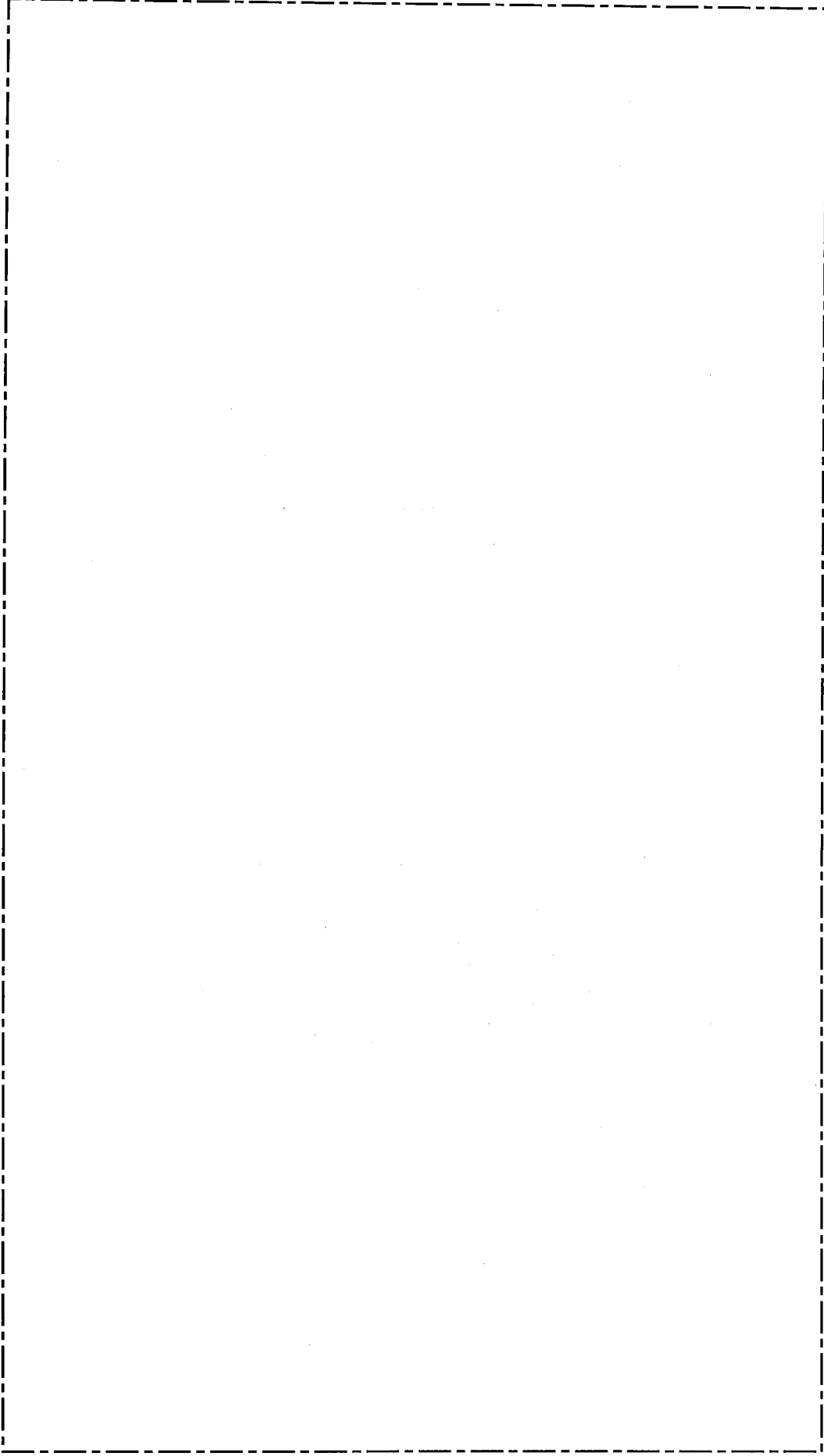


⇨: 搬送方向

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。

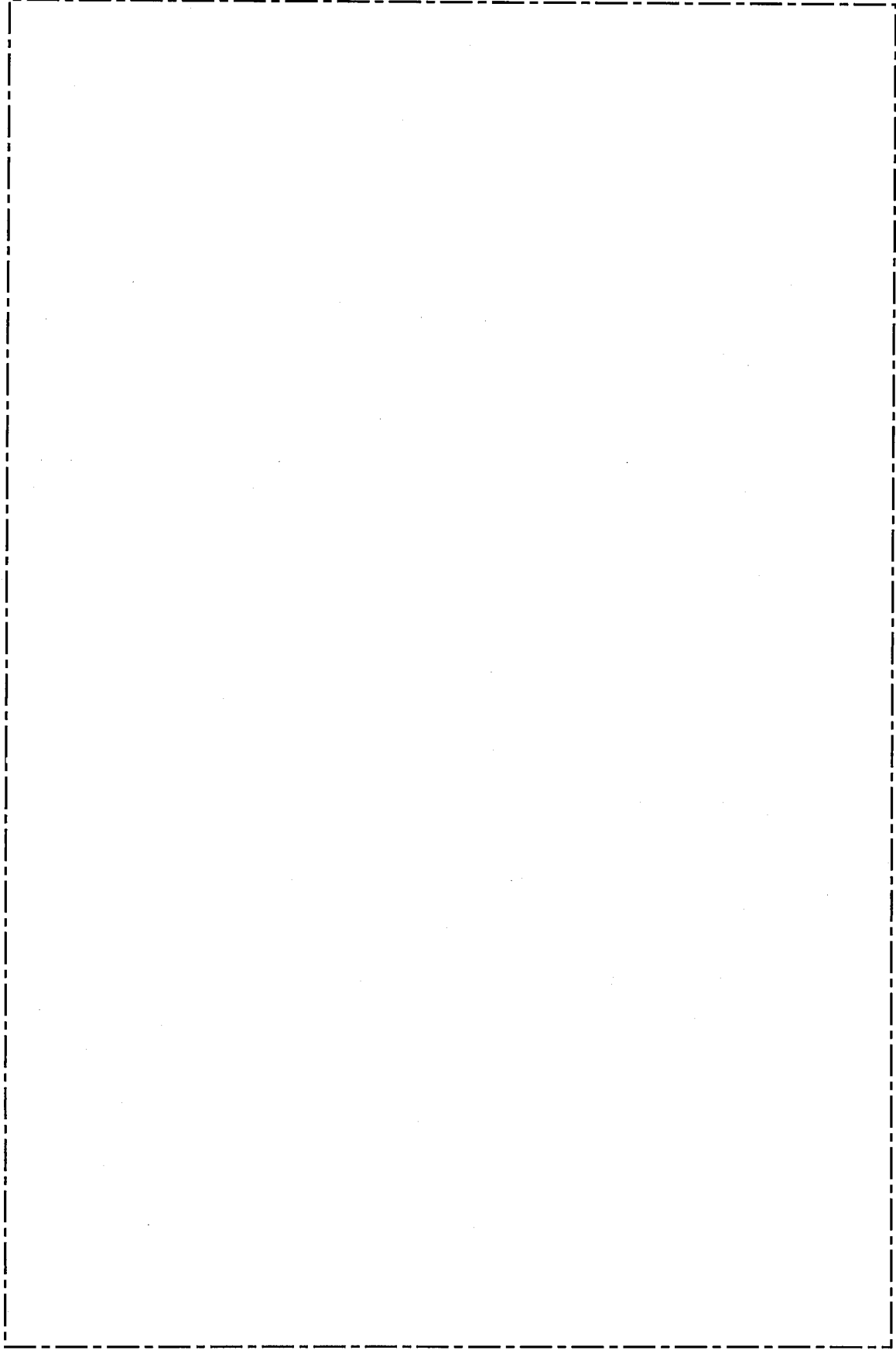
(側面図)(矢視 A)

図へ-5-8 容器貯蔵コンベヤ(7) (アンカーボルト、転倒防止ガイド追加)

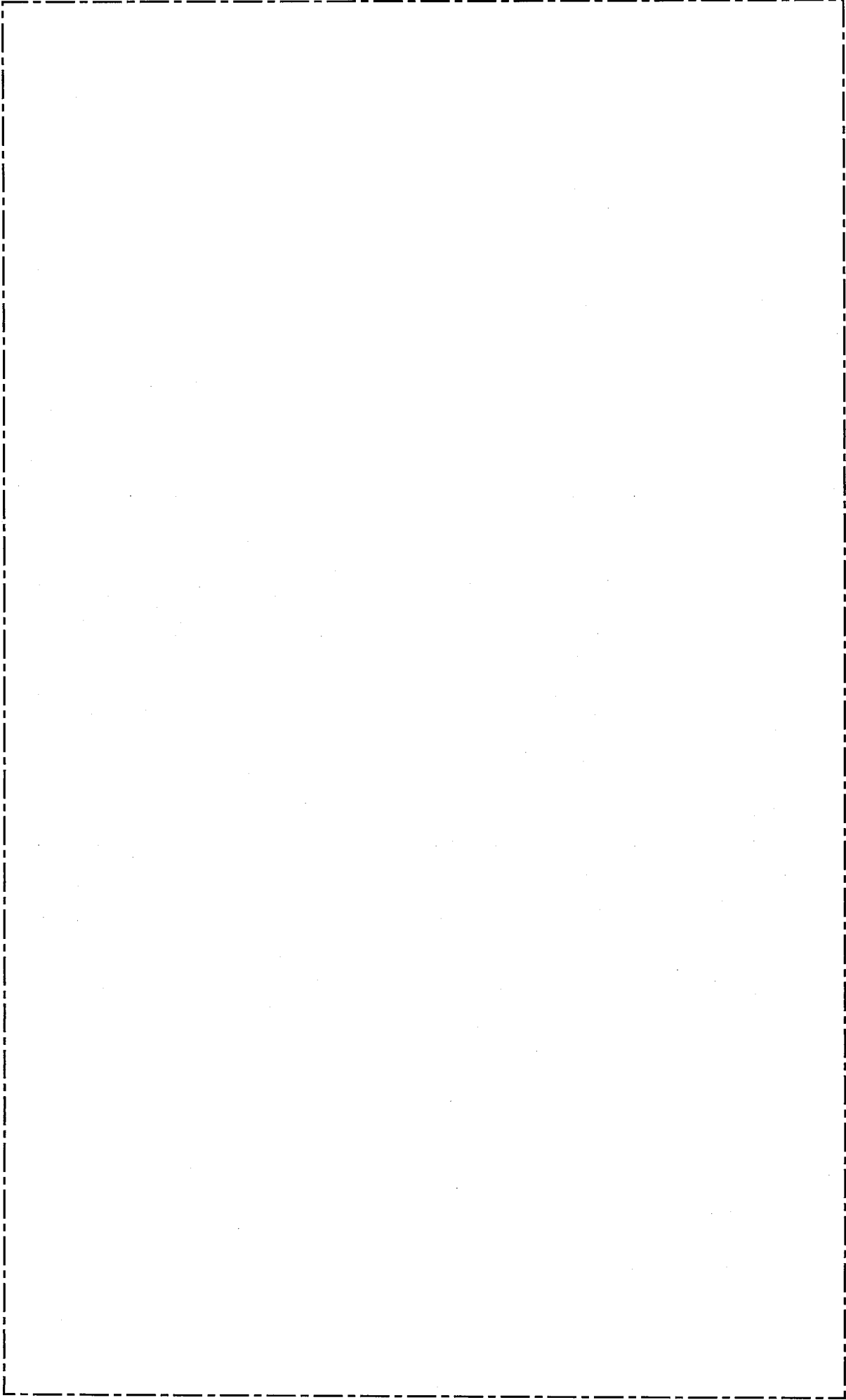


図へ-5-9 容器貯蔵コンベヤのアンカーボールト配置図

図へ-5-10 容器貯蔵コンベヤ、(附) トラバーサー及び搬送コンベヤのコンベヤ(下段)の転倒防止ガイド・落下防止ストッパ



図へ-5-11 容器貯蔵コンベヤ及び搬送コンベヤのコンベヤ(上段)の転倒防止ガイド・落下防止ストッパ



追加部材を示す。

図へ-5-12 トラバース(転倒防止ガイド、落下防止ストップ追加)

表へ-5-1 容器貯蔵コンベヤの主要材料一覧

分類	部位	名称	材料
構造部材	コンベヤ本体	柱1	
		柱2	
		柱3	
		柱4	
		梁1	
		梁2	
		梁3	
		梁4	
		梁5	
	アンカーボルト	-	
その他	転倒防止ガイド	ガイド本体	
		ガイド梁	
		ガイド支柱	
		ボルト	
	落下防止ストッパ	ストッパアングル	
		ストッパレバー	
		ボルト	

(単位：mm)

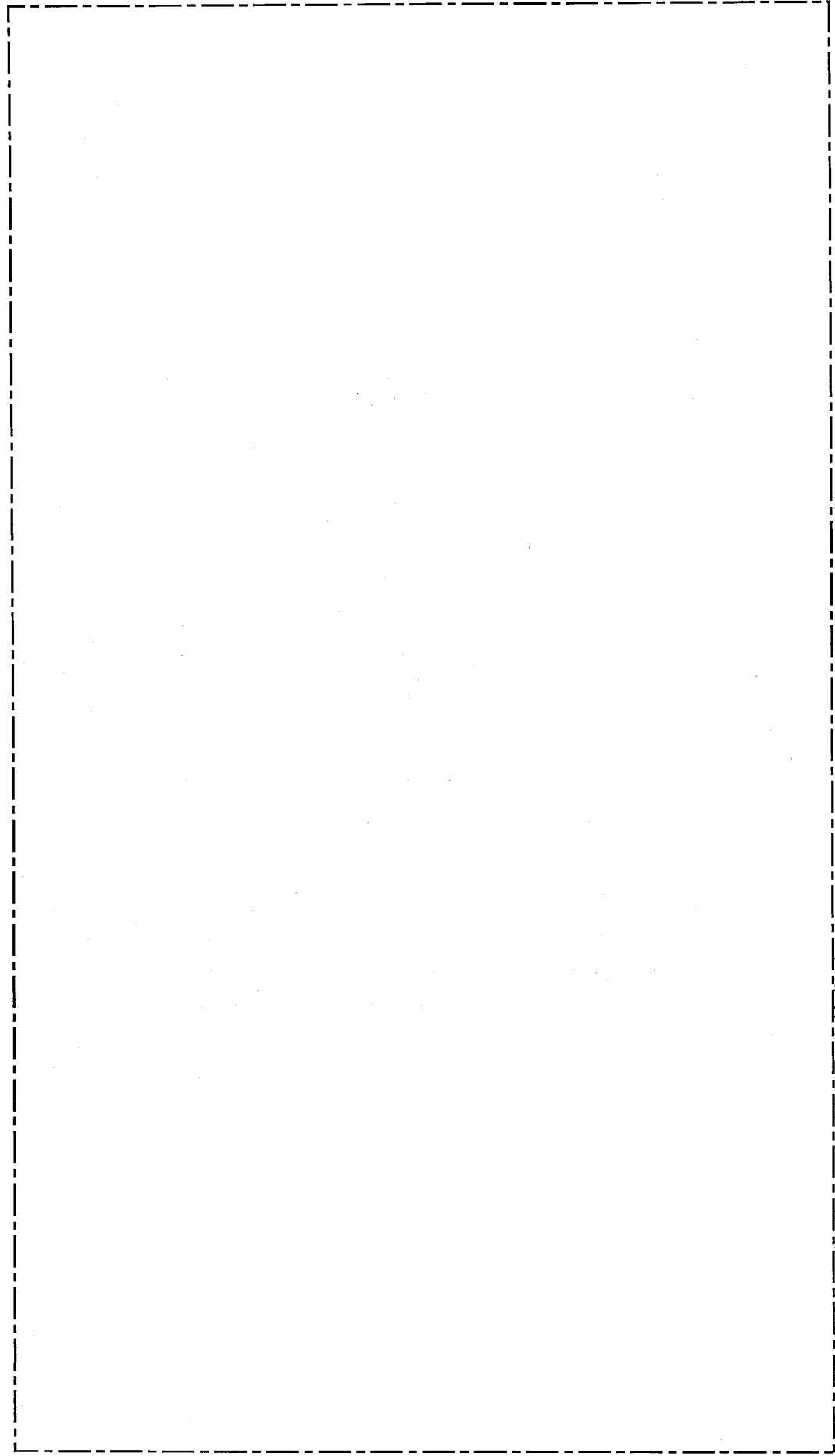
表へ-5-2 トラバーサの主要材料一覧

分類	部位	名称	材料
構造部材	トラバーサ本体	柱5	
		柱6	
		柱7	
		梁6	
		梁7	
		梁8	
		梁9	
	トラバーサ転倒防止機構	トラバーサ転倒防止ガイド本体	
		ガイド本体固定用ボルト	
		レール	
		レールクリップ	
	レールクリップ固定ボルト	レールクリップ固定ボルト	
		アンカーボルト(レール据付)	
その他	転倒防止ガイド	ガイド本体	
		ガイド梁	
		ガイド支柱	
		ボルト	
	落下防止ストッパ	ストッパブロック	
		ボルト	

(単位：mm)

(6)搬送コンベヤ

設備・機器名称	添付図		材料一覧
	配置図	機器図等	
搬送コンベヤ {5004, 5012, 5021}	図へ-5-1 (既出)	図へ-5-10 (既出)、 図へ-5-11 (既出)、 図へ-6-1~ 図へ-6-13	表へ-6-1



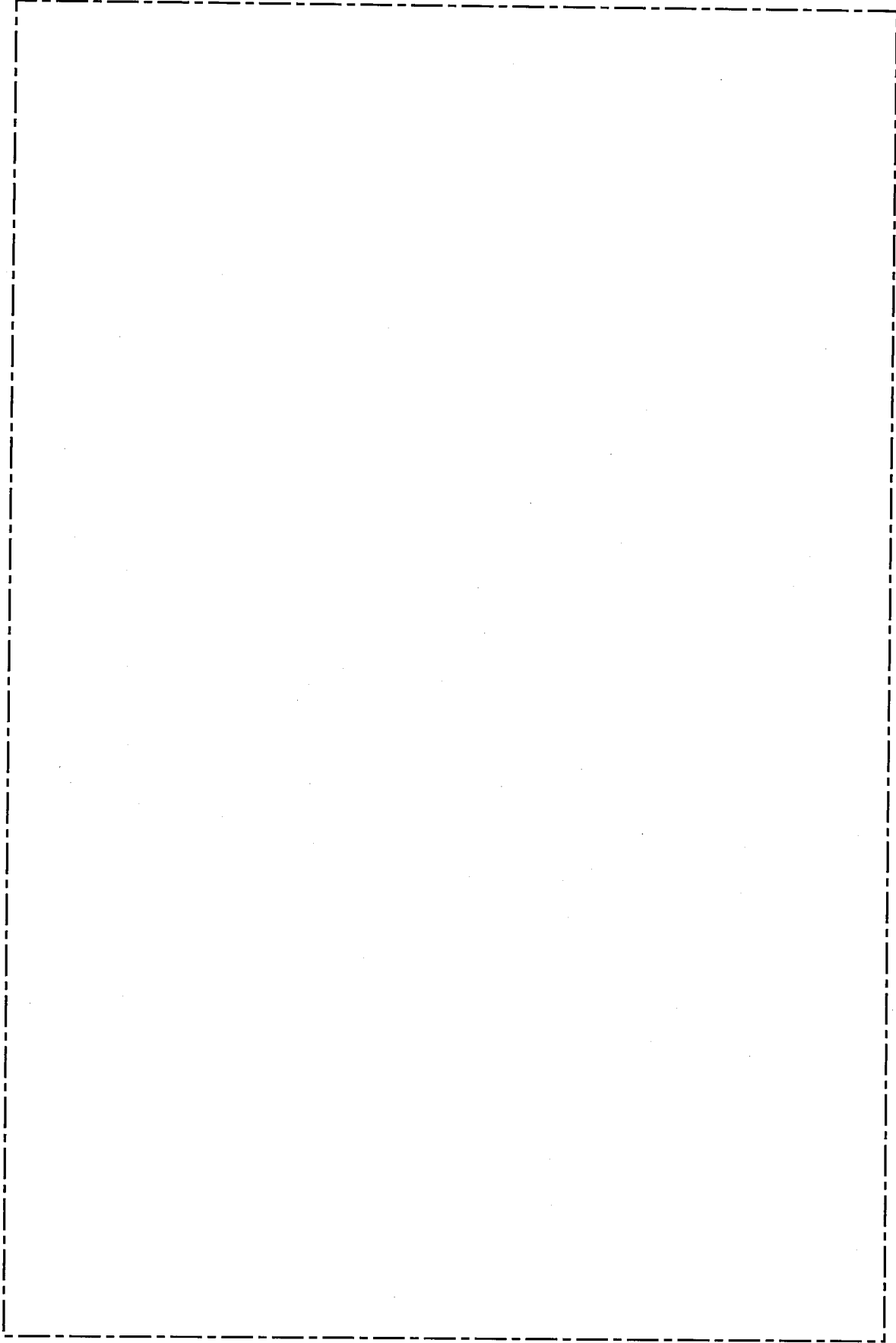
(搬送コンベヤ(3)側面図)(矢視B)

(正面図(共通))

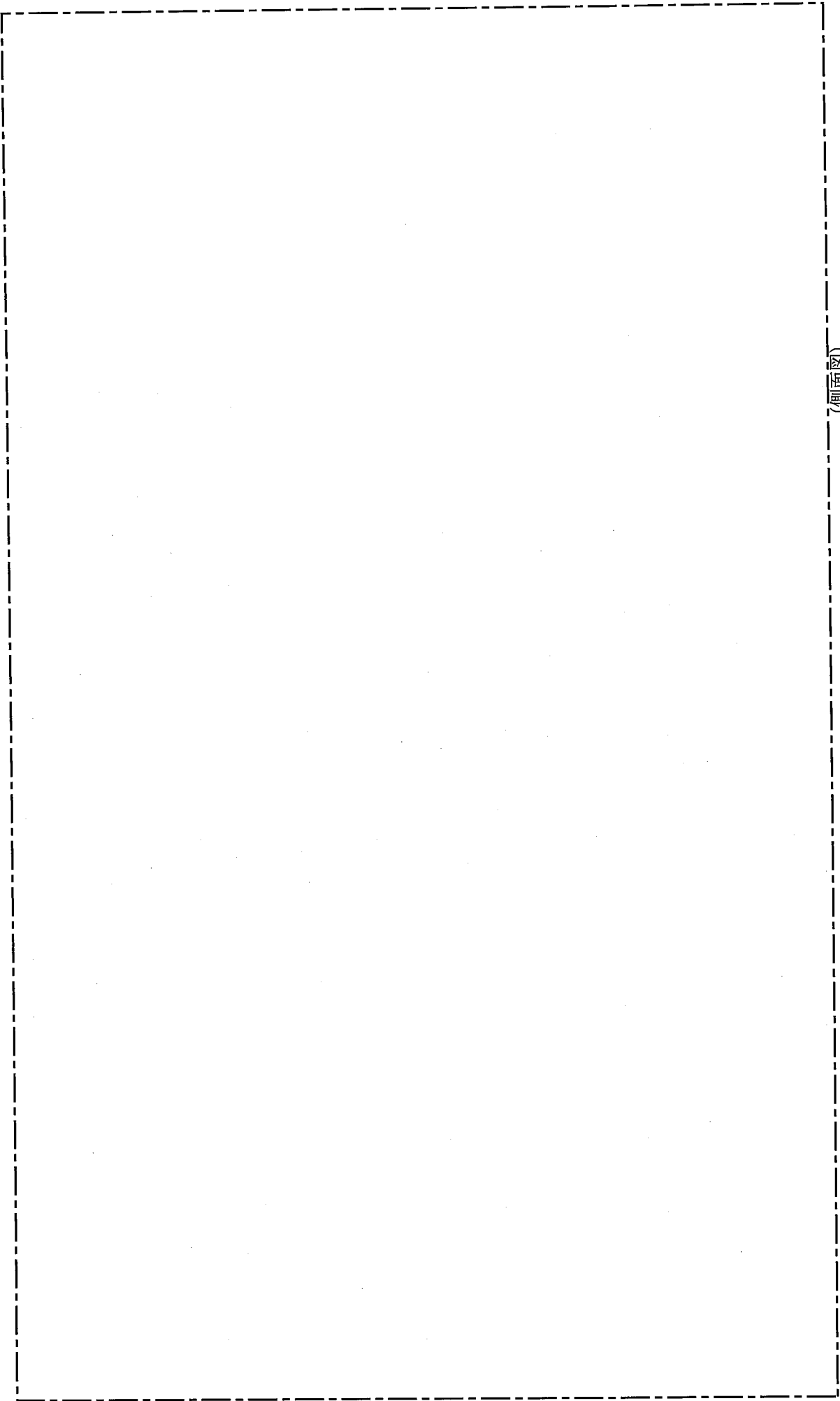
(単位 : mm)

⇨ : 搬送方向

図へ-6-1 搬送コンベヤ(1)(3)(改造なし)

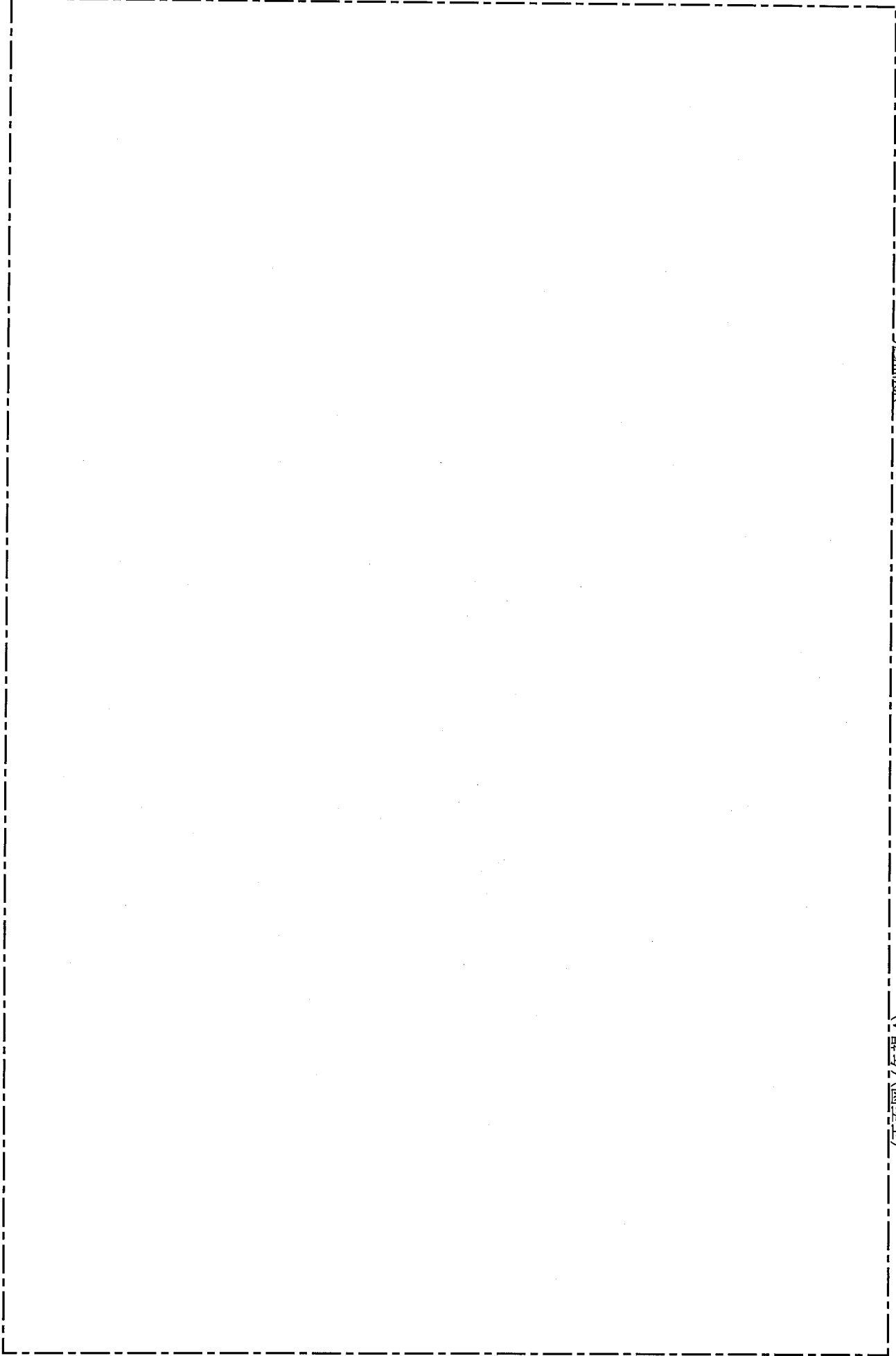


図へ-6-2 搬送コンベヤ(2) (転倒防止ガイド追加)



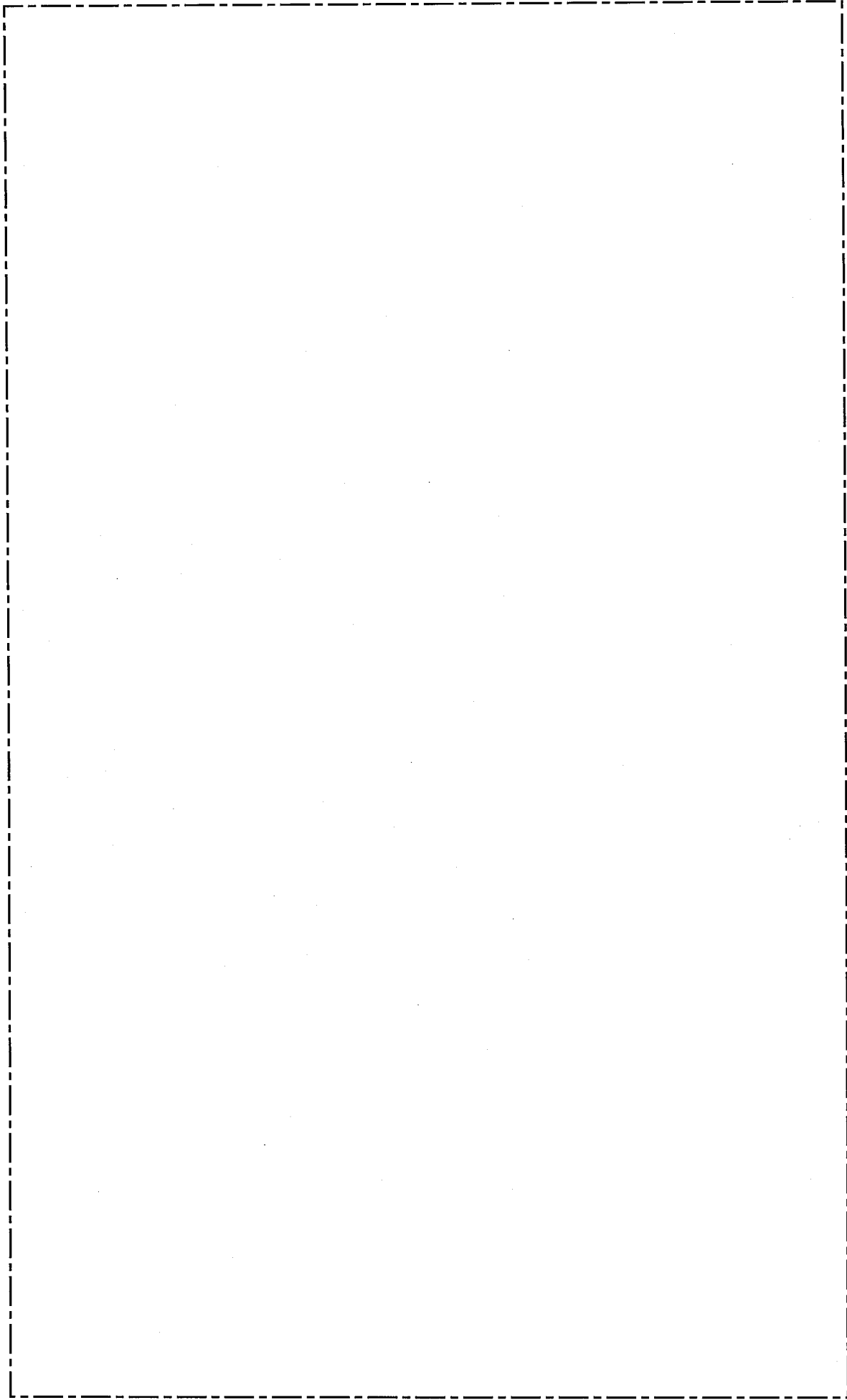
(側面図)

図々-6-3 搬送コンベヤ(4) (転倒防止ガイド追加)



(正面図)(矢視A)

図へ-6-4 搬送コンベヤ(5)(8)(転倒防止ガイド・落下防止ストッパ追加)

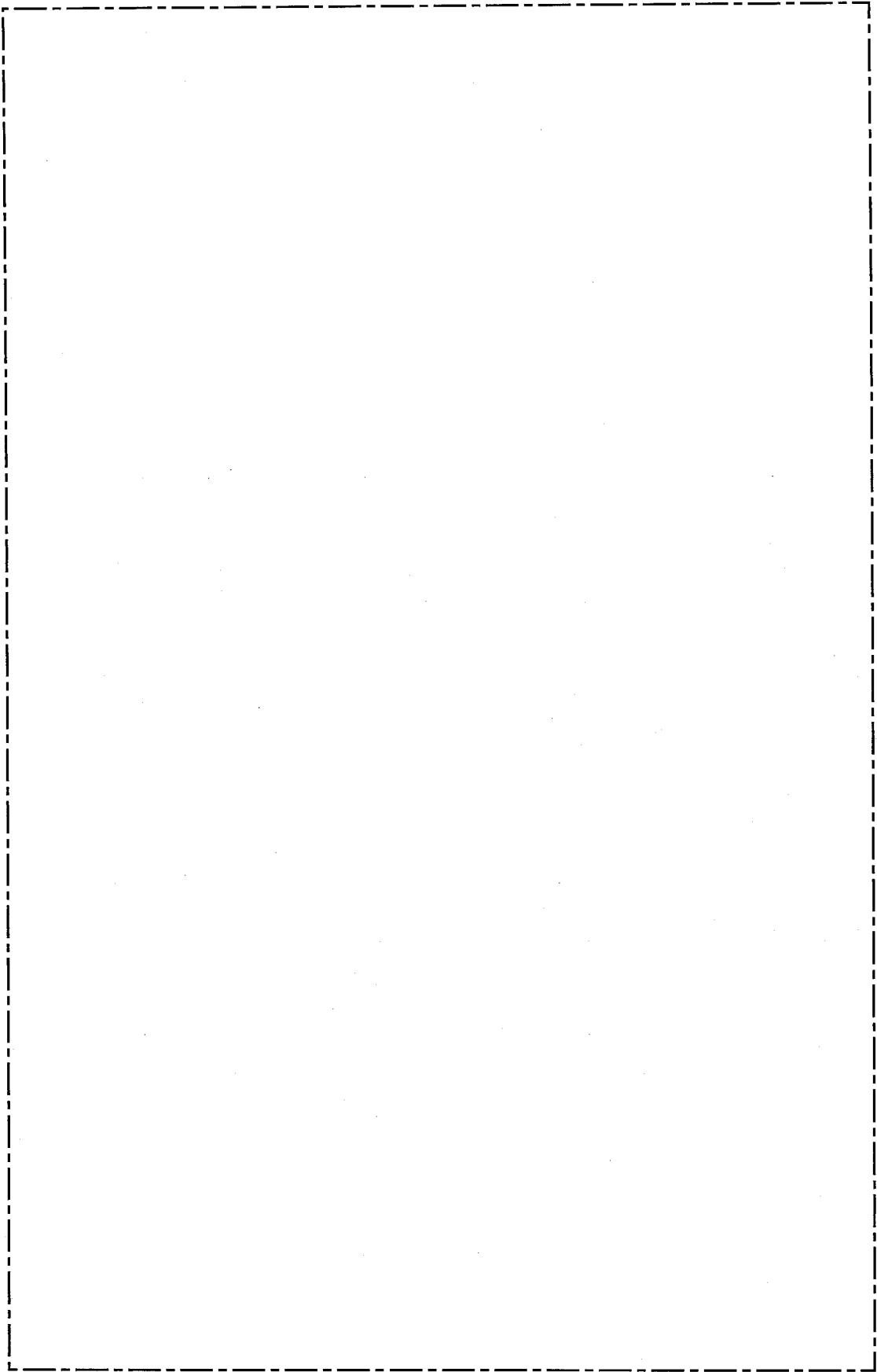


図へ-6-5 搬送コンベヤ(6)(7)(9)(13)(16)(転倒防止ガイド・落下防止ストッパ追加)

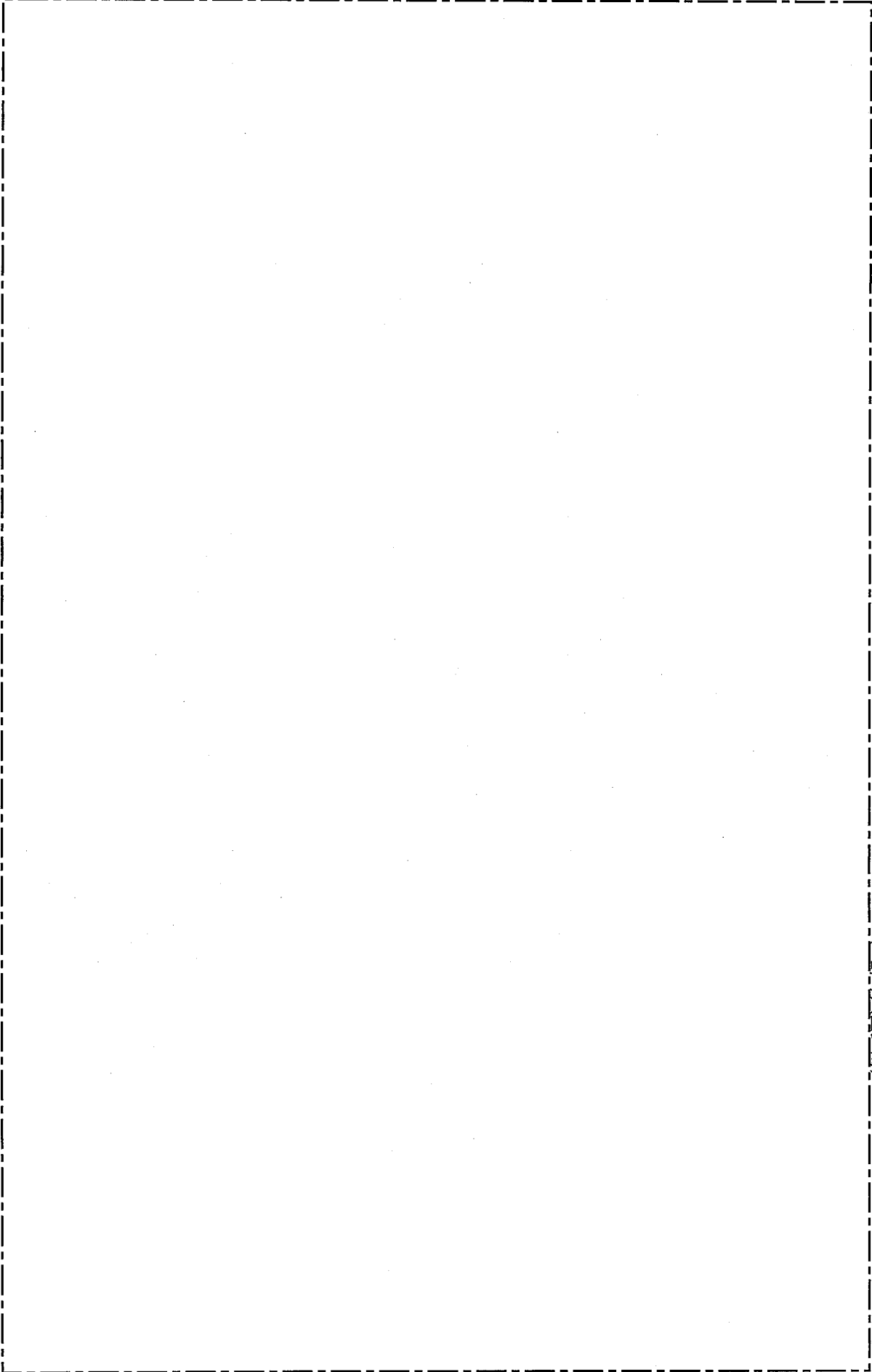
付表へ-2 搬送コンベヤ (6) (7) (9) (13) (16) の各種寸法・仕様表

注 1) 寸法の部位を示す各記号は、図へ-6-5 参照。

注 2) リフタ (D 搬送路) の改造に伴い、据付部を改造する。図へ-6-6 参照。



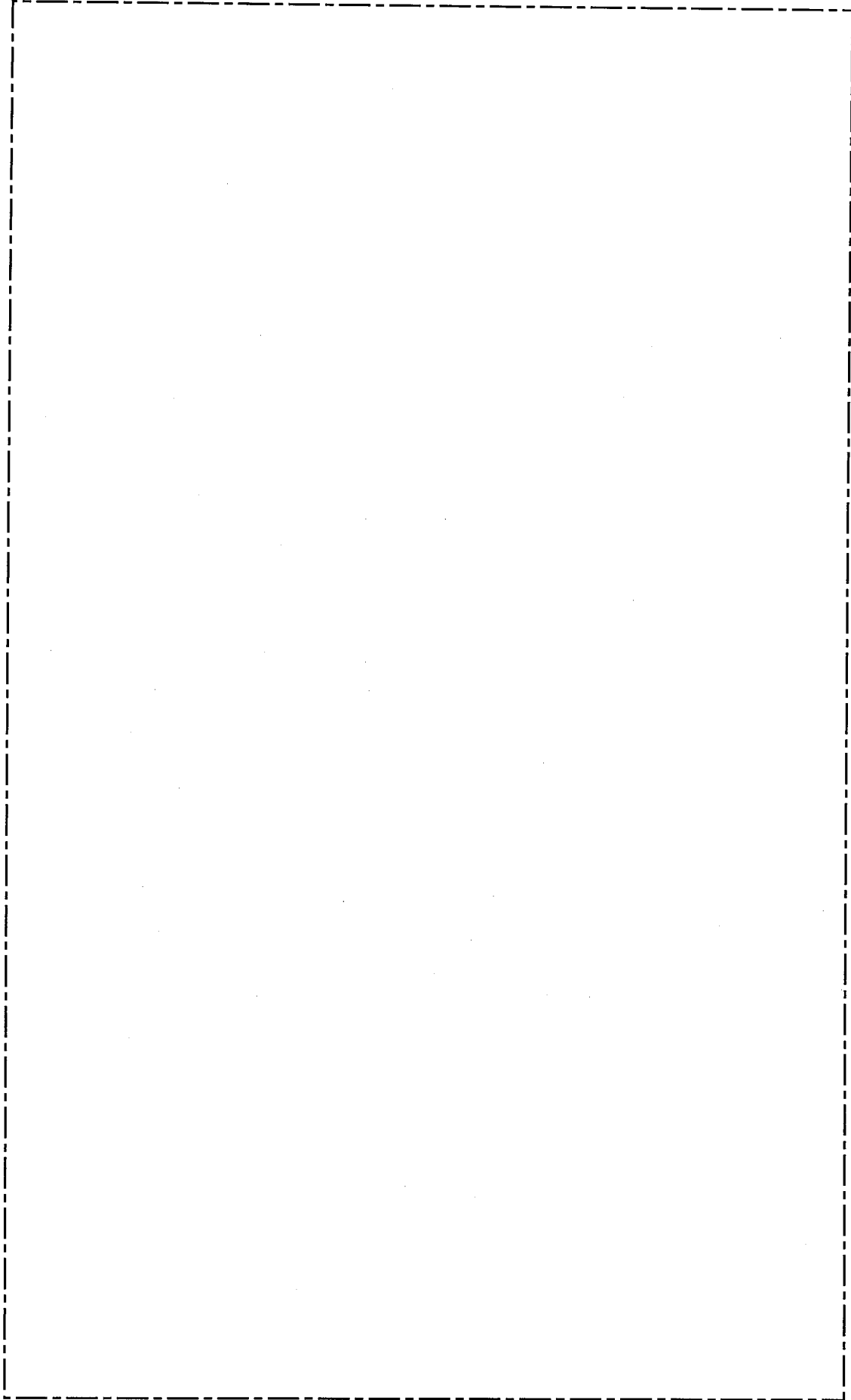
図へ-6-6 搬送コンベヤ(13)の据付部改造詳細



(側面図)(矢視A)

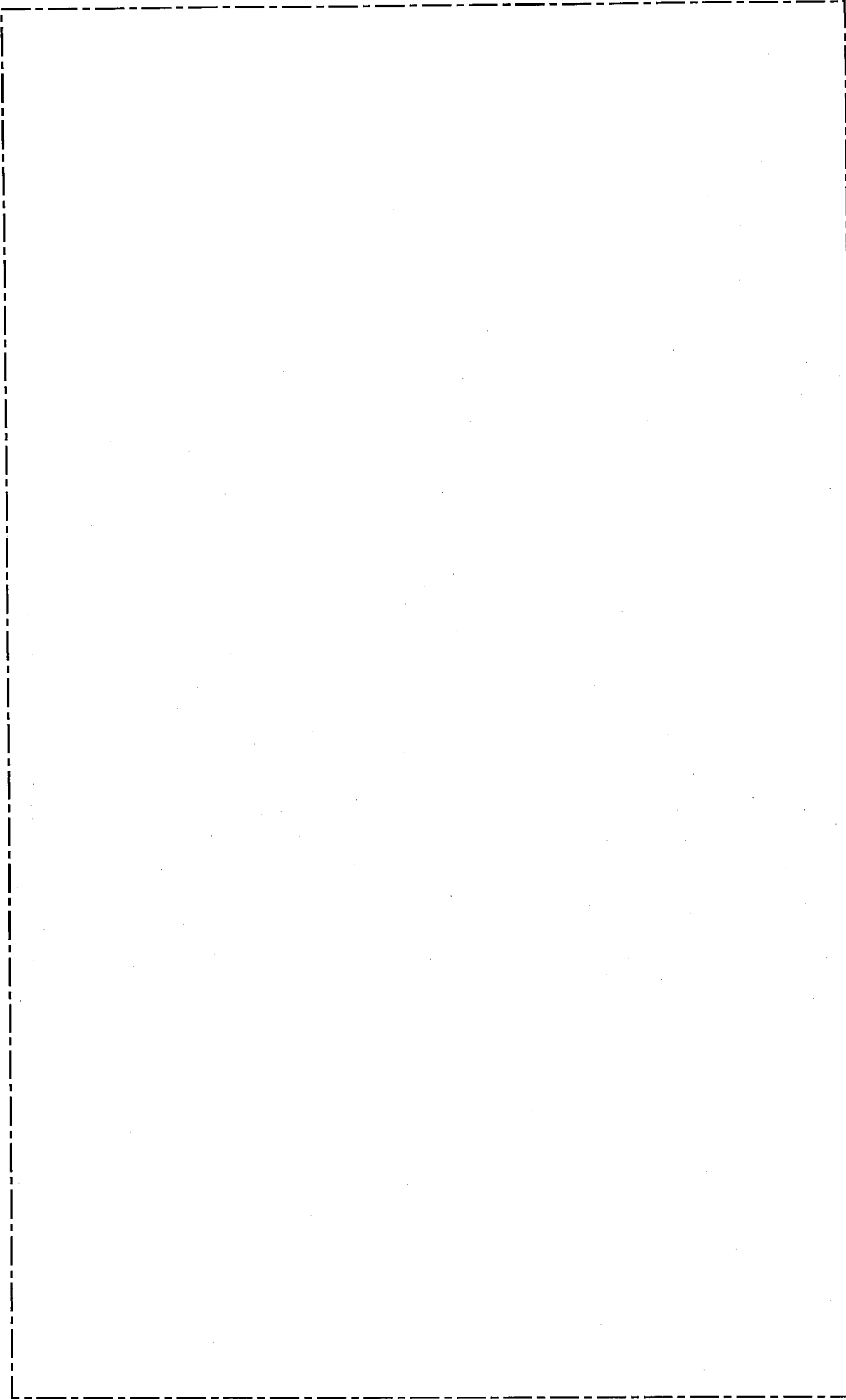
図へ-6-7 搬送コンベヤ(10)及び(14) (転倒防止ガイド追加)

図へ-6-8 搬送コンベヤ(11)(アンカーボルト、転倒防止ガイド、落下防止ストッパ追加)



注)：赤色で示した箇所は追加部材を示す。

図へ-6-9 搬送コンベヤ(11)アンカーボルト位置詳細図



(側面図)(矢視 A)

(正面図)

⇨:搬送方向

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。

図へ-6-10 搬送コンベヤ(12)(転倒防止ガイド追加)

(側面図) (矢視 A)

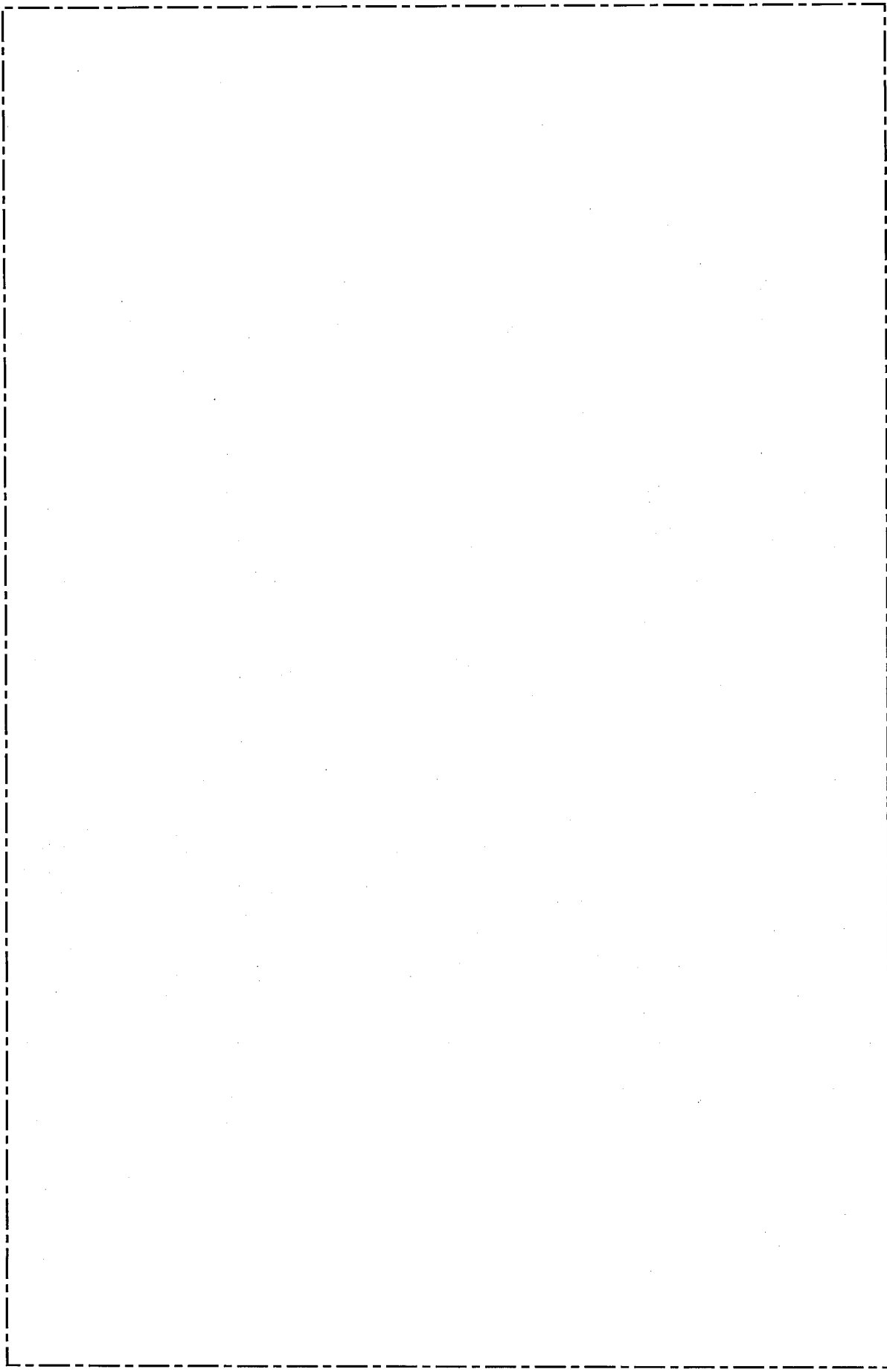
(詳細は、図へ-5-4 参照)

(単位：mm)

図へ-6-11 搬送コンベヤ(15) (アンカーボルト・転倒防止ガイド追加)

⇨：搬送方向

注)：赤色で示した箇所は追加部材を示す。



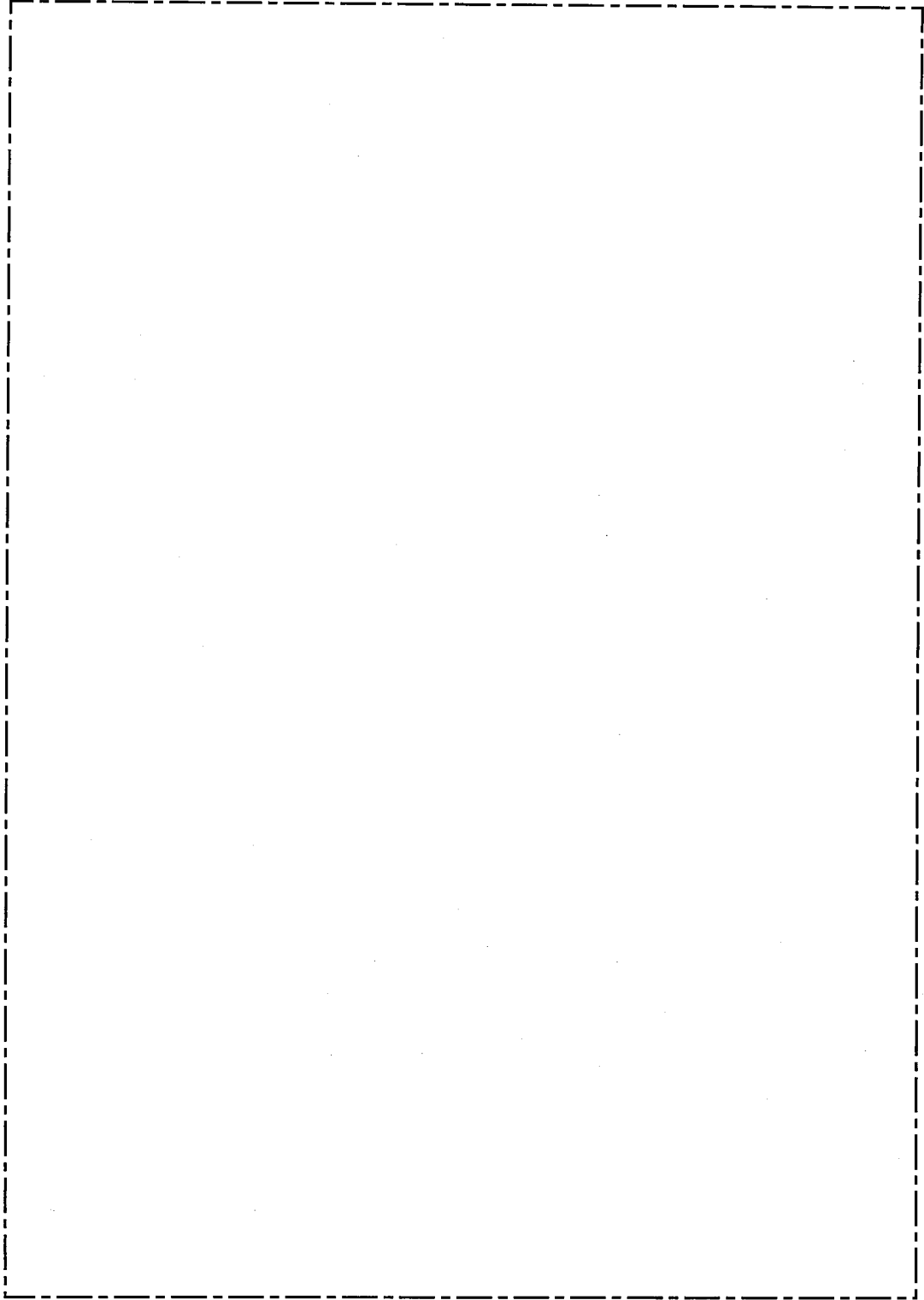
(側面図)(矢視 A)

(正面図)

⇨: 搬送方向

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。

図へ-6-12 搬送コンベヤ(17) (転倒防止ガイド追加)



図へ-6-13 搬送コンベヤの転倒防止ガイド・落下防止ストツバ

表へ-6-1 搬送コンベヤの主要材料一覧

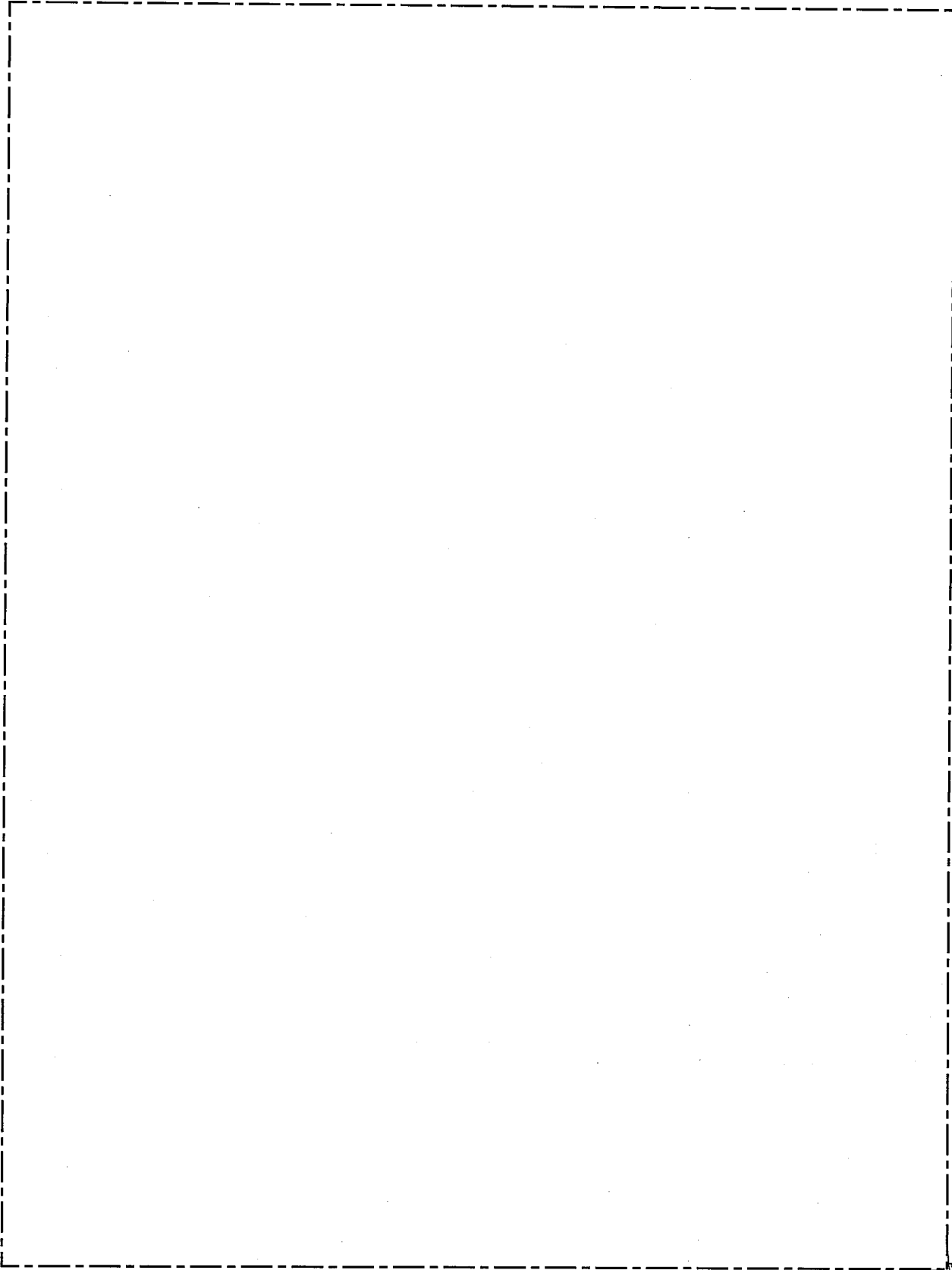
分類	部位	名称	材料
構造部材	コンベヤ本体	柱8	
		柱9	
		柱10	
		柱11	
		柱12	
		柱13	
		梁10	
		梁11	
		梁12	
		梁13	
		梁14	
		梁15	
		梁16	
		梁17	
	搬送コンベヤ(13)用 土台フレーム		
	アンカーボルト	-	
その他	転倒防止ガイド	ガイド本体	
		ガイド梁	
		ガイド支柱	
		ボルト	
	落下防止ストッパ	ストッパアングル	
		ストッパレバー	
		ボルト	

(単位 : mm)

(7) リフト

設備・機器名称	添付図		材料一覧
	配置図	機器図等	
リフト (第2貯蔵棟) {5005}	図へ-5-1	図へ-7-1	表へ-7-1
リフト (D搬送路) {5022}	(既出)	図へ-8-1	

図へ-7-1 リフタ(第2貯蔵棟)(改造なし)



(単位：mm)

⇨：搬送方向

注)：赤色で示した
補強部材を示す。

図へ-8-1 リフタ(D)搬送路(部材及びアンカーボルト交換)

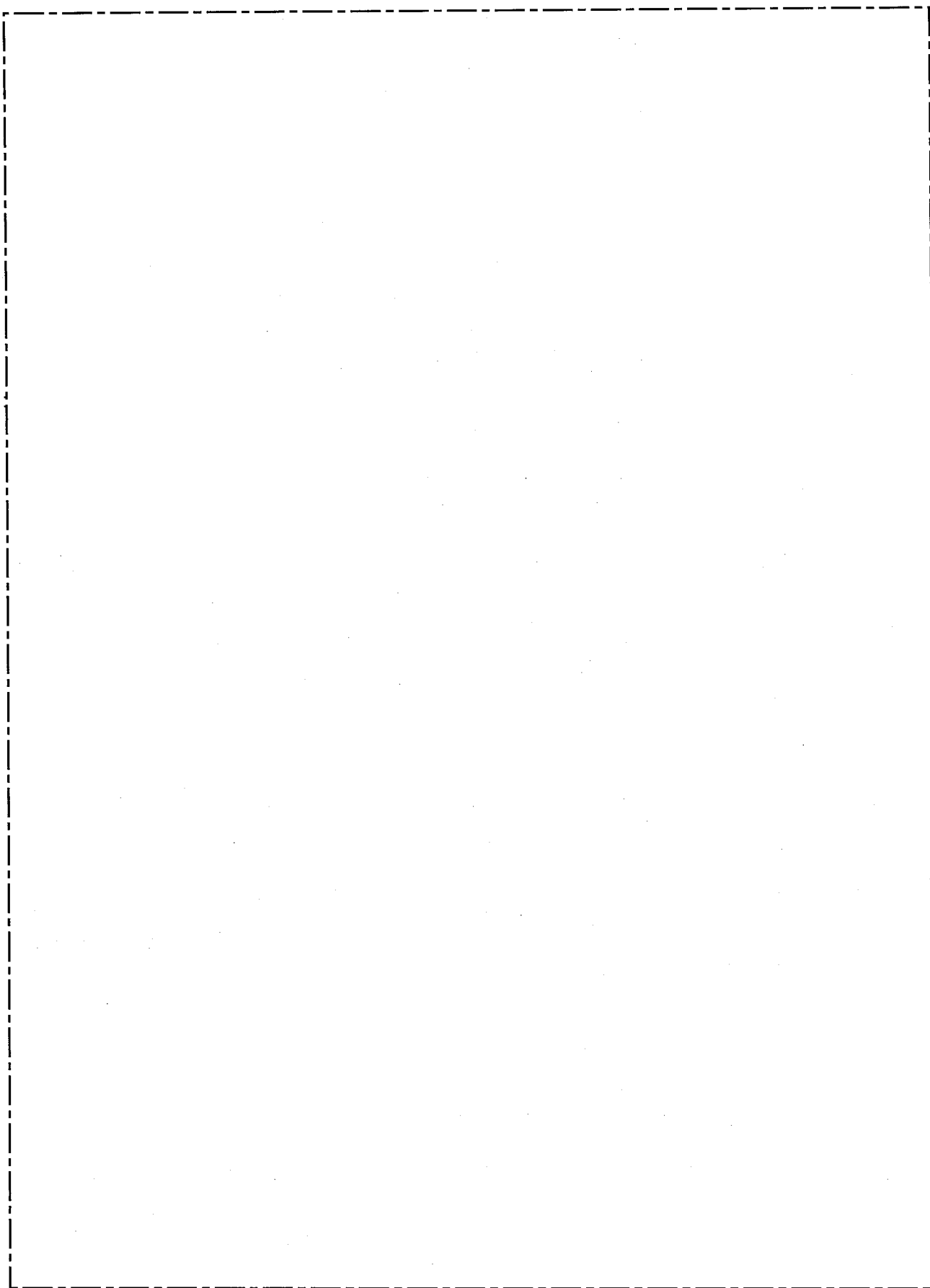
表へ-7-1 リフト（第2貯蔵棟、D搬送路）の主要材料一覧

分類	部位	名称	材料
構造部材	リフトフレーム	柱14	
		柱15	
		梁18	
		梁19	
		梁20	
		梁21	
		梁22	
		梁23	
		梁24	
		梁25	
		ブレース1	
	アンカーボルト	—	

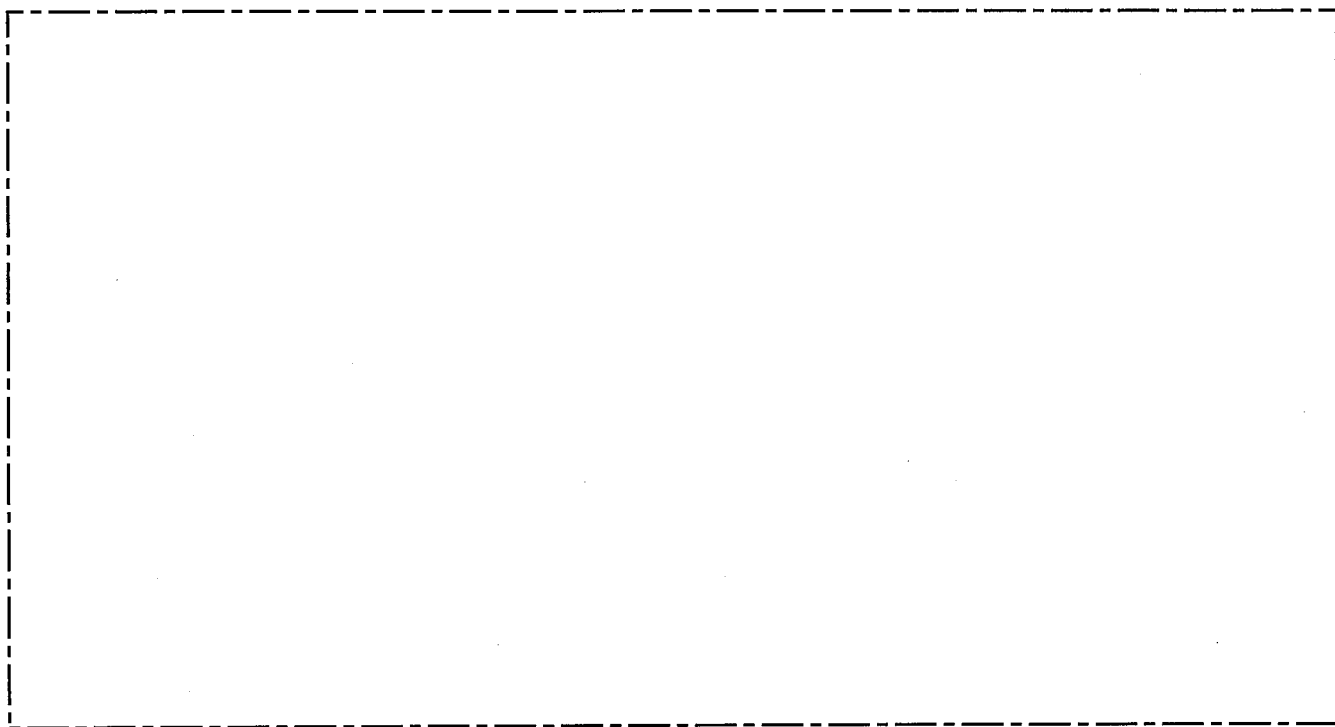
(単位：mm)

(8) 粉末移し替えフード、(附)コンベヤ

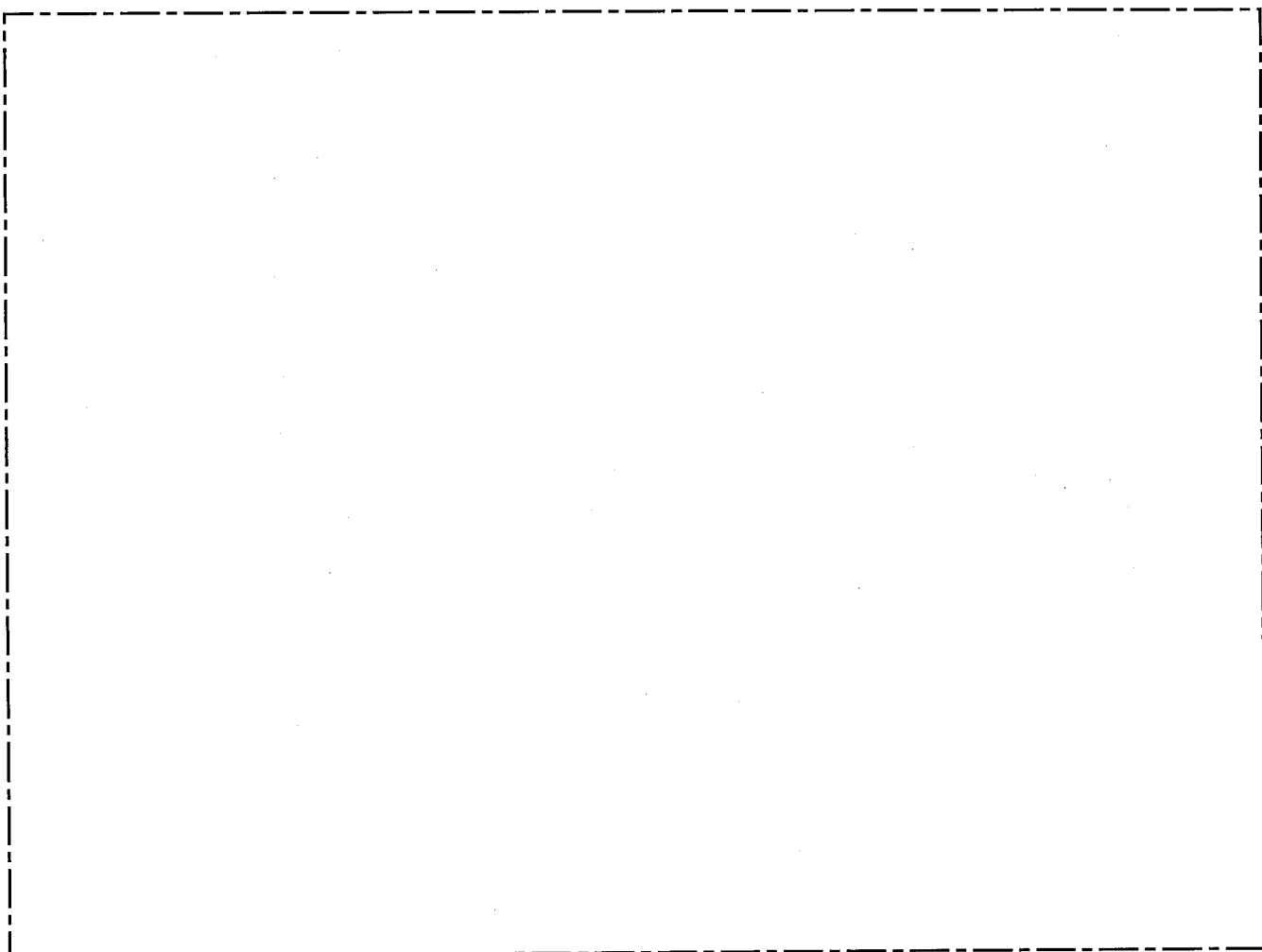
設備・機器名称	添付図		材料一覧
	配置図	機器図等	
粉末移し替えフード{5203}	図へ-9-1	図へ-9-2～	表へ-9-1
(附)コンベヤ{5203A1}		図へ-9-4	表へ-9-2



図へ-9-1 粉末移し替えフードの配置図（第2加工棟 第2-3階酸化ウラン取扱室）

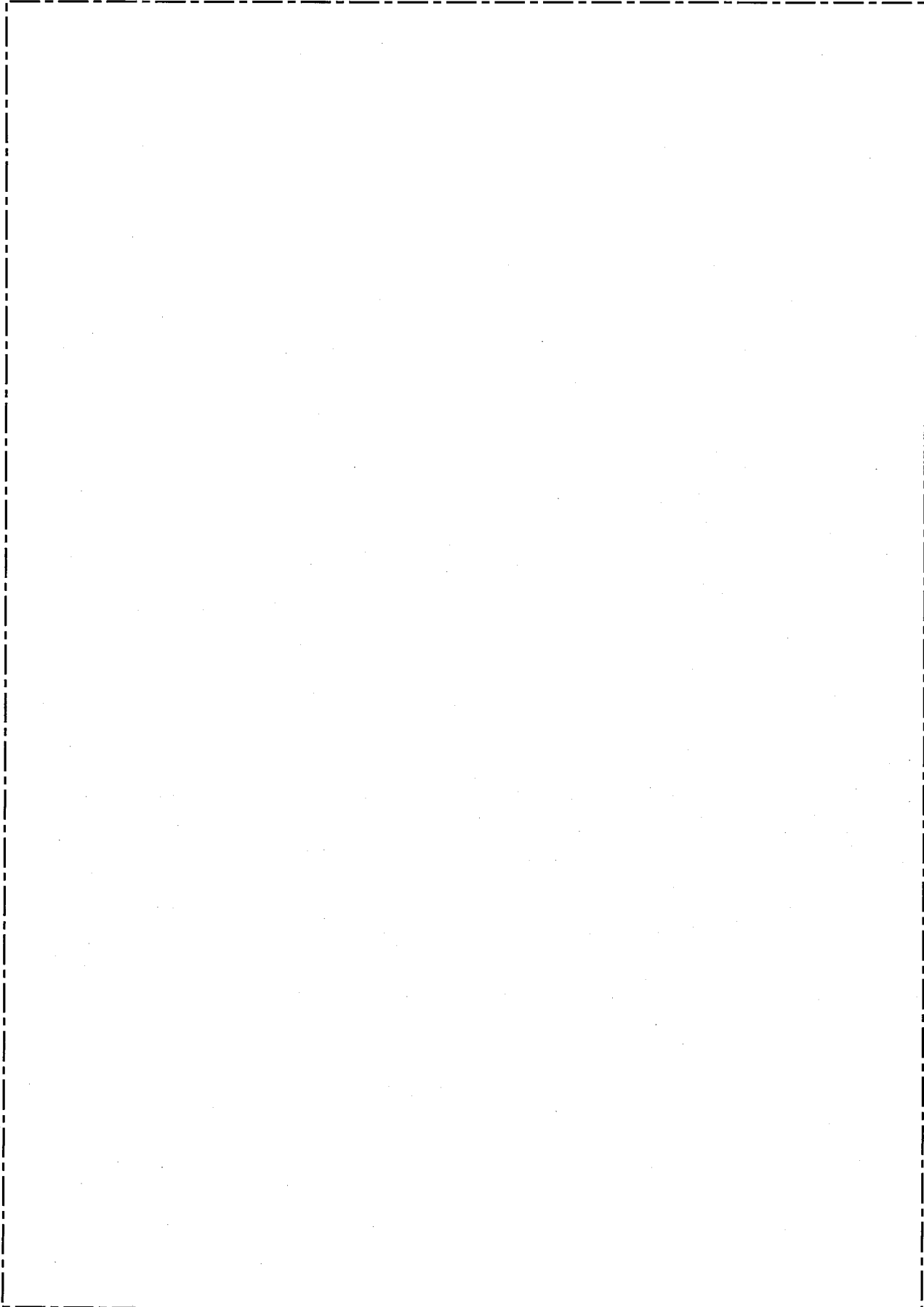


平面図

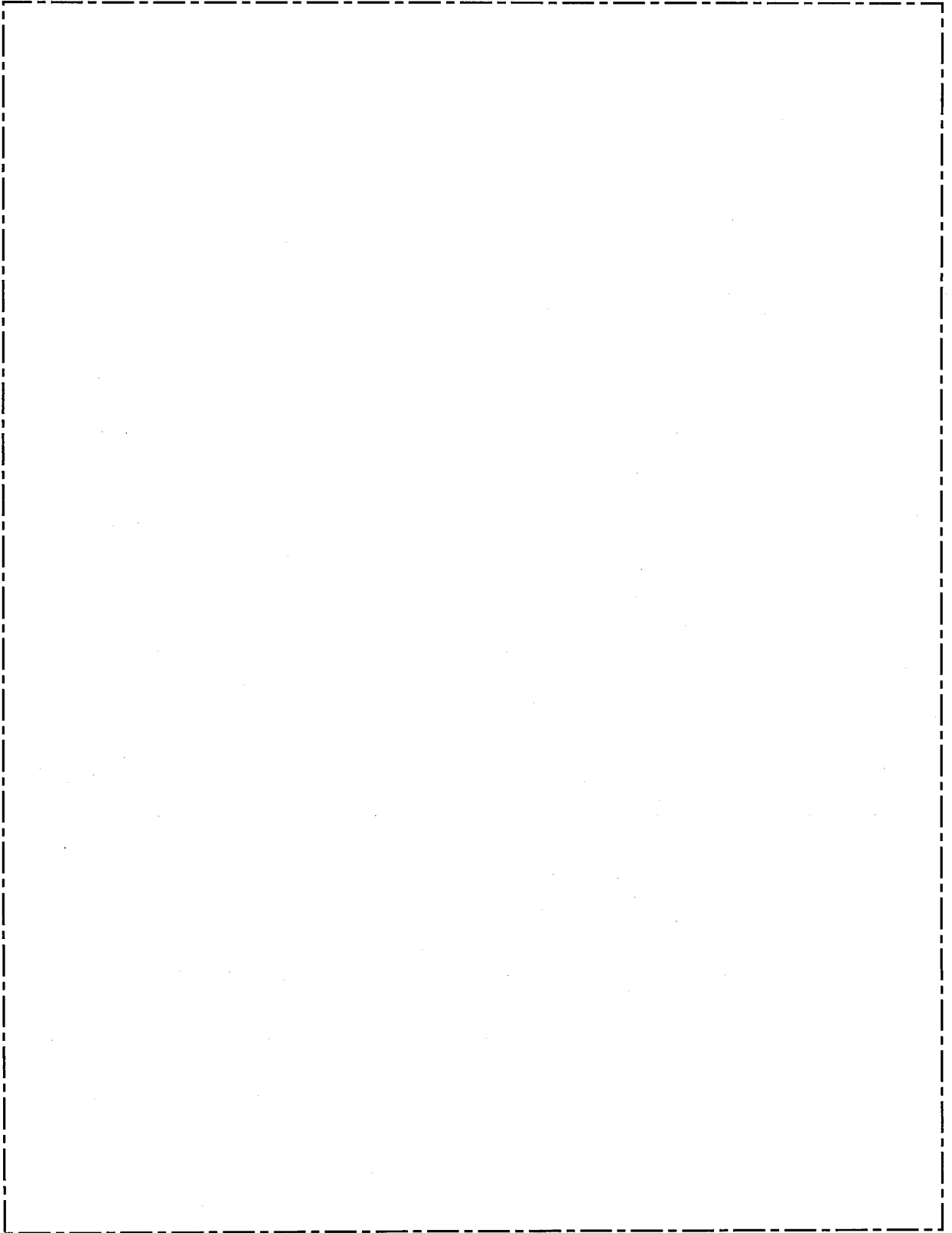


正面図

図へ-9-2 粉末移し替えフード全体図



図へ-9-3 粉末移し替えフード移載部 (改造図)



図へ-9-4 ストップパ1及びストップパ2の追加

表へ-9-1 粉末移し替えフードの主要材料一覧

分類	部位	名称	材料
構造部材	柱・梁	柱	
		梁	
	支持フレーム	梁	
		補強プレート	
	ボルト	アンカーボルト(壁面)	
		ボルト(設備接合部)	
		アンカーボルト(床面)	
その他	ストッパ	ストッパ1	
	フード部	囲い板(樹脂部) ^{注)}	
		囲い板(金属部)	

(単位：mm)

注) 一般産業用工業品

表へ-9-2 コンベヤの主要材料一覧

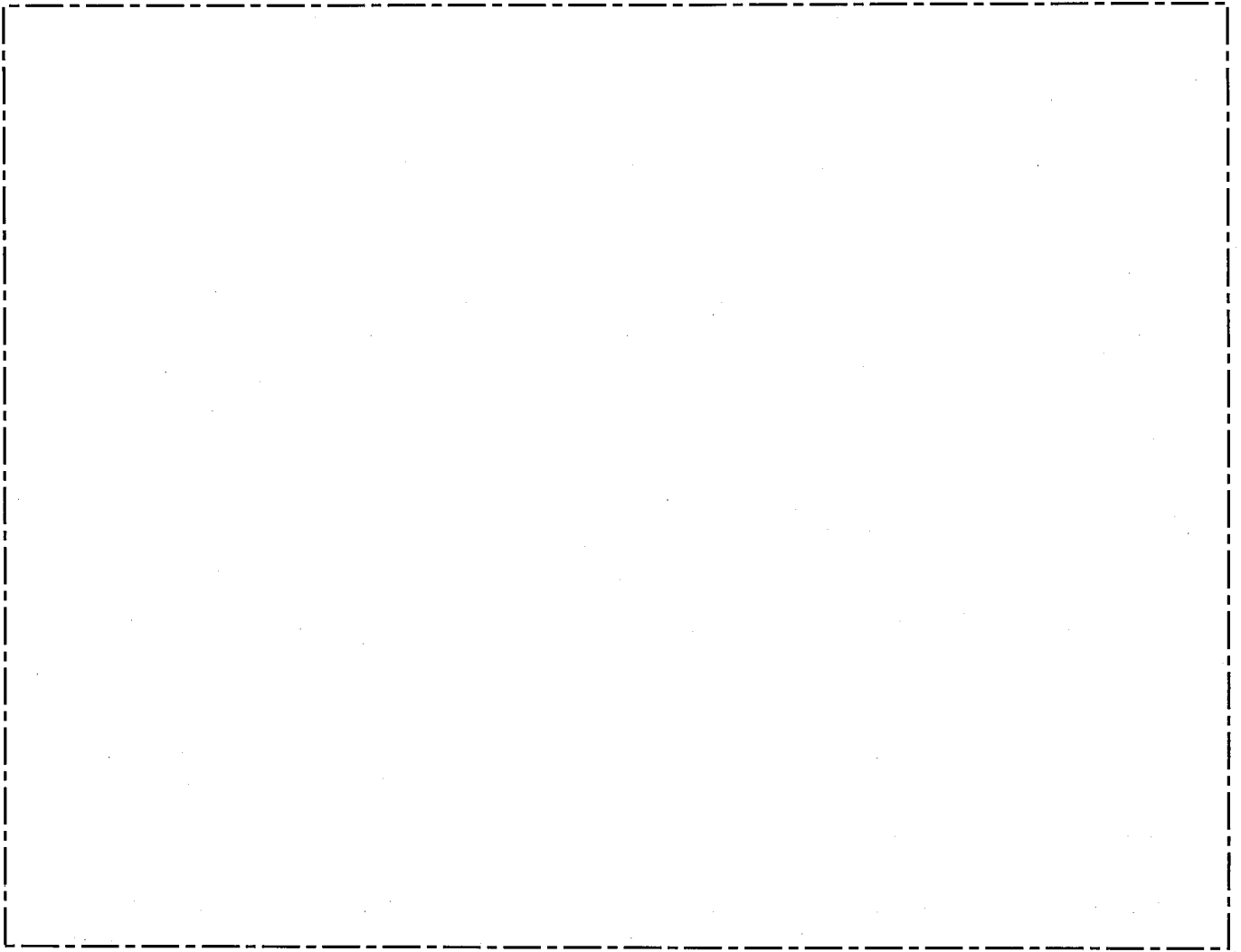
分類	部位	名称	材料
構造部材	柱	柱1	
		柱2	
		柱3	
	梁	梁1	
		梁2	
		梁3	
		梁4	
		梁5	
ボルト	アンカーボルト		
その他	ストッパ	ストッパ2	
	落下防止	落下防止機構	

(単位：mm)

チ 放射線管理施設

(1) モニタリングポスト

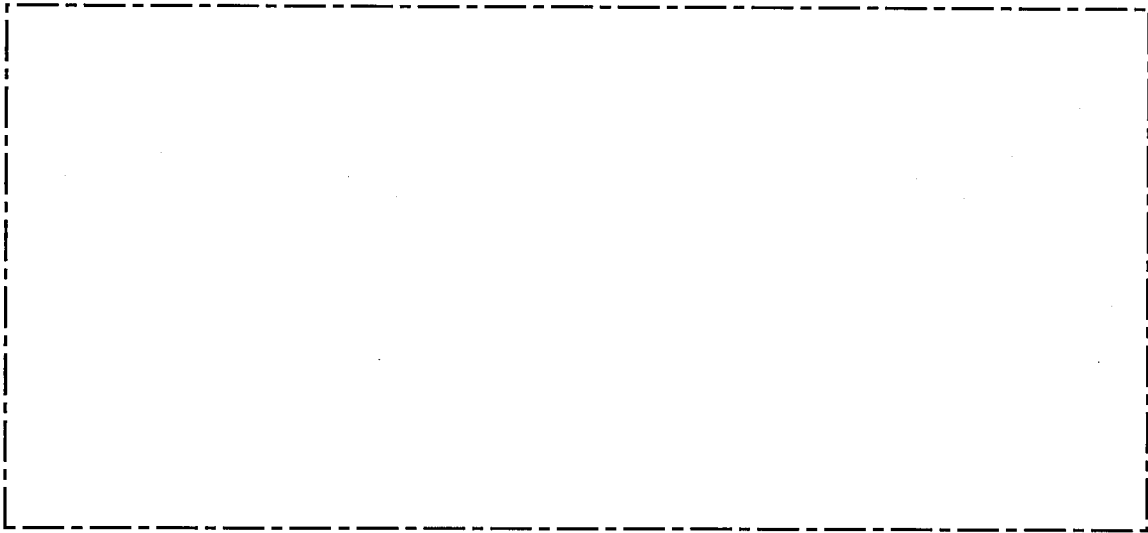
設備・機器名称	添付図	
	配置図	機器図
モニタリングポスト	図チ-1、図チ-2	図チ-3～図チ-5



- ：モニタリングポスト（本体）
- ：安全監視盤（モニタリングポスト用）（第2安全管理室）
- ：安全監視盤（モニタリングポスト用）（防災本部）（別途設工認申請）
- ★1：無線アンテナ（モニタリングポスト（本体）の側面に設置する）
- ★2：無線アンテナ（動力棟の壁に設置する）
- ★3：無線アンテナ（第2加工棟の屋上に設置する）

図チ-1 モニタリングポストの配置図

AN

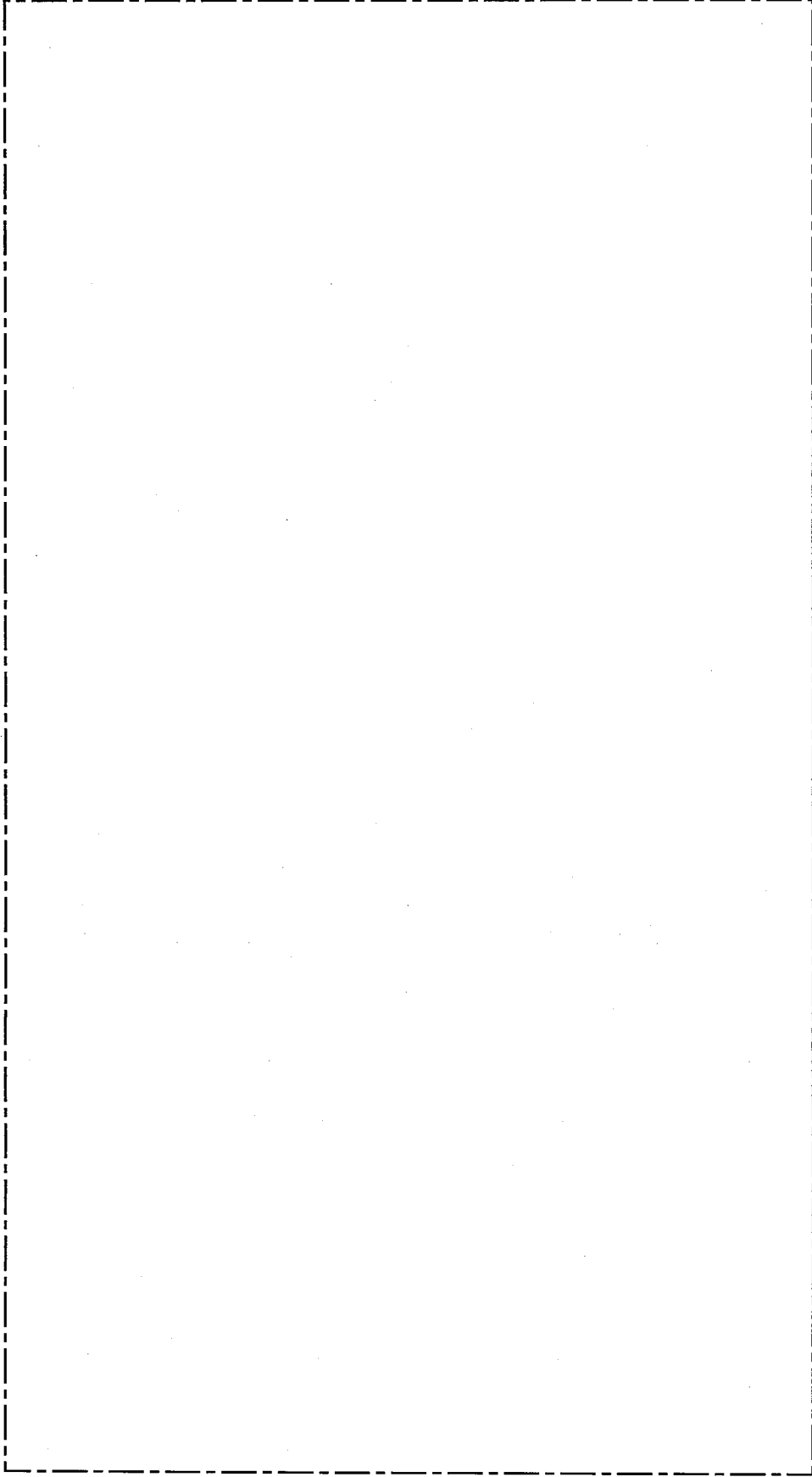


●：安全監視盤（モニタリングポスト用）（第2安全管理室）

□：過電流遮断器

なお、防災本部（別途設工認申請）に設置する安全監視盤（モニタリングポスト用）は、別途設工認申請。

図チ-2 安全監視盤（モニタリングポスト用）の配置図

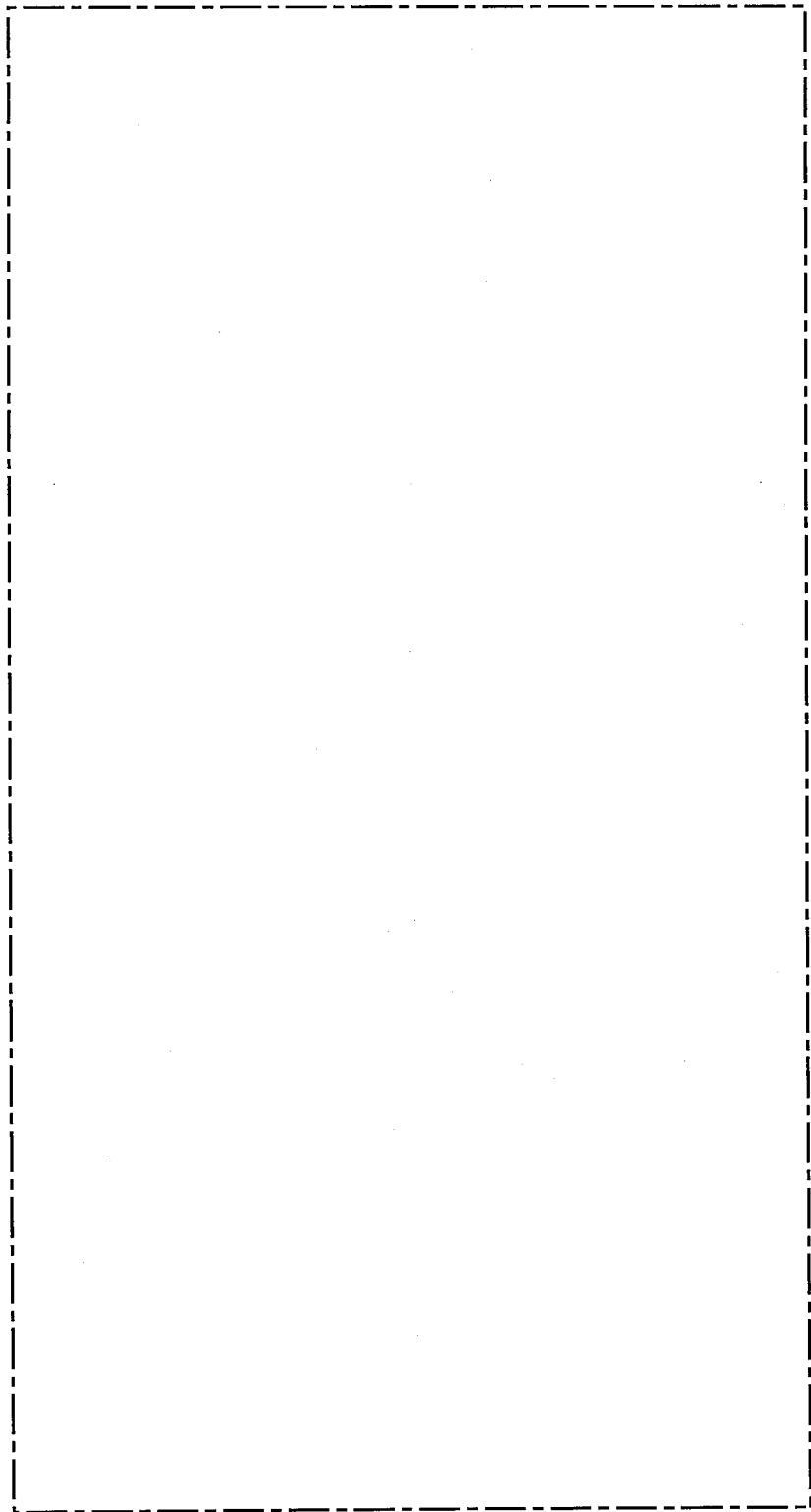


(単位：mm)

(正面図)

(側面図)

図チ-3 モニタリングポスト (本体) 及び無線アンテナ 外形図

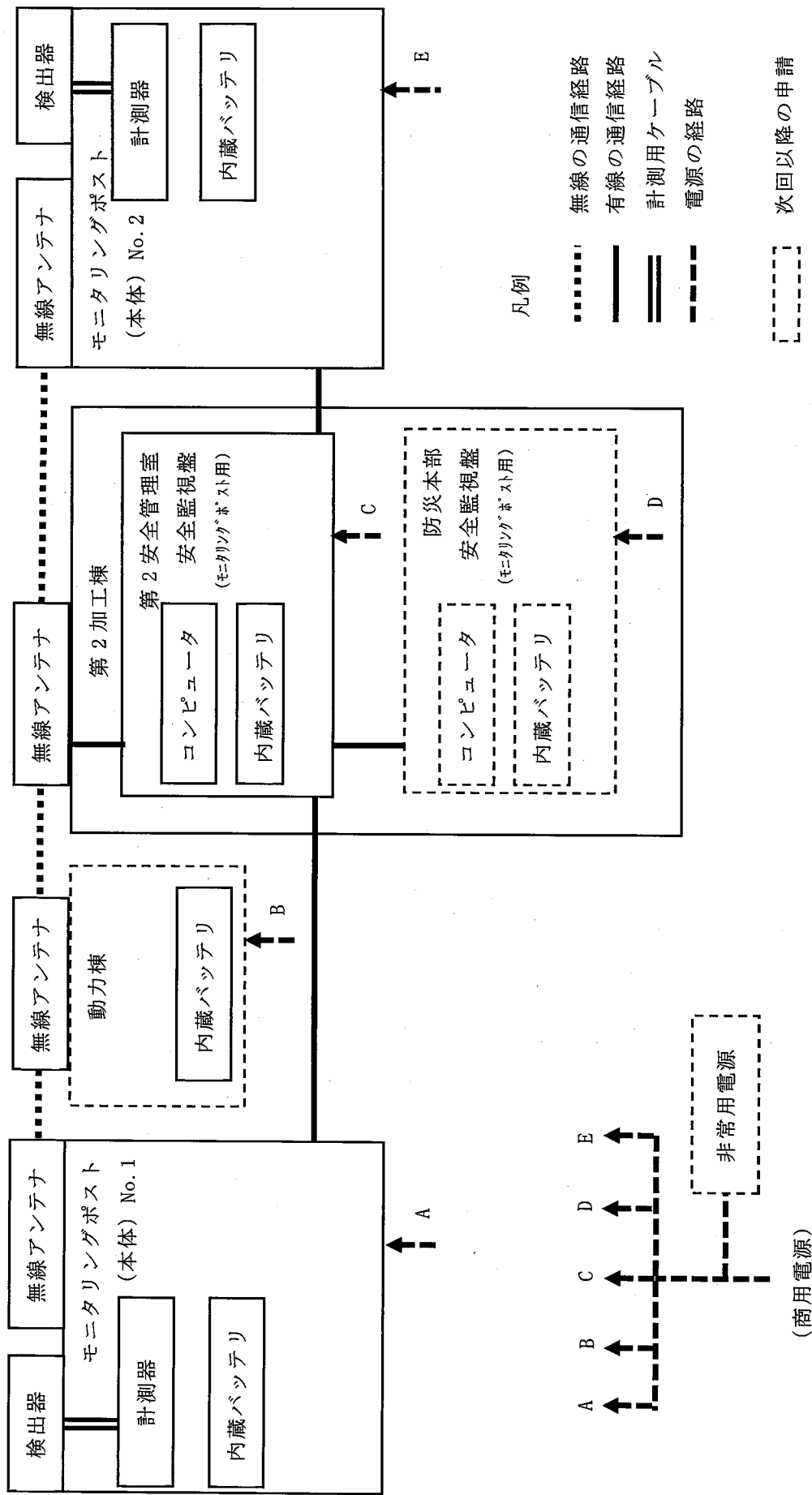


正面図

側面図

(単位：mm)

図チ-4 安全監視盤（モニタリングポスト用）



図チ-5 モニタリングポスト系統図