

【公開用】□□□で囲った箇所は企業機密又は核物質防護に係る情報を含むため公開できません。

REP-2023-00793

第4次設工認申請の体系化の見直しについて(その7)

2023/11/27

(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン

令和5年6月27日付けで申請した第4次設工認について、行政相談時のコメントの反映及びその他見直しを行った以下の資料を提出します。

1. 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応 (別添1)
2. 加工施設の技術基準に関する規則との適合性に関する説明書 (別添2)
3. 添付図面 (別添3)

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|--------------|---|---------|--------|----------------------------------|------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第一条（定義・安重）関連 | | | | | | |
| 1-1 | <p>I 加工施設の位置、構造及び設備</p> <p>イ 加工施設の位置</p> <p>(4) 敷地の面積及び形状 神奈川県横浜須賀市内川二丁目3番1号に面積約39,000㎡の敷地がある。形状は東西約300m、南北約150mの梯形である。敷地は海抜約3mで、東京湾口にある久里浜港から北西約2.2kmの位置にある。J R横浜貨線が敷地の北東側約20m、私鉄京浜急行線が北東側約300mを通っている。最寄り駅はJ R久里浜駅が南東約700m、京急久里浜駅が南東約1,000mにある。敷地北東側約60mのところをJ R線に沿って平作川が流れており久里浜港とそそいでいる。</p> <p>また、平作川の左側において国道134号線がある。敷地に至る道路は東側に幅約7mのものが、西側に幅約4m及び幅約20mのものが、敷地北側及び南側は、隣接して工場団地、東側は道路、J R線、平作川及び国道をはさんで工場団地、西側は道路をはさんで住宅に面している。</p> <p>上記の敷地の南側に接して、神奈川県横浜須賀市内川二丁目4番44号に面積約26,000㎡の敷地がある。形状は東西約300m、南北約150mの梯形である。敷地は海抜約3m、周辺の状況は前記の敷地とほぼ同様である。敷地に至る道路は、敷地東側に幅約7mの道路があり、南側は隣接して固有地、西側は工場等に接している。</p> <p>加工施設の敷地の地層は、表土表面から沖積層上部層、沖積層下部層、三浦層群（黒化部）、三浦層群延子層の順に構成されている。三浦層群延子層は泥岩層であり、標準貫入試験の打撃回数（N値）が60以上という強固な地盤である。また、既往文献調査、空中写真判読の結果、敷地直下に活断層は存在しない。（P1）</p> <p>図1 加工施設の位置（P166）</p> | P1, 166 | - | その他説明事項 | - | |
| 1-2 | <p>(6) 敷地内における主要な加工施設の位置 敷地の北側に第1加工棟があり、これと平行して南側約30m離れた位置に第2加工棟がある。この2つの建物の間は3つの搬送路によって結ばれている。また、西側に第1加工棟の一部と平行して動力棟がある。さらに、敷地の南側に、廃棄物貯蔵棟第3棟、廃棄物貯蔵棟第2棟及び第2貯蔵棟があり、第2貯蔵棟と第2加工棟の間は1つの搬送路によって結ばれている。なお、第1加工棟と第2加工棟との間に、横浜須賀市所有の暗渠化された雨水排水路がある。（P1）</p> | P1 | - | その他説明事項 | - | |
| 1-3 | <p>(1) 安全設計の方針 加工施設は、より高い水準で公衆及び従事者に対する放射線被ばくのリスクを低減するという基本方針のもと、以下に示す設計方針に基づき安全設計を行い、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「原子炉等規制法」という。）等の関連法規の要求を満たすとともに、「加工施設の位置、構造及び設備に関する規則」（以下「事業許可基準規則」という。）等に適合するように設計する。</p> <p>(a) 通常時において、加工施設周辺の公衆、放射線業務従事者等に対し、原子炉等規制法に基づき定められている線量限度を超える放射線被ばくを与えないようにする。</p> <p>(b) 安全機能を有する施設は、設計、製作、建設、試験、検査等を通じて信頼性の高いものとする。また、万一の設備・機器の破損、故障、誤動作あるいは運転員の誤操作によっても、警報等及び安全側に作動するインターロック機構等を設けることにより、公衆に対し放射線被ばくを及ぼすことのない設計とする。</p> <p>(c) 安全機能を有する施設は、火災等の内的事象、地震、津波、その他想定される自然現象及び航空機落下他の外的人為事象（故意によるものを除く。）によって、加工施設の安全機能が損なわれることのない構造及び配置とする。</p> <p>(d) 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ように設計する。また、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において、その安全機能を発揮できるようにし、他の原子力施設と安全機能を有する施設を共用する場合においては、加工施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(2) 安全上重要な施設の有無 建物・構築物及び設備・機器の機能の喪失による敷地周辺の公衆への実効線量を評価した結果、過度の放射線被ばくを及ぼすおそれはないため、本加工施設には安全上重要な施設はない。（P2及び添5-1）</p> | P2 | 添5-1 | その他説明事項 （安全設計の方針であり、各条項毎に細分化） | - | |
| 1-4 | <p>ヌ、安全上重要な施設に関する検討</p> <p>(1) はじめに 加工施設における安全上重要な施設は、安全機能を有する施設のうち、以下の(1)から(6)に該当するものであって、その機能を喪失した時に「過度の放射線被ばくを及ぼすおそれ」があるものである。なお、ここでいう「過度の放射線被ばくを及ぼすおそれ」とは、敷地周辺の公衆への実効線量の評価値が発生事故当たり5mSvを超えるものをいう。</p> <p>(1) ウランを非密封で大量に取り扱う設備・機器 (2) ウランを限定された区域に閉じ込めるための設備・機器であって、その機能喪失により作業環境又は周辺環境に著しい放射性物質による汚染のおそれのあるもの (3) 臨界安全上抜的制限値のある設備・機器及び当該制限値を維持するために必要な設備・機器 (4) 火災・爆発等の防止上、熱的制限値又は化学的制限値のある設備・機器及び当該制限値を維持するために必要な設備・機器 (5) 非常用電源設備等であって、その機能喪失によりウラン加工施設の安全性が著しく損なわれるおそれのある系統及び設備・機器 (6) 上記(1)から(5)の設備・機器が設置されている建物・構築物 これらの安全機能を有する施設に対して、その機能が喪失した場合における敷地周辺の公衆への実効線量を評価すること（外部事象評価）により、安全上重要な施設の有無の確認を行う。当該機能の喪失については、設備・機器の故障等及び地震、津波その他の外的事象に対して設定した地震力、津波高さ、竜巻の規模及びその他の外部からの衝撃の荷重による加工施設の損傷を考慮し、適切な除染係数を設定する。なお、加工施設の立地状況を考慮して、必要に応じて、自然現象の重畳についても考慮し、外部事象評価を行う。（添5-212）</p> | - | 添5-212 | その他説明事項 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|------|-----------------|-----------------------------|---------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 1-5 | <p>(n)地震 (1) 対象施設、想定地震の設定及び施設の状態と除染係数の設定 1) 対象施設 対象となる建物：添5ヌの表1 (添5-213) 2) 想定地震の設定 想定する地震の規模は、Sクラスに属する施設に求められる程度の地震とする。 3) 施設の損傷程度 ① 建物の損傷程度の評価 【1次設計】 Sクラス相当の3.0を乗じた静的地震力に対して、建物が概ね弾性状態にあること。層間変形角が、1次設計の基準である$1/200$ (5×10^{-3})程度以下であること。 【2次設計】 4CI以上の保有水平耐力が確保されていること。 ・第2加工棟について確認した結果：添5ヌの表2 (添5-214) ② 設備の損傷程度の評価 【1次・2次設計共通】 5C1 (1.0G)の地震力を考慮し、弾性範囲内にあること。 4) 漏えいするウラン量と除染係数の設定 ウラン量：(2)地震時の被ばく評価の2)①損傷によって影響を受ける可能性のあるウラン量(MAR) 除染係数：(2)地震時の被ばく評価の2)②建物から環境中へ漏えいする割合(LPF)及び2)②損傷の影響を受ける割合(DR) (2) 地震時の被ばく評価 1) 被ばく評価方法 2) 漏えいするおそれのあるウラン量や除染係数等 ① 損傷によって影響を受ける可能性のあるウラン量(MAR)：添5ヌの表3 (添5-216, 217) ② 損傷の影響を受ける割合:DR ③ 損傷の影響を受けたものうち雰囲気中に舞い上がる割合(ARF)及び③脚に吸入され得るような浮遊性の微粒子の割合(RF)：添5ヌの表4 (添5-220) ④ 建物から環境中へ漏えいする割合(LPF)：添5ヌの表5 (添5-221) 3) 一般公衆の被ばく評価方法 放出される放射性物質の濃度は、気象指針2)の短時間放出の評価式により評価する。 (3) 評価結果 公衆の実効線量は0.61mSvとなり、過度の被ばくを及ぼすおそれはない：添5ヌの表6 (添5-222) (添5-212~222)</p> | - | 添5-212~222 | 施設設計 (一部評価条件/結果) | (更なる安全裕度の向上策) | |
| 1-6 | <p>(n)津波 (1) 対象施設、想定地震の設定及び施設の状態と除染係数の設定 1) 対象施設 対象となる建物：添5ヌの表1 (添5-213) この内、ウランを取り扱わない建物(動力棟、A搬送路、B搬送路及びC搬送路)については、津波による浸水によりウランが漏えいする等の影響はないため、本評価の対象外とする。 2) 想定津波の設定 「相模トラフの最大クラス地震(西側モデル)」に伴う津波の遡上高(敷地内の遡上高3.5m)を、保守的に5m増した遡上高(敷地内8.5m)を評価に用いた。 3) 施設の損傷程度 ① 建物の損傷程度の評価 算出した津波波力と建物の保有水平耐力を比較した結果：添5ヌの表7 (添5-224) ② 設備の損傷程度の評価 津波により損傷しない建物内部の設備に対しては津波波力の影響は無い。 第1加工棟内の放射性固体廃棄物容器及び輸送容器は固縛することにより、津波による流出を防止する。 D搬送路については、搬送中の輸送容器やウラン貯蔵容器を第2防層棟に逃散する措置をとる。 ③ 浸水の影響の悪化 建物及び設備・機器の内部に浸水し、引き放時には浸入した水が建物外に流出すると仮定する。 4) 漏えいするウラン量と除染係数の設定 ウラン量：(2)津波時の被ばく評価の2)①損傷によって影響を受ける可能性のあるウラン量(MAR) 除染係数：(2)津波時の被ばく評価の2)②建物から環境中へ漏えいする割合(LPF)及び2)②損傷の影響を受ける割合(DR) (2) 地震時の被ばく評価 1) 被ばく評価方法 2) 漏えいするおそれのあるウラン量や除染係数等 ① 損傷によって影響を受ける可能性のあるウラン量(MAR)：添5ヌの表8 (添5-226, 227) ② 損傷の影響を受ける割合:DR ③ 建物から環境中へ漏えいする割合(LPF)：添5ヌの表9 (添5-229) 3) 一般公衆の被ばく評価方法 $D = \sum o_i (M_i \cdot Q_i / s + F \cdot T)$ 評価に用いた各パラメータは、添5ヌの表10 (添5-230) (3) 評価結果 公衆の実効線量は0.11mSvとなり、過度の被ばくを及ぼすおそれはない。 (添5-213, 223~229)</p> | - | 添5-213, 223~229 | 施設設計 (一部保安規定による管理及び評価条件/結果) | (更なる安全裕度の向上策) | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|------|-----------------------------|--------------------------------|---------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 1-7 | <p>(イ) 竜巻</p> <p>(1) 対象施設、想定地震の設定及び施設の状態と除染係数の設定</p> <p>① 対象施設 対象となる建物：添付5ヌの表1(添5-213) この内、ウランを取り扱わない建物(動力棟、A搬送路、B搬送路及びC搬送路)については、津波による浸水によりウランが漏えいする等の影響はないため、本評価の対象外とする。</p> <p>② 想定竜巻の設定 既往最大の竜巻の規模を考慮し、藤田スケールF3の最大風速(92m/s)を評価に用いる。 竜巻最大風速のハザード曲線：添5ヌの図1(添5-231)</p> <p>③ 施設の損傷の程度</p> <p>④ 建物の損傷程度の評価 i) 竜巻荷重と建物の保有水平耐力との比較：添5ヌの表11(添5-232)、別添ヌー1(添5-358~364) ii) 飛来物による壁・屋根への影響評価：添5ヌの表12(添5-234)、別添ヌー2(添5-365,366) 上表以外の第1加工棟及びD搬送路については、飛来物により損傷すると想定する。なお、D搬送路については、搬送中の輸送容器やウラン貯蔵容器を第2貯蔵棟に退避する措置を行う。</p> <p>⑤ 設備の損傷程度の評価 損傷しない建物内部の設備については竜巻の影響は無い。固体廃棄物容器は固縛により飛散防止措置を置くが、第1加工棟及び廃棄物貯蔵棟第2棟の廃棄物容器については損傷すると想定する。第2貯蔵棟に接続されているD搬送路の損傷を考慮し、天然ウラン用輸送容器及びウラン貯蔵容器に影響を受けると想定する。</p> <p>⑥ 漏えいするウラン量と除染係数の設定 ウラン量：竜巻時の被ばく評価の②①①損傷によって影響を受ける可能性のあるウラン量(MAR) 除染係数：(2)竜巻時の被ばく評価の②①①建物から環境中へ漏えいする割合(LPF)及び②②損傷の影響を受ける割合(DR) (2) 竜巻時の被ばく評価 1) 被ばく評価方法 2) 漏えいするおそれのあるウラン量や除染係数等 ① 損傷によって影響を受ける可能性のあるウラン量(MAR)：添5ヌの表13(添5-236) ② 損傷の影響を受ける割合(DR)及び③③損傷の影響を受けたものうち雰囲気中に舞い上がる割合(ARF)及び④④解に吸入されるような浮遊性の微粒子の割合(RR)：添5ヌの表14(添5-239)、別添ヌー3(添5-367~370) ⑤ 建物から環境中へ漏えいする割合(LPF)：添5ヌの表15(添5-240) 3) 一般公衆の被ばく評価方法 竜巻発生時のデータは適用せず、保守的に地震と同じ方法及び気象データを適用する。 (3) 評価結果 公衆の実効線量は0.40mSvとなり、過度の被ばくを及ぼすおそれはない：添5ヌの表16(添5-241) (添5-213, 231~241)</p> | - | 添5-213, 231~241, 添5-358~367 | 施設設計 (部保安規定による管理及び評価条件/結果) | (更なる安全裕度の向上策) | |
| 1-8 | <p>(ロ) その他の外部からの衝撃</p> <p>(1) 火山 富士山に関する火山ハザードマップ7)により敷地周辺に到達する降下火砕物の層厚が2~10cmと想定されるため、外部事象評価を実施する。</p> <p>① 対象施設、降下火砕物の規模及び施設の状態と除染係数の設定 対象となる建物：添付5ヌの表1(添5-213) この内、ウランを取り扱っていない動力棟、A搬送路、B搬送路及びC搬送路は評価対象外とする。また、対象とする設備は、最上階に設置されている設備とする。評価では降下火砕物の荷重により、建物の屋根に損傷が生じた状態を想定することとする。 施設の状態については、耐震重要度分類第1類の第2加工棟は、除染係数は100に設定する。その他の建物は、除染係数は1に設定する。設備については、一重の容器で貯蔵している設備には除染係数10、二重の容器で貯蔵している設備及び廃棄物容器には除染係数100を設定する。</p> <p>② 被ばく評価 火山の降下火砕物による屋根の損傷により、最上階の設備・機器が損傷し、これに伴うウランの落下により、建物内にウランが浮遊する。浮遊したウランは、最上階から大気中に拡散し、敷地境界にて一般公衆が内部被ばくを受ける評価とする。 漏えいするおそれのあるウラン量(MAR)、設備が降下火砕物により影響を受ける割合(DR)、建物からの漏えい率(LPF)：添5ヌの表17(添5-243)。大気への拡散についても地震・竜巻と同じ手法を用いる。但し、大気への放出高さは、損傷した建物の屋根の高さとする。 ③ 被ばく評価結果 公衆の実効線量は0.11mSvとなり、過度の被ばくを及ぼすおそれはない：添5ヌの表18(添5-244)</p> <p>(2) その他の外部事象 火山を除く、洪水、凍結、降水、積雪、落雷、生物学的事象、森林火災、外部火災、電磁的障害、交通事故については、加工施設に与える影響は小さいことから、前述した外部事象評価に包含され、公衆の実効線量は十分低く、過度の被ばくを及ぼすおそれはない。 (添5-213, 243~244)</p> | - | 添5-213, 242~244 | 評価条件/結果 | | |
| 1-9 | <p>(ハ) まとめ 地震、津波、竜巻の外方の想定規模や損傷程度及び一般公衆の被ばく線量のまとめ：添5ヌの表19(添5-245) 地震、津波、竜巻はいずれも5 mSvには至らず、また、その他の外部事象についてはその損傷の程度が地震、津波、竜巻に包含されるため、敷地周辺における公衆に対して過度な放射線被ばくを及ぼすおそれなく、安全上重要な施設はない。</p> | - | 添5-244, 245 | その他説明事項 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|---------------------|---|---|------|-----------------------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第二条 (核燃料物質の臨界防止) 関連 | | | | | | |
| 2-1 | (1) 基本的考え方 安全機能を有する施設は、以下の基本的考え方に従い、通常時及び設計基準事故時に想定される機器等の破損故障、誤動作又は運転員の誤操作においても、核燃料物質が臨界に達するおそれがない設計とする。 1) 加工施設で取り扱う核燃料物質は、濃縮度5%以下の濃縮ウラン、天然ウラン及び劣化ウランであり、このうち濃縮ウランを取り扱う設備・機器について臨界管理を行う。 2) 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、これに、核的制限値を設定することにより臨界を防止する。 3) 単一ユニットの設備・機器のうち、形状寸法を制限し得るものについては、その形状寸法について適切な核的制限値を設け、これが困難な場合においては、ウランの質量に適切な核的制限値を設ける。 4) 二つ以上の単一ユニットが存在する場合には、ユニット相互間における間隔を維持すること等により臨界を防止する。 5) 核的制限値の維持・管理については、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらない限り臨界に達しないように設計する。(P3) | P3 | - | 基本的考え方 | 1.1 基本的考え方 安全機能を有する施設は、以下の基本的考え方に従い、通常時及び設計基準事故時に想定される機器等の破損故障、誤動作又は運転員の誤操作においても、核燃料物質が臨界に達するおそれがない設計とする。 1) 加工施設で取り扱う核燃料物質は、濃縮度5%以下の濃縮ウラン、天然ウラン及び劣化ウランであり、このうち濃縮ウランを取り扱う設備・機器について臨界管理を行う。 2) 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、これに、核的制限値を設定することにより臨界を防止する。 3) 単一ユニットの設備・機器のうち、形状寸法を制限し得るものについては、その形状寸法について適切な核的制限値を設け、これが困難な場合においては、ウランの質量に適切な核的制限値を設ける。 4) 二つ以上の単一ユニットが存在する場合には、ユニット相互間における間隔を維持すること等により臨界を防止する。 5) 核的制限値の維持・管理については、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらない限り臨界に達しないように設計する。 | |
| 2-2 | (2) 単一ユニットの臨界安全 1. 単一ユニットの設定 単一ユニットの設定については、原則として、ウランを収納する容器等（粉末輸送容器、粉末輸送容器の内部容器、粉末缶、ペレット缶、ペレットトレイ、燃料棒トレイ、燃料集合体、集合体輸送容器、集合体輸送容器の内部容器）を単一ユニットとし、複数の容器を密に配置する設備又は貯蔵場については、当該の設備又は貯蔵場を単一ユニットとする。また、設備にて、容器等からウランを取り出す場合、その設備全体又はウランが存在する領域を単一ユニットとする。(P3) | P3 | - | 施設設計 | 1.2 単一ユニットの臨界安全 1.2.1 単一ユニットの設定 単一ユニットの設定については、原則として、ウランを収納する容器等（粉末輸送容器、粉末輸送容器の内部容器、粉末缶、ペレット缶、ペレットトレイ、燃料棒トレイ、燃料集合体、集合体輸送容器、集合体輸送容器の内部容器）を取り扱う部分の設備を単一ユニットとし、複数の容器を密に配置する設備又は貯蔵場については、当該の設備又は貯蔵場を単一ユニットとする。また、設備にて、容器等からウランを取り出す場合、その設備全体又はウランが存在する領域を単一ユニットとする。 | |
| 2-3 | 2. 単一ユニットの核的制限値の考え方 単一ユニットに設定する核的制限値の考え方は、次のとおりとする。 1) 単一ユニットとしての設備・機器のうち、ウランの形状寸法を制限し得るものについては、その形状寸法について適切な核的制限値を設ける。この場合、溶液状のウランを取り扱う設備・機器については、全ての濃度において臨界安全を維持できる形状とする。但し、少量の溶液の化学分析に用いられる市販の分析機器、ピーカー等のように最小臨界質量以下のウランを取り扱うものは除く。(P4) | P4 | - | 施設設計 | 1.2.2 単一ユニットの核的制限値の考え方 単一ユニットに設定する核的制限値の考え方は、次のとおりとする。 1) 単一ユニットとしての設備・機器のうち、ウランの形状寸法を制限し得るものについては、その形状寸法について適切な核的制限値を設ける。この場合、溶液状のウランを取り扱う設備・機器については、全ての濃度において臨界安全を維持できる形状とする。但し、少量の溶液の化学分析に用いられる市販の分析機器、ピーカー等のように最小臨界質量以下のウランを取り扱うものは除く。 | |
| 2-4 | 2) 上記1)の形状寸法管理が困難な設備・機器については、取り扱うウラン自体の質量又は溶液中の濃度等について適切な核的制限値を設ける。この場合、誤操作等を考慮してもウランが上記の制限値を超えないよう、信頼性の高いインターロックや従事者と監視システム又は複数の従事者による確認により、質量制限値以下であることが確認されなければ次の工程に進めないようにする等の措置を講じる。ここで、形状寸法管理が困難な設備・機器には、形状を特定しない状態でウランを取り扱うフード等の設備・機器が該当する。(P4) (b) 核燃料物質の検査設備及び計量設備の種類 監視システム（附属：秤）(P126) | P4, 126 | - | 施設設計 (一部保安規定による管理) | 2) 上記1)の形状寸法管理が困難な設備・機器については、取り扱うウラン自体の質量又は溶液中の濃度等について適切な核的制限値を設ける。この場合、誤操作等を考慮してもウランが上記の制限値を超えないよう、信頼性の高いインターロックや放射線業務従事者と監視システム又は複数の放射線業務従事者による確認により、質量制限値以下であることが確認されなければ次の工程に進めないようにする等の措置を講じる。ここで、形状寸法管理が困難な設備・機器には、形状を特定しない状態でウランを取り扱うフード等の設備・機器が該当する。 | |
| 2-5 | 3) ウランの収納を考慮していない設備・機器のうち、ウランが流入するおそれのある設備・機器についても上記1)又は2)を満足するように設計する。(P4) | P4 | - | 施設設計 | 3) ウランの収納を考慮していない設備・機器のうち、ウランが流入するおそれのある設備・機器についても上記1)又は2)を満足するように設計する。 | |
| 2-6 | 4) 核的制限値の維持・管理については、核的制限値として形状寸法を設定する設備・機器については、設備の供用前に実施する検査により核的制限値が適切に設定されていることを確認し、供用開始後は、巡視・点検による異常の有無の確認により維持・管理する。また、含水率の制限を適用する設備・機器については、ウラン粉末の受入時に含水率を確認し、ウラン粉末を収納する容器で密閉することにより行う。(P4) | P4 | - | 保安規定による管理 (一部施設設計) | 4) 核的制限値の維持・管理については、核的制限値として形状寸法を設定する設備・機器については、設備の供用前に実施する検査により核的制限値が適切に設定されていることを確認し、供用開始後は、巡視・点検による異常の有無の確認により維持・管理する。また、含水率の制限を適用する設備・機器については、ウラン粉末の受入時に含水率を確認し、ウラン粉末を収納する容器で密閉することにより含水率を維持する。 | |
| 2-7 | 3. 核的制限値の設定 1) 核的制限値を設定するに当たっては、取り扱うウランの化学的組成、密度、幾何学的形状及び減速条件等の性状、並びに中性子吸収材等を考慮し、最も厳しい結果を与えるよう、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、誤操作等を考慮して十分な裕度を見込む。(P4) | P4 | - | 施設設計 | 1.2.3 核的制限値の設定 1) 核的制限値を設定するに当たっては、取り扱うウランの化学的組成、密度、幾何学的形状及び減速条件等の性状、並びに中性子吸収材等を考慮し、最も厳しい結果を与えるよう、中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定（最適減速条件）し、かつ、測定又は計算による誤差、誤操作等を考慮して十分な裕度を見込む。 | |
| 2-8 | 2) 核的制限値を定めるに当たって、参考とする手引書、文献等は、公表された信頼度の十分高いものであり、また、使用する臨界計算コード等は、実験値等との対比がなされ、信頼度の十分高いことが立証されたものとする。(P4) | P4 | - | 施設設計 | 2) 核的制限値を定めるに当たって、参考とする手引書、文献等は、公表された信頼度の十分高いものであり、また、使用する臨界計算コード等は、実験値等との対比がなされ、信頼度の十分高いことが立証されたものとする。 | |
| 2-9 | (a) 質量、直径、厚み及び体積についての核的制限値は、取り扱われるウランの化学的組成、濃縮度及び均質・非均質を考慮し、最適減速条件かつ水全反射条件において、信頼度の高い文献から引用した値又は検証された信頼度の高い臨界計算コードにより求めた値とする。(P4) ・表 化学処理施設の単一ユニットの核的制限値 (P69, 70) ・表 (f)-1 UO ₂ 粉末及びペレットのパッチ限度量 (P72) ・表 (f)-2 幾何学的制限値 (円筒直径制限値、スラブ厚さ制限値及び体積制限値) (P72) ・表 成形施設の単一ユニットの核的制限値 (P78~86) ・表 被覆施設の単一ユニットの核的制限値 (P89, 91) ・表 (c)-1 非均質系スラブ厚さ制限値 (P91) ・表 組立施設の単一ユニットの核的制限値 (P96) ・表 (h)-1 燃料棒のパッチ限度量 (P100) ・表 貯蔵施設の単一ユニットの核的制限値 (P110, 111) | P4, 69, 70, 72, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 89, 91, 96, 100, 110, 111 | - | 施設設計 | (a) 質量、直径、厚み及び体積についての核的制限値は、取り扱われるウランの化学的組成、濃縮度及び均質・非均質を考慮し、最適減速条件かつ水全反射条件において、信頼度の高い文献から引用した値又は検証された信頼度の高い臨界計算コードにより求めた値とする。 | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|--|----------------------------|--------------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 2-10 | (b) 燃料集合体を取り扱う機器の核的制限値は、取り扱われるウランの濃縮度を考慮し、水没条件において、信頼度の十分高い臨界計算コードにより求めた値とする。(P4) ・表 組立施設の単一ユニットの核的制限値(P99,100) ・表 貯蔵施設の単一ユニットの核的制限値(P115) | P4, 99, 100, 115 | - | 施設設計 | (b)燃料集合体を取り扱う機器の核的制限値は、取り扱われるウランの濃縮度を考慮し、水没条件において、信頼度の十分高い臨界計算コードにより求めた値とする。 | |
| 2-11 | (c) 上記(a)、(b)以外の核的制限値は、取り扱われるウランの化学的組成、濃縮度、密度、幾何学的形状、及び減速条件等を考慮し、検証された信頼度の高い臨界計算コード ⁽¹²⁾ により中性子実効増倍率を計算し、未臨界(中性子実効増倍率が0.95以下)であることを確認する。(P4) ・表 化学処理施設の単一ユニットの核的制限値(P70,71) ・表 (f)～(g) 缶の寸法制限値(内のみ)(P72) ・表 成形施設の単一ユニットの核的制限値(P81,83) ・表 被覆施設の単一ユニットの核的制限値(P89,90,91) ・表 組立施設の単一ユニットの核的制限値(P94～100) ・表 貯蔵施設の単一ユニットの核的制限値(P108,109,111～115) ・単一ユニットに設定した核的制限値のうち、臨界計算コードを用いて設定したものの計算条件と計算結果:添5ニの表1(添5-20～57) ・計算に使用した燃料集合体の仕様:添5ニの表2(添5-58) | P4, 70, 71, 72, 81, 83, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115 | 添5-20～57, 添5-68 | 施設設計 | (c)上記(a)、(b)以外の核的制限値は、取り扱われるウランの化学的組成、濃縮度、密度、幾何学的形状、及び減速条件等を考慮し、検証された信頼度の高い臨界計算コードにより中性子実効増倍率を計算し、未臨界(中性子実効増倍率が0.95以下)であることを確認する。 | |
| 2-12 | 3) 上記2) (a)の核的制限値については、下記の安全係数を適用する。 (a) 質量制限値(以下「バッチ限度量」という。)は、最小臨界質量に0.45 ⁹⁾ を乗じ、運転員の誤操作によって、正しい操作の2回分のウランを設備又は容器に投入したとしても、最小臨界質量に達しない値とする。 (b) 円筒直径制限値は、無限円筒の最小臨界直径に0.93 ⁹⁾ を乗じる。 (c) スラブ厚さ制限値は、無限平板の最小臨界厚さに0.88 ⁹⁾ を乗じる。 (d) 体積制限値は、最小臨界体積に0.76 ⁹⁾ を乗じる。(P5) | P5 | - | 施設設計 | 3) 上記2) (a)の核的制限値については、下記の安全係数を適用する。 (a)質量制限値(以下「バッチ限度量」という。)は、最小臨界質量に0.45を乗じ、運転員の誤操作によって、正しい操作の2回分のウランを設備又は容器に投入したとしても、最小臨界質量に達しない値とする。 (b)円筒直径制限値は、無限円筒の最小臨界直径に0.93を乗じる。 (c)スラブ厚さ制限値は、無限平板の最小臨界厚さに0.88を乗じる。 (d)体積制限値は、最小臨界体積に0.76を乗じる。 | |
| 2-13 | 第2酸化ウラン貯蔵罐の酸化ウラン貯蔵罐については、缶に収納したウランの含水率を5重量%以下にした上で、缶と缶の間に最速減速条件を設定する。(P108) | P108 | - | 保安規定による管理 (一部評価条件/結果) | - | |
| 2-14 | 粉末輸送容器及び集合体輸送容器については、収納する核燃料物質に応じて、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示」に基づき臨界安全性が確認されたもののみを貯蔵し、または、搬送設備により取り扱う。(P108) | P108 | - | 保安規定による管理 | (d)粉末輸送容器及び集合体輸送容器並びにウラン貯蔵容器を取り扱う設備においては、取り扱う容器の形状寸法を核的制限値として設定する。なお、粉末輸送容器及び集合体輸送容器については、収納する核燃料物質に応じて、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示」に基づき臨界安全性が確認されたもののみ取り扱うことを保安規定に基づき管理する。 | |
| 2-15 | 4) 次の核燃料物質には、臨界安全に関する制限値を要しない。 (a) 劣化ウラン及び天然ウラン (b) ウラン濃度が低く、水素対 ²³⁵ U原子比が5200以上のもの (c) 最小臨界質量を十分に下回る量(5kg-U ₂ O ₇ 以下)のみ取り扱う設備・機器(P5) | P5 | - | 保安規定による管理 | 4) 次の核燃料物質には、臨界安全に関する制限値を要しない。 (a)劣化ウラン及び天然ウラン (b)ウラン濃度が低く、水素対 ²³⁵ U原子比が5200以上のもの (c)最小臨界質量を十分に下回る量(5kg-U ₂ O ₇ 以下)のみ取り扱う設備・機器 | |
| 2-16 | (3) 溢水による損傷の防止 (a) 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、最速減速状態でも未臨界となるような設計とする。(P20) (f) 火災又は爆発の発生時における臨界防止、閉じ込め機能の確保 ここで、臨界については水の存在を仮定した最速減速条件で安全設計を行っていること、火災の発生において影響を及ぼすウランの量は、最小臨界質量未満であること(設計基準事故の別添7イ～2参照)及び爆発時においても焼結炉及び周辺の設備から臨界質量を超えての漏えいはないことから、火災・爆発の発生と水による消火を想定したとしても臨界の恐れはないため、以下ではウランの飛散による被ばく評価を示す。(添5-109) (r) 内部溢水に対する考慮 1. 溢水に関する設計の方針 (a) 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、最速減速状態でも未臨界となるような設計とする。 2. 溢水評価条件の設定 (2) 防護対象の選定 溢水源の有無、臨界防止及び閉じ込め等の観点から防護対象を選定した。 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・機器を防護対象とした。これら全てについて、最速減速状態でも未臨界となるよう設計する。(添5-175) 5. 溢水影響評価結果のまとめ (1) 溢水に対する臨界安全設計 これらのことにより、核燃料物質への水の浸入はなく、臨界安全性が確保されるが、これに加え、核燃料物質を取り扱う設備・機器においては、水の浸入を想定した最速減速状態でも未臨界となるよう設計しているため、仮に溢水により水の浸入があったとしても臨界は防止される。(添5-199) | P20 | 添5-109 添5-175 添5-199 | 施設設計 (一部評価条件/結果) | (7. 溢水に記載) 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、最速減速条件でも未臨界となるような設計とする。 | |
| 2-21 | (3) 複数ユニットの臨界安全 1. 複数ユニットの設定 核的制限値を設定した単一ユニットが二つ以上存在する場合(以下、「複数ユニット」という。)、次項に掲げる核的に安全な措置を講じる。ただし、単一ユニット間が次の条件を満たす場合、中性子相互作用を無視し得るため、核的に隔離されているものとする。 ① 厚さ30cm以上のコンクリートの層が存在する場合。 ② 単一ユニット間の面間距離が3.6m及び単一ユニットの最大寸法のいずれの寸法よりも大きい場合。なお、単一ユニットの最大寸法とは2つの単一ユニットの中心を結ぶ線に直交した平面へ単一ユニットを投影してできる図面の対角線の最大長をいう。(P6) | P6 | - | 施設設計 | 1.3 複数ユニットの臨界安全 1.3.1 複数ユニットの設定 核的制限値を設定した単一ユニットが二つ以上存在する場合(以下、「複数ユニット」という。)、次項に掲げる核的に安全な措置を講じる。ただし、単一ユニット間が次の条件を満たす場合、中性子相互作用を無視し得るため、核的に隔離されているものとする。 ① 厚さ30cm以上のコンクリートの層が存在する場合。 ② 単一ユニット間の面間距離が3.6m及び単一ユニットの最大寸法のいずれの寸法よりも大きい場合。なお、単一ユニットの最大寸法とは2つの単一ユニットの中心を結ぶ線に直交した平面へ単一ユニットを投影してできる図面の対角線の最大長をいう。 | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|--------------------------|------|-----------------------|--|----|
| | | 本文 | 図付書類 | | | |
| 2-22 | 次に示す単一ユニットについては、前記①の条件を満たすことによって、他のユニットと核的に隔離するように設計する。 ・第1加工棟の第1発送品保管場 ・第2貯蔵棟の第2（1階）酸化ウラン貯蔵場、第2（2階）酸化ウラン貯蔵場 ・第2加工棟内の一部区域（第2組立室の集集体貯蔵場、第2-地下1階発送品保管場、第2-3階発送品保管場） ・第2加工棟内の一部区域（第2酸化ウラン貯蔵場）（P6） | P6 | - | 施設設計 | 次に示す単一ユニットについては、前記①の条件を満たすことによって、他のユニットと核的に隔離するように設計する。 ・第1加工棟の第1発送品保管場 ・第2貯蔵棟の第2（1階）酸化ウラン貯蔵場、第2（2階）酸化ウラン貯蔵場 ・第2加工棟内の一部区域（第2組立室の集集体貯蔵場、第2-地下1階発送品保管場、第2-3階発送品保管場） ・第2加工棟内の一部区域（第2酸化ウラン貯蔵場） | |
| 2-23 | また、前記②の条件については、複数ユニット内の1対の単一ユニット毎に評価する。 | P6 | - | 施設設計 | また、前記②の条件については、複数ユニット内の1対の単一ユニット毎に評価する。 | |
| 2-24 | 2. 複数ユニットにおける核的に安全な措置 1) 単一ユニット間は、次のいずれかの方法により核的に安全な配置とする。（P6） ① 単一ユニット間の面間距離を各々30cm以上とし、かつその配列が立体角法 ^{9)①} による解析条件を満足する配置とする。（P6, 72, 86, 91, 100, 116） なお、許容立体角 Ω_{all} は、ユニットの表面の50%以上が反射材によって囲まれている場合は $\Omega_{all} = 9 - 10 \text{ Keff}$ によって計算し、これ以外の場合は、 $\Omega_{all} = 12.33 - 13.33 \text{ Keff}$ によって計算する。両式において Keff は、反射材がない場合のユニットの中性子実効増倍率である。（P6） | P6, 72, 86, 91, 100, 116 | - | 施設設計 | 1. 3. 2 複数ユニットにおける核的に安全な措置 1) 単一ユニット間は、次のいずれかの方法により核的に安全な配置とする。 ① 単一ユニット間の面間距離を各々30cm以上とし、かつその配列が立体角法4) 5) による解析条件を満足する配置とする。なお、許容立体角 Ω_{all} は、ユニットの表面の50%以上が反射材によって囲まれている場合は $\Omega_{all} = 9 - 10 \text{ Keff}$ によって計算し、これ以外の場合は、 $\Omega_{all} = 12.33 - 13.33 \text{ Keff}$ によって計算する。両式において Keff は、反射材がない場合のユニットの中性子実効増倍率である。 | |
| 2-25 | ② 信頼度の十分高い臨界計算コードによって中性子実効増倍率を計算し、未臨界（中性子実効増倍率が0.95以下）となるように配置する。（P6, 72, 86, 91, 100, 116） | P6, 72, 86, 91, 100, 116 | - | 施設設計 | ② 信頼度の十分高い臨界計算コードによって中性子実効増倍率を計算し、未臨界（中性子実効増倍率が0.95以下）となるように配置する。 | |
| 2-26 | 2) 核的に安全な配置を定めるに当たっては、最も厳しい結果を与えるよう、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、誤操作等を考慮して十分な裕度を見込む。（P6） | P6 | - | 施設設計 | 2) 核的に安全な配置を定めるに当たっては、最も厳しい結果を与えるよう、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、誤操作等を考慮して十分な裕度を見込む。 | |
| 2-27 | 3) 核的に安全な配置を定めるに当たって、参考とする手引書、文献等は、公表された信頼度の十分高いものであり、また、使用する臨界計算コード等は、実験値等との対比がなされ、信頼度の十分高いことが立証されたものとする。（P6, 7） | P6, 7 | - | 施設設計 | 3) 核的に安全な配置を定めるに当たって、参考とする手引書、文献等は、公表された信頼度の十分高いものであり、また、使用する臨界計算コード等は、実験値等との対比がなされ、信頼度の十分高いことが立証されたものとする。 | |
| 2-28 | 4) 核的に安全な配置の維持については、ウランを収納する設備・機器の設置に当たって十分な構造強度をもつ構造材を用いて固定するとともに、巡視・点検による異常の有無の確認によりこれを維持・管理する。なお、固定することが困難な設備・機器の場合は、設備・機器の周囲にユニット相互間の間隔を維持するための剛構造物を使用するか、設計上、移動範囲を制限する、又は、中性子吸収材等を用い、他ユニットとの中性子相互干渉を無視できるように設計する。（P7） 粉末缶用台車及びベレットトレイ用カートには、他ユニットからの中性子相互干渉による中性子実効増倍率の増加を無視できるように中性子吸収材を設ける。（P86） | P7, 86 | - | 施設設計 (一部保安規定による管理) | 4) 核的に安全な配置の維持については、ウランを収納する設備・機器の設置に当たって十分な構造強度をもつ構造材を用いて固定するとともに、巡視・点検による異常の有無の確認によりこれを維持・管理する。なお、固定することが困難な設備・機器の場合は、設備・機器の周囲にユニット相互間の間隔を維持するための剛構造物を使用するか、設計上、移動範囲を制限する、又は、中性子吸収材等を用い、他ユニットとの中性子相互干渉を無視できるように設計する。 | |
| 2-29 | 5) ウランを不連続的に取り扱う（バッチ処理）施設においては、ウランを次の工程に移動させようとしても、核的制限値等を満足する状態にならなければ、移動することができない措置を講じ、単一ユニットを搬送する場合、単一ユニット同士の間隔を保持する器具を用いるか、インターロックを設置し、単一ユニット同士が異常に接近しないように設計する。（P7） | P7 | - | 施設設計 | 5) ウランを不連続的に取り扱う（バッチ処理）施設においては、ウランを次の工程に移動させようとしても、核的制限値等を満足する状態にならなければ、移動することができない措置を講じ、単一ユニットを搬送する場合、単一ユニット同士の間隔を保持する器具を用いるか、インターロックを設置し、単一ユニット同士が異常に接近しないように設計する。 | |
| 2-30 | 6) 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する。（P7） | P7 | - | 施設設計 | 6) 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する。 9.3 搬送設備 搬送設備は、通常搬送する核燃料物質を搬送する能力を有する設計とし、また、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は、核燃料物質を安全に保持できる設計とする。 | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|--------------|---|--------------|------------------|---------------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第三条 (遮蔽等) 関連 | | | | | | |
| 3-1 | (ロ) 放射線の遮蔽に関する構造 (1) 基本的考え方 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加工施設周辺の線量を十分に低減でき、また、加工施設における放射線障害も防止できる設計とする。(P8) | P8 | - | 基本的考え方 | 8.1 遮蔽に関する基本設計方針 (1) 基本的考え方 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加工施設周辺の線量を十分に低減でき、また、加工施設における放射線障害も防止できる設計とする。 | |
| 3-2 | (2) 公衆に対する考え方 遮蔽のための壁、天井、遮蔽壁等の構築物を設けることにより、通常時における貯蔵施設及び放射性廃棄物の保管廃棄施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地境界での線量が、年間1mSvより十分に低減するように設計する。 また、線量評価においては、貯蔵施設には最大貯蔵能力のウラン量を貯蔵し、保管廃棄施設には最大保管廃棄能力の放射性固体廃棄物を保管するとともに、再生濃縮ウランは、その最大貯蔵能力及び最大保管廃棄能力が存在するものとする。 なお、直接線及びスカイシャイン線の線量の評価は、「発電用軽水型原子炉施設的安全審査における一般公衆の線量評価について」を参考にを行う。評価結果については、「五 加工施設における放射線の管理に関する事項」に後述する。(P8) 五 加工施設における放射線の管理に関する事項 イ 核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法 (ニ) 周辺環境における公衆の被ばく管理 核燃料物質の貯蔵並びに放射性廃棄物の保管廃棄については、それに起因する直接線及びスカイシャイン線の影響を評価し、必要に応じて建物等に放射線遮蔽を講じ、周辺監視区域境界における空間線量率を測定し、「線量限度等を定める告示」に定める値を超えないようにする。(P149) ハ 周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果 加工施設からの放射線による外部被ばくによる実効線量を、「発電用軽水型原子炉施設的安全審査における一般公衆の線量当量評価について」及び「発電用原子炉施設的安全解析に関する気象指標」に従って評価する。(P150) | P8, 149, 150 | - | 施設設計 (一) 評価条件/結果 | (2) 公衆に対する考え方 遮蔽のための壁、天井、遮蔽壁等の構築物を設けることにより、通常時における貯蔵施設及び放射性廃棄物の保管廃棄施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地境界での線量が、年間1mSvより十分に低減するように設計する。 また、線量評価においては、貯蔵施設には最大貯蔵能力のウラン量を貯蔵し、保管廃棄施設には最大保管廃棄能力の放射性固体廃棄物を保管するとともに、再生濃縮ウランは、その最大貯蔵能力及び最大保管廃棄能力が存在するものとして設計する。 | |
| 3-3 | (ニ) 周辺環境における公衆の被ばく管理 (1) 概要 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周辺の線量が十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じ、周辺監視区域境界における線量が「線量限度等を定める告示」に定める値を超えないように管理する。また、気体及び液体廃棄物の放出に当たっては、一項目で示す放出管理を行う。この濃縮ウラン、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線量は、周辺監視区域境界及び敷地境界外の人の居住する可能性のある近辺の地点について、十分な安全裕度のある条件を設定して下記のとおり評価した。(添6-4) (2) 評価の方法 周辺監視区域境界及び敷地境界外の人の居住する可能性のある区域における線量の評価に当たっては、直接線及びスカイシャイン線について以下に述べる方法により計算した。(添6-4) | - | 添6-4 | 評価条件/結果 | - | |
| 3-4 | (3) 加工施設からの放射線による実効線量 a. 線源 貯蔵施設には、最大貯蔵能力に見合うウランが貯蔵され、廃棄物貯蔵場には、最大保管廃棄能力に見合う放射性廃棄物が保管されていると仮定する。(P151) (a) 線源 (イ) 第1加工棟の第1発送品保管場、第2加工棟の第2酸化ウラン貯蔵場、A型酸化ウラン保管棚、B型酸化ウラン保管棚、C型酸化ウラン保管棚、ボート保管棚、B型ペレット貯蔵棚、C型ペレット貯蔵棚、燃料棒什掛品保管棚、燃料棒貯蔵棚、集合体貯蔵棚及び発送品保管場並びに第2貯蔵棟の第2(1階)酸化ウラン貯蔵場及び第2(2階)酸化ウラン貯蔵場にそれぞれ設置された貯蔵設備に最大貯蔵能力に見合うウラン(濃縮度:5%)が貯蔵されているものとした。また、廃棄物貯蔵棟第2棟、廃棄物貯蔵棟第3棟並びに第1加工棟の第1-1廃棄物貯蔵場、第1-2廃棄物貯蔵場、第1-4廃棄物貯蔵場、第1-5廃棄物貯蔵場、第1-6廃棄物貯蔵場、第1-7廃棄物貯蔵場、第1-8廃棄物貯蔵場、第1-9廃棄物貯蔵場、第1-10廃棄物貯蔵場、第1-11廃棄物貯蔵場、第1-12廃棄物貯蔵場、第1-13廃棄物貯蔵場、第1-14廃棄物貯蔵場、第1-15廃棄物貯蔵場、前第1ガドリニア成型室、前第1ガドリニア粉末取扱室、前第1ガドリニア貯蔵室及び前第1ガドリニア貯蔵室については、各貯蔵場に保管能力に見合う放射性廃棄物が保管されているものとした。なお、第1-9廃棄物貯蔵場、第1-10廃棄物貯蔵場、第1-11廃棄物貯蔵場及び第1-15廃棄物貯蔵場の200iドラム缶には、これら廃棄物貯蔵場全体で1缶当たり平均0.5kgのウランが混入しているものとし、それ以外の廃棄物貯蔵場の200iドラム缶には、廃棄物貯蔵場全体で1缶当たり平均1kgのウランが混入しているものとした。(添6-4) また、第2加工棟で取り扱う再生濃縮ウランについては以下の対象貯蔵場にそれぞれ最大貯蔵能力に見合う量が貯蔵されているものとした。B型酸化ウラン保管棚については2階の保管棚の下段北側2列に、ボート保管棚については第2貯蔵室及び第2装填室の保管棚の北側(それぞれ最大貯蔵能力の半量)、C型ペレット貯蔵棚については4列の棚のうち内側2列の棚の下2段に、燃料棒什掛品保管棚については多段式の保管棚の東から3列目までの下2段に、燃料棒貯蔵棚については西端の貯蔵棚の西から8列目までの最下段に、集合体貯蔵棚については北側の2列に、発送品保管場については第2地下1階発送品保管場にそれぞれ貯蔵されているものとした。また、第2貯蔵棟では、第2(1階)酸化ウラン貯蔵場の北西端及び第2(2階)酸化ウラン貯蔵場の容積貯蔵コンベヤ7列のうち中央の列に、廃棄物貯蔵場では、第1-12廃棄物貯蔵場及び第3(3階)廃棄物貯蔵場の南西端にそれぞれ再生濃縮ウランが貯蔵されているものとした。(添6-4.5) ・対象貯蔵場における再生濃縮ウランの貯蔵場所:添6図1~5(添6-32~36) | P151 | 添6-4.5, 添6-32~36 | 評価条件/結果 (一) 評価規定による管理) | - | |
| 3-5 | (ロ) 濃縮度5%のウランに対し、ORIGEN2-82コードにより19群のエネルギースペクトルを算出した。算出に当たっては、 ²³⁵ Uの燃料種の管理に着目して、濃縮ウラン、再生濃縮ウランの放射性廃棄物の保管並びに第2(1階)酸化ウラン貯蔵場、第2(2階)酸化ウラン貯蔵場及び第2地下1階発送品保管場については10年、それ以外の貯蔵については転換加工後の取扱期間を考慮し、未照射ウランに対して10年、再生濃縮ウランに対して3年のビルドアップ期間をそれぞれ考慮した。(添6-5) | - | 添6-5 | 評価条件/結果 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|---------------------------|-------------------|-----------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 3-6 | <p>(3) 加工施設からの放射線による実効線量</p> <p>b. 計算条件 放射性物質の貯蔵又は保管の状況及び建物のコンクリート構造等を考慮したモデルを使用し、第2加工棟の排気口を基準とした16方位について、周辺監視区域境界及び敷地境界外の人の居住する可能性のある地点における線量を算出する。</p> <p>(d) 線量の評価結果 (2) 加工施設からの放射線による外部被ばく 通常時における加工施設からの放射線として直接線及びスカイシャイン線による周辺監視区域境界及び敷地境界外の人の居住する可能性のある地点における実効線量の最大値は、年間4.8×10^{-2} mSvである。 (P151)</p> <p>(b) 計算コード 直接線については点減衰核積分コードQAD、スカイシャイン線については点減衰核積分コードQAD及びび一回散乱計算コードG33を用いた。(添6-5)</p> <p>(c) 計算モデル 最大貯蔵能力に見合うウラン及び保管能力に見合う放射性廃棄物が貯蔵又は保管されているものとし、線源のモデル化にあたっては、線源の構造に基づき詳細モデル及びび一階保守的に一般希釈モデルを適用し、建物のコンクリート構造、空気等を考慮した計算モデルを用いた。線量の算出地点は、各貯蔵設備毎に第2加工棟の排気口からの16方位について、周辺監視区域境界及び敷地境界外の人の居住する可能性のある区域の直近の地点とした。(添6-5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接線の計算で考慮した主要な壁厚：添6図6～12(添6-37～43) ・スカイシャイン線の計算で考慮した主要な天井厚：添6表1(添6-9) | P151 | 添6-5, 9, 添6-37～43 | 評価条件/結果 | - | |
| 3-7 | <p>(3) 評価結果 周辺監視区域境界における実効線量は、第2加工棟排気口の西方境界において最大を示し、4.8×10^{-2} mSv/年となる。なお、眼の水晶体及び皮膚の等価線量は、γ線による外部被ばくが支配的であるため、その値は前記の実効線量と同程度である。また、敷地境界外の人の居住する可能性のある地点における公衆の線量は第2加工棟排気口の西方向で最大となり、4.8×10^{-2} mSv/年である。(添6-5)</p> | - | 添6-5 | 評価条件/結果 | - | |
| 3-8 | <p>(3) 従事者に対する考え方 周辺監視区域も含め、加工施設の放射線量を監視し、1.3mSv/3月間を超えるおそれのある場所を管理区域として設定し、人の出入りを管理する。管理区域は線量を低減できるよう、壁等を考慮して設定する。また、遮蔽を必要とする設備・機器には、壁又は遮蔽板等を設けるとともに、貯蔵量、遮蔽体の形状等に保守性を持たせ、安全裕度を見込んだ設計とすることにより被ばくの低減を図る。(P8)</p> <p>(a) 放射線遮蔽 加工施設において、製造、検査、貯蔵設備等の線量率を評価し、放射線業務従事者の外部放射線による被ばくを合理的に達成できる限り低減できる設計とする。 遮蔽を要する施設、設備においては、区画を仕切る壁あるいは遮蔽板等を設ける構造とし、貫通部がある区画については、適切な対策を行い、放射線業務従事者の外部放射線による被ばくを低減できる設計とする。なお、ウランの仕入れから実効線量率を評価することにより線量限度を十分満足できる場合は、遮蔽計算等による評価は要しないものとする。(添5-3～4)</p> | P8 | 添5-3～4 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | (3) 放射線業務従事者に対する考え方 周辺監視区域も含め、加工施設の放射線量を監視し、1.3mSv/3月間を超えるおそれのある場所を管理区域として設定し、人の出入りを管理する。管理区域は線量を低減できるよう、壁等を考慮して設定する。また、遮蔽を必要とする設備・機器には、壁又は遮蔽板等を設けるとともに、貯蔵量、遮蔽体の形状等に保守性を持たせ、安全裕度を見込んだ設計とすることにより被ばくの低減を図る。放射線業務従事者の線量限度は、100mSv/5年間及び50mSv/年以下となるよう被ばく管理を行い、放射線業務従事者には必要な個人被ばく線量計を携帯させる。 また、設計基準事故時において、放射線業務従事者が迅速な対応をするために必要な操作ができるものとする。 | |
| 3-9 | <p>従事者の線量限度は、100mSv/5年間及び50mSv/年以下となるよう被ばく管理を行い、従事者には必要な個人被ばく線量計を携帯させる。また、設計基準事故時において、放射線業務従事者が迅速な対応をするために必要な操作ができるものとする。(P8)</p> | P8 | - | 施設設計 (一部保安規定による管理) | | |
| 3-10 | <p>二 核燃料物質の貯蔵施設の構造及び設備 (c) 貯蔵する核燃料物質の種類及び最大貯蔵能力 (1) 貯蔵専用区域及び(2)加工工程内の貯蔵区域の表における最大貯蔵能力及び再生ウラン及びび再生濃縮ウランの貯蔵場所(P105～107)</p> | P105～107 | | 保安規定による管理 | - | |
| 3-11 | <p>ハ 加工設備本体の構造及び設備 (i) 化学処理施設、(n) 成形施設、(c) 搬運施設、(s) 組立施設及び二核燃料物質の貯蔵施設の構造及び設備の核燃料物質の種類に記載された、通常ウラン、再生ウラン及びび再生濃縮ウランの核種毎の受入仕積量の値。 (P68, 77, 88, 93, 105, 107)</p> | P68, 77, 88, 93, 105, 107 | - | 保安規定による管理 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|------|-----------------|---------|------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 3-12 | <p>(ア) 核燃料物質の受入仕様の設定</p> <p>(1) 濃縮ウラン 受入仕様以外の核分裂生成物、超ウラン元素等の放射性不純物核種が加工施設で安全上問題とならないことを以下の方法により確認した。</p> <p>(a) 放射性不純物核種の影響評価方法 ASTMの濃縮再処理六フッ化ウランの仕様及びASTM仕様にに基づき設定した濃縮ウランへのコンタミ率から加工施設入荷時の放射性不純物核種の含有量を推定し、加工施設における排気排水中の放射性不純物核種の濃度を周辺監視区域外の空気中及び水中の濃度限度と比較し安全上問題とならないことを確認した。</p> <p>(b) 加工施設入荷時含有量の推定 ASTMの濃縮再処理六フッ化ウランの仕様を基にして、濃縮再処理六フッ化ウラン中の各核種の含有量を使用済燃料中の放射性不純物核種の含有量、再処理除染係数、転換除染係数及び濃縮係数から推定した。次に濃縮ウランへのコンタミ率を232Uと99Tcにおける濃縮六フッ化ウランの仕様と濃縮再処理六フッ化ウランの仕様に基づき設定し、加工施設入荷時の放射性不純物核種の含有量を推定した。</p> <p>(c) 放射性不純物核種の排気排水濃度と空気中及び水中濃度限度との比較 加工施設入荷時推定含有量の最大値を用いて濃縮ウラン取扱時の放射性不純物核種の排気排水濃度を算出し、空気中及び水中濃度限度と比較した。</p> <p>(d) 放射性不純物核種の影響評価結果 濃度限度との比の合計を評価すると排気が2×10^{-8}、排水が5×10^{-9}となり、食物連鎖による濃縮を考慮しても公衆の被ばくは十分小さく無視できる。(添6-6~7)</p> <p>(2) 再生濃縮ウラン 再生濃縮ウランの受入仕様として設定した放射性不純物核種が妥当であること及び受入仕様以外の核分裂生成物及び超ウラン元素等の放射性不純物核種が加工施設で安全上問題とならないことを以下の方法により確認した。</p> <p>(a) 受入仕様核種の選定 ASTMの濃縮再処理六フッ化ウランの仕様を基にして、濃縮再処理六フッ化ウラン中の各核種の含有量を使用済燃料中の放射性不純物核種の含有量、再処理除染係数、転換除染係数及び濃縮係数から推定した。算出した再生濃縮ウラン中の放射性不純物核種の含有率を用いて、加工施設における排気排水中の放射性不純物核種の濃度と空気中及び水中濃度限度と比較して、いずれかが1/100を超えるもの及びこの比に^{125}Sb、^{237}Np、^{238}Pu、^{239}Pu、^{240}Pu及び^{241}Puを仕様核種として選定した。</p> <p>(b) 放射性不純物核種の影響評価方法 (a)項で選定した仕様核種以外の放射性不純物核種について(1)項と同様に加工施設における排気中及び排水中の濃度と空気中濃度限度及び水中濃度限度と比較し、安全上問題とならないことを確認した。</p> <p>(c) 放射性不純物核種の影響評価結果 以上により十分安全裕度のある方法で選定した放射性不純物核種について受入仕様値を定めればその他の放射性不純物核種については仕様上無視することができる。また、その他の放射性不純物核種について十分安全裕度のある放散条件を考慮して評価しても、公衆の被ばくは十分小さく無視できる。(添6-7~8)</p> <p>添6表2 ASTM及びDOE等の濃縮六フッ化ウランの仕様と核燃料物質の受入仕様との関係 添6表3 燃焼計算条件 添6表4 再処理における放射性不純物核種の除染係数 添6表5 主な放射性不純物核種の影響評価結果 添6表6 再生濃縮ウランの受入仕様 添6表7 受入仕様核種の選定結果 添6表8 放射性不純物核種の影響評価 (添6-10~17)</p> | - | 添6-6~8、添6-10~17 | 評価条件/結果 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-----------------------|--|--------------|-----------------|-----------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第四条（閉じ込めの機能）関連 | | | | | | |
| 4-1 | (1) 基本的考え方 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除いた後、環境に放出する設計とする。(P9) | P9 | - | 基本的考え方 | 5.閉じ込めの機能 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除いた後、環境に放出する設計とする。 | |
| 4-2 | (2) 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 粉末状又は液体状のウランを収納する設備・機器は、以下に示す飛散又は漏えいのない設計とする。 ○粉末状のウランを収納する設備・機器については、粉末を収納する容器は、パッキン付きの蓋等により飛散のない構造とする。(P9,添5-2) | P9 | 添5-2 | 施設設計 | 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。接続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。 | |
| 4-3 | (2) 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 粉末状又は液体状のウランを収納する設備・機器は、以下に示す飛散又は漏えいのない設計とする。 ○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。接続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。(P9,添5-2) | P9 | 添5-2 | 施設設計 | | |
| 4-4 | (2) 設備・機器からの飛散又は漏えい防止設計 2) 非密封ウランを取り扱う設備・機器 非密封のウランを取り扱う設備・機器のうち、ウランが空気中へ飛散するおそれのあるものについては、以下に示す空気中への飛散又は漏えいを防止する設計とする。 ○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/秒以上又は内部の負圧を9.8Pa以上とする。(P9,添5-2) (ロ) 核燃料物質の検査設備及び計量設備の種類 設置場所 設備名称 個数 主要な機器の種類 第1加工棟 試料取扱い設備 1式 分析用フード (P126) (4) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 (5) 第1種管理区域内でウランが飛散するおそれのある設備・機器は、室内空気の汚染を防止するため、囲い式フード等を設け、定期的にその能力について測定するなどの管理を行う。(P148) (4) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 (5) 第1種管理区域内でウランが飛散するおそれのあるベレットプレス、混合装置等の設備・機器は、室内空気の汚染を防止するため、囲い式フード等を設ける。フード内部の圧力が室内に対して9.8Pa以上の負圧であること、又は開口部での風速が0.5m/秒以上であることを確認するために定期的に測定を行い、ウランがフード外へ飛散することを防止する。(添6-1~2) | P9, 126, 148 | 添5-2, 添6-1~2 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | (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/秒以上又は内部の負圧を9.8Pa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。 | |
| 4-5 | (2) 設備・機器からの飛散又は漏えい防止設計 2) 非密封ウランを取り扱う設備・機器 非密封のウランを取り扱う設備・機器のうち、ウランが空気中へ飛散するおそれのあるものについては、以下に示す空気中への飛散又は漏えいを防止する設計とする。 ○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。(P9) | P9 | - | 施設設計 | | |
| 4-6 | (2) 設備・機器からの飛散又は漏えい防止設計 2) 非密封ウランを取り扱う設備・機器 非密封のウランを取り扱う設備・機器のうち、ウランが空気中へ飛散するおそれのあるものについては、以下に示す空気中への飛散又は漏えいを防止する設計とする。 ○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。(P9) | P9 | - | 施設設計 | | |
| 4-7 | (3) 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。(P9) | P9 | - | 施設設計 | 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。 | |
| 4-8 | (3) 室内における飛散又は漏えいの検知 液体状のウランが漏えいするおそれのある場所には、漏えい検知器にて漏えいを検知する設計とする。(P9) | P9 | - | 施設設計 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|---------------|---------------------|-----------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 4-9 | <p>(4) 管理区域区分と第1種管理区域に対する安全設計</p> <p>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。(P9, 添5-2)</p> <p>管理区域の区分を添5ロの図1～添5ロの図7に示す。(添5-5～11)</p> <p>五 加工施設における放射線の管理に関する事項 イ 核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法 加工施設の場所であって、その場所における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は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濃度が、「核原料物質又は核燃料物質の製造の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(以下「線量限度等を定める告示」という。)に定められた値を超えるおそれのある区域を管理区域、その周辺であって、当該区域の外側のいかなる場所においてもその場所における線量が、「線量限度等を定める告示」に定められた値を超えるおそれのない区域を周辺監視区域として次のように管理する。(P148)</p> <p>(イ) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 (1) 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)とに区分し、管理する。(P148, 添6-1)</p> | P9, 148 | 添5-2, 添5-5～11, 添6-1 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | 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。 | |
| 4-10 | <p>(4) 管理区域区分と第1種管理区域に対する安全設計</p> <p>2) 第1種管理区域の負圧設計 加工施設のうち、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。(P10, 添5-3)</p> <p>(イ) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 (3) 加工施設のうち、第1種管理区域の室内の圧力は、高性能エアフィルタ、排気用送風機及びダクトから構成される排気設備によって外気に対して負圧に維持することにより閉じ込めの管理を行う。(P148)</p> <p>(イ) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 (3) 加工施設のうち、第1種管理区域の室内の圧力は、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ように可能な限り管理する。(添6-1)</p> | P10, 148 | 添5-3, 添6-1 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | (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。 | |
| 4-11 | <p>(4) 管理区域区分と第1種管理区域に対する安全設計</p> <p>2) 第1種管理区域の負圧設計 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、万一、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。(P10, 添5-3)</p> <p>各排気系には、放射性物質により汚染された空気が逆流することを防止するための逆流防止ダンパを設け、第1種管理区域内には、負圧の状況を監視するために差圧検出器を設ける。(P17, 添5-15)</p> <p>(イ) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 室内の負圧は差圧検出器によって監視する。(P148, 添6-1)</p> | P10, 117, 148 | 添5-3, 15, 添6-1 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | | |
| 4-12 | <p>(4) 管理区域区分と第1種管理区域に対する安全設計</p> <p>2) 第1種管理区域の負圧設計 第1種管理区域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。(P10, 添5-3)</p> <p>(イ) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 また、第1種管理区域の室内の圧力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によって室内の圧力を管理する。(添6-1)</p> | P10 | 添5-3, 添6-1 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | | |
| 4-13 | <p>(4) 管理区域区分と第1種管理区域に対する安全設計</p> <p>2) 第1種管理区域の負圧設計 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。(P10, 添5-3)</p> | P10 | 添5-3 | 施設設計 | | |
| 4-14 | <p>(4) 管理区域区分と第1種管理区域に対する安全設計</p> <p>3) 第1種管理区域の部屋の安全設計 第1種管理区域において、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、又はフード内部を9.8Pa以上の負圧に維持できる能力を有するとともに、高性能エアフィルタ、排気用送風機及びダクトから構成される放射性物質の除去機能を持つ排気系統を設け、所要の換気ができる設計とする。(P10, 添5-2～3)</p> | P10 | 添5-2～3 | 施設設計 | (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、又はフード内部を9.8Pa以上の負圧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。 | |
| 4-15 | <p>(4) 管理区域区分と第1種管理区域に対する安全設計</p> <p>3) 第1種管理区域の部屋の安全設計 第1種管理区域の建物の内部の床及び人が触れるおそれのある壁は、表面をウランが浸透しにくく、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等で仕上げる。(P10, 添5-2)</p> | P10 | 添5-2 | 施設設計 | 10.3 汚染の防止 第1種管理区域の建物の内部の床及び人が触れるおそれのある壁は、表面をウランが浸透しにくく、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等で仕上げる。 | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|-----------------------------|---------------|-----------|--|-----------------------|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 4-16 | (4) 管理区域区分と第1種管理区域に対する安全設計 4) 液体状のウランの流出防止 第1種管理区域において、液体状のウラン等を取り扱う施設で、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。(P10, 119, 添5-3) | P10, 119 | 添5-3 | 施設設計 | (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。 | |
| 4-17 | (4) 管理区域区分と第1種管理区域に対する安全設計 4) 液体状のウランの流出防止 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。(P10, 添5-3) | P10 | 添5-3 | 施設設計 | | |
| 4-18 | (5) 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。(P10, 添5-3) (ハ) 放射線監視 1. 放出口等における監視対策 高性能エアフィルタの目詰まりを監視するために差圧計を設ける。(添5-16) 2. 環境条件に対する考慮 (4) 排気設備は、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、第1種管理区域内の室内の圧力を負圧に維持することにより、室内の空気が外部に漏えいすることを防止する設計とする。(添5-203) | P10 | 添5-3, 16, 203 | 施設設計 | 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。 | |
| 4-19 | (5) 排気設備の安全設計 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。(P10, 添5-3) | P10 | 添5-3 | 施設設計 | | |
| 4-20 | (6) 外部電源喪失時の安全設計 外部電源が喪失した場合に、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。(P10, 添5-3) | P10 | - | 施設設計 | 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。 | |
| 4-21 | (6) 外部電源喪失時の安全設計 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。(P10) | P10 | - | 施設設計 | | |
| 4-22 | 落下防止機能 核燃料物質を取り扱う設備は、核燃料物質が落下しない様、核燃料物質の形態に応じた落下防止機構を設ける。(P30～33, 37～43, 45～53, 59) | P30～33, P37～43, P45～53, P59 | - | 施設設計 | 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。 | |
| 4-23 | (イ) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 (2) 管理区域における物の表面の放射性物質の密度及び空気中の放射性物質濃度を放射線測定設備等により定期的に測定し、管理する。(P148, 添6-1) | P148 | 添6-1 | 保安規定による管理 | - | |
| 4-24 | (イ) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 排気設備を停止し、当該負圧を維持しない場合にあっては、核燃料物質の取り扱いを停止するとともに、加工設備本体の設備における核燃料物質の除去及び貯蔵施設での保管等による閉じ込めの管理を行う。(P148, 添6-1) | P148 | 添6-1 | 保安規定による管理 | - | |
| 4-25 | (イ) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 第1種管理区域内の部屋は、排気設備により閉じ込めの管理を行う場合にあっては、所要の換気を行う等により、空気中の放射性物質の濃度が「線量限度等を定める告示」で定める濃度限度以下となるよう管理する。(P148, 添6-1) | P148 | 添6-1 | 保安規定による管理 | - | |
| 4-26 | (イ) 閉じ込めの管理 作業環境及び周辺環境の汚染防止のため、以下により閉じ込めの管理を行う。 (4) ウランを収納する設備・機器からの飛散及び漏えいを防止するため、定期的に監視及び点検等を行い、異常の有無を確認する。(P148, 添6-1) | P148 | 添6-1 | 保安規定による管理 | - | |
| 4-27 | 3. 設計基準事故を考慮した閉じ込めの機能 設計基準事故時において、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、事故に起因して環境に放出される放射性物質の量を低減させるため、排気系統には高性能エアフィルタを用いる設計とする。また、室内が正圧となり、排気系統以外からの漏えい発生させないように外部電源の供給が停止しても非常用発電設備が稼働し、可能な限り負圧を維持できる設計とする。(添5-3) | - | 添5-3 | 施設設計 | | 許可No. 4-18, 20の記載と同じ。 |
| 4-28 | 排気設備が停止し負圧を維持しない場合にあっては、核燃料物質の飛散のリスクを減少させるための操作以外の取り扱いを停止し、加工施設本体の設備における核燃料物質の除去及び貯蔵施設での保管等による閉じ込めの措置を講じるものとする。(添5-203) | - | 添5-203 | 保安規定による管理 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-----------------------------|--|------|---------------------|--------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第五系 (火災等による損傷の防止) 関連 | | | | | | |
| 5-1 | (二) 火災及び爆発の防止に関する構造 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。(P11) 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たっては、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「放射線物質取扱施設の火災防護に関する基準」を参考とする。(P11) | P11 | - | 基本的考え方 | 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たっては、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「放射線物質取扱施設の火災防護に関する基準」を参考とする。 | |
| 5-2 | 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。(P11) | P11 | - | 基本的考え方 | | |
| 5-3 | (1) 火災及び爆発の発生防止 加工施設の建物は、耐火構造又は不燃性材料で造る。(P11) (g) 建物の安全設計 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、消防法その他の法律又は法令に基づいた設計とする。加工施設の建物における構造及び耐火性を以下に示す。(添5-102) 建物・構築物 管理区域 主構造(注) 耐火性 第1加工棟 第1種・第2種 RC・SRC 耐火建築物 第2加工棟 第1種・第2種 SRC 耐火建築物 動力棟 非管理区域 S 準耐火建築物 第2貯蔵棟 第2種 SRC 耐火建築物 廃棄物貯蔵棟第2棟 第2種 RC 耐火建築物 廃棄物貯蔵棟第3棟 第2種 RC 耐火建築物 A・B搬送路 第1種 S 耐火建築物 C・D搬送路 第2種 S 耐火建築物 (注) RC：鉄筋コンクリート造、SRC：鉄骨鉄筋コンクリート造、S：鉄骨造 加工施設は耐火構造で延焼を防止するよう設計する。(添5-103) | P11 | 添5-102, 103 | 施設設計 | (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。 | |
| 5-4 | 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。 加工施設の建物の内部には、取り扱うウランの性状を考慮して防火区画を設ける。(P11) 加工施設内には建築基準法及び以下の考えに基づき防火区画を設定する(添5チの図1~5参照(添5-117~121))。(添5-102) ・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。(添5-102) | P11 | 添5-102, 117 ~121 | 施設設計 | | |
| 5-5 | 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。 加工施設の建物の内部には、取り扱うウランの性状を考慮して防火区画を設ける。(P11) 加工施設内には建築基準法及び以下の考えに基づき防火区画を設定する。(添5-102) ・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。(添5-102) | P11 | 添5-102 | 施設設計 | | |
| 5-6 | 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、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。(P11) (h) 設備・機器の安全設計 ・ウランを取り扱う設備・機器の主要な構造物には不燃性材料又は難燃性材料を使用する。(添5-102) ・核燃料物質を取り扱う設備・機器は、火災の発生を防止するため、不燃性又は難燃性材料を使用する。(添5-203) | P11 | 添5-102, 203 | 施設設計 | | |
| 5-7 | 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、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。(P11) ・第1種管理区域内で、フード外でウラン粉末を運搬、貯蔵する粉末缶及び粉末缶を運搬する設備・機器は、火災に対する形状維持の観点で主に鋼製の材料で構成する。(添5-102) | P11 | 添5-102 | 施設設計 | | |
| 5-8 | 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、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。(P11) ・ウラン粉末を非密封状態で扱うフードは、自己消火性を有するポリ塩化ビニルなどの難燃性の材料を使用する。(添5-102) | P11 | 添5-102 | 施設設計 | | |
| 5-9 | 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、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。(P11) ・第1種管理区域内からの排気中に含まれるウランを除去する高性能エアフィルタは、難燃性の材料で構成されているものを使用する。既設の高性能エアフィルタの内、難燃性の木枠が露出しているものについては、その周辺を金属カバーで覆うことで火災等による損傷を防止する。(添5-103) | P11 | 添5-103 | 施設設計 | | |
| 5-10 | 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、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。(P11) ・加熱処理を行う設備及び機器は、耐火性、耐熱性及び耐食性の材料を使用する。(添5-203) | P11 | 添5-203 | 施設設計 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|---|-----------|-------------|-----------------------|--------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 5-11 | <p>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をする。(P11)</p> <p>・加工施設は可燃物量を最小限としている。(添5-103)</p> <p>(c) 可燃性の物質又は爆発性の物質を使用する設備・機器の安全設計</p> <p>(1) 可燃性の物質を使用する設備・機器に対する安全設計</p> <p>① 発火及び異常な温度上昇の防止対策</p> <p>・油圧で作動する設備・機器の作動油や潤滑油、廃油処理装置で助燃用として使用する灯油など（以下、油類とする。）やアルコール類などの危険物は、消防法等に基づき、取り扱う量及び保管する場所を管理する。(添5-104)</p> <p>・油圧で作動する設備・機器の作動油や潤滑油は容易に発火しないよう、引火点や自然発火温度が比較的高い第三石油類又は第四石油類のものを使用する。(添5-104)</p> <p>・管理区域内でアルコール類を使用する場合は、作業に使用する分を小分けする。アルコール類が付着したウエスは乾燥してアルコール類を揮発させた後に廃棄する。アルコール類、ウエスの保管には鋼製の蓋付の容器を使用するなど予め決められた手順に従う。(添5-104)</p> <p>・ジルカロイの切屑は発火性が高いことから、ジルカロイの切屑は、作業毎に集めて蓋を被せ、一定回数作業後は、水が入った蓋付の専用の保管容器に移す。(添5-104)</p> <p>・管理区域内への可燃物の持ち込みについては、その数量を最小限とする。(添5-104)</p> <p>・管理区域内は火気の使用を制限する。(添5-104)</p> <p>・管理区域内で可燃物を保管する場合は、可燃物の周囲からの発火源の除去又は隔離、耐火材又は耐火シートによる可燃物の養生などを実施する。耐火シートは日本工業規格（現名称：日本産業規格）が定めた試験方法に合格したものを使用する。(添5-104)</p> | P11 | 添5-103, 104 | 保安規定による管理 | (続き) | |
| 5-12 | <p>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をする。(P11)</p> <p>・廃油処理装置には、過昇温を防止する機能を設ける。(添5-104)</p> | P11 | 添5-104 | 施設設計 | | |
| 5-13 | <p>可燃性の物質（油類等）を使用する設備・機器は、可燃性の物質の漏えいを防止する対策をする。(P11)</p> <p>② 可燃性の物質の漏えい防止対策</p> <p>・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。(添5-104)</p> | P11 | 添5-104 | 施設設計 | | |
| 5-14 | <p>可燃性の物質（油類等）を使用する設備・機器は、可燃性の物質の漏えいを防止する対策をする。(P11)</p> <p>・廃油処理装置にはオイルパンを設けると共に、堰を有する場所に設置する。(添5-104)</p> | P11 | 添5-104 | 施設設計 | | |
| 5-15 | <p>可燃性の物質（油類等）を使用する設備・機器は、可燃性の物質の漏えいを防止する対策をする。(P11)</p> <p>② 可燃性の物質の漏えい防止対策</p> <p>・第1種管理区域内で発生する使用済みの廃油は、金属製の容器に収納して堰を有する予め定められた場所に保管する。(添5-104)</p> | P11 | 添5-104 | 保安規定による管理 (一部施設設計) | | |
| 5-16 | <p>爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、前記設計（発火及び異常な温度上昇の防止対策）をする。(P11)</p> <p>・焼結炉は、冷却しながら運転し、冷却水の圧力を監視し、異常が発生した場合には警報を発報する冷却水圧力低下警報を設ける。(添5-104)</p> | P11 | 添5-104 | 施設設計 | | |
| 5-17 | <p>爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、前記設計（発火及び異常な温度上昇の防止対策）をする。(P11)</p> <p>・警報発報時は、予め定められた手順に従い、関係者への連絡、電源遮断及び窒素ガス切り替え等を行う。(添5-104)</p> | P11 | 添5-104 | 保安規定による管理 | | |
| 5-18 | <p>爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、前記設計（発火及び異常な温度上昇の防止対策）をする。(P11)</p> <p>・焼結炉には、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機構を有する過加熱防止機構を設ける。(添5-104)</p> | P11 | 添5-104 | 施設設計 | | |
| 5-19 | <p>爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、前記設計（可燃性の物質の漏えい防止対策）をする。(P11)</p> <p>② 水素ガスの漏えい防止対策</p> <p>・焼結炉外における水素ガスの滞留による爆発を防止するために、焼結炉に水素ガスを供給する配管は溶接配管として繋ぎ目を減らした設計とする。(添5-104)</p> | P11 | 添5-104 | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 5-20 | <p>爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、前記設計（可燃性の物質の漏えい防止対策）をする。(P11)</p> <p>・屋外水素タンクから焼結炉に水素ガスを送る配管には、緊急水素遮断装置を設け、地震時には水素ガスの焼結炉への供給を自動で遮断することで、焼結炉を設置する部屋内への水素ガスの漏えいを防止する。(添5-105)</p> <p>・漏えい水素ガスの滞留防止機能を有する排気用送風機及び排気ダクトを耐震重要度分類第2類及び第3類としているが、耐震重要度分類第1類である焼結炉への水素供給配管が破断、水素ガスが漏えいし、仮に排気用送風機が地震により故障した状況であっても、耐震重要度分類第1類である可燃性ガス検知機構により水素ガスの漏えいを検知し、また、これも耐震重要度分類第1類である緊急水素遮断装置により水素ガスを自動遮断することから漏えい量を抑制することができる。(添5-105)</p> | P11, P126 | 添5-105 | 施設設計 (一部その他説明事項) | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|--|-----------|-------------|---------------------------------|--------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 5-21 | 爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、前記設計（可燃性の物質の漏えい防止対策）をする。(P11) 屋外に緊急水素遮断装置を設ける (P126) ・ 地震に対する緊急水素遮断装置が作動しない場合においても、水素ガスの供給流量が焼結炉での使用量を超える場合は、水素ガスの供給を自動遮断する設計としており、更に、水素ガスの漏えいのおそれがある焼結炉運転中は運転員が監視していることから、遮断余の手动閉鎖作等でも十分に対応が可能である。以上より、排気用送風機及び排気ダクトは、耐震重要度分類第2類及び第3類としている。(添5-105) | P11, P126 | 添5-105 | 施設設計 (一部保安規定による管理、一部その他説明事項) | | |
| 5-22 | 爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、前記設計（可燃性の物質の漏えい防止対策）をする。(P11) ・ 焼結炉内を通過した水素ガスは、排ガス配管を2か所から炉外に排出されるが、排ガス配管出口において水素ガスを燃焼させる水素ガス燃焼機構を設けると共に、燃焼後の排ガスは排気設備により建屋外に排出する設計として、部屋内への水素ガスの漏えい及び滞留を防止する。(添5-105) ・ 排ガス配管出口における水素ガスの燃焼は、一度始まると着火源が無くとも継続されるが、仮に立ち消えが発生しても直ちに再着火できるよう、排ガス配管出口近傍にパイロットバーナ（セラミックヒーター製）を設置する。パイロットバーナは、リスク低減のために可燃性ガスを使用しない電気式とし、停電時は非常用発電機から給電される設計とする。また断線等の不具合が発生した場合は警報を発する設計とする。(添5-105) | P11 | 添5-105 | 施設設計 | | |
| 5-23 | 爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、前記設計（可燃性の物質の漏えい防止対策）をする。(P11) ・ 水素ガス燃焼機構の警報発報時は、放射線業務従事者が水素ガスの燃焼継続状況を監視し、速やかにパイロットバーナの復旧を行う。復旧はウランの搬出入を停止し、当該の排ガス配管の弁を閉じて水素ガスの排出を止めて行う。速やかな復旧が困難な場合は、焼結炉の停止措置を取る。この時水素ガスの燃焼が停止した場合は、周囲の水素ガス濃度を可燃性の検知器で確認した後、可燃性の着火器具で再着火する。(添5-105) | P11 | 添5-105 | 保安規定による管理 | | |
| 5-24 | 爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、空気の流入を防止する対策等を講じる。(P11) ③ 空気の流入防止対策 ・ 焼結炉への空気流入による爆発を防止するために、焼結炉内における水素ガス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窒素ガス切り替え機構を設ける。(添5-105, 106) | P11 | 添5-105, 106 | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 5-25 | 爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、熱的制限値を設定してこれを超えることのないような設計とする。(P11) 焼結炉の健全性を確保し、炉内からの水素の漏えいを防止するため、次の熱的制限値を設ける。 焼結炉：加熱温度 1,850℃以下 (P86) ④ 熱的制限値の設定と超過防止対策 ・ 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機構を有する過加熱防止機構を設ける。(添5-106) | P11, 86 | 添5-106 | 施設設計 | | |
| 5-26 | 水素ガスを使用する設備・機器を設置する部屋では、水素ガスの漏えいを感知できる設計とする。(P11) (2) 水素ガスを使用する設備・機器（焼結炉）に対する安全設計 ① 発火及び異常な温度上昇の防止対策 ・ 焼結炉を設置する部屋は、水素ガスの滞留を防止するために間仕切り壁、天井裏などを設けない構造とすると共に、給排気設備にて換気を行う設計とする。(添5-104) | P11 | 添5-104 | 施設設計 | | |
| 5-27 | 水素ガスを使用する設備・機器を設置する部屋では、水素ガスの漏えいを感知できる設計とする。(P11) ・ 焼結炉を設置する部屋には、室内への水素ガス漏えいの拡大防止を目的に、水素ガスの漏えいを検知する可燃性ガス検知機構を設ける。この可燃性ガス検知機構は、低濃度用と高濃度用の2つの水素濃度検知器を有し、低濃度測定用では、水素爆発下限濃度4%の約1/100に警報レベルを設定することで、水素爆発下限濃度に至る前に、放射線業務従事者が対応できるようにする。(添5-105) ・ この可燃性ガス検知機構は、万一の停電に備えて蓄電池を有すると共に、非常用発電機から電気が供給される設計とする。(添5-105) | P11 | 添5-105 | 施設設計 | | |
| 5-28 | 水素ガスを使用する設備・機器を設置する部屋では、水素ガスの漏えいを感知できる設計とする。(P11) ・ 万一、警報が発報された場合は警報レベルに従って予め定められた手順に従い、関係者への連絡、焼結炉へのウランの搬出入の停止、可燃性ガス検知機構の点検の取組、水素ガスの漏えい箇所の調査と補修、焼結炉の停止、水素ガスの供給停止、退避などの対応を行う。(添5-105) | P11 | 添5-105 | 保安規定による管理 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|--|----------|---------------------|-----------------------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 5-29 | (2) 火災の感知及び消火 加工施設の建物内外の要所に、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。(P11) ・十分な容量の消火設備を設置する。(添5-103) ・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。(添5-106) ・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。(添5-106) | P11 | 添5-103, 106 | 施設設計 | (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、遮断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酸化ウラン貯蔵庫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。 | |
| 6-30 | (2) 火災の感知及び消火 加工施設の建物内外の要所に、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。(P11) ・地震時に自動火災報知設備が破損した際には、破損が検知できるようにして人的な監視で対応する。(添5-103) | P11 | 添5-103 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | | |
| 5-31 | (2) 火災の感知及び消火 加工施設の建物内外の要所に、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。(P11) 消火設備及び火災感知設備の設置場所をまとめた表を記載。(P125) (3) 火災の拡大防止及び影響緩和のための安全設計 (1) 火災の検知、警報設備及び消火設備 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(添5チの図6~29参照(添5-122~146))。(添5-106) | P11, 125 | 添5-106, 122 ~146 | 施設設計 | | |
| 6-32 | (2) 火災の感知及び消火 加工施設の建物内外の要所に、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。(P11) ・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。(添5-106) | P11 | 添5-106 | 施設設計 | | |
| 6-33 | (2) 火災の感知及び消火 加工施設の建物内外の要所に、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。(P11) ・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。(添5-106) | P11 | 添5-106 | 施設設計 | | |
| 5-34 | (2) 火災の感知及び消火 加工施設の建物内外の要所に、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。(P11) ・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。(添5-106) | P11 | 添5-106 | 施設設計 | | |
| 5-35 | (2) 火災の感知及び消火 加工施設の建物内外の要所に、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。(P11) ・管理区域内では、遮断防護の観点でリスクを排除するため、消火には水以外の消火剤を優先して使用する。火勢によっては放水する場合があり、そのための可搬式の消防ポンプ等を準備する。(添5-106) ・消火活動時は、放射性物質の体内への取り込みによる内部被ばくを防止するために半面マスクや、煙中で円滑に消火活動を行うために呼吸用ポンベ付全面マスク等の呼吸保護具や防火衣等を着用する。(添5-106) ・第3種移動式粉末消火設備を設置する第1種管理区域及び第2種管理区域内の要所には、火災発生時に発生場所の状況が確認できるように監視カメラを設置する。(添5-106) | P11 | 添5-106 | 保安規定による管理 | | |
| 5-36 | (2) 火災の感知及び消火 加工施設の建物内外の要所に、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。(P11) ・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酸化ウラン貯蔵庫にはスプリンクラを設置する。(添5-106) | P11 | 添5-106 | 施設設計 | | |
| 5-37 | (2) 火災の感知及び消火 加工施設の建物内外の要所に、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。(P11) ・加工施設の外には、加工施設及び周辺部の火災を消火できるよう、消火栓、防火水槽を設置する(添5チの図30参照(添5-146))。(添5-106) | P11 | 添5-106, 146 | 施設設計 | | |
| 5-38 | (2) 火災の感知及び消火 加工施設の建物内外の要所に、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。(P11) ・消防法等に基づき第2加工棟内に放水できるように連結送水管を設置する。(添5-106) | P11 | 添5-106 | 施設設計 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|---|----------|-------------|-----------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 5-39 | 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。(P11) 消火設備及び火災感知設備の種類を表にて、第2成型室、第2炉室に遠隔起動自動消火設備(附属:ベレットプレス用消火設備)を1式設置と記載。(P125) 第2成型室に対する火災防壁の強化の内容 ・主な可燃物として油類を大量に内包するベレットプレスで火災が発生した場合、早期、確実に消火するために、遠隔起動の自動消火設備を設置する。(添5-109) | P11, 125 | 添5-109 | 施設設計 | (続き) | |
| 5-40 | 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。(P11) 消火設備及び火災感知設備の種類を表にて、第2成型室、第2炉室に遠隔起動自動消火設備(附属:ベレットプレス用消火設備)を1式設置と記載。(P125) 第2加工棟第2炉室に対する火災防壁の強化の内容 ・電気火災が発生する可能性がある焼結炉の温度制御等の盤、及びウランの成形体を多量に保管するボート保管棚に、遠隔起動の自動消火設備を設置する。(添5-109) | P11, 125 | 添5-109 | 施設設計 | | |
| 5-41 | (3) 火災及び爆発による影響の軽減 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。(P11) (2) 火災による影響緩和対策 ・加工施設内の各防火区画には、十分な耐火性能を備えた防火壁、防火扉、防火シャッター、防火ダンパ等を設置することで、防火区画を超えた火災の延焼を防止する。(添5-107) | P11 | 添5-107 | 施設設計 | (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。(一部今回の申請対象外) | |
| 5-42 | (3) 火災及び爆発による影響の軽減 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。(P11) ・防火区画を貫通する給排気のダクトには、その境界に防火ダンパを設置し、防火区画を超えた火災の延焼を防止する。(添5-107) | P11 | 添5-107 | 施設設計 | | |
| 5-43 | (3) 火災及び爆発による影響の軽減 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。(P11) ・防火区画境界の配管、電気・計装ケーブル等を通す壁の貫通部には耐火シール等を施工し、防火区画を超えた火災の延焼を防止する。(添5-107) | P11 | 添5-107 | 施設設計 | | |
| 5-44 | (3) 火災及び爆発による影響の軽減 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。(P11) ・防火区画境界の窓及び開口部には、火災の熱により閉鎖する十分な耐火性能を備えた鋼板を設置し、防火区画を超えた火災の延焼を防止する。(添5-107) | P11 | 添5-107 | 施設設計 | | |
| 5-45 | (3) 火災及び爆発による影響の軽減 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。(P11) ・加工施設内の各階を繋ぐエレベータやリフト、階段などの堅穴は一つの防火区画とし、十分な耐火性能を備えた壁及び扉により、各階を跨いで火災の延焼を防止する。(添5-107) | P11 | 添5-107 | 施設設計 | | |
| 5-46 | 水素ガスを使用する設備・機器は、水素ガスの爆発による破損を防止する設計とする。(P11) (3) 焼結炉内における爆発の影響緩和対策 ・焼結炉には、焼結炉内で水素爆発が発生した場合に、爆発の圧力を焼結炉外に逃がして焼結炉の破損を防止する圧力逃し機構を設ける。(添5-107) ・可燃性ガスを用いる焼結炉は、爆発を発生させない対策を講じている。また、万一爆発が発生しても、圧力逃し弁により減圧される設計となっているため、焼結炉本体が破壊されることはない。(添5-203) | P11 | 添5-107, 203 | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 5-47 | 水素ガスを使用する設備・機器は、水素ガスの爆発による破損を防止する設計とする。(P11) ・仮に焼結炉内で爆発が発生し、爆発時の圧力が圧力逃し機構から放出された場合でも、圧力逃し機構の上及びその周囲には可燃物は無いことから、その周囲で火災が発生することはない。(添5-107) | P11 | 添5-107 | 保安規定による管理 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|---|------|--|-----------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 5-48 | <p>米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準 (NPPA801)」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。(添5-102)</p> <p>(イ) 火災影響評価 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」を参考に添5チの図3 1 (添5-147)に示すフローに従って行う。</p> <p>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・機器を配置する部屋及び第2種管理区域を対象外とする。</p> <p>添5チの表1 (添5-113)及び添5チの表2 (添5-114~116)に選定した部屋名及び設置する主な設備・機器名と選定理由を示す。選定した部屋内で火災が発生した場合に、建屋の外壁、扉、仕切り壁などの防火設備の耐火性能が確保されるかどうかを「評価ガイド」を参考に評価する。(添5-107, 108)</p> <p>評価結果 添5チの表1 (添5-113)及び添5チの表2 (添5-114~116)に火災影響評価の結果を示す。火災区域及び火災区画における等価火災時間で最も厳しいものは、第2加工棟第2成型室の0.95時間であり、防火設備が有する最も短い耐火性能である1時間未満であることから、火災が他の区域に延焼することなく、建屋の健全性は確保される。別添チー1 (添5-291~301)に第2成型室及び等価火災時間が次に厳しい第2-3階酸化ウラン取扱室Aの評価結果を示す。(添5-108)</p> <p>追加の防護対策 等価火災時間の評価結果において、防火設備の耐火性能に対して余裕が少ない防護設備を有する火災区域及び火災区画であって、等価火災時間が40分以上の場所については一定の余裕を見込むため、追加の防護対策を行う。また、水素ガスを使用する火災区域及び火災区画に対しても火災・爆発のリスク低減の観点から同様の追加の防護対策を行う。防火設備の耐火性能に対して余裕が少ない火災区域及び火災区画、及び水素ガスを使用する火災区域及び火災区画は、以下の3か所である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防火設備の耐火性能に対して余裕が少ない火災区域及び火災区画 ①第2加工棟 第2成型室 (等価火災時間57.2分 (0.95時間)) ②第2加工棟 第2-3階酸化ウラン取扱室A (等価火災時間48.5分 (0.81時間)) ・水素ガスを使用する区画 ③第2加工棟 第2炉室 (添5-108, 109) | - | 添5-102, 107 ~109, 113~ 116, 147, 291 ~301 | 評価条件/結果 | (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 (NPPA801)」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・機器を配置する部屋及び第2種管理区域を対象外とする。 | |
| 5-49 | <ul style="list-style-type: none"> ・第1種管理区域内で火災が発生した場合においても、高性能エアフィルタによる閉じ込め機能を維持できるように、高性能エアフィルタはそれぞれ異なる防火区画に2段に配置することで、1段が火災により破損した場合でも、もう1段の高性能エアフィルタの健全性を維持できるようにする。(添5-103) | - | 添5-103 | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 5-50 | <ul style="list-style-type: none"> ・排気用送風機が発火した場合においても、2段目の高性能エアフィルタの健全性を維持できるように、2段目の高性能エアフィルタは鋼製の材料のユニットに収納して排気用送風機と分けて設置すると共に、排気用送風機は2段目の高性能エアフィルタより風向に対し風下側に設置するようにする。(添5-103) | - | 添5-103 | 施設設計 | | |
| 5-51 | <ul style="list-style-type: none"> ・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である。(添5-103) | - | 添5-103 | その他説明事項 | 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。 | |
| 5-52 | <ul style="list-style-type: none"> ・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、当該設備・機器が安全に停止する設計とする。(添5-103) | - | 添5-103 | 施設設計 | ・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、当該設備・機器が安全に停止する設計とする。 | |
| 5-53 | <ul style="list-style-type: none"> ・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。(添5-103) | - | 添5-103 | 施設設計 | ・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。 | |
| 5-54 | <ul style="list-style-type: none"> ・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。(添5-103) | - | 添5-103 | 施設設計 | ・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。 | |
| 5-55 | <ul style="list-style-type: none"> ・閉じ込め機能に係るケーブルが火災により影響を受けた場合でも、建物により閉じ込め機能が維持される。(添5-103) | - | 添5-103 | その他説明事項 | | |
| 5-56 | <ul style="list-style-type: none"> ・酸化炉は可燃性物質を使用しない上に熱影響を受けにくいような処置をする。(添5-103) | - | 添5-103 | 施設設計 | 許可No. 5-10の記載に同じ | |
| 5-57 | <ul style="list-style-type: none"> ・自動火災報知設備、消火設備、消火器は定期的に試験等によりその健全性を確認する。(添5-106) | - | 添5-106 | 保安規定による管理 | | |
| 5-58 | <ul style="list-style-type: none"> ・火災及び大地震発生時は、措置対応を確保するために防災本部を設置する。防災本部部長は原則として社長とする。(添5-106) ・初期消火及び火災の拡大防止のために、自衛消防組織を編成すると共に、消火の手順、資機材、連絡経路、訓練の実施等を定める。(添5-106) ・火災の発生防止、火災発生時の感知・消火及び影響軽減の対策や消火に必要な組織について火災防護計画として定める。(添5-106) ・大地震などの災害発生時は、自動火災報知設備が損傷して機能しない場合でも初期消火が可能となるように、自衛消防組織等(夜間・休日における最小人員7名)により、加工施設内で火災のリスクの高い場所(可燃性ガスを取り扱う焼結炉のある第2炉室、油類を大量に内蔵する設備がある第2成型室、廃油を保管する廃油保管場)を重点に監視・点検する。(添5-106, 107) | - | 添5-106, 107 | 保安規定による管理 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|--|------|----------------------------------|-----------|-----------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 5-59 | ・固体廃棄物や使用済のフィルタは、蓋付の鋼製のドラム缶や、鋼製の金属容器に収容することで、火災の延焼を防止する。(添5-107) | - | 添5-107 | 保安規定による管理 | - | |
| 5-60 | 第2加工棟第2-3階酸化ウラン取扱室Aに対する火災防護の強化の内容 ・天井に設置された幹線動力用ケーブルと防護対象の設備の間を不燃材で仕切ること、幹線動力用ケーブルの火災時に下の部屋に延焼しないようにする。(添5-109) | - | 添6-109 | 施設設計 | 許可No.5-4の記載と同じ | |
| 5-61 | 火災又は爆発の発生により設備・機器の一部の機能が損なわれた場合を想定して公衆の内部被ばく線量を評価し、これらの基本方針が妥当であることを確認する。(添5-102) (1)火災又は爆発の発生時における臨界防止、閉じ込め機能の確保 火災又は爆発の発生により設備・機器の一部の機能が損なわれた場合を想定して公衆の内部被ばく線量を評価し、加工施設全体としては、十分な臨界防止、閉じ込め等の機能を確保により、公衆に対して過度の放射線被ばくを及ぼさないことを確認する。ここで、臨界については水の存在を仮定した最適減速条件で安全設計を行っていること、火災の発生において影響をうけるウランの量は、最小臨界質量未満であること(設計基準事故の別添7-1-2参照(添7-54~56))及び爆発時においても焼結炉及び周辺の設備から臨界質量を超えての漏えいはないことから、火災・爆発の発生と水による消火を想定したとしても臨界の恐れはないため、以下ではウランの飛散による被ばく評価を示す。 (1)火災の想定 ①想定内容 火災が発生し初期消火に失敗した場合を想定して被ばく評価を行う。設計基準事故の火災の影響評価より、対象となる設備はウラン粉末を取り扱う汎用フード等の設備とする。 ②公衆の被ばく線量の評価 評価の結果、周辺監視区域外における一般公衆の実効線量は、第2加工棟排気筒から東北東方向の境界において最大を示し、約 2.5×10^{-4} mSvとなり、5mSvよりも十分小さい値である。 (2)爆発の想定 ①想定内容 第2加工棟の第2炉室において、焼結炉の運転中に、水素供給設備が故障もしくは運転員の誤操作により、焼結炉内の水素圧力が低下するとともに、水素ガス圧低下検知器が故障し、室内の空気が焼結炉内に流入する。これにより、焼結炉内で水素爆発が発生し、焼結炉内に存在するウランが焼結炉の入口部及び出口部より室内へ飛散する。但し、焼結炉には圧力逃し弁が設置されているため、焼結炉が破損することはない。 ②公衆の被ばく線量の評価 評価の結果、周辺監視区域外における一般公衆の実効線量は、第2加工棟排気筒から東北東方向の境界において最大を示し、約 4.4×10^{-4} mSvとなり、5mSvよりも十分小さい値である。 まとめ 以上より、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、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されていることを確認した。また、火災又は爆発の発生により設備・機器の一部の機能が損なわれた場合を想定しても、臨界防止、閉じ込め等の機能が適切に維持され、公衆に対して過度の放射線被ばくを及ぼさないことを確認した。(添5-109~112) | - | 添5-102, 109 ~112, 添7-54~56 | 評価条件/結果 | - | |
| 5-62 | 自動火災報知設備は外部電源喪失時に自動的に内蔵バッテリーに切り替わる。(添5-207) | - | 添5-207 | 施設設計 | 許可No.5-29の記載と同じ | |
| 5-71 | 安全機能を有する施設に付属する、火災・爆発に関する安全機構の耐震設計は、本体施設と同等とする。(例として焼結炉は、過加熱防止機構や可燃性ガス検知機構、遠隔起動の自動消火設備などの火災及び爆発に対する安全機構も含めて耐震重要度分類第1類とする)。(添5-103) | - | 添5-103 | 施設設計 | 許可No.7-1の記載と同じ | |
| 5-72 | 建物に付属する、火災・爆発に関する設備(自動火災報知設備、スプリンクラ、消火設備)の耐震設計は、以下の方針とする。(添5-103) ・自動火災報知設備 自動火災報知設備は耐震重要度分類第3類(一般産業施設並みの耐震性)とする。(添5-103) ・スプリンクラ ウランが存在しスプリンクラを設置している部屋(第2加工棟の第2酸化ウラン貯蔵場)については、建物と同等の耐震重要度分類第1類とする。(添5-103) ・消火設備 第3種移動式粉末消火設備については、設置する建物と同等の耐震重要度分類とし、転倒しないよう床に固定する。(添5-103) | - | 添5-103 | 施設設計 | 許可No.7-1の記載と同じ | |
| 5-73 | ・緊急水素遮断装置及び、水素ガスの供給流量が焼結炉での使用量を超える場合の自動水素遮断については、フェールクローズとするため、遮断のための弁部分のみを耐震重要度分類第1類とする。(添5-105) | - | 添5-105 | 施設設計 | 許可No.7-1の記載と同じ | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------------------------------|---|------|-------|---------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第六集 (安全機能を有する施設の地盤) 関連 | | | | | | |
| 6-1 | (1) 基本的考え方 安全機能を有する施設を設置する建物・構築物は、自重及び通常時の荷重等に加え、地震力が作用した場合においても十分な支持性能を有する地盤に設置する設計とする。(P12, 添5-59) | P12 | 添5-59 | 施設設計 | 2.安全機能を有する施設の地盤及び地震による損傷の防止 2.1 地盤に関する基本設計方針 安全機能を有する設備・機器及びそれを設置する建物・構築物は、自重及び通常時の荷重等に加え、地震力が作用した場合においても十分な支持性能を有する地盤に設置する設計とする。加工施設の建物は、三浦層群還元層の泥岩層であり、標準貫入試験の打撃回数(N値)が50以上という強固な支持層に遡する杭により支持する設計とする。 事業変更許可申請書に記載の通り、加工施設の建物は液状化の可能性がかなり低い敷地に設置され、液状化の考慮は不要である。また上記の通り加工施設の建物は杭基礎により強固な支持層に支持されるため、仮に浅部で液状化が発生したとしても、直ちに上部構造物に大きな被害が生じることはない設計とする。 | |
| 6-2 | (1) 基本的考え方 加工施設の建物は、基礎地盤の上に打ち込んだ杭により支持する設計とする。(P12) (i) 地盤 加工施設の建物は、三浦層群還元層の泥岩層であり、標準貫入試験の打撃回数(N値)が50以上という強固な支持層の上に打ち込んだ杭により支持する設計とする。(添5-59) | P12 | 添5-59 | 施設設計 | | |
| 6-3 | (i) 地盤 添付書類三のニ(イ)項に示したように、加工施設敷地及び敷地周辺の液状化予測結果によると、加工施設の敷地は「液状化の可能性がかなり低い」予測となっている。また、添付書類三のロ(イ)項に示したように、加工施設の敷地での浅部地質は液状化発生の可能性が低いシルト質粘土層となっている。以上より、加工施設において液状化の考慮は不要であるが、仮に液状化が発生したとしても、上記のように加工施設の建物は杭基礎によって強固な支持層で支持されているため、直ちに上部構造物に大きな被害が生じることは無い。(添5-59) | - | 添5-59 | 評価条件/結果 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------------|-----------|------|--|----|--------|-----|-----|-----|------|-----|-----|--|
| | | 本文 | 添付書類 | | | | | | | | | | | |
| 第七条 (地震による損傷の防止) 関連 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7-1 | <p>(1) 基本的考え方 安全機能を有する施設は、その重要度により耐震設計上の区分(以下「耐震重要度分類」という。)を行い、適切と考えられる地震力に対して、安全機能を損なうことのない設計を行う。(P12)</p> <p>(2) 耐震重要度分類 安全機能を有する施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて、以下の第1類、第2類及び第3類に分類する。なお、ロ(2)項に示したとおり、加工施設にはその安全機能の喪失を仮定した場合の放射線による公衆への影響の程度が特に大きな施設はないため、耐震重要施設はなく、Sクラスの施設は存在しない。 第1類：非密封ウランを取り扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器並びに臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる影響の大きい設備・機器をいう。なお、これらの設備・機器を収納する建物・構築物を含む。 第2類：非密封ウランを取り扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器並びに臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる、影響が小さいもの及び化学的制限値又は熱的制限値を有する設備・機器をいう。なお、これらの設備・機器を収納する建物・構築物を含む。 第3類：第1類に属する施設及び第2類に属する施設以外の一般産業施設と同等の安全性が要求される施設をいう。(P12)</p> <p>(4) 耐震重要度分類 建物及び設備・機器の耐震重要度分類についての考え方及び具体的な分類例を添5ホの表1に示す。また、申請書本文1ロの「安全機能を有する施設」の表(P30~66)に、個別の安全機能を有する施設の耐震重要度分類を示す。(添5-59)</p> <p>添5ホ-表1 耐震重要度分類における規則要求と考え方及び具体的な分類例 (添5-60)</p> | P12 | 添5-59, 60 | 施設設計 | <p>2.2 耐震設計に関する基本設計方針 安全機能を有する施設は、その重要度により耐震設計上の区分(以下「耐震重要度分類」という。)を行い、適切と考えられる地震力に対して、安全機能を損なうことのない設計を行う。</p> <p>2.2.1 耐震重要度分類 安全機能を有する施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて、以下の第1類、第2類及び第3類に分類する。なお、本加工施設にはその安全機能の喪失を仮定した場合の放射線による公衆への影響の程度が特に大きな施設はないため、耐震重要施設はなく、Sクラスの施設は存在しない。 第1類…非密封ウランを取り扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器並びに臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる影響の大きい設備・機器をいう。なお、これらの設備・機器を収納する建物・構築物を含む。 第2類…非密封ウランを取り扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器並びに臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる、影響が小さいもの及び化学的制限値又は熱的制限値を有する設備・機器をいう。なお、これらの設備・機器を収納する建物・構築物を含む。 第3類…第1類に属する施設及び第2類に属する施設以外の一般産業施設と同等の安全性が要求される施設をいう。</p> | | | | | | | | | |
| 7-2 | <p>(3) 耐震設計評価法 ①方針 1) 建物・構築物については、常時作用している荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等安全上適切と認められる法令、規格及び基準による許容応力を許容限界とする。(P12)</p> <p>②建物・構築物の耐震設計法 1) 建物・構築物の耐震設計法については、各類とも原則として静的設計法を基本とし、かつ建築基準法等関係法令によるものとする。(P13)</p> | P12, 13 | - | 施設設計 | <p>2.2.2耐震設計評価法 (1) 建物・構築物に関する方針 加工施設の安全機能を有する施設の耐震設計は、次の基本的方針を満足するように行う。 ①建物・構築物については、常時作用している荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力を許容限界とする。 (2) 建物・構築物の耐震設計法 ①建物・構築物の耐震設計法については、各類とも原則として静的設計法を基本とし、かつ建築基準法等関係法令によるものとする。 ②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。 ③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ものとする。 ④静的地震力は、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C1に、耐震重要度に応じて表1-1に示す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C1は、標準せん断力係数C0を0.2とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。算定された静的地震力に対して、建築基準法及び関連法令等で規定される許容応力を許容限界とした設計をおこなう。 ⑤保有水平耐力の算定においては、建築基準法施行令第82条の3に規定する構造計算により安全性を確認する。また、必要保有水平耐力については、標準せん断力係数C0を1.0とし、同条第2号に規定する式で計算した数値に下記に示す割り増し係数を乗じた値とする。</p> | | | | | | | | | |
| 7-3 | <p>2) 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。 3) 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ものとする。(P13)</p> | P13 | - | 施設設計 | | | | | | | | | | |
| 7-4 | <p>4) 静的地震力は、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C1に、耐震重要度に応じて下記に示す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C1は、標準せん断力係数C0を0.2とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。算定された静的地震力が作用した際に、建物・構築物が全体としておむね弾性範囲に留まるよう設計する。(P13)</p> <p>【1次設計】 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C1(標準せん断力係数C0は0.2とする)に、各建物の耐震重要度分類に応じた割り増し係数(第1類1.5、第2類1.25、第3類1.0)を乗じて求めた静的地震力に対して、建物がおむね弾性状態にあるよう設計する。おむね弾性状態であることは、建物に静的地震力を負荷した際の層間変形角が、1次設計の基準である1/200(5x10⁻³)程度以下であることをもって確認する。(添5-61)</p> | P13 | 添5-61 | 施設設計 | <p>表1-1 地震層せん断力係数の割り増し係数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>割り増し係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第1類</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>第2類</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>第3類</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> | 分類 | 割り増し係数 | 第1類 | 1.5 | 第2類 | 1.25 | 第3類 | 1.0 | |
| 分類 | 割り増し係数 | | | | | | | | | | | | | |
| 第1類 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 第2類 | 1.25 | | | | | | | | | | | | | |
| 第3類 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | |
| 7-5 | <p>5) 保有水平耐力の算定においては、建築基準法施行令第82条の3に規定する構造計算により安全性を確認する。また、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割り増し係数(第1類1.5、第2類1.25、第3類1.0)を乗じた値とする。(P13)</p> <p>【2次設計】 建築基準法施行令第82条の3に規定する保有水平耐力(Q_h)計算により設計する。同上第2号に規定する必要保有水平耐力(Q_{un})に各建物の耐震重要度分類に応じた割り増し係数(第1類1.5、第2類1.25、第3類1.0)を乗じて求めた値を、保有水平耐力を上回るよう設計する。ここで必要保有水平耐力の算出に使用する標準せん断力係数C0は1.0とする。(添5-61)</p> | P13 | 添5-61 | 施設設計 | | | | | | | | | | |
| 7-6 | <p>6) 耐震重要度分類第1類の建物については、Sクラスに属する施設に求められる程度の地震力を考慮し、当該地震力に対して1次設計では建物が概ね弾性状態にあること、2次設計においては当該地震力を上回る保有水平耐力が確保されていることとする。(P13)</p> <p>より高い水準で放射線被ばくのリスクを低減するために、耐震重要度分類第1類の建物・構築物については、1次設計・3Ci、2次設計・4Ciの地震力を考慮し、1次設計においては当該地震力に対して建物がおむね弾性状態にあること、2次設計においては当該地震力を上回る保有水平耐力が確保されていることを確認する。(添5-61)</p> | P13 | 添5-61 | 施設設計 | | | | | | | | | | |
| 7-7 | <p>1. 建物・構築物の耐震設計 耐震設計の対象とする建物・構築物は、安全機能を有する施設を設置する添5ホの表2に示す建物である。これらの建物・構築物を、以下に示す方針で設計することにより、地震力に十分耐えることができるものとする。(添5-61)</p> <p>添5ホの表2 安全設計の対象施設(添5-62)</p> <p>(12) 建物 加工施設の建物は、屋根防水及び防水性のある外壁仕上げを施したものである。加工設備本体である化学処理施設、成形施設、被覆施設及び組立施設は第2加工棟に設置する(加工施設の建物、その構造及び主要な建物内の管理区域区分の表)。(P25~28) 図2 加工施設の敷地内建物配置図(P167) 図9 加工施設の建物内の部屋配置図(P168~174)</p> | P25~28, P167~174 | 添5-61, 62 | 施設設計 | | | | | | | | | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 (続き) | 備考 |
|-------|---|---------|-----------------------|---------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 7-8 | <p>既設の建物・構築物については、上記の設計に従い耐震性を評価し、必要に応じて耐震補強を実施する（耐震補強の詳細については、別添ホ-1「加工施設の建物の耐震補強計画について」参照）。添5ホの表3に、各建物の耐震強度の評価結果を示す。また添5ホの図1に各建物の配置図を示す。添5ホの表3に示す結果より、各建物の耐震強度は、上述の設計を満足していることを確認した。（P13, 添5-61）</p> <p>別添ホ-1 加工施設の建物の耐震補強計画について（添5-256）</p> <p>添5ホの表3 加工施設の各建物の耐震強度の評価結果（添5-63～65）</p> <p>添5ホの図1 加工施設内の各建物の配置（添5-66）</p> <p>別添ホ-2 搬送路及び第2貯蔵庫の耐震重要度分類の見直しについて（添5-257, 258）</p> | P13 | 添5-61, 63～66, 256～258 | 評価条件/結果 | (続き) | |
| 7-9 | <p>④ 設備・機器の耐震設計法 1) 設備・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。（P13）</p> <p>4) 設備・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。具体的には、「建築設備耐震設計・施工指針（独立行政法人 建築研究所監修）」の「局部震度法による設備機器の設計用水平震度」を適用し、当該設計用水平震度より算出される地震力と設備・機器に常時作用している荷重を組み合わせ、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した設計を行う。なお、剛構造の判断基準は、設備・機器の固有振動数が20Hzより高い固有振動数を有することとする。（P14）</p> | P13, 14 | - | 施設設計 | <p>(3) 設備・機器に関する方針 加工施設の安全機能を有する施設の耐震設計は、次の基本的方針を満足するように行う。 ① 設備・機器については、常時作用している荷重と1次設計に用いる静的地震力（以下「1次地震力」という。）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の応力を許容限界とする。 ② 第1類の設備・機器については、常時作用している荷重と2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とする。</p> | |
| 7-10 | <p>2) 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。（P13）</p> | P13 | - | 施設設計 | <p>(4) 設備・機器の耐震設計法 ① 設備・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。 ② 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。 ③ 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ものとする。 ④ 設備・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。具体的には、「建築設備耐震設計・施工指針（日本建築センター、2014年版）」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。 剛構造の判断基準は、設備・機器の固有振動数が20Hzより高いこととする。</p> | |
| 7-11 | <p>3) 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ものとする。（P13）</p> | P13 | - | 施設設計 | <p>⑤ 各型ともに1次設計を行う。この1次設計に係る1次地震力は設備・機器が剛構造の場合、地震層せん断力係数C1に、耐震重要度に応じて前記に示す割り増し係数を乗じたものに20%増しして算定するものとする。ここで「1次設計」とは、常時作用している荷重と1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とする。（P14）</p> | |
| 7-12 | <p>(3) 耐震設計評価法 ①方針 1) 設備・機器については、常時作用している荷重と1次設計に用いる静的地震力（以下「1次地震力」という。）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の応力を許容限界とする。（P12）</p> <p>⑤ 設備・機器の耐震設計法 5) 各型ともに1次設計を行う。この1次設計に係る1次地震力は設備・機器が剛構造の場合、地震層せん断力係数C1に、耐震重要度に応じて前記に示す割り増し係数を乗じたものに20%増しして算定するものとする。ここで「1次設計」とは、常時作用している荷重と1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とする。（P14）</p> <p>【1次設計】 耐震重要度分類の各型共に、1次設計を実施する。対象の設備・機器の固有振動数が20Hz以上の場合剛構造とし、耐震重要度に応じて建物の耐震設計に用いた割り増し係数を20%増しして算定した1次地震力を考慮する。当該設備・機器が剛構造とならない場合は、第1類、第2類及び第3類の設備・機器に対してそれぞれ1.0G、0.6G及び0.4Gの地震力を考慮する（「建築設備耐震設計・施工指針（独立行政法人 建築研究所監修）」の「局部震度法による設備機器の設計用水平震度」を適用）。地震力と設備・機器に常時作用している荷重の組み合わせに対して弾性設計を行う。（添5-67）</p> | P12, 14 | 添5-67 | 施設設計 | <p>⑥ 各型ともに1次設計を行う。1次設計とは、常時作用している荷重と1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とする。1次設計に係る1次地震力は、設備・機器が剛構造の場合、地震層せん断力係数C1に、耐震重要度に応じて前記の表1-1に示す割り増し係数を乗じたものに20%増しして算定する。 ⑦ 第1類については、上記の1次設計に加え、2次設計を行う。2次設計とは、常時作用している荷重と1次地震力を上回る2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とする。2次設計に係る2次地震力は、1次地震力に1.5を乗じたものとする。</p> | |
| 7-13 | <p>(3) 耐震設計評価法 ①方針 3) 第1類の設備・機器については、常時作用している荷重と2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とする。（P13）</p> <p>④ 設備・機器の耐震設計法 6) 第1類については、上記の1次設計に加え、2次設計を行う。この2次設計に係る2次地震力は、1次地震力に1.5を乗じたものとする。ここで「2次設計」とは、常時作用している荷重と1次地震力を上回る2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とする。（P14）</p> <p>【2次設計】 耐震重要度第1類の設備・機器は1次設計に加え2次設計を実施する。2次設計に係る2次地震力は、1次地震力に1.5を乗じたものとし、地震力と設備・機器に常時作用している荷重の組み合わせに対して弾性設計を行う。（添5-67）</p> | P13, 14 | 添5-67 | 施設設計 | | |
| 7-14 | <p>より高い水準で放射線被ばくのリスクを低減するために、耐震重要度分類第1類の設備・機器、及び第2類の設備・機器の内、非密封ウランを取扱うもの及び臨界安全上の統制制限値を有するものについては、1.0Gの地震力を考慮し、当該地震力と設備・機器に常時作用している荷重の組み合わせに対して弾性範囲内にあることを確認する。（添5-67）</p> | - | 添5-67 | 施設設計 | (更なる安全裕度の向上策) | |
| 7-15 | <p>既設の設備・機器については、耐震性を評価し、必要に応じて耐震補強を実施する。（P14, 添5-67）</p> | P14 | 添5-67 | その他説明事項 | - | |
| 7-16 | <p>2. 設備・機器の耐震設計 耐震設計の対象とする設備・機器は、安全機能を有する施設であり、本文1ロの加工施設一般構造の「安全機能を有する施設」の表に示すものである。（添5-67）</p> | - | 添5-67 | その他説明事項 | - | |
| 7-51 | <p>A、B、C、D搬送路と第2加工棟は、エキスパンションジョイントを介して接続することにより、地震時の変位や荷重を接続先の建物に伝えず、各建物を耐震上独立させた設計としている。（添5-257）</p> | - | 添5-257 | 施設設計 | A、B、C、D搬送路と第2加工棟は、エキスパンションジョイントを介して接続することにより、地震時の変位や荷重を接続先の建物に伝えず、各建物を耐震上独立させた設計とする。 | |
| 7-62 | <p>耐震重要度第1類である第2加工棟の閉じ込めの安全機能に影響を及ぼさないよう、第2加工棟において第1種管理区域境界となる給気用及び排気口ダンパは、建物と同様の耐震重要度第1類とする。（添5-59）</p> | - | 添5-59 | 施設設計 | 許可No. 7-1の記載に同じ。 | |
| 7-63 | <p>耐震重要度第3類の排気ダクトに耐震重要度第1類、第2類の設備・機器を接続する際には、地震時に上位の設備・機器に影響を及ぼさないよう柔な構造（フレキシブルなダクト等）で接続する構造とし、ダンパを境界とする。（添5-60）</p> | - | 添5-60 | 施設設計 | 許可No. 7-3の記載に同じ。 | |
| 7-64 | <p>耐震重要度第2類である第2フィルタ室のダクトと、第3類である各室のダクトの境界には、ダンパを設置する。（添5-60）</p> | - | 添5-60 | 施設設計 | 許可No. 7-3の記載に同じ。 | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|---|------|--------|-----------------------|-----------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 7-55 | <p>建物外に設置された水槽類からの給水に係る配管、弁類、機器の耐震性については、一般産業施設と同等であることを基本とするが、より安全性を向上させる目的で、添5リ(ハ)の表2-4に示した地震に対する設計について、以下を採用した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・焼結炉冷却水に係る設備・機器及び配管については、地震による破損等で生じる溢水防止及び冷却機能維持の観点から、耐震重要度分類1類の設計とする。 <p>これらの考え方を添5リ(ハ)の表2-2に纏める。(添5-178)</p> <p>添5リ(ハ)の表2-2 配管、弁類、機器の耐震設計上の考え方 (添5-178)</p> | - | 添5-178 | 施設設計 | 許可No.7-1の記載に同じ。 | |
| 7-56 | <ul style="list-style-type: none"> ・高架水槽からの自動給水遮断弁については、地震による破損等で生じる溢水抑制の観点から、耐震重要度分類1類と同等の耐震設計を行い、地震に伴う電源遮断時にも遮断できるようフェイルクローズとする。 ・地上もしくは地下からの給水ポンプについては、地震による破損等で生じる溢水量抑制の観点から、200Gal程度で自動停止する機構を設け、かつ、手動による電源遮断を確実に実施できるようにする。(添5-178) | - | 添5-178 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | 許可No.7-1の記載に同じ。 | |
| 7-57 | <p>多段積みで保管施業している固体廃棄物容器(ドラム缶)については、地震時の転倒や荷崩れを防止するために、鋼製の枠(パレット)等により固縛をおこなう。(添5-67)</p> | - | 添5-67 | 保安規定による管理 | - | |
| 7-58 | <p>各搬送路と第2加工棟の境界にある扉は、人の通行等の場合を除き、通常時は閉とする。(添5-258)</p> | - | 添5-258 | 保安規定による管理 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|----------------------------|---|------|---------------|-----------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第八条 (津波による損傷の防止) 関連 | | | | | | |
| 8-1 | (イ) 耐津波構造 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、閉じ込み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。(P15) | P15 | - | 基本的考え方 | 3.津波による損傷の防止 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、閉じ込み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。 | |
| 8-2 | 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。(P15) | P15 | - | 施設設計 | ・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、可燃物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。 | |
| 8-3 | 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。(P15) | P15 | - | 施設設計 | | |
| 8-4 | 遡上波による浸水が生じる場合には、可燃物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。(P15) 2.加工施設への浸水の対策 廃棄物貯蔵棟第2棟の床上浸水の程度は最大0.2mである。同棟1階には固体廃棄物を収納する容器（ドラム缶）が設置されているが、当該容器は地震時の転倒や荷崩れ防止のため鋼製の枠（パレット）に積載した状態で固縛されるため、建物外への流出は防止される。(添5-69) | P15 | 添5-69 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | | |
| 8-5 | 遡上波による浸水が生じる場合には、可燃物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。(P15) ①建物の1階に設置された固体廃棄物容器の固縛 遡上高8.5mの津波に対しては、建物の1階にある廃棄物貯蔵場では浸水が想定されるが、当該廃棄物貯蔵場内の固体廃棄物容器は地震時の転倒や荷崩れ防止のため鋼製の枠（パレット）に積載した状態で固縛されるため、建物外への流出は防止される。(添5-70) 遡上高8.5mの津波に対しては、津波による損傷のおそれがある第1加工棟内の放射性固体廃棄物容器及び輸送容器は固縛されているため、津波によりこれらが流出することはない。(添5-224) | P15 | 添5-70, 224 | 保安規定による管理 | | |
| 8-6 | へ、津波に対する安全設計 (1) 設計に用いる津波の設定 加工施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波は、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結果、行政機関によるシミュレーションの結果、最新の科学的技術的知見を踏まえ、最も影響が大きいものを以下のように選定した。 立地地域の行政機関等が実施した津波浸水予測の結果（添付書類三のホ、(ウ)より、加工施設の敷地においては相模トラフ沿いの海溝型地震（西側モデル）（以下、「最大クラスの地震（西側モデル）」という）による津波浸水予測が最も厳しい評価となる。最大クラスの地震は、首都直下地震モデル検討会報告書において、「現時点の最新の科学的知見に基づきあらゆる可能性を考慮した相模トラフ沿いで発生する最大クラスの巨大地震モデル」とされており、神奈川県の評価においても、発生頻度が極めて低い地震（発生間隔が2千年から3千年あるいはそれ以上）であるが、県沿岸への影響が大きいと考えられるため想定地震として選定している。さらに添三ホ、(ウ)に示すように、津波浸水シミュレーションにおいては、浸水域や浸水深が最大となるよう、保守的な解析条件を用いて実施しており、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結果を包含する結果となっている。 上記のような神奈川県津波浸水予測の特徴を「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」の記載内容と比較した結果を添5への表1（添5-71）に示す。この結果より、加工施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波として、最大クラスの地震（西側モデル）による津波（敷地内の遡上高3.5m）が適切であることを確認し、これを選定した。(添5-68) | - | 添5-68, 71 | 評価条件/結果 | - | |
| 8-7 | (ウ) 加工施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対する設計と対策 津波に対する安全設計の対象とする施設は、敷地内の加工施設全体であり、添5ホの「地震に対する安全設計」（添5-62）の対象とする施設と同一である。ただし、A搬送路およびB搬送路については、津波の影響を受ける地表付近には鉄筋コンクリート製または鉄骨製の脚部があるのみで床は2階に相当する高さに設置されているため、設計評価の対象外とした。(添5-68) | - | 添5-68 | 評価条件/結果 | - | |
| 8-8 | 1. 加工施設への浸水の影響 1.1 建物への浸水の影響 津波による各建物の浸水の影響を評価した結果を添5への表2（添5-72）にまとめる。添5への表2（添5-72）に示す通り、津波が敷地内に遡上した場合においても、廃棄物貯蔵棟第2棟を除いた各建物では床上浸水しない設計であることを確認した。(添5-68) | - | 添5-68, 72 | 評価条件/結果 | - | |
| 8-9 | 1.2 建物強度への津波荷重の影響 日本建築学会の建築物荷重指針・同解説（2015）に従い、津波の最大浸水深が得られている場合の津波波力 F [kN]を下式（添5-68記載の式）で算定する（添5-68） 各建物に作用する津波波力 F を算出し、建物の強度（保有水平耐力）と比較した結果を添5への表4（添5-73）に示す。添5への表4（添5-73）によると、各建物の保有水平耐力は津波波力を上回っており、津波により損傷しない設計であることを確認した。 津波に関連して建物強度への影響が考えられる他の事象としては、津波に伴う漂流物の衝突がある。漂流物として5トンのプレジャーボートを想定する。漂流物の衝突力としては、国交省が作成する道路標示方書に示される式（添5-69記載の式）を用いるとともに、流速については、建築物荷重指針・同解説（2015）にて与えられる式（添5-69記載の式）を用いる。これより、各建物について、建物の周囲の浸水深を用いて流速を算出したうえで、漂流物の衝突力を算出する。衝突力と津波波力の合計を、建物の保有水平耐力と比較した結果を添5への表4（添5-73）に示す。各建物の保有水平耐力は漂流物による衝突力と津波波力の合計を上回っていることから、津波による漂流物が衝突しても損傷しない設計であることを確認した。(添5-69) | - | 添5-68, 69, 73 | 評価条件/結果 | - | |
| 8-10 | 1.3 設備・機器への浸水の影響 加工施設の建物は津波波力及び漂流物の衝突力に対して損傷せず、また廃棄物貯蔵棟第2棟を除いた建物では床上浸水することはない設計であるため、これらの建物内に設置された設備・機器への津波の影響は無い。床上浸水のおそれがある廃棄物貯蔵棟第2棟については、(8-4)に示す対策をとる。(添5-69) | - | 添5-69 | 保安規定による管理 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|------|------------|-----------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 8-11 | <p>②D搬送路からの搬送中粉末輸送容器の移動 D搬送路は潮上高8.5mの津波波力に対する建物強度の裕度がない状態であるため、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。(添5-70)</p> <p>潮上高8.5mの津波に対して、D搬送路については、搬送中の輸送容器やウラン貯蔵容器を第2貯蔵棟に退避する措置をとるため、津波によりこれらが流出することはない。(添5-224)</p> | - | 添5-70, 224 | 保安規定による管理 | 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。 | |
| 8-12 | <p>外部事象評価にあたって想定する津波の波力に対する廃棄物貯蔵棟第3棟の保有水平耐力は、廃棄物貯蔵棟第2棟と同等以上の設計とする。(添5-73, 224)</p> | - | 添5-73, 224 | 施設設計 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|--|---------|----------|-------------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第九条 | (外部からの衝撃による損傷の防止) 関連 | | | | | |
| 9-1 | <p>(1) 外部からの衝撃による損傷の防止 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。 また、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（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。（P15）</p> <p>(4) 外部人為事象に対する考慮 安全機能を有する施設は、想定される偶発的な外部人為事象によって、加工施設の安全機能を損なうことのない設計とする。（添5-148）</p> | P15 | 添5-148 | 基本的考え方 | <p>4. 外部からの衝撃による損傷の防止 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。 また、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。 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 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（P15, 16, 添5-75）</p> | |
| 9-2 | <p>(1) 外部からの衝撃による損傷の防止 設計上考慮すべき事象としては、事象を網羅するため国内外の基準や文献を参考に自然現象及び人為事象を抽出したもののうち、加工施設の敷地内及びその周辺において発生し加工施設の安全機能に影響を及ぼすおそれのあるものを検討した結果、以下を選定した。 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 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（P15, 16, 添5-75）</p> <p>(1) 想定される自然現象及び人為事象の選定について 想定される自然現象及び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もの（人為事象）については、設計で考慮するため、次の方針で選定する。 (1) 事象を網羅するため、下記に示す国内外の基準や文献を参考に自然現象及び人為事象を抽出する。 1) "Safety of Fuel Cycle Facilities", NS-R-5 Rev. 1, IAEA, 2014/4 2) "Site Evaluation For Nuclear Installations", NS-R-3 Rev. 1, IAEA, 2016/2 3) "Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plant", SSG-3, IAEA, 2010/4 4) "PRA Procedure Guide", NUREG/CR-2300, NRC, 1981/1 5) "Addenda to ASME/ANS RA-5-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications", RA-Sa-2009, ASME/ANS, 2009/2 6) "Diverse and Flexible Coping Strategies (FLEX) Implementation Guide", NEI-12-06 Rev. 0, NEI, 2012/8 7) "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", 原規技発第1611304, 原子力規制委員会, 2016/11</p> <p>(2) 上記(1)で網羅的に抽出した自然現象及び人為事象のうち、加工施設の敷地内及びその周辺において発生し、加工施設に影響を及ぼすおそれがあり設計上考慮すべき事象については、添5ト(1)の表1の除外基準に該当するものを除外することで選定を行う。 上記(1)～(2)に従って選定した結果を添5ト(1)の表2及び表3に示す。（添5-74）</p> <p>添5ト(1)の表1 考慮する事象の除外基準（添5-74） 添5ト(1)の表2 設計上考慮する自然現象の選定結果（添5-76, 77） 添5ト(1)の表3 設計上考慮する人為事象の選定結果（添5-77）</p> | P15, 16 | 添5-74～77 | その他説明事項 | | |
| 9-3 | <p>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措置を講じる。（P16）</p> <p>(二) 凍結 気象庁の気象統計情報によれば、敷地周辺における最低気温は、横浜地方気象台で-8.2℃（1927年1月24日、統計期間：1896年～2015年）、三浦地域気象観測所で-3.8℃（1982年1月30日、統計期間：1978年～2015年）である。 加工施設が立地する横浜賀市の気候は、太平洋側東海・関東型の気候区に属し、三方が海に囲まれているため、比較的温暖な気候となっており、年平均気温は16℃前後であり、凍結により施設が被害を受けることは考えにくい。 加工施設では、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措置を講じる。（添5-97）</p> | P16 | 添5-97 | 施設設計 （一部評価条件/ 結果） | <p>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。</p> | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|--|---------|-----------|-------------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 9-4 | <p>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。また、加工施設の建物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、さらに主要な施設である第2加工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。(P16)</p> <p>(A) 降水 気象庁の気象統計情報によれば、敷地周辺の横浜地方気象台及び三浦地城気象観測所における日降水量の最大及び1時間降水量の最大は、下記のとおりである。なお、降水量の観測記録には、台風時の観測記録も含まれている。 横浜地方気象台：日降水量の最大 287.2mm (狩野川台風による) (1958年9月26日、統計期間：1896年～2015年) 1時間降水量の最大 92.0mm (1998年7月30日、統計期間：1937年～2015年) 三浦地城気象観測所：日降水量の最大 262mm (台風24号による) (1981年10月22日、統計期間：1976年～2015年) 1時間降水量の最大 67mm (1993年7月5日、統計期間：1976年～2015年) 加工施設の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していること、加工施設の建物は、屋根防水及び防水性のある外壁仕上げが施されていること及び主要な施設は、床面を敷地より1m以上高くすることにより、雨水が浸水しないように設計していることから、降水により安全機能を損なうものはない。(添5-97)</p> | P16 | 添5-97 | 施設設計 (一部詳細条件/ 結果) | <p>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。 さらに核燃料物質等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。</p> | |
| 9-5 | <p>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、加工施設の建物は、横須賀市の建築基準法等施行取扱規則により30cmの積雪に耐えるように設計し、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、それ以外の建物は45cm以上の積雪に耐える実耐力を有することから、加工施設の安全機能が積雪により影響を受けることはない。(P16)</p> <p>(A) 積雪 気象庁の気象統計情報によれば、敷地周辺の横浜地方気象台における日降雪量の最大値は30cm (1954年1月24日、統計期間：1953年～2016年) であり、最深積雪量は45cm (1945年2月26日、統計期間：1896年～2015年) である。加工施設の建物は、横須賀市の建築基準法等施行取扱規則により30cmの積雪に耐えるように設計されており、更に防護対象施設 (核燃料物質等を内包する建物) である第1加工棟、第2加工棟、第2貯蔵棟、廃棄物貯蔵棟第2棟、廃棄物貯蔵棟第3棟及びD搬送路) の内第2加工棟は1m以上、それ以外の建物は45cm以上の積雪に耐える実耐力を有していることから、加工施設の安全機能が積雪により影響を受けることはない。(添5-97)</p> | P16 | 添5-97 | 施設設計 (一部詳細条件/ 結果) | <p>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、それ以外の建物は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。</p> | |
| 9-6 | <p>4) 火山活動 (降灰等) 「原子力発電所の火山影響評価ガイド」を参考に文献調査等から将来の活動可能性が否定できない18火山を抽出し、影響を評価した。この18火山について、火砕物密度流、降下火砕物、火山性土石流、火山から発生する飛来物 (破石) 等の火山事象について調査を行った結果、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た。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と評価した。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実耐力を有する。(P16, 17)</p> <p>2. 降下火砕物に対する安全設計 加工施設の建物は、横須賀市の建築基準法等施行取扱規則により30cm以上の積雪荷重を考慮して設計されている。雪及び降下火砕物 (水を吸って重くなった状態) の密度 (各々0.2g/cm³及び1.7g/cm³) を考慮すると、30cmの積雪荷重は水を吸って重くなった状態の降下火砕物3.5cmの荷重に相当する。ここで、防護対象施設 (核燃料物質等を内包する建物) である第1加工棟、第2加工棟、第2貯蔵棟、廃棄物貯蔵棟第2棟、廃棄物貯蔵棟第3棟及びD搬送路) は、130cm以上の積雪荷重に耐える実耐力を有する。前述の密度で換算すると、これは層厚15cmの降下火砕物 (水を吸って重くなった状態) による荷重に相当するため、防護対象施設は層厚10cmの降下火砕物による荷重に耐える。 更に、降水 (豪雨) との重量に関しては、降下火砕物の荷重については、降水等による水分の吸収により重量が増加した状態を想定して評価している。積雪との重量については、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) による荷重は、130cmの積雪荷重に相当するが、防護対象施設の建物は、上述の通りこの荷重に耐える実耐力を有している。 以上のように、防護対象施設は層厚10cmの降下火砕物が建物に堆積した場合にも耐える実耐力を有する。(添5-98)</p> <p>添5ト(f)の図1 富士山ハザードマップ (添5-99)</p> | P16, 17 | 添5-98, 99 | 施設設計 (一部詳細条件/ 結果) | <p>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、積雪との重量について、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。</p> | |
| 9-7 | <p>4) 火山活動 (降灰等) 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実耐力を有するが、降下火砕物の堆積による荷重が、前記(2)に示す加工施設の建物の設計荷重 (層厚3.5cmの降下火砕物に相当) を超える場合には、保守的に、降下火砕物の除去作業の措置を講ずることとし、必要に応じて保護具や資機材をあらかじめ用意する。また、加工施設への影響を考慮し事象の進展速度に応じて稼働中の設備・機器の運転を停止する措置を講ずる。(P17)</p> <p>2. 降下火砕物に対する安全設計 防護対象施設は層厚10cmの降下火砕物が建物に堆積した場合にも耐える実耐力を有するが、建物の健全性維持の目的で、保守的に、3.5cm以上の降下火砕物 (30cmの積雪荷重に相当) に対する除去作業の措置を講ずることとする。作業においては防護対象施設の実耐力を事象の進展速度を考慮し、作業を開始することとし、必要に応じて保護具や資機材をあらかじめ用意する。また、降下火砕物により外気取入口の閉塞等による影響を受ける可能性のある設備については、加工施設への影響を考慮し事象の進展速度に応じて、運転を停止する措置を講ずるものとする。(添5-99)</p> | P17 | 添5-99 | 保安規定による管理 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|--|------|---------------------------|-------------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 9-9 | <p>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し、水生動植物の生物学的事象による安全機能への影響を受けない設計とする。 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、定期的な点検、清掃、交換を実施することで、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。(P17)</p> <p>(1) 生物学的事象 加工施設に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されるため、水生動植物(海藻、貝、魚、水母等)の生物学的事象による取水を通じての安全機能への影響を受けない。 換気に用いられる吸気口にはフィルタを設け、陸生動植物(枯葉や昆虫等)の侵入を防止する構造となっており、定期的な点検、清掃、交換を実施しているため、生物学的事象による換気を通じての安全機能への影響を受けない。万一、吸気口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ものとする。(添5-99)</p> | P17 | 添5-99 | 保安規定による管理 | <p>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。</p> | |
| 9-10 | <p>6) 洪水 主要な施設である第2加工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、床面の標高が海抜約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構造とする。また、加工施設の近くの流れている平作川が溢水、破壊した場合の浸水想定は、第2加工棟周辺の敷地において0.5m未満であり、津波による0.8mに包絡される。(P17)</p> <p>(a) 洪水 神奈川県が公表した加工施設の近くを流れている平作川が溢水、破壊した場合の浸水想定区域(添5ト(v)の図1(“平作川水系平作川浸水想定区域図”、神奈川県告示第362号、神奈川県、2008/6))によると、非常時のウランを多量に取り扱う設備・機器が設置される建物(第2加工棟)の周辺の敷地において0.5m未満の浸水が想定される結果となっている。 第1種管理区域を敷設している第1加工棟及び第2加工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、床面の標高が海抜約4.4mを維持される構造にしている。したがって、敷地が浸水した場合でも、これらの施設への浸水は発生しない設計となっていることから、安全機能を有する施設は、洪水による浸水により安全機能を損なうものはない。 また、津波による第2加工棟周辺の敷地における浸水深は、0.8mであり、本事象は、津波により包絡される。 降水(豪雨)との重畳については、降水によって生じる極端な事象が洪水であるため、設計上の追加の考慮は必要ない。積雪との重畳については、積雪による屋根への荷重と、洪水による壁面への荷重とは重畳しないため、設計上の追加の考慮は必要ない。(添5-79)</p> <p>添5ト(v)の図1 洪水想定規模 (添5-79)</p> | P17 | 添5-79 | 施設設計 (一部評価条件/ 結果) | <p>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、床面の標高が海抜約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。</p> | |
| 9-101 | <p>7) 竜巻 「核燃料施設等における竜巻・外部火災の影響による損傷の防止に関する影響評価に係る審査ガイド」に基づき、設計上の考慮を要する竜巻(以下、「設計評価用竜巻」という。)を敷地及びその周辺における過去の記録を踏まえて設定する。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、施設のリスクに応じた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、設計評価用竜巻を藤田スケール1と設定する。(P17)</p> <p>1. 安全設計用竜巻の規模の設定 添5ト(v)の図1に竜巻最大風速のハザード曲線の算定フローを示す。またハザード曲線算定の詳細は別添ト-1に示すとおりである。算定された竜巻最大風速のハザード曲線を添5ト(v)の図2に示す。安全設計においては、リスクに応じた発生頻度で、かつ十分に発生頻度が低い確に発生する竜巻として年超過確率10^{-4}に相当する風速を考慮することとする。添5ト(v)の図2より当該の風速は40.7m/sであり、これは添5ト(v)の表1に示す藤田スケールのF1(33~49m/s)にあたる。 以上より、設計評価用竜巻の規模は、F1の上原である49m/sとした。 なお、加工施設の敷地周辺における、地形効果による竜巻の増幅の可能性については、以下の状況により増幅の可能性は低いと判断した。 ガイドでは、丘陵等による地形効果によって竜巻が増幅する可能性があると考えられることから、施設が立地する地域において、設計対象施設の周辺地形等によって竜巻が増幅される可能性について検討を行うこととしている。加工施設の敷地の南西側約200mと北東側約600mに標高100m程度のなだらかな起伏が存在しており、加工施設はその間の平坦な地形の場所位置している。また、南東側と北西側は平坦な地形が続いており、南東側は東京湾に続いている(添5ト(v)の図3、添5ト(v)の図4)。これらの加工施設周辺の地形から、地形効果による竜巻の増幅の可能性は低いと言える。竜巻に対する地形効果の影響についての知見の例を別添ト-2に示す。(添5-80)</p> <p>添5ト(v)の表1 藤田スケールと風速の関係 (添5-85) 添5ト(v)の図1 竜巻最大風速のハザード曲線の算定フロー (添5-91) 添5ト(v)の図2 竜巻最大風速のハザード曲線 (添5-92) 添5ト(v)の図3 加工施設周辺の地形 (添5-93) 添5ト(v)の図4 加工施設周辺の地形(色別標高図) (添5-94)</p> <p>別添ト-1 竜巻最大風速のハザード曲線の算定について (添5-259) 別添ト-2 竜巻に対する地形効果の影響についての知見の例 (添5-272)</p> | P17 | 添5-80, 85, 91~94, 259~278 | 評価条件/結果 | <p>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、容器の固牌等の措置を行う。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剝離評価を行う。 *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。</p> | |

添5表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|--|------|--------------------|---------------------|--------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 9-102 | <p>2.1 飛来物の設定 加工施設周辺にてウォークダウンを実施（別添ト-3）し、構内及び隣接地域に存在する主な物体並びにガイドに記載の飛来物例を添5ト（ハ）の表2にまとめた。 添5ト（ハ）の表2に記載の物体について、F1竜巻（風速49m/s）の条件下での飛散評価を実施した。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。また、TONBOSで解析する際の竜巻風速場には、フジタモデル（DBT-77モデル）を選択した。風速場としてフジタモデルを使用することの妥当性については別添ト-4に示す。飛散評価の結果を添5ト（ハ）の表2に併せて示す。 飛散評価の結果、飛散距離が長いものはプレハブ小屋で46.2m（飛散高さ3.3m）、プレハブ小屋で37.7m（飛散高さ2.8m）であった。車両等はわずかに横滑りするが舞い上がらないという結果となった。プレハブ小屋・小屋については、加工施設の敷地内にあるものは固縛等の飛散防止対策をとるが、敷地外にあるものが飛散する可能性があるため、両者の内衝撃荷重が大きなプレハブ小屋の値（188kN、別添ト-5参照）を用いて、建物の構造健全性を評価した。（添5-81）</p> <p>添5ト（ハ）の表2 ウォークダウンの結果選定した飛来物物体と飛散解析結果（添5-86）</p> <p>別添ト-3 加工施設周辺のウォークダウンについて（添5-274） 別添ト-4 フジタモデルについて（添5-279） 別添ト-5 飛来物の衝撃荷重について（添5-283）</p> | - | 添5-81, 86, 274～284 | 評価条件/結果 | (続き) | |
| 9-103 | <p>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、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。 (a) 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。（P17）</p> <p>2.2.1 竜巻荷重と建物の保有水平耐力との比較 F1竜巻の各特性値を、ガイドを参考に算出し、建物に負荷される竜巻荷重を算出する。竜巻荷重と建物の保有水平耐力との比較の結果を添5ト（ハ）の表3に示す。D搬送路及び動力棟（第2期）を除いて、各建物とも裕度を抑って建物の構造健全性は維持され、損傷しない設計であることを確認した。D搬送路及び動力棟（第2期）については、飛来物の衝撃荷重を考慮すると裕度の無い結果となったため、衝撃荷重を考慮しない場合の結果を示す。これらの建物への飛来物の衝突防止対策については添5ト（ハ）3.1項(9-106)に示す。（添5-81, 82）</p> <p>添5ト（ハ）の表3 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（添5-87）</p> | P17 | 添5-81, 82, 87 | 施設設計 (一部評価条件/結果) | | |
| 9-104 | <p>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、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。 (b) 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。（P18）</p> <p>2.2.2 飛来物による壁への貫通評価 設計飛来物の鉄筋コンクリート製の壁材への衝突による貫通影響は、米国NEI07-13における以下の「修正NDR式」及び「Degen式」に基づいて評価する。具体的には、最大水平速度において、修正NDR式を用いて貫入深さを求め、これをDegen式に代入して貫通限界厚さを求め、建物の外壁厚さと比較する。なお、飛来物の可能性がある物体（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。 飛来物（プレハブ小屋）の衝突による貫通限界厚さと、第2加工棟、第2貯蔵棟、廃棄物貯蔵棟第2棟及び廃棄物貯蔵棟第3棟の外壁厚さを比較して添5ト（ハ）の表4に示すように、飛来物の貫通は生じない設計であることを確認した。 第1加工棟、各搬送路及び動力棟については、外壁が前記建物のように強固な耐震壁ではないことを考慮し、飛来物が建物に衝突しないよう防護措置をとる。（添5-82, 83）</p> <p>添5ト（ハ）の表4 貫通限界厚さと外壁厚さの比較（添5-87）</p> | P18 | 添5-82, 83, 87 | 施設設計 (一部評価条件/結果) | | |
| 9-105 | <p>2. 設計評価用竜巻（F1竜巻）に対する設計 設計評価用竜巻（F1竜巻）に対する安全設計の対象とする施設は、敷地内の加工施設全体であり、添5ホの「地震に対する安全設計」の対象とする施設と同じである。（添5-80, 81）</p> <p>2.3 設備・機器の設計 第2加工棟、第2貯蔵棟、廃棄物貯蔵棟第2棟及び廃棄物貯蔵棟第3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。飛来物による損傷のおそれがある第1加工棟、各搬送路及び動力棟の内部に設置された設備・機器についても、次項(9-106)に示す対策により建物の損傷が防止されるため、竜巻の影響はない。（添5-83）</p> | - | 添5-80, 81, 83 | その他説明事項 | | |
| 9-106 | <p>3.1 第1加工棟、各搬送路及び動力棟への飛来物の衝突に対する対策 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。 竜巻防護フェンス等の設置範囲を添5ト（ハ）の図5に示す。竜巻防護フェンス等の高さは対象とする飛来物の飛散高さを考慮し、5m程度とする。なお添5ト（ハ）の図5の設置範囲には既設のフェンスや壁等があるが、詳細設計により既設フェンスや壁等も利用可能と判断される部分があれば、それらも利用した設計とする。（P126、添5-83）</p> <p>添5ト（ハ）の図5 竜巻防護フェンスと竜巻防護ネットの設置範囲（添5-95）</p> | P126 | 添5-83, 95 | 施設設計 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|--|------|------------------------|--------------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 9-107 | 3.2 更なる安全裕度の向上策 F1竜巻より更に大きな、F3竜巻（最大風速92m/s）まで想定した以下の措置を安全設計に反映することにより、加工施設の更なる安全裕度の向上を図る。 | - | 添5-83 | 施設設計 | | |
| 9-108 | ① 第2加工棟の開口部の開放防止対策 第2加工棟の管理区域から屋外に通じる扉については、竜巻荷重に対する防護措置（風荷重による扉の開放を防ぐ措置）を講じ、核燃料物質等の建物内からの飛散を防止する。（添5-83） | - | 添5-83 | 施設設計 | | |
| 9-109 | ② 第2加工棟への飛来物の衝突に対する対策 第2加工棟の屋根については、飛来物による損傷は生じないが、より保守的な条件ではプレハブ小屋による損傷が想定される。このため、建物の屋上（損傷が想定される第1種管理区域の直上部分）に竜巻防護ネット等を設置し、屋根の損傷を防止する。プレハブ小屋の落下時の運動エネルギーは、約480kJとなるため、設置する竜巻防護ネット等の仕様は、このエネルギーを吸収するものとする。第2加工棟の屋上で竜巻防護ネット等を設置する範囲を添5ト(n)の図5に示す。（P126、添5-84） 添5ト(n)の図5 竜巻防護フェンスと竜巻防護ネットの設置範囲（添5-95） | P126 | 添5-84, 95 | 施設設計 | (更なる安全裕度の向上策) | |
| 9-110 | ③ 第2加工棟への飛来物の衝突に対する対策 F1竜巻より更に大きな、F3竜巻（最大風速92m/s）まで想定した以下の措置を安全設計に反映することにより、加工施設の更なる安全裕度の向上を図る。 第2加工棟の構造健全性はF3竜巻による飛来物を考慮しても確保されるが、安全裕度を増すために、敷地外からの飛来物に対する衝突防止措置を講じる。敷地外からの飛来物の代表的なものとして車両を考えると、敷地東西の公道からの車両の飛来が想定されるため、3.1項(9-106)で示した敷地境界付近に設置する竜巻防護フェンスにより飛来物を補足するか、運動エネルギーを低減させる。（添5-84） | - | 添5-84 | 施設設計 | | |
| 9-111 | ④ 放射性固体廃棄物容器等の飛散対策 飛来物による損傷のおそれがある第1加工棟及び廃棄物貯蔵棟第2棟3階では、固体廃棄物を収納する容器が設置されているが、当該容器は地震時の転倒や初動れ防止のため、鋼製スレットやワイヤ等を使用し固縛されるため、建物外への飛散は防止される。固縛された固縛廃棄物容器の飛散解析評価について別添ト-6に示す。（添5-84） 別添ト-6 固縛された放射性固体廃棄物容器の飛散解析評価について（添5-285～287） ある程度の数の廃棄物容器を固縛して束ねることにより、全体が浮き上がり飛散することを防止できるが、所定の本数を減らすことができない箇所等については固縛の確実性を増すために、固縛された廃棄物容器の全体を更にワイヤ等で床面と固縛する措置をとる。 | - | 添5-84, 285～287 | 保安規定による管理 (一部詳細条件/結果) | - | |
| 9-112 | ⑤ 非密封ウラン取納等のソフト対策等 各建物に対して設計飛来物より大きな衝撃荷重を与える可能性のある敷地内の物体については、固縛または搬去もしくは移動することにより飛来物とならない処置を講じる。（添5-84） | - | 添5-84 | 保安規定による管理 | - | |
| 9-113 | F3竜巻を想定した添5ト(n)の表5に示すソフト対策（第1加工棟の非密封ウランの取納、D搬送路内の搬送中粉末輸送容器の移動、敷地内の車両の移動）を講じる。「注意喚起」及び「ソフト対策」の実施の実施内容と判断基準を添5ト(n)の図6に示す。ソフト対策の判断基準に用いる。気象庁の竜巻予報についての説明を、別添ト-7に示す。（添5-84） 添5ト(n)の表5 ソフト対策の項目（添5-88） 添5ト(n)の図6 ソフト対策の実施内容と判断基準（添5-96） 別添ト-7 気象庁の竜巻予報について（添5-288～290） | - | 添5-84, 88, 96, 288～290 | 保安規定による管理 | 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、取納する措置を取る。本措置は保安規定に基づき管理する。 | |
| 9-114 | ソフト対策の実効性を確保するため、各対応の実施部門と対応手順を、保安規定並びに保安規定に基づく社内管理規定及び対応実施部門の手順書に定め、対応実施部門における教育訓練を定期的に実施する。（添5-84） | - | 添5-84 | 保安規定による管理 | - | |
| 9-115 | 竜巻に対する飛散対策として放射性固体廃棄物容器の固縛を実施するが、固縛の確認を竜巻予想時の短時間で実施するのはリスクを伴うため、日常点検において確認する。（添5-84） | - | 添5-84 | 保安規定による管理 | - | |
| 9-116 | 竜巻対策をまとめたものを添5ト(n)の表6に示す。（添5-84） 添5ト(n)の表6 竜巻防護対策のまとめ（添5-89） | - | 添5-84, 89 | その他説明事項 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|---|------|---------------------|---------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 9-117 | <p>4. 竜巻誘発事象及び重量事象の影響評価 加工施設で想定される竜巻の相伴事象として以下の事象を想定し、影響を評価した。 【火災】 加工施設の敷地内にある、水素タンク、プロパンガスボンベ及び重油タンクが竜巻により損傷して火災が発生した場合の影響については、「外部火災」に係る影響評価に包含される。 【溢水】 竜巻による設備破損に伴う溢水の影響については、「内部溢水」に係る影響評価に包含される。 【外部電源喪失】 竜巻に伴い、外部電源が喪失したとしても、加工施設全体としては遮断防止、閉じ込めの機能が確保されるため、影響はない。(添5-84, 85) F3竜巻に伴う溢水事象においては、高架水槽が損傷し、漏えいが生じると考えられるが、第2加工棟の建物は健全であるため、漏えいした水が建物に浸入することはない。第1加工棟の建物は飛来物により損傷し、高架水槽から漏えいした水が建物に浸入することになるが、本評価は高架水槽からの全量漏えいを想定しており、影響は同等となる。(添5-190, 191)</p> | - | 添5-84, 85, 190, 191 | 評価条件/結果 | | |
| 9-118 | <p>竜巻との重量を考慮する自然現象としては以下を想定し、影響を評価した。 【積雪】 降雪中に竜巻が発生したとしても、雪粒は剛性も無いため飛来物として考慮する必要はない。竜巻発生以前に既に積雪している場合を想定すると、加工施設周辺の日降雪量最大値の積雪(30cm)が生じた場合、建物の屋根には1㎡当たり600Nの荷重が加わる。これに対して飛来物による衝撃荷重は数百N以上であるため、衝撃荷重に積雪荷重を加えたとしても影響は小さい。 【降水】 降水中に竜巻が発生したとしても、雨粒は剛性も無いため飛来物として考慮する必要はない。また降った雨が付加的な荷重として建物に加わることも考えられないため、建物の構造強度にも降水の影響はない。(添5-85)</p> | - | 添5-85 | 評価条件/結果 | | |
| 9-21 | <p>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隔離距離を有しており、森林と加工施設の間にある住宅地域は、準防火地域に指定され、かつ、加工施設とは道路や駐車場等によって隔てられているため、森林火災が発生したとしても、住宅地域に延焼して加工施設から道路を挟んだ位置の住宅にまで火災が及び、加工施設に影響を及ぼす可能性はない。(P18) (4) 森林火災 加工施設周辺の状況を添5ト(4)の図1に示す。加工施設の周辺は、産業施設及び住宅が広がっており、敷地の南北と東側には産業施設、西側には住宅がある。最も敷地に近い西側の住居地区の森林は、住宅地域及び幅20m道路を挟んで200m以上の隔離距離がある。産業施設の危険物による爆発・火災の影響は、外部火災において別途説明するため、西側の森林及び住宅の火災について影響評価結果を以下に示す。 住宅街と加工施設の敷地境界との間は4車線の道路により約200mの隔離があり、阪神・淡路大震災における神戸市長田区の事例(古い木造家屋の密集、可燃物量の多さなど)により火災が延焼拡大した事例)によれば12m以上の隔離防止率は100%であったため(国土交通省「2004年版日本の道路」、この4車線道路は防火帯として十分機能する。さらに敷地境界と建物の間には駐車場等による隔離があり、加工施設の建物は耐火構造・準耐火構造であるため、住宅火災が加工施設へ影響を及ぼす可能性はない。 また、森林と加工施設の間にある住宅地域は、横須賀市により準防火地域に指定されており、建物の近隣で火災になった時に建物内部に延焼するのを防ぐ制限が課せられている。また、消防活動が可能な幅員4mの道路も整備されており、森林火災が発生したとしても、住宅地域に延焼して加工施設から道路を挟んだ位置の住宅にまで火災が及ぶ可能性はない。(添5-99, 100) 添5ト(4)の図1 加工施設周辺の森林との隔離 (添5-101)</p> | P18 | 添5-99～101 | 施設設計 (一部評価条件/結果) | 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隔離距離を有するため、安全機能に影響を与えるおそれはない。 | |
| 9-22 | <p>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し、落雷の安全機能への影響を受けないようにする。(P18, 添5-97)</p> | P18 | 添5-97 | 施設設計 | 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。 | |
| 9-23 | <p>10) 交通事故(自動車、鉄道) 自動車事故: 第2加工棟と周辺道路との隔離が最少である約30m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、内側は盛土となっているため、事故車両がそれを乗り越えて第2加工棟に衝突し安全機能に影響を与えるおそれはない。(P18) 【加工施設周辺の道路】 周辺の主要な道路として敷地の東側に片側1車線、西側に片側2車線の道路がそれぞれ敷地境界に沿うように走っている。 添5リ(4)(5)の図1に示す通り、第2加工棟は、東側の敷地境界から約30m、西側の敷地境界から約90mの距離がある。また、第2加工棟と周辺道路との隔離が最少である約30m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、内側は盛土となっている。 【自動車事故の影響】 敷地東側の道路及び西側の道路は両方とも敷地境界に沿って走っているため、走行中の車両の速度成分のうち加工施設に向かう成分はほとんどない。たとえ交通事故や路面凍結によるスリップといった理由により進行方向が変わったとしても、西側の敷地境界からフェンス等を挟み約90mの十分な隔離距離があるため、事故車両が第2加工棟に衝突するおそれなく、敷地の東側については敷地境界からの隔離距離が約30mあり、さらにフェンスに加え鉄筋コンクリート壁と盛土を挟んでいるため、事故車両がそれを乗り越えて第2加工棟に衝突し安全機能に影響を与えるおそれはない。(添5-170, 171) 添5リ(4)(5)の図1 周辺道路との隔離距離 (添5-171)</p> | P18 | 添5-169～171 | 施設設計 (一部評価条件/結果) | 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隔離が最少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な隔離を有し、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。 | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|--------------|---|------|---------------------|---------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 9-23 (続き) | <p>鉄道事故：日本の鉄道事故の調査結果から、脱線による車両と線路が最も離れた距離は約30mであるのに対して、加工施設付近の線路と第2加工棟に最も近い位置で約140mの離隔距離があり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なく安全機能への影響はない。(P18)</p> <p>[加工施設周辺の鉄道路線] 添5リ(イ)(4)の図1に示す通り、加工施設周辺には、京浜急行久里浜線と東日本旅客鉄道横須賀線の2つの路線が通っているが、より敷地に近い横須賀線を評価対象とした。 横須賀線は大船駅から久里浜駅を経る鉄道路線であり、衣笠駅と久里浜駅の間に加工施設の敷地が立地している。衣笠駅-久里浜駅の区間は平作川沿いに走る単線で、加工施設付近の線路は敷地の北東を2車線の道路を挟んで緩やかなカーブを描きながら敷設されており、第2加工棟に最も近い位置で鉄筋コンクリート壁と盛土を挟んで約140mの距離にある。 衣笠-久里浜駅間においては貨物の取扱いはない。また使用される車両は全て電車であり、ディーゼル機関車は走行していないため、燃料を積載した車両の火災事故は発生しない。 [列車衝突事故・脱線事故の影響] 国土交通省 運輸安全委員会がまとめた日本の鉄道事故(運輸安全委員会HP上で公開)を2001年から2015年までの15年間分調査した結果、脱線した車両が線路から離れた距離が最大の規模の事故において車両と線路の距離は約30mであった。 加工施設の敷地は横須賀線の線路が描く緩やかなカーブの内側に位置しているため、走行する列車の遠心力は加工施設から離れる方向にかかる。そのため、事故車両が速度超過等の理由により脱線・転覆したとしても施設に向かって滑走する可能性は非常に低い。仮に、後続車両が折れ曲がる様にして脱線・転覆したり、衝突等の理由により加工施設に向かって脱線・転覆したとしても、横須賀線との離隔距離は車両7両分に相当する約140m以上あり、この離隔距離はこれまでの脱線事故の実績と比較して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なく安全機能への影響はない。(添5-169,170)</p> <p>添5リ(イ)(4)の図1 加工施設周辺の線路との離隔 (添5-170)</p> | | | | (続き) | |
| 9-24 | 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。(P18) | P18 | - | 基本的考え方 | 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。 | |
| 9-25 | ①防護設計の基本方針 安全機能を有する施設は、想定される航空機落下に対して安全機能を損なわない設計とする。この設計に当たっては、「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)) (以下、「評価基準」とする。)等に基づいて航空機落下に対する防護設計の要否を確認する。(添5-148) | - | 添5-148 | 評価条件/結果 | | |
| 9-26 | a. 防護設計の対象 航空機落下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、航空機落下の標的面積を設定するに当たり「評価基準」に基づいて「安全機能を喪失した場合の影響が相対的に大きな施設」である第2加工棟を防護対象とする。また、標的面積は第2加工棟の実際の形状に対し保守的な値とする。(添5-148) | - | 添5-148 | 評価条件/結果 | | |
| 9-27 | <p>b. 航空機落下確率評価の要否の確認 「評価基準」等に基づき、航空機落下事故の分類ごとに航空機落下確率の要否を確認する。 c. 防護設計の要否の確認 上記の確認結果に基づき防護設計の要否を確認する。</p> <p>(a) 計器飛行方式民間航空機の落下確率 i. 飛行場での離着陸時における落下事故確率(回/年): 1.09×10^{-8} ii. 航空路を巡行中の落下事故確率(回/年): 8.47×10^{-11} (b) 有視界飛行方式民間航空機の落下確率(回/年): 5.27×10^{-8} (c) 自衛隊機又は米軍機の落下確率 i. 訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中の落下事故確率(回/年): 1.24×10^{-8} ii. 基地-訓練空域間を往復時の落下事故確率: 加工施設は基地と訓練空域間の往復の想定飛行範囲内に位置していないので除外</p> <p>d. 防護設計の要否の確認結果 防護対象への各種航空機の落下確率の合計は、7.7×10^{-8}(回/年)となり、判断基準である10^{-7}(回/年)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である。(添5-148~153)</p> <p>別添リ(イ)(1)-1 飛来物(航空機落下等)に関する図表一覧 (添5-302~315)</p> | - | 添5-148~153, 302~315 | 評価条件/結果 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|--|------|---------------------|---------------------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 9-201 | 12) 外部火災 外部火災により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、次の方針を満足するよう設計する。 (a) 加工施設の建物は、耐火構造・準耐火構造で造ることとし、建築基準法、消防法その他の法令に基づき建設する。(P18, 添5-154) | P18 | 添5-154 | 施設設計 | 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、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、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。 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。 | |
| 9-202 | (b) 外部火災の発生時には、熱的影響の発生するおそれがある場合の予備的放水や、ばい煙が加工施設に侵入するおそれがある場合の給排気設備停止等の対策をとるものとする。(P19, 添5-154) | P19 | 添5-154 | 保安規定による管理 | | |
| 9-203 | 外部火災の影響評価については、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」を参考にし、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ついて実施する。評価の結果、加工施設敷地外の石油コンビナート等の火災・爆発、加工施設敷地外の危険物貯蔵設備の火災・爆発、航空機落下による火災については、加工施設の影響に及ぼす影響は無い。(P19) 「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、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した。 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、廃棄物貯蔵棟第3棟、D搬送路)を防護対象とした。 ただし、航空機墜落の火災については、航空機墜下確率の評価対象施設として、「実用発電用原子炉施設への航空機墜下確率の評価基準について」の考え方にに基づき、第2加工棟を対象としているため、第2加工棟を対象とした。 近隣の産業施設の火災・爆発及び航空機墜落による火災に対する具体的な評価内容について、添5リ(1)(2)の表2-1に示す。 添5リ(1)(2)の表2-1に示す考慮すべき火災について、以下の①から③に示す施設を対象として、別添リ(1)(2)-1及び別添リ(1)(2)-2に示す方法で評価した。これらは、ガイド等を参考にし、下記のように保守的なものである。 ・加工施設と各施設の間には建物や丘壁といった障壁が存在するが、評価では無視する。 ・評価では各施設の安全対策は無視し、貯蔵されている燃料・ガスが全て火災・爆発に寄与する。 ・外壁温度の計算においては、除熱を考慮しない。 ・予備的放水等の人的対策は期待しない。(添5-154~155) ① 加工施設敷地外の石油コンビナート等の火災・爆発 加工施設敷地外の石油コンビナート等の火災・爆発における評価として、以下の施設に対する評価を行い、加工施設への影響が無いことを確認した。評価の詳細は別添リ(1)(2)-3に示す。 ・加工施設から半径10kmに存在する石油コンビナート施設である「久里浜地区」について、公文書公開請求等により得た情報に基づき火災を評価した。 ・加工施設から10km以内における、消防法に規定する危険物施設及び届出施設、高圧ガス保安法に基づき許可及び届出施設、高圧ガスが一定量存在する施設に関する情報も、公文書公開請求により入手した情報により確認した。火災影響評価にあたっては防護対象からの離隔距離と燃料保有量の関係、爆発影響評価にあたって防護対象からの離隔距離と高圧ガス貯蔵量の関係を考慮し、評価した。 ・加工施設の東側及び西側の道路において第2加工棟に最近接の位置での燃料満載輸送車両の火災・爆発について、影響を評価した。(添5-156) 一般的にコンクリートの圧縮強度が低下し始める温度は保守的に評価して200℃とされているため、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。(添5-167) ② 加工施設敷地内の危険物貯蔵設備の火災・爆発 加工施設内の危険物及び可燃性ガスの火災・爆発に対する評価として、加工施設の敷地内に位置している屋外の危険物施設に対する評価を行い、防護対策を講じることで加工施設への影響が無いことを確認した。評価の詳細は別添リ(1)(2)-4に示す。 ・非常用電源設備地上重油タンクにおける火災を評価した。 ・水素タンクにおける爆発を評価した。 ・可燃性ガス貯蔵所(高圧ガス貯蔵所、LPG容器置き場1、LPG容器置き場2)のうち、離隔距離が短く、貯蔵量の多いLPG容器置き場1における火災・爆発を評価した。 ・非常用発電機の地下重油タンクに給油中の燃料満載の輸送車両が火災になった場合の影響を評価した。 ・敷地内には、ステンレス鋼やジルカロイの金属加工を行う第1貯蔵棟があり、ジルカロイ切削加工の際には切粉が発生する。ジルカロイの切粉は比表面積と燃素率によっては着火のおそれがあるため、水浸させ、密閉容器に保管する等の防火対策を実施しているが、リスク評価の観点から着火した場合を想定し火災影響評価を実施した。(添5-157) 火災に対しては、コンクリートの表面温度を200℃以下と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。(添5-167) ③ 加工施設敷地内外への航空機墜下時の火災 加工施設敷地内外への航空機墜下時の火災については、第2加工棟を防護対象として、航空機墜下確率計算において評価対象とした計器飛行方式民間航空機、有視界飛行方式民間航空機、自衛隊機又は米軍機について、それぞれ燃料搭載量が最大の機種が年超過確率10 ⁻⁷ となる地点に墜落した場合を想定して評価し、加工施設への影響が無いことを確認した。 また、航空機墜下と近隣の産業施設の火災の重畳については、航空機墜下時の火災の熱影響が最も大きかった計器飛行方式民間航空機が前記①加工施設敷地外の石油コンビナート等の火災・爆発において標的に対して最も熱影響が大きかった事業所Fに対して墜落し、同時に火災が発生した場合を評価し、加工施設への影響が無いことを確認した。評価の詳細は別添リ(1)(2)-5に示す。(添5-157) | P19 | 添5-154~167, 316~348 | 施設設計 (一部評価条件/結果) | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|---------------|---|------|------------|------|--------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 9-203 (続き) | <p>上記①から⑥に係る評価の結果は以下のとおりである。</p> <p>【火災による影響】 防護対象の建物に対する、①加工施設敷地外の石油コンビナート等の火災及び②加工施設敷地内の危険物貯蔵設備の火災影響評価結果を添5リ(1)(2)の表3-1に、③加工施設敷地内外への航空機墜下時の火災影響評価結果を添5リ(1)(2)の表3-2に示す。これらの評価結果より、敷地外燃料輸送車両東側の火災における第2貯蔵棟を除いた全ての火災で、建物の外壁表面温度は評価指標の200℃を下回る結果となる。即ち、防護対象からの離隔距離は危険距離以上確保される。</p> <p>敷地外燃料輸送車両東側の火災における第2貯蔵棟の評価結果は、離隔距離が危険距離未満であることを示しているため、以下の通り外壁温度による影響の詳細を評価した。別添リ(1)(2)-1、表式1-5より、コンクリート深さに対する温度分布を求めた結果、敷地外燃料輸送車両東側の火災における第2貯蔵棟の外壁内温度分布は温度が最大となる時点において添5リ(1)(2)の図3-1の通りとなった。第2貯蔵棟の壁分は、外壁厚さ95cm(遮蔽のためのコンクリート含む)に対して、耐震壁は75cmとして考慮していることから、200℃を超える表面から1cmの範囲が仮に強度上無効になったとしても構造健全性上影響はない。</p> <p>以上の外壁温度による影響の詳細評価より、敷地外燃料輸送車両東側の火災における第2貯蔵棟への影響はないことから、全ての建物において火災の外壁への熱影響はない。</p> <p>なお、鉄筋コンクリート構造の火災時耐力については、コンクリートの加熱試験後の圧縮強度特性等が報告されている。添5リ(1)(2)の図3-2はデータを高温時のコンクリートの圧縮強度低下率として整理しており、それによると、200℃程度までは常温とほとんど変わらないかむしろ増加し、その後徐々に低下している。このため評価指標を200℃と設定しているが、200℃を超えたとしても直ちに熱影響が顕著になることはない。(添5-157~160)</p> <p>【爆発による影響】 防護対象の建物に対する爆発影響評価結果を添5リ(1)(2)の表3-3に示す。</p> <p>(a) 爆風圧の建物への影響 爆風圧が10kPa以下のケースについては、防護対象からの離隔距離が危険限界距離以上確保されているため爆風圧への影響はない。爆風圧が10kPa以上となる評価対象施設は、事業所F、燃料輸送車両西側及び東側、LPG容器置き場1である。このうち、LPG容器置き場1は敷地内の施設のため、高圧ガス保安法等を参考にした隔壁をLPG容器置き場1周囲に設けることで防護対象を防護するため、影響はない。敷地外の施設である事業所F及び燃料輸送車両について、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た。3以上の可燃性ガスを貯蔵する容器置場に対して求められる鉄筋コンクリート製の壁の厚さは15cm以上であるのに対して、第2加工棟本体、第2貯蔵棟については15cm以上の厚さの外壁により防護できるため、影響はない。また、想定される燃料輸送車両が輸送する可燃性液化ガス15から、一般高圧ガス保安規則で定める、第一種危険距離を求めると15mとなり、これ以上の距離では、事故が発生した場合の危害が防止されると考えられる。第1加工棟第2期A、廃棄物貯蔵棟第2棟、D搬送路から燃料輸送車両の事故地点までの離隔距離はそれぞれ、56m、54m、38mであり、第一種危険距離である19m以上の離隔により防護されるため、影響はない。</p> <p>(b) 飛散破片の飛来の影響 防護対象からの離隔距離が、爆発に伴い飛散するタンク破片の最大飛散範囲以下となる場合があるが、対象施設が事故等により爆発し、なおかつ、飛散物となった破片が加工施設に衝突する可能性は低い。爆風圧の建物への影響と同じく、防護対象からの離隔距離が第一種危険距離より確保されていることから、飛散破片の飛来の影響はない。</p> <p>なお、保守的な評価として、事業所Fにおいて爆発を想定しているLPガスボンベ(大)(重量約37kg)が爆発によっても破片とならず形状を維持したまま、飛散最大距離を飛来するという条件で貫通評価を行った。別添リ(1)(2)-2に従ってLPガスボンベ(大)の射出速度を求めると139m/sとなり、これを用いて耐震重要度分類第1類の第2加工棟、及び第2貯蔵棟、廃棄物貯蔵棟第2棟、廃棄物貯蔵棟第3棟に衝突する際の速度と貫通評価を行った結果を添5リ(1)(2)の表3-4に示す。本結果よれば、LPガスボンベ(大)がこれらの建物の外壁や屋根に衝突しても、貫通することはない。</p> <p>第1加工棟及びD搬送路については、外壁が前記4つの建物のように強固な耐震壁ではないことを考慮すると、LPガスボンベ(大)が形状を維持したまま衝突したとすると損傷のおそれがあるが、仮に損傷したとしてもその影響は竜巻による影響評価に含まれる。(添5-161,162)</p> <p>添5リ(1)(2)の表2-1 外部火災での評価内容 (添5-155) 添5リ(1)(2)の表3-1 火災影響評価結果 (添5-163) 添5リ(1)(2)の表3-2(1) 航空機墜落による火災影響評価結果 (添5-164) 添5リ(1)(2)の表3-2(2) 航空機墜落と近隣の産業施設の重量による火災影響評価結果 (添5-164) 添5リ(1)(2)の表3-3 爆発影響評価結果 (添5-165) 添5リ(1)(2)の表3-4 貫通限界厚さと外壁厚さ及び屋根材厚さの比較 (添5-166) 添5リ(1)(2)の図3-1 外壁内温度分布 (添5-159) 添5リ(1)(2)の図3-2 コンクリートの高温時圧縮強度 (添5-160)</p> <p>別添リ(1)(2)-1 火災による熱影響評価方法 (添5-316~319) 別添リ(1)(2)-2 爆発による爆風圧及び飛散物の影響評価方法 (添5-320~323) 別添リ(1)(2)-3 加工施設敷地外の石油コンビナート等の火災・爆発影響評価 (添5-324~335) 別添リ(1)(2)-4 加工施設敷地内の危険物貯蔵設備の火災・爆発 (添5-336~344) 別添リ(1)(2)-5 加工施設敷地内外への航空機墜下時の火災影響評価 (添5-345~349)</p> | | | | (続き) | |
| 9-204 | <p>加工施設敷地内の危険物貯蔵設備の火災・爆発に対しては、下記の設計により安全機能に及ぼす影響を防止する。</p> <p>(a) 水素タンクについては、水素発生装置を導入することにより、加工施設敷地内での水素貯蔵量を削減することで隔壁不要の設計とする。(P19)</p> <p>水素タンクについては、水の電気分解方式により水素を発生させる市販の装置を導入することにより、加工施設敷地内での水素貯蔵量を削減することで隔壁不要の設計とする。水素タンクの爆発に対するその他の防護については、高圧ガス保安法等に準じ、以下の考え方で設計する。</p> <p>i) 水素を漏らさない ii) 水素が漏れた場合には、早期に検知し、拡大を防ぐ iii) 水素が漏れても留まらない iv) 漏れた水素に火が付かない v) 万が一、爆発が発生したとしても周囲に影響を及ぼさない又は影響を軽減する vi) i)~v)の維持 (添5-167,168)</p> | P19 | 添5-167,168 | 施設設計 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|-------|--|------|-------------|-----------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 9-205 | 加工施設敷地内の危険物貯蔵設備の火災・爆発に対しては、下記の設計により安全機能に及ぼす影響を防止する。 (b) 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、危険物施設の周辺に隔壁を設置する。(P19) 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、危険物施設の周辺に隔壁を設置する。(添5-167) LPG容器置き場1は敷地内の施設のため、高圧ガス保安法等を参考にした隔壁を周囲に設ける。(添5-161) | P19 | 添5-161, 167 | 保安規定による管理 | - | |
| 9-206 | 加工施設敷地内の危険物貯蔵設備の火災・爆発に対しては、下記の設計により安全機能に及ぼす影響を防止する。 (c) 敷地内に給油等で入構する燃料輸送車両は、爆発による加工施設の主要な建物及び設備へ影響を及ぼさないようにするために、ルート及び駐車位置を制限する措置を講じる。(P19) 非常用発電機の給油等を目的に敷地内に燃料輸送車両が入構する場合は、積載燃料、設備の運転状態等を考慮し、防護対象からの離隔距離を十分確保するようルート及び駐車場所を制限することとする。(添5-167) | P19 | 添5-167 | 保安規定による管理 | - | |
| 9-207 | 加工施設敷地内の危険物貯蔵設備に関しては必要に応じて、防護対象に直接輻射熱あるいは爆風圧の影響を及ぼさないよう、危険物施設を建屋内もしくは地下に設置する。(添5-161) | - | 添5-167 | 保安規定による管理 | - | |
| 9-31 | 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、日本工業規格 (JIS、現名称：日本産業規格) や電気規格調査会規格 (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銅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。(P19, 添5-169) | P19 | 添5-169 | 施設設計 | 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銅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。 | |
| 9-32 | 14) 自然現象の重畳 異種の自然現象については、その関連性と傾度を考慮し、重畳の影響について評価し考慮する。(P19) (3) 自然現象の重畳の設計上の考慮 選定した自然現象のうち、想定される自然現象 (地震・津波以外) の8事象について、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した。 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添5ト(1)の表4のように設計上の考慮として検討した。(添5-78) 添5ト(1)の表4 設計上考慮する自然現象の重畳 (添5-78) | P19 | 添5-78 | 評価条件/結果 | 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。 | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|------|--------|-----------|------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 10-10 | 3) 不正アクセスの防止 サイバーテロを未然に防止するため、電気通信回線を通じた妨害行為又は破壊行為を受けないよう情報システムに対する外部からの不正アクセスを遮断する措置及び内部からの不正アクセスを防止する措置を講じる。(P20) ②内部での不正アクセスの防止 防護対象システムに対する内部での不正操作等を防止するため以下の措置を講じる。 防護対象システムに対する内部での不正操作等を防止するため以下の措置を講じる。 電子媒体管理は、可搬式記憶媒体を介したウイルス感染を防止するため、暗号化された可搬式記憶媒体のみ使用を許可する。(添5-172) | P20 | 添5-172 | 保安規定による管理 | (続き) | |
| 10-11 | 情報システムに対して、万一不正アクセス行為が行われるおそれがある場合又は行われた場合は迅速かつ確実に対応できるように情報システムセキュリティ計画を定める。(P20、添5-172) | P20 | 添5-172 | 保安規定による管理 | | |
| 10-12 | 4) 核燃料物質の不法な移動の防止 -----において、核燃料物質を検知する装置等を設置することにより監視を行う。(P20、添5-173) | P20 | 添5-173 | 保安規定による管理 | | |
| 10-13 | 敷地内の人による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とにより、敷地内の人による核燃料物質の不法な移動を防止する。(P20、添5-173) | P20 | 添5-173 | 保安規定による管理 | | |
| 10-14 | 4. 核燃料物質等の不法な移動の防止 核燃料物質を立入制限区域内において運搬する場合は、加工規則第7条の6に定める運搬に関する措置を講じ、管理区域外の運搬では運搬先の確認を行うとともに、標識を取り付ける等の措置を講じる。(添5-173) | - | 添5-173 | 保安規定による管理 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|----------|-------------|-----------------------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第十一号 | (3) 溢水による損傷の防止 関連 | | | | | |
| 11-1 | (3) 溢水による損傷の防止 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、耐溢水設計について次の方針を満足するようを行う。(P20, 添5-175) | P20 | 添5-175 | 基本的考え方 | 7. 溢水による損傷の防止 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、耐溢水設計について次の方針を満足するようを行う。 | |
| 11-2 | (b) 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浸水しない設計とする。また、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。(P21, 添5-175) (2) 溢水に対する閉じ込め機能の観点 (a) 浸水による閉じ込め機能喪失防止 ① 溢水量抑制のため、地上もしくは地下に設置された受水槽から高架水槽及び設備・機器への給水ポンプについては、大地震時に速やかに手動停止する。(添5-199) | P21 | 添5-175, 199 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | 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浸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。 | |
| 11-3 | (b) 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浸水しない設計とする。また、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。(P21, 添5-175) (2) 溢水に対する閉じ込め機能の観点 (a) 浸水による閉じ込め機能喪失防止 ② 防護対象の浸水許容高さの観点で、床面に余裕をもった高さに設備・機器を設置する。(添5-199) | P21 | 添5-175, 199 | 施設設計 | | |
| 11-4 | (b) 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浸水しない設計とする。また、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。(P21, 添5-175) (2) 溢水に対する閉じ込め機能の観点 (a) 浸水による閉じ込め機能喪失防止 ③ 孤立した小さな部屋における溢水の水位抑制のため、第1種管理区域である第1-1フィルタ室並びに非管理区域である第1-1空調機室及び第1-2空調機室に設置されている階段については、扉等の障壁を設置しない。(添5-199) | P21 | 添5-175, 199 | 施設設計 | | |
| 11-5 | (b) 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浸水しない設計とする。また、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。(P21, 添5-175) (2) 溢水に対する閉じ込め機能の観点 (a) 浸水による閉じ込め機能喪失防止 ④ 他の部屋の防護のため、第2廃棄物処理室と第2ウラン回収室第1区域（1階）との壁に溢水の流入のための貫通部を設置する。(添5-199) | P21 | 添5-175, 199 | 施設設計 | | |
| 11-6 | (b) 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浸水しない設計とする。また、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。(P21, 添5-175) (2) 溢水に対する閉じ込め機能の観点 (a) 浸水による閉じ込め機能喪失防止 ⑤ 溢水の水位抑制のため、扉は水密性を有さず、かつノンエアタイト仕様とする。(添5-199) | P21 | 添5-175, 199 | 施設設計 | | |
| 11-7 | (b) 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浸水しない設計とする。また、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。(P21, 添5-175) (2) 溢水に対する閉じ込め機能の観点 (a) 浸水による閉じ込め機能喪失防止 ⑥ 溢水の水位抑制のため、非管理区域の溢水防護区画については、閉じ込める核燃料物質が存在しないため、第1種管理区域以外の区域との間に防水板等の障壁を設置しない。(添5-199) | P21 | 添5-175, 199 | 施設設計 | | |
| 11-8 | (b) 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浸水しない設計とする。また、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。(P21, 添5-175) (2) 溢水に対する閉じ込め機能の観点 (a) 浸水による閉じ込め機能喪失防止 ⑦ 他の部屋の防護のため、第1廃棄物処理室の近隣区域、第2廃棄物処理室並びに第2ウラン回収室第1区域（1階及び2階）については、溢水が流入するよう床面を一段低くする。(添5-199) | P21 | 添5-175, 199 | 施設設計 | | |
| 11-9 | (b) 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浸水しない設計とする。また、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。(P21, 添5-175) (4) 緊急設備 設置場所 主要な機器の種類 個数 第1加工棟 漏水検知器 1式 第2加工棟 漏水検知器 1式 (P126) (2) 溢水に対する閉じ込め機能の観点 (a) 浸水による閉じ込め機能喪失防止 ⑧ 溢水の拡大防止のため、必要な箇所へ漏えい検知器を設置する。(添5-199) | P21, 126 | 添5-175, 199 | 施設設計 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|----------|------------------|-----------------------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 11-10 | <p>(b) 溢水経路を考慮した溢水源からの溢水が発生しても、加工施設の防護対象が浸水しない設計とする。また、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。（P21, 添5-175）</p> <p>(4) 緊急設備 設置場所 主要な機器の種類 個数 第1加工棟 内部溢水防水板 1式 第2加工棟 内部溢水防水板 1式 (P126)</p> <p>(2) 溢水に対する閉じ込め機能の観点 (a) 浸水による閉じ込め機能喪失防止 第1種管理区域と外部（非管理区域、建物外含む）との扉については、下記⑨により、溢水の外部への流出を防止し、閉じ込め機能を維持する設計とする。 ⑨ 溢水の第1種管理区域の外部（非管理区域、建物外含む）への流出防止のため、外部との扉について、防水板等の障壁を設置する。（添5-199）</p> | P21, 126 | 添5-175, 199 | 施設設計 | (続き) | |
| 11-11 | <p>(b) 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、漏電遮断器を設置し、大地震時において電源を遮断する。（P21）</p> <p>(h) 被水による機能喪失防止 ⑨ 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、漏電遮断器を設置し、大地震時において電源を遮断する。（添5-200）</p> | P21 | 添5-200 | 施設設計 （一部保安規定による管理） | ⑨ 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。 | |
| 11-12 | <p>(e) 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等を講じる。（P21, 添5-175）</p> <p>(h) 被水による機能喪失防止 下記①～⑤の設計及び対策により、被水に対して、防護対象の安全機能を維持する設計とする。 ① 非密封核燃料物質を取り扱う部屋においてスプリンクラーを使用しない。（添5-200）</p> | P21 | 添5-175, 200 | 施設設計 （一部保安規定による管理） | 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。 | |
| 11-13 | <p>(e) 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等を講じる。（P21, 添5-175）</p> <p>(1) 溢水に対する臨界安全設計 また、被水による影響を考慮し、非密封の核燃料物質を使用する設備・機器において被水するおそれのある箇所については、防護カバーを設置すること対策を行う。（添5-199）</p> <p>(h) 被水による機能喪失防止 ② 非密封の核燃料物質を使用する設備・機器において、フード等の開口部から核燃料物質が被水するおそれのある箇所については、配管又は設備に防護カバーを設置する。 ③ 給排気設備及び備結戸において、被水するおそれがある箇所については、配管又は防護対象に防護カバーを設置する。 ④ 給排気設備及び備結戸において、被水により水が浸入するおそれがある箇所については、防護対象の配管等による開口部にシール処置する。（添5-200）</p> | P21 | 添5-175, 199, 200 | 保安規定による管理 | | |
| 11-14 | <p>(3) 溢水による損傷の防止 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、耐溢水設計について次の方針を満足するように行う。 (a) 蒸気漏えい時には、該当区画の給排気設備を停止する。（P21）</p> <p>(c) 内部溢水に対する考慮 1. 溢水に関する設計の方針 許可基準規則第十一条（溢水による損傷の防止）に基づき、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、加工施設の耐溢水設計について次の方針を満足するように行う。 (d) 蒸気漏えい時には、該当区画の給排気設備を停止する。（添5-175）</p> <p>(c) 蒸気による安全機能喪失の防止 下記①～②の設計及び対策により、蒸気に対して、防護対象への影響を防止する。 ① 蒸気漏えい時には、該当区画の給排気設備を停止する。 ② 蒸気配管を管理区域を迂回して各空調機室へ接続する。（添5-200）</p> | P21 | 添5-175, 200 | 施設設計 （一部保安規定による管理） | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|----------|-------------|---------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 11-15 | <p>上述の設計方針に加え、より高い水準で放射線被ばくのリスクを低減するために、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」を参考にし、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（火災を含む）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。（P21）</p> <p>上記（a）～（d）の設計方針に加え、より高い水準で放射線被ばくのリスクを低減するために、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」を参考にし、（以下、「ガイド」という。）を参考にし、全ての溢水源の共通要因による破損を想定した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。（添5-175）</p> <p>(4) 緊急設備 設置場所 主要な機器の種類 個数 屋外 給水ポンプ自動停止装置 1式 第2加工棟屋上 高架水槽自動供給遮断弁 1式 (P126)</p> <p>(2) 溢水に対する閉じ込め機能の観点 (a) 溢水による閉じ込め機能喪失防止 更に、溢水による水位抑制及び溢水量抑制を目的とし、⑩～⑬の設計とする。 ⑩ 溢水による水位抑制のため、第2加工棟2階及び3階には床ドレン等の床貫通部を設置する。 ⑪ 溢水量抑制のため、地上もしくは地下に設置された受水槽から高架水槽及び設備・機器への給水ポンプについては、大地震時に自動停止させる機能を設置する。 ⑫ 溢水量抑制のため、上水道高架水槽、工業用水・消火水補給高架水槽、冷却水高架水槽から、上水道配管、工業用水配管、その他用冷却水配管への給水については、大地震時に自動遮断する機能を設置する。 ⑬ 溢水による水位抑制のため、高架水槽等の容量削減または配管経路の変更を図る。（添5-200）</p> | P21, 126 | 添5-175, 200 | 施設設計 | <p>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、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（火災を含む）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。</p> | |
| 11-16 | <p>【溢水評価の条件(考慮する溢水)】</p> <p>2. 溢水評価条件の設定 (1) 考慮する溢水 ガイドを参考に、以下の溢水を考慮することとした。 ① 機器の破損等により生じる溢水 ② 加工施設内で生じる異常状態（火災を含む）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 ③ 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水（全ての溢水源の共通要因による破損を想定）（添5-175）</p> | - | 添5-175 | 評価条件/結果 | - | |
| 11-17 | <p>【溢水評価の条件(防護対象)】</p> <p>2. 溢水評価条件の設定 (2) 防護対象の選定 溢水源の有無、臨界防止及び閉じ込め等の観点から防護対象を選定した。 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・機器を防護対象とした。これら全てについて、最速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浸水、被水による影響評価を実施した。さらに、高温で水を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、浸水、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浸水、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。 以上により選定した防護対象の概要を添5 rの表2-1（添5-177）にまとめる。（添5-175, 176）</p> | - | 添5-175～177 | 評価条件/結果 | <p>(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、最速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浸水、被水による影響評価を実施する。さらに、高温で水を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、浸水、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浸水、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。</p> | |

系1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|------|----------------------|--------------------------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 11-18 | <p>【溢水評価の条件(溢水源・溢水量)】</p> <p>2. 溢水評価条件の設定</p> <p>(3) 溢水源・溢水量の設定 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水に関して、ガイドを参考に溢水源・溢水量を下記のように求めた。なお、一系統における単一の溢水に対する設定は、評価結果とともに次項に示す。 なお、全ての溢水源の共通要因による破損を想定した溢水評価においては、建物外に設置された水槽類からの給水に係る配管、弁類、機器については、給水の自動停止等、その機能を期待しない厳しい条件(添5リ(ハ)の表2-3)(添5-180)とし、塵芥防止、閉じ込め等の安全機能を損なわないことを確認しているため、建物外に設置された水槽類からの給水に係る配管、弁類、機器の耐震性については、一般産業施設と同等であることを基本とする。</p> <p>防護対象が設置されている第1加工棟及び第2加工棟において、水を内包している全ての設備・機器及び配管が耐震重要度分類によらず共通要因により破損し、溢水源となることを想定した。</p> <p>添5リ(ハ)の表2-3(添5-180)に、地震に起因する機器の破損等により生じる溢水源と溢水量を示す。 設備・機器及び水槽からの溢水量については、それぞれが保有しうる最大量として仕様値に基づき設定した。水槽については、さらに、建物外に設置された水槽類からの給水を考慮している。配管内残留水については、配管体積(配管内面積×配管長)を保守的に1.2倍した値を設定した。</p> <p>添5リ(ハ)の表2-4(添5-181)に、建物外に設置された水槽類からの給水の地震に対する設計と地震による溢水評価条件を示す。 屋上に設置された各高架水槽に対しては、地上もしくは地下に設置された受水槽から給水し、高架水槽から設備・機器等に給水している。また、地上もしくは地下に設置された水槽から直接設備・機器に給水する系統も存在する。これらの給水について、大地震時には給水ポンプの自動停止により遮断することとするが、評価では保守的に、給水ポンプを手動で停止する場合は受水槽からの給水を溢水量に考慮することとした。給水ポンプを手動で停止するまでの時間は、ガイドを参考に添5リ(ハ)の表2-5(添5-182)のように求め、この間のポンプの定格流量による給水を溢水量として設定した。 また、上水道高架水槽、工業用水・消火水供給高架水槽及び冷却水高架水槽から、上水道配管、工業用水配管及びその他用冷却水配管への給水について、大地震時には自動給水遮断弁により自動遮断する設計としているが、評価では保守的に、遮断されないものとして溢水量に考慮した。 加えて、焼結炉専用冷却水地下水槽と焼結炉間の冷却水配管に関しては、耐震重要度分類1類の設計としているが、評価では保守的に完全全層破断するものとしている。 第1加工棟及び第2加工棟における溢水源及び溢水量の内訳は別添リ(ハ)-1(添5-349, 350)に示す。 建物外に設置された水槽の位置を別添リ(ハ)-2(添5-178, 179)</p> | | 添5-178~182, 349~351, | 評価条件/結果 (一部保安規定による管理) | | |
| 11-19 | <p>【溢水評価の条件(溢水防護区画)】</p> <p>2. 溢水評価条件の設定</p> <p>(4) 溢水防護区画の設定 (2)で選定した区域、設備に対して、(5)に示す溢水経路を考慮し、添5リ(ハ)の表2-6(添5-184)に示す溢水防護区画を設定した。各区画の位置は別添リ(ハ)-3(添5-352, 353)に示す。 第1種管理区域での溢水防護区画については、設置されている設備・機器の浸水、被水の観点での防護措置を実施するとともに、核燃料物質が存在する区画内での溢水が第1種管理区域外へ流出することについても、閉じ込めの観点から防止する。 非管理区域での溢水防護区画については、閉じ込める核燃料物質が存在しない区画内での溢水であるため、外部への流出も考慮し、設置されている設備・機器(給気設備)の浸水を防止する。 設備の浸水許容高さ(別添リ(ハ)-4参照(添5-354))は、プラントウォークダウンにより確認した。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高い高さ、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高い高さとし、各溢水防護区画において、最も低いものを区画の浸水許容高さとした。 非管理区域である第1-1空調機室、第1-2空調機室、第1-3空調機室及び第2空調機室には蒸気配管を設置しているため、蒸気による影響を評価した。(添5-183)</p> | | 添5-183, 184 352~354 | 施設設計 (一部評価条件/結果) | <p>(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。 設備の浸水許容高さは、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高い高さ、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高い高さとし、各溢水防護区画において、最も低いものを区画の浸水許容高さとする。</p> | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|------|-----------------------|---------|------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 11-20 | <p>【溢水評価の条件(溢水経路)】 2. 溢水評価条件の設定</p> <p>(5) 溢水経路の設定 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した。</p> <p>(a) 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路 ① 床ドレン 評価対象区画に床ドレン配管が設置され他の区画とつながっている場合であっても、他の区画への流出は想定しないものとした。 ② 床面開口部及び床貫通部 評価対象区画床面に床開口部又は貫通部が設置されている場合であっても、床面開口部又は床貫通部から他の区画への流出は、考慮しないものとした。 ただし、第1種管理区域である第1-1フィルタ室に設置されている階段については、原等の障壁を設置せず溢水をただちに下階の第1種管理区域に流出させることで、溢水を防止するものとし、その場合の水位を3.(1)にて確認した。非管理区域である第1-1空調機室及び第1-2空調機室に設置されている階段については、原等の障壁を設置せず溢水をただちに下階の非管理区域に流出させることで、溢水を防止するものとした。 ③ 壁貫通部 評価対象区画の境界壁に貫通部が設置され、隣との区画の貫通部が溢水による水位より低い位置にある場合であっても、その貫通部からの流出は考慮しないものとした。 ただし、第2廃棄物処理室のタンクが溢水した場合に、第2装填室、第2炉室及び第2成型室を溢水から防護する目的で設置されている第2ウラン回収室第1区域(1階)との壁貫通部に関しては、これを考慮した。 ④ 扉 溢水防護区画内で使用されている扉は全て、水密性を有せず、かつノンエアタイト仕様(注)の扉であるため、溢水の流入出を考慮するものとした。 ただし、第1種管理区域と外部(非管理区域、建物外含む)との扉については、溢水の外部への流出を防止する防水板等の障壁を設置するため、流入出を考慮しない。非管理区域については、閉じ込める核燃料物質が存在しないため第1種管理区域以外の区域との扉については、防水板等の障壁を設置せず、ただちに外部の非管理区域に流出させることで、溢水を防止することとした。 注) エアタイト(気密)仕様でないこと ⑤ 排水設備 評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても、当該区画の排水は考慮しないものとした。 なお、排水設備ではないが、第1廃棄物処理室の近隣区域、第2廃棄物処理室並びに第2ウラン回収室第1区域(1階及び2階)については、他の部屋の防護のため、溢水が流入するよう床面を一段低くしており、これを考慮した。(添5-185)</p> <p>第1加工棟及び第2加工棟における地震に起因する機器の破損等により生じる溢水評価条件の設定については別添り(ハ)5(添5-355~357)に示す。(添5-186)</p> | - | 添5-185,186 355~357 | 評価条件/結果 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|------|----------------------|---------|------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 11-21 | <p>【溢水評価条件(溢水経路)】</p> <p>2. 溢水評価条件の設定</p> <p>(5) 溢水経路の設定 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した。（添5-185）</p> <p>(b) 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路 ① 床ドレン 評価対象区画の床ドレン配管が他の区画とつながっている場合であって、他の区画の溢水水位が評価対象区画より高い場合は、水位差によって発生する流入量を考慮した。 ② 天井面開口部及び天井貫通部 評価対象区画の天井面に開口部又は天井貫通部がある場合は、上部の区画で発生した溢水量の全量が流入するものとした。階段等を通じて流入する溢水については、階下に階段等が連続していれば、階下にただちに流出していくものと考えられるが、保守的に流出しないものとした。 ③ 壁貫通部 評価対象区画の境界壁に貫通部が設置されている場合であって、隣の区画の溢水による水位が貫通部より高い位置にある場合は、隣室との水位差によって発生する流入量を考慮した。 ④ 扉 評価対象区画に扉が設置されている場合は、扉室との水位差によって発生する流入量を考慮した。第1種管理区域と外部との扉については、溢水の外部への流出を防止する防水板等の隔壁を設置するため、流入を考慮しない。 ⑤ 排水設備 評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても、当該区画の排水は考慮しないものとした。（添5-185, 186）</p> <p>ここで、床面開口部及び床貫通部である階段と、扉との組み合わせについては、下記の設定とした。 ・ 下階への階段に扉が設置されている場合、扉がノンエアタイト仕様であるため、扉から溢水が流出し、階段を経由して下階に流れることになるが、階段と扉の組み合わせとして保守的に、下階への流出を考慮しない。 ・ 下階への階段に扉が設置されていない場合、流出を妨げるものがないため、階段を経由して下階に速やかに流出することから、下階への流出を考慮した（第1加工棟の2階（第1種管理区域、第1-1フィルタ室）、2階（非管理区域、第1-1空調機室）、2階（非管理区域、第1-2空調機室）のみ）。 これらの考え方を添5リ(ハ)の表2-7（添5-187）に示す。</p> <p>以上で考慮した、床面開口部（天井面開口部）及び床貫通部（天井開口部）、壁貫通部並びに扉は、別添リ(ハ)-3（添5-352, 353）に示したものであり、各溢水源が影響しうる範囲は添5リ(ハ)の表2-8（添5-188, 189）に示すとおりとなる。</p> | - | 添5-185～189, 352, 353 | 評価条件/結果 | - | |
| 11-22 | <p>3. 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水影響評価</p> <p>2. の溢水評価条件に基づき、浸水、被水及び蒸気による影響評価を行った。</p> <p>(1) 浸水による影響評価 影響評価に用いる水位の算出は、漏えい発生階とその経路上の全てに対して行った。算出された水位Hについて評価した結果を添5リ(ハ)の表3-1（添5-192）に示す。 仮に水位の変動として水位の2倍を考慮して、水位Hの2倍の値を浸水許容高さと比較したとしても、添5リ(ハ)の表3-1に示すように、地震に起因する機器の破損等により生じる溢水においても、水位が浸水許容高さを下回り、防護対象の安全機能は維持される。地震に起因する機器の破損等により生じる溢水においても、水位が浸水許容高さを下回り、防護対象の安全機能は維持されるが、より安全性を向上させるため、高架水槽等の容量削減または配管経路の変更を図るものとする。（添5-190, 191）</p> <p>(2) 被水による影響評価 影響評価に用いる飛散距離の算出は、防護対象が設置された区画（室）に対して行ったが、飛散距離によらず、溢水源となる配管等が設置されていない第2加工棟3階（第1種管理区域の第2フィルタ室）を除いて、防護対象に被水防護処置を実施することにより、安全機能を維持する。（添5-193） 給排気設備及び焼結炉の被水対策を実施する区画は添5リ(ハ)の図3-1に示す。（添5-194）</p> <p>(3) 蒸気による影響評価(添5-195) 非管理区域である第1-1空調機室、第1-2空調機室、第1-3空調機室及び第2空調機室には蒸気配管を設置しているため、各区画（室）に設置している給排気設備は影響を受ける可能性がある。このため、当該区画で蒸気漏えいが発生した場合には、直ちに給排気設備を停止し蒸気による影響を防止する。なお、現状は、蒸気配管が管理区域を一貫貫通している箇所があるが、今後は、管理区域を迂回して各空調機室に接続し管理区域での蒸気の影響を防止する。（添5-195）</p> | - | 添5-190～195 | 評価条件/結果 | - | |
| 11-23 | <p>4. 一系統における単一の溢水影響評価</p> <p>(1) 溢水評価条件の設定（添5-195） 一系統における単一の溢水影響評価においては、溢水源及び溢水量を下記のように求めた。溢水源及び溢水量以外の評価条件は、地震に起因する機器の破損等により生じる溢水条件と同一とした。 ① 浸水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水（添5-195） 漏えい箇所の隔離に必要な時間については添5リ(ハ)の表4-1に示す。（添5-196） ② 加工施設内で生じる異常状態（火災を含む）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（添5-197）</p> <p>(2) 溢水評価結果 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水、及び加工施設内で生じる異常状態（火災を含む）の拡大防止のために設置される系統からの放水、による溢水評価結果を添5リ(ハ)の表4-2（添5-198）に示す。 添5リ(ハ)の表3-1（添5-192）及び添5リ(ハ)の表4-2（添5-198）から分かるように、地震に起因する機器の破損等により生じる溢水による浸水の方が、溢水量が大きいため、一系統における単一の溢水による浸水の影響は包絡されており、防護対象の安全機能への影響は防止される。また、被水及び蒸気の影響が考えられる防護対象は、影響を防止する対策を実施することとしており、一系統における単一の溢水による被水及び蒸気に対しても、防護対象の安全機能は維持される。（添5-197）</p> | - | 添5-192, 195～198 | 評価条件/結果 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|------------------|---|------|--------|-----------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第十二条 (誤操作の防止) 関連 | | | | | | |
| 12-1 | <p>(4) 誤操作の防止 加工施設における誤操作の防止に係る設計方針を以下に示す。</p> <p>1) 誤操作の防止に係る措置 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。</p> <p>(a) 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し、必要に応じて手順書を定める。(P21, 添5-201)</p> | P21 | 添5-201 | 保安規定による管理 | <p>(9.1 安全機能を有する施設に記載)</p> <p>(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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 | |
| 12-2 | <p>(b) 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。(P21, 添5-201)</p> | P21 | 添5-201 | 保安規定による管理 | | |
| 12-3 | <p>(c) 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。(P21, 添5-201)</p> | P21 | 添5-201 | 保安規定による管理 | | |
| 12-4 | <p>(d) 設計基準事故の発生後、時間的余裕が少ない場合においても、計測制御設備のインターロック等により安全機能を確保できる設計とする。(P21, 添5-201)</p> | P21 | 添5-201 | 施設設計 | <p>(9.5 警報設備に記載)</p> <p>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、公衆に対し放射線曝露を及ぼすことのないように設計する。</p> | |
| 12-5 | <p>2) 操作の容易性に係る措置 安全の確保のために手動操作を要する場合には、必要に応じて非常時、緊急時の対応を現場に明示する等、円滑に対応できる措置を講じる。(P21, 添5-201)</p> | P21 | 添5-201 | 保安規定による管理 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|-------------------------------|------------|------|--|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第十四条 | (安全機能を有する施設) 関連 | | | | | |
| 14-1 | <p>(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。（P29）</p> <p>2. 環境条件に対する考慮 安全機能を有する建築物、系統及び機器は、経年事象を含む、それぞれの場所に応じた圧力、温度、湿度、放射線等に関する環境条件を考慮し、必要に応じて換気空調系、保温、遮蔽等で維持するとともに、設置する安全機能を有する建築物、設備及び機器は、これらの環境条件下で、期待されている安全機能が維持できるものとする。 (1) 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。 (5) 放射線監視設備や通信、通報設備は、通常時及び設計基準事故時に想定される環境条件において、十分な余裕を持って耐えられ、その機能を維持できるものとする。（添5-203）</p> | P29 | 添5-203 | 施設設計 | <p>9.1 安全機能を有する施設 (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。</p> | |
| 14-2 | <p>(a) 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。（P29）</p> <p>3. 共用に対する考慮 安全機能を有する施設のうち、使用施設と共用する施設は非常用電源装置（ガスタービン発電機）と廃棄施設である。ガスタービン発電機は使用施設と共用するが、加工施設及び使用施設へ同時に給電しても十分な能力を有し、かつ、共用によってその安全機能を損なわないような設計とする。また、廃棄施設の処理能力及び保管廃棄能力は、共用しても十分な能力を有し、安全上支障をきたさないような設計とする。（添5-204）</p> | P29 | 添5-204 | 施設設計 | <p>(a) 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。</p> | |
| 14-3 | <p>(イ) 核燃料物質の臨界防止に関する構造、(ロ) 放射線の遮蔽に関する構造、(ハ) 核燃料物質の閉じ込めに関する構造、(ニ) 火災及び爆発の防止に関する構造、(ホ) 耐震構造、(ヘ) 耐津波構造、及び(ト) その他の主要な構造の安全設計において、臨界防止、遮蔽及び閉じ込めに関する異常の発生を防止する施設、異常を検知して拡大を防止する施設及び放射線被ばくの影響を緩和する施設並びに加工設備本体以外に加工施設の安全性を維持する施設を、安全機能を有する施設とする。 以下に、安全機能を有する施設に係る設計方針を示す。 (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ように設計する。 安全機能を有する施設を次表に示す。（P29、30～66）</p> <p>化学処理施設は、各工程から回収したウランスラップを製品用のウラン粉末に再生する施設であり、粉砕設備、酸化設備、粒度調整設備及び搬送設備で構成される。主要な設備及び機器の種類及び個数は表参照。（P67）</p> <p>成形施設は、ウラン粉末を成型し、ペレットに加工する施設であり、粉末処理設備、加圧成型設備、焼結設備、研削設備、集塵設備、ペレット検査設備及び搬送設備で構成される。主要な設備及び機器の種類及び個数は表参照。（P73～76）</p> <p>被覆施設は、第1端栓が溶接されている被覆管にペレットを装填して燃料棒とする施設であり、装填設備、第2端栓溶接設備及び搬送設備で構成される。主要な設備及び機器の種類及び個数は表参照。（P87）</p> <p>組立施設は、燃料棒を燃料集合体に組立てる施設であり、燃料棒検査設備、集合体組立設備、ヘリウム漏洩試験設備、集合体検査設備、荷造設備及び搬送設備で構成される。主要な設備及び機器の種類及び個数は表参照。（P92）</p> <p>貯蔵施設は、原料から製品、ウランスラップ、分析・試験・校正等に使用するもの及び核燃料物質によって汚染されたものうちスラップとして扱うものを貯蔵するための施設であり、貯蔵専用区域と加工工程内の貯蔵区域からなり、貯蔵専用区域は酸化ウラン貯蔵場及び搬送設備で構成され、加工工程内の貯蔵区域は搬送設備、貯蔵補助設備、酸化ウラン保管設備、ボート保管設備、ペレット貯蔵設備、燃料棒仕掛品保管設備、燃料棒貯蔵設備、集合体貯蔵設備及び発送品保管場で構成される。 貯蔵専用区域の酸化ウラン貯蔵場では、原料、製品及びウランスラップを容器に密封して貯蔵する。なお、原料を容器に密封する時に貯蔵補助設備を使用する。一方、加工工程内では、工程に応じて、ウラン粉末、成形体、ペレット、燃料棒、燃料集合体並びに分析・試験・校正等に使用するもの及び核燃料物質によって汚染されたものうちスラップとして扱うものを貯蔵する設備を各工程室に設ける。また、発送品保管場では、発送を待つ燃料集合体とともに、原料及びウランスラップを容器に密封して貯蔵する。 また、搬送設備は、各工程に原料、製品及びウランスラップを運搬するものであり、貯蔵専用区域及び加工工程内にそれぞれ設ける。なお、本施設においては、取り扱うウランの特性から、崩壊熱除去等のため常時冷却を必要とするものはない。 主要な設備及び機器の種類及び個数は表参照。（P101～104）</p> <p>添5図1 第1加工棟の主要な加工設備の配置図（1階）（添5-248） 添5図2 第1加工棟の主要な加工設備の配置図（2階）（添5-249） 添5図3 第2加工棟の主要な加工設備の配置図（1階及び2階）（添5-250、251） 添5図4 第2加工棟の主要な加工設備の配置図（3階及び屋上）（添5-252） 添5図5 第2加工棟の主要な加工設備の配置図（地下1階）（添5-253） 添5図6 その他の建物の主要な加工設備の配置図（添5-254） 添5図7 その他の建物の主要な加工設備の配置図（添5-255）</p> | P29、30～67、73～76、87、92、101～104 | 添5-248～255 | 施設設計 | <p>(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。</p> | |
| 14-4 | <p>(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。（P29）</p> <p>4. 検査、修理等に関する考慮 加工施設における安全機能を有する施設については、必要に応じ、施設の運転を停止する等の適切な方法により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ような設計とする。（添5-204）</p> | P29 | 添5-204 | 施設設計 | <p>(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。</p> | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|-----------|--------|-----------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 14-5 | (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によって、安全機能を損なわない設計とする。(P29) 1. 内部発生飛来物に対する考慮 次のとおり、内部発生飛来物によって加工施設の安全機能を損なうおそれはない設計としている。 (1) 加工施設には、大規模で高速回転するクーベンはない。 (2) 可燃性ガスを用いる焼結炉は、爆発を発生させない対策を講じている。 また、万一爆発が発生しても、圧力逃し弁により減圧される設計となっているため、焼結炉本体が破壊されることはない。(添5-203) | P29 | 添5-203 | 施設設計 | (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傷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。 | |
| 14-6 | (d) 安全機能を有する施設は、クレーンその他の機器又は配管の損傷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。(P29) (3) 天井クレーンとして、第2種管理区域内には、燃料集合体等を搬送するクレーンが設置されているが、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。 (4) 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。(添5-203) | P29 | 添5-203 | 施設設計 | | |
| 14-7 | (p) 核燃料物質の検査設備及び計量設備の種類 上記設備以外に、第1加工棟に濃縮度測定装置及びペレット不純物分析装置を、第2加工棟に燃料棒内圧力測定装置を設ける。 (n) 主要な実験設備の種類 第1加工棟及び第2加工棟には、核燃料加工実験設備を1式設置する。(P126) (i) その他の主要な設備 設備の種類 個数 高圧ガス貯蔵所 4 水素ガス貯蔵所 1 輸送装置 1 空調設備 1式 (P127) | P126, 127 | - | 保安規定による管理 | - | |
| 14-8 | 施設の設計・工事及び検査については、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等に基づく質量限度等を定める告示」、 「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準（現名称：加工施設の技術基準に関する規則）」等の法令に基づくとともに、必要に応じて下記の法令、規格及び基準等に準拠する。 建築基準法 建築物の耐震改修の促進に関する法律 電気事業法 高圧ガス保安法 公害防止関係法令 労働安全衛生法 消防法 工器立地法 日本工業規格（現名称：日本産業規格）（JIS） 日本電機工業会標準規格（JEM） 電気設備技術基準（経済産業省令） 鋼構造設計規程（現名称：鋼構造許容応力度設計規程）（日本建築学会） 鉄筋コンクリート構造設計規程・同解説（日本建築学会） 建築設備耐震設計・施工指針（日本建築センター） 建築工事標準仕様書（日本建築学会）（添5-211） | - | 添5-211 | その他説明事項 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載箇所 | 備考 |
|----------------------|---|------|-------|-------------------------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第十六条 (核燃料物質の貯蔵施設) 関連 | | | | | | |
| 16-1 | <p>(6) 貯蔵施設 各工程におけるウランの形態に応じた核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有する核燃料物質の貯蔵施設を設ける。また、貯蔵施設はウランの形態に応じて、臨界防止、遮蔽及び閉じ込めの機能を確保する設計とする。なお、本加工施設においては、崩壊熱除去等のために冷却が必要となる核燃料物質を取り扱わない。(P22)</p> <p>(7) 貯蔵等に対する考慮 貯蔵施設は、加工工程中のウラン処理量に対し適切な貯蔵容量を確保し、臨界防止のための適切な対策を講じる。また、二酸化ウラン粉末、燃料棒、燃料集合体等の貯蔵及び放射性廃棄物の保管廃棄に起因する線量が、敷地境界外の人の居住する可能性のある地点において、合理的に達成可能な限り低くなるように、設備及び壁の配置等を考慮した設計とする。 なお、本施設で取り扱う核燃料物質は崩壊熱を考慮する必要がないため、冷却機能を設ける必要はない。(添5-16)</p> | P22 | 添5-16 | 基本的考え方 (一部保安規定による管理) | <p>9.4 貯蔵施設 各工程におけるウランの形態に応じた核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有する核燃料物質の貯蔵施設を設ける。また、貯蔵施設はウランの形態に応じて、臨界防止、遮蔽及び閉じ込めの機能を確保する設計とし、二酸化ウラン粉末、燃料棒、燃料集合体等の貯蔵及び放射性廃棄物の保管廃棄に起因する線量が、敷地境界外の人の居住する可能性のある地点において、合理的に達成可能な限り低くなるように、設備及び壁の配置等を考慮した設計とする。 なお、崩壊熱除去等のために冷却が必要となる核燃料物質を取り扱わないことから、冷却機能を有する設備の設置はない。</p> | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|-----------------|--------------|-------------------------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第十七条 | (廃棄施設) 関連 | | | | | |
| 17-1 | <p>(7) 廃棄施設 加工施設には、通常時において周辺監視区域の外の空気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を十分に低減できるよう、加工施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する廃棄施設を設ける。具体的には、気体廃棄物の処理については、高性能エアフィルタによる除去設備、液体廃棄物の処理については、凝集沈殿及びろ過による除去設備を設け、ALARA の考えのもと、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」において定める線量目標値を参考に、公衆の線量を合理的に達成できる限り低減する。 また、放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有する放射性廃棄物の保管廃棄施設を設ける。(P22)</p> <p>五 加工施設における放射線の管理に関する事項 イ 核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法 放射性廃棄物の廃棄に当たっては、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」及び「労働安全衛生法」を遵守し、周辺の一般公衆及び放射線業務従事者等が、本加工施設に起因する放射線被ばくから十分安全に防護されるように放射線防護対策を確立する。(P148)</p> | P22, 148 | - | 基本的考え方 (一部保安規定による管理) | 9.7 廃棄施設 加工施設には、通常時において周辺監視区域の外の空気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を十分に低減できるよう、加工施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する廃棄施設を設ける。具体的には、気体廃棄物の処理については、高性能エアフィルタによる除去設備、液体廃棄物の処理については、凝集沈殿及びろ過による除去設備を設け、ALARA の考えのもと、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」において定める線量目標値を参考に、公衆の線量を合理的に達成できる限り低減する。また、放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有する放射性廃棄物の保管廃棄施設を設ける。 | |
| 17-2 | <p>(4) 化学処理施設 (3) 処理する核燃料物質の種類及び最大処理能力 2) 最大処理能力 24 ton-U/年 (注1) (注1) 再生ウラン及び再生濃縮ウランの処理量として、1 ton-U/年を含む。(P68)</p> <p>(4) 成形施設 (3) 処理する核燃料物質の種類及び最大処理能力 最大処理能力 620 ton-U/年 (P77)</p> <p>(5) 被覆施設 (3) 処理する核燃料物質の種類及び最大処理能力 最大処理能力 630 ton-U/年 (P88)</p> <p>(6) 組立施設 (3) 処理する核燃料物質の種類及び最大処理能力 最大処理能力 750 ton-U/年 (P93)</p> | P68, 77, 88, 93 | - | 保安規定による管理 | | |
| 17-3 | <p>ホ 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備 (1) 気体廃棄物の廃棄設備 (1) 構造 本設備は、給気用送風機、排気ダクト、高性能エアフィルタ、排気用送風機、逆流防止ダンパ及び差圧検出器で構成される。給気用送風機は、給気ダクトを通じて建屋外の空気を第1種管理区域の各室に送る。(P117) なお、概略排気処理系統図を図10に示す。(P176)</p> <p>(2) 廃棄物の処理能力 1) 総排気風量 施設 排気筒 総排気風量 (m³/時) 第1加工棟 A 3.6 × 10⁴ B 1.9 × 10⁴ 第2加工棟 C 2.3 × 10⁴</p> <p>2) フィルタの捕集効率 高性能エアフィルタ：99.97%以上</p> <p>(3) 排気口の位置 排気筒A：第1-1フィルタ室屋上 排気筒B：第1-2フィルタ室屋上 排気筒C：第2フィルタ室屋上 (P118)</p> <p>ハ、環境安全設計 (4) 放射性廃棄物の放出に対する考慮 1. 放射性気体廃棄物 放射性気体廃棄物の廃棄設備の構成を次表(添5-15表)に示し、系統を添5ロの図8～添5ロの図10(添5-12～14図)に示す。また、排気口の位置を添5ハの図1(添5-18)に示す。(添5-15)</p> | P117, 118, 175 | 添5-12～15, 18 | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 17-4 | <p>フード、室等からの排気は、排気用送風機により、各室の一次フィルタ系(高性能エアフィルタ1段に加え、プレフィルタ1段で構成する。化学フード系には必要に応じてスクラバ又はトラップを用いる。)を経て排気ダクトに通じ、二次フィルタ系(高性能エアフィルタ1段)を経て、排気に含まれるウラン濃度を低減後、排気中の放射性物質濃度を監視して、排気筒から放出する。 第1種管理区域の排気系、主要な排気筒所及び排気筒の区分を表ホ(4)-1(P117)及び表ホ(4)-2(P118)に示す。 各排気筒からの排気を処理する第2次フィルタ系及び排気用送風機は、排気筒毎に第1-1フィルタ室、第1-2フィルタ室及び第2フィルタ室に設置する。(P117)</p> <p>第1種管理区域に設置している設備・機器からの排気は、排気ダクトを通して高性能エアフィルタでろ過され、排気筒より放出される。排気はプレフィルタ1段及び高性能エアフィルタ1段で構成する一次フィルタ系及び高性能エアフィルタ1段で構成する二次フィルタ系で処理することにより、周辺環境へ放出される放射性物質を合理的に達成可能な限り低くする。(添5-15)</p> | P117, 118 | 添5-15 | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|----------------|-------------------|-----------------------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 17-5 | (e) 液体廃棄物の廃棄設備 (1) 構造 本設備は、受入槽、遠心分離設備、腐液処理補助設備、腐液処理槽、腐液処理設備及び廃棄物保管設備で構成される。主要な廃棄物処理設備及び機器の種類を、表8-(e)-1 (P119) 及び表8-(e)-2 (P120) に示す。(P119) | P119, 120 | - | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 17-6 | 第1種管理区域からの排水のうち、核燃料物質によって汚染された可能性のある排水は、直接又は受入槽を経由し、第1廃棄物処理室又は第2廃棄物処理室の受入槽へ導く。ただし、分析室等で発生した排水は、必要に応じて廃棄物保管設備にて保管廃棄する。 第1廃棄物処理室に導かれた排水は、第2廃棄物処理室の受入槽へ送る。第2廃棄物処理室に導かれた排水は、遠心分離設備に送り、遠心分離処理後、放射性物質濃度を確認し、腐液処理槽及び処理設備に送る。そして、凝集沈殿処理後、上澄み水を腐液処理槽に送水し、放射性物質濃度が法定濃度限度以下であることを確認した後、バッチ方式にて排水口から放出する。一方、凝集沈殿処理による沈殿物は、腐液処理補助設備に送り、ろ過し、乾燥を行ったのち、放射性固体廃棄物として処理する。(P119) なお、排水処理系統図を図11に示す。(P176) (2) 廃棄物の処理能力 1) 液体廃棄物の処理能力 第2加工棟：約 22.5 m ³ /日 2) 液体廃棄物の保管能力 第1-4 廃棄物貯蔵場：0.4 m ³ (3) 排水口の位置 排液貯槽からの排水は、排水管により平作川へ導く。(P120) 排水口の位置を添5への図1(添5-18)に示す。 2. 放射性液体廃棄物 放射性液体廃棄物の処理施設は、これらの施設からの液体状の放射性物質の漏えい及び敷地外への管理されない放出を防止する。 第1種管理区域からの排水のうち、放射性物質によって汚染される可能性のある水はすべて第1廃棄物処理室又は第2廃棄物処理室に導く。ただし、分析等で生じた腐液は、廃棄物容器に充填し保管廃棄することがある。また、第1廃棄物処理室へ導いた排水は、第2廃棄物処理室へ送水できる設計とする。 排水は遠心分離処理設備及び凝集沈殿処理設備等によって処理する。処理設備は、周辺環境へ放出される放射性物質を合理的に達成可能な限り低くするに十分な処理能力を有する設計とし、処理後の排水はバッチ方式によって排出する。(添5-15) 放射性液体廃棄物の処理設備の構成を次表(添5-16表)に示し、系統を添5への図2(添5-19)に示す。(添5-16) | P119, 120, 176 | 添5-15, 16, 18, 19 | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 17-7 | 第1種管理区域で発生する廃油は、第2ウラン回収室第1区域又は第1廃棄物処理室の廃棄物保管設備にて保管廃棄し、焼却可能な廃油は腐液処理設備で焼却し、焼却灰は放射性固体廃棄物として処理する。(P119) (2) 廃棄物の処理能力 2) 液体廃棄物の保管能力 第2ウラン回収室第1区域：0.2 m ³ 第1廃棄物処理室：1.2 m ³ 3) 廃油の焼却能力：約 1 m ³ /年 (P120) 第1種管理区域で発生し、放射性物質によって汚染されたおそれのある廃油は容器に封入し、堰を有する第2ウラン回収室第1区域又は第1廃棄物処理室に保管廃棄する。このうち、焼却可能なものは腐液処理装置で焼却し、焼却灰は放射性固体廃棄物の廃棄設備に保管廃棄する。(添5-15, 16) | P119, 120 | 添5-15, 16 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | (1) 廃油の処理設計 第1種管理区域で発生し、放射性物質によって汚染されたおそれのある廃油は容器に封入し、堰等を有する第2ウラン回収室第1区域又は第1廃棄物処理室に保管廃棄する。このうち、焼却可能なものは腐液処理装置で焼却し、焼却灰は放射性固体廃棄物の廃棄設備に保管廃棄する。 液体廃棄物の保管能力 ・第2ウラン回収室第1区域：0.2 m ³ ・第1廃棄物処理室：1.2 m ³ 放射性液体廃棄物の処理設備は、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。 *第2ウラン回収室第1区域及び第1廃棄物処理室には、容器を保管する廃油保管場を設ける。なお、第1廃棄物処理室に設置する廃油保管場については、廃油を金属製の容器に封入し、更に漏えいの拡大を防止するため、容量1.2 m ³ 以上の金属製のオイルパンに保管する。 | |
| 17-8 | 放射性液体廃棄物の処理設備は、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。ただし、放射性廃棄物以外の液体状の廃棄物を液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備に導く場合は、液体状の放射性廃棄物が放射性廃棄物以外の液体状の廃棄物を取り扱う設備に逆流するおそれがないように逆流防止のための止め弁等を設ける。(添5-15) | - | 添5-15 | 施設設計 | | |
| 17-9 | (v) 固体廃棄物の廃棄設備 (1) 構造 本設備は、前処理設備、保管廃棄設備で構成される。 前処理設備は、保管廃棄前に解体及び除染を行うものであり、第1廃棄物減容室には、高性能エアフィルタを解体するフィルタ減容装置等を設置し、第1-2機械工作室には、廃棄物表面の除染を行うサンドブラスト装置を設置する。 保管廃棄設備としては、第1-1 廃棄物貯蔵場、第1-2 廃棄物貯蔵場、第1-4 廃棄物貯蔵場、第1-5 廃棄物貯蔵場、第1-6 廃棄物貯蔵場、第1-7 廃棄物貯蔵場、第1-8 廃棄物貯蔵場、第1-9 廃棄物貯蔵場、第1-10 廃棄物貯蔵場、第1-11 廃棄物貯蔵場、第1-12 廃棄物貯蔵場、第1-13 廃棄物貯蔵場、第1-14 廃棄物貯蔵場、第1-15 廃棄物貯蔵場、第2-2 (1階) 廃棄物貯蔵場、第2-2 (2階) 廃棄物貯蔵場、第2-2 (3階) 廃棄物貯蔵場、第3 (1階) 廃棄物貯蔵場、第3 (2階) 廃棄物貯蔵場及び第3 (3階) 廃棄物貯蔵場を設け、固体廃棄物の保管廃棄を行う。(P121) (2) 廃棄物の処理能力 本加工施設では、固体廃棄物の廃棄設備にて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。 (3) 保管廃棄施設の最大保管容量(P121, 122表のとおり) (注1) (注2) (注3) (注4) (P122) | P121~123 | - | 施設設計 (一部保安規定による管理) | (今回の申請対象外) | |

表1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|-----------|-------|-----------------------|------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 17-10 | <p>第1種管理区域で発生した固体廃棄物は、第1廃棄物処理室、第1廃棄物減容室又は第2廃棄物処理室にて金属製容器に入れるか、又は金属製容器に入れることが困難な大型の固体廃棄物は、プラスチックシートなどで包む等の汚染の広がりの防止措置をすとともに、固体廃棄物中のウラン量を確認した上で保管廃棄する。保管廃棄施設へのドラム缶等の移動及び設置には、フォークリフト又は第1-1廃棄物貯蔵場及び第1-7廃棄物貯蔵場に設置するクレーンを用いる。(P121)</p> <p>(ロ)核燃料物質の検査設備及び計量設備の種類 廃棄物中ウラン測定装置については下記のとおり設ける。 設置場所 設置名称 個数 主要な機器の種類 第1廃棄物処理室 保管廃棄用ウラン測定装置 1 廃棄物中ウラン測定装置 第2廃棄物処理室 保管廃棄用ウラン測定装置 1 廃棄物中ウラン測定装置 (P126)</p> <p>大型機械等ドラム缶に梱包することが困難な物については、ウランの飛散防止のため、プラスチックシート等で包装し、廃棄物貯蔵場に保管する。また、使用済フィルタについては、ウランの飛散防止のため、プラスチックシート等で包装し、金属容器に入れ廃棄物貯蔵場に保管する。フィルタの解体を行う場合には、フィルタ減容装置にて解体を行い、解体したものをドラム缶へ収納し、保管廃棄する。(※6-26)</p> | P121, 126 | 添6-26 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | 今回の申請対象外 | |
| 17-11 | <p>前第1ガドリニア成型室、前第1ガドリニア炉室、前第1ガドリニア装填室及び前第1ガドリニア粉末取扱室の設備は、用後の停止等により機能を停止し、除染等、汚染の広がりの防止措置を実施するとともに、設備に含まれるウラン量を確認したうえで、核燃料物質によって汚染された設備として存置の状態を保管廃棄する。 存置状態で保管廃棄するために設備を機能停止することによって、不要となる排気ダクトについては、当該部分のウラン量を確認し、必要に応じて付着ウランの除染・回収を行う。その後、ダクトの開口部を閉塞し、存置の状態を保管廃棄する。</p> <p>前第1ガドリニア成型室、前第1ガドリニア炉室、前第1ガドリニア装填室及び前第1ガドリニア粉末取扱室の設備は、電源の遮断等により機能を停止後、存置の状態を保管廃棄する。(※6-26)</p> | P121 | 添6-26 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | (今回の申請対象外) | |
| 17-12 | <p>ハ、放射性廃棄物の廃棄に関する管理 (イ)放射性廃棄物の放出管理 1. 放射性気体廃棄物の放出管理 (1) 排気中の放射性物質濃度の管理 第1種管理区域に設置している設備・機器からの排気は、周辺監視区域外へ放出される放射性物質を合理的に達成可能な限り低下させるために、排気ダクトを通じて高性能エアフィルタでろ過後、排気口より放出される。(※6-18)</p> | - | 添6-18 | 保安規定による管理 | - | |
| 17-13 | <p>2. 放射性液体廃棄物の放出管理 (1) 排水中の放射性物質濃度の管理 第1加工棟及び第2加工棟の第1種管理区域で発生した廃液は、排水に含まれて周辺監視区域外へ放出される放射性物質の濃度を合理的に達成可能な限り低下させるため、第2加工棟内において、遠心分離処理及び凝集沈殿処理を行い、排液貯槽に貯留する。(※6-24)</p> | - | 添6-24 | 保安規定による管理 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|---|-----------|----------|--------------------------|------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 17-14 | <p>(n) 固体廃棄物の管理 未加工施設で発生する固体廃棄物のうち、放射性物質によって汚染され、又は汚染されたおそれのある廃棄物は、ドラム缶詰め又はプラスチックシート等による包装などの措置を講じ、保管廃棄施設に保管する。また、一部の設備については、汚染の広がりを防止しううえで、存置の状態でも保管廃棄する。(P150)</p> <p>(o) 固体廃棄物の管理 加工施設において発生する固体廃棄物のうち、放射性物質によって汚染され、又は汚染されたおそれのある廃棄物は、可燃性、難燃性、不燃性及びスラッジ廃棄物に区別して、所定のドラム缶に入れて廃棄物貯蔵場に保管する。また、搬去により発生する設備・機器の廃棄物は、通常、溶断装置等により小物に処理した後、必要に応じてサンドブラスト装置等により除染処理を施し、所定のドラム缶に入れて廃棄物貯蔵場に保管するものとし、第1-9 廃棄物貯蔵場、第1-10 廃棄物貯蔵場及び第1-11 廃棄物貯蔵場には、不燃性廃棄物のみ保管する。 放射性固体廃棄物の発生量は、年間約400本(200t缶換算)と推定される。 なお、再生濃縮ウランの取り扱いに伴う放射性固体廃棄物の発生量は年間約25本(200t缶換算)と推定される。(添6-26)</p> | P150 | 添6-26 | 保安規定による管理 (一部評価条件/結果) | - | |
| 17-15 | <p>ハ 周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果 気体廃棄物中の放射性物質の吸入及び摂取に伴う内部被ばくによる実効線量、液体廃棄物中の放射性物質の摂取に伴う内部被ばくによる実効線量並びに加工施設からの放射線による外部被ばくによる実効線量を、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量当量評価について」及び「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に従って評価する。</p> <p>(イ) 線量の評価条件 (1) 気体廃棄物中の放射性物質による実効線量 a. 年間放出量 排気に含まれる放射性物質の年間放出量は、約7.2gU/年(1.56×10⁶Bq/年)とする。 b. 計算条件 気象条件は、現地における平成22年4月から平成25年3月までの気象観測による実測値を使用する。 また、被ばく経路としては、周辺住民の呼吸及び農作物の摂取による内部被ばくを対象とし、呼吸による実効線量の計算は、第2加工棟の排気口から1.6方位における周辺監視区域境界及び敷地境界外の人の居住する可能性のある地点を対象として行う。また、農作物摂取による実効線量の評価は、前記計算で算出した放射性物質の年間平均濃度に基づき行う。 (2) 液体廃棄物中の放射性物質による実効線量 a. 年間放出量 排水に含まれる放射性物質の年間放出量は、1.2×10⁶Bq/年とする。 b. 計算条件 排水管を経由して平作川への排水後、海洋に放出された放射性物質を採取・濃縮した海産物を摂取する事による内部被ばくを計算の対象とする。ここで、海水中の放射性物質濃度は、保守的に海水中での拡散を考慮せず、年間放出量を加工施設からの年間排水量と河川の年間水量の計で除したものとす。 (3) 加工施設からの放射線による実効線量 a. 線源 貯蔵施設には、最大貯蔵能力に見合うウランが貯蔵され、廃棄物貯蔵場には、最大保管容量能力に見合う放射性廃棄物が保管されていると仮定する。 b. 計算条件 放射性物質の貯蔵又は保管の状況及び建物のコンクリート構造等を考慮したモデルを使用し、第2加工棟の排気口を基準とした1.6方位について、周辺監視区域境界及び敷地境界外の人の居住する可能性のある地点における線量を算出する。 (ロ) 線量の評価結果 (1) 気体廃棄物及び液体廃棄物に起因する線量評価結果 周辺監視区域境界及び敷地境界外の人の居住する可能性のある地点における気体廃棄物中の放射性物質の吸入及び摂取に伴う実効線量は年間6.3×10⁻⁶mSv、液体廃棄物中の放射性物質の摂取に伴う実効線量は年間1.1×10⁻⁶mSvとなり、合計は年間約2×10⁻⁶mSvである。 (2) 加工施設からの放射線による外部被ばく 通常時における加工施設からの放射線として直達線及びスカイシャイン線による周辺監視区域境界及び敷地境界外の人の居住する可能性のある地点における実効線量の最大値は、年間4.8×10⁻⁶mSvである。(P150, 151)</p> <p>排気による周辺環境への影響評価 (添6-18~21) 添6表9 排気口からの放射性物質放出量 (添6-22) 添6表10 風向出現頻度及び建屋影面積 (添6-23) 排水による周辺環境への影響評価 (添6-24~26) 添6表11 ウラン以外の放射性物質の放出量及び算出条件 (添6-27)</p> | P150, 151 | 添6-18~27 | 評価条件/結果 | - | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|----------------|---|---------|------------|-----------------------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第十九条 (監視設備) 関連 | | | | | | |
| 19-1 | <p>(9) 監視設備 加工施設における監視設備に係る設計方針を以下に示す。 (a) 加工施設及び加工施設の周辺監視区域境界付近には、加工施設から放出される放射性物質の濃度及び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監視設備及び施設管理用設備を設置し、サンプリングした試料を測定するための放射線測定設備を備える。 (e) 通常時における放射性物質の環境放出に係る監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」を参考とした設計とし、設計基準事故時における監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」を参考とした設計とする。(P23, 23)</p> <p>(c) 放射線監視 1. 放出口等における監視対策 (1) 気体廃棄物 高性能エアフィルタでろ過後の排気中の放射性物質の濃度をダストモニタにより連続的に監視し、異常濃度を示した場合は警報を発するようにする。 (2) 液体廃棄物 第1種管理区域で発生した廃液は、液体廃棄物処理設備で処理を行った後、貯槽に貯留し、排水中の放射性物質の濃度をパッチごとに測定しうるように設計する。(添5-16)</p> <p>(7) 監視設備に対する考慮 (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について 加工施設の管理区域内から排気口を通して放出される排気中の放射性物質の濃度については、管理区域内の空気を気体廃棄物の廃棄設備により処理した排気を集塵して、ダストモニタ及びダストサンブラにより連続的及び定期的測定・監視し、異常放出の有無を監視する。 加工施設の第一種管理区域内で発生し、周辺監視区域外へ放出される液体廃棄物については、液体廃棄物の廃棄設備により処理された後、排水用の貯槽より採取した試料をアルファカウンタ等の放射線測定設備にて測定し、放射性物質の濃度が「線量限度等を定める告示」に定める濃度限度以下であることを監視する。 (2) 周辺監視区域境界における空間線量率等の監視及び測定について 加工施設の周辺及び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、熱蛍光線量計を設置している。また周辺監視区域の空気中の放射性物質の濃度を監視及び測定するため屋外にエアサンブラを設置する。(添5-206)</p> | P22, 23 | 添5-16, 206 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(9.9 非常用電源設備に記載) 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。</p> | |
| 19-2 | <p>(c) 設計基準事故時に迅速な対応を行うため、放射線源、放出点、加工施設周辺、予想される放射性物質の放出経路等を考慮した適切な場所において、放射性物質の濃度及び空間線量率を監視及び測定するための監視設備を設置し、風向、風速等の気象観測用設備及び可搬型の放射線測定設備を備える。(P23)</p> <p>2. 施設周辺における監視対策 加工施設の内外の定点における線量を測定するためにモニタリングポスト等を設ける。(添5-16)</p> <p>(3) 設計基準事故時における監視及び測定 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、空気中の放射性物質の濃度を監視及び測定するためのエアサンブラ、エアモニタ、ダストモニタ、ダストサンブラを備える設計とし、空間線量率を監視及び測定するためのガンマモニタ、モニタリングポストを備える設計としており、当該監視設備に加えて放射線測定設備を備える。 上記設備に加え、風向・風速等の気象観測用設備を設置すると共に、屋外にエアサンブラを設置し、放射性物質の放出経路等を特定する。(添5-206)</p> | P23 | 添5-16, 206 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | | |
| 19-3 | <p>(b) 監視設備の一つであ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する。(P23)</p> <p>2. 施設周辺における監視対策 モニタリングポストは、非常用電源設備(無停電電源を含む。)により電源復旧までの期間を担保できる設計とする。(添5-16)</p> <p>(4) モニタリングポスト モニタリングポストは外部電源喪失時においても、電源を確保するため非常用電源設備に接続する設計とし、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。(添5-206)</p> | P23 | 添5-16, 206 | 施設設計 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|---------------|------------------|-----------------------|---------------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 19-4 | <p>(d) 監視設備及び気象観測用設備の測定値は、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できる設備を設置する。(P23)</p> <p>(k) 設計基準事故時の放射線監視 設計基準事故時には、本施設内外の適切な場所において、迅速な対応に必要な空気中の放射性物質濃度、空間線量率を監視及び測定し、必要な情報を第2安全管理室等に表示する。(P149,150)</p> <p>設計基準事故時には、加工施設内外の適切な場所において外部放射線に係る線量当量、空気中の放射性物質濃度等を適切に測定及び監視し、必要な情報を適切な場所に表示できるようにする。(添5-17)</p> <p>(3) 設計基準事故時における監視及び測定 当該監視設備においては通常時と使用を共用するものであり、エアモニタ、ガストモニタ、ガンマモニタ、モニタリングポストの測定値は第2安全管理室の安全監視盤にて表示及び記録を行っており、設定された値を超えた場合には、安全監視盤にて警報を発する設計とする。</p> <p>(4) モニタリングポスト モニタリングポストの測定値は、設計基準事故時における迅速な対応のため、第2安全管理室及び防災本部の安全監視盤に表示及び記録し、モニタリングポストの空間線量があらかじめ設定した値を超えたときは、安全監視盤にて警報を発する設計とする。(添5-206)</p> <p>(k) 設計基準事故時の放射線監視 設計基準事故時には、加工施設及びその境界付近において、放射性物質の濃度及び空間線量率を監視及び測定し、必要な情報を適切な場所に表示する。(添6-6)</p> | P23, 149, 150 | 添5-17, 206, 添6-6 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | (続き) | |
| 19-5 | <p>(c) 周辺環境における公衆の被ばく管理 周辺監視区域における放射線監視として、周辺監視区域境界付近において、空気中の放射性物質の濃度及び外部放射線に係る線量当量の測定・監視を行うと共に、必要な気象を観測する。 気体及び液体廃棄物の放出に当たっては放出管理を行うとともに、さらに異常がないことを確認するため、周辺監視区域外における土壌等の放射性物質濃度を定期的に測定する。(P149)</p> <p>加工施設の周辺に周辺監視区域を設ける。周辺監視区域の位置を添5ハの図1(添5-18)に示す。 土壌中、河川水中の放射性物質(ウラン)濃度を測定するための分析用手順等を設けるとともに、風向、風速、降雨量等の気象観測用設備を設ける。(添5-16,17)</p> <p>(n) 施設周辺環境の管理 周辺監視区域における外部放射線に係る線量を熱光線量計等により定期的に測定する。 周辺監視区域内外の土壌、平作川の河泥等を定期的に採取し、放射性物質(ウラン)の濃度を測定する。また、風向、風速、降雨量及び大気温度を測定する。(添6-26)</p> <p>添5ハの図1 排気・排水口の位置及び周辺監視区域等の位置(添5-18)</p> | P149 | 添5-16~18, 添6-26 | 保安規定による管理 | | |
| 19-6 | <p>へ 放射線管理施設の構造及び設備 (b) 屋外管理用の主要な設備の種類 放射線管理施設の屋外管理用の設備は、施設管理設備及び監視設備から構成される。 設置場所 設備名称 個数 主要な機器の種類 第1加工棟 施設管理設備 1式 ガストサンブラ 第2加工棟 監視設備 1式 ガストモニタ 屋外 監視設備 2 モニタリングポスト これらの設備以外に、ガンマサーベイメータ、アルファカウンタ、エアサンブラ、風向風速計、降雨量計及び温度計を設ける。(P124)</p> | P124 | - | 施設設計 (一部保安規定による管理) | 許可No. 19-1, 2の記載と同じ | |
| 19-7 | <p>ロ 放射性廃棄物の廃棄に関する事項 (4) 気体廃棄物の放出管理 排気口から放出される排気中の放射性物質の濃度を監視設備及び施設管理設備を用いて測定し、異常放出の有無を監視する。また、異常が確認された場合は、その原因を究明して必要な対策を講ずることにより、排気中の放射性物質の濃度を、「線量限度等を定める告示」に定める空気中の濃度限度以下に管理する。(P150)</p> <p>排気口における排気中の放射性物質の濃度は、ガストモニタにより連続的に測定し、異常放出の有無を監視する。異常が確認されたらその原因を究明して、必要な対策をとる。また、ガストサンブラにより排気中の放射性物質の濃度を測定し、3ヶ月間の平均濃度が社内管理値(「線量限度等を定める告示」に示す濃度限度×0.8)以下であることを確認し、「線量限度等を定める告示」に示す濃度限度以下となるよう管理する。(添6-18)</p> | P150 | 添6-18 | 保安規定による管理 | | |
| 19-8 | <p>(d) 液体廃棄物の放出管理 第1種管理区域内で発生した廃液は、排水に含まれて周辺監視区域外へ放出される放射性物質の濃度を廃棄物処理設備により合理的に達成可能な限り低下させるための処理を行い、廃棄物処理設備より採取した試料を放射線測定設備により測定し、放射性物質の濃度が「線量限度等を定める告示」に定める水中の濃度限度以下であることを確認した上で、周辺監視区域外へ放出する。(P150)</p> <p>処理後の排水は、あらかじめその放射性物質の濃度を測定し、それが「線量限度等を定める告示」に示す周辺監視区域外の濃度限度以下であることを確認した上で、屋外最終槽を経由して、周辺監視区域外へ放流する。 3ヶ月間の平均濃度が社内管理値(前記の濃度限度×0.8)を超え、又は超えるおそれがある場合は、再度処理を行う等の必要な措置を行う。(添6-24)</p> | P150 | 添6-24 | 保安規定による管理 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-------|--|----------|------------------|-----------|---|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| 第二十條 | (非常用電源設備) 関連 | | | | | |
| 20-1 | <p>(10) 非常用電源設備 外部電源系統の機能喪失に対して、以下に示す設備の安全機能を確保するために十分な容量、機能及び信頼性のある非常用電源設備として、非常用ガスタービン発電機及び無停電電源装置を設ける設計とする。 ① 第1種管理区域の排気設備のうち、負圧の維持に必要な排気系統 ② 放射線監視設備 ③ 警報設備、通信連絡設備、非常用照明及び誘導灯、その他（焼結炉用冷却水ポンプ及び排水処理系サンプ用ポンプ等） (P23)</p> <p>ト その他加工設備の附属施設の構造及び設備 (4) 非常用設備の種類 (イ) 非常用電源設備 設置場所 主要な機器の種類 個数 動力棟 無停電電源装置 1 屋外 無停電電源装置 1 ガスタービン発電機 2 (P125)</p> <p>添5リ(ロ)の表1 不法侵入等防止設備概要 区分 種類 機器・設備 仕様概要 設備等 非常用電源設備 ガスタービン発電機 容量225kVA 1台、375kVA 1台、連続運転可能時間 約72時間 設備等 無停電電源装置 - 連続使用時間 約30分以上 (添5-174)</p> <p>(7) 非常用電源設備に対する考慮 外部電源喪失時に、第1種放射線管理区域の負圧の維持に必要な排気設備、放射線監視設備、警報設備、通信連絡設備、非常用照明及び誘導灯、焼結炉冷却設備及び排水処理設備に給電する非常用ガスタービン発電機及び無停電電源装置を設置している。添5リ(リ)の表1に非常用電源設備を示す。(添5-207)</p> <p>表5リ(リ)の表1 非常用電源設備 機器 基数 仕様 ガスタービン発電機(1号機) 1式 容量225kVA、直流電源装置(始動用蓄電池設備)、燃料タンク* ガスタービン発電機(2号機) 1式 容量375kVA、直流電源装置(始動用蓄電池設備)、燃料タンク* 無停電電源装置 2式 充電器1台、アルカリ蓄電池86個(450Ah) *1号機・2号機で共用 (添5-207)</p> | P23, 125 | 添5-174, 207 | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 20-2 | <p>(3) 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する。(添5-203) これらから給電される主な負荷設備を添5リ(リ)の表2に示す。(添5-207) そのほかにも、ガスタービン発電機からは防災本部、動力棟及び安全管理室等に対して、携帯電話等に充電するための非常用のコンセントを含め必要な電源を供給する設計とする。(添5-207)</p> <p>添5リ(リ)の表2 非常用電源設備の負荷設備 非常用電源設備 安全機能確保に必要な設備 負荷容量 負荷設備 GTG225kVA 非常用照明 約23kW 非常用照明 誘導灯 約3kW 誘導灯 警報設備 約1kW 可燃性ガス検知機構 排気設備 約33kW 給排気設備 放射線監視設備 約13kW ガストサンブラ、ガストモニタ、エアモニタ モニタリングポスト、安全監視盤</p> <p>GTG375kVA 非常用照明 約26kW 非常用照明 誘導灯 約3kW 誘導灯 警報設備 約1kW 自動火災報知設備 通信連絡設備 約1kW 放送設備 排気設備 約39kW 給排気設備、空調監視システム操作盤 放射線監視設備 約30kW モニタリングポスト、ガストサンブラ、ガストモニタ、エアモニタ、ガンモニタ、安全監視盤 (添5-208)</p> | - | 添5-203, 207, 208 | 施設設計 | 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 | |
| 20-3 | <p>(3) 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する。(添5-203) これらから給電される主な負荷設備を添5リ(リ)の表3に示す。(添5-207)</p> <p>添5リ(リ)の表3 無停電電源装置の負荷設備 非常用電源設備 給電設備 無停電電源装置 受変電設備、遮断器、警報、非常用照明 (添5-208)</p> | - | 添5-203, 207, 208 | 施設設計 | | |
| 20-4 | <p>なお、非常用ガスタービン発電機は、停電後所定の時間内に電圧が確立する設計とする。(P23) ガスタービン発電機は停電信号で自動起動し、40秒以内に定格回転数に達し、電圧が確立した後給電を開始する。(添5-207) 非常用ガスタービン発電機は外部電源喪失時に一週間以上連続して必要な設備に給電する。(添5-207)</p> | P23 | 添5-207 | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 20-5 | <p>また、万が一1台が作動しなかった場合でも、連絡遮断器を操作することで相互にバックアップが可能な設計としており、2台のうち1台が作動すれば、第1種管理区域の排気設備、放射線監視設備、火災等の警報設備、通信連絡設備及び非常用照明灯といった最低限必要な負荷に対しては給電が可能である。(添5-207)</p> <p>ガスタービン発電機における非常用電源系統図を添5リ(リ)の図1に示す。(添5-207) 添5リ(リ)の図1 非常用電源系統図 (添5-209)</p> | - | 添5-207, 209 | 施設設計 | | |
| 20-6 | <p>定期的に試験を行うことで、非常用電源設備の信頼性を確保する。(添5-207)</p> | - | 添5-207 | 保安規定による管理 | | |

添1表1 事業変更許可申請書と基本設計方針との対応

| 許可No. | 記載内容 | 記載箇所 | | 記載区分 | 基本設計方針での記載 | 備考 |
|-----------------|--|---|-----------|-----------------------|---------------------------|----|
| | | 本文 | 添付書類 | | | |
| その他事業許可基準規則以外関連 | | | | | | |
| 23-1 | (1) 第1加工棟の化学処理施設、成形施設、被覆施設及び組立施設を第2加工棟に集約する。 ・化学処理施設(変更後) ハ加工設備本体の構造及び設備(1)化学処理施設(2)主要な設備及び機器の種類及び個数(P67) ・成形施設(変更後) ハ加工設備本体の構造及び設備(ハ)成形施設(2)主要な設備及び機器の種類及び個数(P73~76) ・被覆施設(変更後) ハ加工設備本体の構造及び設備(ニ)被覆施設(2)主要な設備及び機器の種類及び個数(P87) ・組立施設(変更後) ハ加工設備本体の構造及び設備(ホ)組立施設(2)主要な設備及び機器の種類及び個数(P92) | P67, P73~76, P87, P92 | - | 施設設計 | (個別設備の設置に関することであるため、記載不要) | |
| 23-2 | (2) 第2加工棟の化学処理施設を乾式回収施設のみとし、湿式回収施設を撤去する。 ・化学処理施設(変更後) ハ加工設備本体の構造及び設備(1)化学処理施設(2)主要な設備及び機器の種類及び個数(P67) | P67 | - | 施設設計 | (個別設備の設置に関することであるため、記載不要) | |
| 23-3 | (3) 上記(1)及び(2)に伴い、各施設の設備の撤去及び新設を行い、合わせて今後不要となるその他の設備についても撤去を行う。 ・化学処理施設(変更後) ハ加工設備本体の構造及び設備(1)化学処理施設(2)主要な設備及び機器の種類及び個数(P67) ・成形施設(変更後) ハ加工設備本体の構造及び設備(ハ)成形施設(2)主要な設備及び機器の種類及び個数(P73~76) ・被覆施設(変更後) ハ加工設備本体の構造及び設備(ニ)被覆施設(2)主要な設備及び機器の種類及び個数(P87) ・組立施設(変更後) ハ加工設備本体の構造及び設備(ホ)組立施設(2)主要な設備及び機器の種類及び個数(P92) | P67, P73~76, P87, P92 | - | 施設設計 | (個別設備の設置に関することであるため、記載不要) | |
| 23-4 | (4) 上記(3)に伴い、最大処理能力及び最大貯蔵能力を変更する。 ○最大処理能力(変更後) ・化学処理施設 ハ加工設備本体の構造及び設備(1)化学処理施設(3)処理する核燃料物質の種類及び最大処理能力(P68) ・成形施設 ハ加工設備本体の構造及び設備(ハ)成形施設(3)処理する核燃料物質の種類及び最大処理能力(P77) ・被覆施設 ハ加工設備本体の構造及び設備(ニ)被覆施設(3)処理する核燃料物質の種類及び最大処理能力(P88) ・組立施設 ハ加工設備本体の構造及び設備(ホ)組立施設(3)処理する核燃料物質の種類及び最大処理能力(P93) ○最大貯蔵能力(変更後) ニ核燃料物質の貯蔵施設の構造及び設備(ロ)貯蔵する核燃料物質の種類及び最大貯蔵能力(P105,106) | P68, P77, P88, P93, P105, P106 | - | 保安規定による管理 | - | |
| 23-5 | (5) 上記(3)に伴い、第1加工棟の気体廃棄施設の排気系統及び処理能力を変更する。 (1)気体廃棄物の廃棄設備(1)構造、(2)廃棄物の処理能力(P117,118) | P117,118 | - | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 23-6 | (6) 上記(3)に伴い発生する放射性廃棄物に対応するため、第1加工棟に廃油保管場を新設し、保管能力を変更する。 (ア)液体廃棄物の廃棄設備(1)構造、(2)廃棄物の処理能力(P119,120) | P119,120 | - | 施設設計 | 許可No.17-7の記載に同じ | |
| 23-7 | (7) 上記(3)に伴い発生する放射性廃棄物に対応するため、廃棄物貯蔵場を一部拡張及び新設し、保管廃棄能力を変更する。 (イ)固体廃棄物の廃棄設備(1)構造、(3)保管廃棄施設の最大保管廃棄能力(P121~123) | P121~123 | - | 施設設計 | (今回の申請対象外) | |
| 23-8 | (5) 上記(4)に合わせて、第1加工棟のウラン取扱量を5kgUO ₂ 以下とする。 ト その他加工設備の附属施設の構造及び設備 (ニ) その他の主要な事項 (2) 核燃料物質の取扱量 第1-1分析室(第1化学分析室、第1物理試験室、第1分光分析室及び第1-1金相検査室)、第1-2分析室、第1-3分析室を含めて、第1加工棟におけるウランの取扱量の合計を5kgUO ₂ 以下とする。 (P127) | P127 | - | 保安規定による管理 | - | |
| 23-9 | (b) 監視設備の一つであ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、伝送系は有線及び無線の伝送機能を有する設計とする。(P23) 2. 施設周辺における監視対策 また、モニタリングポストの伝送系は、多様性を有する設計とし、多様性については、必要に応じて可搬式測定器やサンプリング等による代替措置を適用する。(添5-16) (4) モニタリングポスト また、モニタリングポストの伝送系は、多様性を有する設計とし、有線及び無線によりデータを送受信する設計とする。(添5-206) | P23 | 添5-16,206 | 施設設計 (一部保安規定による管理) | 許可No.19-3の記載に同じ | |
| 23-10 | その他加工設備の附属施設の構造及び設備 (ニ) その他の主要な事項 (3) 防災本部 防災本部は第2加工棟に設置し、設計基準事故が発生した場合において、所内の人へ操作、作業又は退避に必要な指示を行うとともに、所外の通信連絡を必要とする場所と通信連絡するための活動拠点として機能する。また、重大事故に至るおそれがある事故や、第2加工棟の大規模損壊が発生した場合を考慮し、予備の活動拠点を第2加工棟から離れた場所に設置する。(P127) | P127 | - | 施設設計 (一部保安規定による管理) | - | |

(核燃料物質の臨界防止)

- 第四条 安全機能を有する施設は、核燃料物質の取扱い上の一つの単位（次項において「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が講じられたものでなければならない。
- 2 安全機能を有する施設は、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が講じられたものでなければならない。
- 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が設けられていなければならない。

今回申請する設備及び機器に対し、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。なお、第4条第3項については、本施設において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設備はないことから該当しない。

また、技術基準規則第12条「加工施設内における溢水による損傷の防止」に対しては、今回申請する設備・機器の核的制限値は、設備内の水の侵入を想定した最適減速条件において未臨界となるよう設定されているため、溢水による水の侵入があっても未臨界である。

なお、単一ユニット相互間の核的に安全な配置に係る適合性については、設工認申請の都度、申請対象設備ごとに評価して確認するが、各設備の配置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。今回申請する第2加工棟の第2-3階酸化ウラン取扱室に設置する汎用フード及び粉末移し替えフード並びに第2貯蔵棟及びD搬送路に設置する、ウラン貯蔵容器、粉末輸送容器及び集合体輸送容器を取り扱う設備についての評価結果を参考として添3資料1説明書1に示す。

核燃料物質の臨界防止に関する説明書

複数ユニットにおける各設備の配置にかかる加工施設全体としての適合性は、第5次申請以降、全ての施設が申請された際に確認するが、ここでは参考として今回の申請する設備・機器についての未臨界性を確認する。

第2加工棟においては立体角法を用いて複数ユニットの評価を行う。計算結果を表1に示す。今回申請する第2加工棟の設備・機器の総立体角は、許容立体角より小さく複数ユニットの臨界安全性は保たれる。

一方、第2貯蔵棟及びD搬送路においてウラン貯蔵容器及び輸送容器を取り扱う設備については、容器の間隔を取らずに配置することから、臨界計算コードにより中性子実効増倍率を計算することにより未臨界性を確認する（立体角計算に必要な座標原点と設備・機器の位置は設定せず、臨界計算コードにより第2貯蔵棟内の各輸送容器を一括して計算する）。計算結果を表2に示す。今回申請する第2貯蔵棟及びD搬送路の設備・機器の中性子実効増倍率は、0.95以下であり、複数ユニットの臨界安全性は保たれる。

なお、第2加工棟と第2貯蔵棟に設置されている設備間の相互干渉については、第2貯蔵棟に30cm以上のコンクリート隔離壁が設置されている（図3参照）ため評価不要である。

表1 今回申請する設備・機器の立体角計算結果（第2加工棟の設備^{注1)}）

| No. | 設備・機器 名称 | 設備・機器の 位置(m) ^{注2)} | | | 設備・機器の 寸法(m) ^{注3)} | | | 設備・ 機器の 形状 | 中性子実 効増倍率 (keff) ^{注4)} | 許容 立体角 (Sr) | 総 立体角 (Sr) |
|-----|----------------------------|--------------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | X | Y | Z | x | y | z | | | | |
| 1 | 汎用フード | | | | | | | | | | |
| 2 | 粉末輸送容器の 内容器 | | | | | | | | | | |
| 3 | 円筒容器 取扱部 ^{注5)} | | | | | | | | | | |
| 4 | 蓋取付部 | | | | | | | | | | |
| 5 | (附) コンベヤ | | | | | | | | | | |

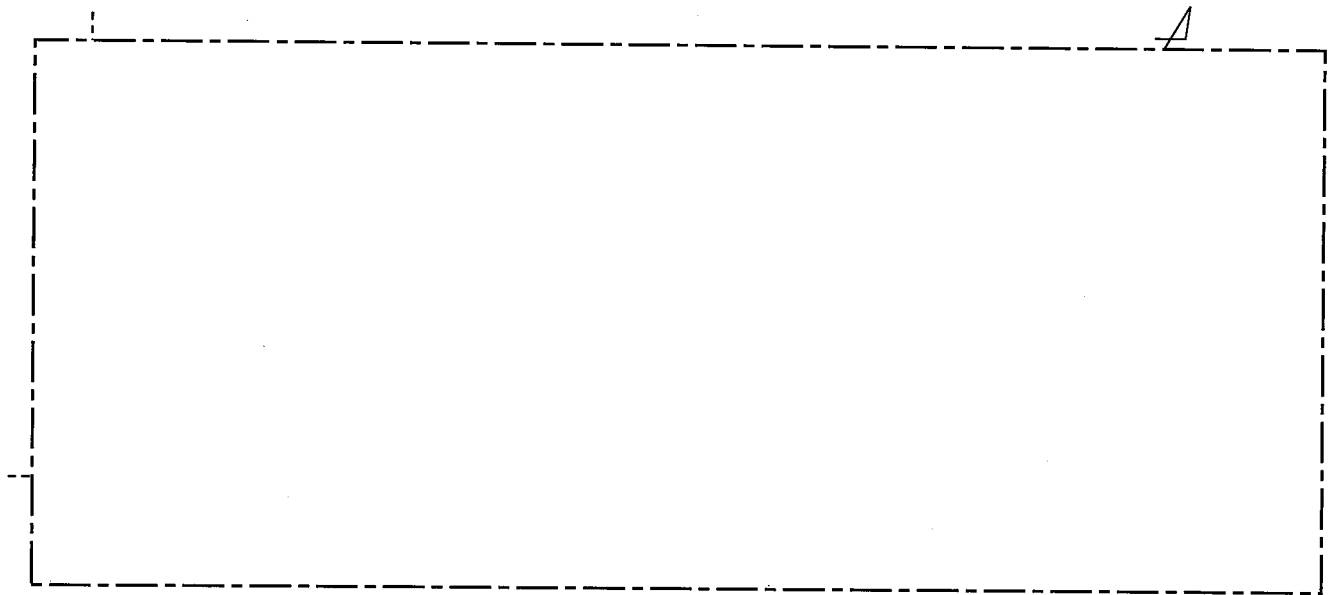
注1) 第2加工棟に設置する粉末缶用台車については、粉末缶の周囲に中性子吸収材(厚さ0.5mm以上のカドミウム)を設置することにより、他の全てのユニットと接触した場合においても中性子相互干渉を無視できるため、立体角計算を実施することなく複数ユニットの臨界安全性を確保できる。

注2) X、Y、Z：第2加工棟の原点から設備・機器の表面（ウランの入る部分）までの距離（図1参照）

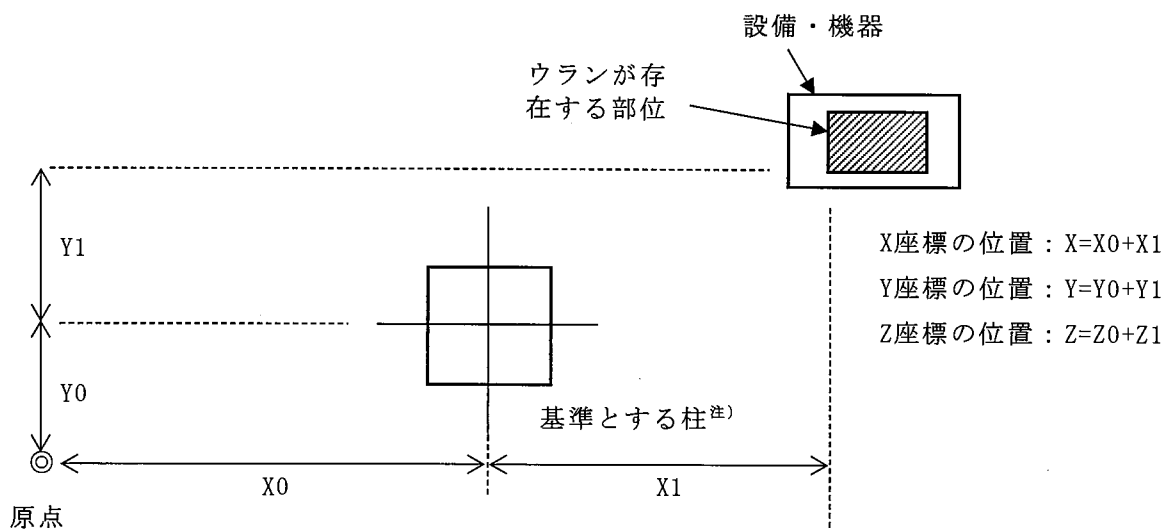
注3) x、y、z：設備・機器の寸法（ウランの入る部分の寸法）

注4) 反射材がない場合の中性子実効増倍率（臨界計算コードにて計算）

注5) 円筒容器取扱部と開梱部には二重投入防止のインターロックにより同時に存在しないため（図2参照）、より厳しい結果となった円筒容器取扱部を示す。



- X座標の位置：X座標の原点から基準となる柱までの距離 (X0) + 基準となる柱から設備・機器のウランが存在する部位の表面までの距離 (X1)
- Y座標の位置：Y座標の原点から基準となる柱までの距離 (Y0) + 基準となる柱から設備・機器のウランが存在する部位の表面までの距離 (Y1)
- Z座標の位置：Z座標の原点 (1階床面) から当該階の床面 (Z0) + 設備・機器のウランが存在する部位の表面までの距離 (Z1)



注) 基準とする柱は、第2加工棟に設置されたX座標 (1~16通り) とY座標 (A~Hの通り) の各柱を適用する (第1次設工認申請書、図ハ-1-4 第2加工棟 (本体) 補強位置図 (1階梁床伏図) 参照)

図1 第2加工棟の立体角計算の座標原点と設備・機器の位置

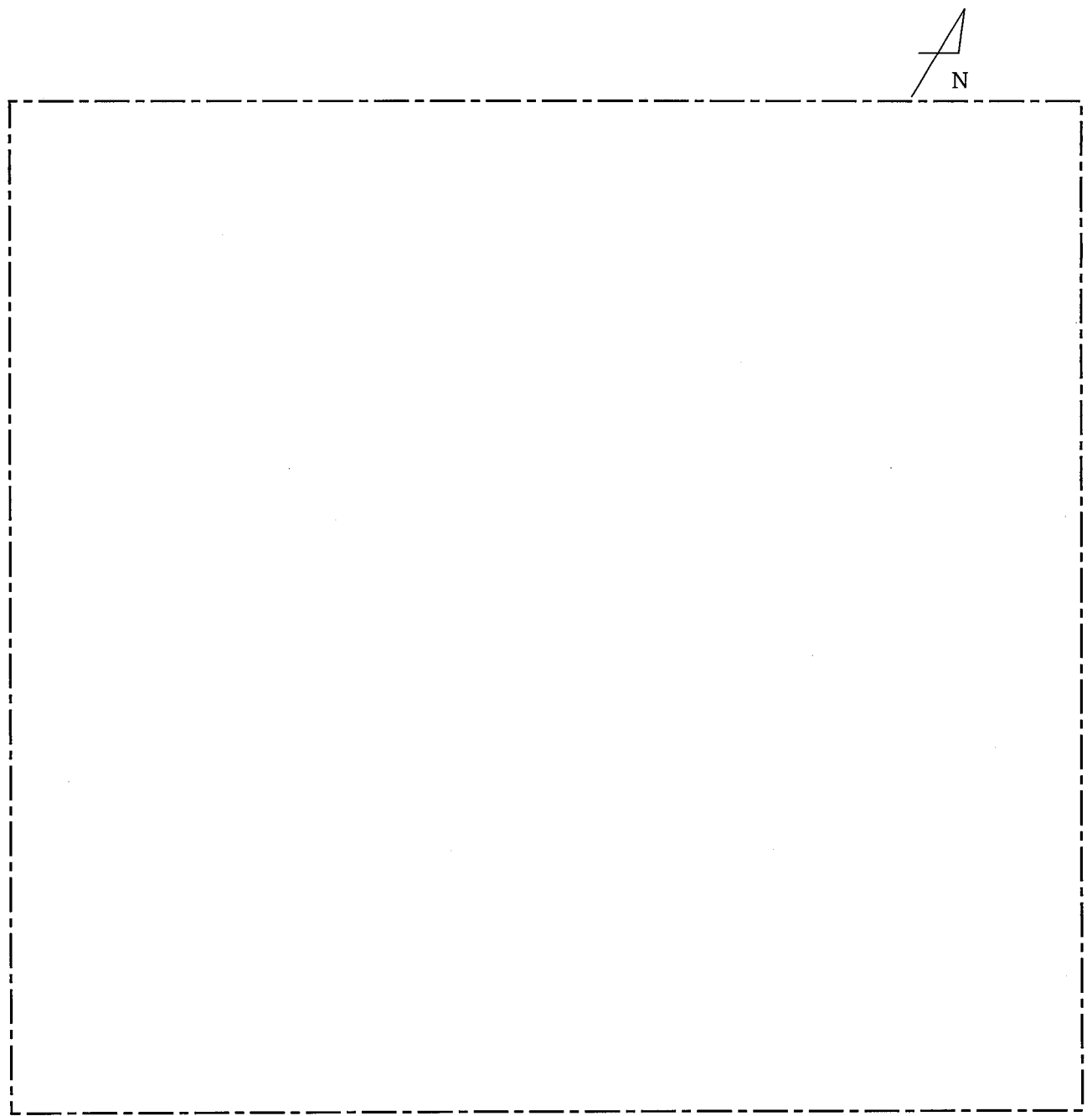


図2 粉末移し替えフードの単一ユニットの範囲

表2 今回申請する設備・機器の臨界計算コード計算結果（第2貯蔵棟及びD搬送路の設備）

| 室 | 設備・機器 | 対象となる容器 ^{注1)} | 評価結果 |
|---|------------------------------|---------------------------------------|--|
| | クレーン、搬送コンベヤ、リフタ | 粉末輸送容器 | 粉末輸送容器を無限個配列し、容器と容器の間には最適に減速された水が存在する状態（最適減速条件）において、中性子実効増倍率は、0.92となった。 |
| | | 集合体輸送容器 | 集合体輸送容器を1080個（18行×3列×20段） ^{注2)} 配列し、容器と容器の間には最適に減速された水が存在する状態（最適減速条件）において、中性子実効増倍率は、0.79となった。 |
| | | ウラン貯蔵容器 | ウラン貯蔵容器を72個（4行×9列×2段）配列し、容器と容器の間には最適に減速された水が存在する状態（最適減速条件）において、中性子実効増倍率は、0.86となった。 |
| | | 上記の容器を第2貯蔵棟に混在して貯蔵した場合 ^{注3)} | 個々の輸送容器及び貯蔵容器を個別に配列した時の中性子実効増倍率の最大値である0.92を超えることはなかった。 |
| | 容器貯蔵コンベヤ、（附）トラバーサ、搬送コンベヤ、リフタ | ウラン貯蔵容器 | ウラン貯蔵容器を58個（1行×29列×2段）配列し、容器と容器の間には最適に減速された水が存在する状態（最適減速条件）において、中性子実効増倍率は、0.63となった。 |

注1) 当該容器以外に天然ウラン用粉末輸送容器を取り扱うが、本輸送容器は天然ウランのみ収納することから臨界評価は不要である。

注2) 第2貯蔵棟の「」及び「」の最大貯蔵能力（t-UO₂）を超えない範囲で貯蔵可能な集合体輸送容器（kgUO₂/容器）の個数は個であるため、これを十分に上回る個数（輸送容器の設計承認申請書の安全解析で設定している個数）である。また、配列は中性子実効増倍率が最も高くなる配列としている。

注3) ウラン貯蔵容器を所定の場所に配置し、その他の領域に粉末輸送容器又は集合体輸送容器を配置した場合。なお、本評価では、「」及び「」全体に配置した場合を評価した。

注4) D搬送路から第2加工棟にウラン貯蔵容器を搬送する場合の中性子相互干渉は、ウラン貯蔵容器が第2加工棟の第2酸化ウラン搬入室に搬送された状態が第2加工棟の設備に最も接近し厳しい評価となるため、後続の申請時（第2酸化ウラン搬入室の設備申請時）に評価する。



第2貯蔵棟1階の北側の壁は30cm以上のコンクリートが存在するため、第2加工棟と第2貯蔵棟は核的に隔離されている。なお、第2貯蔵棟1階東側の一部は鋼製の片引き戸(SD2)であり、部分的に開口部となっているが、輸送容器及びウラン貯蔵容器の貯蔵範囲ではないため、第2貯蔵棟と第2加工棟の単一ユニット間は、核的に隔離されている。

図3 第2加工棟と第2貯蔵棟の核的隔離状態

(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設置されたものでなければならない。

(基本設計方針)

2.1 地盤に関する基本設計方針

安全機能を有する設備・機器及びそれを設置する建物・構築物は、自重及び通常時の荷重等に加え、地震力が作用した場合においても十分な支持性能を有する地盤に設置する設計とする。加工施設の建物は、三浦層群逗子層の泥岩層であり、標準貫入試験の打撃回数（N値）が50以上という強固な支持層に達する杭により支持する設計とする。

事業変更許可申請書に記載の通り、加工施設の建物は液状化の可能性がかなり低い敷地に設置され、液状化の考慮は不要である。また上記の通り加工施設の建物は杭基礎により強固な支持層に支持されるため、仮に浅部で液状化が発生したとしても、直ちに上部構造物に大きな被害が生じることはない設計とする。

(適合性の説明)

○第2貯蔵棟、D搬送路

【地盤】

- 安全機能を有する施設を設置する建物・構築物は、自重及び通常時の荷重等に加え、耐震重要度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十分な支持性能を有する地盤に設置している。

本申請の対象である第2貯蔵棟及びD搬送路は、標準貫入試験の打撃回数（N値）が50以上の強固な泥岩層の地盤である三浦層群逗子層に達する杭基礎により支持する。また、これらの建物は液状化の可能性がかなり低い敷地に設置され、液状化の考慮は不要である。上記の通り加工施設の建物は杭基礎により強固な支持層に支持されるため、仮に浅部で液状化が発生したとしても、直ちに上部構造物に大きな被害が生じることは無い。

なお、加工施設の建物に設置されている設備・機器については、十分な支持性能を有する基礎及び地盤上に建造された建物に設置するため、安全機能が損なわれることはない。

(地震による損傷の防止)

第六条 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すことがないものでなければならない。

(基本設計方針)

2.2 耐震設計に関する基本設計方針

安全機能を有する施設は、その重要度により耐震設計上の区分（以下「耐震重要度分類」という。）を行い、適切と考えられる地震力に対して、安全機能を損なうことのない設計を行う。

2.2.1 耐震重要度分類

安全機能を有する施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて、以下の第1類、第2類及び第3類に分類する。なお、本加工施設にはその安全機能の喪失を仮定した場合の放射線による公衆への影響の程度が特に大きな施設はないため、耐震重要施設はなく、Sクラスの施設は存在しない。

第1類…非密封ウランを取り扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器並びに臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる影響の大きい設備・機器をいう。なお、これらの設備・機器を収納する建物・構築物を含む。

第2類…非密封ウランを取り扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器並びに臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる、影響が小さいもの及び化学的制限値又は熱的制限値を有する設備・機器をいう。なお、これらの設備・機器を収納する建物・構築物を含む。

第3類…第1類に属する施設及び第2類に属する施設以外の一般産業施設と同等の安全性が要求される施設をいう。

2.2.2 耐震設計評価法

(1) 建物・構築物に関する方針

加工施設の安全機能を有する施設の耐震設計は、次の基本方針を満足するように行う。

① 建物・構築物については、常時作用している荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

(2) 建物・構築物の耐震設計法

① 建物・構築物の耐震設計法については、各類とも原則として静的設計法を基

本とし、かつ建築基準法等関係法令によるものとする。

- ② 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。
A、B、C、D搬送路と第2加工棟は、エキスパンションジョイントを介して接続することにより、地震時の変位や荷重を接続先の建物に伝えず、各建物を耐震上独立させた設計とする。
- ③ 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ものとする。
- ④ 静的地震力は、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_i に、耐震重要度に応じて表1-1に示す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 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。算定された静的地震力に対して、建築基準法及び関連法令等で規定される許容応力度を許容限界とした設計をおこなう。
- ⑤ 保有水平耐力の算定においては、建築基準法施行令第82条の3に規定する構造計算により安全性を確認する。また、必要保有水平耐力については、標準せん断力係数 C_0 を1.0とし、同条第2号に規定する式で計算した数値に下記に示す割り増し係数を乗じた値とする。

表 1-1 地震層せん断力係数の割増し係数

| 分 類 | 割 り 増 し 係 数 |
|-------|-------------|
| 第 1 類 | 1.5 |
| 第 2 類 | 1.25 |
| 第 3 類 | 1.0 |

(3) 設備・機器に関する方針

加工施設の安全機能を有する施設の耐震設計は、次の基本方針を満足するように行う。

- ① 設備・機器については、常時作用している荷重と1次設計に用いる静的地震力（以下「1次地震力」という。）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の応力を許容限界とする。
- ② 第1類の設備・機器については、常時作用している荷重と2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とする。

(4) 設備・機器の耐震設計法

- ① 設備・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。
- ② 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。

- ③ 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ものとする。
- ④ 設備・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。具体的には、「建築設備耐震設計・施工指針（日本建築センター、2014年版）」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。
剛構造の判断基準は、設備・機器の固有振動数が20Hzより高いこととする。
- ⑤ 各類ともに1次設計を行う。1次設計とは、常時作用している荷重と1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とする。1次設計に係る1次地震力は、設備・機器が剛構造の場合、地震層せん断力係数 C_i に、耐震重要度に応じて前記の表1-1に示す割り増し係数を乗じたものに20%増しして算定する。
- ⑥ 第1類については、上記の1次設計に加え、2次設計を行う。2次設計とは、常時作用している荷重と1次地震力を上回る2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、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とする。2次設計に係る2次地震力は、1次地震力に1.5を乗じたものとする。

(適合性の説明)

○汎用フード、第2貯蔵棟、D搬送路、クレーン、搬送コンベヤ、リフト、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

【耐震重要度分類】

- 安全機能を有する施設は、その重要度により耐震設計上の区分を行い、適切と考えられる地震力に対して、安全機能を損なうことのない設計を行っている。事業変更許可申請書に示す通り耐震重要度分類を以下のように区分している。

耐震重要度分類第1類：粉末移し替えフード

耐震重要度分類第2類：汎用フード、第2貯蔵棟、D搬送路、クレーン、搬送コンベヤ、リフト、容器貯蔵コンベヤ、モニタリングポスト

耐震重要度分類第3類：本申請では無し

○第2貯蔵棟、D搬送路

【耐震設計】

- 本申請の対象である建物は、事業変更許可申請書の添5ホの表2に記載の第2貯蔵棟及びD搬送路である。
- 第2貯蔵棟及びD搬送路については、耐震重要度分類第2類とし、建築基準法等関係法令に基づいた耐震設計（1次設計及び2次設計）を実施する。第2貯蔵棟、D搬送路について、地震による損傷の防止を説明した書類を添3資料3説明書1に示す。

○第2貯蔵棟、D搬送路

【上位波及】

- 第2貯蔵棟は耐震重要度分類第2類の建物であり、第1類の建物である第2加工棟とは十分な離隔を有していることから、地震による変位及び倒壊を考慮しても第2加工棟に影響を与えることはない。
- D搬送路と第2加工棟は、エキスパンションジョイントを介して接続することにより、地震時の変位や荷重を接続先の建物に伝えず、各建物を耐震上独立させた設計としている。エキスパンションジョイントの間隙に係る設計について説明した書類を添3資料3説明書1に示す。

○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、モニタリングポスト

【耐震設計】

- 本申請の対象である設備・機器の耐震設計については、静的設計法とする。設備・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「建築設備耐震設計・施工指針（独立行政法人 建築研究所監修）」の「局部震度法による設備機器の設計用水平震度」を適用し、当該設計用水平震度より算出される地震力と設備・機器に常時作用している荷重を組み合わせ、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した設計を行う。耐震重要度分類各類共に1次設計を行い、耐震重要度分類第1類の設備・機器については2次設計を実施する。設備・機器について地震による損傷の防止を説明した書類を添3資料3説明書2に示す。

○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、モニタリングポスト

【上位波及】

- 耐震重要度分類第2類の設備である汎用フードは、上位分類の設備・機器への波及的影響がないよう転倒方向において耐震重要度分類第1類の設備と十分な離隔がある場所に設置している。
- 第2貯蔵棟及びD搬送路に設置される耐震重要度分類第2類の設備*は、これらの建物には耐震重要度分類第1類の設備はないことから、波及的破損の考慮は不要である。
（*クレーン、容器貯蔵コンベヤ、搬送コンベヤ、リフタ）
- 屋外に設置された耐震重要度分類第2類の設備であるモニタリングポストは、他の施設との間に十分な離隔があることから、上位の施設に対して波及的影響を及ぼすことはない。

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。）に対してその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

本加工施設には耐震重要施設はないため、該当しない。

3 耐震重要施設は、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性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

本加工施設には耐震重要施設はないため、該当しない。

地震による損傷の防止に関する説明書
(建物の耐震評価(第2貯蔵棟))

1. 基本設計方針

安全機能を有する施設は、その重要度により耐震設計上の区分(以下「耐震重要度分類」という。)を行い、適切と考えられる地震力に対して、安全機能を損なうことのない設計を行う。建物・構築物の耐震設計は、次の基本方針を満足するように行う。

- (1) 建物・構築物の耐震設計法については、各類とも原則として静的設計法を基本とし、かつ建築基準法等関係法令によるものとする。
- (2) 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。
- (3) 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ものとする。
- (4) 静的地震力は、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_i に、耐震重要度に応じて下表に示す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 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。算定された静的地震力に対して、建築基準法及び関連法令等で規定される許容応力度を許容限界とした設計をおこなう(1次設計)。
- (5) 保有水平耐力の算定においては、建築基準法施行令第82条の3に規定する構造計算により安全性を確認する(2次設計)。また、必要保有水平耐力については、標準せん断力係数 C_0 を1.0とし、同条第2号に規定する式で計算した数値に下表に示す割り増し係数を乗じた値とする。

表 地震層せん断力係数の割増し係数

| 分類 | 割り増し係数 |
|-----|--------|
| 第1類 | 1.5 |
| 第2類 | 1.25 |
| 第3類 | 1.0 |

2. 設計条件

(1) 耐震重要度分類

事業変更許可と同じく、耐震重要度分類第2類(割増し係数1.25)とした。

(2) 地震力

地震力は、地震層せん断力係数 C_i ¹⁾に、割増し係数1.25を乗じて算定する。ここで、標準層せん断力係数 C_0 は0.2とし、建物の高さ方向の地震力の分布は A_i 分布に基づき設定²⁾している。

- 1) 建築基準法施行令第88条の規定に基づく
- 2) 建築基準法施行令第88条及び昭和55年建設省告示第1793号に基づく

基礎に適用する地下部分の地震力は、建築基準法施行令³⁾で規定される水平震度 k に割増し係数 1.25 を乗じて算定する。

3) 建築基準法施行令第 88 条第 4 項に基づく

(3) 荷重

建物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：建物の柱、梁、壁及び床の重量は評価モデル作成時に断面形状や架構構造から自動計算される。床重量にはスラブの自重に加えて仕上げ材の重量が、壁等にはフカシ等の重量がそれぞれ考慮されている。これらに加え、屋上のパラペットや機械基礎等の重量を特殊荷重として手動設定している。
- ・積載荷重：建物内に設置する設備類から裕度をもって設定している。新築時から変更はない。

3. 評価方法

(1) 評価プログラム

建物の上部構造物の耐震評価では、建築の構造計算で一般的に用いられる構造計算プログラム「」
「」を使用した。同プログラムは、鉄筋コンクリート造、鉄骨造、鉄骨鉄筋コンクリート造、コンクリート充填鋼管構造及びこれらが混合する構造物に対して、建築基準法及び関係法令に対応した許容応力度計算から保有水平耐力計算までを一貫して行う構造計算プログラムである。各構造部材のうち柱梁は線材に置換、耐力壁はエレメント置換され、3次元のモデルが構築される。許容応力度評価は変位法による弾性応力解析により、保有水平耐力計算は荷重増分法による弾塑性応力解析により計算される。

また、建物の基礎（杭）の耐震評価では、上記構造計算プログラムの関連プログラムである「」
「」を使用した。杭体の許容応力度評価は、杭を曲げ剛性を有する線材、杭周囲の地盤を水平ばねとしたモデルにより計算される。

(2) 評価モデル

a. 上部構造物の評価モデル

構造図及び部材リスト（添付書類 4 のへ(1)参照）に基づき、改造部を含む上部構造物全体の構造部材を評価プログラムに入力し、評価モデルを構築している。本評価モデルにおいては、上部構造物と基礎は分離モデルとしているが、基礎からの曲げ戻しを考慮した場合でも上部構造物の健全性に問題はない。

b. 基礎（杭）及び地盤の評価モデル

構造図及び部材リスト並びに地盤調査結果（土質柱状図）（添付書類 4 のへ(1)参照）に基づき、基礎（杭）及び地盤の構造を評価プログラムに入力し、評価モデルを構築している。上部構造物から基礎部へ伝達される荷重（軸力）は、上部構造部の構造計算結果から自動入力される。

4. 評価結果

(1) 1 次設計

各構造部材に対して許容応力度を許容限界とした評価を実施する。評価基準として、発生応力度が短期許容応力度を下回れば合格とする。1次設計で適用する材料の許容応力度は、建築基準法施行令第⁴⁾に基づき設定している。主な材料の許容応力度を表1から表3に示す。

4) 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1次設計の評価結果について、各部材の検定比のうち最も高い値となったものを表4に示す。これより、すべての構造部材について発生応力度が短期許容応力度を下回っており、評価基準を満足することを確認した。

(2)2次設計

保有水平耐力の算定を行う。ここで、部材の弾性限度に対応する荷重状態として終局耐力を設定⁵⁾している。保有水平耐力の算定は荷重増分法によるが、建物が所定の層間変形角に達した時点、もしくは構造部材に脆性破壊が生じた時点で保有水平耐力が決定される。評価基準としては、保有水平耐力が必要保有水平耐力を上回れば合格とする。必要保有水平耐力は、 C_0 を1.0として計算した数値⁶⁾に割増し係数1.25を乗じた値とする。主な材料の終局耐力となる材料強度を表5から表7に示す。

5) 建築基準法施行令96条及び97条、並びに平成12年建設省告示第2464号第3に基づく

6) 建築基準法施行令第82条の3第2号に規定する式に基づく

第2貯蔵棟の保有水平耐力と必要保有水平耐力の評価結果を表8に示す。各階とも保有水平耐力(Q_u)は必要保有水平耐力(Q_{un})を上回り、評価基準を満足することを確認した。

(3)地盤の鉛直支持力評価

基礎部の各杭を支持する地盤の鉛直支持力の評価を実施する。評価基準として、杭の押込み方向の軸力が地盤の短期許容支持力を下回り、かつ杭の引抜き方向の軸力が地盤の短期許容引抜耐力を下回れば合格とする。地盤の短期許容支持力は、基礎杭先端の地盤の許容応力度や基礎杭側面と地盤との摩擦力等から告示⁷⁾に基づき設定している。また、地盤の短期許容引抜耐力は告示⁸⁾に基づき設定している。ここで、地盤の表層からシルト層までは告示における粘土質地盤として、それ以深の砂質土は砂質地盤として取り扱った。地盤の短期許容支持力と短期許容引抜耐力を表9に示す。なお、第2貯蔵棟の設計においては群杭の考慮による支持力の低減は不要である。

7) 平成13年国土交通省告示第1113号第5及び第6に基づく

8) 平成13年国土交通省告示第1113号第5三に基づく

地盤の鉛直支持力評価結果について、検定比が最も高い値となったものを表10に示す。検定比はいずれも1.0を下回り、評価基準を満足することを確認した。

(4)杭体の応力度評価

杭体の短期許容応力度を許容限界とした評価を実施する。評価基準として、発生応力度が短期許容応力度を下回れば合格とする。杭体の許容応力度は告示⁹⁾に基づき設定している。杭体の許容応力度を表11に示す。

9) 平成13年国土交通省告示第1113号第8に基づく

杭体の応力度評価の結果について、検定比が最も高い値となったものを表12に示す。これより、すべての杭について発生応力度が許容応力度を下回っており、評価基準を満足することを確認した。

(5) 基礎フーチングの評価

基礎フーチングについての評価を実施する。評価基準として、上部構造物から基礎への軸力に伴う杭反力によりフーチングに生じる曲げモーメントに対し、フーチングの配筋量が十分であること、またフーチングに生じるせん断応力度に対し、コンクリートの短期許容せん断応力度が上回ることを確認する。

基礎フーチングの確認結果について、代表例として増設基礎のフーチングの結果を表 13 に示す。設計配筋量は必要配筋量を上回るとともに、コンクリートの短期許容せん断応力度は発生せん断応力度を上回ることから、評価基準を満足することを確認した。

表1 コンクリートの許容応力度 (N/mm²)

| 材種 | 短期 | |
|----|----|-----|
| | 圧縮 | せん断 |
| | | |

表2 鉄筋の許容応力度 (N/mm²)

| 材種 | 基準強度 F 値 | 短期 | | |
|----|-------------|----|----|-----------|
| | | 引張 | 圧縮 | せん断 補強 |
| | | | | |

表3 鉄骨の許容応力度 (N/mm²)

| 材種 | 基準強度 F 値 | 短期 | |
|----|-------------|--------------|-----|
| | | 引張・圧縮 ・曲げ | せん断 |
| | | | |

表4 第2貯蔵棟の1次設計の評価結果 (短期許容応力度評価結果)

| 部材 | 応力種別 | 設置階 | 検定比 | 判定結果 |
|-----|------|-----|-----|------|
| 梁 | 曲げ | 2 | | 合格 |
| 柱 | 曲げ | 2 | | 合格 |
| 耐震壁 | せん断 | 1 | | 合格 |

表5 コンクリートの材料強度 (終局耐力) (N/mm²)

| 材種 | 材料強度 (圧縮強度) |
|----|----------------|
| | |

表6 鉄筋の材料強度（終局耐力）（N/mm²）

| 材種 | 基準強度 F 値 | 材料強度 (降伏点強度) |
|----|-------------|-----------------|
| | | |

表7 鉄筋の材料強度（終局耐力）（N/mm²）

| 材種 | 基準強度 F 値 | 材料強度 (降伏点強度) |
|----|-------------|-----------------|
| | | |

表8 第2貯蔵棟の2次設計の評価結果（保有水平耐力と必要保有水平耐力）

| 方向 | 階名 | ΣW_i [kN] | A_i [-] | Q_{ud} [kN] | 構造特性 係数 D_s [-] | 形状特性 係数 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} [-] | 判定 基準 | 判定 結果 |
|-----------|----|----------------------|--------------|------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|----------|----------|
| X (長辺) | 3階 | 4.87×10^3 | 1.738 | | | | | | | >1.0 | 合格 |
| | 2階 | 1.59×10^4 | 1.284 | | | | | | | >1.0 | 合格 |
| | 1階 | 3.24×10^4 | 1.000 | | | | | | | >1.0 | 合格 |
| Y (短辺) | 3階 | 4.87×10^3 | 1.738 | | | | | | | >1.0 | 合格 |
| | 2階 | 1.59×10^4 | 1.284 | | | | | | | >1.0 | 合格 |
| | 1階 | 3.24×10^4 | 1.000 | | | | | | | >1.0 | 合格 |

表 9 第 2 貯蔵棟の地盤の鉛直許容支持力

| 杭径 [mm] | 短期許容支持力 [kN/本] | 短期許容引抜耐力 [kN/本] |
|------------|-------------------|--------------------|
| | | |

表 10 第 2 貯蔵棟の地盤の鉛直支持力評価結果

| 軸力方向 | 位置 | 杭本数 | 検定比 | 判定結果 |
|------|----|-----|-----|------|
| 押込み | | | | 合格 |
| 引抜き | | | | 合格 |

表 11 第 2 貯蔵棟の杭体の許容応力度

(1) PHC 杭 (N/mm²)

| 杭の 材種 | 基準 強度 F | 有効プレ ストレス量 σ_e | 短期 | | |
|----------|---------------|-----------------------------|----|----------|----------|
| | | | 圧縮 | 曲げ 引張 | 斜め 引張 |
| | | | | | |

(2) SC 杭 (N/mm²)

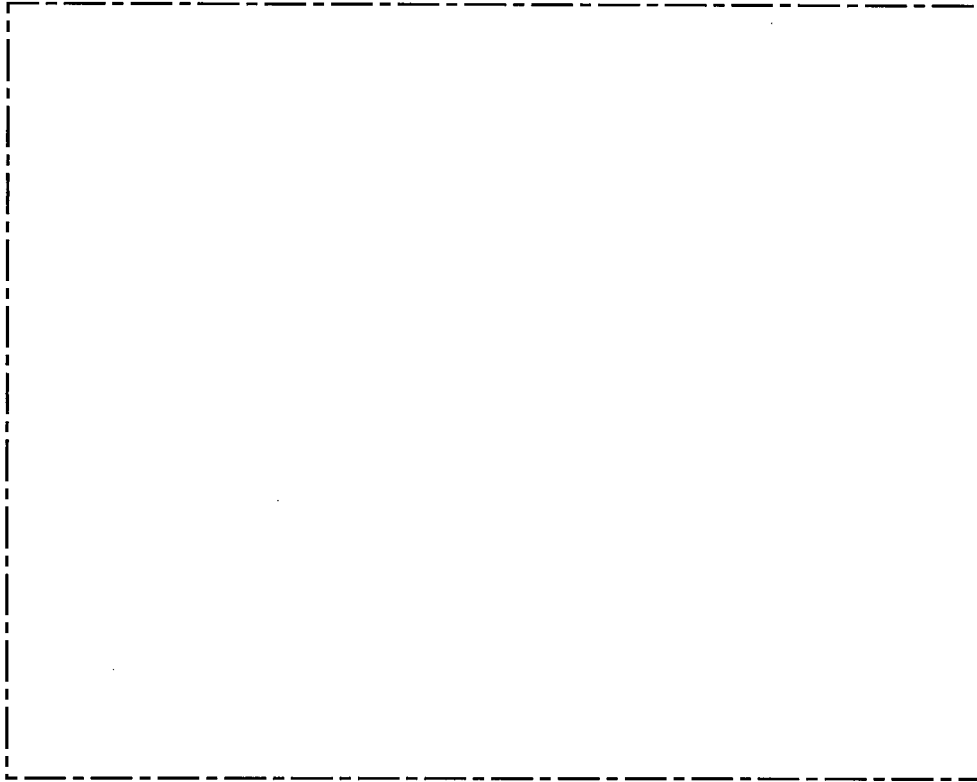
| 鋼管 材種 | コンク リート 基準強 度 F _c | 鋼管 基準 強度 F | 短期 | | |
|----------|--|---------------------|------------|------------------|-----|
| | | | コンク リート | 鉄骨 | |
| | | | 圧縮 | 圧縮・ 引張・ 曲げ | せん断 |
| | | | | | |

表 12 第 2 貯蔵棟の杭の応力度評価結果

| 応力種別 | 位置 | 検定比 | 判定結果 |
|------|----|-----|------|
| 曲げ* | | | 合格 |

* : 軸力を考慮した曲げ

表 13 第 2 貯蔵棟の基礎フーチングの確認結果



(表中の Y3' は構造図の Y4 に対応)

地震による損傷の防止に関する説明書
(建物の耐震評価 (D 搬送路))

1. 基本設計方針

「建物の耐震評価 (第2貯蔵棟)」の記載と同じ。

2. 設計条件

(1) 耐震重要度分類

事業変更許可と同じく、耐震重要度分類第2類 (割増し係数1.25) とした。

(2) 地震力

地震力の設定については、「建物の耐震評価 (第2貯蔵棟)」で説明した内容と同様である。

(3) 荷重

建物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：建物の柱、梁、ブレース及び床の重量は評価モデル作成時に断面形状や架構構造から自動計算される。また床重量及び壁重量には自重に加えて仕上げ材の重量が考慮されている。これらに加え、パラペット等の重量を特殊荷重として手動設定している。
- ・積載荷重：建物内に設置する設備類から裕度をもって設定している。新築時から変更はない。

3. 評価方法

(1) 評価プログラム

評価プログラムは、「建物の耐震評価 (第2貯蔵棟)」で説明した内容と同様である。

(2) 評価モデル

a. 上部構造物の評価モデル

上部構造物の評価モデルの構築は、「建物の耐震評価 (第2貯蔵棟)」で説明した内容と同様である。構造図及び部材リストについては、添付書類4のへ(2)を参照。

b. 基礎 (杭) 及び地盤の評価モデル

基礎 (杭) 及び地盤の評価モデルの構築は、「建物の耐震評価 (第2貯蔵棟)」で説明した内容と同様である。構造図及び杭仕様については、添付書類4のへ(2)を参照。

4. 評価結果

(1) 1次設計

1次設計に係る評価内容と許容応力度の設定は、「建物の耐震評価 (第2貯蔵棟)」で説明した内容と同様である。

D 搬送路の1次設計の評価結果について、各部材の検定比のうち最も高い値となったものを表1に

示す。これより、すべての構造部材について発生応力度が短期許容応力度を下回っており、評価基準を満足することを確認した。

(2) 2次設計

保有水平耐力に係る評価内容と終局耐力の設定は、「建物の耐震評価（第2貯蔵棟）」で説明した内容と同様である。

D搬送路の保有水平耐力と必要保有水平耐力の評価結果を表2に示す。各階とも保有水平耐力(Q_u)は必要保有水平耐力(Q_{un})を上回り、評価基準を満足することを確認した。

(3) 地盤の鉛直支持力評価

地盤の鉛直支持力に係る評価内容と支持力の設定は、「建物の耐震評価（第2貯蔵棟）」で説明した内容と同様である。地盤の短期許容支持力と短期許容引抜耐力を表3に示す。ここで、地盤の表層から礫混じりシルト層までは粘土質地盤として、それ以深は砂質地盤として取り扱った。なお、砂質地盤中にある礫混じりシルト質シルト層は保守的に考慮していない。

地盤の鉛直支持力評価結果について、検定比が最も高い値となったものを表4に示す。検定比はいずれも1.0を下回り、評価基準を満足することを確認した。

(4) 杭体の応力度評価

杭体の発生応力度に係る評価内容と許容応力度の設定は、「建物の耐震評価（第2貯蔵棟）」で説明した内容と同様である。杭体の許容応力度を表5に示す。

杭体の応力度評価の結果について、検定比が最も高い値となったものを表6に示す。これより、すべての杭について発生応力度が許容応力度を下回っており、評価基準を満足することを確認した。

(5) 基礎フーチングの評価

D搬送路の基礎は単杭の構造であり基礎フーチングにせん断力が発生しないため、フーチングの評価は省略している。

(6) エキспанションジョイントの間隙評価

エキспанションジョイントを介して接続するD搬送路、第2貯蔵棟及び第2加工棟の2次設計時（保有水平耐力算定時）の層間変形角から各建物の地震時の最大変位を算出し、D搬送路と第2貯蔵棟間、並びにD搬送路と第2加工棟間の間隙評価を実施する。評価基準として、各建物間の地震時の最大変位が建物間の間隙を下回れば合格とする。

地震時における各建物間の最大変位と各建物間の間隙を比較した結果を表7に示す。建物間の地震時の最大変位は建物間の間隙を下回っており、評価基準を満足することを確認した。

表1 D搬送路の1次設計の評価結果（短期許容応力度評価結果）

| 部材 | 応力種別 | 設置層 | 検定比 | 判定結果 |
|---------|------|-----|-----|------|
| 梁 | 曲げ | 3層 | [] | 合格 |
| ブレース | 軸力 | 2層 | | 合格 |
| 柱 | 曲げ | 3層 | | 合格 |
| アンカーボルト | せん断 | 1層 | | 合格 |

表2 D搬送路の2次設計の評価結果（保有水平耐力と必要保有水平耐力）

| 方向 | 層名 | ΣW_i [kN] | A_i [-] | Q_{ud} [kN] | 構造特性 係数 D_s [-] | 形状特性 係数 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} [-] | 判定 基準 | 判定 結果 |
|------------|----|----------------------|--------------|------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|----------|----------|
| X (短辺) | 3層 | [] | 1.405 | [] | [] | [] | [] | [] | [] | >1.0 | 合格 |
| | 2層 | | 1.066 | | | | | | | >1.0 | 合格 |
| | 1層 | | 1.000 | | | | | | | >1.0 | 合格 |
| Y* (長辺) | 2層 | | 1.049 | | | | | | | >1.0 | 合格 |
| | 1層 | | 1.000 | | | | | | | >1.0 | 合格 |

* 3層部分のY方向（長手方向）は剛性の高いトラス構造であり、建物の保有水平耐力が当該層で決定することはないため、当該層は1本のトラス梁とみなした。このため、当該層の保有水平耐力の値は計算されない。また、当該層を1本のトラス梁とみなしたことから、Y方向のモデルは2層構造（トラス梁は2層の上層の梁）となり、X方向（短手方向）と階層数が異なることから、2層の A_i 値がX方向とY方向で異なる。

表3 D搬送路の地盤の鉛直許容支持力

| 杭径 [mm] | 短期許容支持力 [kN/本] | 短期許容引抜耐力 [kN/本] |
|------------|-------------------|--------------------|
| | | |

表4 D搬送路の地盤の鉛直支持力評価結果

| 軸力方向 | 位置 | 杭本数 | 検定比 | 判定結果 |
|------|----|-----|-----|------|
| 押込み | | | | 合格 |
| 引抜き | | | | 合格 |

表5 D搬送路の杭体の許容応力度

PHC杭 (N/mm²)

| 杭の 材種 | 基準 強度 F | 有効プレ ストレス量 σ_e | 短期 | | |
|----------|---------------|-----------------------------|----|----------|----------|
| | | | 圧縮 | 曲げ 引張 | 斜め 引張 |
| | | | | | |

表6 D搬送路の杭の応力度評価結果

| 応力種別 | 位置 | 検定比 | 判定結果 |
|------|----|-----|------|
| 曲げ* | | | 合格 |

* : 軸力を考慮した曲げ

表7 エキスパンションジョイントの間隙評価結果

| 接続部 | 接続階 | 建物間の最大変位 [mm] | 建物間の間隙 [mm] | 判定結果 |
|------------|-----|------------------|----------------|------|
| D搬送路-第2貯蔵棟 | 2階 | | 100 | 合格 |
| D搬送路-第2加工棟 | 1階 | | 100 | 合格 |

地震による損傷の防止に関する説明書
(設備の耐震評価 (汎用フード))

1. 基本設計方針

安全機能を有する施設は、その重要度により耐震設計上の区分（以下「耐震重要度分類」という。）を行い、適切と考えられる地震力に対して、安全機能を損なうことのない設計を行う。設備・機器の耐震設計は、次の基本方針を満足するように行う。

- (1) 設備・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。
- (2) 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。
- (3) 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ものとする。
- (4) 設備・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。具体的には、「建築設備耐震設計・施工指針（日本建築センター、2014年版）」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。剛構造の判断基準は、設備・機器の固有振動数が20Hzより高いこととする。

表1に局部震度法による設計用水平震度と、設備の耐震重要度分類及び設置位置ごとに適用する地震力の関係を示す。

表1 局部震度法による設備機器の設計用水平震度

| 指針 | 建屋 | | | 水平震度 | | |
|------------|-------|-------|------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 第2加工棟 | 第2貯蔵棟 | D搬送路 | 耐震 クラスS 第1類 | 耐震 クラスA 第2類 | 耐震 クラスB 第3類 |
| 上層階、屋上及び塔屋 | | | | | | |
| 中間階 | | | | | | |
| 地階及び1階 | | | | | | |

・天井部分に設置する場合は、上階の水平震度を使用する。

2. 設計条件

- (1) 耐震重要度分類：第2類

事業変更許可と同じく、耐震重要度分類第2類とした。

- (2) 地震力：

汎用フードは非剛構造のため、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。汎用フードは、耐震重要度分類第2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 $\left[\frac{\quad}{\quad} \right]$ の設備機器を $\left[\frac{\quad}{\quad} \right]$ に設置した場合の標準震度を採用し、地震力は $\left[\frac{\quad}{\quad} \right]$ とした。

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

(3) 荷重

汎用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
- ・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) 及び作業に必要な器具類等の重量をフード底面の架台を支える梁に等分布荷重として負担させている。

3. 評価方法

(1) 評価プログラム

耐震評価では、任意形状立体フレームの弾性応力解析プログラム $\left[\frac{\quad}{\quad} \right]$ を使用した。構成部材の物性値や断面特性は JIS 等に準拠した値が用いられており、使用にあたっては、製作メーカーの公開資料において標準モデルの理論解と解析結果が整合していることを確認している。

(2) 解析モデル

設備・機器の図面の確認及び必要に応じ現物確認や実測などを行い、構造部材をモデル化する。積載物や附属物は荷重として入力する。構造部材を溶接で接合している箇所は剛接合、ボルトで締結している箇所はピン接合 (ただし、形状により回転剛性を考慮できる場合は半剛接合) とし、床等への据付部はピン支持とする。汎用フードの外観及び構成部材については、添付書類4のハ(1)参照。

4. 評価結果

(1) 据付評価

アンカーボルトに発生する引抜荷重及び応力度の評価を行う。評価基準は、アンカーボルトに発生する引抜荷重が許容引抜荷重を下回ること及び発生する応力度が短期許容応力度を下回ることとする。

解析結果から得られる地震時の節点荷重の値から、M10 金属系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、アンカーボルトに生じる引抜き荷重については「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

構造部材に発生する応力度の評価を行う。評価基準は、部材に発生する応力度が短期許容応力度を下回ることとする。

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を求め、これら各部材に生じる応力度が、「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。

(3) 評価結果まとめ

以上をまとめた耐震評価結果を表 2 に示す。

表 2 汎用フードの耐震評価結果

| 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 | |
| 汎用フード | 第 2 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

地震による損傷の防止に関する説明書
(設備の耐震評価 (クレーン))

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2類

事業変更許可と同じく、耐震重要度分類第2類とした。

(2) 地震力：[]

クレーンは非剛構造のため、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。クレーンは、耐震重要度分類2類で[]の天井部分に設置された設備であることから、局部震度法における[]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2類
- ・設置場所：[] (天井部分)
- ・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

クレーン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：構造部材及びホイスト等の附属物の重量
- ・積載荷重：[] をフックに負担させている。

3. 評価方法

(1) 適用規格

クレーンは、「クレーン構造規格 (労働省告示第百三十四号)」に基づき、クレーン構造規格第11条第1項第3号の垂直動荷重、垂直静荷重、熱荷重及び地震荷重の組合せについて評価した。熱荷重については、温度変化によって部位材の熱膨張が妨げられるような特別な場合に該当しないため、考慮しない。また、地震力については、保守側の評価となる「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「設備機器の設計用標準震度」を採用している。

(2) 評価モデル

クレーンは、「クレーン構造規格 (労働省告示第百三十四号)」に基づき、両端支持梁モデルとして評価を行う。クレーンの外観及び構成部材については、添付書類4のへ(4)参照。

4. 評価結果

(1) 部材評価

「クレーン構造規格(労働省告示第百三十四号)」に基づき、垂直動荷重(定格荷重+つり具自重)、垂直静荷重(ガーダ+ホイストの自重)に地震荷重(垂直静荷重×地震力)を加えた時にガーダに発生する曲げ及びせん断応力度を求め、これらの応力度が、同規格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。また、ガーダを支えるサドル及びレールについても同様の評価を実施している。

(2) 据付評価

(1)項の評価で求められる地震時のレール据付部に発生する荷重の値から、M24 ボルトに作用する引張、せん断及び組合せ応力度を求め、「鋼構造許容応力度設計基準(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。

(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 クレーン耐震評価結果

| 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 | |
| クレーン | 第2類 | | | | 非剛 | | | | | 合格 |
| | | | | | | | | | | 合格 |
| | | | | | | | | | | 合格 |

主要部材 [] の F 値 (基準強度) : [] N/mm²

地震による損傷の防止に関する説明書
(設備の耐震評価 (容器貯蔵コンベヤ、(附)トラバーサ))

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2類

事業変更許可と同じく、耐震重要度分類第2類とした。

(2) 地震力：[]

容器貯蔵コンベヤ(2)～(7)及び(附)トラバーサは非剛構造のため、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。これらの設備は耐震重要度分類2類で[]に設置された設備であることから、局部震度法における[]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。容器貯蔵コンベヤ(1)は剛構造であったが、他のコンベヤ群と隣接するコンベヤであるため統一的に地震力[]を適用した。

- ・耐震重要度分類 : 第2類
- ・設置場所 : []
- ・設備の構造 : 容器貯蔵コンベヤ(1)は剛 (固有振動数 []Hz >20Hz (剛構造判断基準))
容器貯蔵コンベヤ(2)～(7)及び(附)トラバーサは非剛
(固有振動数 []Hz ≤20Hz (剛構造判断基準))

(3) 荷重

容器貯蔵コンベヤ及び(附)トラバーサ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 : 構造部材及び附属物の重量 (追加する転倒防止ガイド及び落下防止ストッパ等を含む。又、トラバーサの制御盤など設備に固定される機器等で重量が大きく重心が高いものについては、転倒モーメントを考慮した荷重の設定を行っている)

- ・積載荷重

[]で評価した。容器はコンベヤ上に固定されておらず、地震時には滑動するため、転倒モーメントまでは考慮しない。

3. 評価方法

(1) 評価プログラム

容器貯蔵コンベヤ及び(附)トラバーサ本体の構造解析に用いた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。

容器貯蔵コンベヤ及び(附)トラバーサの外観及び構成部材については、添付書類4のへ(5)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 金属系アンカーボルト 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、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

部材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を求め、これら各部材に生じる応力度が、「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 容器貯蔵コンベヤ、(附)トラバーサ耐震評価結果

| 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 | |
| 容器貯蔵コンベヤ | (3) | 第2類 | [] | [] | 非剛 | [] | [] | [] | [] | 合格 |
| | (7) | 第2類 | | | | | | | | 合格 |
| (附)トラバーサ | 第2類 | 第2類 | | | | | | | | 非剛 |

容器貯蔵コンベヤは、据付ボルト及び部材評価で最も厳しい検定比となったものを掲載している。

主要部材 [] の F 値（基準強度）： [] N/mm²

地震による損傷の防止に関する説明書
(設備の耐震評価(搬送コンベヤ))

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2類

事業変更許可と同じく、耐震重要度分類第2類とした。

(2)地震力 []

第2貯蔵棟に設置する搬送コンベヤの内、大型で2層構造である搬送コンベヤ(15)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。搬送コンベヤ(15)は、[]に設置された設備であることから、[]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。

D搬送路に設置する搬送コンベヤの内、大型で2層構造である搬送コンベヤ(11)は非剛構造のため、地震力は「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。搬送コンベヤ(11)は、[]に設置された設備であることから、[]の設備機器を上層階に設置した場合の標準震度を採用し、地震力は[]とした。

[]に設置するその他の搬送コンベヤについては、非剛構造又は剛構造のコンベヤもあるが、上記非剛構造のコンベヤ又はリフトと一式の設備であるため、統一的に[]を適用した。D搬送路2階に設置する搬送コンベヤ(13)については $1.07 (Co(0.2) \times Ai(1.07) \times \text{割増し}5)$ とした。

・耐震重要度分類 : 第2類

・設置場所 : 搬送コンベヤ(1), (2)
搬送コンベヤ(3)~(10), (14), (15)
搬送コンベヤ(16), (17)
搬送コンベヤ(11)~(13)



・設備の構造 : 搬送コンベヤ(3)~(5), (7)~(10), (13), (16), (17) 剛
(固有振動数 [] Hz > 20Hz (剛構造判断基準))
搬送コンベヤ(1), (2), (6), (11), (12), (14), (15) 非剛
(固有振動数 [] Hz ≤ 20Hz (剛構造判断基準))

(3)荷重

搬送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 : 構造部材及び附属物の重量(追加する転倒防止ガイド、落下防止ストッパ等を含む)

・積載荷重 : []

[]をコンベヤの梁部分に等分布荷重、又は実際に荷重を受ける位置に負担させている。容器は想定される最大積載状態とし、[]で評価した。容器はコンベヤ上に固定されておらず、地震時には滑動するため、転倒モーメントまでは考慮しない。

3. 評価方法

(1) 評価プログラム

搬送コンベヤの構造解析に用いた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。
搬送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(6)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 金属系アンカーボルト 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、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

部材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を求め、これら各部材に生じる応力度が、「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 搬送コンベヤ耐震評価結果

| 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 | | |
| 搬送コンベヤ | (1) | 第 2 類 | [] | [] | [] | 非剛 | [] | [] | [] | [] | 合格 | |
| | (15) | 第 2 類 | | | | | | | | | 非剛 | 合格 |
| | (11) | 第 2 類 | | | | | | | | | 非剛 | 合格 |
| | (12) | 第 2 類 | | | | | | | | | 非剛 | 合格 |

設置場所毎に、据付ボルト及び部材評価で最も厳しい検定比になったものを掲載している。

主要部材 [] の F 値 (基準強度) : [] N/mm²

搬送コンベヤ(1)は、搬送コンベヤ(15)に合わせて局部震度法の 2 階相当の水平地震力を採用している。

地震による損傷の防止に関する説明書
(設備の耐震評価 (リフト))

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2類

事業変更許可と同じく、耐震重要度分類第2類とした。

(2) 地震力：[]

リフトは非剛構造のため、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。リフト (第2貯蔵棟、D搬送路) は、耐震重要度分類2類で [] 又は [] に設置された設備であることから、局部震度法における [] の設備機器を [] に設置した場合の標準震度を採用すると地震力は [] になるが、搬送コンベヤと一式の設備であるため、統一的に [] とした。尚、リフトは [] 及び [] (第2貯蔵棟のみ) 床面にも接続されているため、各層に応じた地震力として第2貯蔵棟のリフトの [] 部分は []、 []、D搬送路のリフトの [] 部分は [] の地震力を考慮している。

・耐震重要度分類：第2類

・設置場所：[]

・設備の構造：非剛 (固有振動数 [] \leq 20Hz (剛構造判断基準))

(3) 荷重

リフト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：構造部材及び附属物の重量 (追加する補強部材を含む)

・積載荷重

[]
容器を積載した昇降体の重量を、長期荷重については構造上部に設置された昇降用モータに負担させ、短期荷重については最も評価が厳しくなる昇降体停止位置の支持部に負担させている。

3. 評価方法

(1) 評価プログラム

搬送コンベヤの構造解析に用いた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。
 リフタの外観及び構成部材については、添付書類 4 のへ(7)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、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、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

部材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を求め、これら各部材に生じる応力度が、「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 リフタ耐震評価結果

| 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 | |
| リフタ | 第 2 類 | | | | 非剛 | | | | | 合格 |
| リフタ | 第 2 類 | | | | 非剛 | | | | | 合格 |

- ・ 主要部材 [] の F 値（基準強度）： [] N/mm²
- ・ 1 階の水平地震力は、容器貯蔵コンベヤ及び搬送コンベヤに合わせて統一的に [] を採用している。
- ・ D 搬送路は鉄骨造のため、1 階と 2 階の層間変位の影響が考えられることから、リフタに想定される変位を与えた状態でも評価を行い、部材と据付ボルトの検定比が 1 未満となることを確認している。

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[]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」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 | [] | [] | [] | 非剛 | [] | [] | [] | [] | 合格 |
| | (開梱部) | 第 1 類 | | | | | | | | | 合格 |
| | (蓋取付部) | 第 1 類 | | | | | | | | | 合格 |
| (附)コンベヤ | 第 1 類 | 非剛 | | | | | | | | | [] |

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のため、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 |

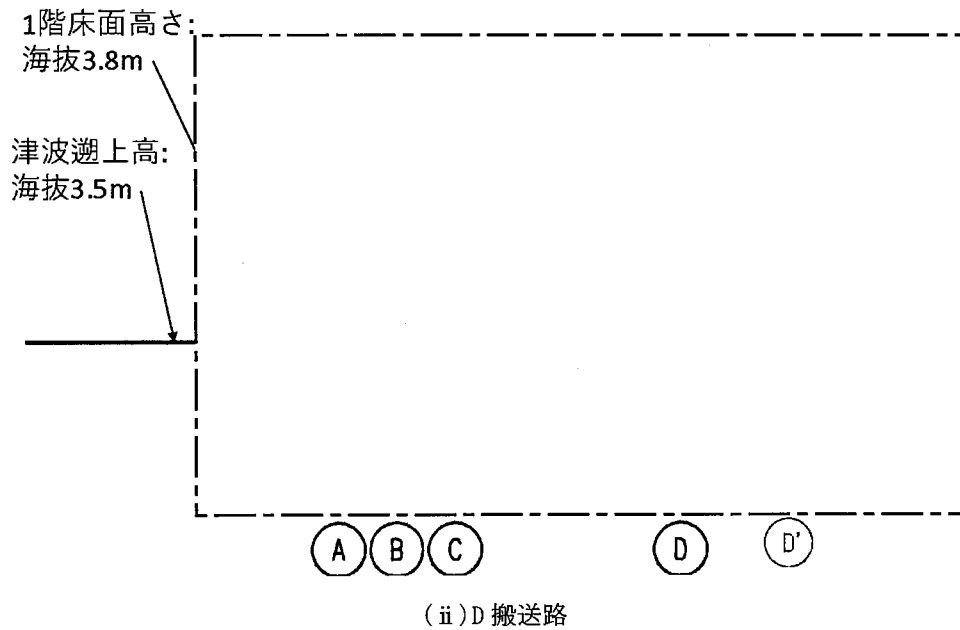
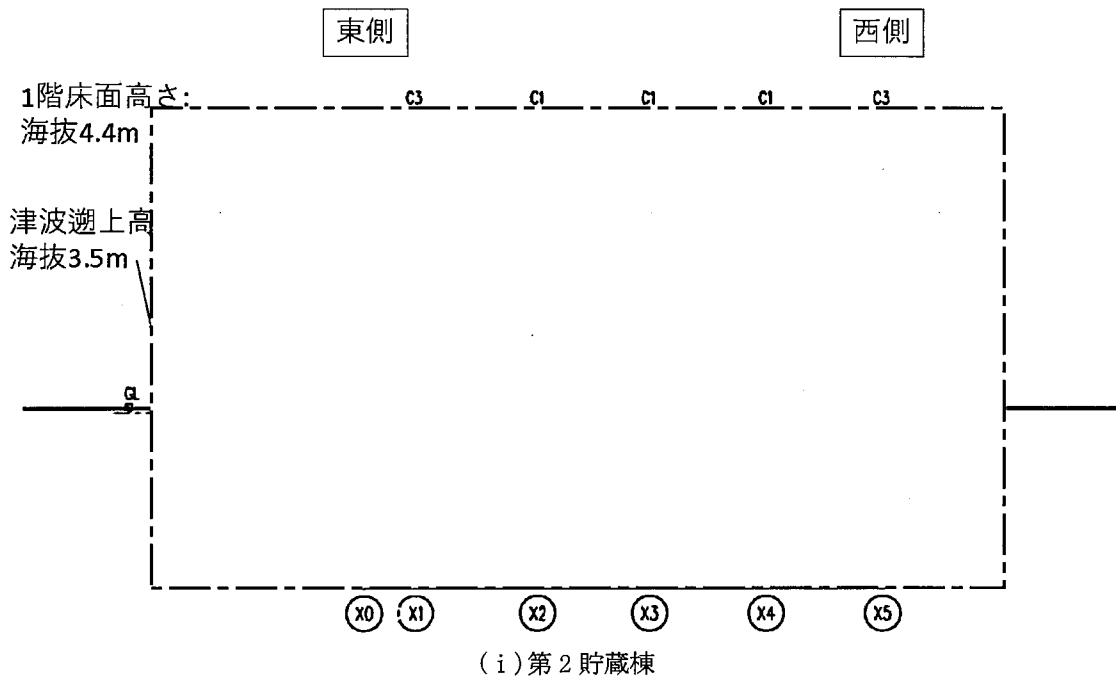


図1 建物の1階床面高さと津波遡上高の関係

(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。

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にあると判断した。

(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 | [] | [] | [] | [] | 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 | [] | 表面材 | [] | [] | [] | 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、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

| | | 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 |
| 貯蔵物質 | - | 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 | プロパン | 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 | 134000 | 74000 | 134000 | 58000 | 58000 | 23000 | 74000 | 23000 |
| 燃焼継続時間 | s | 5194 | 476 | 343 | 438 | 1424 | 2500 | 98 | 9091 | 9091 | 31746 | 571 | 25974 |
| 危険距離 | m | 1331 | 24 | 69 | 74 | 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 | 388 | 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 | 414 | 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 | 酸化エチレン 等 | プロパン等 | プロパン等 | プロパン | 水素 |
| 可燃物の種類 | - | プロパン | エチレン | 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 | 63 | 18 |
| 第 2 貯蔵棟からの離隔距離 | m | 120 | 約 9500 | 212 | 13 | 80 | 159 |
| 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式(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℃を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。

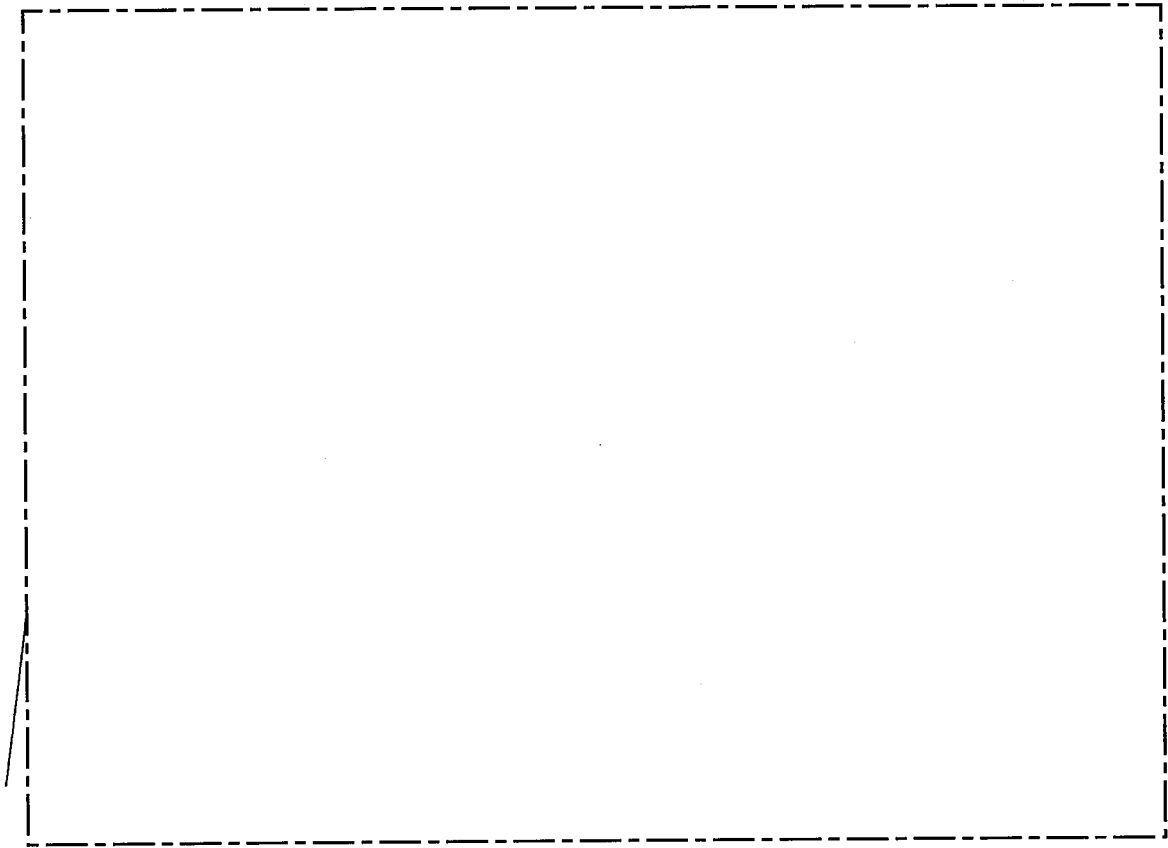


図1 事業変更許可時及び設工認時の「燃料輸送車両東側」の位置

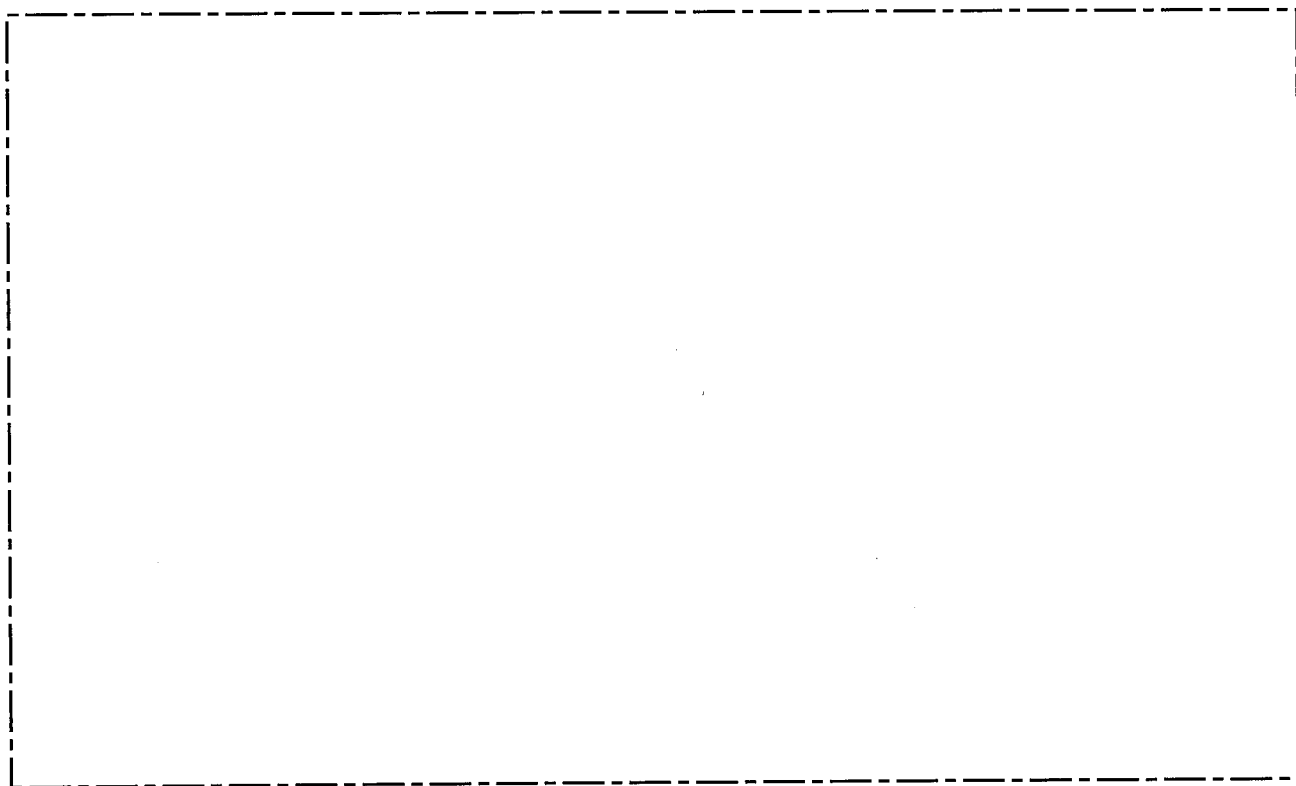


図2 第2貯蔵棟の外壁内温度分布

(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。

(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って、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って、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っ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

- ・ウランが空气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/秒以上又は内部の負圧を 9.8Pa 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らないようにするため、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、又はフード内部を 9.8Pa 以上の負圧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開口部風速を0.5 m/s以上確保するため、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、又は内部の負圧を9.8Pa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

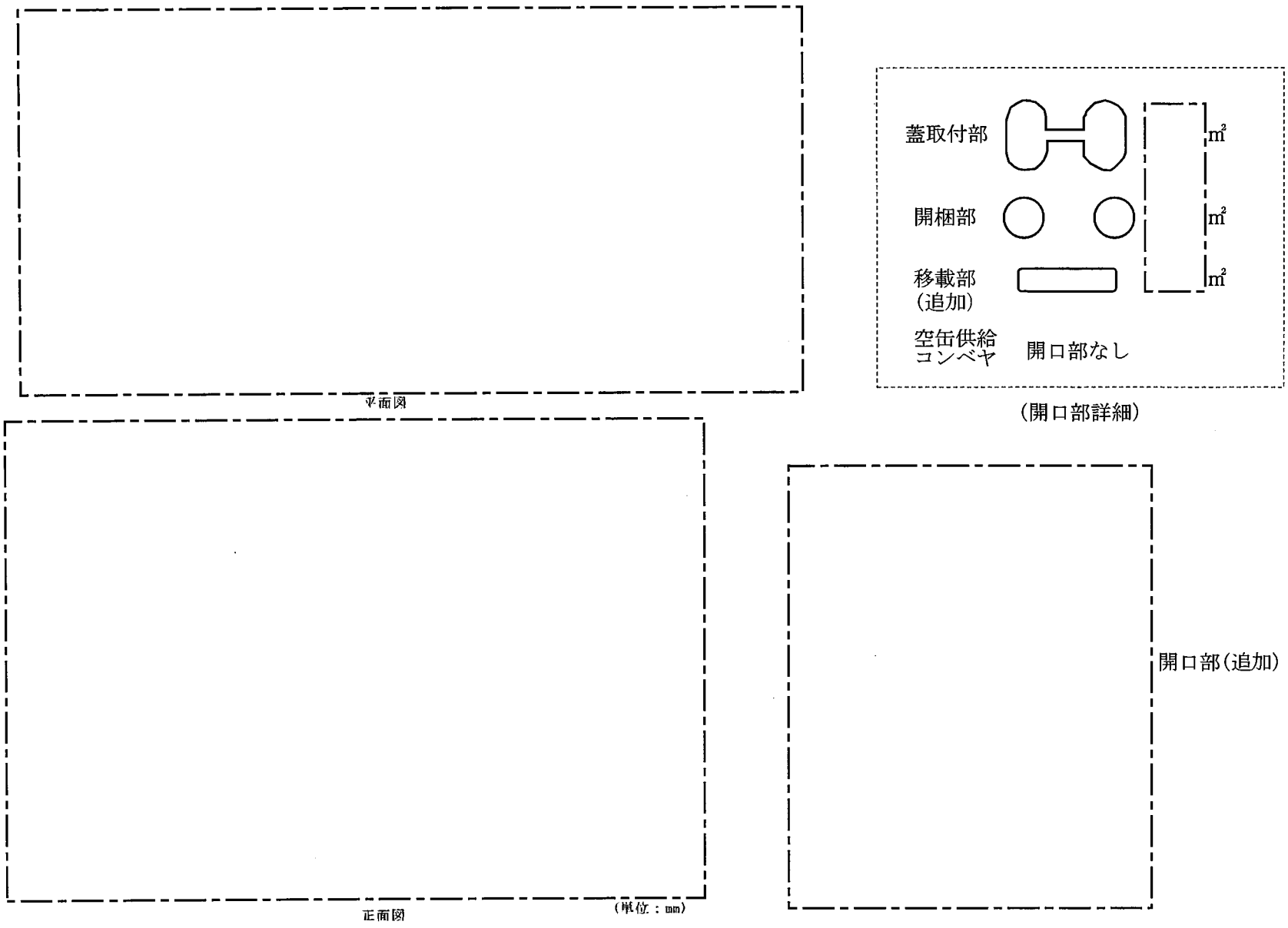
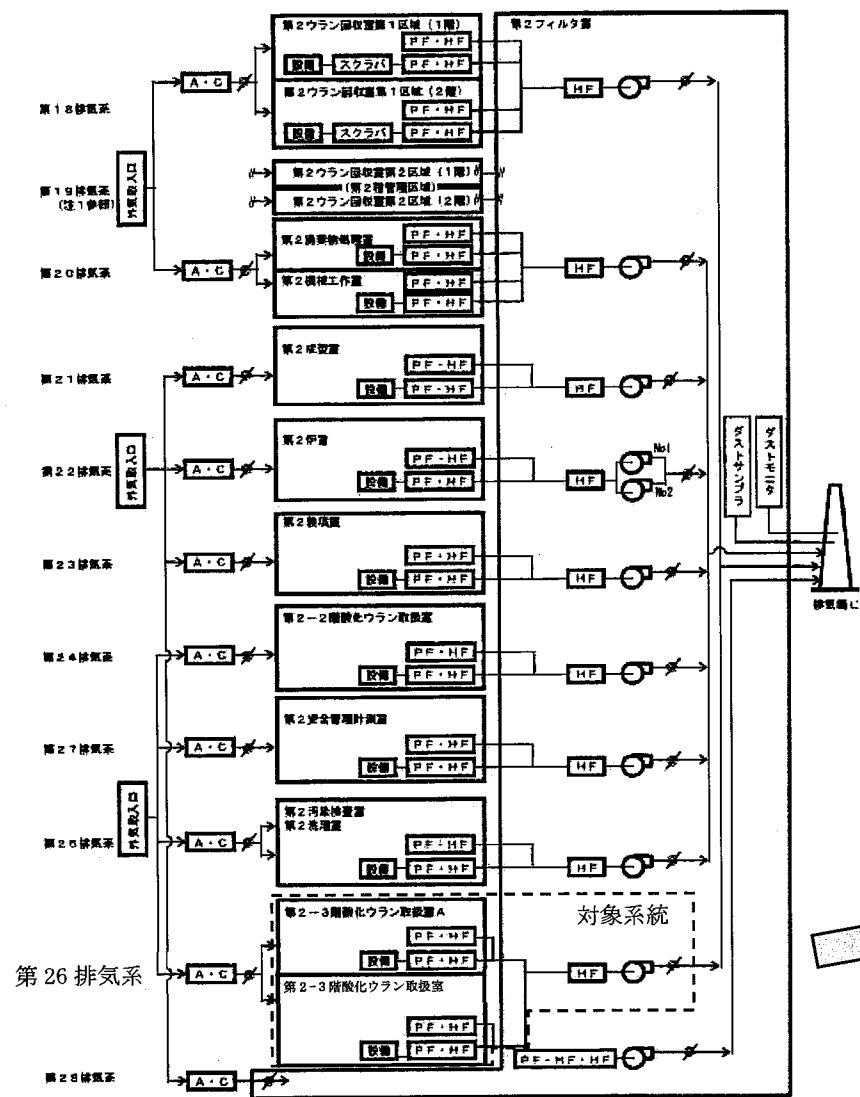


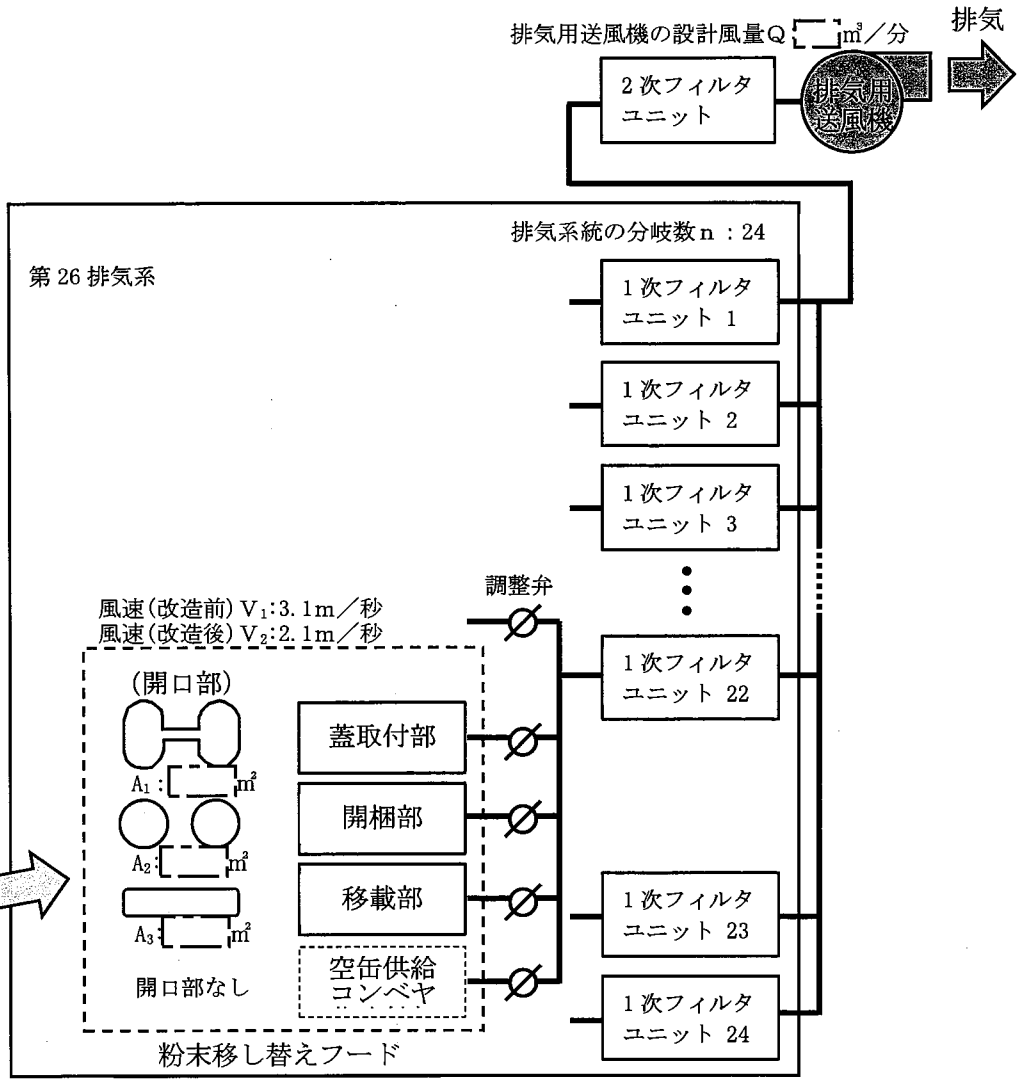
図1 粉末移し替えフード、(附)コンベヤの外観図



〔注1〕 第19排気系は、第2ウラン回収装置1区域から第2フィルタ室までのダクト工事を行い、フィルタユニット及び送風機は、設置しない。

| 記号 | 名称 |
|-----|-----------|
| HF | 高圧送風機/ファン |
| PF | プレフィルタ |
| ○ | 送風機 |
| A・C | 送風機 |
| △ | 送風機停止タンバ |

(第2加工棟の気体廃棄設備の排気系統図)



(粉末移し替えフードの排気系統図)

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たっては、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、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、リフト、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離隔が確保されていることから、被水による影響はない。
- ▶ 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。

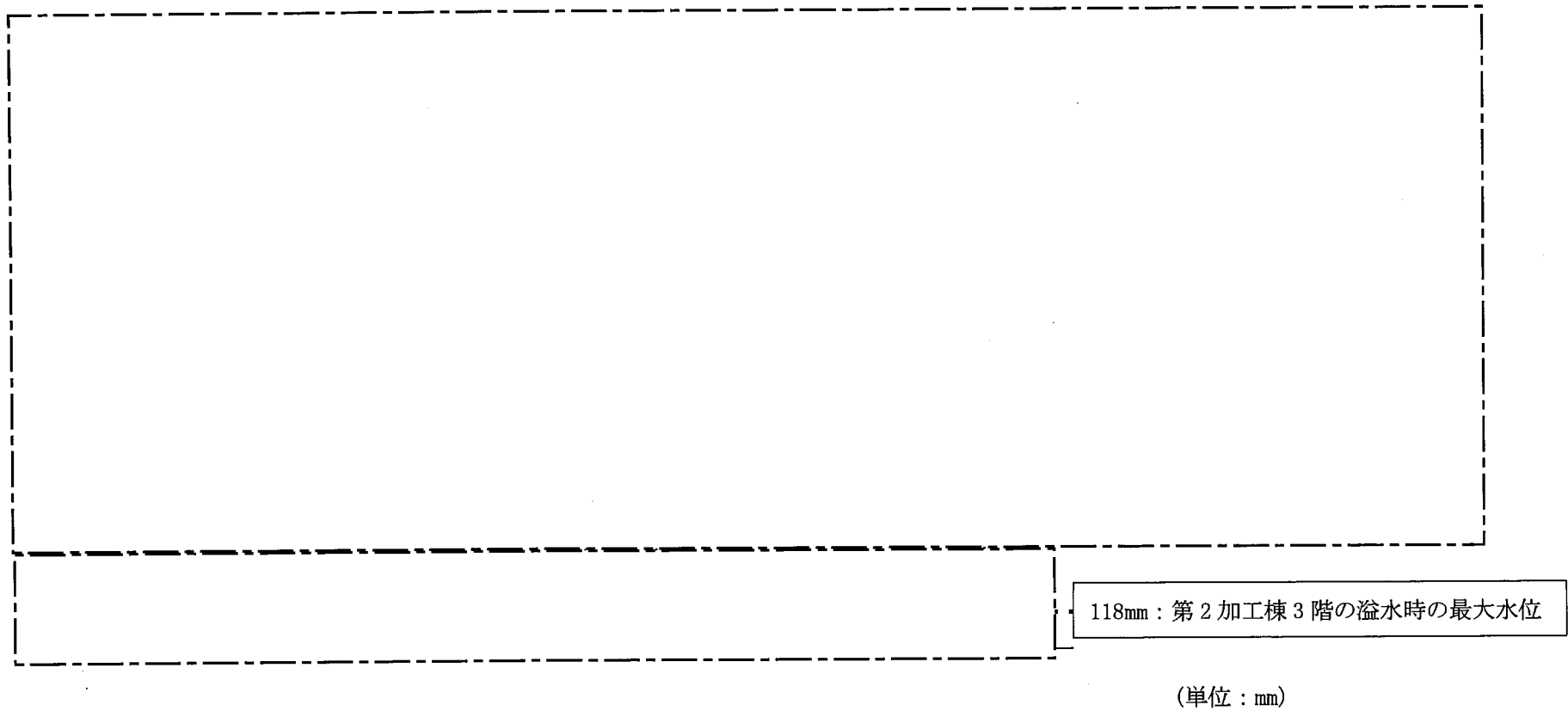


図1 汎用フードにおけるウランを取り扱う高さと溢水時の最大水位の関係



(単位 : mm)

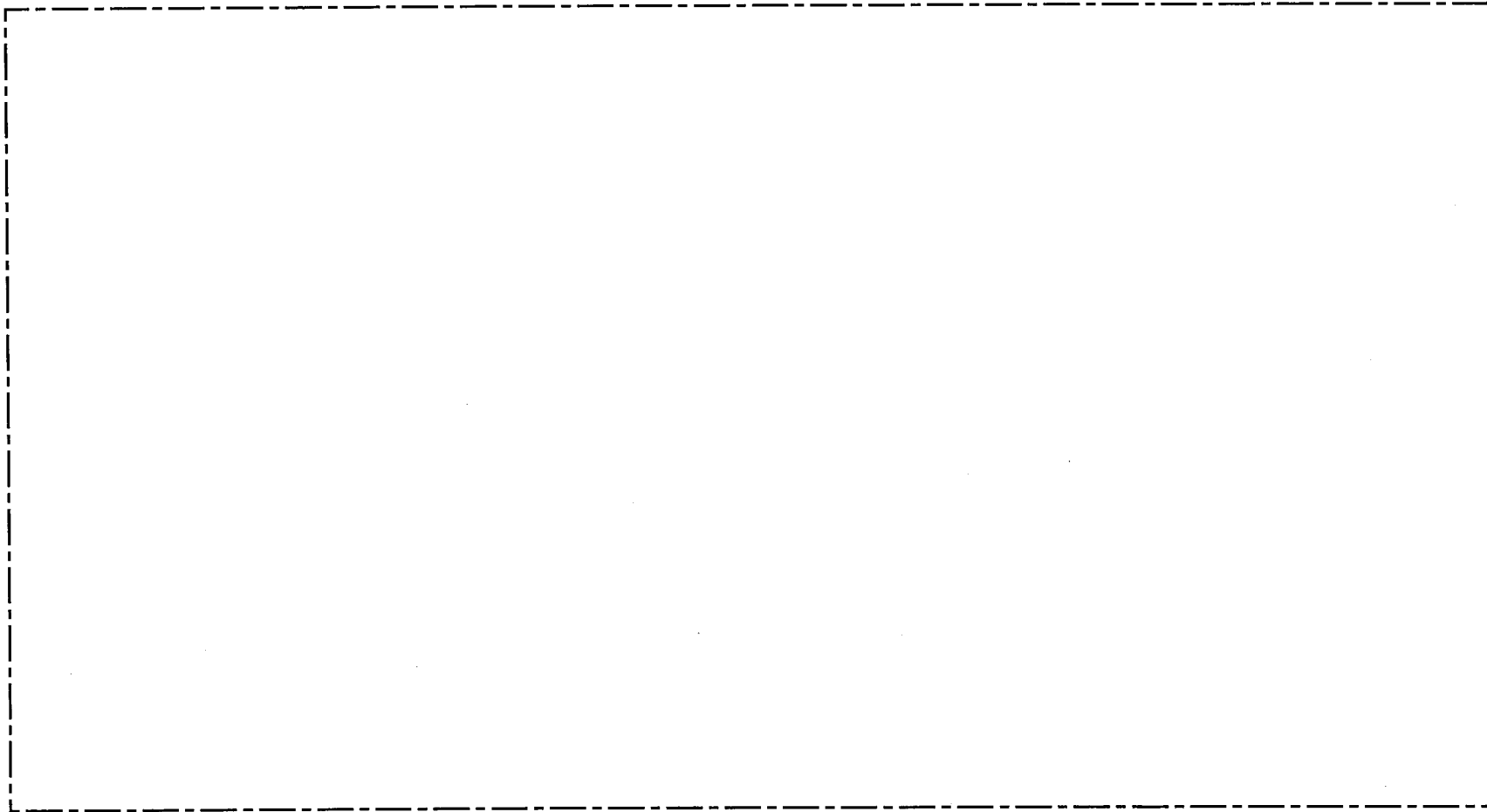
図2 粉末移し替えフードにおけるウランを取り扱う高さと溢水時の最大水位の関係

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く、閉じ込め機能は維持される。



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。
- (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
 - 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の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1項第2号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) $\sim 5\mu\text{Gy/h}$)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

○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。

(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追加す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。

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 [] の汎用フード、粉末缶用台車及び粉末移し替えフード
- ② [] のウラン貯蔵容器、クレーン、搬送コンベヤ、リフタ

なお、[] 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員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[]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。

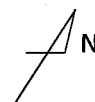
第25条第1項について、今回申請する建物に設置する自動火災報知設備の警報設備及び通信連絡設備については、次回以降の申請で適合性を確認する。

別添3

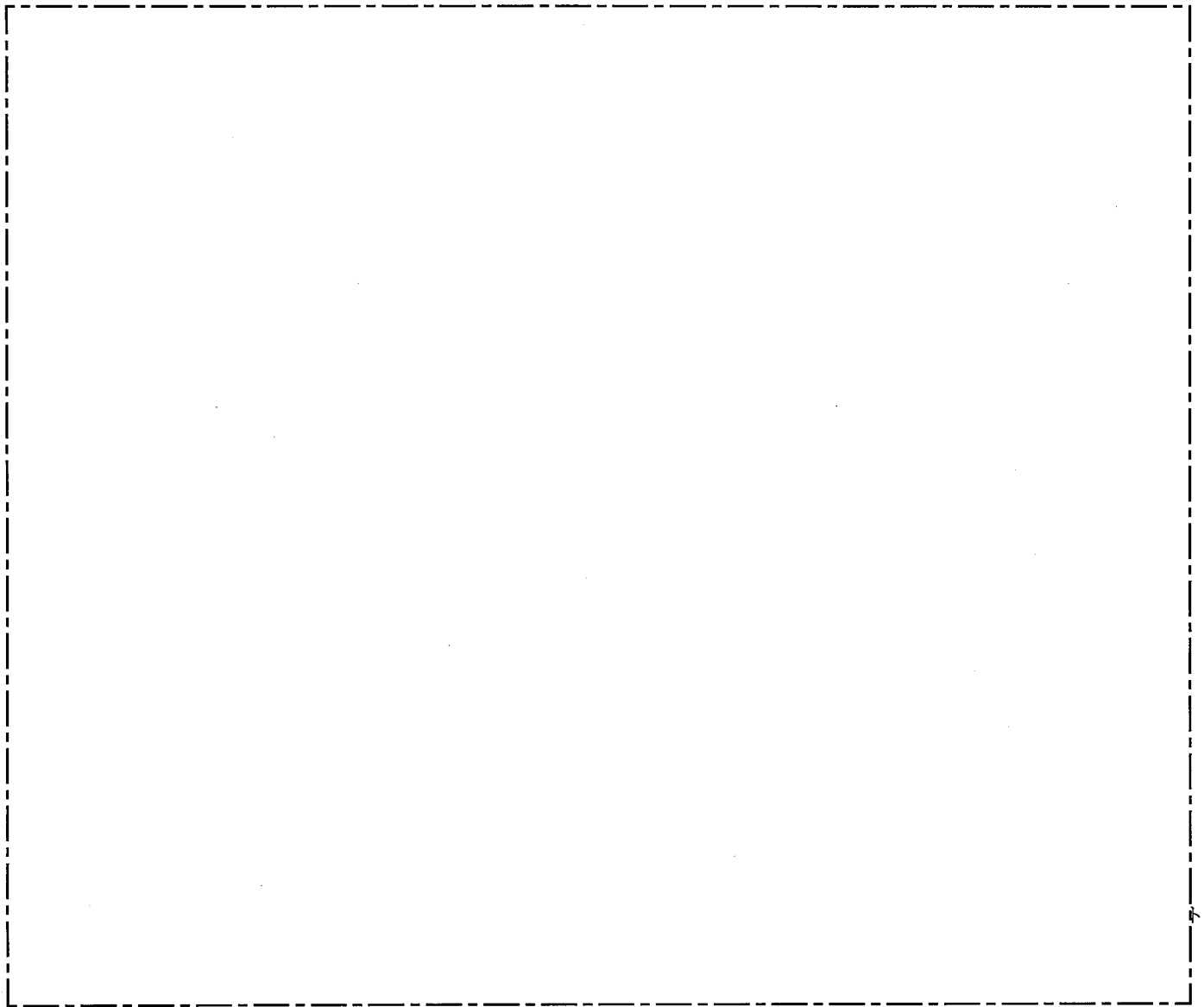
ハ 成型施設

(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

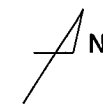
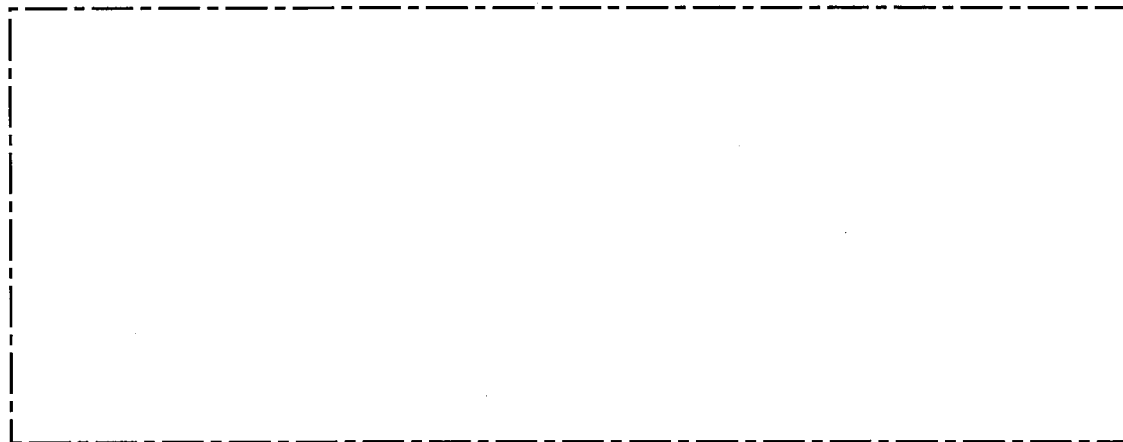
(2) 粉末缶用台車

| 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 |



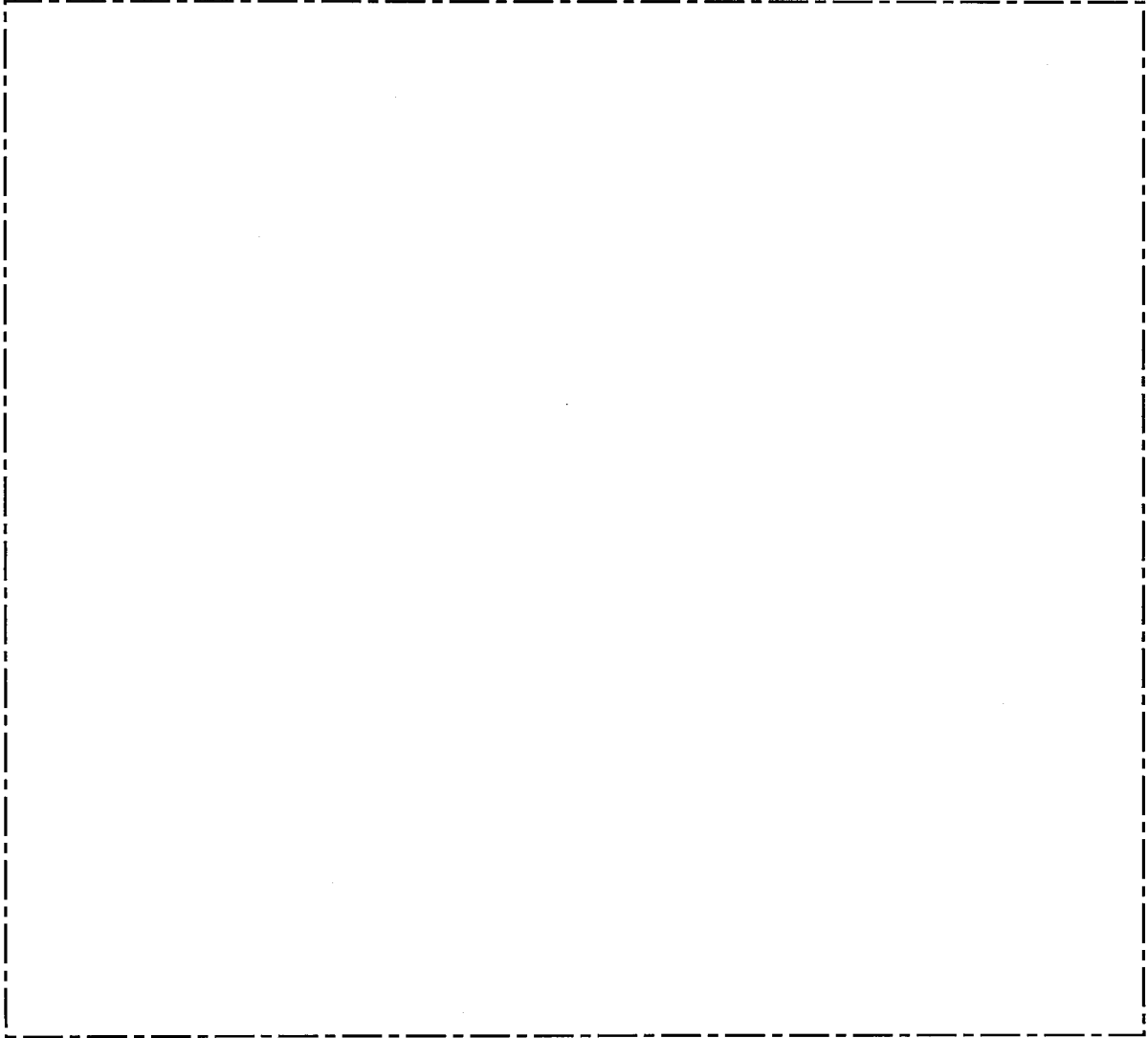
図ハ-2-1(1/2) 粉末缶用台車の配置図 (第2加工棟 1階、2階)

3階平面



□ 使用場所

図ハ-2-1(2/2) 粉末缶用台車の配置図 (第2加工棟 3階)

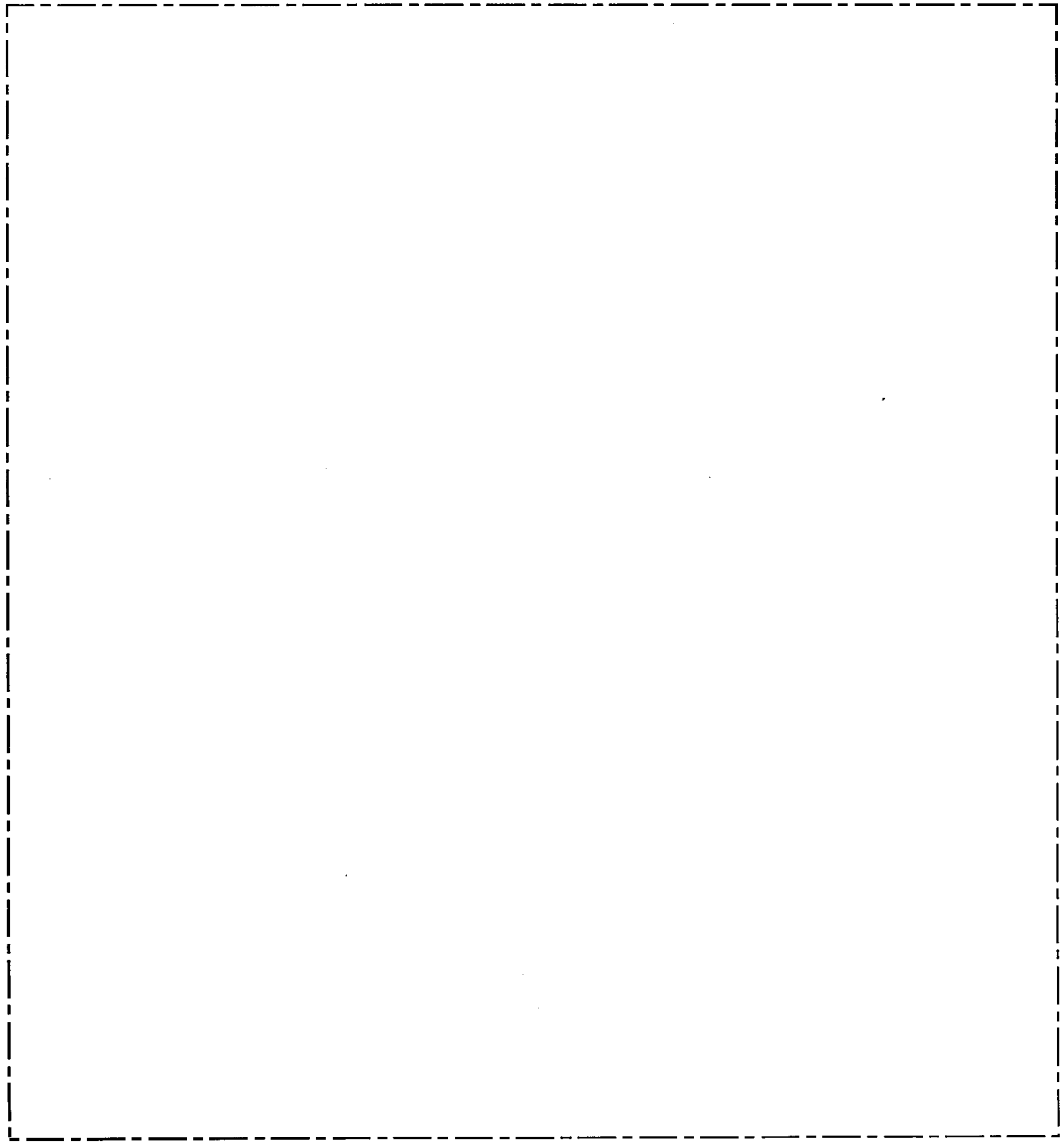


正面図

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

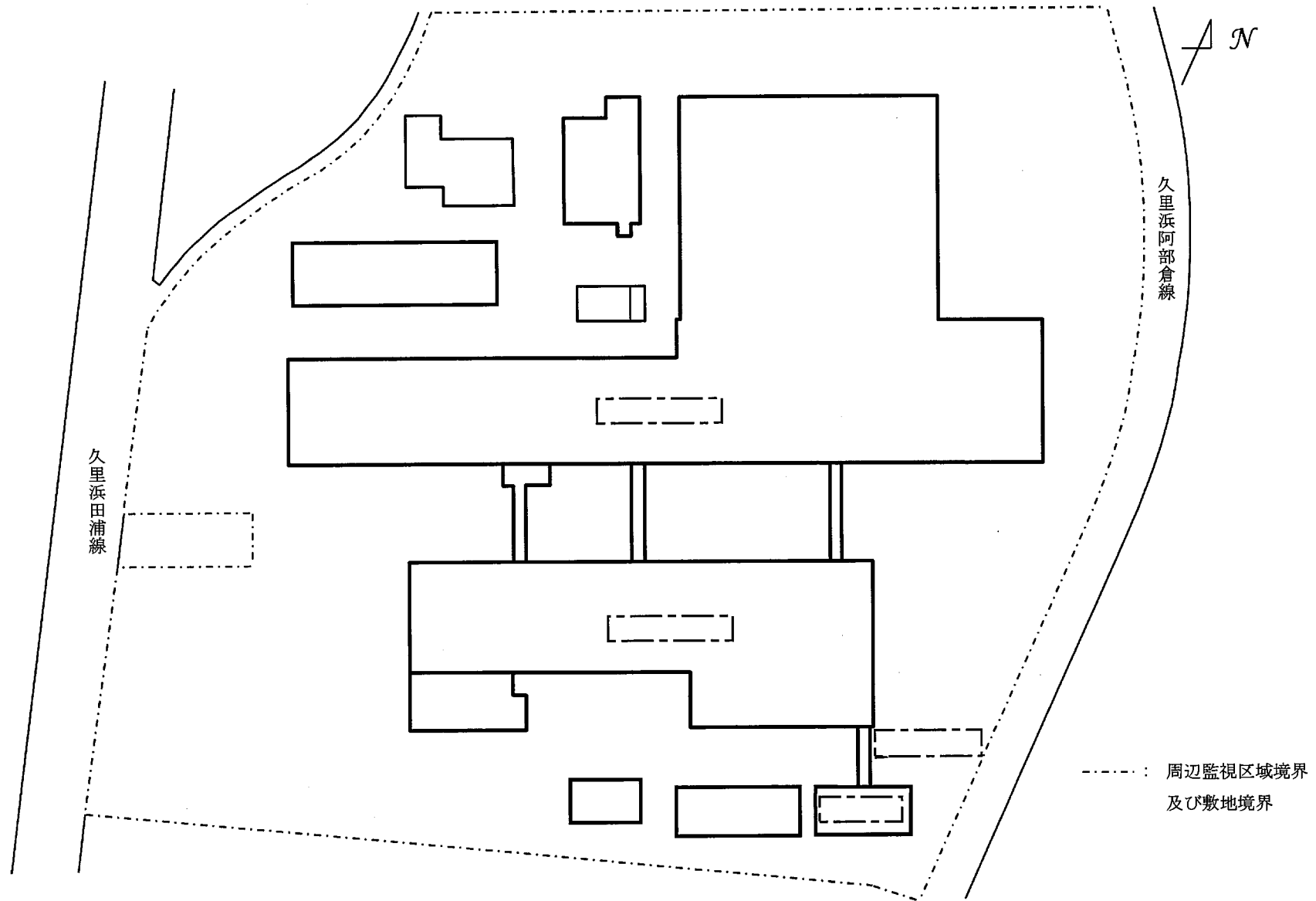
表ハ-2-1 粉末缶用台車の主要材料一覧

| 分類 | 部位 | 材料 |
|-----|--------|----|
| その他 | 台車 | |
| | 中性子吸収材 | |

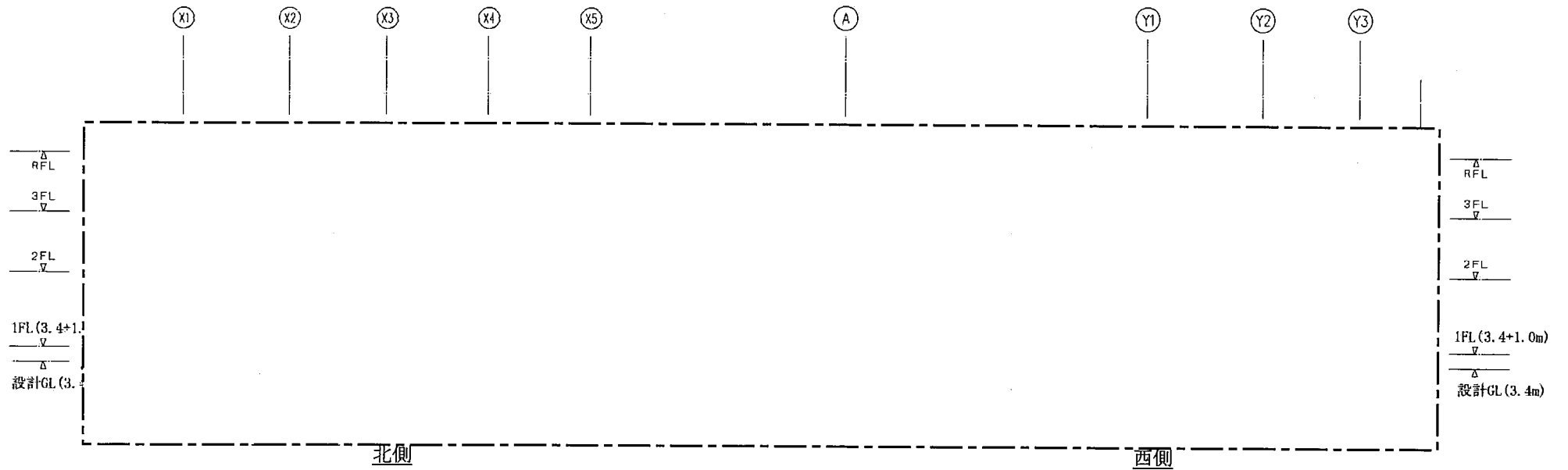
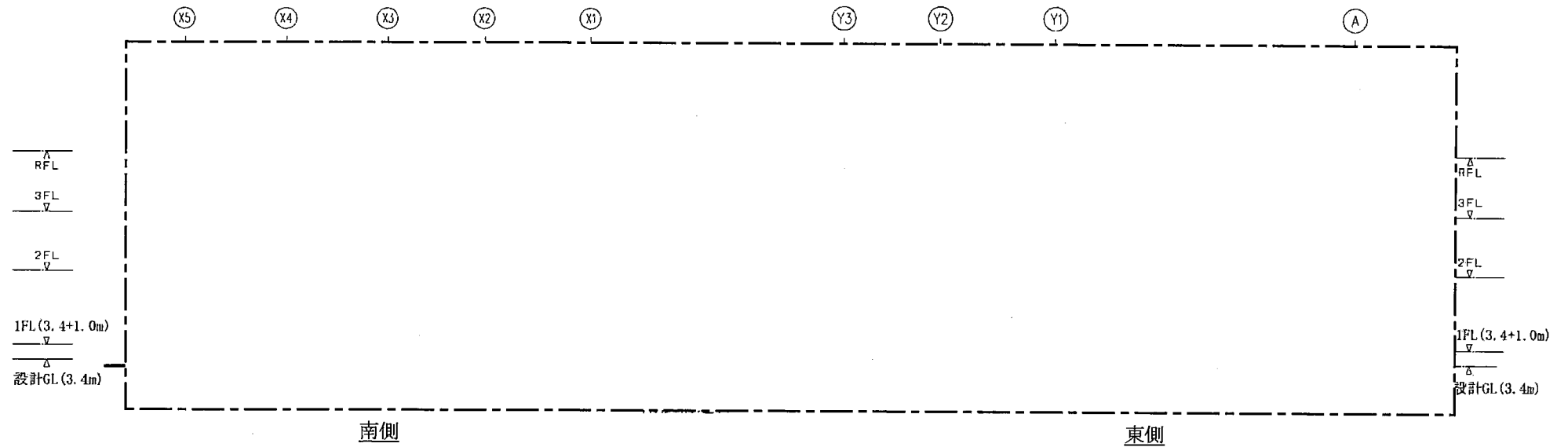
へ 核燃料物質の貯蔵施設

(1) 第2貯蔵棟

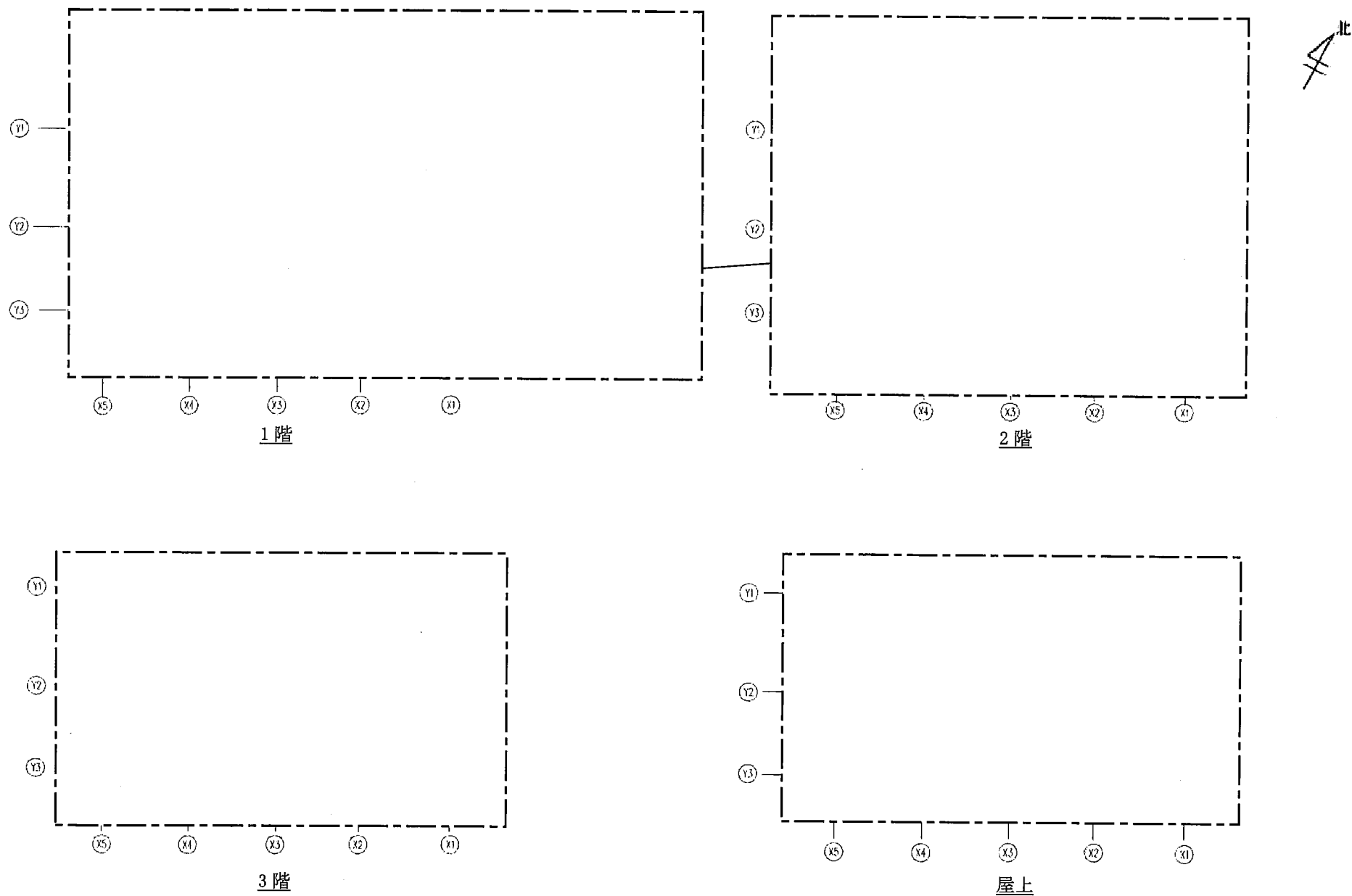
| 建物・構築物 名称 | 添付図 | | | 材料一覧 |
|----------------|--------|--------|--------------------|-------------------|
| | 配置図 | 立面図 | 構造図等 | |
| 第2貯蔵棟 {500} | 図へ-1-1 | 図へ-1-2 | 図へ-1-3～ 図へ-1-22 | 表へ-1-1～ 表へ-1-2 |



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

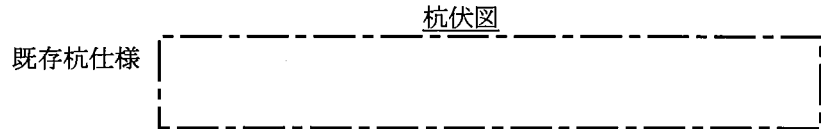
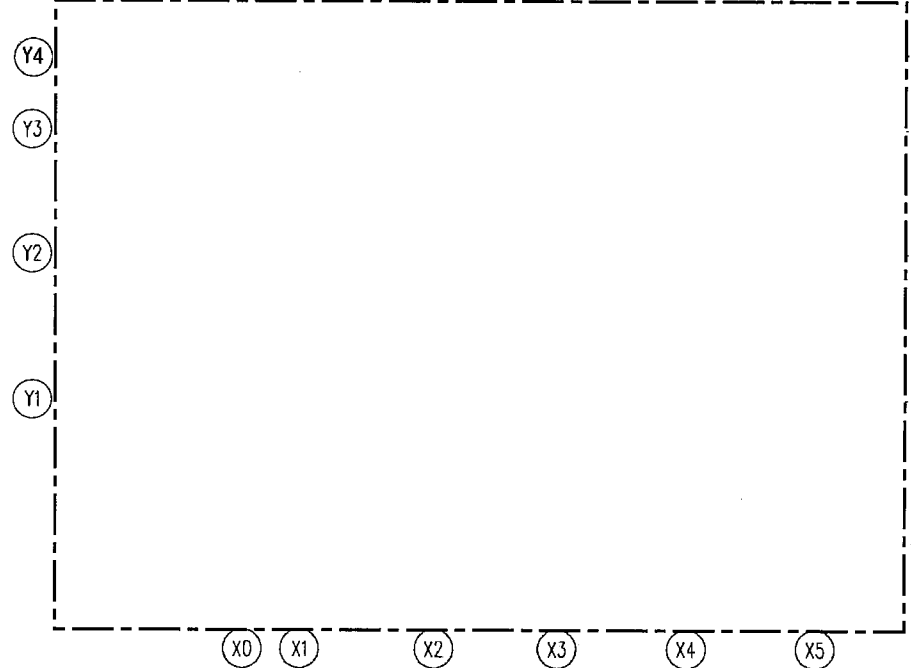


図へ-1-2 第2貯蔵棟及びD搬送路の立面図



図へ-1-3 第2貯蔵棟の平面図

単位 (mm)



杭伏図

基礎伏図

増設杭

| 符号 | 部材 | 本数 | 杭リスト |
|-----|----|----|---------|
| NP1 | | | 図へ-1-12 |

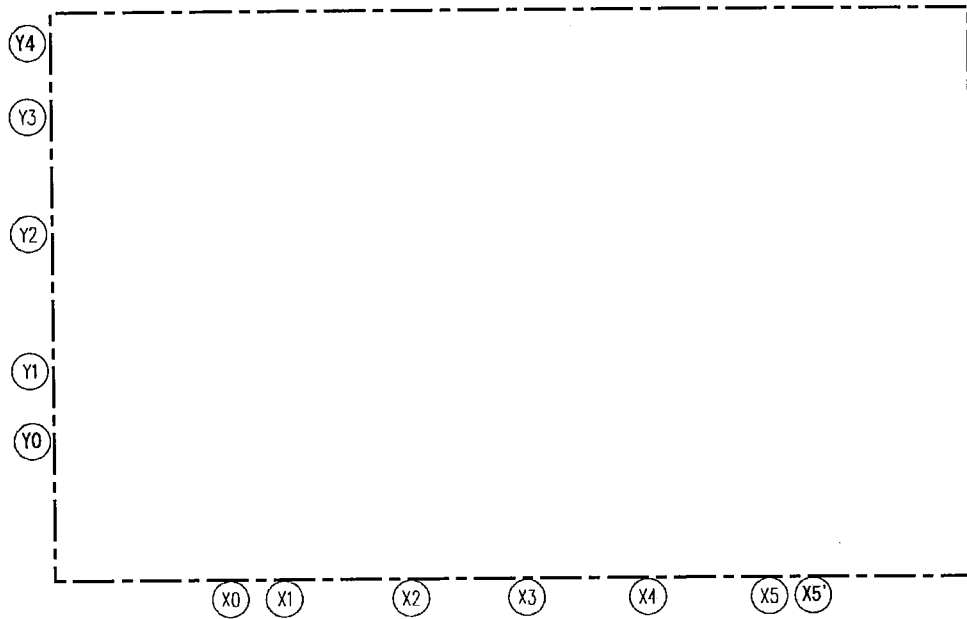
増設基礎

| 符号 | 寸法 | 箇所数 | 軸組図 |
|-----|----|-----|--------------------------|
| NF1 | | | 図へ-1-7、図へ-1-8、 図へ-1-9 |

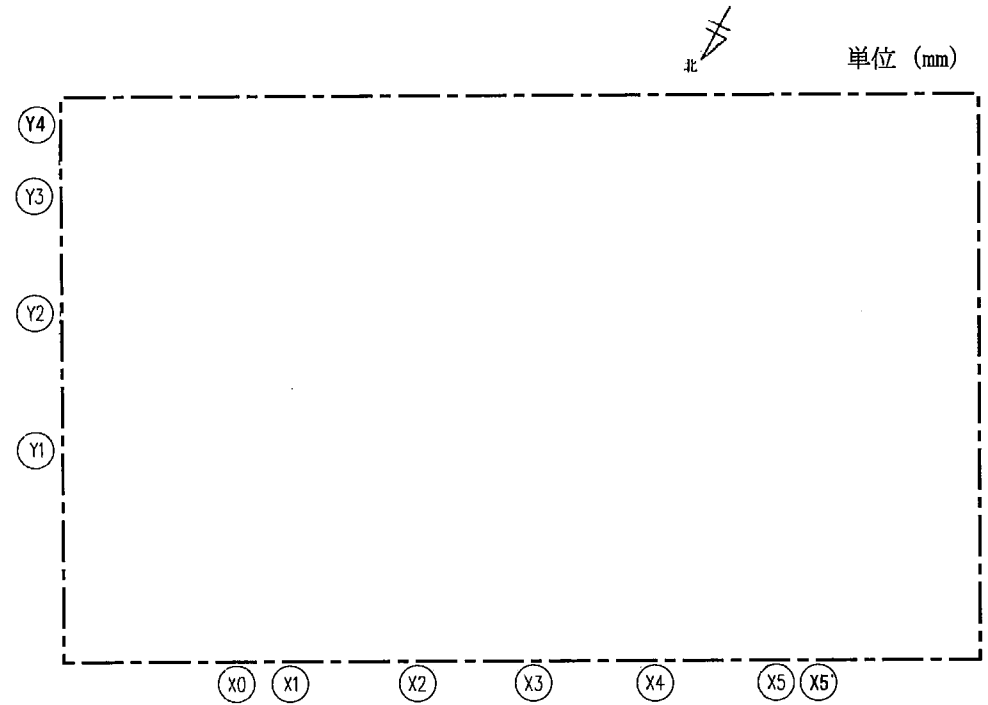
附設構造物を示す

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


控え壁

| 階 | 符号 | 壁厚 | 箇所数 | 軸組図 |
|----|------|---|-----|--------------------------|
| 1階 | EW75 |  | | 図へ-1-7、図へ-1-8、 図へ-1-9 |


控え壁 (柱)

| 階 | 符号 | 寸法 | 箇所数 | 軸組図 |
|----|-----|---|-----|--------------------------|
| 1階 | rC1 |  | | 図へ-1-7、図へ-1-8、 図へ-1-9 |

控え壁 (梁)

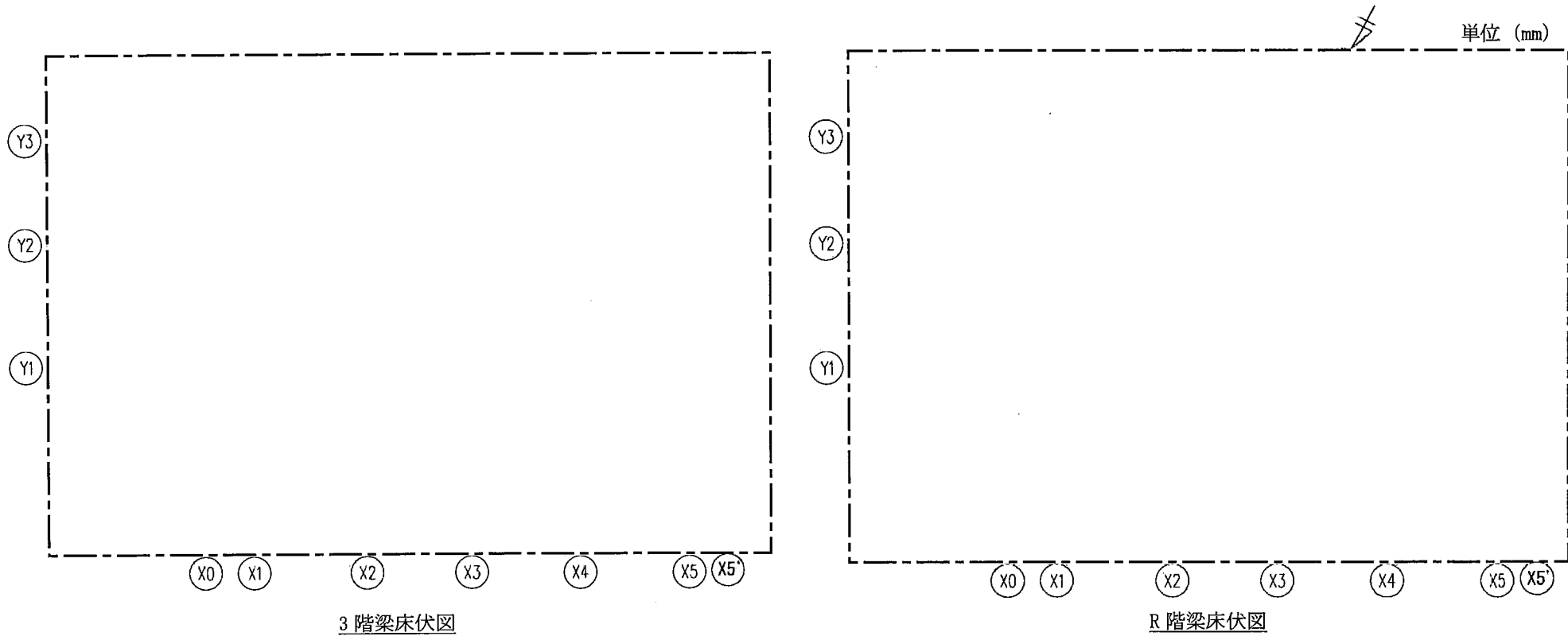
| 階 | 符号 | 寸法 | 箇所数 | 軸組図 |
|----|-----|---|-----|--------------------------|
| 2階 | rG1 |  | | 図へ-1-7、図へ-1-8、 図へ-1-9 |

控え壁 (基礎梁)

| 階 | 符号 | 寸法 | 箇所数 | 軸組図 |
|----|------|---|-----|--------------------------|
| 1階 | rFG1 |  | | 図へ-1-7、図へ-1-8、 図へ-1-9 |


図中の寸法は参考値

図へ-1-5 第2貯蔵棟 補強位置図 (1階・2階梁床伏図)



増打ち壁

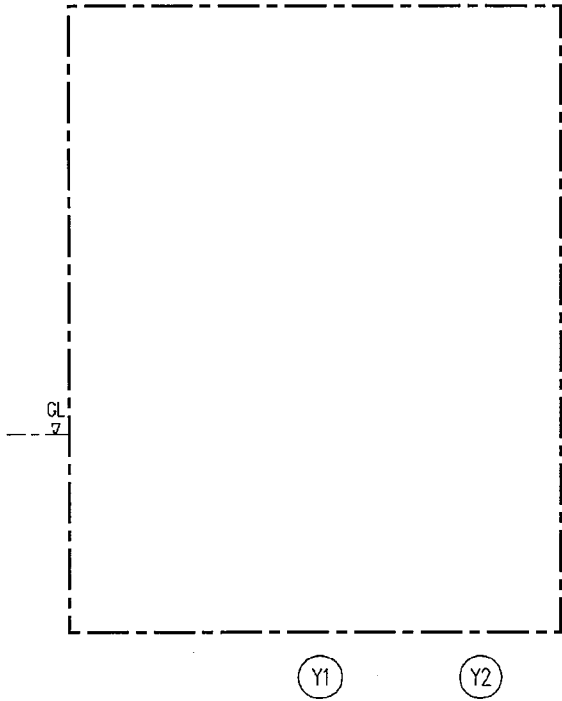
| 符号 | 壁厚 | 箇所数 | 軸組図 |
|------|----|-----|--------|
| MW33 | | | 図へ-1-7 |

 附設構造物を示す

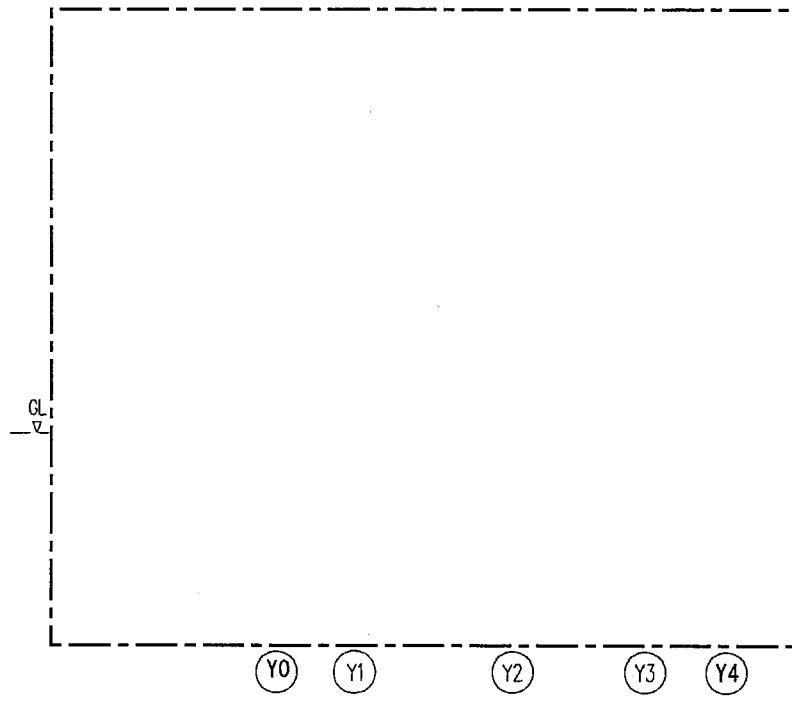
図中の寸法は参考値

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




X1 通り軸組図

 附設構造物を示す

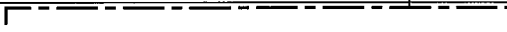
増設基礎

| 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 |

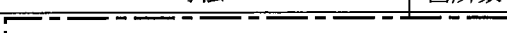
控え壁 (基礎梁)

| 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 |

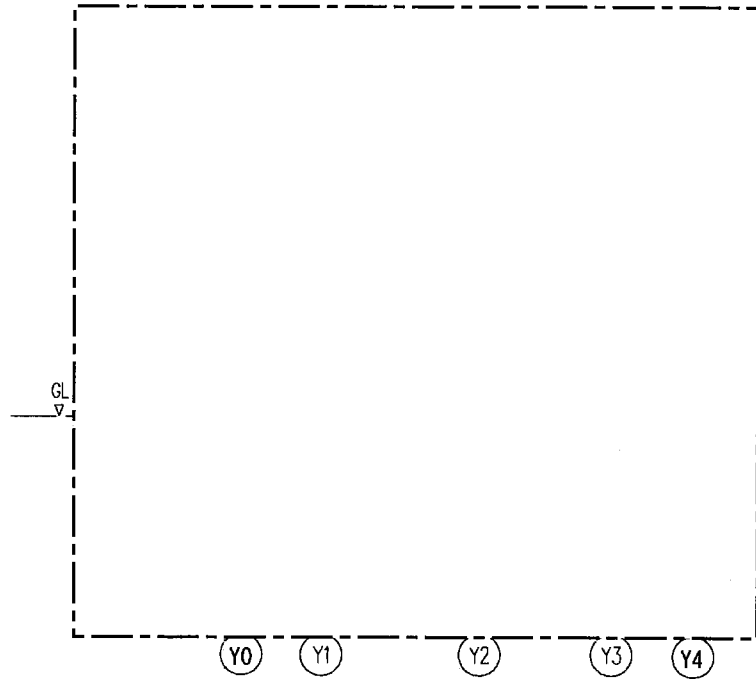
増打ち壁

| 階 | 符号 | 壁厚 | 箇所数 | 壁リスト |
|----|------|---|-----|---------|
| 3階 | MW33 |  | | 図へ-1-16 |

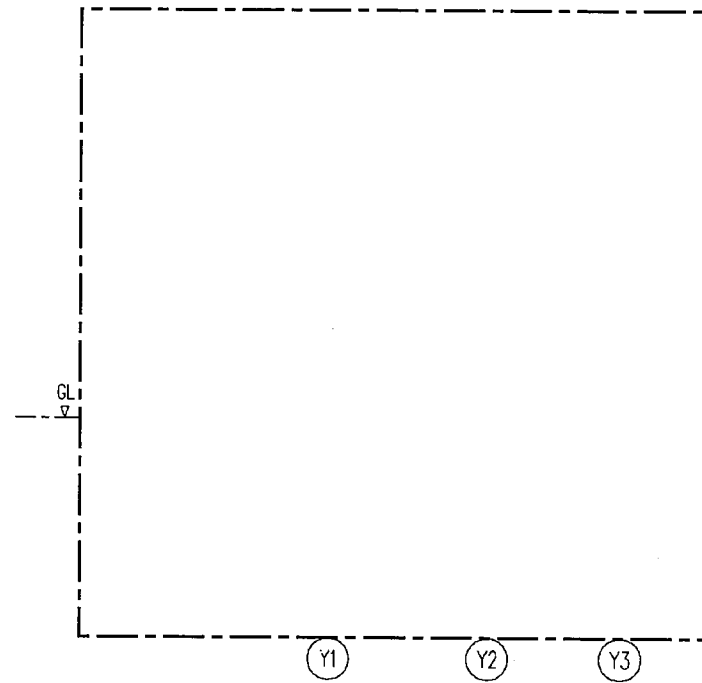
図中の寸法は参考値

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



X3 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 |

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)

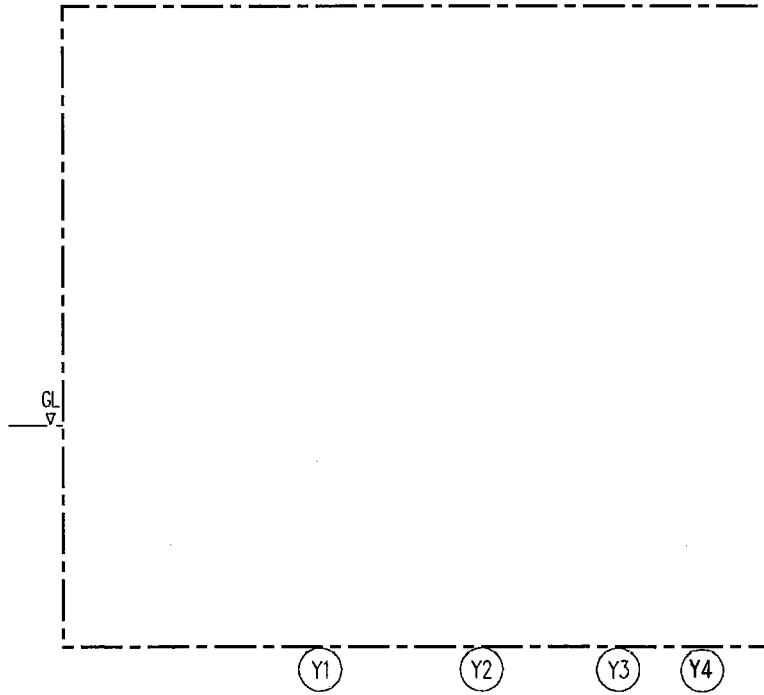
| 階 | 符号 | 寸法 | 箇所数 | 梁リスト |
|-----|-----|----|-----|---------|
| 2 階 | rG1 | | | 図へ-1-15 |

附設構造物を示す

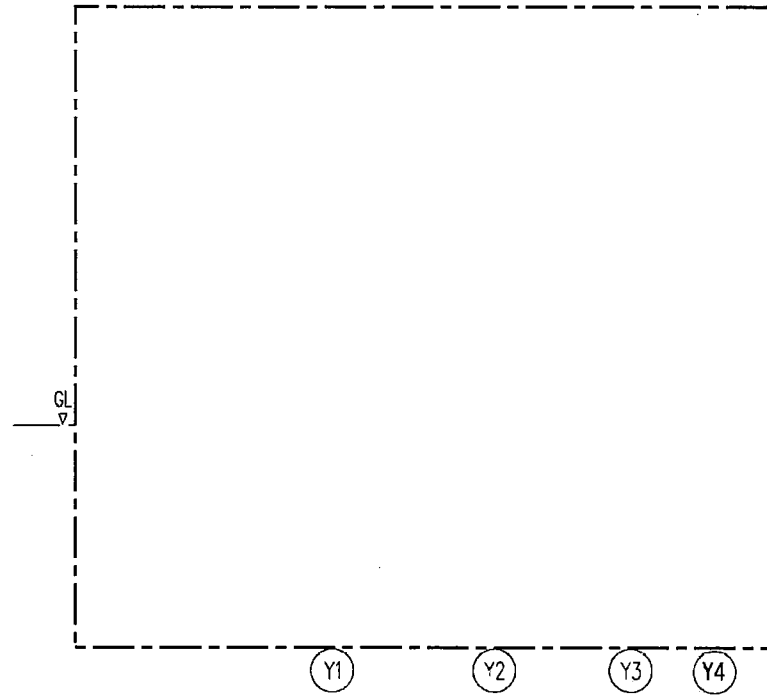
図中の寸法は参考値

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



X5 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 |

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)

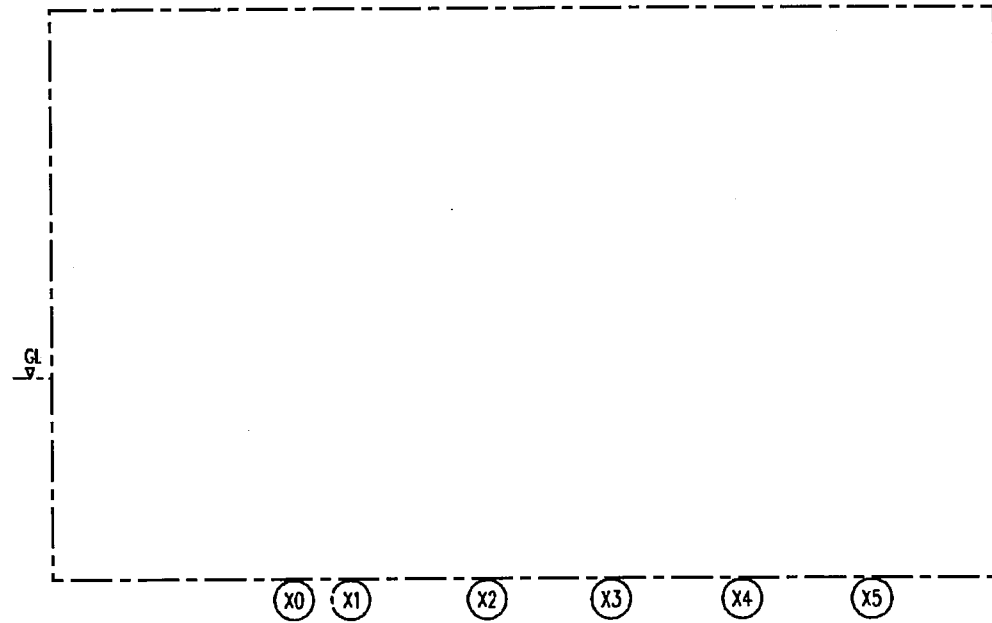
| 階 | 符号 | 寸法 | 箇所数 | 梁リスト |
|----|-----|-----|-----|---------|
| 2階 | rG1 | [] | | 図へ-1-15 |

附設構造物を示す

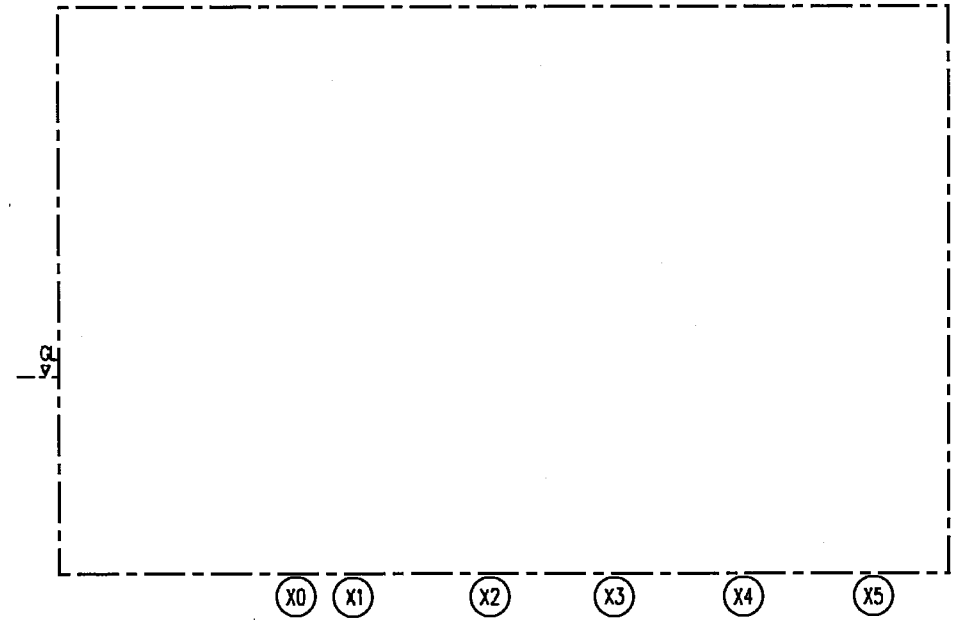
図中の寸法は参考値

図へ-1-9 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

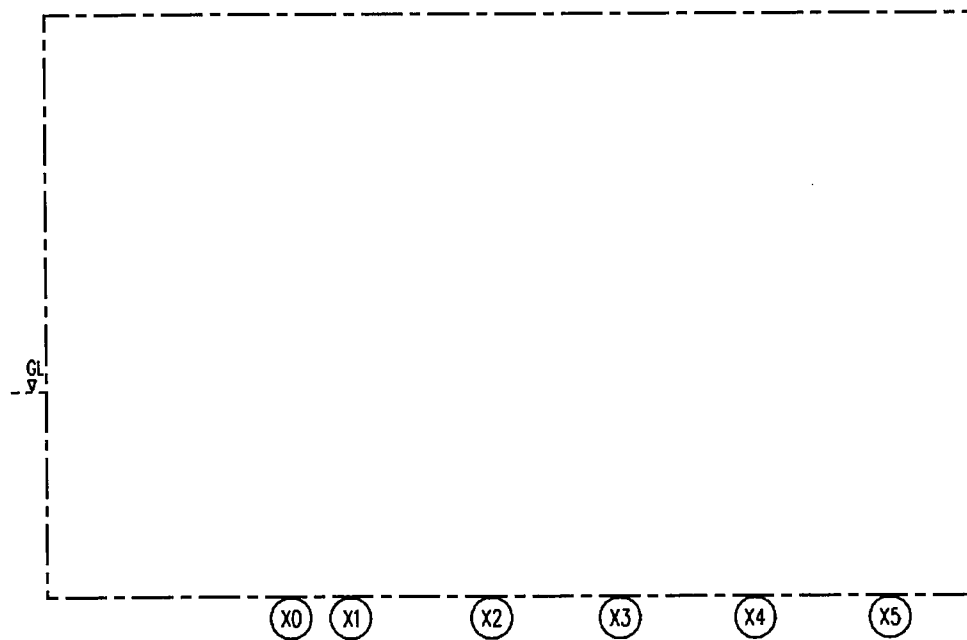


Y2 通り軸組図

図中の寸法は参考値

図へ-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

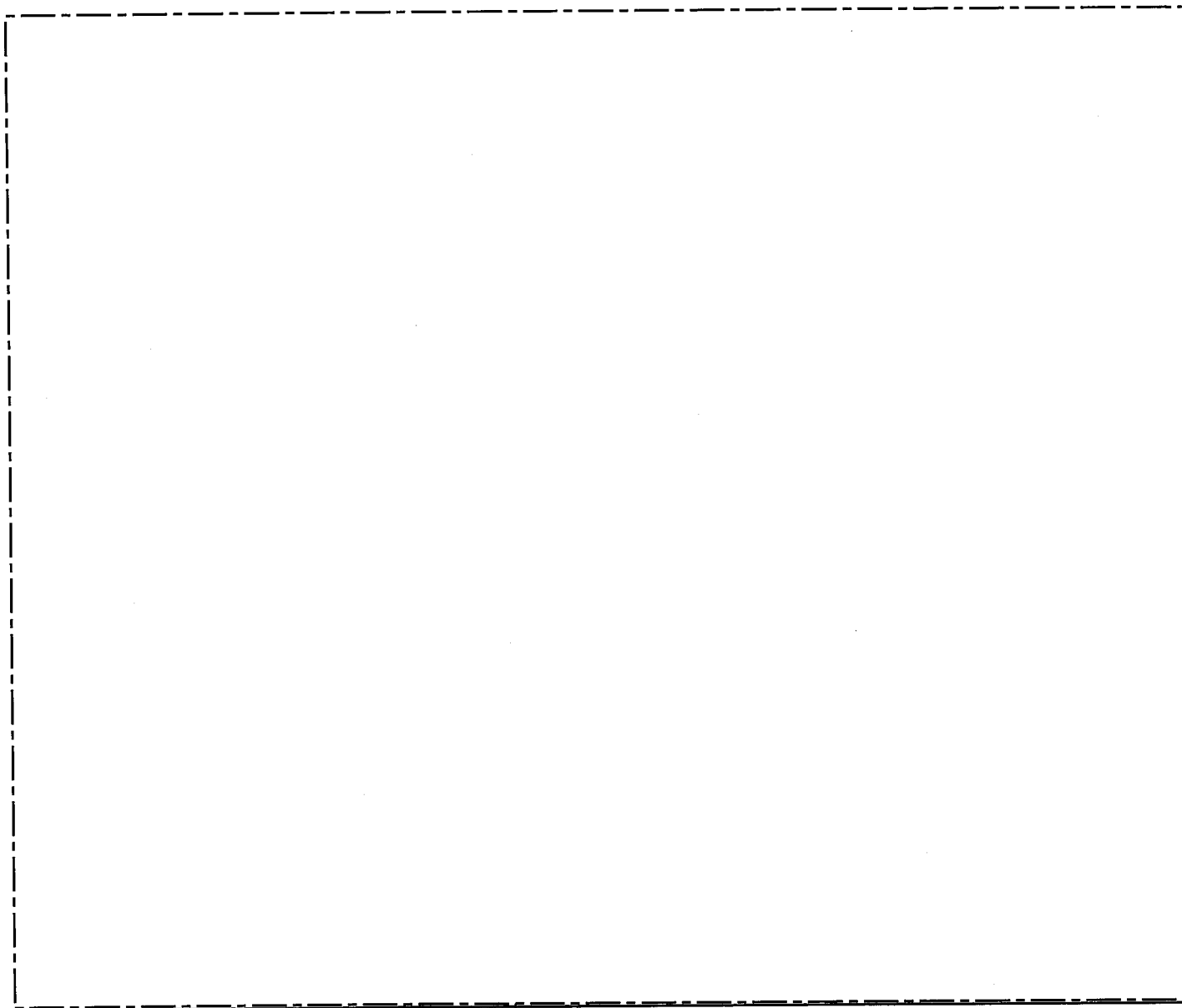
図中の寸法は参考値

図へ-1-11 第2貯蔵棟 補強位置図 (Y3 通り軸組図)

| 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 | | | | | | | |

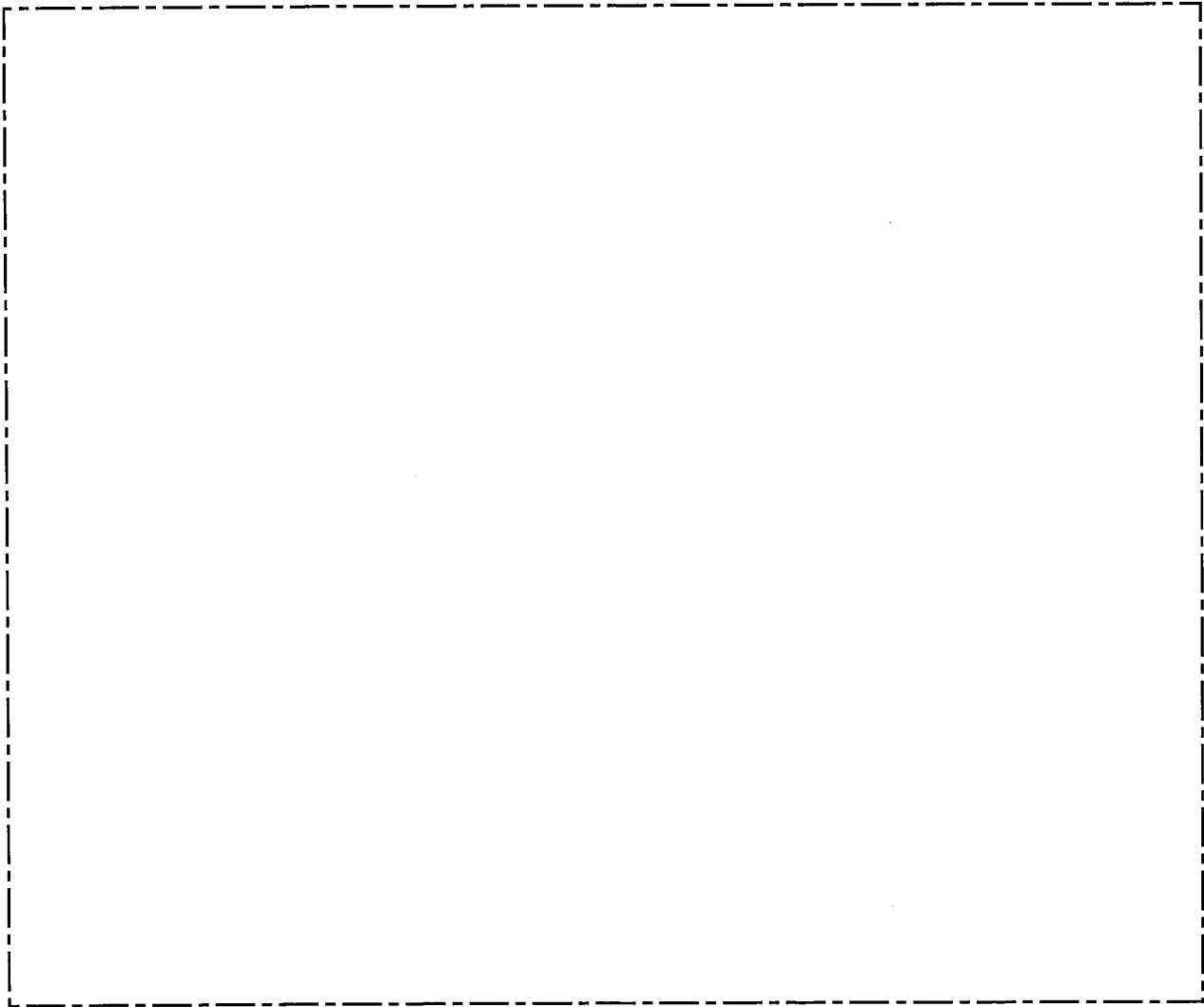
図へ-1-12 第2貯蔵棟 杭リスト (増設杭)

単位 (mm)



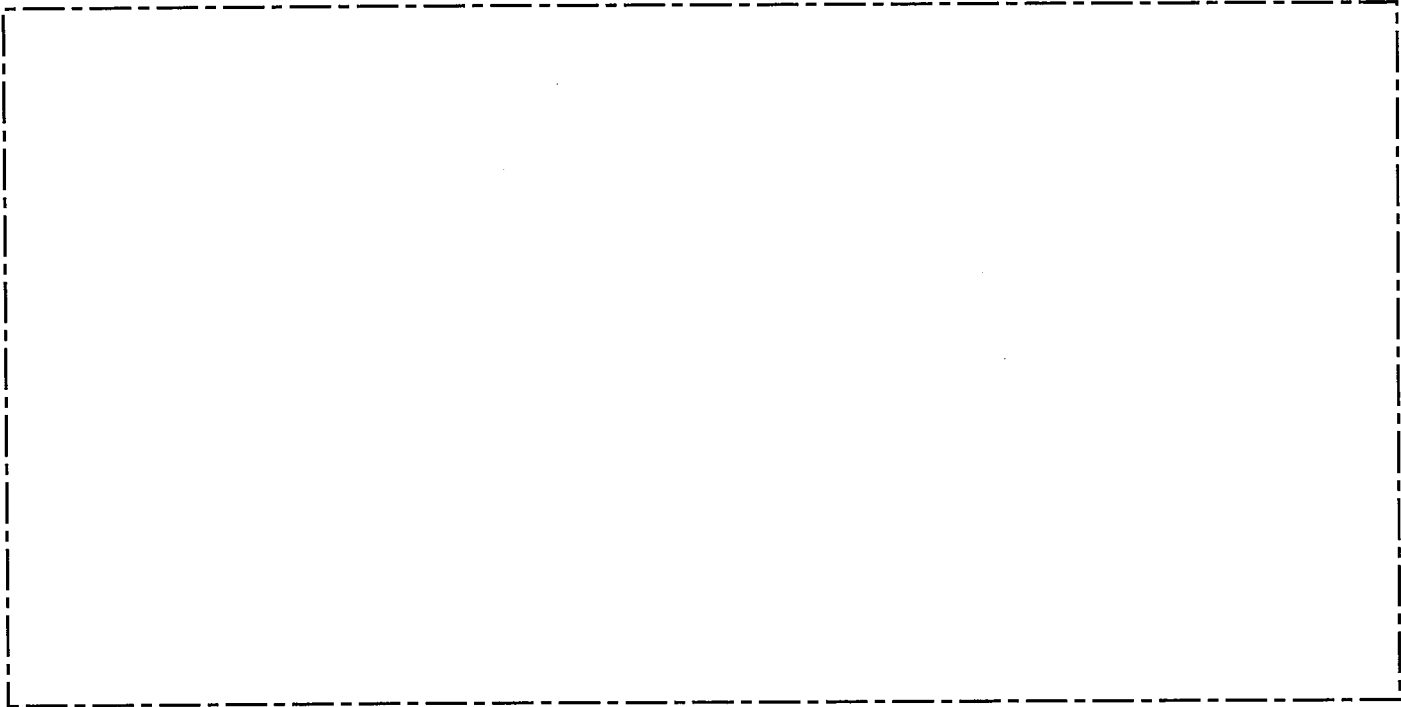
図へ-1-13 第2貯蔵棟 基礎リスト (増設基礎)

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)

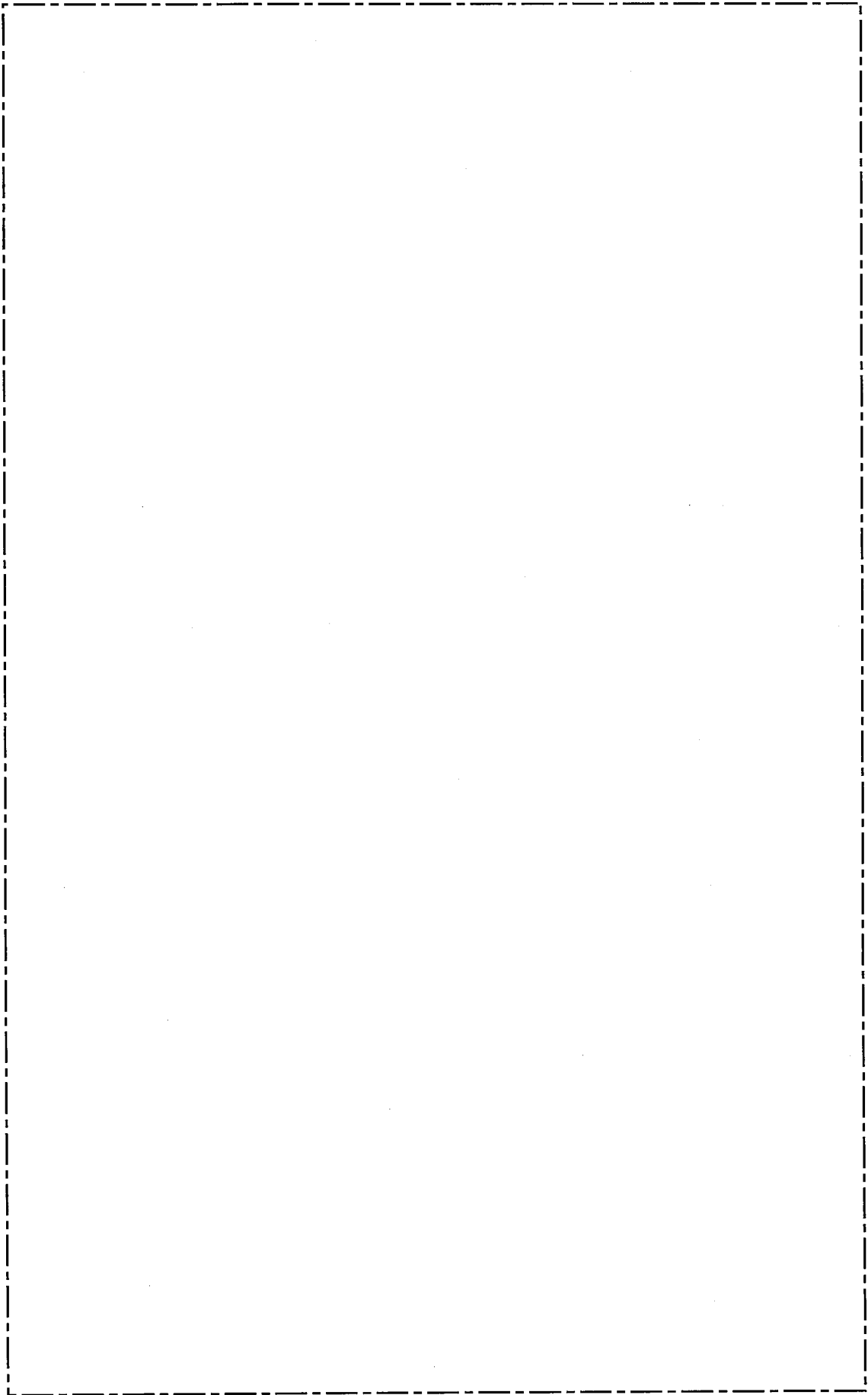
柱リスト

| 階 | 符号 | rC1 |
|----|----|-----|
| 1階 | | |

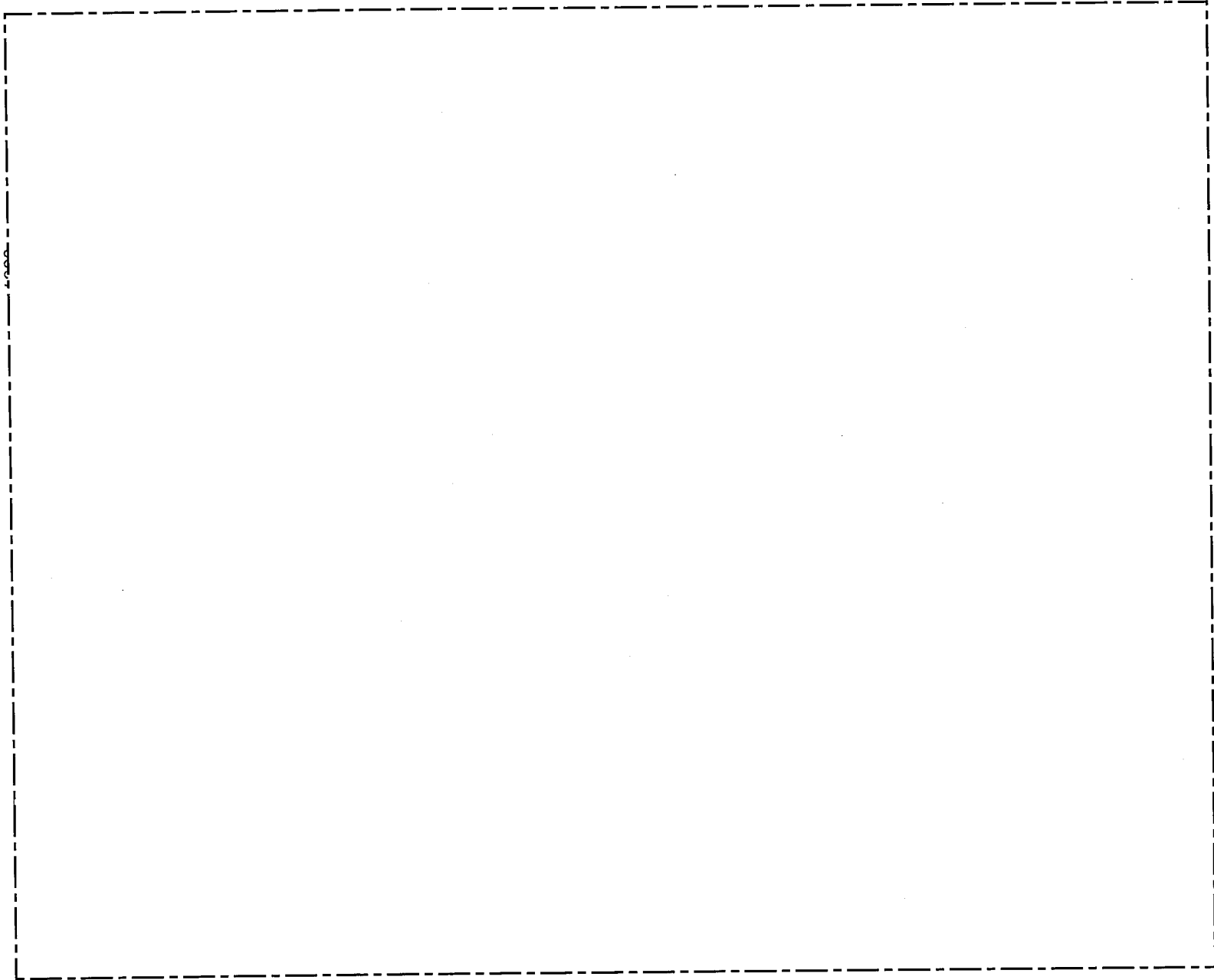
壁リスト

| 符号 | MW33 | EW75 |
|----|------|------|
| | | |

図へ-1-16 第2貯蔵棟 柱、壁リスト (補強部)



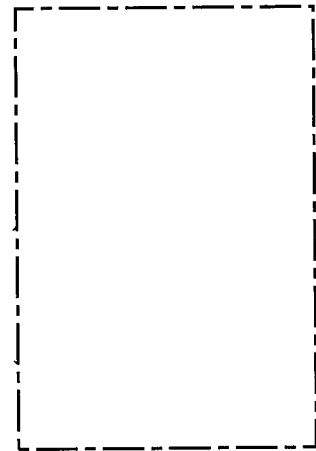
図へ-1-17 第2貯蔵棟 控え壁



図へ-1-18 第2貯蔵棟 増打ち壁

SD1の寸法諸元

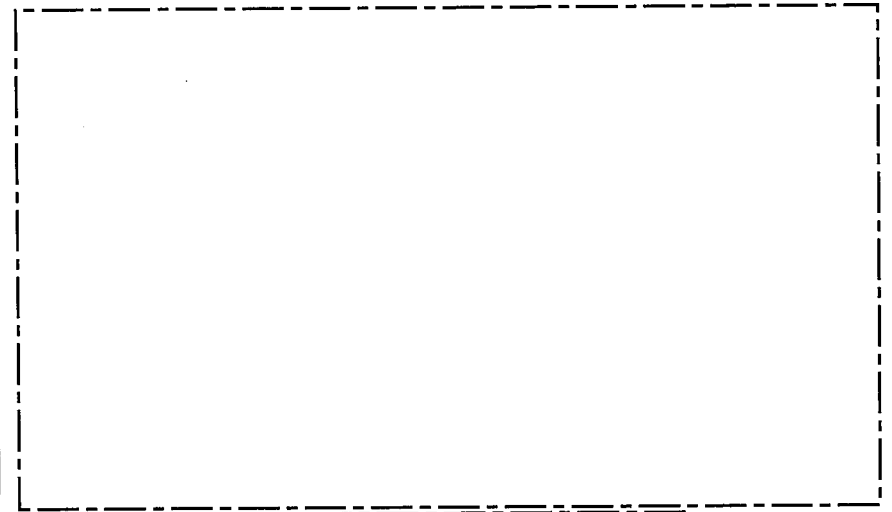
| 項目 | 名称 | 数値 | 単位 |
|----|------|----|----|
| 扉 | 全幅 | | mm |
| | 高さ | | mm |
| | 扉厚 | | mm |
| | 表面板厚 | | mm |



SD1

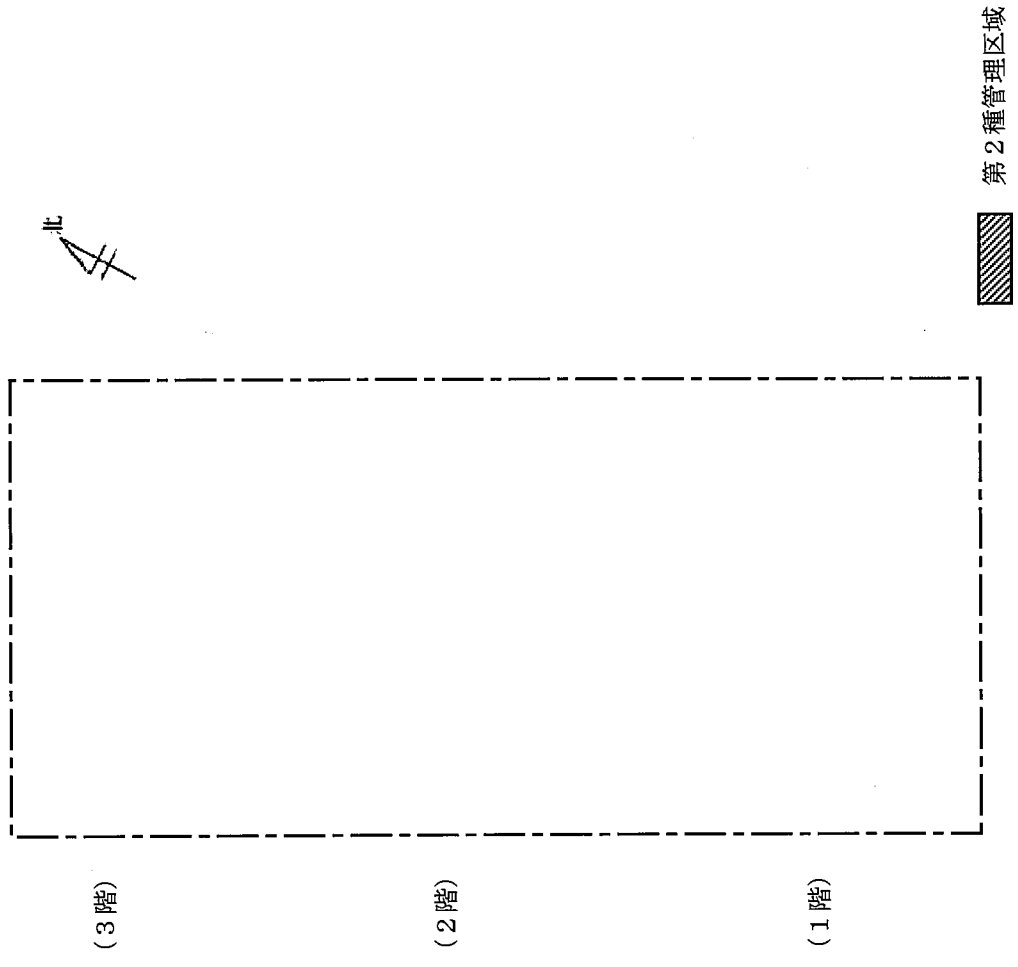
SD2の寸法諸元

| 項目 | 名称 | 数値 | 単位 | |
|----|----------------|----|----|----|
| 扉 | 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 |

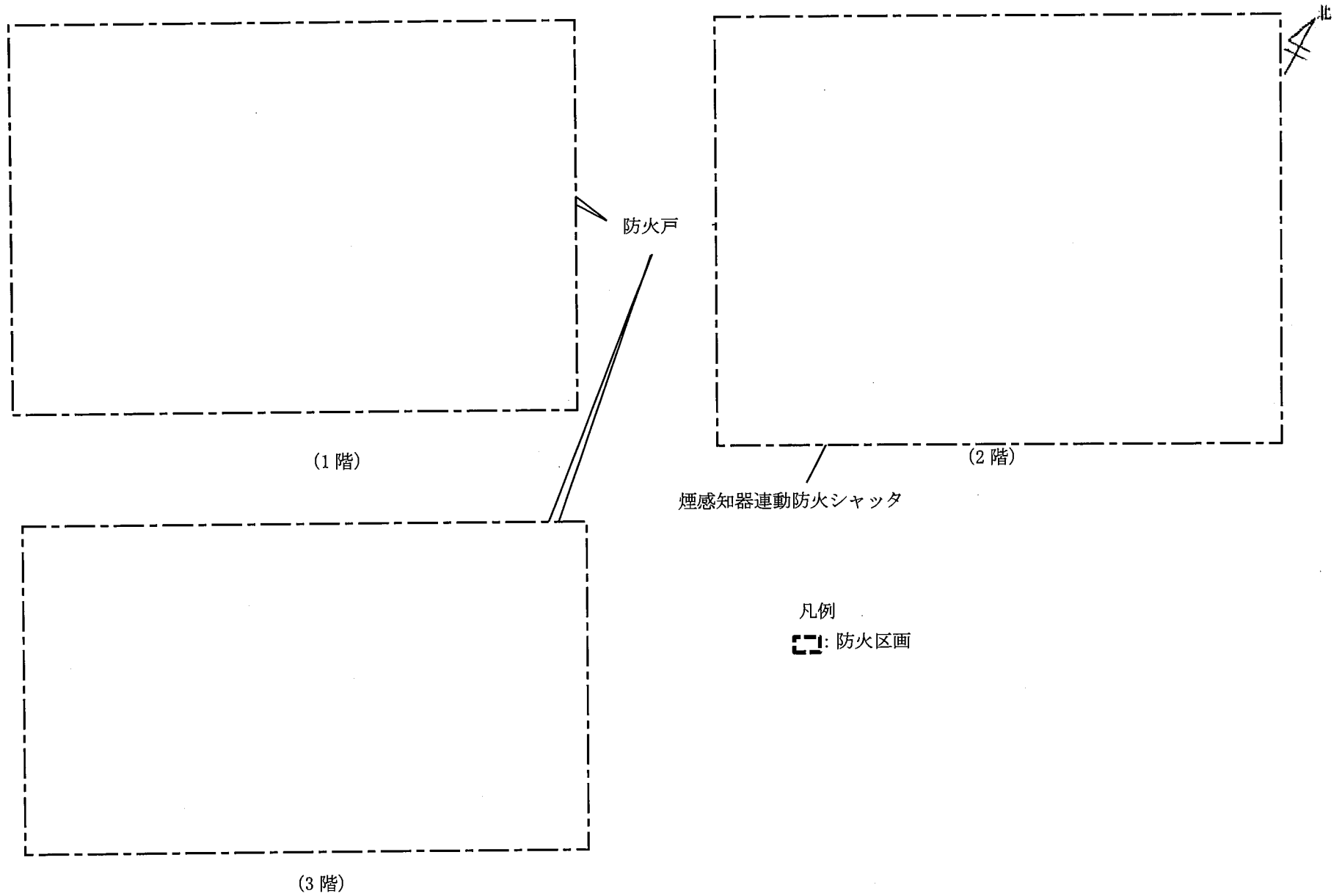


SD2

図へ-1-19 第2貯蔵棟 管理区域境界外扉

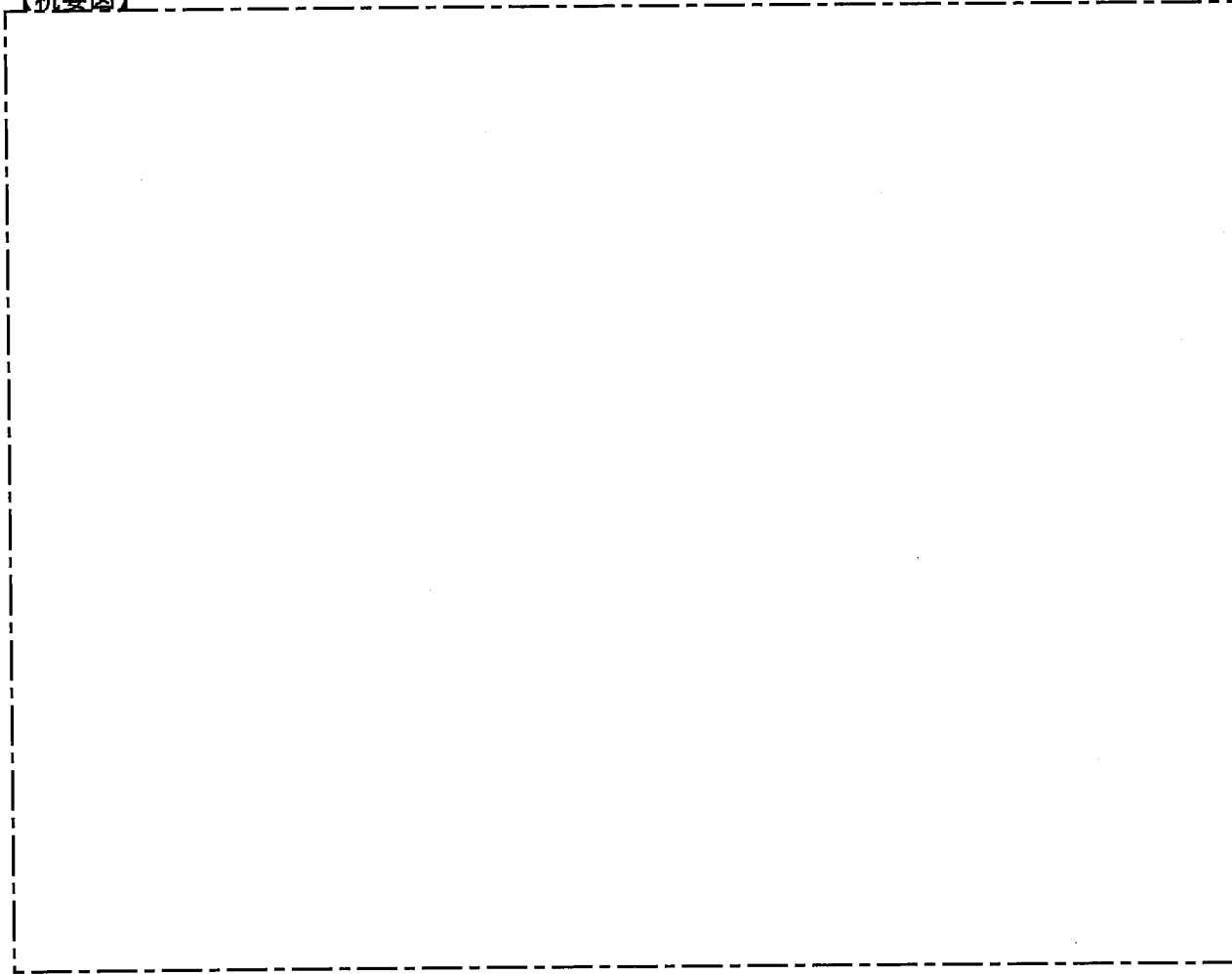


図へ-1-20 第2貯蔵棟とD搬送路の管理区域区分



図へ-1-21 第2貯蔵棟 防火区画の境界及び防火設備

【杭姿図】



図へ-1-22 第2貯蔵棟 土質柱状図と杭姿図（既設杭、増設杭）

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

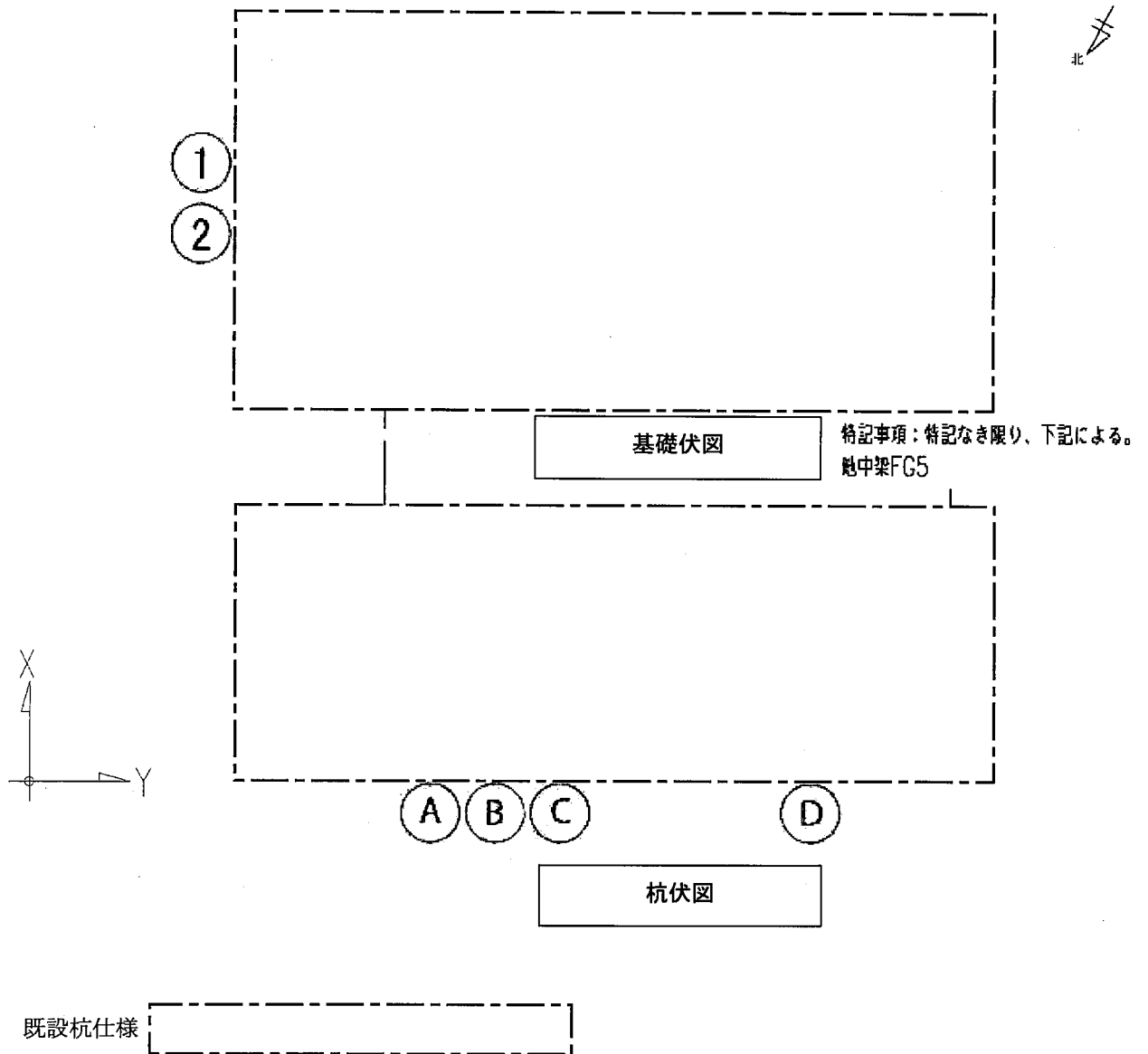
| 区分 | 仕様 |
|--------|--|
| 主要な構造材 | <p>① 鉄筋コンクリート</p> <p>鉄筋：既設部、補強部</p> <p>コンクリート：既設部、補強部</p> <p>密度：[]</p> <p>強度：[]</p> <p>② 鉄骨(既設部)</p> <p>[]</p> <p>③ 杭</p> <p>既設杭</p> <p>杭種：[]</p> <p>杭径：[]</p> <p>増設杭</p> <p>杭種：[]</p> <p>杭径：[]</p> |

(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-2-8 | 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

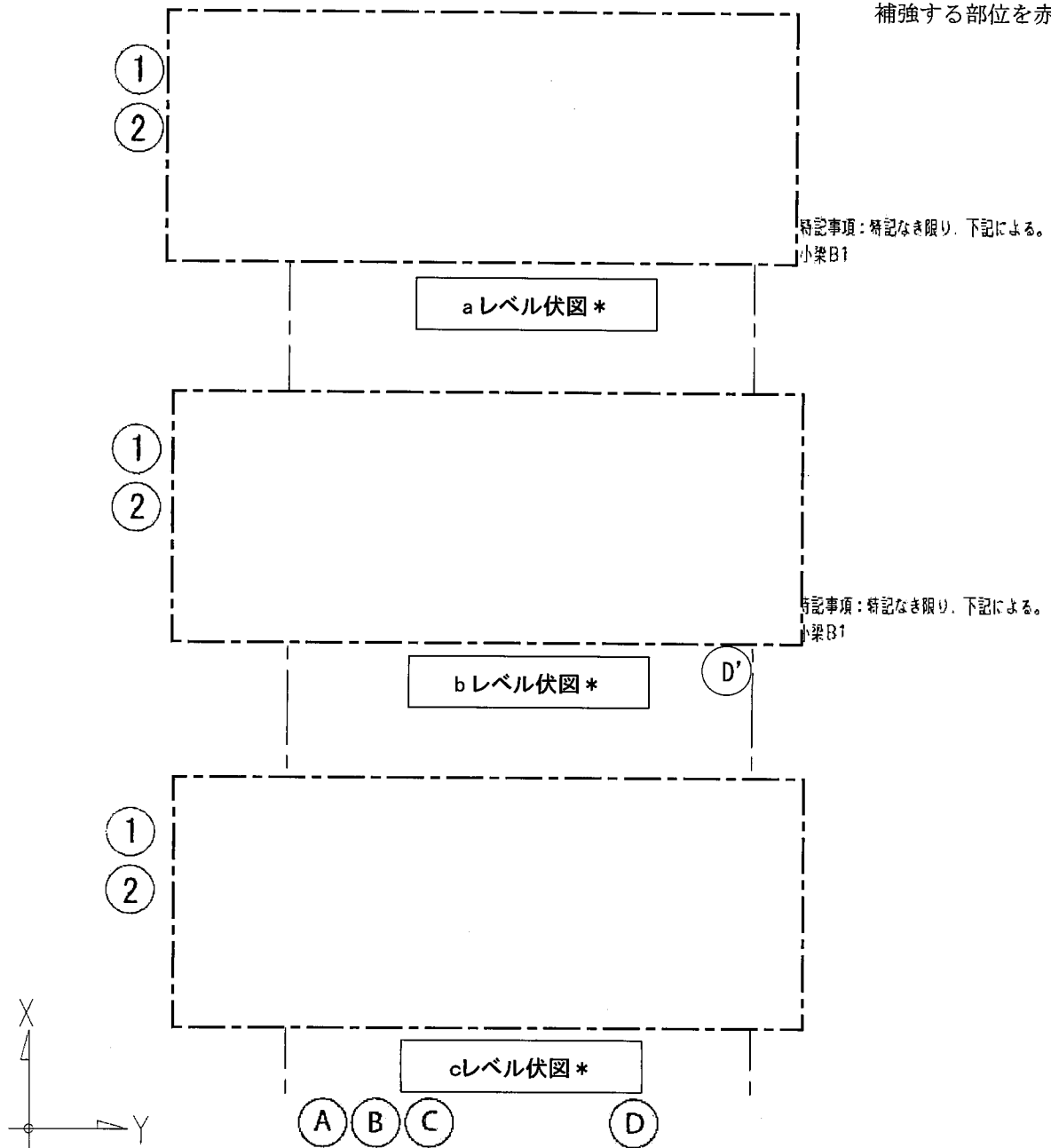
図へ-2-1 D 搬送路 補強位置図 (杭・基礎伏図)

単位 (mm)

(第2加工棟側)

(第2貯蔵棟側)

補強する部位を赤で示す。



* : 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)

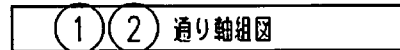
単位 (mm)

補強する部位を赤で示す。

(第2加工棟側)

(第2貯蔵棟側)

▽
設計CL



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

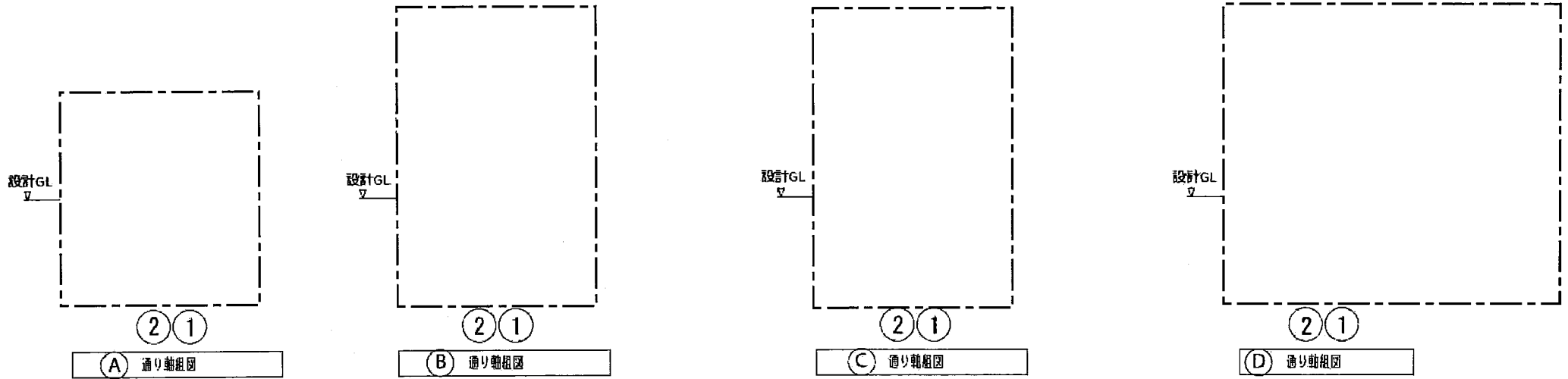
| 符号 | 寸法 | 箇所数 | 補強部構造 |
|----|----|-----|---------------|
| ○ | | | 図へ-2-5、図へ-2-6 |

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 |
|-----|--|--|---------------|
| G1' | [Diagram showing reinforcement locations for G1', RA, and O] | [Diagram showing reinforcement locations for G1', RA, and O] | 図へ-2-6 |
| RA | | | 図へ-2-5、図へ-2-6 |
| ○ | | | 図へ-2-5、図へ-2-6 |

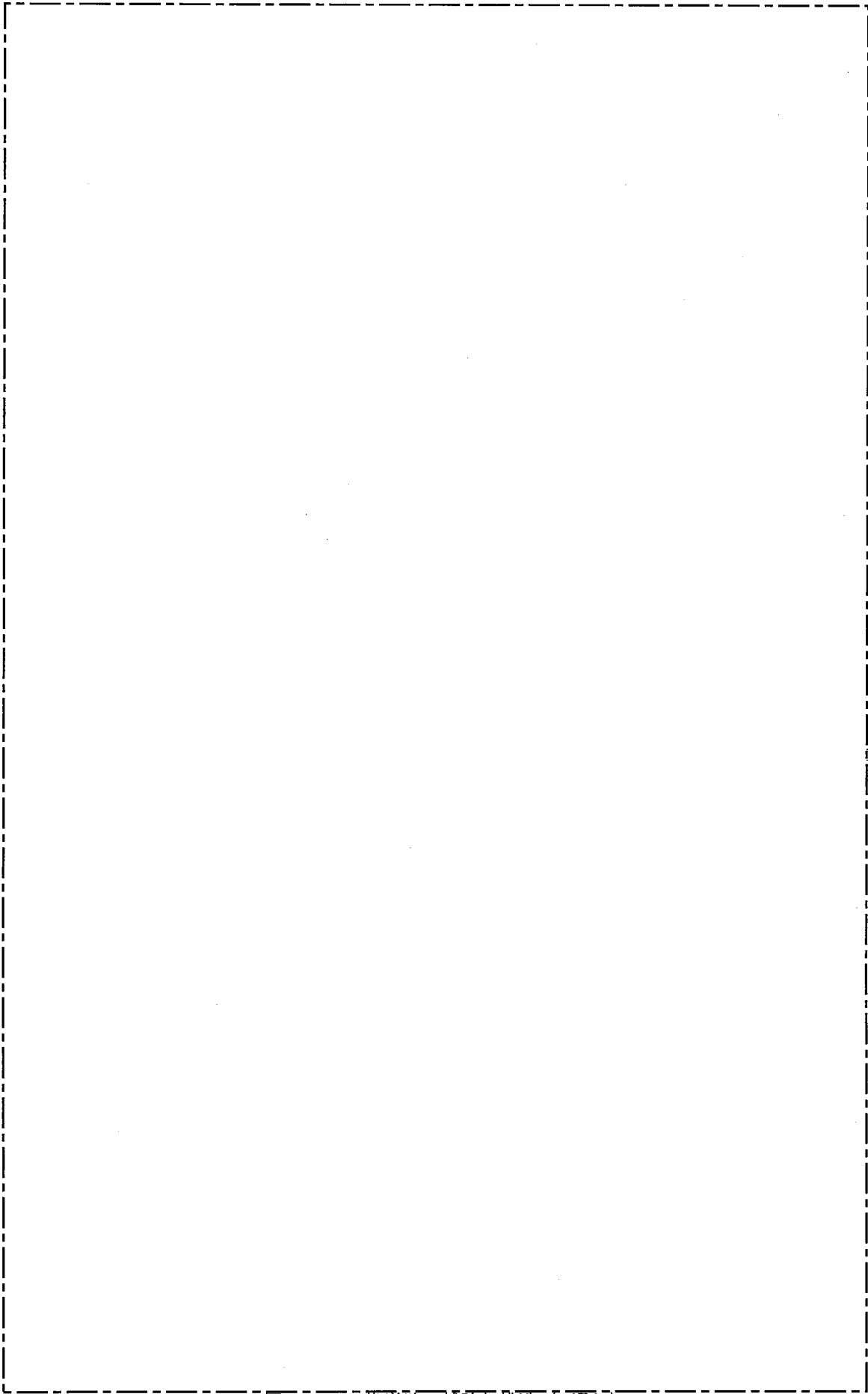
図中の寸法は参考値

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)

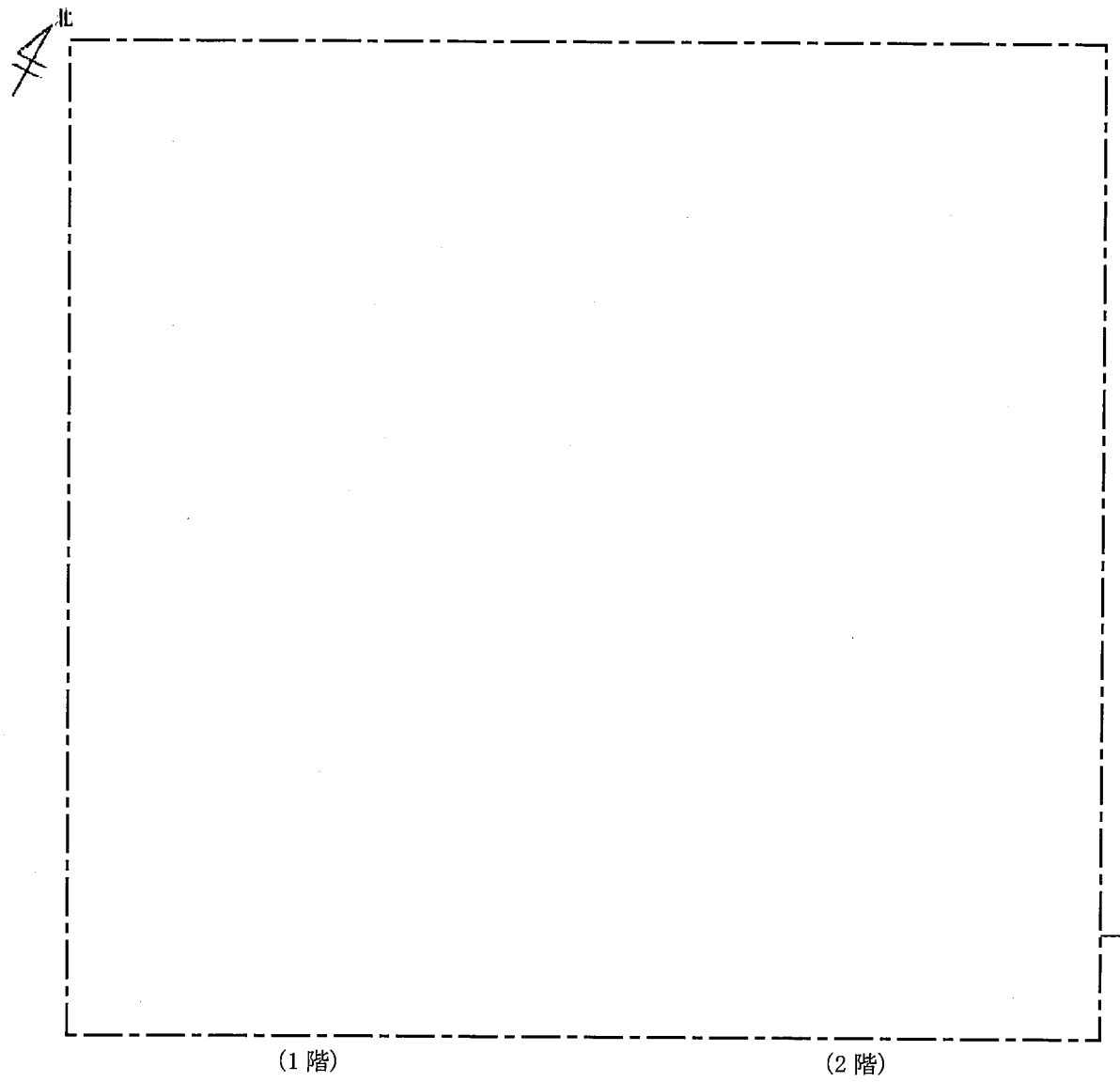
設計GL
▽

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。

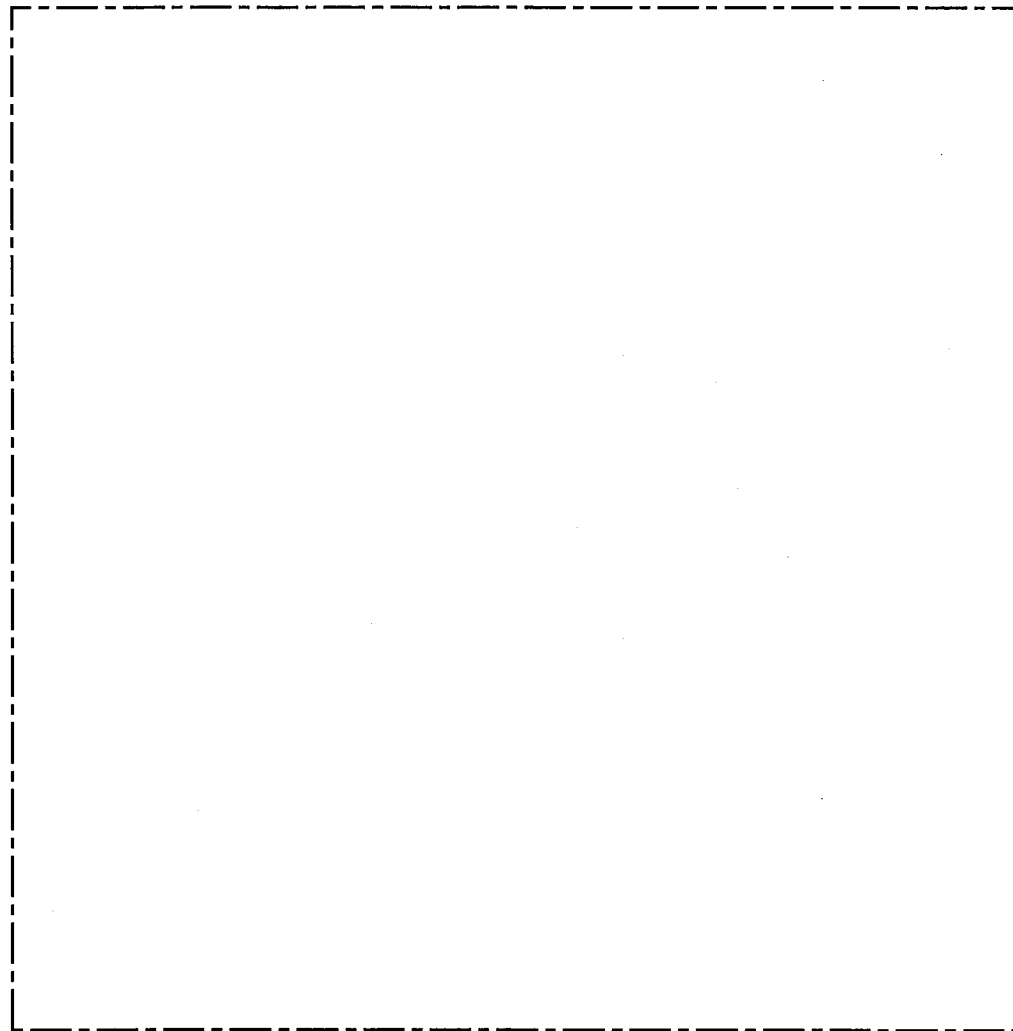
図へ-2-5 D 搬送路 補強部構造 (C 通り、1 通り・2 通り)



図へ-2-6 D 搬送路 補強部構造 (D 通り)



図へ-2-7 D搬送路 防火区画



図へ-2-8 D 搬送路 土質柱状図と杭姿図

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 | ○ | | |

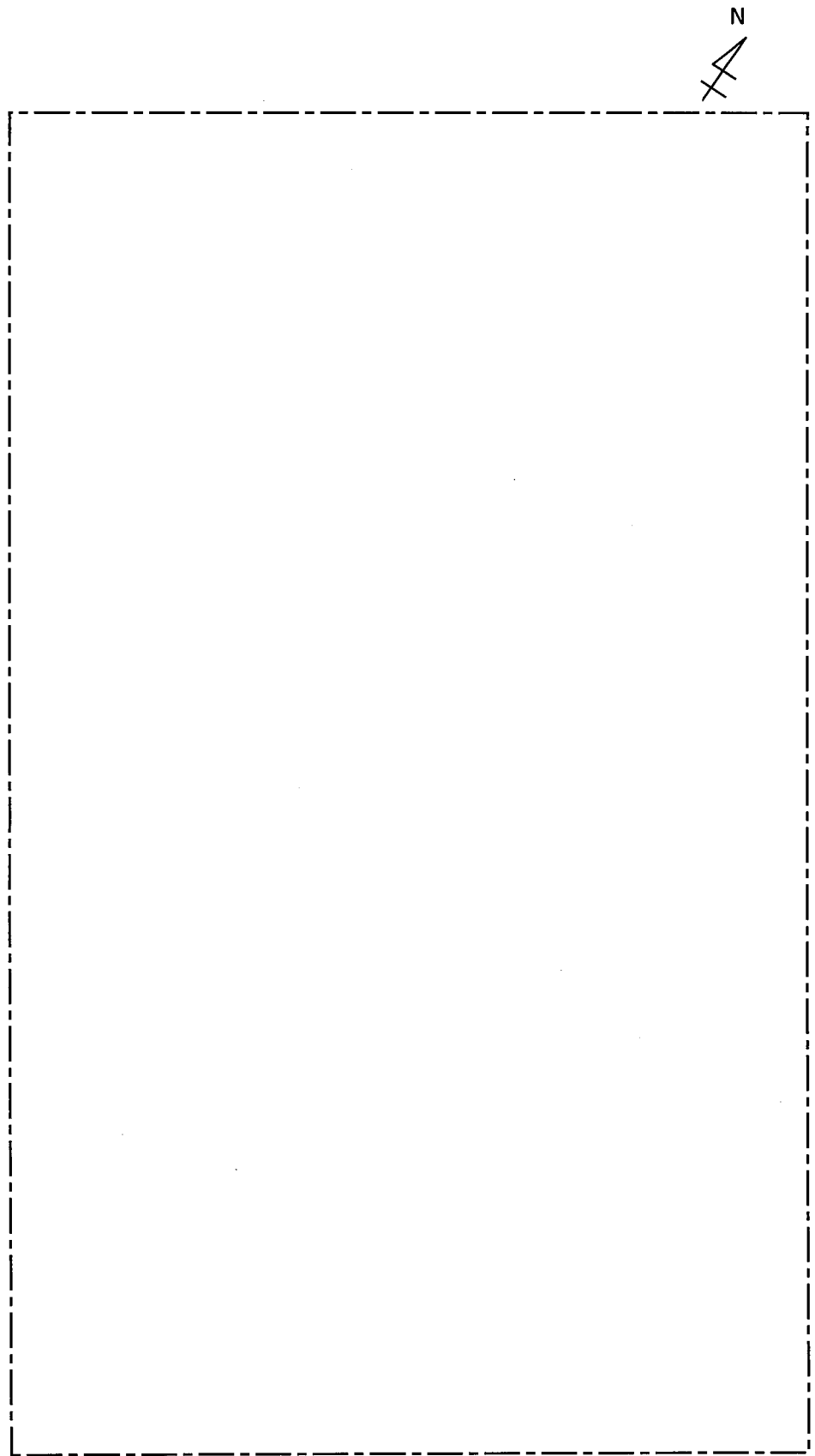
注) 添付図中の符号に対応する

表へ-2-2 D 搬送路の主要な構造材の仕様

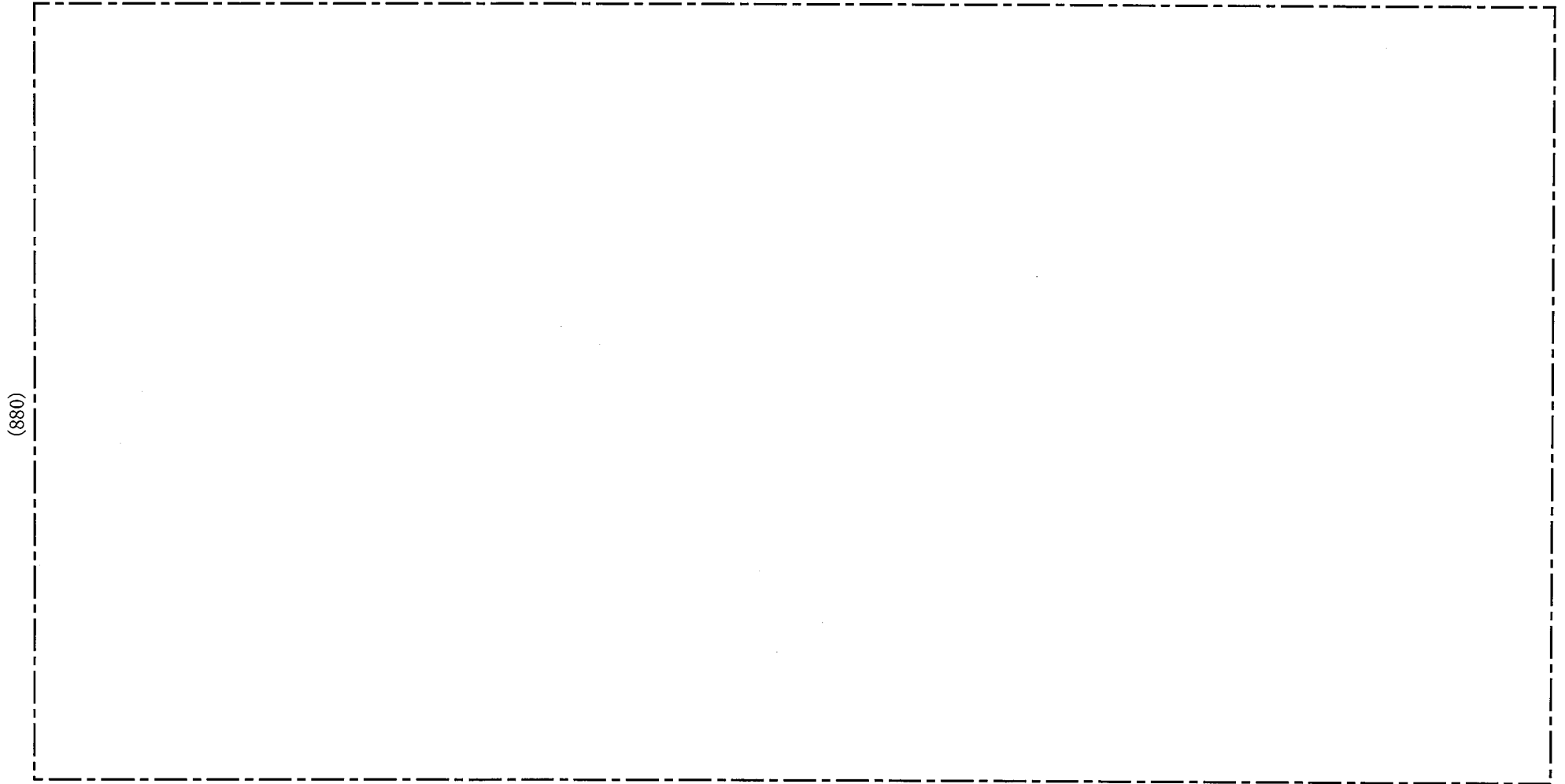
| 区分 | 仕様 |
|----------------|------------------|
| 主要な構造材 | ① 鉄筋コンクリート (既設部) |
| | 鉄筋 |
| | コンクリート |
| | ② 鉄骨 |
| | ②-1 鉄骨 |
| | 既設部: |
| | 補強部: |
| | ②-2 ブレース |
| | 既設部: |
| | 補強部: |
| ③ 杭 (既設部) | |
| 杭種: | |
| 杭径: | |
| ④ デッキスラブ (既設部) | |

(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



(880)

断面図

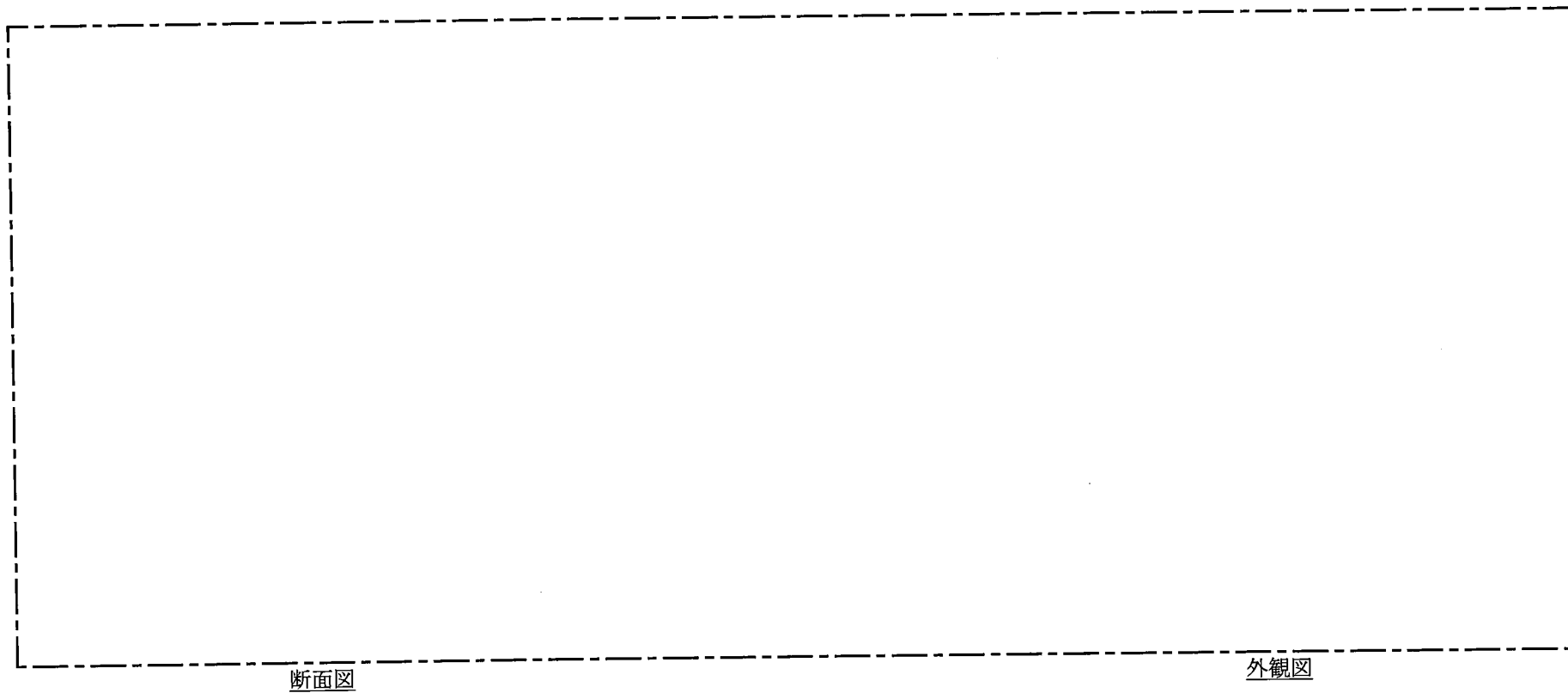
(単位:mm)

外観図

収納断面図

材質：鋼製、ベークライト系（断熱材）

図へ-3-2 ウラン貯蔵容器



材質：鋼製

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）

図へ-3-3 ウラン収納専用缶

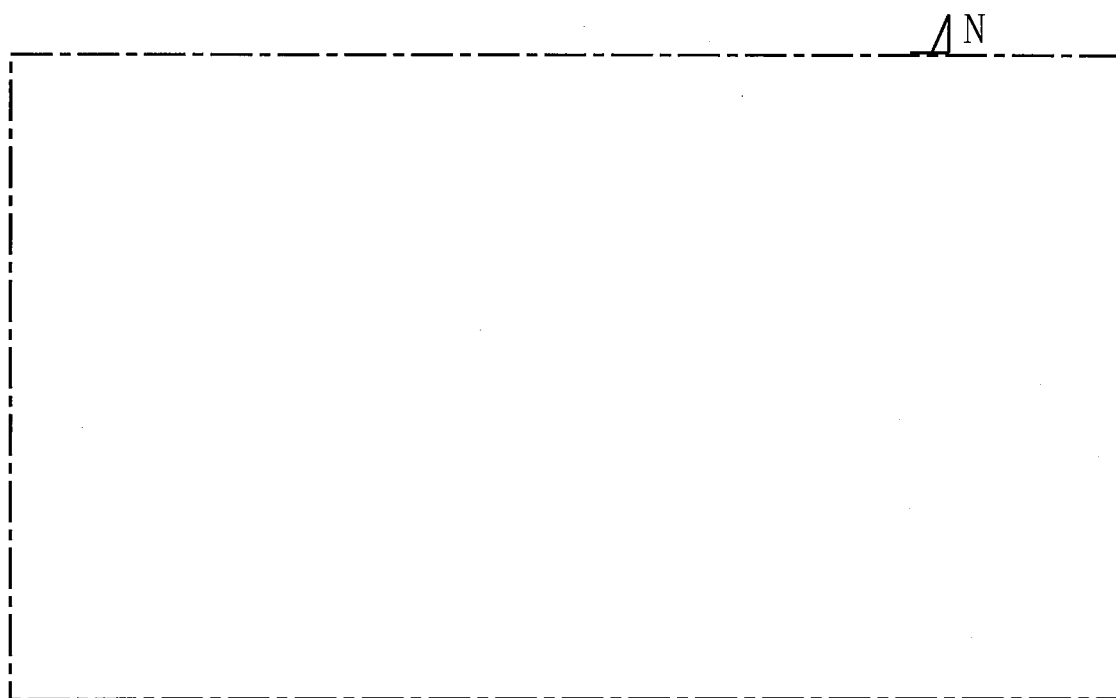
表へ-3-1 ウラン貯蔵容器（ウラン収納専用缶含む）の主要材料一覧

| 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

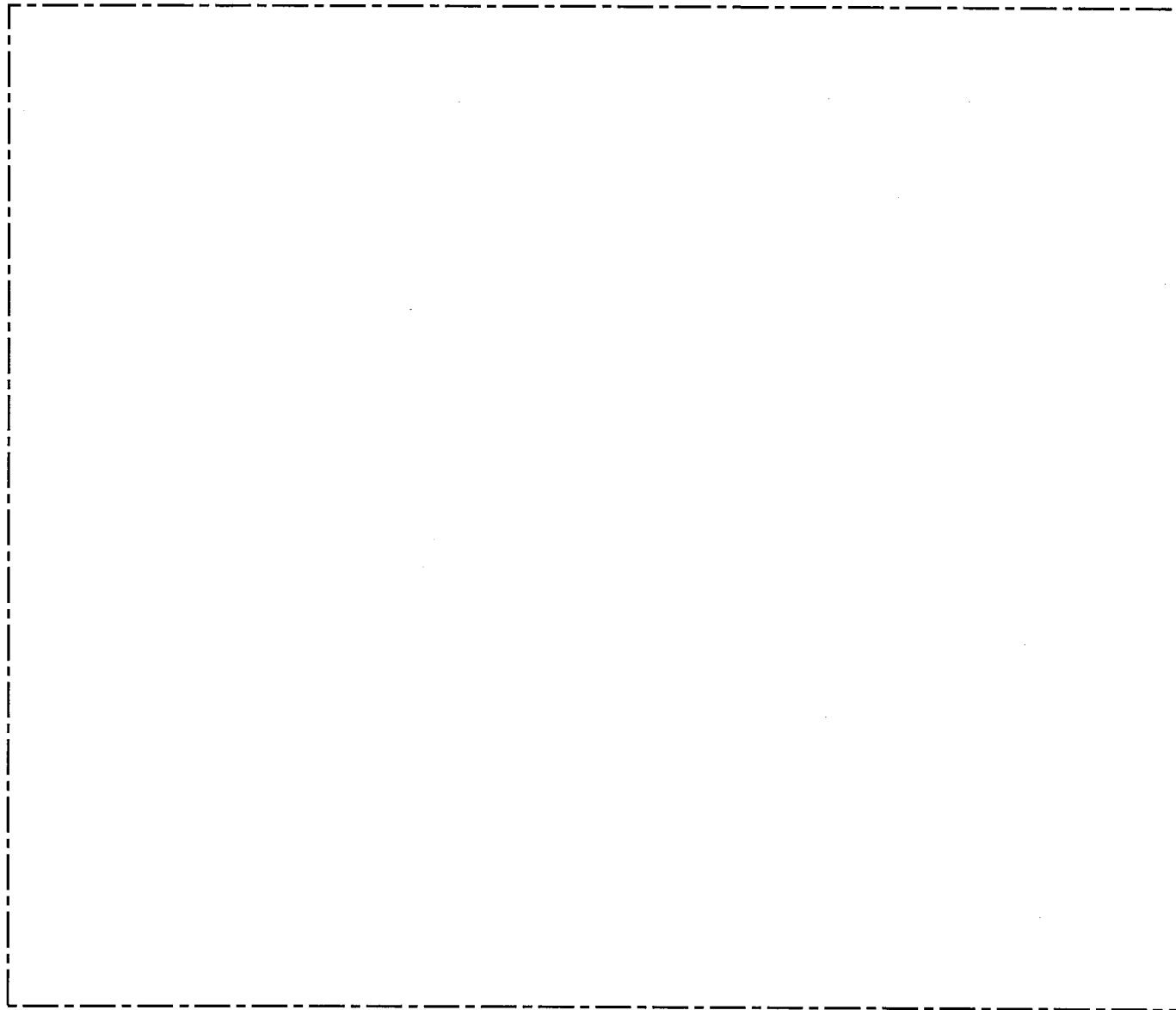
| 設備・機器名称 | 添付図 | | 材料一覧 |
|------------|--------|-------------------|--------|
| | 配置図 | 機器図等 | |
| クレーン{5003} | 図へ-4-1 | 図へ-4-2、 図へ-4-3 | 表へ-4-1 |



図へ-4-1 クレーンの配置図

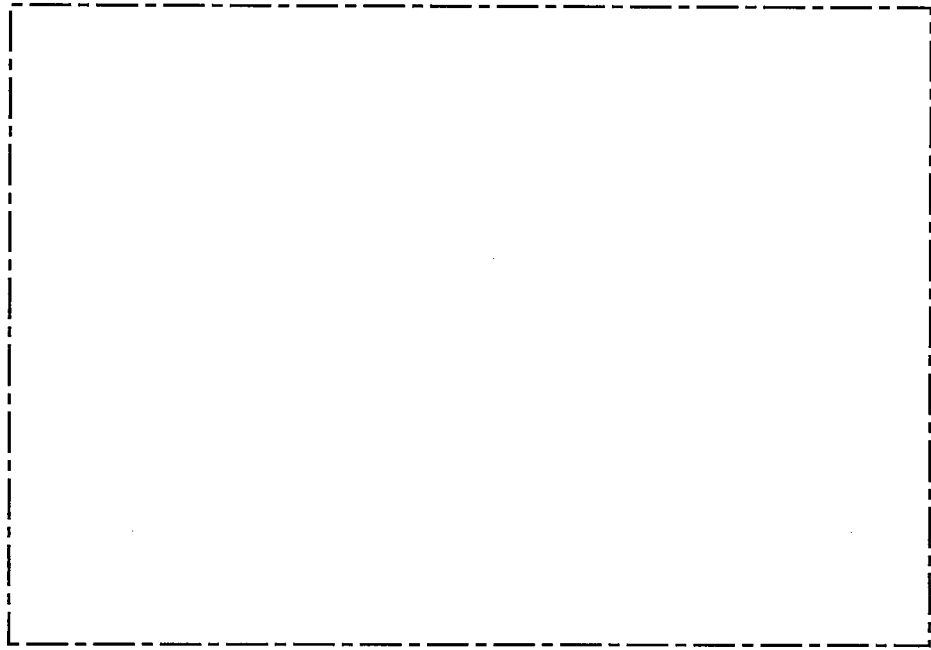
平面図

側面図

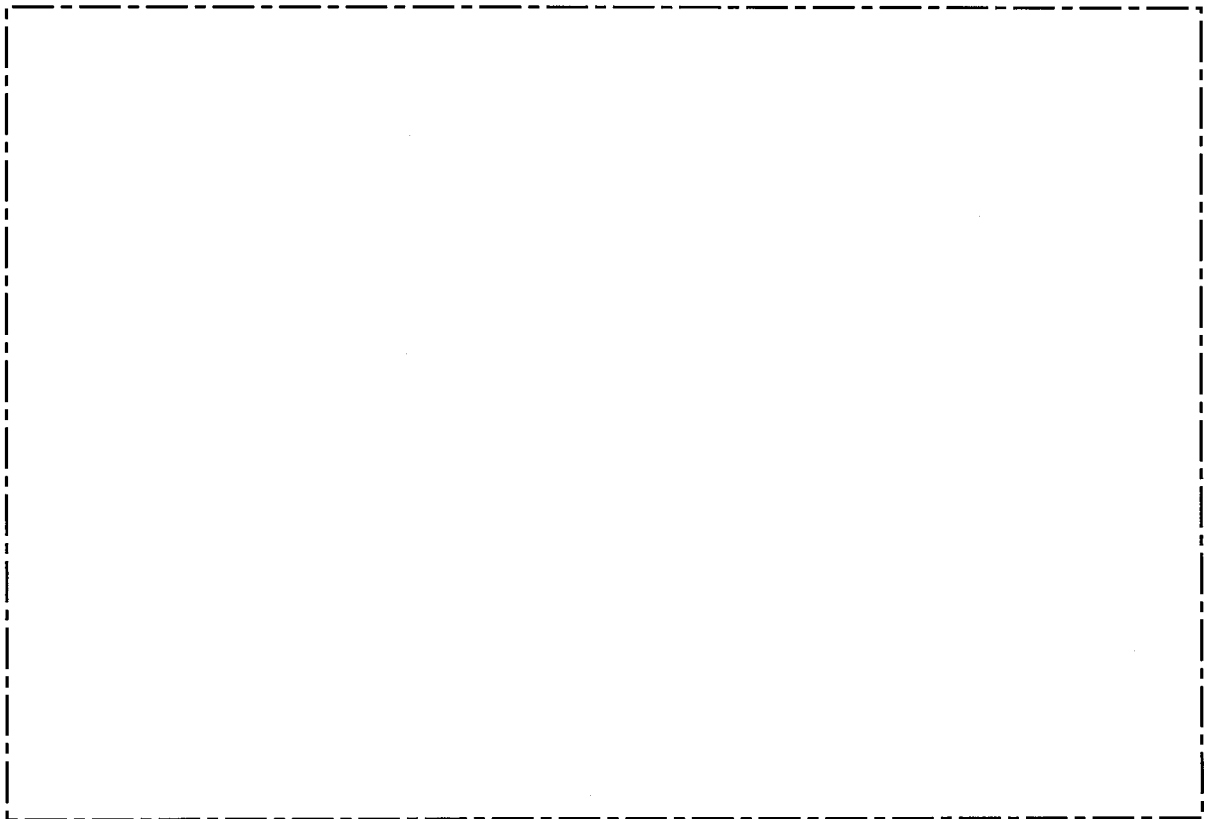


(単位:mm)

図へ-4-2 クレーン全体図



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 |



↔ : 搬送方向

↕ : 昇降方向



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

各設備の仕様、補強有無及び添付図を付表へ-1 に示す。

図へ-5-1 設備の配置図 (容器貯蔵コンベヤ、(附) トラバーサ、搬送コンベヤ及びリフト)

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ト)

| 添付図 ^{注2)} | |
|--------------------|--------|
| 本体 | 据付 |
| 図へ-5-2 | 図へ-5-9 |
| 図へ-5-3 | |
| 図へ-5-4 | |
| 図へ-5-5 | |
| 図へ-5-6 | |
| 図へ-5-7 | |
| 図へ-5-8 | |
| 図へ-5-12 | |

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) トラバーサ、搬送コンベヤ及びリフト)

| | | 添付図 | |
|--|--|--------|----|
| | | 本体 | 据付 |
| | | 図へ-6-1 | |
| | | 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) トラバーサ、搬送コンベヤ及びリフト)

| 添付図 | |
|---------|--------|
| 本体 | 据付 |
| 図へ-6-8 | 図へ-6-9 |
| 図へ-6-10 | |
| 図へ-6-5 | |
| 図へ-6-6 | |
| 図へ-6-7 | |
| 図へ-6-11 | |
| 図へ-6-5 | |
| 図へ-6-12 | |

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)

| 添付図 | |
|--------|----|
| 本体 | 据付 |
| 図へ-7-1 | |
| 図へ-8-1 | |

注)：溝形鋼2本を背中合わせにした部材



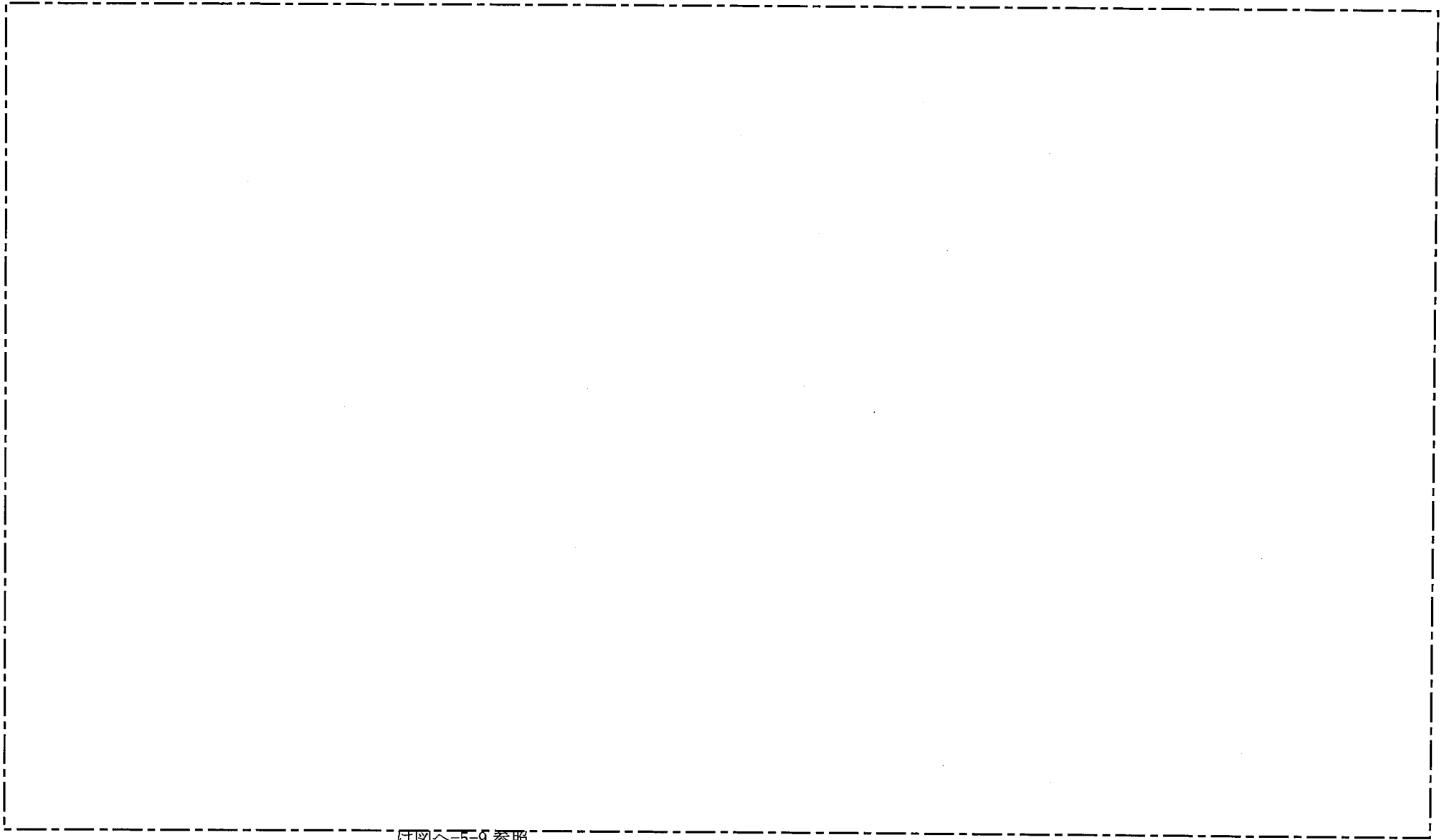
(正面図) (矢視 A)

(側面図)

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)

⇒ : 搬送方向

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。



(正面図) (矢視 A)

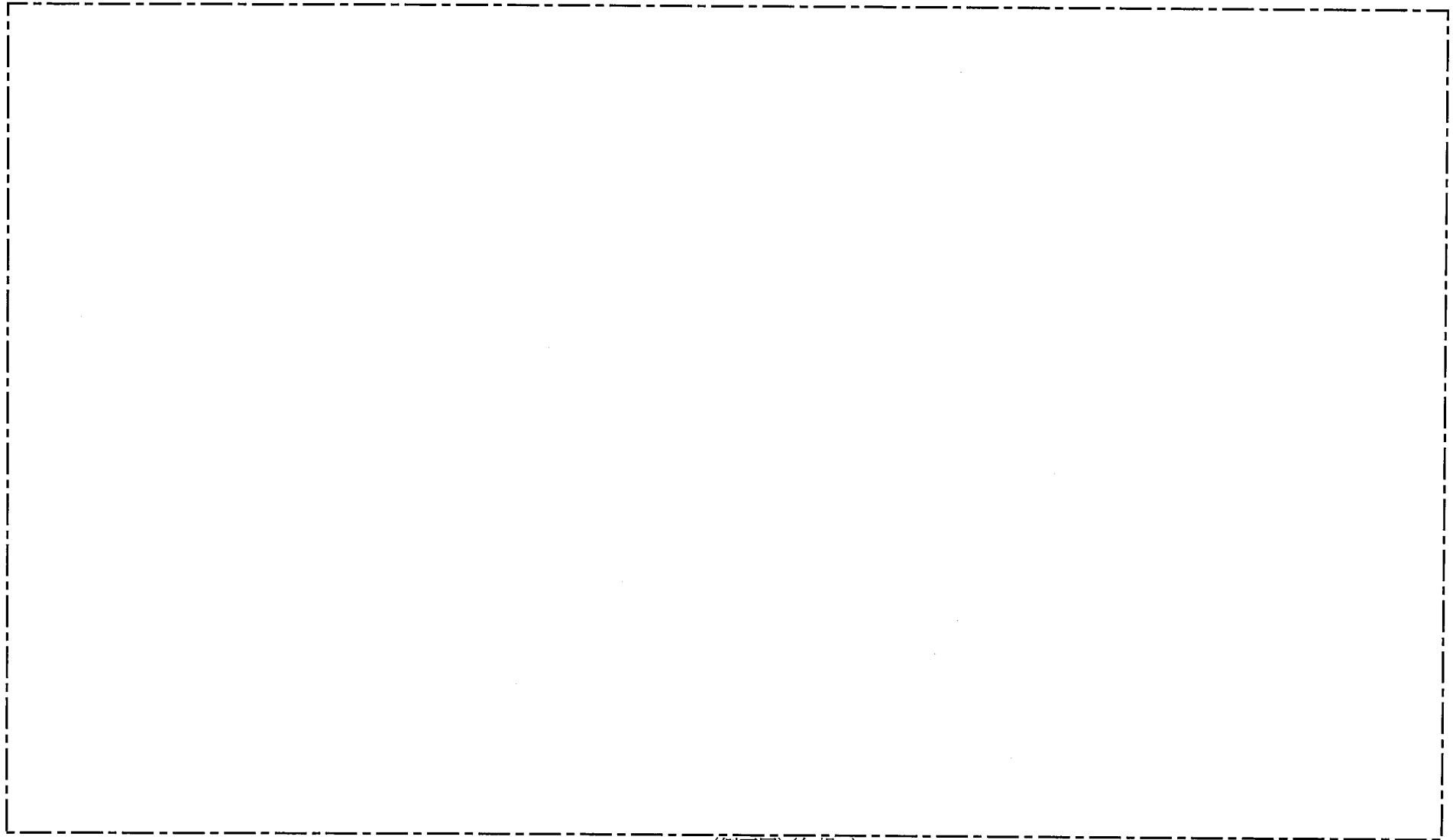
は図へ-5-9 参照

(側面図)

: 搬送方向

図へ-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)

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。

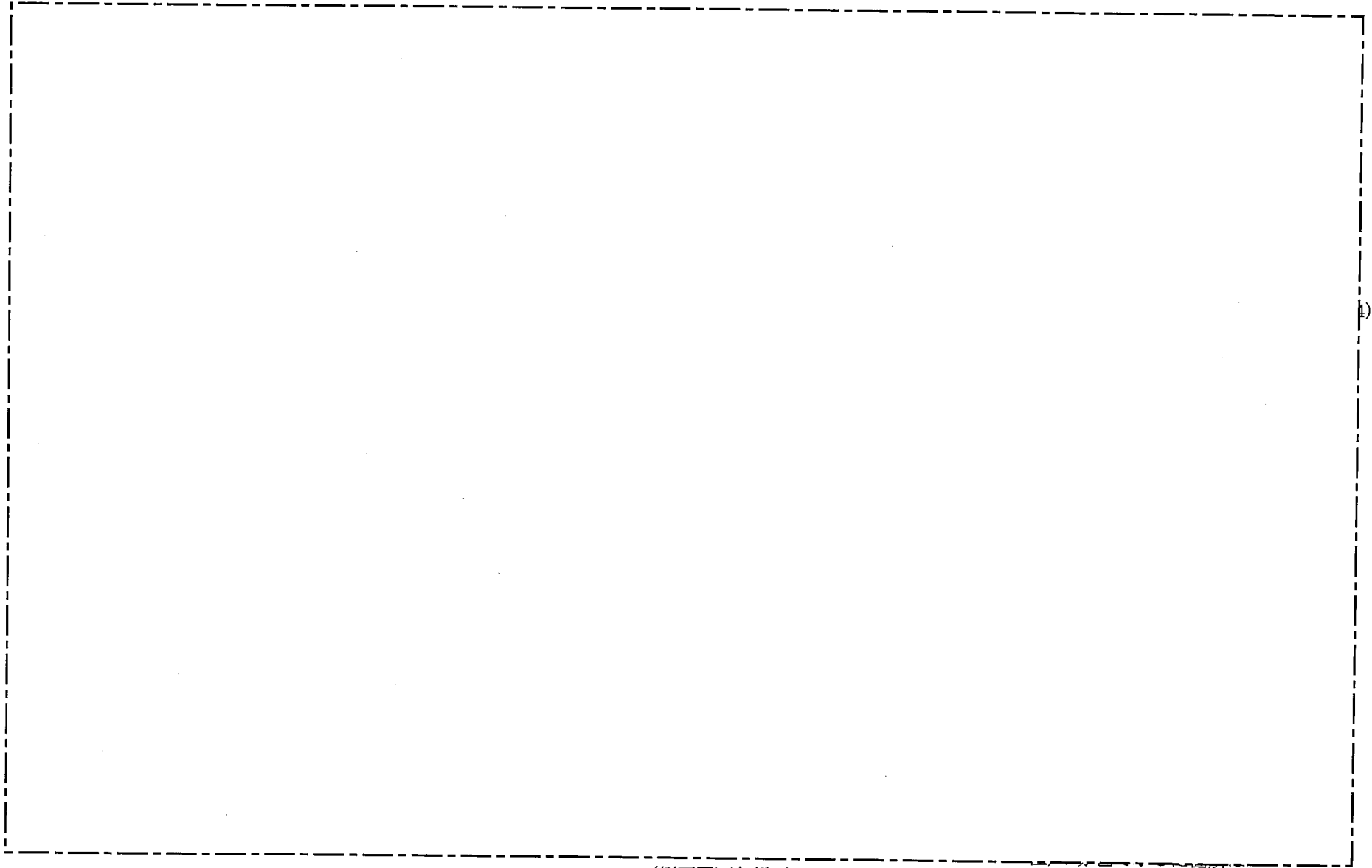


(側面図) (矢視 A)

⇨: 搬送方向

注) : 赤色で示した箇所は
追加部材を示す。

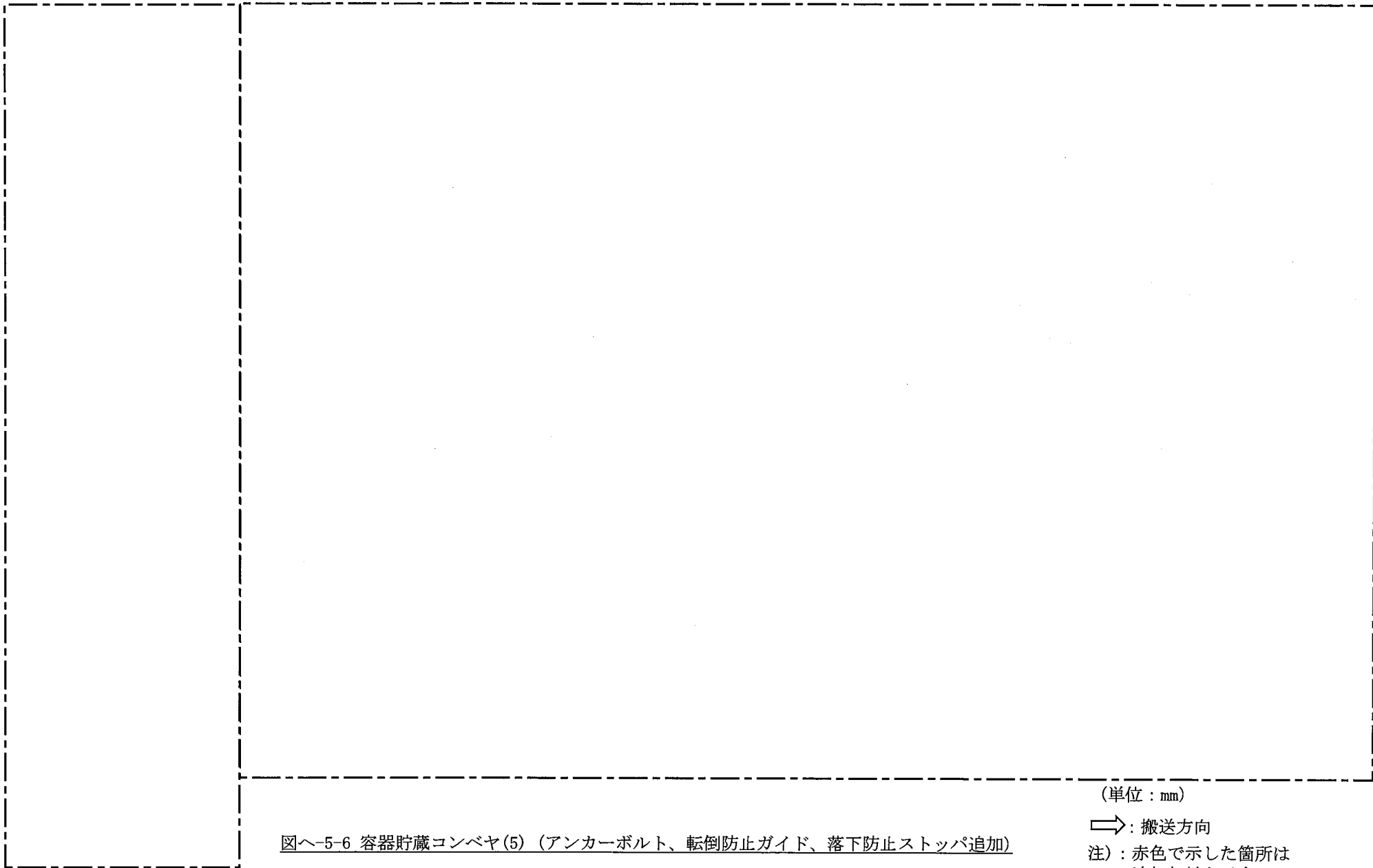
図へ-5-4 容器貯蔵コンベヤ(3) (アンカーボルト、転倒防止ガイド追加)



(側面図) (矢視 A)

追加部材を示す。

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)

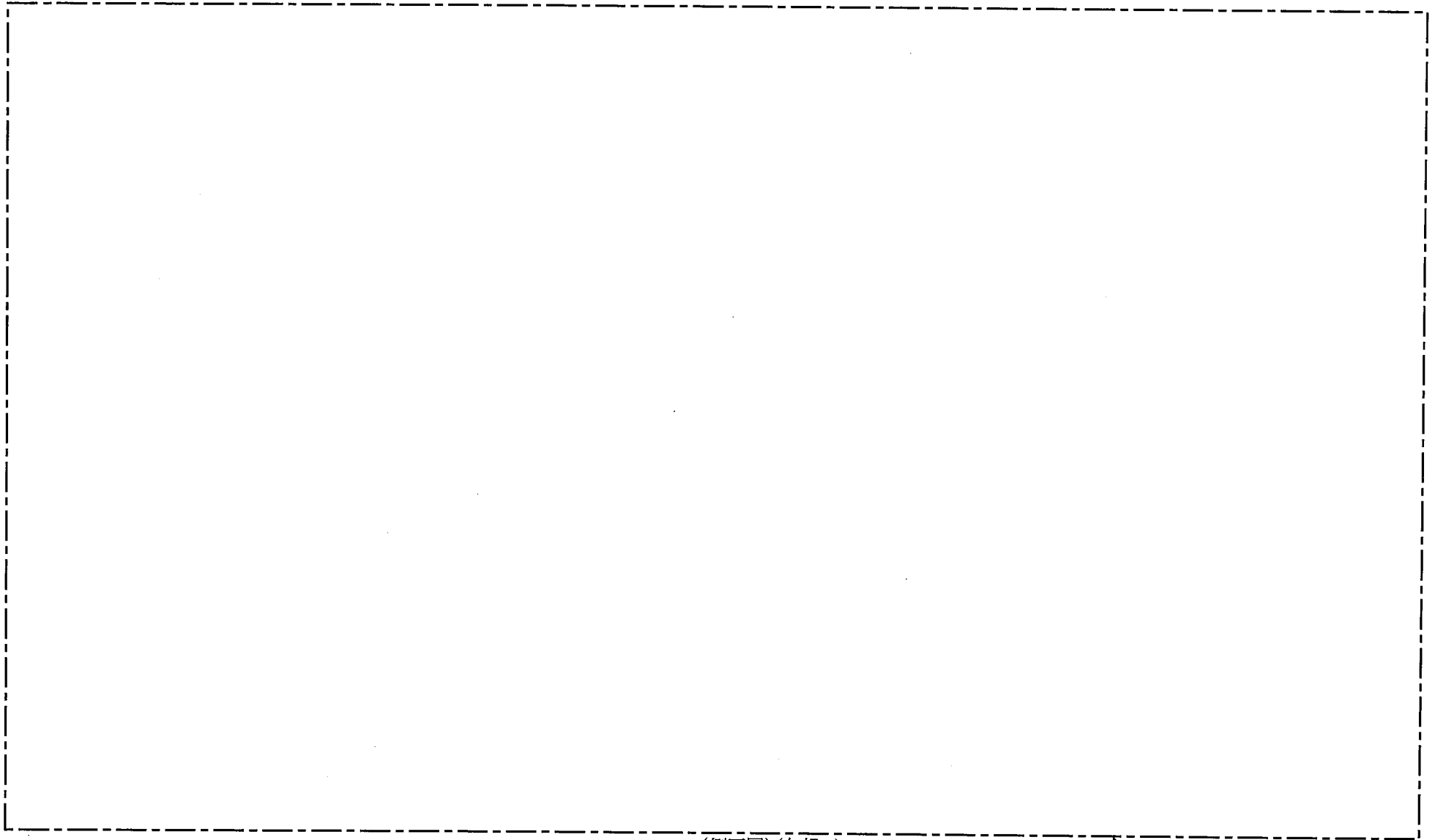


図へ-5-6 容器貯蔵コンベヤ(5) (アンカーボルト、転倒防止ガイド、落下防止ストッパ追加)

(単位：mm)

⇒：搬送方向

注)：赤色で示した箇所は追加部材を示す。

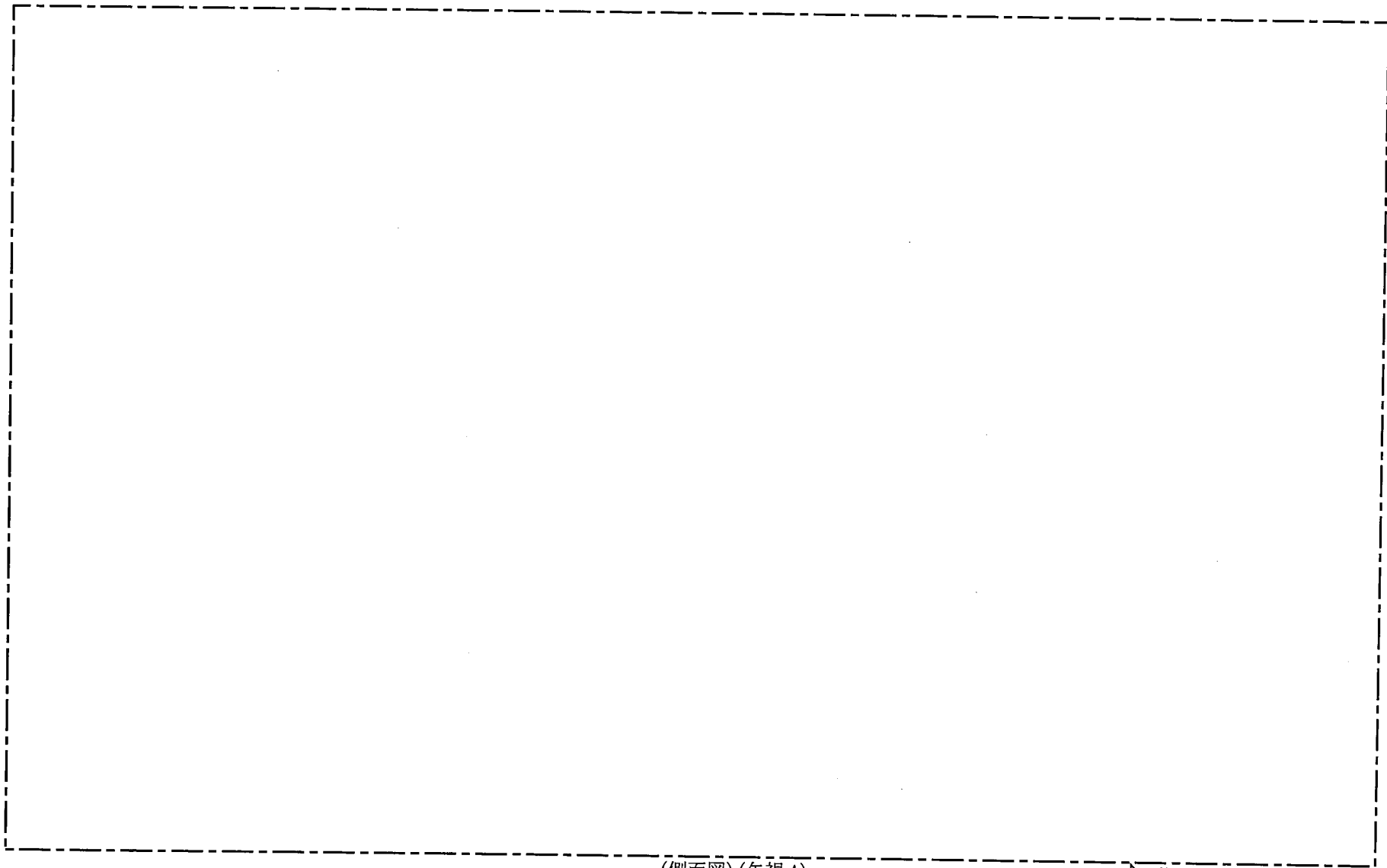


(側面図)(矢視 A)

⇒: 搬送方向

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)

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。

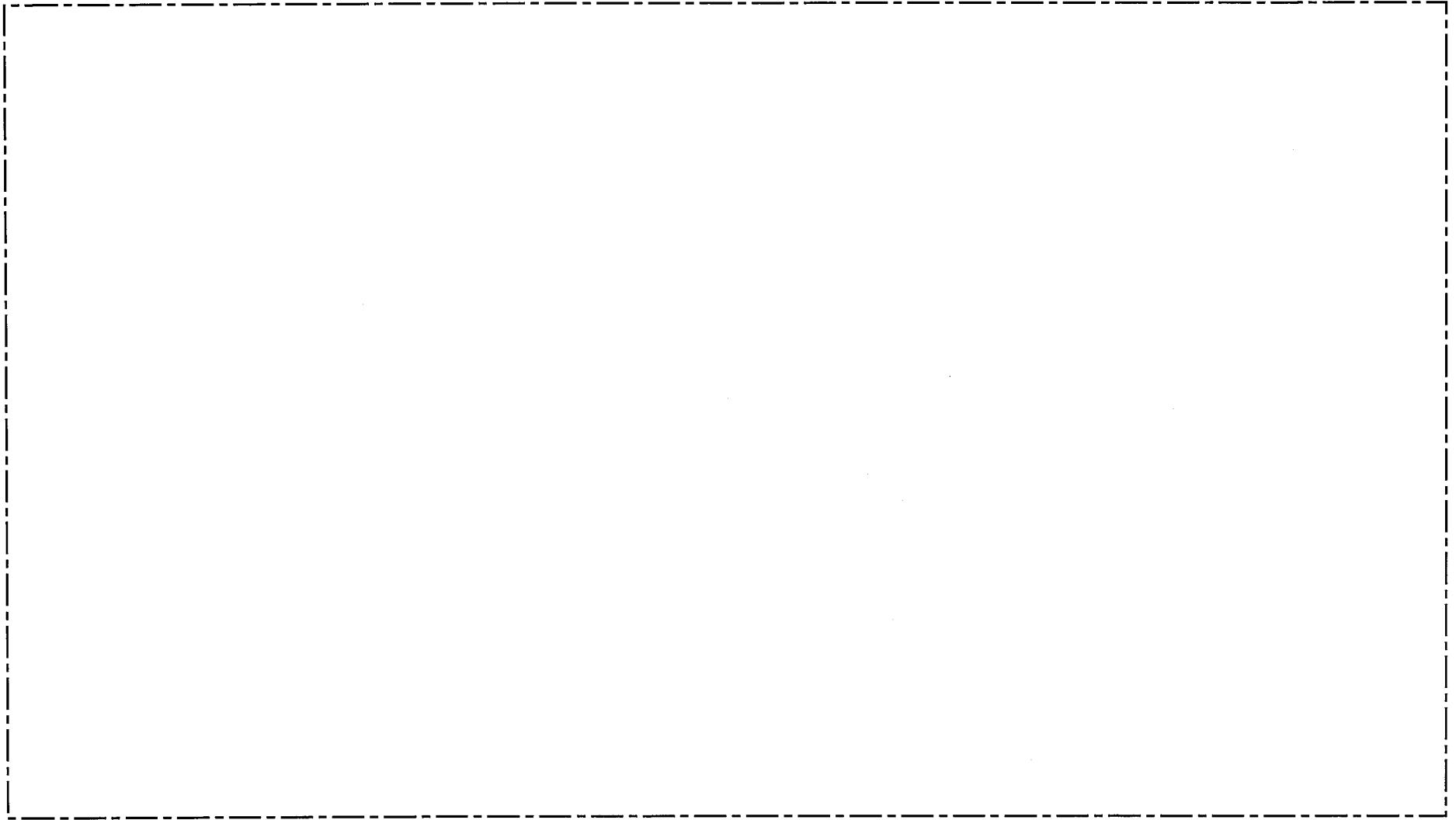


(側面図)(矢視 A)

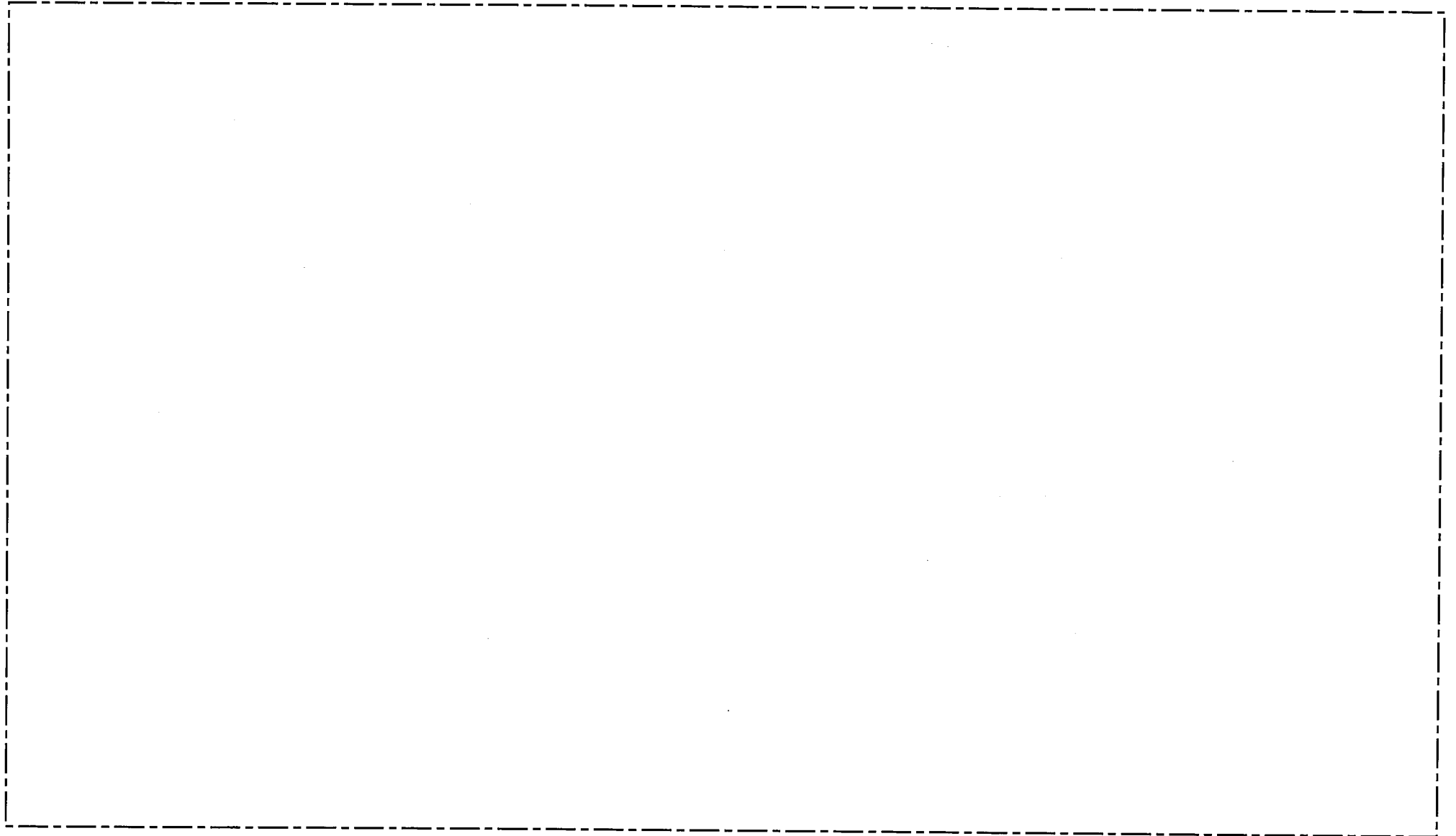
⇒: 搬送方向

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)

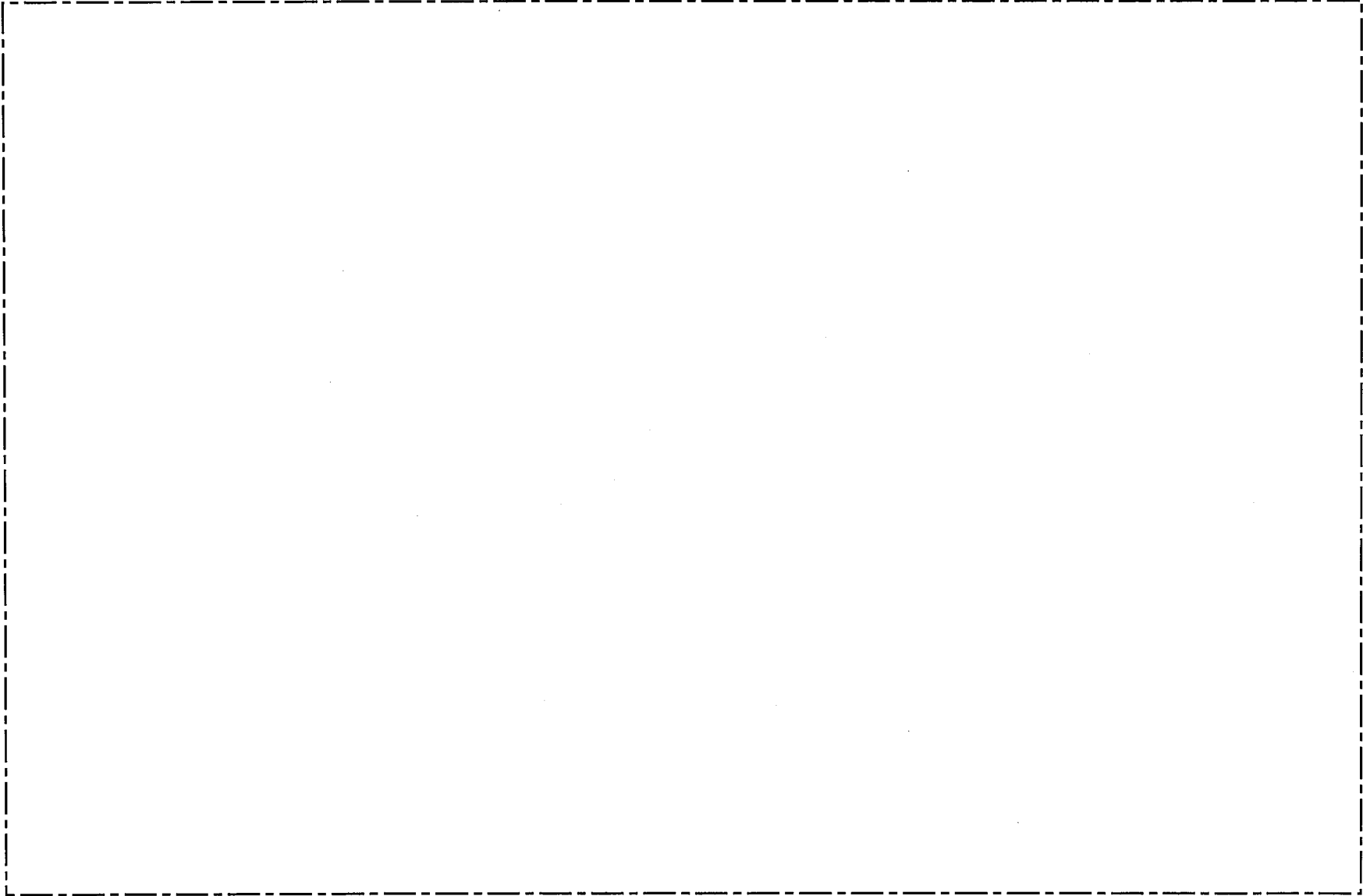
注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。



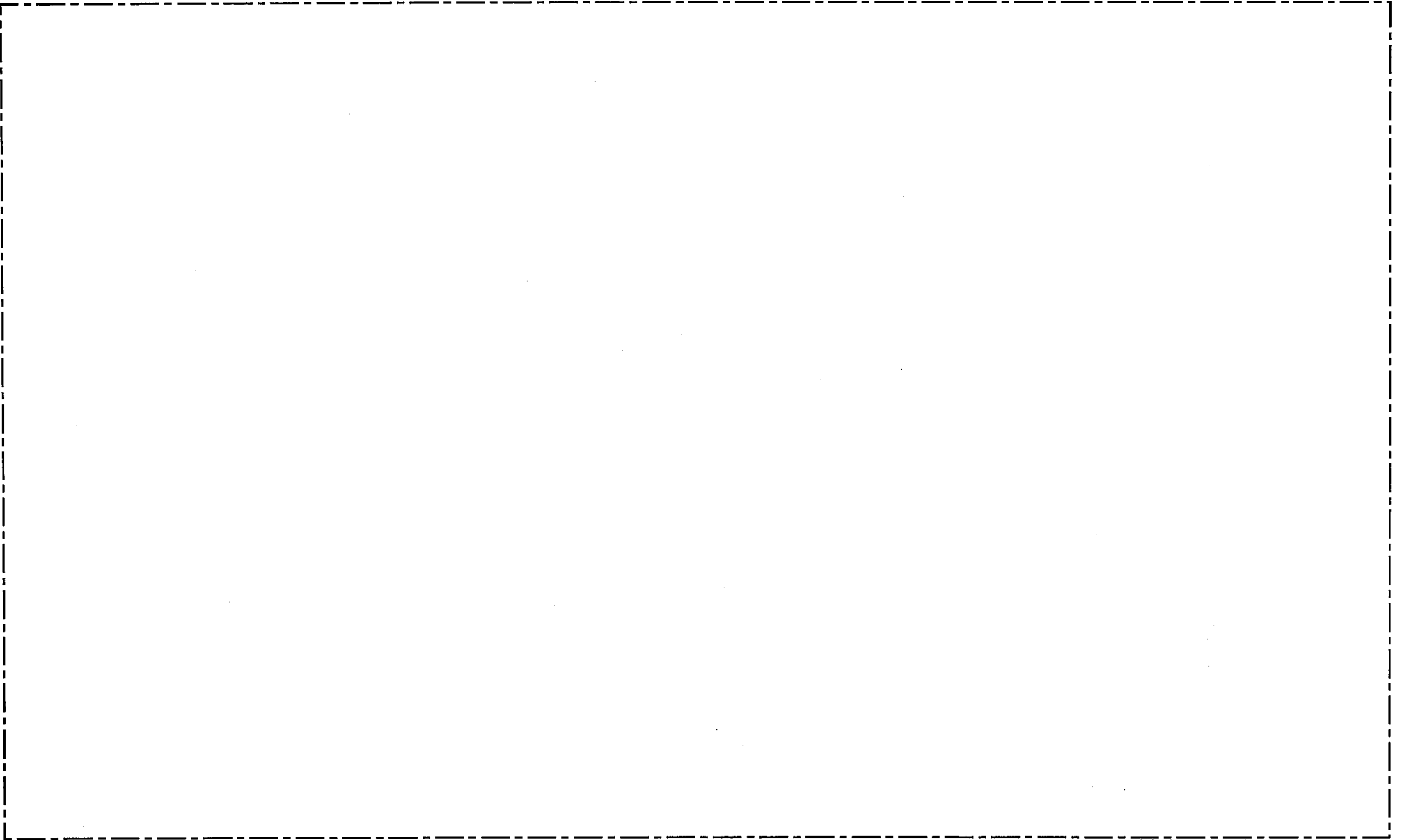
図へ-5-9 容器貯蔵コンベヤのアンカーボルト配置図



図へ-5-10 容器貯蔵コンベヤ、(附)トラバーサ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



図へ-5-12 トラバーサ(転倒防止ガイド、落下防止ストッパ追加)

追加部材を示す。

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)

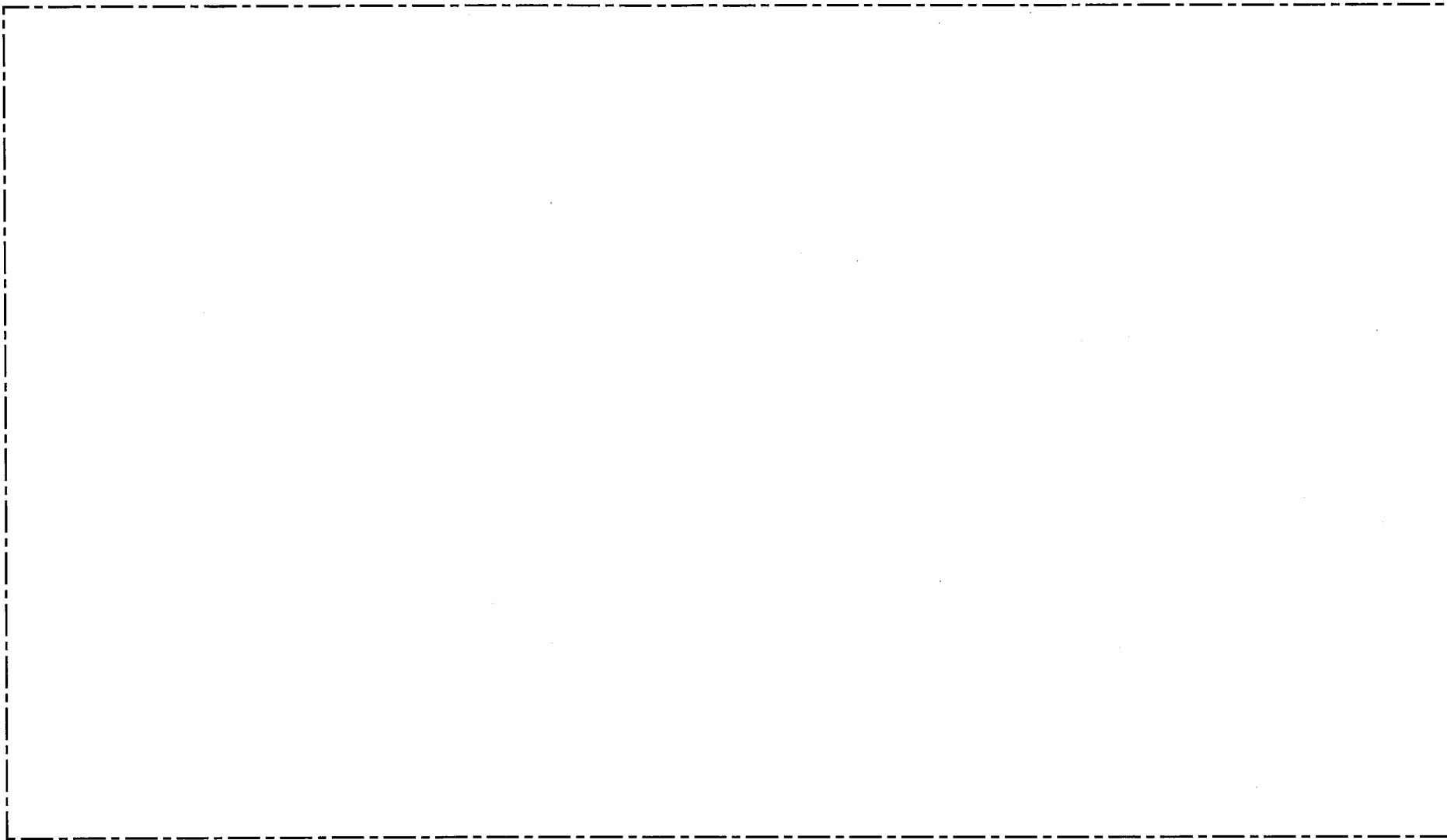
表へ-5-2 トラバーサの主要材料一覧

| 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 | |
| | 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

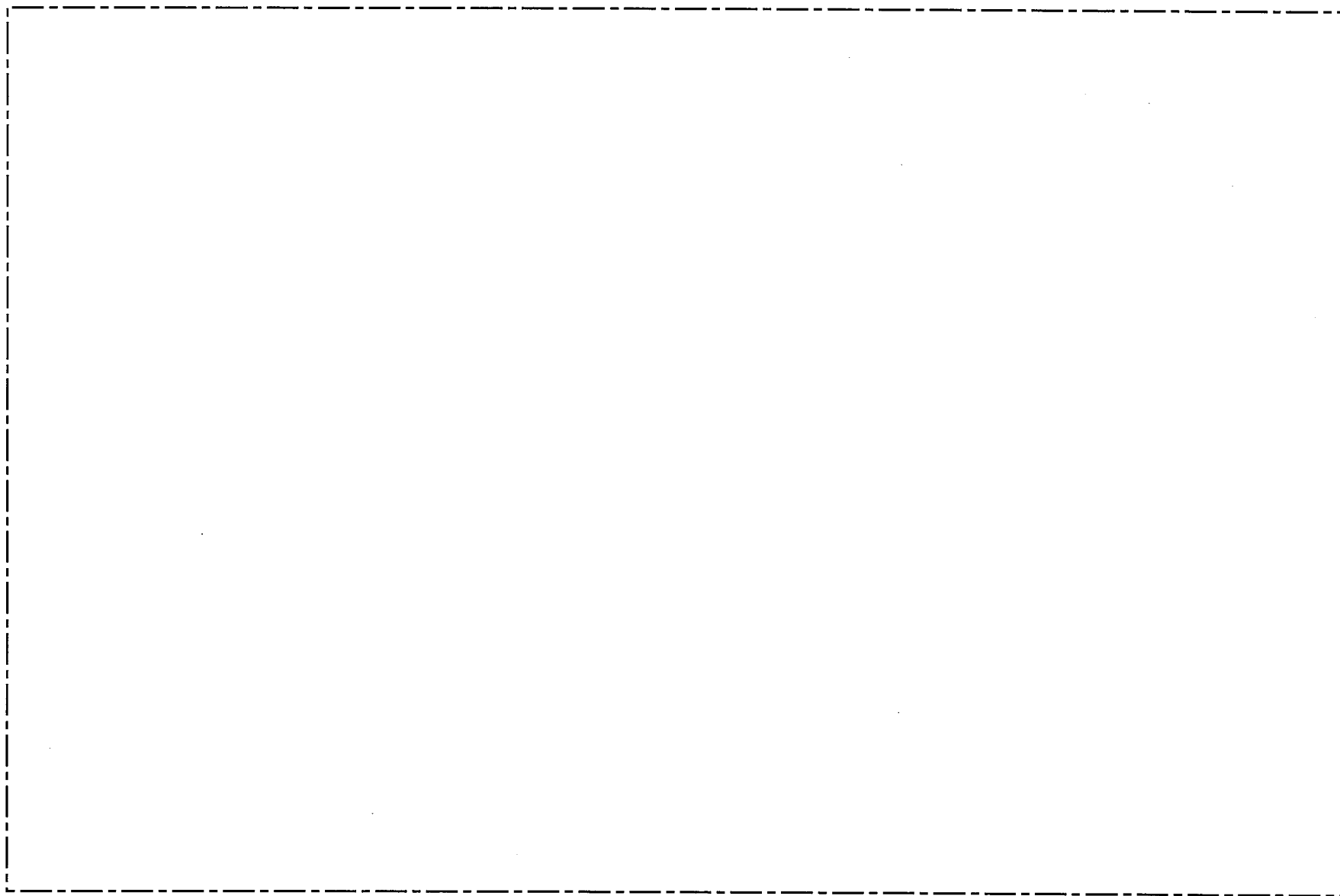
| 設備・機器名称 | 添付図 | | 材料一覧 |
|---------------------------|----------------|--|--------|
| | 配置図 | 機器図等 | |
| 搬送コンベヤ {5004, 5012, 5021} | 図へ-5-1 (既出) | 図へ-5-10 (既出)、 図へ-5-11 (既出)、 図へ-6-1～ 図へ-6-13 | 表へ-6-1 |



(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)



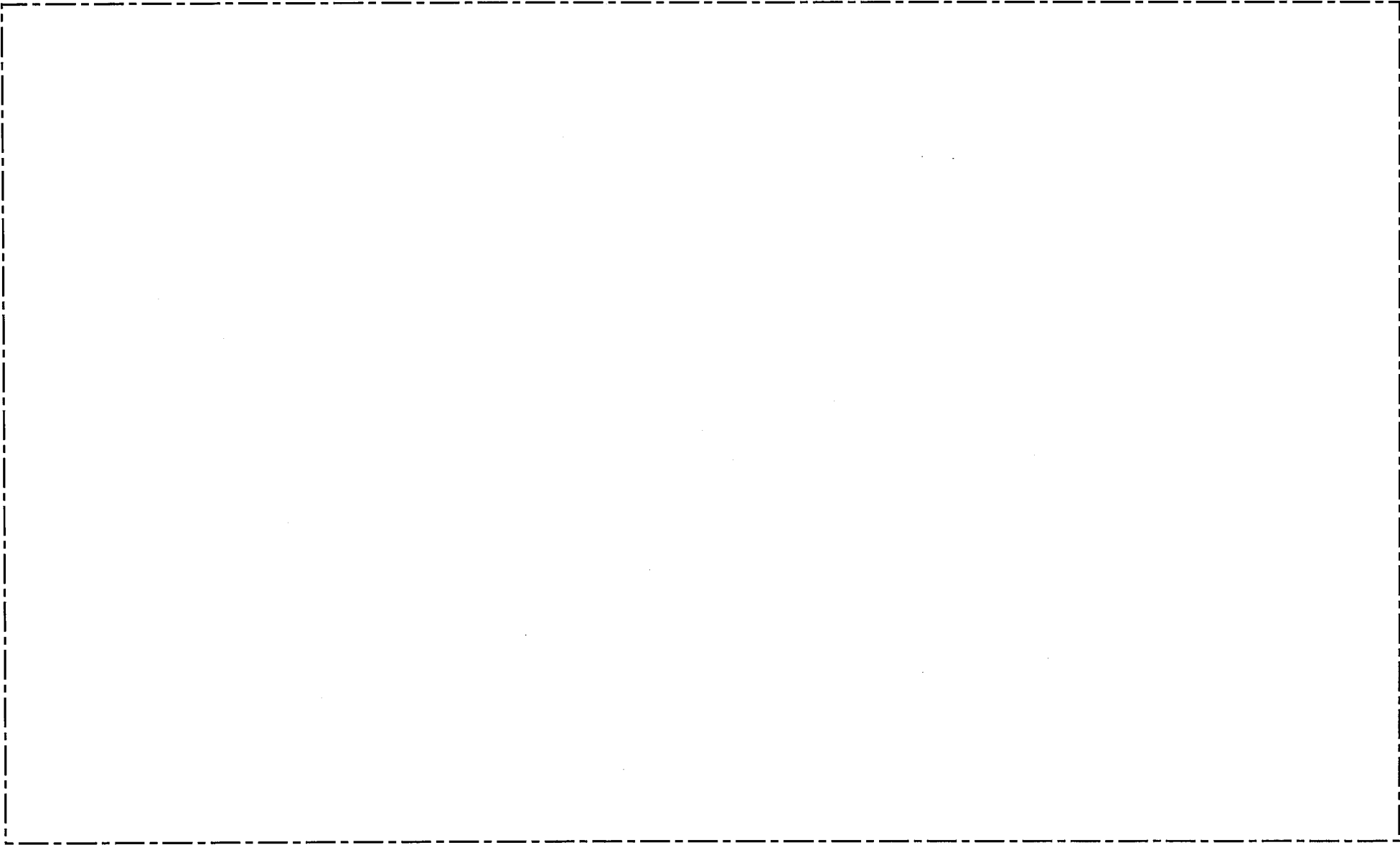
(側面図)

図へ-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)



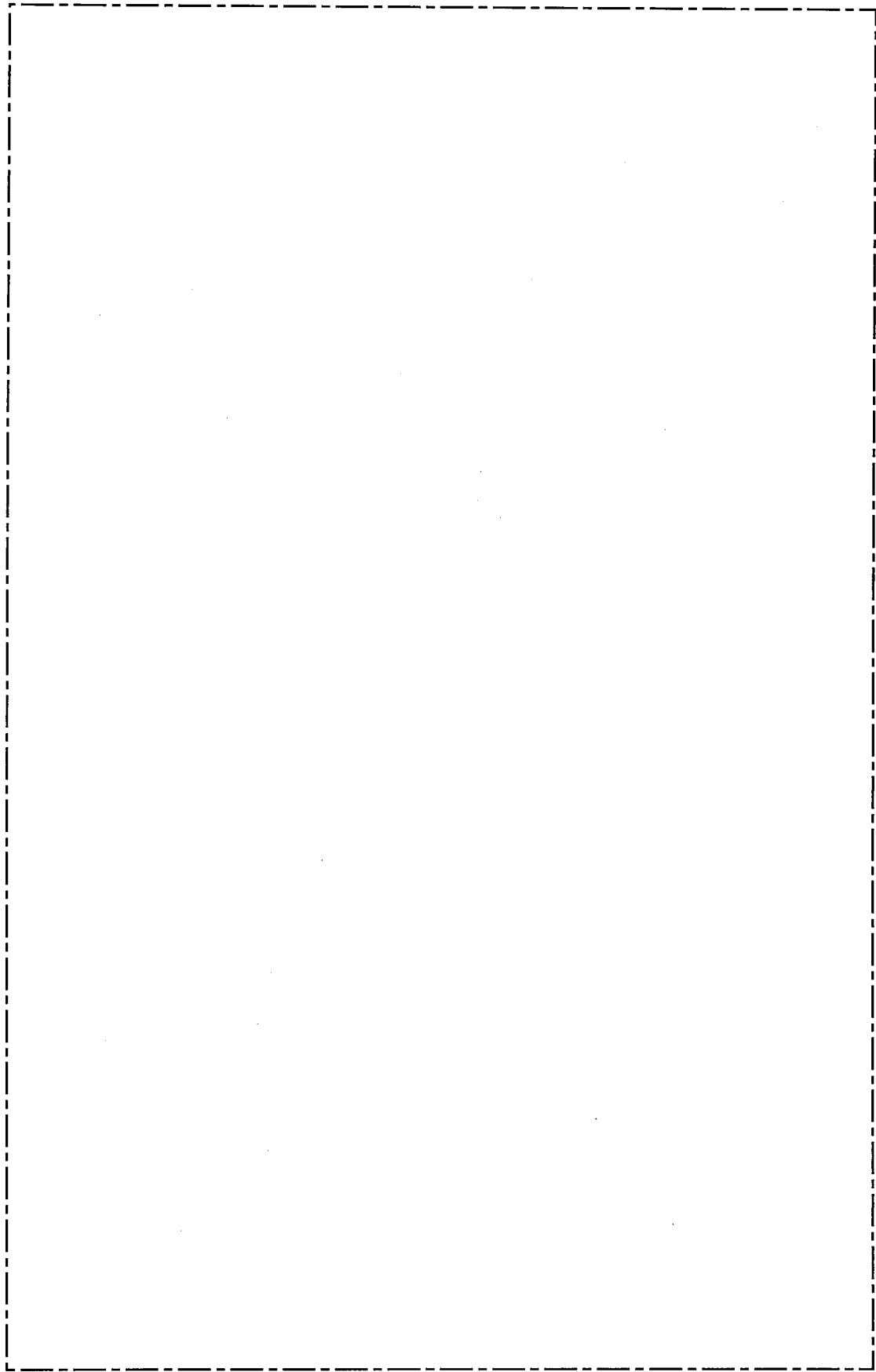
図へ-6-5 搬送コンベヤ(6)(7)(9)(13)(16)(転倒防止ガイド・落下防止ストッパ追加)

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

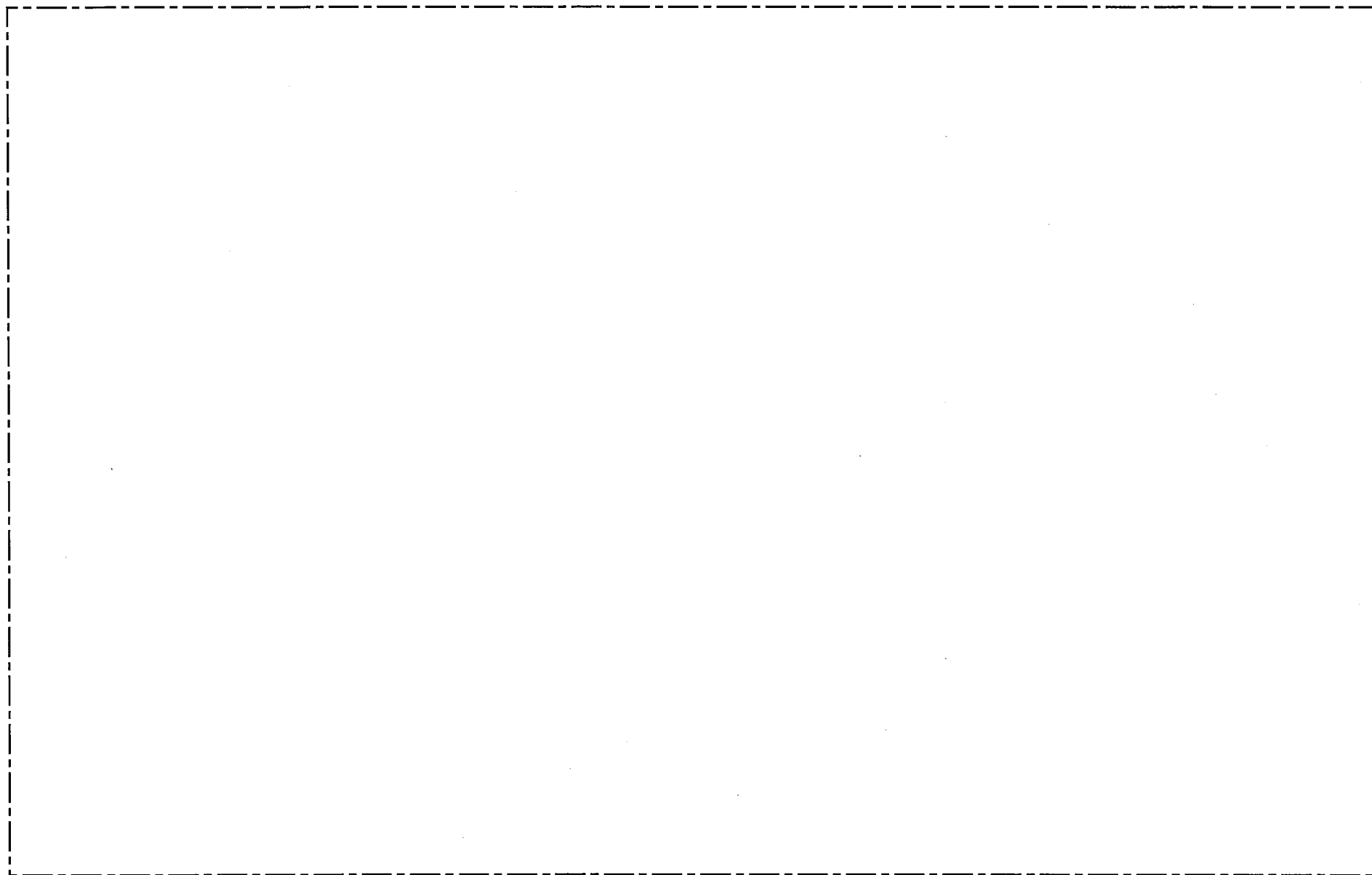


注1)寸法の部位を示す各記号は、図へ-6-5 参照。

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

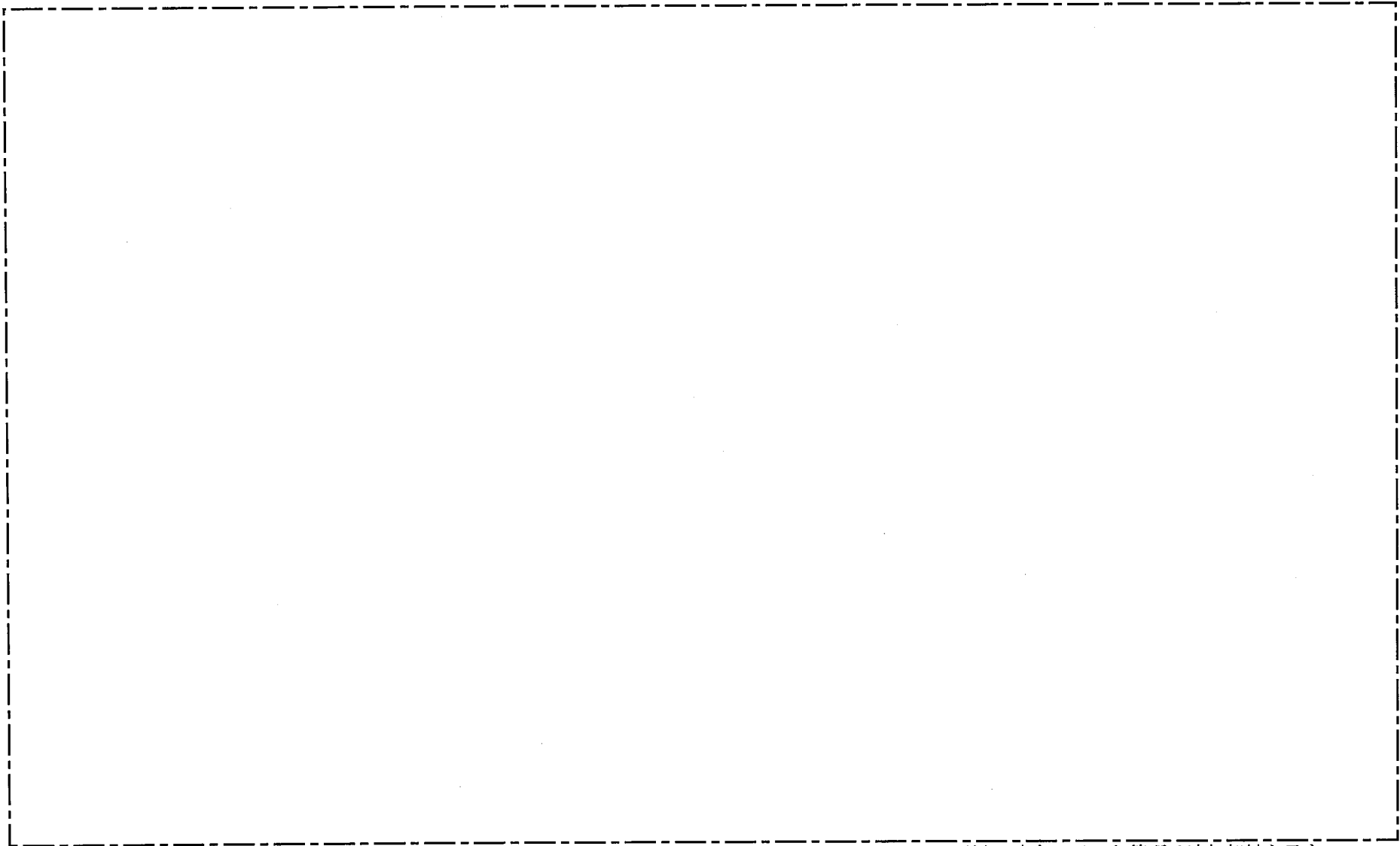


(側面図)(矢視 A)

図へ-6-7 搬送コンベヤ(10)及び(14) (転倒防止ガイド追加)

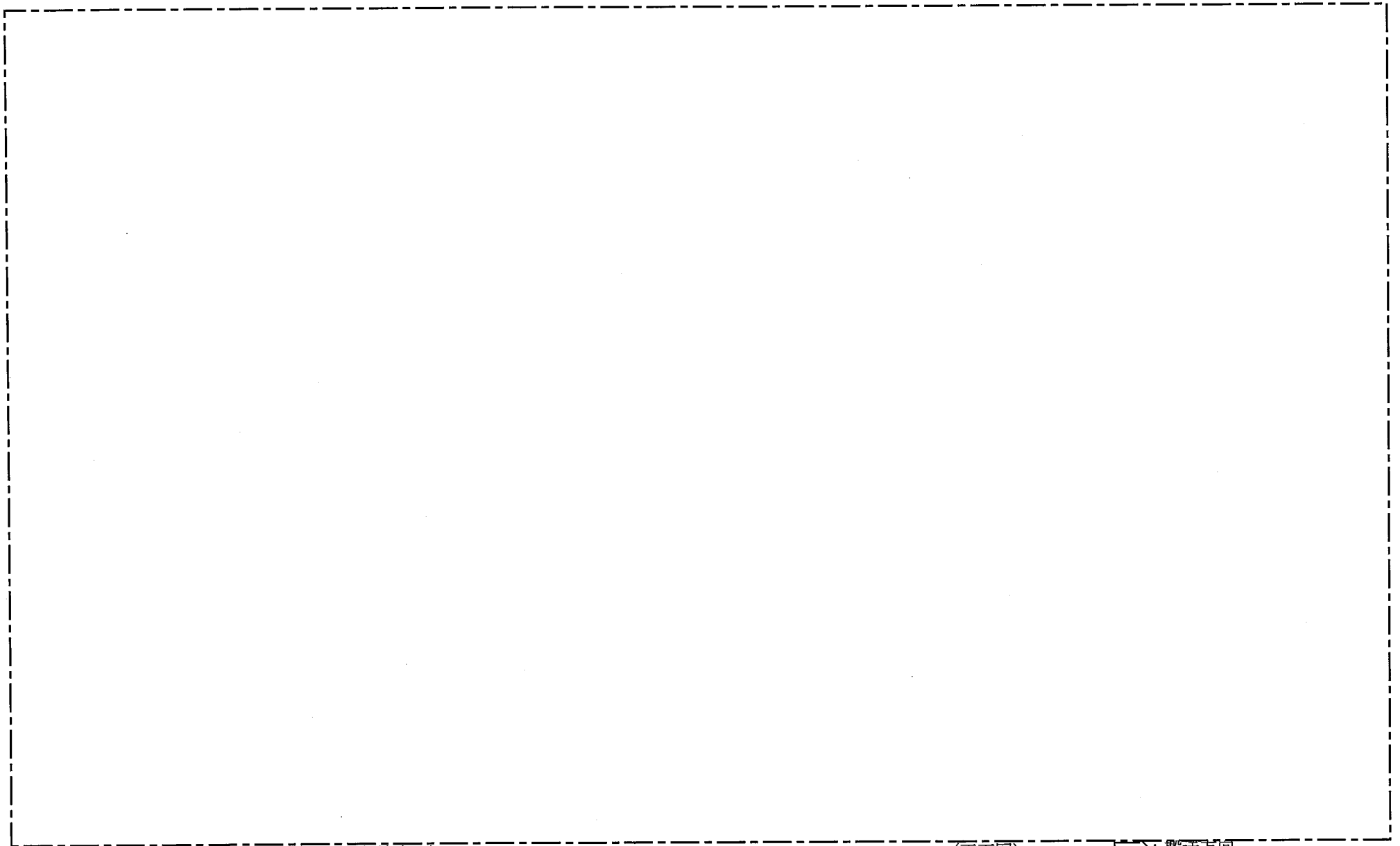


図へ-6-8 搬送コンベヤ(11)(アンカーボルト、転倒防止ガイド、落下防止ストッパ追加)



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



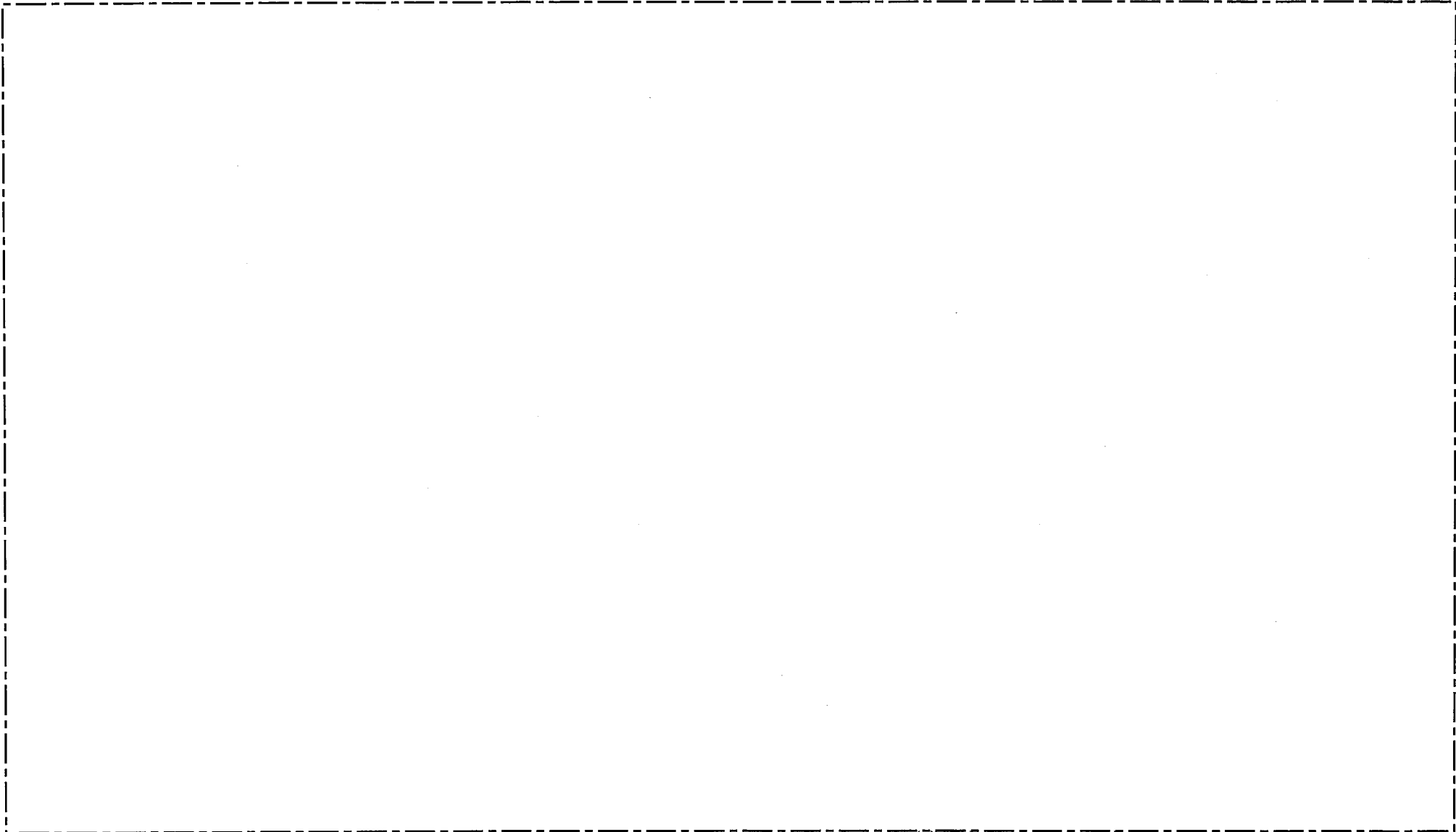
(側面図)(矢視 A)

(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)

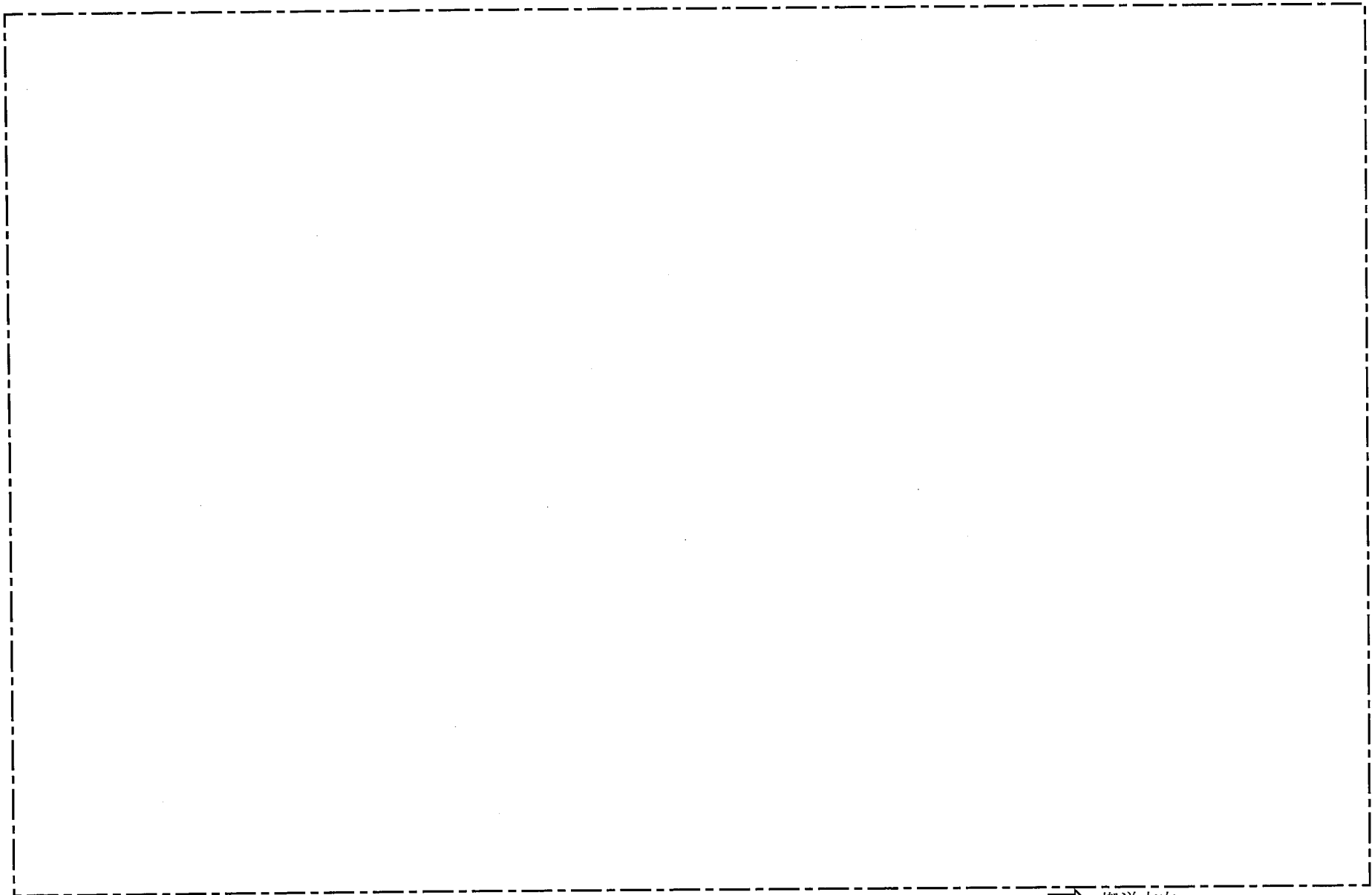
(詳細は、図へ-5-4 参照)

(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

図へ-6-12 搬送コンベヤ(17) (転倒防止ガイド追加)

注) : 赤色で示した箇所は追加部材を示す。



図へ-6-13 搬送コンベヤの転倒防止ガイド・落下防止ストッパ

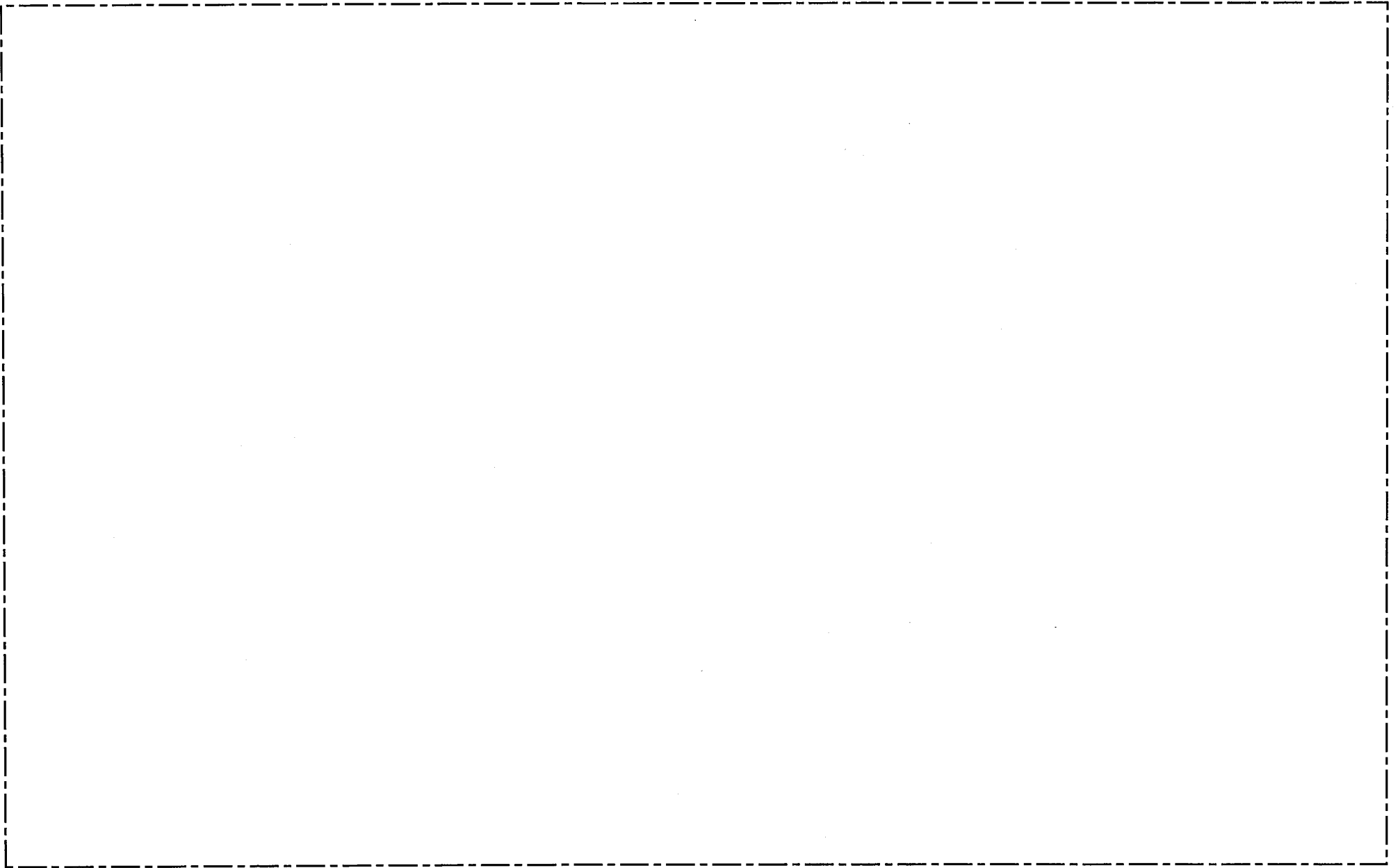
表へ-6-1 搬送コンベヤの主要材料一覧

| 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 リフト(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 リフト(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 | |

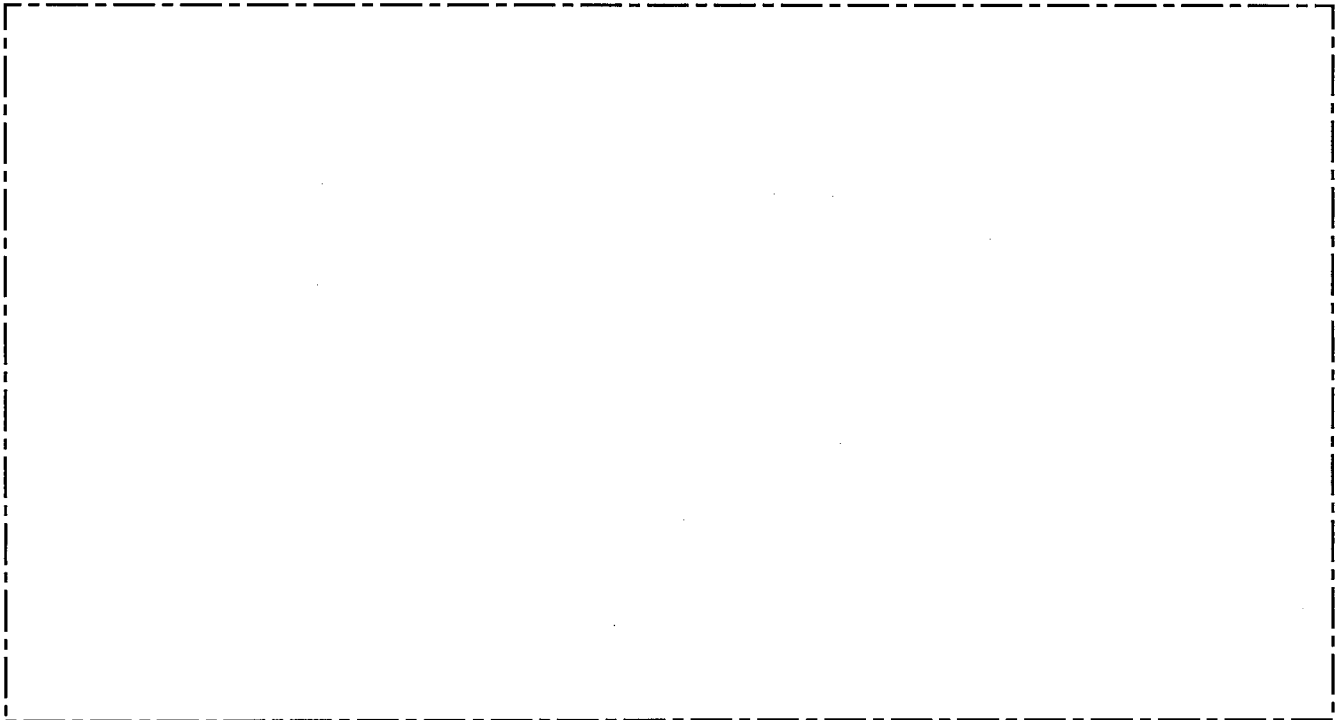
(単位：mm)

(8) 粉末移し替えフード、(附)コンベヤ

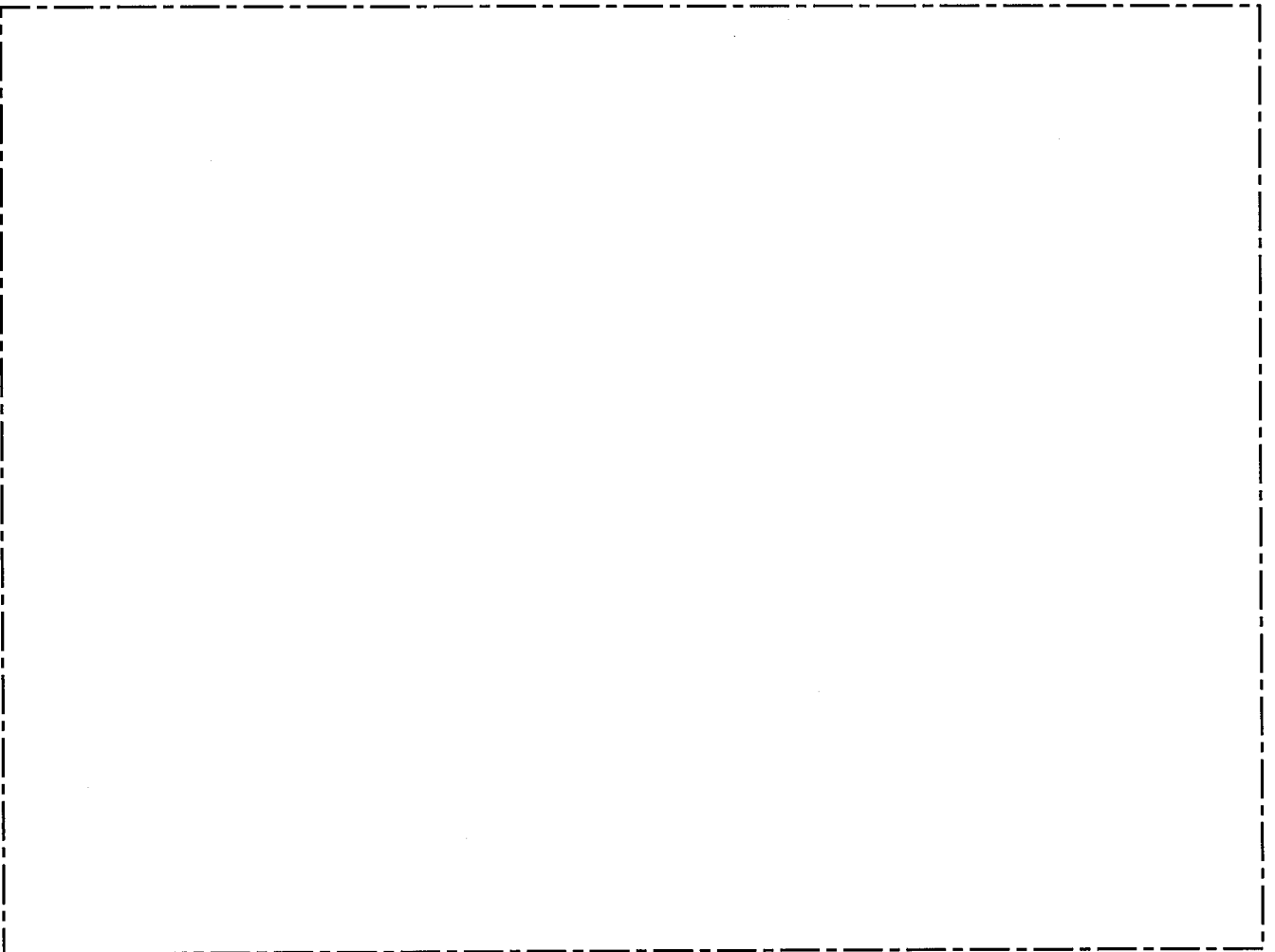
| 設備・機器名称 | 添付図 | | 材料一覧 |
|-----------------|--------|---------|--------|
| | 配置図 | 機器図等 | |
| 粉末移し替えフード{5203} | 図へ-9-1 | 図へ-9-2～ | 表へ-9-1 |
| (附)コンベヤ{5203A1} | | 図へ-9-5 | 表へ-9-2 |



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）

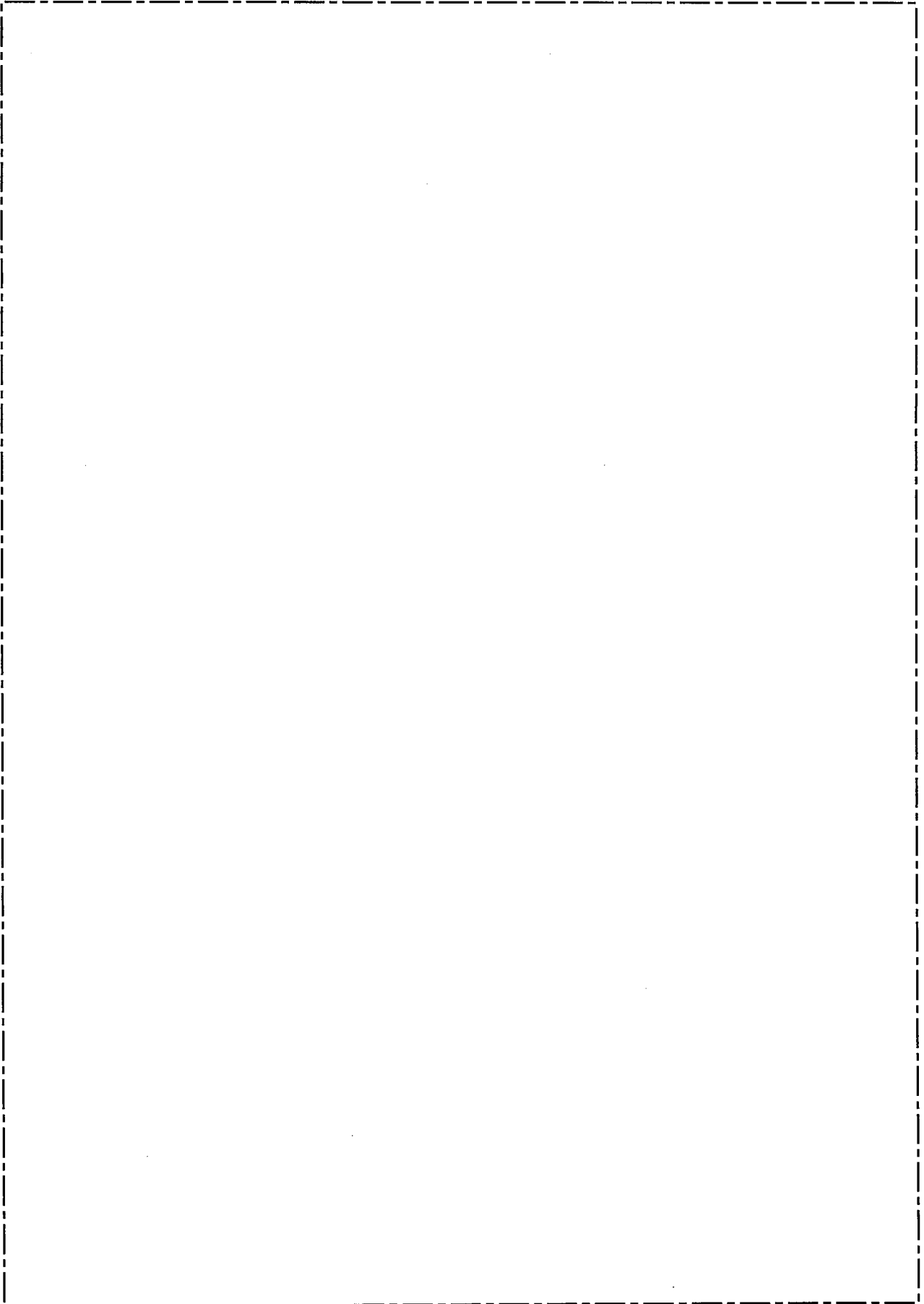


平面図

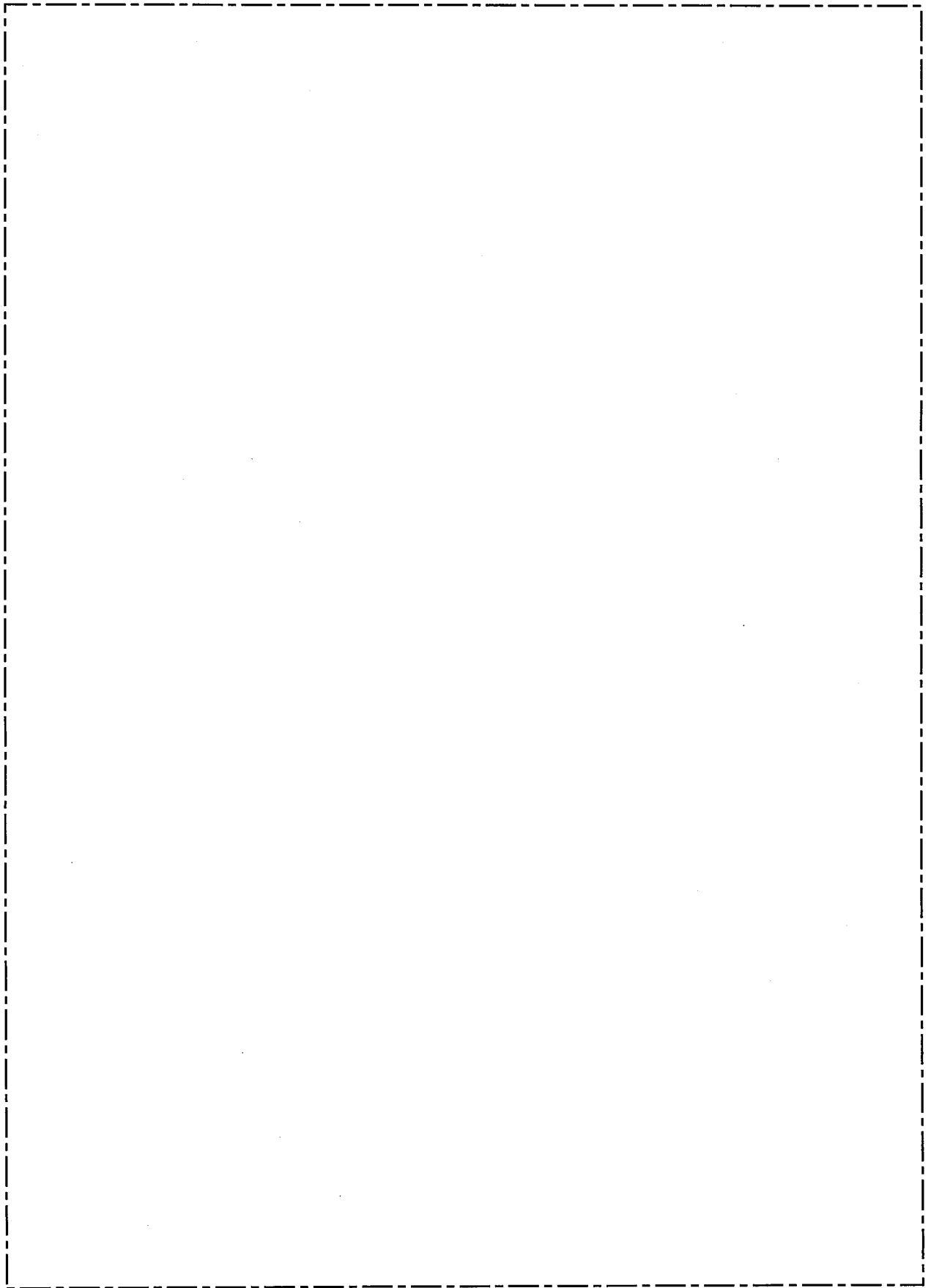


正面図

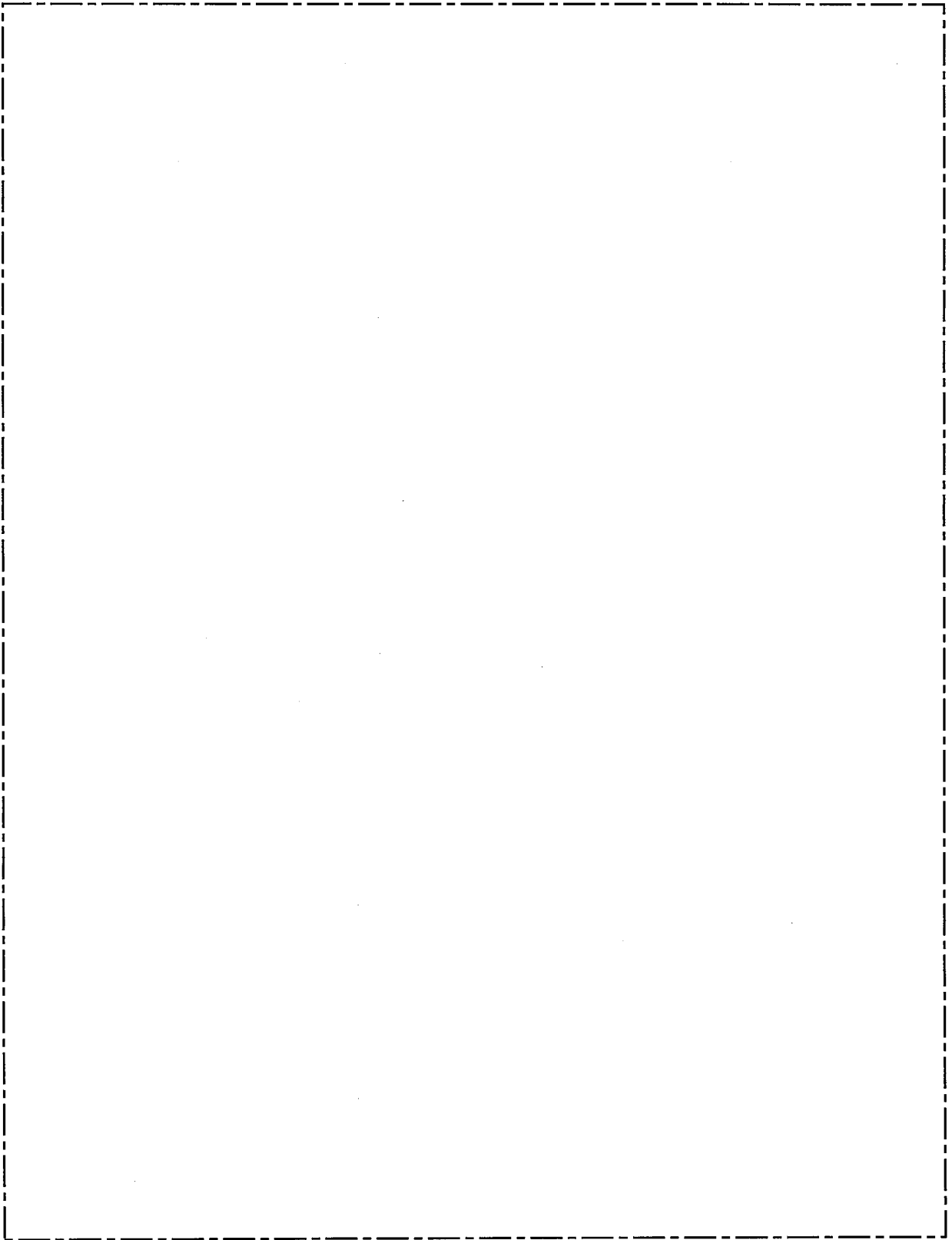
図へ-9-2 粉末移し替えフード全体図



図へ-9-3 粉末移し替えフード移載部（改造図）



図へ-9-4 粉末移し替えフード（臨界防止のインターロック）



図へ-9-5 ストップ1及びストップ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

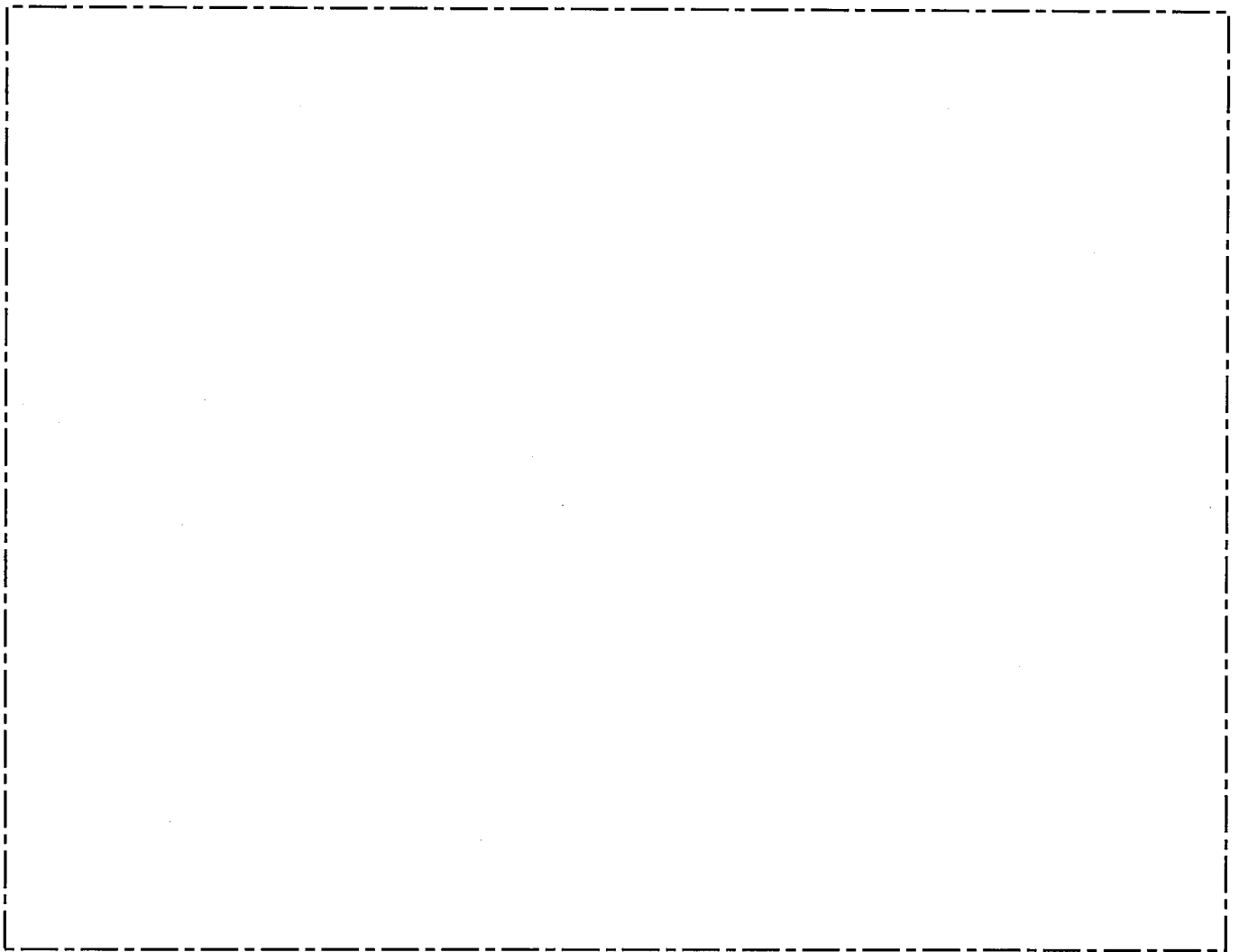
| 分類 | 部位 | 名称 | 材料 |
|------|---------|--------|----|
| 構造部材 | 柱 | 柱1 | |
| | | 柱2 | |
| | | 柱3 | |
| | 梁 | 梁1 | |
| | | 梁2 | |
| | | 梁3 | |
| | | 梁4 | |
| | | 梁5 | |
| ボルト | アンカーボルト | | |
| その他 | ストッパ | ストッパ2 | |
| | 落下防止 | 落下防止機構 | |

(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）の壁に設置する）
- ★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



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

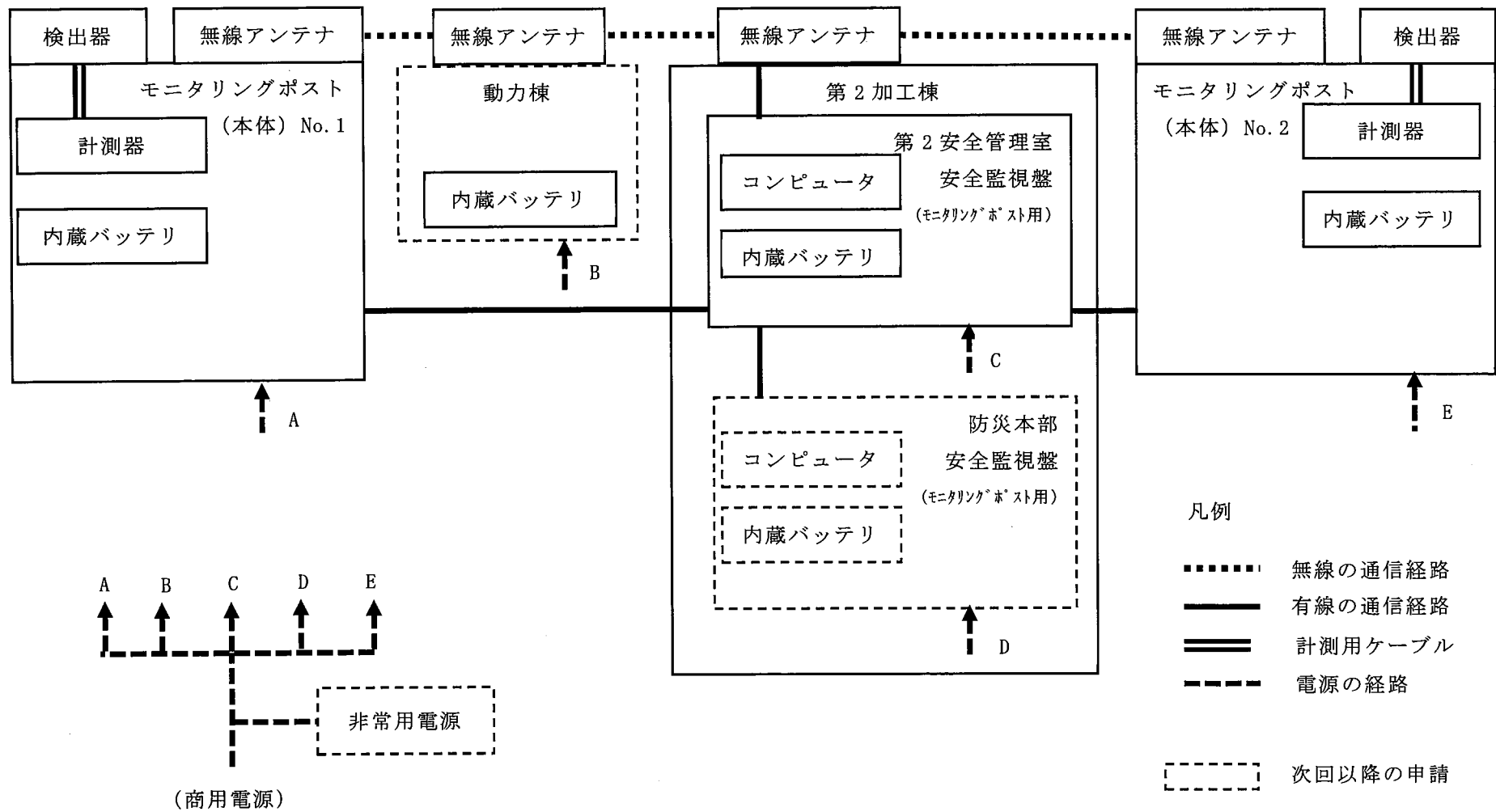


正面図

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