

【公開版】

提出年月日	令和元年 12 月 3 日 R6
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における
新規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

第34条: 臨界事故の拡大を防止するための設備

目 次

1 章 基準適合性

1. 概要

2. 設計方針

2. 1 臨界事故の拡大を防止するための設備

(1) 未臨界確保設備

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(3) 放出影響緩和設備

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

2. 2 多様性，位置的分散

(1) 未臨界確保設備

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(3) 放出影響緩和設備

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

2. 3 悪影響防止

(1) 未臨界確保設備

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(3) 放出影響緩和設備

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

2. 4 容量等

(1) 未臨界確保設備

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(3) 放出影響緩和設備

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

2. 5 環境条件等

(1) 未臨界確保設備

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(3) 放出影響緩和設備

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

2. 6 操作性の確保

(1) 未臨界確保設備

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(3) 放出影響緩和設備

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

2. 7 試験検査

3. 主要設備及び仕様

第2.1-1表～4表 一般化した名称と詳細な設備名称の対応表

第3.1-1表～8表 臨界事故の拡大を防止するための設備の主

要機器仕様

第2.1-1図～6図 系統概要図

2章 補足説明資料

1 章 基準適合性

検討中

- ✓ 貯留設備の貯留タンクの容量，可搬型建屋内ホースの口径等については設計検討を継続しており，今後見直しの可能性がある。

第34条 臨界事故の拡大を防止するための設備

1. 概要

臨界事故の拡大を防止するための設備は，前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備及び精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備で構成する。また，各建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備は，未臨界確保設備，換気系統遮断・貯留設備，放出影響緩和設備及び臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備で構成する。

2. 設計方針

2.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

(1) 未臨界確保設備

臨界事故が発生した機器を未臨界に移行し、及び未臨界を維持するため、重大事故等対処施設の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備を用いて、臨界事故が発生した機器に可溶性中性子吸収材を自動で供給する。

未臨界確保設備は、臨界事故が発生した場合に線量率等の上昇を検知するとともに、未臨界に移行し、及び未臨界を維持できるようにするため、常設重大事故等対処設備の緊急停止系、臨界事故が発生した機器に接続する配管、緊急停止操作スイッチ、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系及び臨界検知用放射線検出器で構成する。

上記設備の具体的な設備名称は、第2.1-1表参照。

臨界検知用放射線検出器は、故障が発生した場合でも悪影響を及ぼさないよう、臨界事故の発生を想定する機器1機器あたり3台の検出器で構成し、同時に2台以上の検出器において臨界事故による線量率の上昇を検知した場合に、中央制御室において警報を発するとともに、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系及び貯留設備の起動信号を発する。

臨界検知用放射線検出器は、複数の検出器及び論理回路のいずれかにおいて故障を検知した場合に中央制御室に故障警報を発すること又は運転員による指示値の確認を行うことにより、速やかに異常を把握できる。

臨界検知用放射線検出器の設定値は、臨界事故が発生した場合の線量率の上昇を確実に検知できるとともに、通常想定される線量率の変動を考慮して適切に設定する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、臨界事故の発生を想定する機器1機器あたり1系列で構成する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、臨界検知用放射線検出器により、臨界事故が発生した機器周辺の線量率の上昇を検知したことを起動条件とし、自動的に臨界事故が発生した機器に、重力流で中性子吸収材を供給できる構成とする。
また、弁を多重化すること等により、臨界事故時に確実に可溶性中性子吸収材を供給できる設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、臨界検知用放射線検出器による臨界発生の検知後、直ちに中性子吸収材の供給が開始されるよう設計し、具体的には約10分以内に、可溶性中性子吸収材の供給が完了し、未臨界に移行できるよう設計する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、臨界事故が発生した機器に速やかに可溶性中性子吸収材が供給できるよう、重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽の配置並びに配管ルート及び配管口径を適切に考慮する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の弁は、空気等により作動する構造とするが、駆動源の喪失又は系統の遮断が発生した場合には、フェイルセーフにより弁を開とする設計とする。

緊急停止系は、緊急停止操作スイッチを操作することによ

り，せん断処理施設，溶解施設及び精製施設の処理工程において，必要な施設の運転を停止する。

なお，緊急停止系は，ハードワイヤードロジックで構成する。

未臨界確保設備の系統概要図を第 2.1-1 図及び第 2.1-2 図に示す。

(2) 換気系統遮断・貯留設備

換気系統遮断・貯留設備は、臨界事故が発生した機器と接続される廃ガス処理系統の経路を自動で切り替え、貯留タンクへの経路を確立し、空気圧縮機を用いて貯留タンクに放射性物質を含む気体を貯留し、大気中への放射性物質の放出量を低減するために用いる。

換気系統遮断・貯留設備は、臨界事故により発生する放射性物質を含む気体を貯留するため、常設重大事故等対処設備の臨界事故が発生した機器に接続する配管、圧縮空気設備の一般圧縮空気系、廃ガス処理設備、廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ、廃ガス処理設備の隔離弁、廃ガス処理設備の排風機、貯留設備、貯留設備の隔離弁、貯留設備の空気圧縮機、貯留設備の貯留タンク、貯留設備の圧力計、貯留設備の流量計、貯留設備の放射線モニタ及び中央制御室の監視制御盤並びに可搬型重大事故等対処設備の可搬型建屋内ホース及び可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計で構成する。

上記設備の具体的な設備名称は、第2.1-2表参照。

貯留設備での貯留にあたっては、廃ガス処理系統に存在する水封部から放射性物質を含む気体がセルに導出されることがないように圧力を制御する。

また、圧縮空気設備の一般圧縮空気系から臨界事故が発生した機器等に空気を供給することで、機器等の気相部に存在する放射性物質を含む気体を掃気し、貯留タンクに導く。

貯留設備の系統内の圧力等を監視し、貯留タンクでの貯留完了後に隔離弁を閉止することにより、放射性物質を含む気

体を静的に閉じ込める。

貯留設備の隔離弁は多重化することで確実に放射性物質を含む気体を貯留できる設計とする。

貯留設備の空気圧縮機は、臨界事故が発生した後に直ちに廃ガス処理設備から系統を切替え、貯留タンクへの貯留を開始できるよう起動時間を考慮し、具体的には、1分以内に低格出力となるよう設計する。

換気系統遮断・貯留設備の系統概要図を第 2.1-3 図及び第 2.1-4 図に示す。

(3) 放出影響緩和設備

放出影響緩和設備は、貯留タンクによる放射性物質を含む気体の貯留完了後、高い除染能力が期待できる通常時の放出経路である廃ガス処理設備に復旧するために用いる。

また、核分裂により発生する放射線分解水素及び溶液から発生する放射線分解水素を臨界が発生した機器の外部へ掃気するために用いる。

放出影響緩和設備は、通常時への放出経路への復旧及び放射線分解水素を掃気するため、常設重大事故等対処設備の臨界事故が発生した機器に接続する配管、圧縮空気設備の一般圧縮空気系、廃ガス処理設備、廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ、廃ガス処理設備の隔離弁、廃ガス処理設備の排風機、中央制御室の監視制御盤及び中央制御室の安全系監視制御盤並びに可搬型重大事故等対処設備の可搬型建屋内ホース及び可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計で構成する。

上記設備の具体的な設備名称は、第2.1-3表参照。

放出影響緩和設備の系統概要図を第2.1-5図から第2.1-6図に示す。

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

重大事故等対処施設の臨界事故の拡大を防止するための設備の臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備を用いて、可溶性中性子吸収材が供給された後に、臨界事故が発生した機器周辺の放射線レベルを把握する。

また、貯留設備における放射性物質を含む気体の貯留状況を監視するために使用する。

未理解確保設備は、臨界事故が発生した機器周辺の放射線レベル及び貯留設備における貯留状況を監視するため、常設重大事故等対処設備の排気筒モニタ並びに可搬型重大事故等対処設備のガンマ線用サーベイメータ及び中性子線用サーベイメータで構成する。

上記設備の具体的な設備名称は、第2.1-4表参照。

2.2 多様性，位置的分散

基本方針については、「33条 重大事故等対処設備」の「2.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

(1) 未臨界確保設備

臨界事故は内部要因を起因として発生を想定するため，外部要因（地震等）による設備の損傷を想定する必要はない。

臨界検知用放射線検出器及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は，臨界事故の発生の起因となる安全機能を有する施設の系統と独立した構成とすることにより，共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることがない設計とする。

なお，精製建屋においては，臨界事故の発生の起因がプルトニウム濃度の確認等における人為的な過失の重畳であることから，共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることはない。

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(a) 常設重大事故等対処設備

臨界事故は内部要因を起因として発生を想定するため、外部要因（地震等）による設備の損傷を想定する必要はない。

廃ガス処理設備，貯留設備及び中央制御室の監視制御盤は，臨界事故の発生の起因となる安全機能を有する施設の系統と独立した構成とすることにより，共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることがない設計とする。

なお，精製建屋においては，臨界事故の発生の起因がプルトリウム濃度の確認等における人為的な過失の重畳であることから，共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることはない。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型重大事故等対処設備は，系統から切り離した状態で保管することから，臨界事故の発生の起因となる安全機能を有する設備と共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることはない。

なお，臨界事故が発生した場合の放射線の影響及び建屋に対する2方向からのアクセスを考慮し，対策に必要な個数と故障時バックアップの個数を保管する。

(3) 放出影響緩和設備

(a) 常設重大事故等対処設備

臨界事故は内部要因を起因として発生を想定するため、外部要因（地震等）による設備の損傷を想定する必要はない。

廃ガス処理設備，中央制御室の監視制御盤，中央制御室の安全系監視制御盤は，臨界事故の発生の起因となる安全機能を有する施設の系統と独立した構成とすることにより，共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることがない設計とする。

なお，精製建屋においては，臨界事故の発生の起因がプルトニウム濃度の確認等における人為的な過失の重畳であることから，共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることはない。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型重大事故等対処設備は，静的機器で構成されていることから，臨界事故の発生の起因となる安全機能を有する設備と共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることはない。

なお，可搬型重大事故等対処設備は，臨界事故が発生した場合の放射線の影響及び建屋に対する2方向からのアクセスを考慮し，対策に必要な個数と故障時バックアップの個数を保管する。

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

(a) 常設重大事故等対処設備

臨界事故は内部要因を起因として発生を想定するため、外部要因（地震等）による設備の損傷を想定する必要はない。

放射線計測設備は、臨界事故の発生の起因となる安全機能を有する施設の系統と独立した構成とすることにより、共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることがない設計とする。

なお、精製建屋においては、臨界事故の発生の起因がプルトリウム濃度の確認等における人為的な過失の重畳であることから、共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることはない。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型重大事故等対処設備は、臨界事故の発生の起因となる安全機能を有する施設と独立していることから、共通要因によって同時に重大事故に対処するための機能が損なわれることはない。

また、可搬型重大事故等対処設備は、臨界事故が発生した場合の放射線の影響及び建屋に対する2方向からのアクセスを考慮し、対策に必要な個数と故障時バックアップの個数を保管する。

2.3 悪影響防止

基本方針については、「33条 重大事故等対処設備」の「2.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

(1) 未臨界確保設備

(a) 常設重大事故等対処設備

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の系統は，通常時は弁により再処理施設の他の系統から隔離し，重大事故時に弁操作等により重大事故等対処設備としての系統構成とすることで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

臨界検知用放射線検出器及びその論理回路については，誤作動により，貯留設備及び廃ガス処理設備の系統が切り替わること等の悪影響が生じないように，誤作動等を考慮した設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の可溶性中性子吸収材を貯留する貯槽は，化学薬品を内包するため，化学薬品の漏えい源とならないよう設計することとし，具体的には適切な材料の選定，耐震性の確保及び誤操作による漏えいを防止する。

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(a) 常設重大事故等対処設備

貯留設備の系統は、通常時は弁により再処理施設の他の系統から隔離し、重大事故時に弁操作等により重大事故等対処施設としての系統構成ができる構造とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。特に、臨界事故が発生した機器が接続される廃ガス処理設備に対して悪影響を及ぼさないよう、動的機器の誤作動等を考慮し多重化等の措置を講じた設計とする。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

通常時は接続先と分離して保管し、重大事故時に接続、弁操作等により重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、再処理施設の他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 放出影響緩和設備

(a) 常設重大事故等対処設備

廃ガス処理設備は、通常時と同様の系統構成で使用することから、重大事故時においても再処理施設の他の設備に悪影響を及ぼすことはない。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

通常時は接続先と分離して保管し、重大事故時に接続、弁操作等により重大事故等対処設備としての系統を構成するため、再処理施設の他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

(a) 常設重大事故等対処設備

通常時と同様の系統構成で使用することから、重大事故時においても再処理施設の他の設備に悪影響を及ぼすことはない。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

再処理施設の他の設備と接続せずに使用することから、他の設備に悪影響を及ぼすことはない。

2.4 容量等

基本方針については、「33条 重大事故等対処設備」の「2.2 容量等」に示す。

(1) 未臨界確保設備

(a) 常設重大事故等対処設備

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、臨界事故が発生した機器を未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために必要な中性子吸収材量に、経路上に滞留する可能性のある量等を考慮し、余裕を見込んだ量を供給できる設計とする。

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(a) 常設重大事故等対処設備

圧縮空気設備の一般圧縮空気系は、臨界が発生した機器内の放射性物質を含む気体を掃気するために必要な供給能力を有する設計とする。

貯留設備の貯留タンクは、臨界事故の発生を起点として1時間にわたって放射性物質を含む気体を貯留できる容量とする設計とする。また、同時に、臨界事故に伴う放射線分解により発生する水素を貯留しても、貯留タンク内の水素濃度が可燃限界濃度（4 v o 1 %）を超えない容量とする。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型建屋内ホースの建屋内ホース、減圧弁、接続金具及び流量調整弁並びに可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計は、対策に必要な本数をアクセスルート上に確保することに加え、故障時のバックアップを確保する。

(3) 放出影響緩和設備

(a) 常設重大事故等対処設備

圧縮空気設備の一般圧縮空気系は、臨界が発生した機器内の水素を掃気するために必要な供給能力を有する設計とする。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型建屋内ホースは、2.4 (2) (b)の可搬型建屋内ホースと同じである。

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

放射線計測設備は，対策時に想定される放射線量の計測に必要な測定レンジを有する設計とする。

2.5 環境条件等

基本方針については、「33条 重大事故等対処設備」の「2.3 環境条件等」に示す。

(1) 未臨界確保設備

(a) 常設重大事故等対処設備

臨界事故が発生した機器に接続する配管，重大事故時可溶性中性子吸収材供給系及び臨界検知用放射線検出器は，重大事故時に想定される環境条件を考慮した設計とする。特に，臨界事故が発生した機器からの放射線及び臨界により発生した放射性希ガス等からの放射線による線量率の上昇を考慮する。

緊急停止操作スイッチは，重大事故時に想定される環境においても操作可能な場所に設置する設計とする。

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(a) 常設重大事故等対処設備

臨界事故が発生した機器に接続する配管，廃ガス処理設備及び貯留設備は，重大事故時に想定される環境条件を考慮した設計とする。特に，臨界事故が発生した機器からの放射線及び臨界により発生した放射性希ガス等からの放射線による線量率の上昇を考慮する。

圧縮空気設備の一般圧縮空気系，中央制御室の監視制御盤は，重大事故時に想定される環境においても操作可能な場所に設置する設計とする。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型建屋内ホース及び可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計は，重大事故時に想定される環境においても使用可能な設計とする。

(3) 放出影響緩和設備

(a) 常設重大事故等対処設備

臨界事故が発生した機器に接続する配管及び廃ガス処理設備は、重大事故時に想定される環境条件を考慮した設計とする。特に、臨界事故が発生した機器からの放射線及び臨界により発生した放射性希ガス等からの放射線による線量率の上昇を考慮する。

圧縮空気設備の一般圧縮空気系，中央制御室の監視制御盤は、重大事故時に想定される環境においても操作可能な場所に設置する設計とする。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

2.5 (2) (b)の可搬型重大事故等対処設備と同じである。

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

(a) 常設重大事故等対処設備

排気筒モニタは, 重大事故時に想定される環境条件を考慮した設計とする。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

ガンマ線用サーベイメータ及び中性子線用サーベイメータは, 重大事故時に想定される環境においても使用可能な設計とする。

2.6 操作性の確保

基本方針については、「33条 重大事故等対処設備」の「2.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

(1) 未臨界確保設備

(a) 常設重大事故等対処設備

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、重大事故時において、通常時の隔離された状態から弁の操作により速やかに切り替えられる設計とする。

(2) 換気系統遮断・貯留設備

(a) 常設重大事故等対処設備

圧縮空気設備の一般圧縮空気系は、工具等を用いずに容易かつ確実に可搬型建屋内ホースを接続することができる構造の接続口を有する設計とする。

廃ガス処理設備及び貯留設備は、重大事故時において、通常時の系統構成から弁操作等によって速やかに切り替えができる設計とする。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型建屋内ホースは、建屋内ホースと臨界事故が発生した機器に接続する配管及び圧縮空気設備の一般圧縮空気系の接続口を接続するにあたり、接続金具を用いて確実に接続できる設計とする。また建屋内ホースは、接続方式及び口径を統一することにより、確実に接続することができる設計とする。また、可搬型建屋内ホースは、対応要員が携行してアクセスルートを通行できる設計とする。

(3) 放出影響緩和設備

(a) 常設重大事故等対処設備

圧縮空気設備の一般圧縮空気系及び廃ガス処理設備は、
2.6 (2) (a)の、圧縮空気設備の一般圧縮空気系及び廃ガス処
理設備と同じである。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型建屋内ホースは、2.6 (2) (b)の可搬型建屋内ホース
と同じである。

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

(a) 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備は，操作を要しない。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

確実に操作できるようにするため，手動で操作できる構造とする。また，対応要員が携行してアクセスルートを通行できる設計とする。

2.7 試験検査

基本方針については、「33条 重大事故等対処設備」の「2.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

- (1) 常設重大事故等対処設備の操作を必要とする箇所は，誤操作防止のための識別表示が掲示されていることを定期的に確認する。
- (2) 臨界事故の拡大を防止するための設備は，重大事故等への対処に備え，操作ができることを定期的に確認する。
- (3) 常設重大事故等対処設備は，通常時の系統構成から重大事故等対処施設としての系統構成に切り替えるための操作ができることを定期的に確認する。
- (4) 可搬型重大事故等対処設備は，保管数量及び保管状態を定期的に確認する。

3. 主要設備及び仕様

臨界事故の拡大を防止するための設備の主要設備を第3.1-1表から第3.1-8表に示す。

第 2.1-1 表 一般化した名称と詳細な設備名称の対応表

【未臨界確保設備（重大事故等対処施設）】

一般化した名称	具体的な設備名称
緊急停止系	前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備の緊急停止系 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備の緊急停止系
臨界事故が発生した機器に接続する配管	前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備の溶解設備 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備の精製建屋一時貯留処理設備
緊急停止操作スイッチ	前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備の緊急停止操作スイッチ 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備の緊急停止操作スイッチ
重大事故時可溶性中性子吸収材供給系	前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備の重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備の重大事故時可溶性中性子吸収材供給系
臨界検知用放射線検出器	前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備の臨界検知用放射線検出器 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の未臨界確保設備の臨界検知用放射線検出器

第 2.1-2 表 一般化した名称と詳細な設備名称の対応表

【換気系統遮断・貯留設備（重大事故等対処施設）】

一般化した名称	具体的な設備名称
臨界事故が発生した機器に接続する配管	前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の計測制御設備 前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の溶解設備 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の計測制御設備 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の精製建屋一時貯留処理設備
圧縮空気設備の一般圧縮空気系	前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の圧縮空気設備の一般圧縮空気系 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の圧縮空気設備の一般圧縮空気系
廃ガス処理設備	前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備のせん断処理・溶解廃ガス処理設備 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）
廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ	精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ
廃ガス処理設備の隔離弁	前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備のせん断処理・溶解廃ガス処理設備の隔離弁 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁
廃ガス処理設備の排風機	精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機

一般化した名称	具体的な設備名称
貯留設備	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備</p>
貯留設備の隔離弁	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の隔離弁</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の隔離弁</p>
貯留設備の空気圧縮機	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の空気圧縮機</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の空気圧縮機</p>
貯留設備の貯留タンク	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の貯留タンク</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の貯留タンク</p>
貯留設備の圧力計	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の圧力計</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の圧力計</p>
貯留設備の流量計	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の流量計</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の流量計</p>
貯留設備の放射線モニタ	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の放射線モニタ</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の貯留設備の放射線モニタ</p>

表-3

一般化した名称	具体的な設備名称
中央制御室の監視制御盤	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の中央制御室の監視制御盤</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の中央制御室の監視制御盤</p>
可搬型建屋内ホース	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の可搬型建屋内ホース</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の可搬型建屋内ホース</p>
可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の換気系統遮断・貯留設備の可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計</p>

表-4

第 2.1-3 表 一般化した名称と詳細な設備名称の対応表

【放出影響緩和設備（重大事故等対処施設）】

一般化した名称	具体的な設備名称
<p>臨界事故が発生した機器に接続する配管</p>	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の計測制御設備 前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の溶解設備</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の計測制御設備 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の精製建屋一時貯留処理設備</p>
<p>圧縮空気設備の一般圧縮空気系</p>	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の圧縮空気設備の一般圧縮空気系</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の圧縮空気設備の一般圧縮空気系</p>
<p>廃ガス処理設備</p>	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備のせん断処理・溶解廃ガス処理設備</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）</p>
<p>廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ</p>	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備のせん断処理・溶解廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ</p>
<p>廃ガス処理設備の隔離弁</p>	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備のせん断処理・溶解廃ガス処理設備の隔離弁</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁</p>

一般化した名称	具体的な設備名称
廃ガス処理設備の排風機	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備のせん断処理・溶解廃ガス処理設備の排風機</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機</p>
中央制御室の監視制御盤	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の中央制御室の監視制御盤</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の中央制御室の監視制御盤</p>
中央制御室の安全系監視制御盤	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の中央制御室の安全系監視制御盤</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の中央制御室の安全系監視制御盤</p>
可搬型建屋内ホース	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の可搬型建屋内ホース</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の可搬型建屋内ホース</p>
可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計	<p>前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計</p> <p>精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の放出影響緩和設備の可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計</p>

第 2.1-4 表 一般化した名称と詳細な設備名称の対応表

【監視に用いる設備（重大事故等対処施設）】

一般化した名称	具体的な設備名称
排気筒モニタ	臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備の主排気筒の排気筒モニタ
ガンマ線用サーベイメータ	臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備のガンマ線用サーベイメータ
中性子線用サーベイメータ	臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備の中性子線用サーベイメータ

第 3.1-1 表 前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設
備の主要設備の仕様

(1) 未臨界確保設備

a. 常設重大事故等対処設備

(a) 緊急停止系*

数 量 1 式

* 中央制御室から操作を行う。

(b) 溶解設備

数 量 6 系列

(c) 緊急停止操作スイッチ

数 量 1 式

(d) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系

数 量 6 系列

重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽

種 類 たて置円筒形

基 数 6 基

容 量 0.05m^3 以上

主要材料 ステンレス鋼

(e) 臨界検知用放射線検出器

数 量 18 台 (3 台 / 箇所 × 6 箇所)

第 3.1-2 表 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備
の主要設備の仕様

(1) 未臨界確保設備

a. 常設重大事故等対処設備

(a) 緊急停止系*

数 量 1 式

* 中央制御室から操作を行う。

(b) 精製建屋一時貯留処理設備

数 量 2 式

(c) 緊急停止操作スイッチ

数 量 1 式

(d) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系

数 量 2 系列

重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽

種 類 たて置円筒形

基 数 2 基

容 量 0.05m^3 以上

主要材料 ステンレス鋼

(e) 臨界検知用放射線検出器

数 量 6 台 (3 台 / 箇所 × 2 箇所)

第 3.1-3 表 前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設
備の主要設備の仕様

(2) 換気系統遮断・貯留設備

a. 常設重大事故等対処設備

(a) 計測制御設備

数 量 4 系列

(b) 溶解設備

数 量 8 系列

(c) 圧縮空気設備の一般圧縮空気系

数 量 1 式

(d) せん断処理・溶解廃ガス処理設備

数 量 3 系列（うち 1 系列は予備）

隔離弁*

基 数 6 基

* 中央制御室から操作を行う。

(e) 貯留設備

数 量 1 系列

隔離弁

基 数 2 基

空気圧縮機

数 量 2 台（うち 1 台は予備）

吐出圧力 0.98MPa 未満

貯留タンク

数 量 1 式

容 量 約 5 m³ 以上

圧 力 0.98M P a 未満

圧力計

数 量 2 台

流量計

数 量 2 台

放射線モニタ

数 量 2 台

(f) 中央制御室の計測制御装置

中央制御室の監視制御盤

数 量 1 式

b. 可搬型重大事故等対処設備

(a) 可搬型建屋内ホース

建屋内ホース

種 類 呼び径25A, 20m / 本

数 量 6本(うち4本は故障時バックアップ)

減圧弁

種 類 25A

数 量 3基(うち2基は故障時バックアップ)

接続金具

種 類 異径金具, 8A × 25A

数 量 3基(うち2基は故障時バックアップ)

接続金具

種 類 異径金具, 15A × 25A

数 量 3基(うち2基は故障時バックアップ)

接続金具

種類	異径金具, 20 A × 25 A
数量	3 基(うち 2 基は故障時バックアップ)

流量調整弁

種類	25 A
数量	3 基(うち 2 基は故障時バックアップ)

(b) 可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計

数量	3 台(うち 2 台は故障時バックアップ)
----	-----------------------

第 3.1-4 表 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備

の主要設備の仕様

(2) 換気系統遮断・貯留設備

a. 常設重大事故等対処設備

(a) 計測制御設備

数 量 2 系列

(b) 精製建屋一時貯留処理設備

数 量 2 系列

(c) 圧縮空気設備の一般圧縮空気系

数 量 1 式

(d) 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備

塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）

数 量 1 系列

高性能粒子フィルタ

基 数 6 基（3 基×2 段，うち 1 基×2 段
は予備）

粒子除去効率 99.9% 以上（0.3 μm DOP 粒子）

隔離弁*

基 数 2 基

* 中央制御室から操作を行う。

排風機*

台 数 2 台（うち 1 台は予備）

* 中央制御室から操作を行う。

(e) 貯留設備

数 量	1 系列
隔離弁	
基 数	2 基
空気圧縮機	
数 量	2 台 (うち 1 台は予備)
吐出圧力	0.98M P a 未満
貯留タンク	
数 量	1 式
容 量	約 11m ³ 以上
圧 力	0.98M P a 未満
圧力計	
数 量	2 台
流量計	
数 量	2 台
放射線モニタ	
数 量	2 台

(f) 中央制御室の計測制御装置

中央制御室の監視制御盤

数 量 1 式

b. 可搬型重大事故等対処設備

(a) 可搬型建屋内ホース

建屋内ホース

種 類 呼び径20A, 20m / 本

数 量 8本(うち6本は故障時バックアップ)

減圧弁		
種類		20 A
数量		4 基(うち 3 基は故障時バックアップ)
接続金具		
種類		異径金具, 8 A × 20 A
数量		4 基(うち 3 基は故障時バックアップ)
接続金具		
種類		異径金具, 25 A × 20 A
数量		4 基(うち 3 基は故障時バックアップ)
流量調整弁		
種類		4 基
数量		4 基(うち 3 基は故障時バックアップ)
(b) 可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計		
数量		4 台(うち 3 台は故障時バックアップ)

第 3.1-5 表 前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設
備の主要設備の仕様

(3) 放出影響緩和設備

a. 常設重大事故等対処設備

(a) 計測制御設備

数 量 4 系列

(b) 溶解設備

数 量 8 系列

(c) 圧縮空気設備の一般圧縮空気系

数 量 1 式

(d) せん断処理・溶解廃ガス処理設備

数 量 3 系列（うち 1 系列は予備）

高性能粒子フィルタ

基 数 6 基（1 基×2 段／系列×3 系列，
うち 1 基×2 段／系列×1 系
列は予備）

粒子除去効率 99.9% 以上（0.3 μm DOP 粒子）

隔離弁*

基 数 6 基

* 中央制御室から操作を行う。

排風機*

台 数 3 台（1 台／系列×3 系列，うち 1
台／系列×1 系列は予備）

* 中央制御室から操作を行う。

(e) 中央制御室の計測制御装置

中央制御室の監視制御盤

数 量 1 式

(f) 中央制御室の計測制御装置

中央制御室の安全系監視制御盤

数 量 1 式

b. 可搬型重大事故等対処設備

(a) 可搬型建屋内ホース

建屋内ホース

種 類 呼び径25A, 20m / 本

数 量 6本(うち4本は故障時バックアップ)

減圧弁

種 類 25A

数 量 3基(うち2基は故障時バックアップ)

接続金具

種 類 異径金具, 8A × 25A

数 量 3基(うち2基は故障時バックアップ)

接続金具

種 類 異径金具, 15A × 25A

数 量 3基(うち2基は故障時バックアップ)

接続金具

種 類 異径金具, 20A × 25A

数 量 3基(うち2基は故障時バックアップ)

流量調整弁

種 類 25A

数 量 3基(うち2基は故障時バックアップ)

(b) 可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計

数 量 3 台(うち 2 台は故障時バックアップ)

第 3.1-6 表 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備

の主要設備の仕様

(3) 放出影響緩和設備

a. 常設重大事故等対処設備

(a) 計測制御設備

数 量 2 系列

(b) 精製建屋一時貯留処理設備

数 量 2 系列

(c) 圧縮空気設備の一般圧縮空気系

数 量 1 式

(d) 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備

塔槽類廃ガス処理系（プルトリウム系）

数 量 1 系列

高性能粒子フィルタ

基 数 6 基（3 基×2 段，うち 1 基×2 段
は予備）

粒子除去効率 99.9% 以上（0.3 μ m D O P 粒子）

隔離弁＊

基 数 2 基

＊中央制御室から操作を行う。

排風機＊

台 数 2 台（うち 1 台は予備）

＊中央制御室から操作を行う。

(e) 中央制御室の計測制御装置

中央制御室の監視制御盤

数 量 1 式

(f) 中央制御室の計測制御装置

中央制御室の安全系監視制御盤

数 量 1 式

b. 可搬型重大事故等対処設備

(a) 可搬型建屋内ホース

建屋内ホース

種 類 呼び径20A, 20m / 本

数 量 8本(うち6本は故障時バックアップ)

減圧弁

種 類 20A

数 量 4基(うち3基は故障時バックアップ)

接続金具

種 類 異径金具, 8A × 20A

数 量 4基(うち3基は故障時バックアップ)

接続金具

種 類 異径金具, 25A × 20A

数 量 4基(うち3基は故障時バックアップ)

流量調整弁

種 類 4基

数 量 4基(うち3基は故障時バックアップ)

(b) 可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計

数 量 4台(うち3台は故障時バックアップ)

第 3.1-7 表 前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設
備の主要設備の仕様

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

a. 常設重大事故等対処設備

(a) 排気筒モニタ

数 量 2 系列

b. 可搬型重大事故等対処設備

(a) ガンマ線用サーベイメータ

種 類 乾電池又は充電池式

台 数 2 台(うち 1 台は故障時バックアップ)

(b) 中性子線用サーベイメータ

種 類 乾電池又は充電池式

台 数 2 台(うち 1 台は故障時バックアップ)

第 3.1-8 表 精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備
の主要設備の仕様

(4) 臨界事故の拡大防止に必要な放射線計測設備

a. 常設重大事故等対処設備

(a) 排気筒モニタ

数 量 2 系列

b. 可搬型重大事故等対処設備

(a) ガンマ線用サーベイメータ

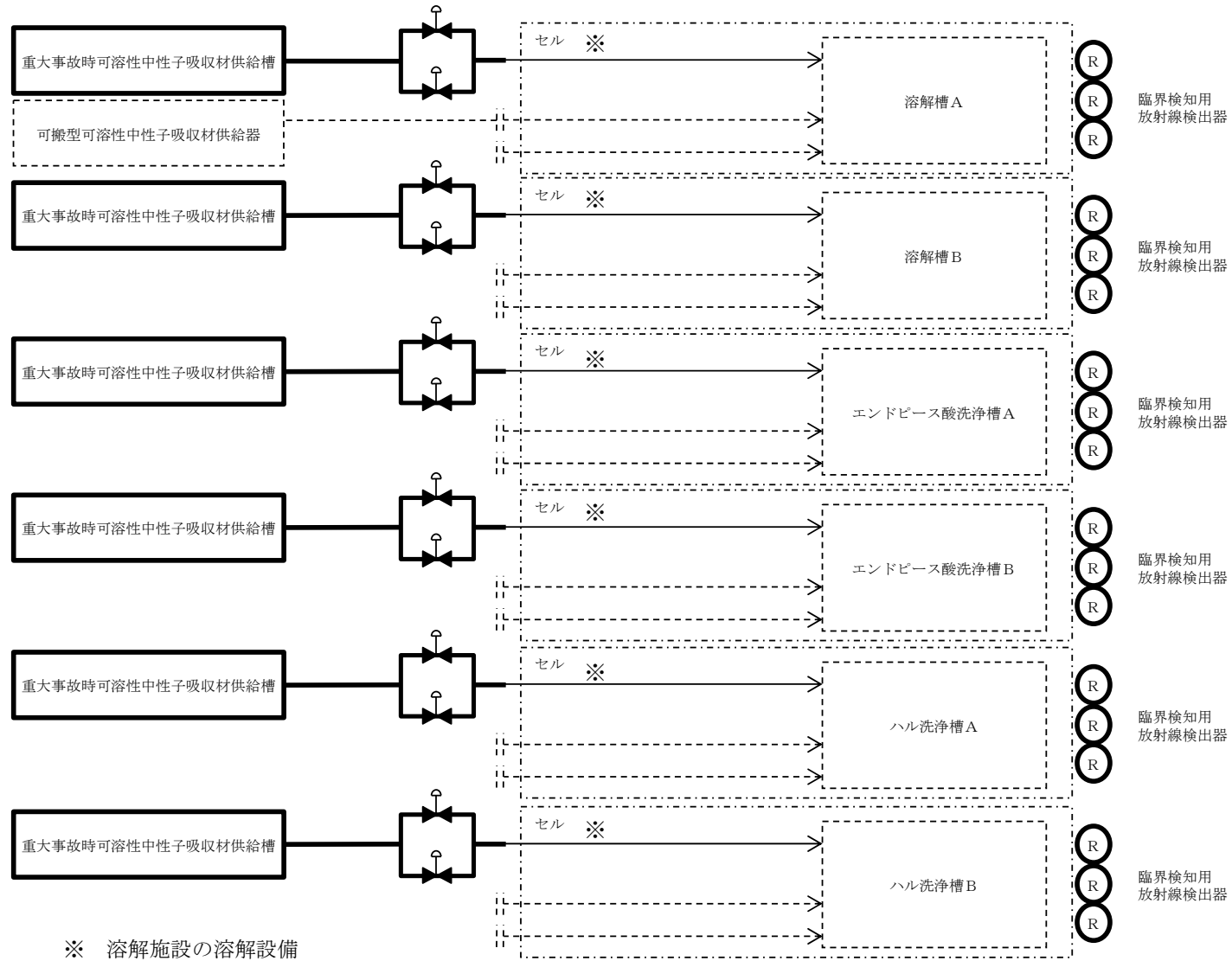
種 類 乾電池又は充電池式

台 数 2 台(うち 1 台は故障時バックアップ)

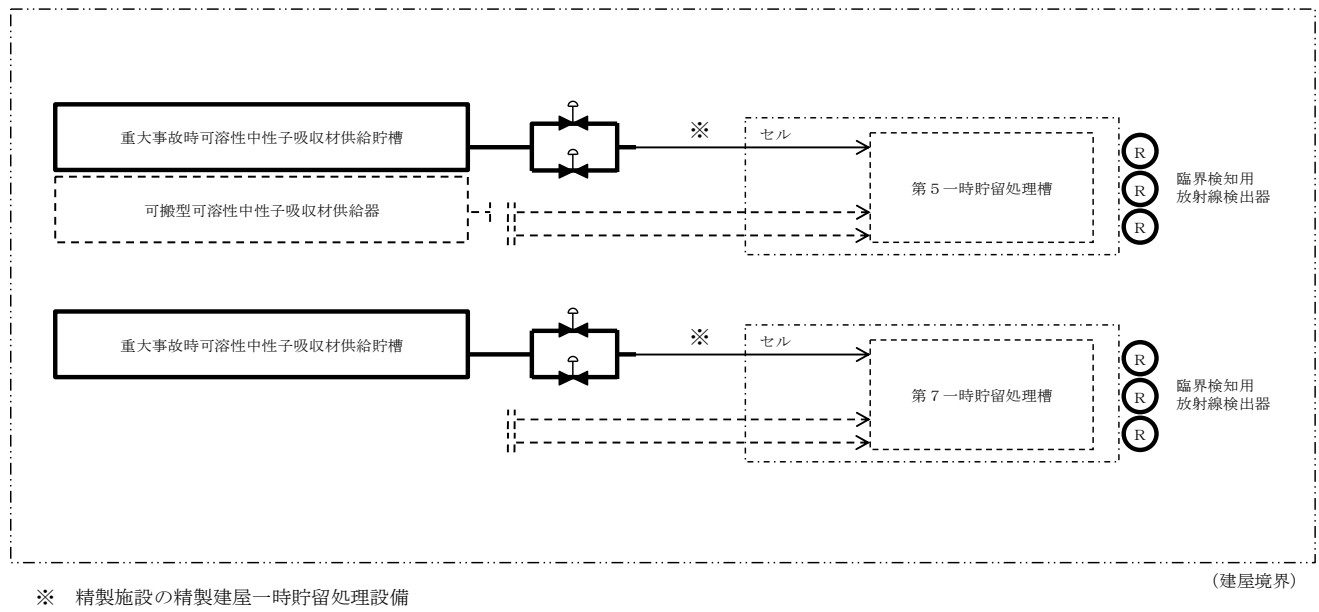
(b) 中性子線用サーベイメータ

種 類 乾電池又は充電池式

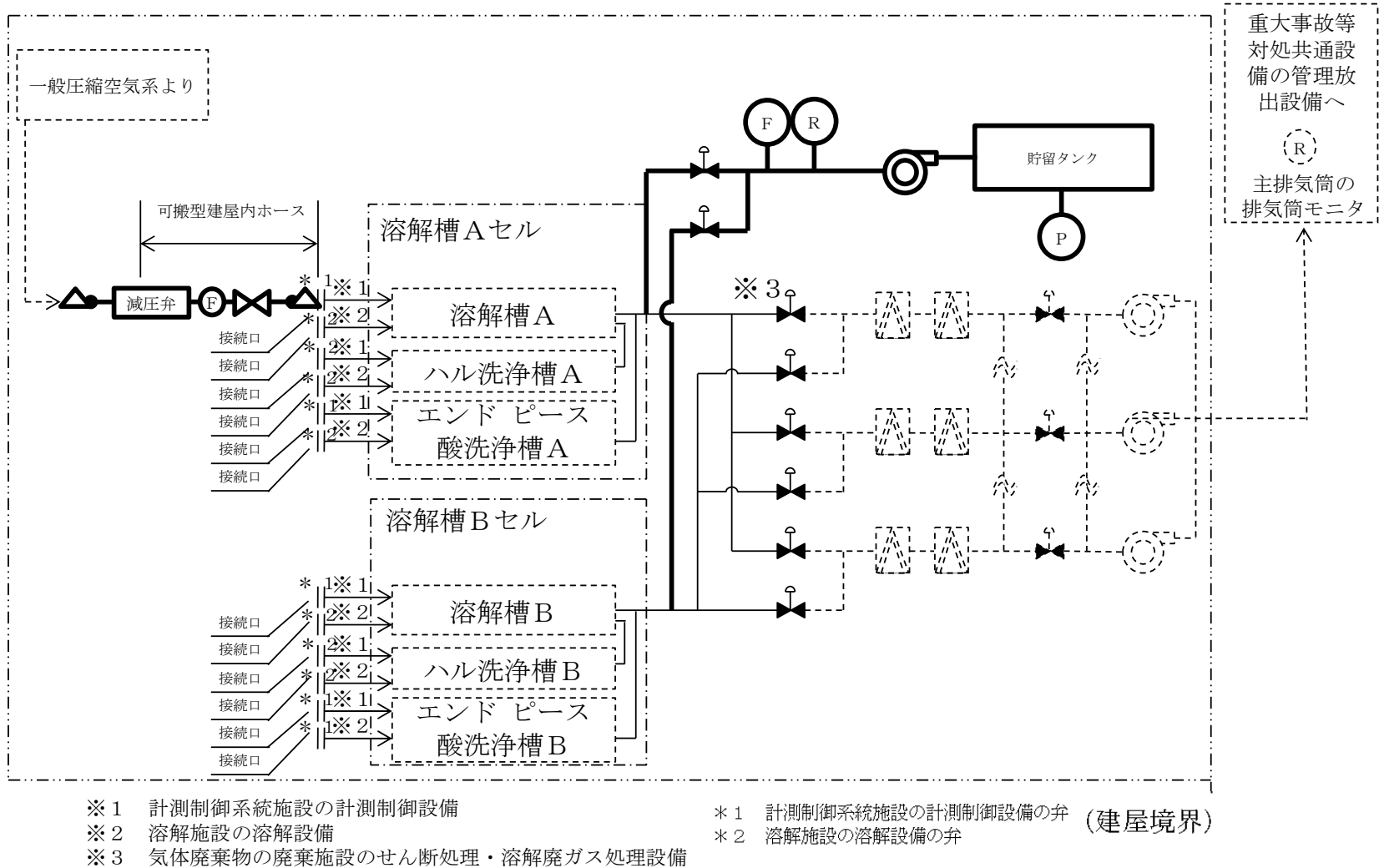
台 数 2 台(うち 1 台は故障時バックアップ)



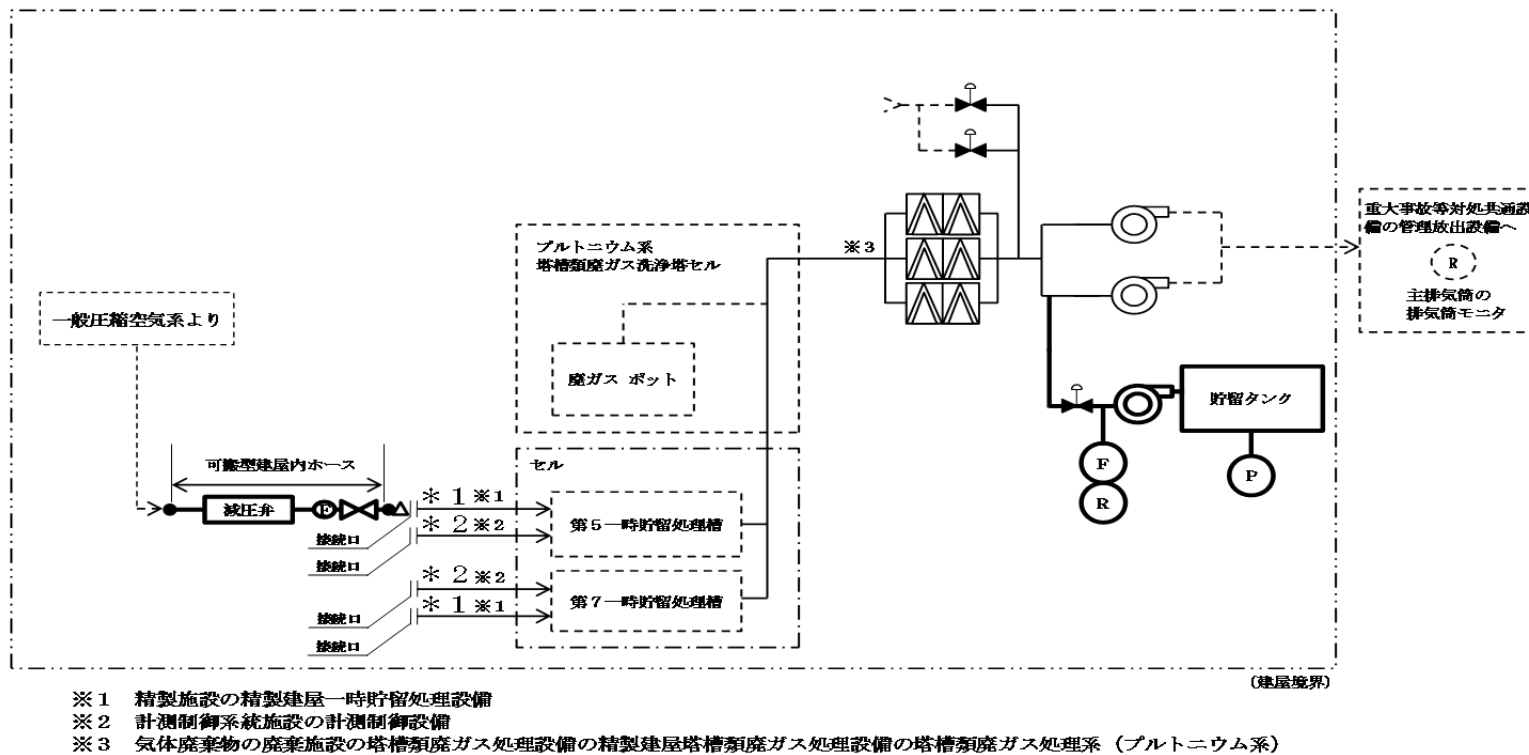
第 2.1-1 図 前処理建屋における未臨界確保設備の系統概要図



第 2.1-2 図 精製建屋における未臨界確保設備の系統概要図

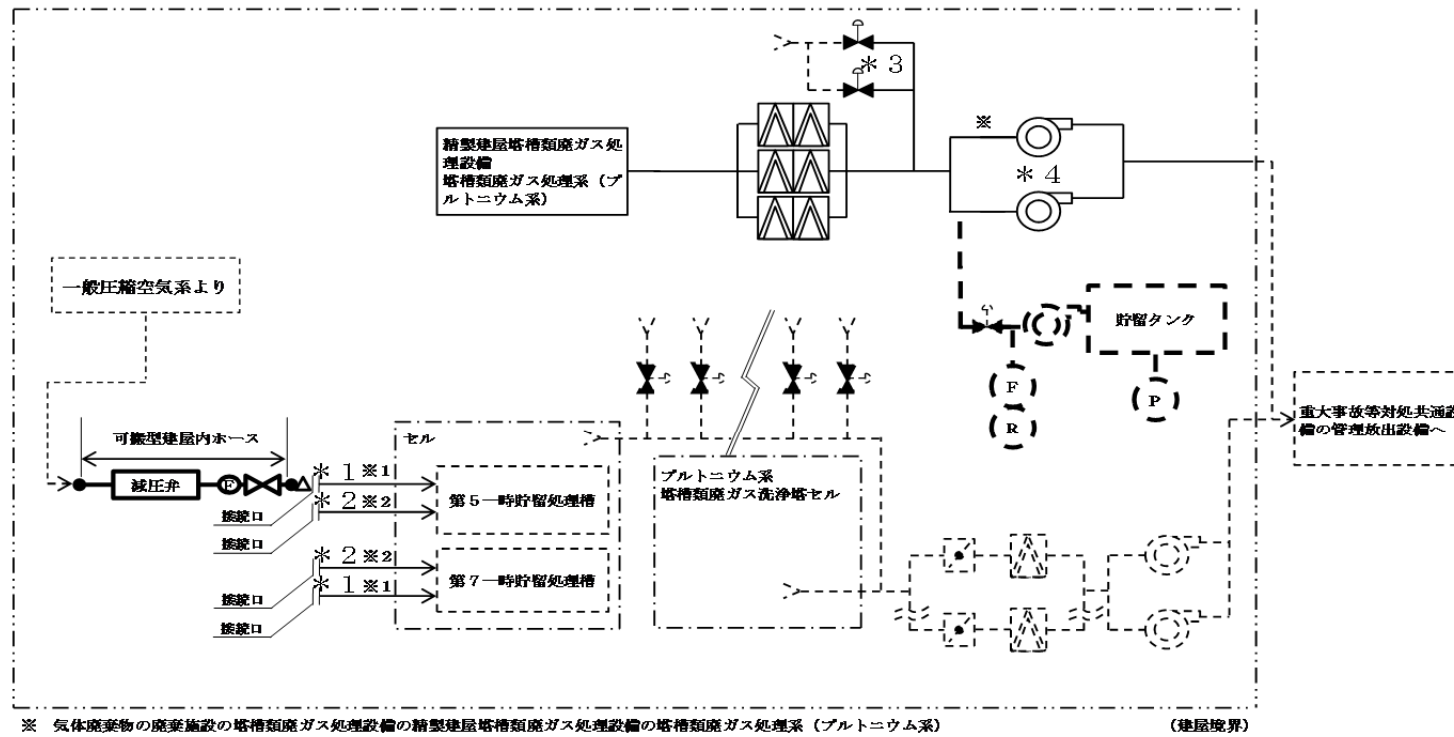


第 2.1-3 図 前処理建屋における換気系統遮断・貯留設備の系統概要図



- * 1 精製施設の精製建屋一時貯留処理設備の弁
- * 2 計測制御系統施設の計測制御設備の弁

第 2.1-4 図 精製建屋における換気系統遮断・貯留設備の系統概要図



- * 1 精製施設の精製建屋一時貯留処理設備の弁
- * 2 計測制御系統施設の計測制御設備の弁
- * 3 気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系 (プルトニウム系) の隔離弁
- * 4 気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系 (プルトニウム系) の排風機

第 2.1-6 図 精製建屋における放出影響緩和設備の系統概要図

2 章 補足説明資料

第34条:臨界事故の拡大を防止するための設備

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料2-1	SA設備基準適合性一覧	11/29	1	新規作成
補足説明資料2-2	配置図	12/3	2	新規作成
補足説明資料2-3	系統図	12/3	2	新規作成
補足説明資料2-4	容量設定根拠	12/3	2	新規作成
補足説明資料2-5	その他設備	12/3	2	新規作成
補足説明資料2-6	SAバウンダリ系統図(参考図)	11/29	1	新規作成
補足説明資料2-7	接続図	12/3	2	新規作成
補足説明資料2-8	欠番	—	—	—
補足説明資料2-9	アクセスルート図	11/29	1	新規作成
補足説明資料2-10	重大事故等対処に用いる計測制御設備の測定原理	11/29	1	新規作成
補足説明資料2-11	臨界事故への対処に用いる重大事故等対処施設の耐放射線性	12/3	0	新規作成
補足説明資料2-12	位置的分散	12/3	0	新規作成

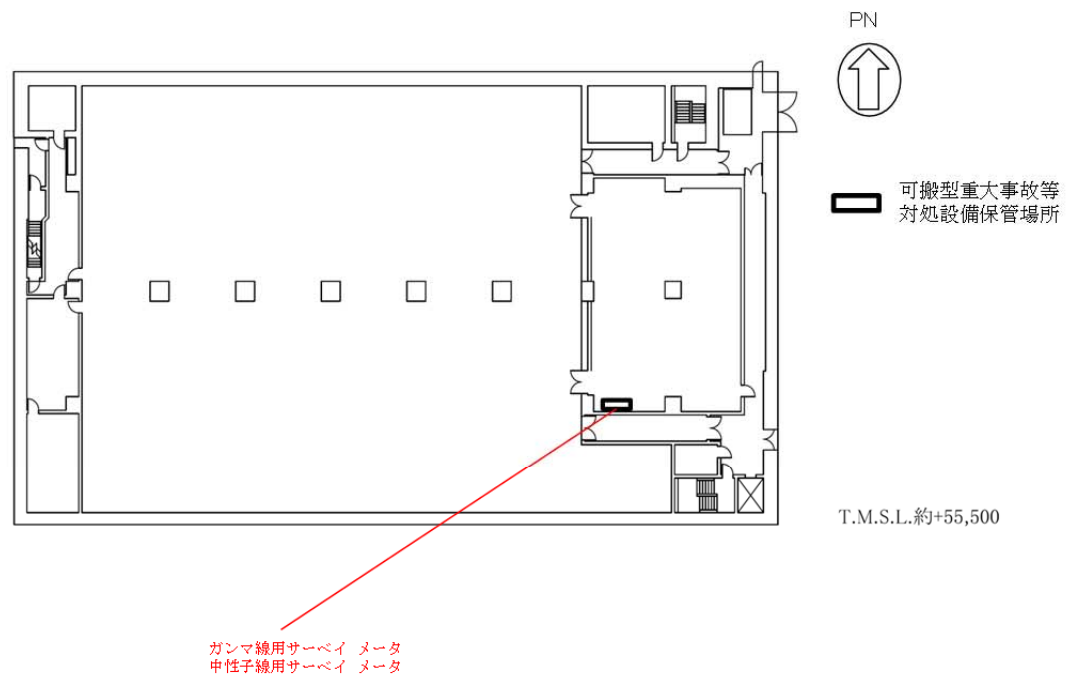
令和元年 12 月 3 日 R2

補足説明資料 2-2 (3 4 条)

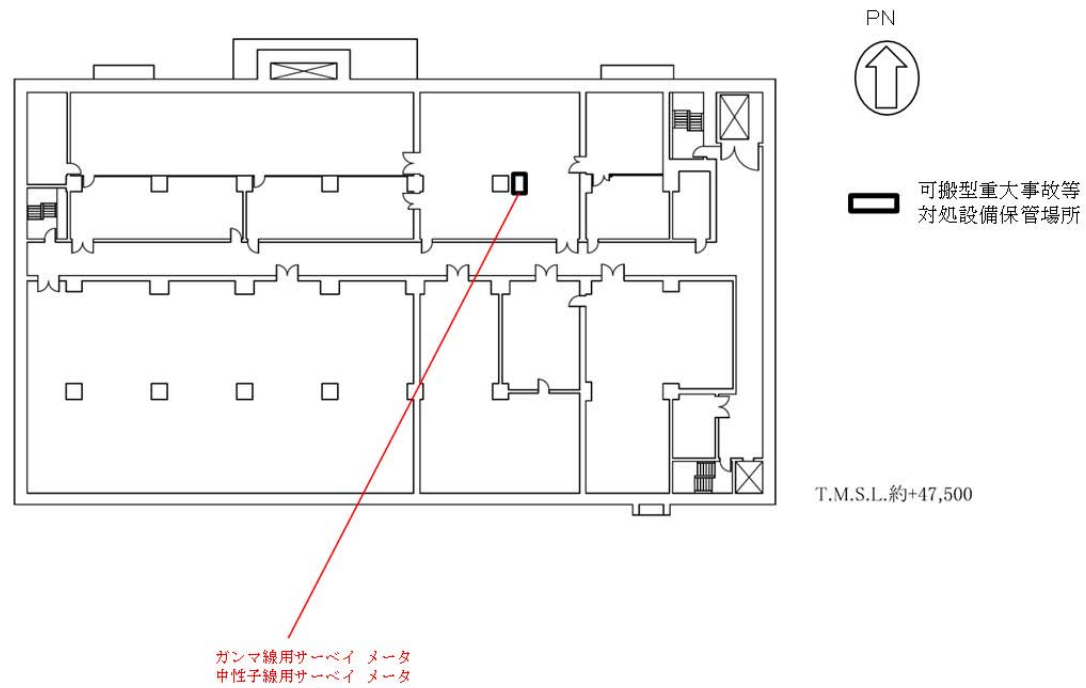
配置図

今後の検討結果等により、
変更となる可能性がある。

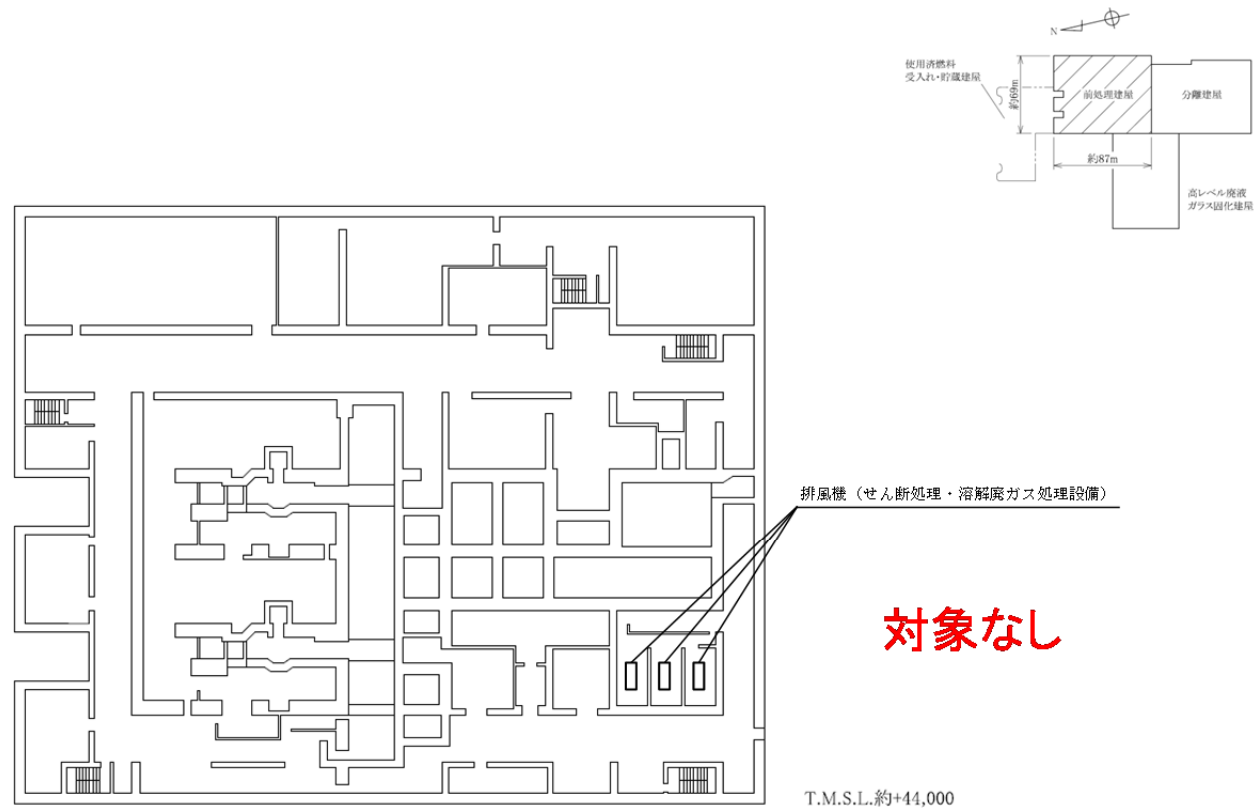
前处理建屋



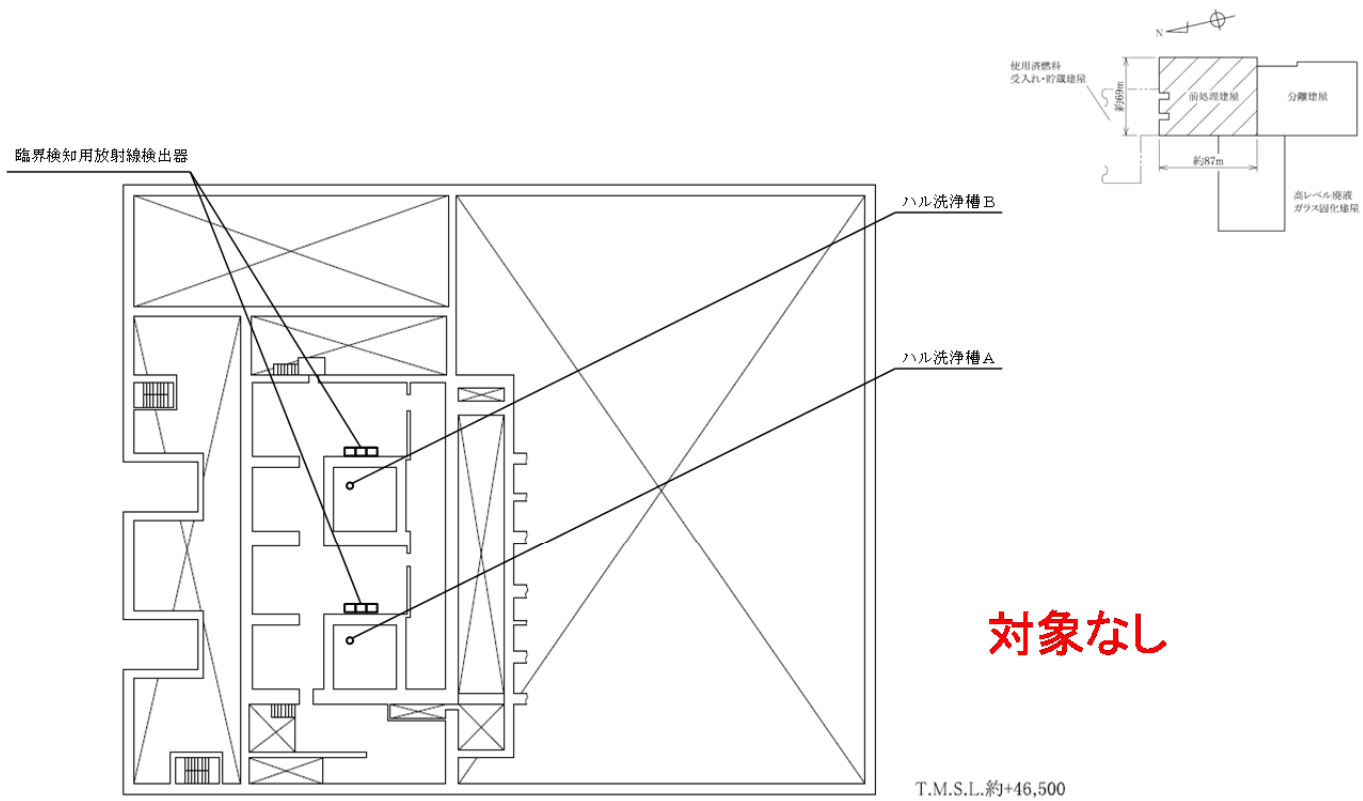
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 制御建屋（地上1階）
（未臨界確保設備）



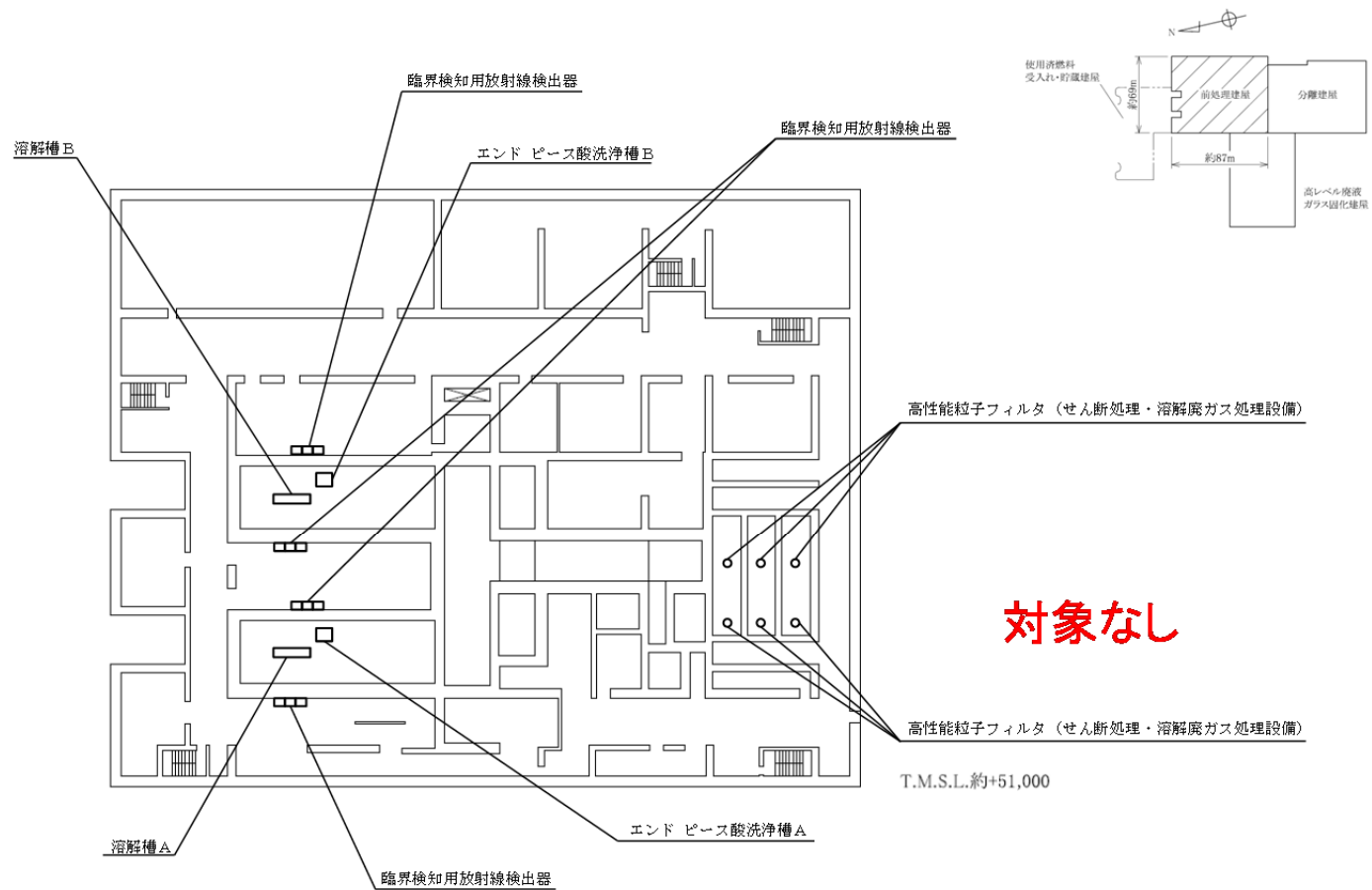
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 制御建屋（地下1階）
（未臨界確保設備）



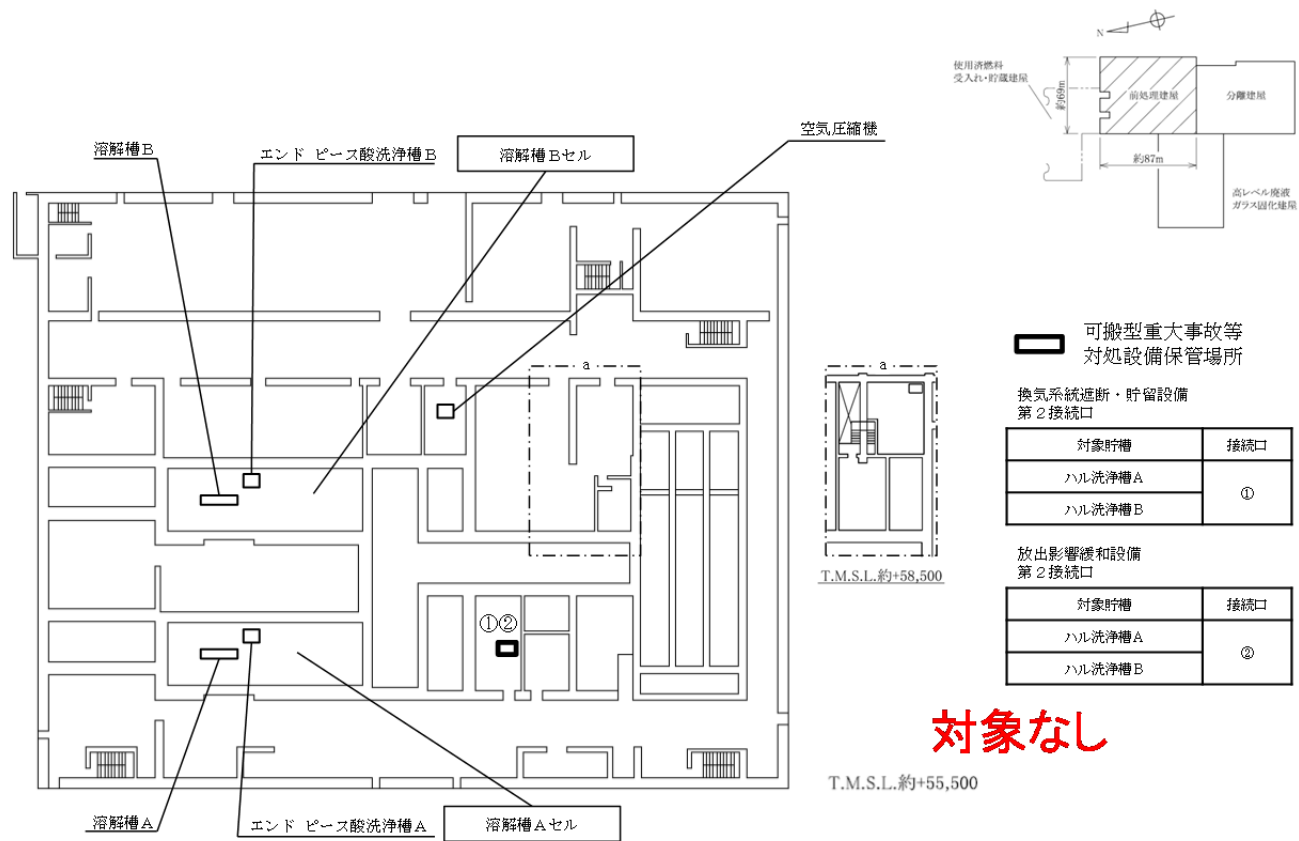
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下3階）
 (未臨界確保設備)



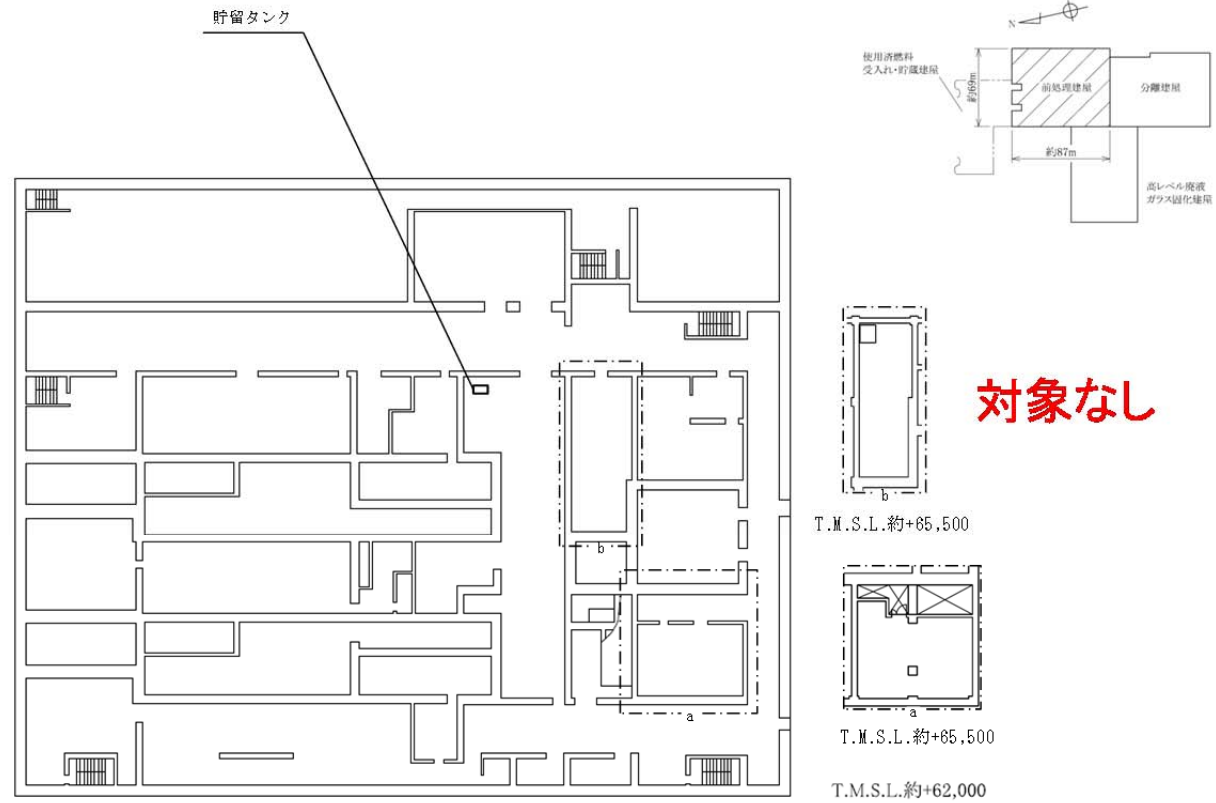
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下2階）
 (未臨界確保設備)



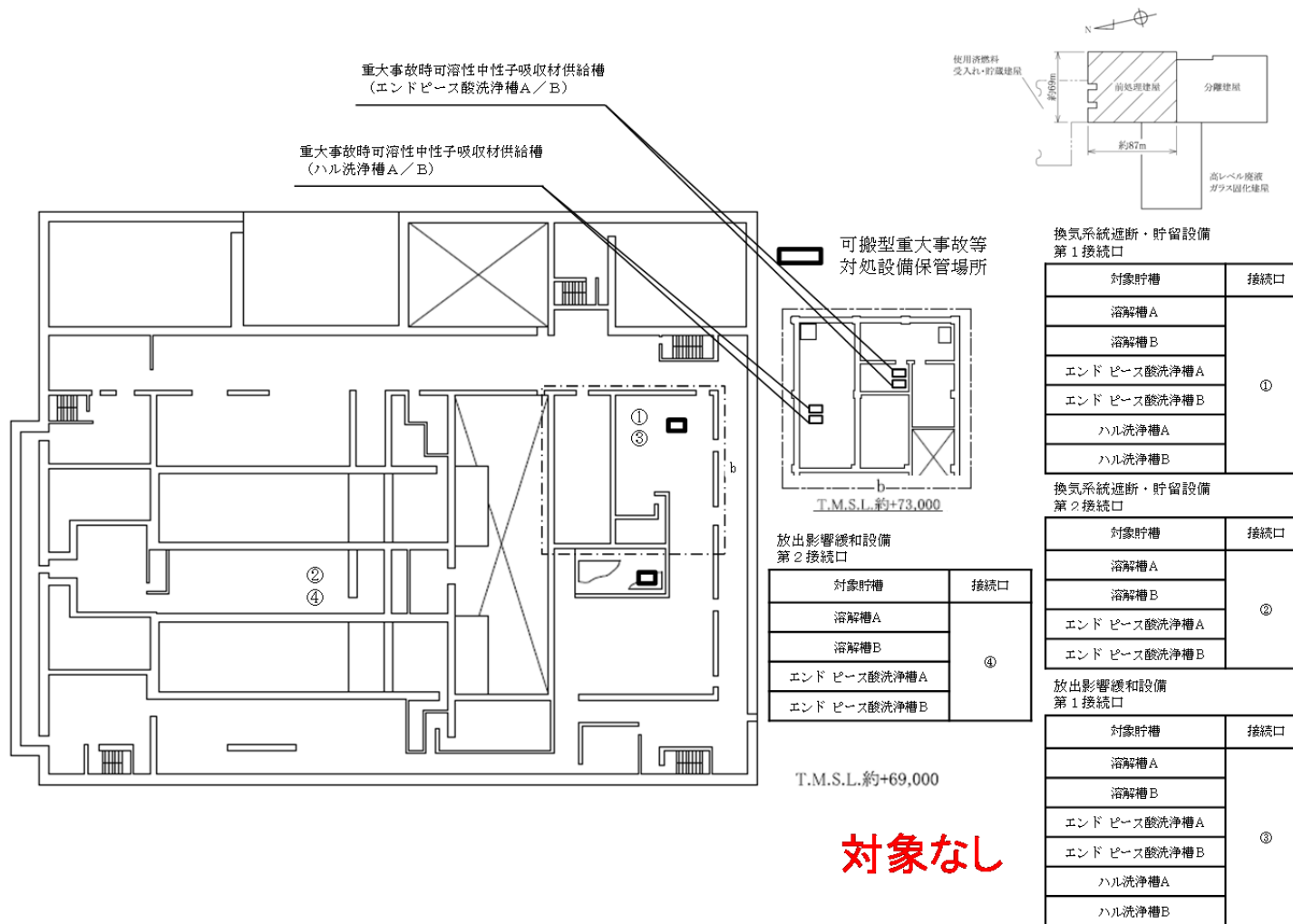
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下1階）
 (未臨界確保設備)



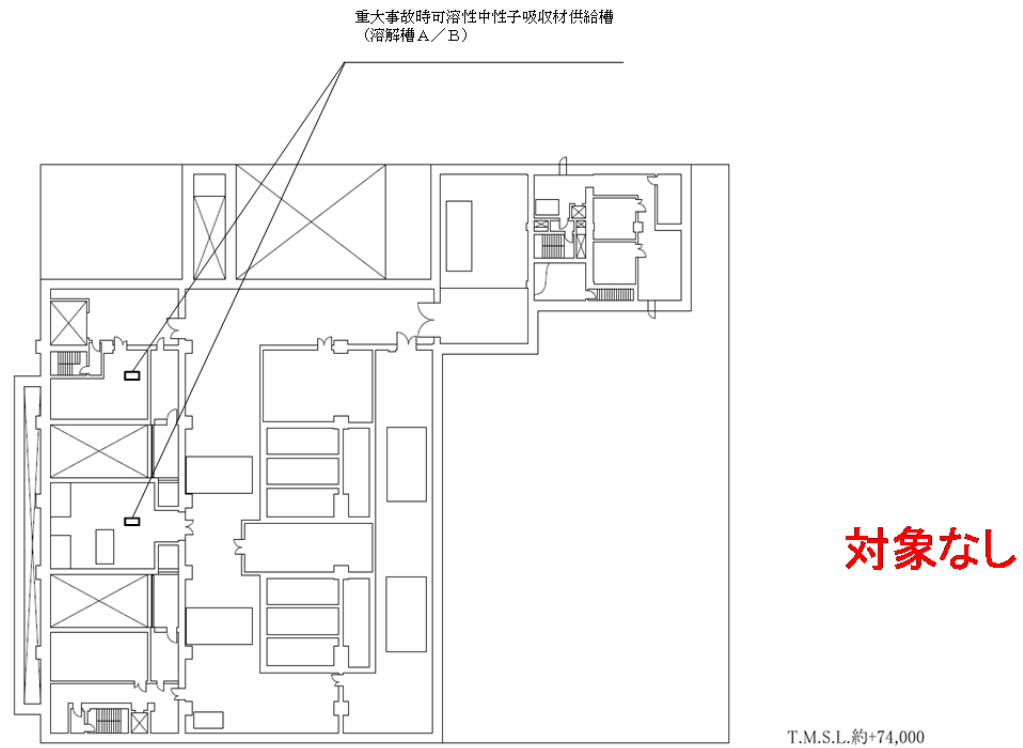
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上1階）
 (未臨界確保設備)



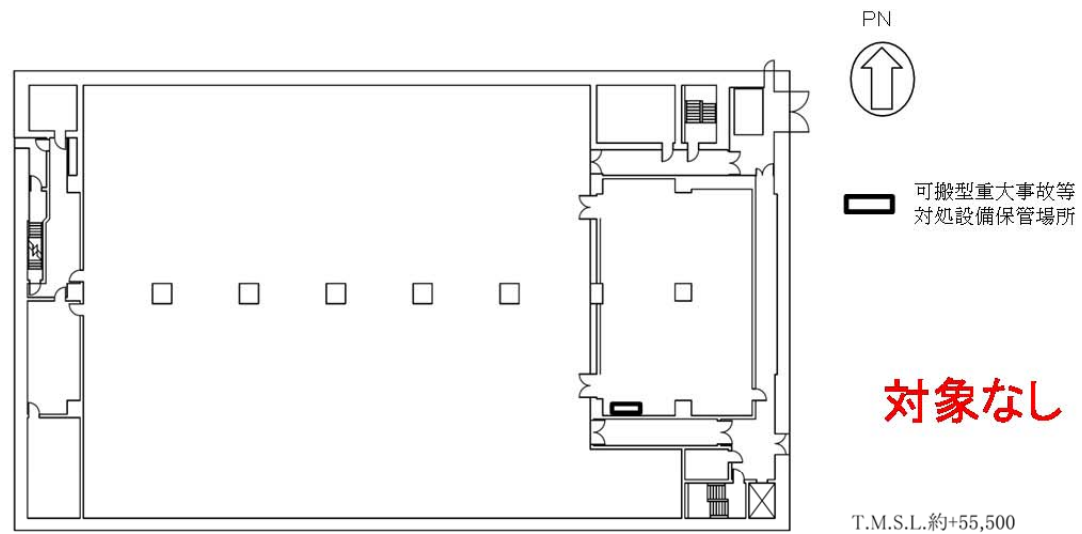
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上2階）
 (未臨界確保設備)



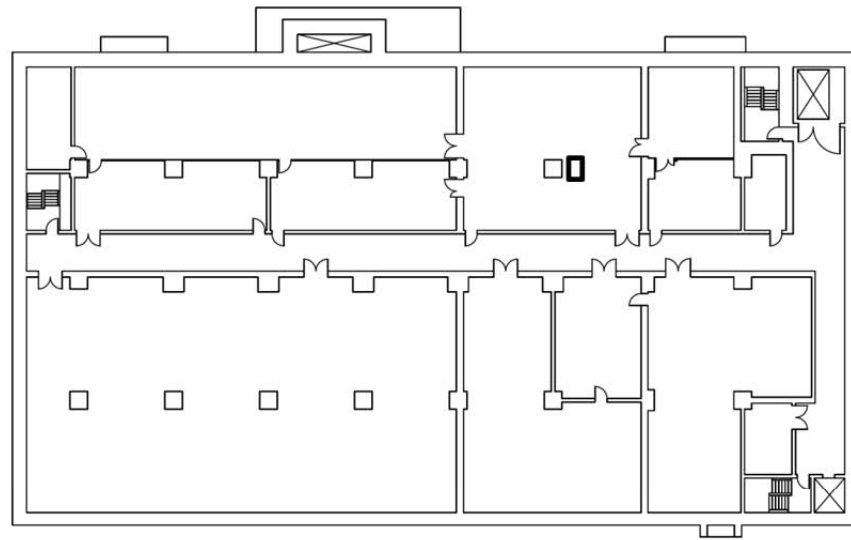
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上3階）
（未臨界確保設備）



前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上4階）
（未臨界確保設備）



前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 制御建屋（地上1階）
 (換気系統遮断・貯留設備)



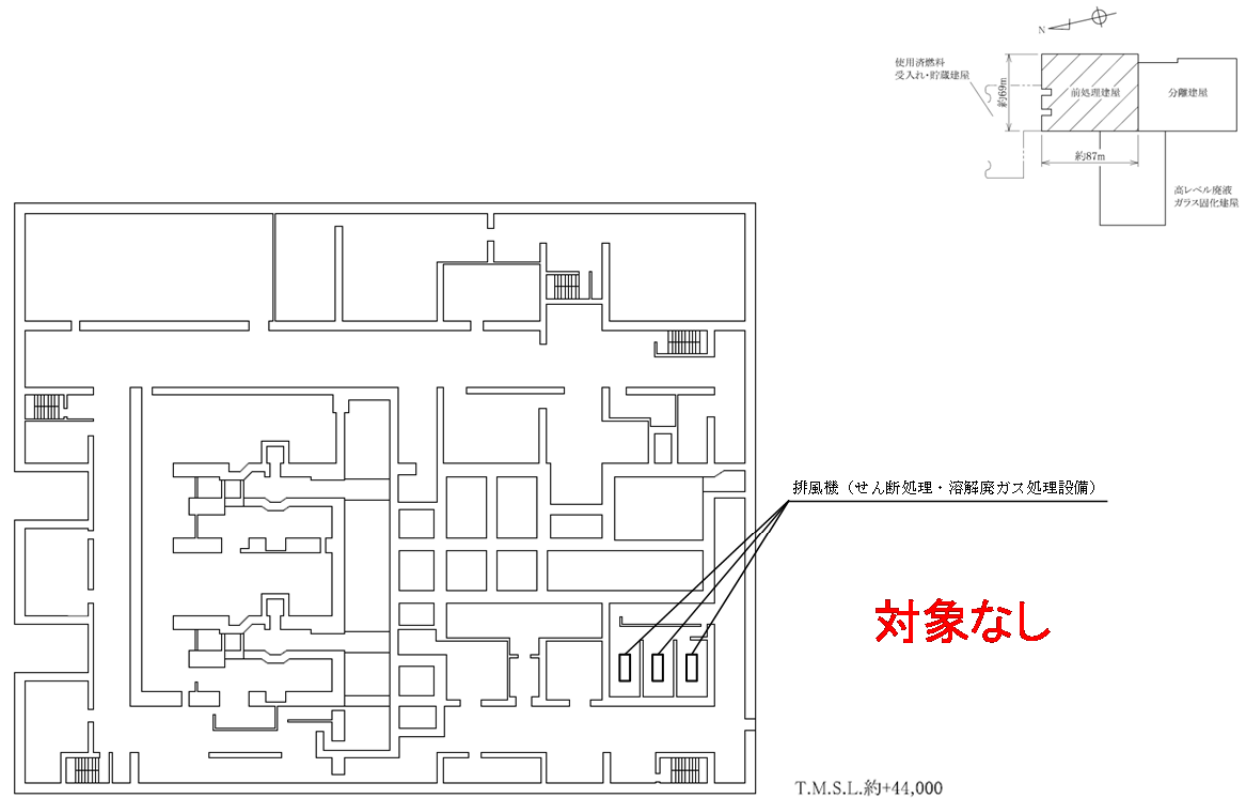
PN

可搬型重大事故等
 対処設備保管場所

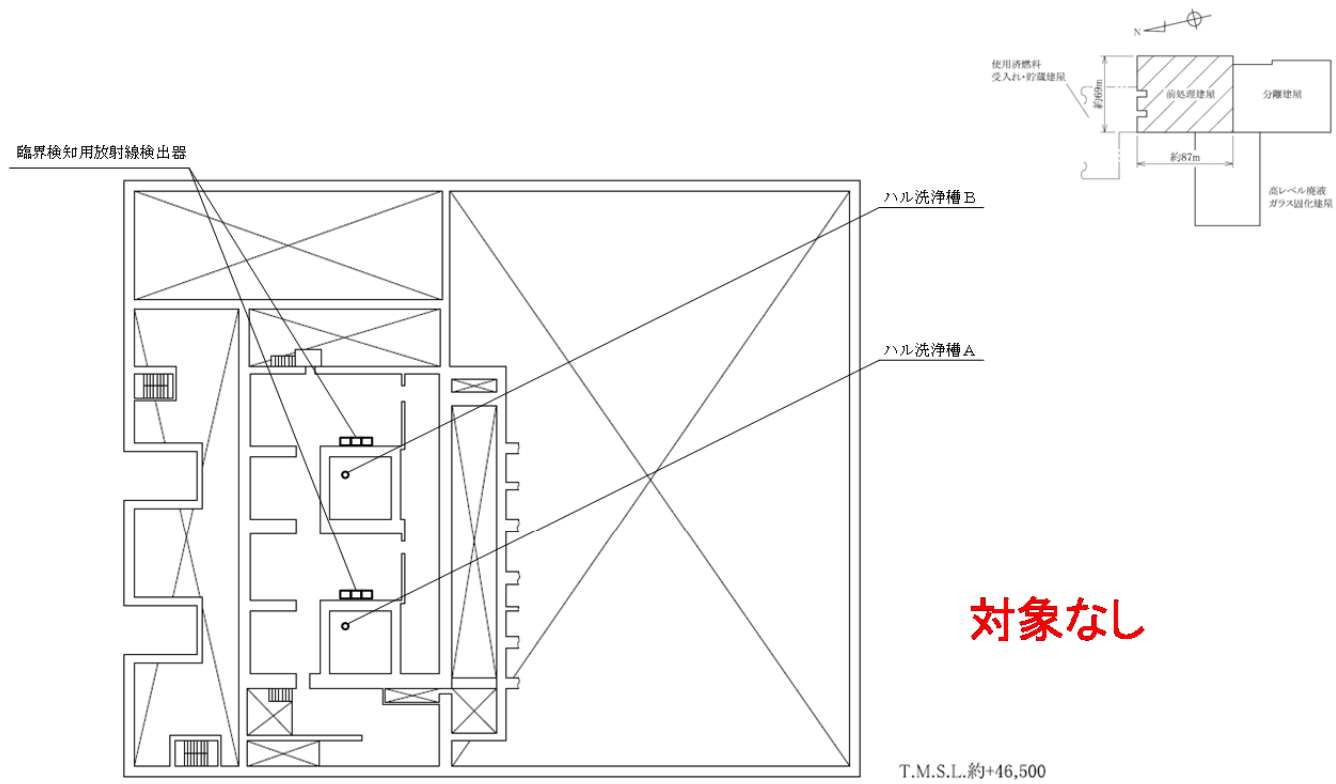
対象なし

T.M.S.L.約+47,500

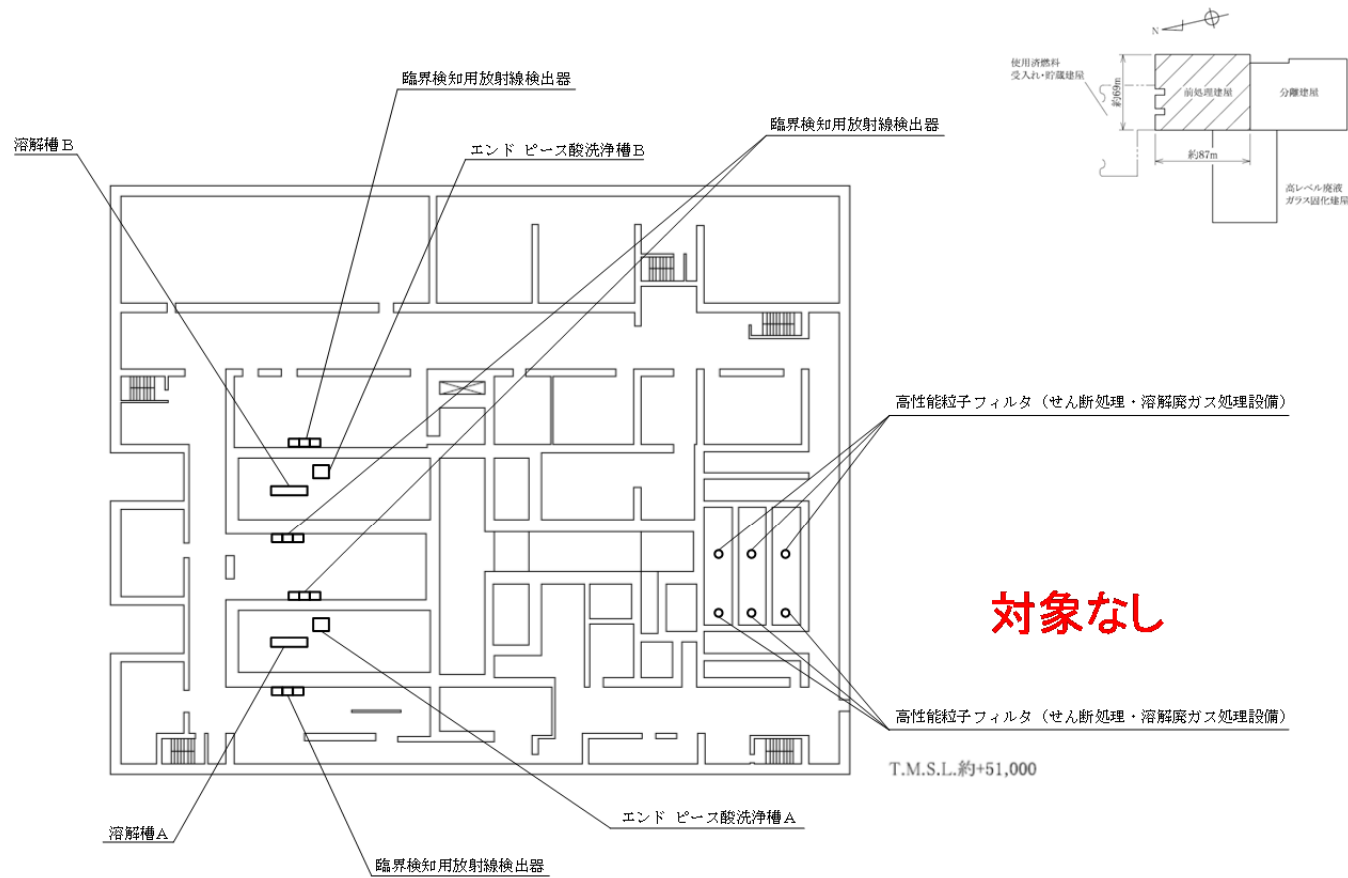
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 制御建屋（地下1階）
 (換気系統遮断・貯留設備)



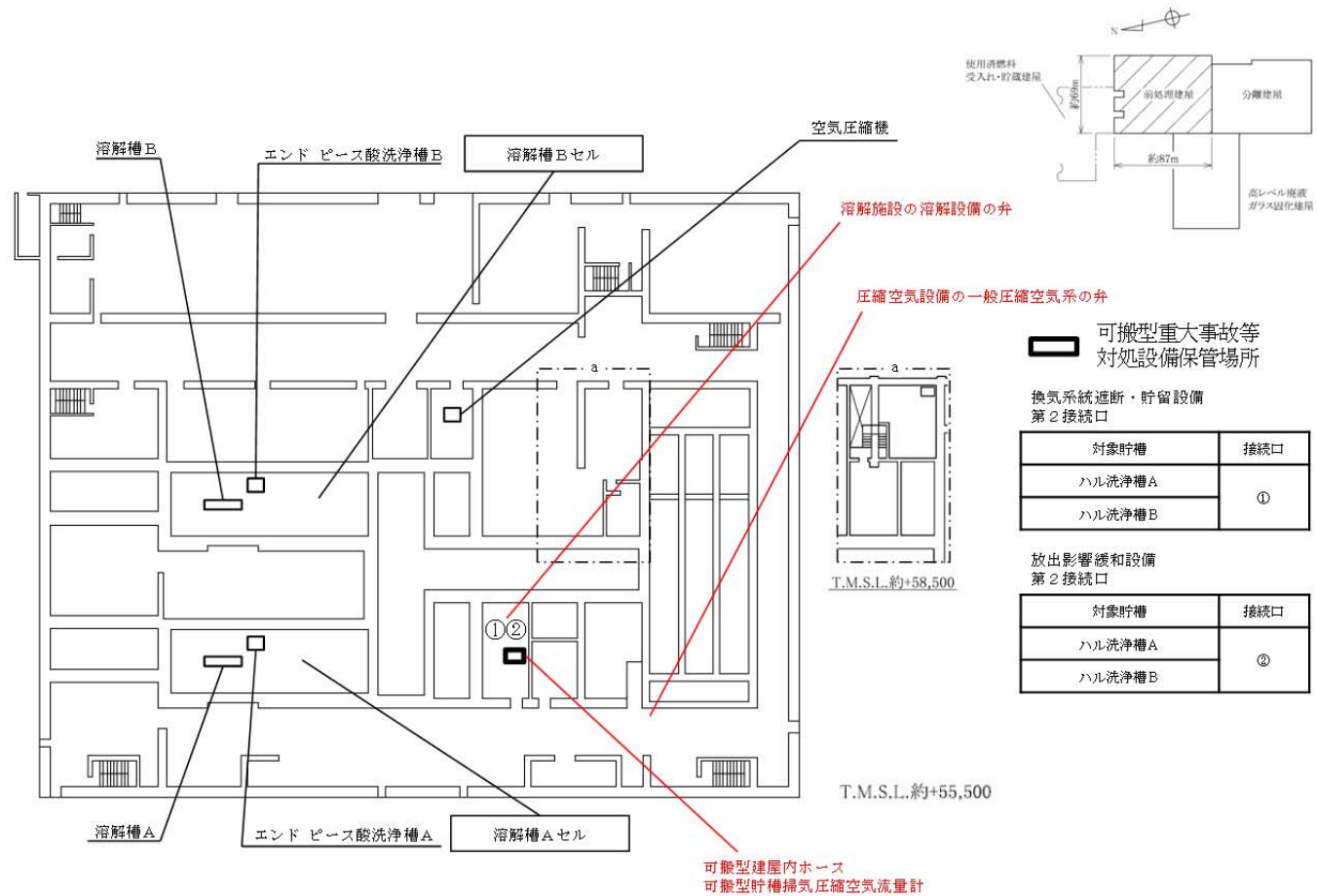
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下3階）
 (換気系統遮断・貯留設備)



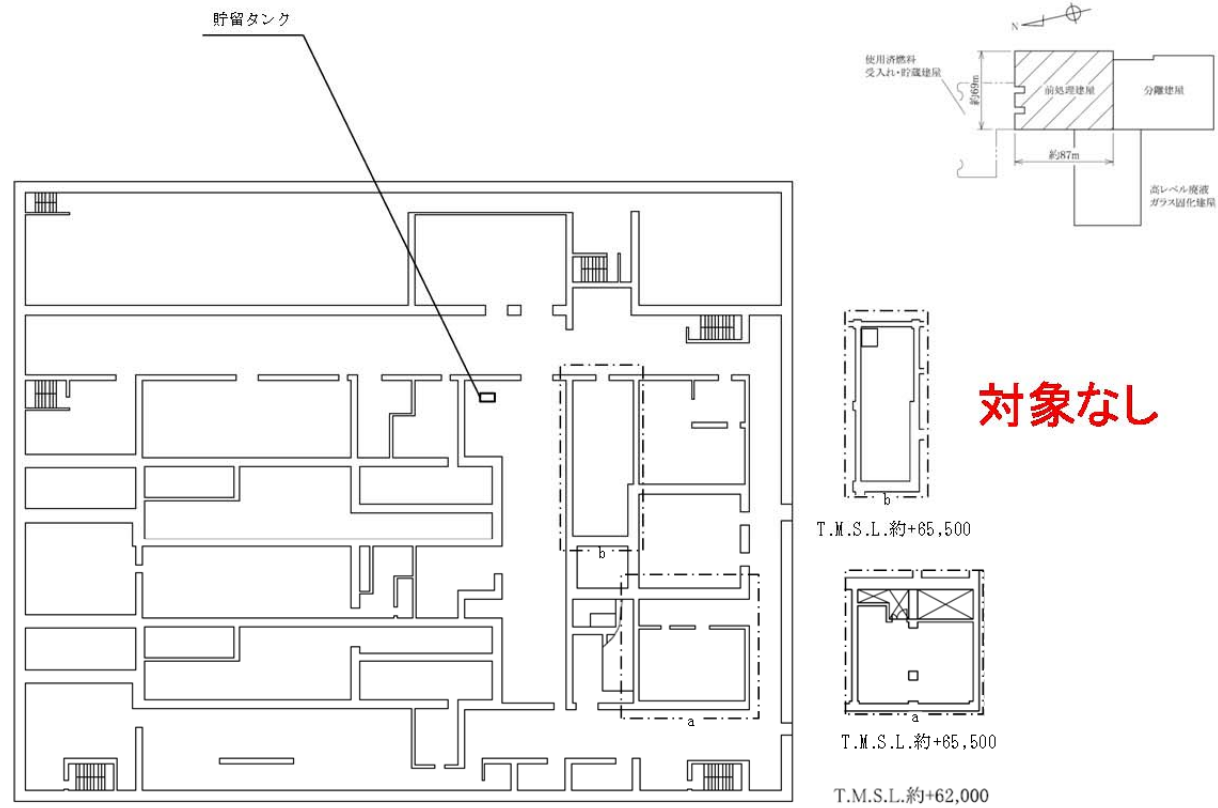
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下2階）
 (換気系統遮断・貯留設備)



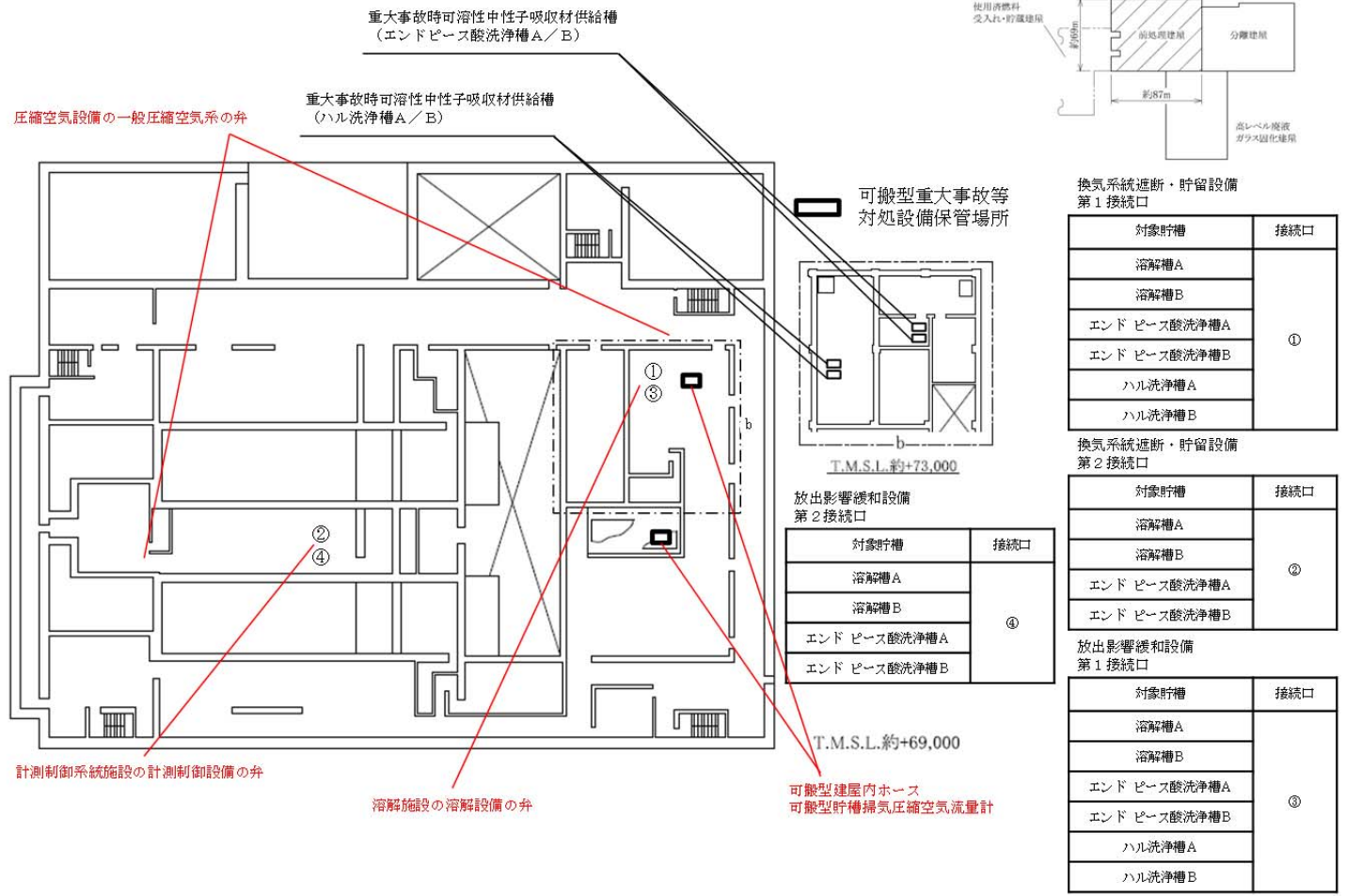
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 (地下1階)
 (換気系統遮断・貯留設備)



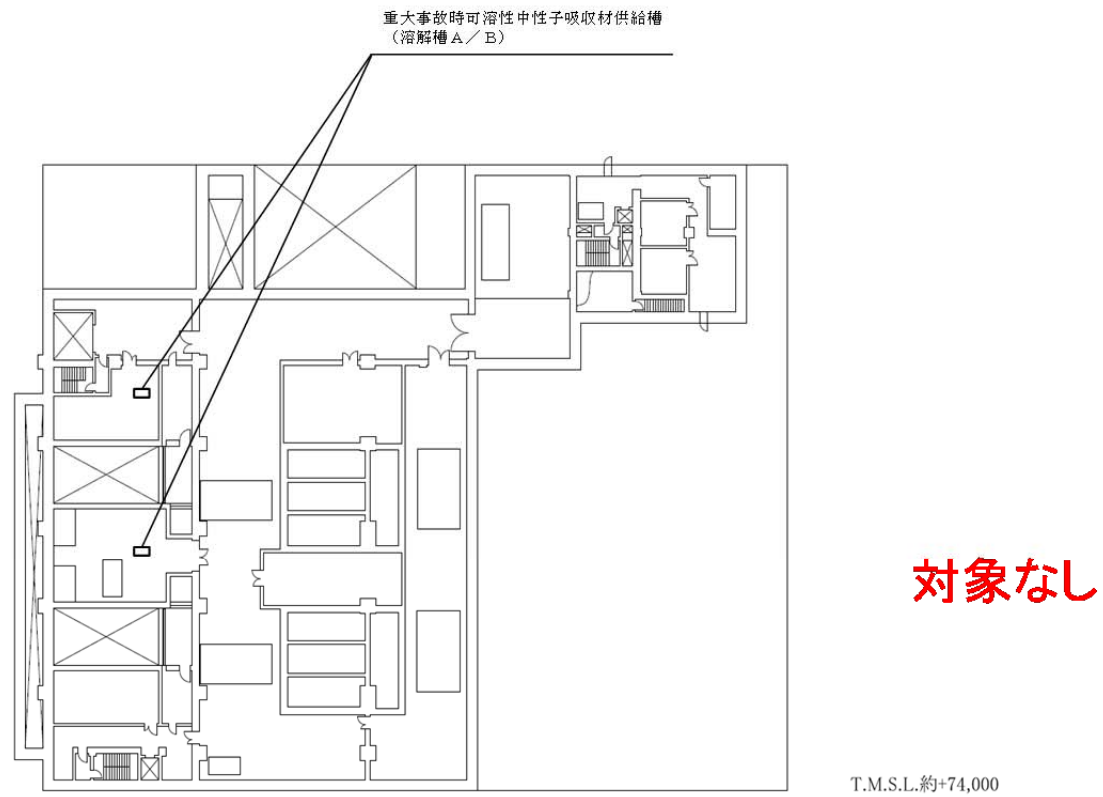
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上1階）
（換気系統遮断・貯留設備）



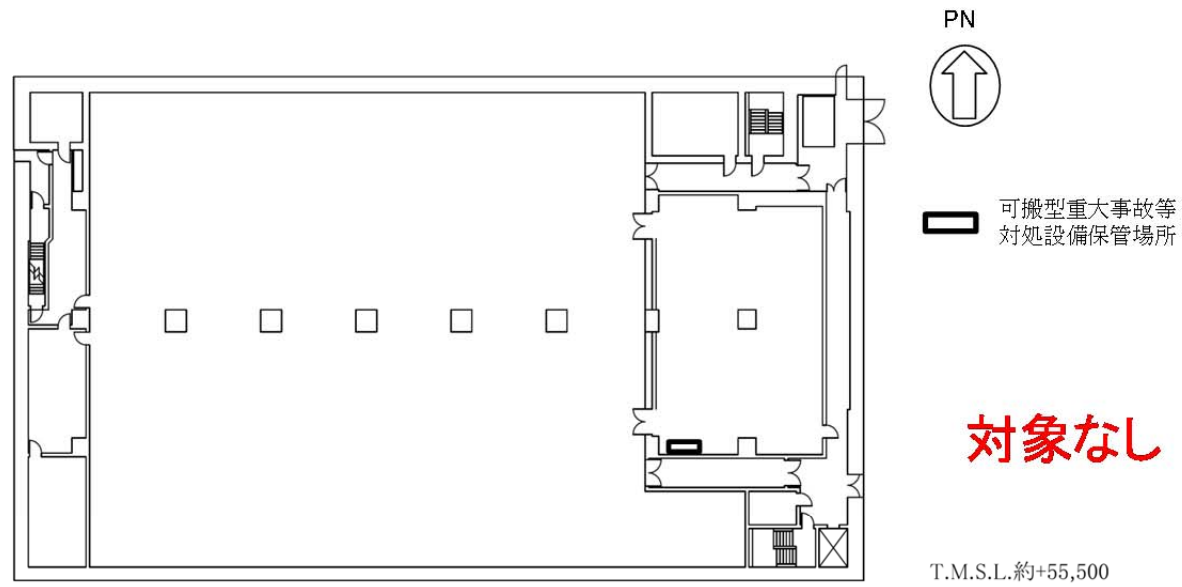
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上2階）
 （換気系統遮断・貯留設備）



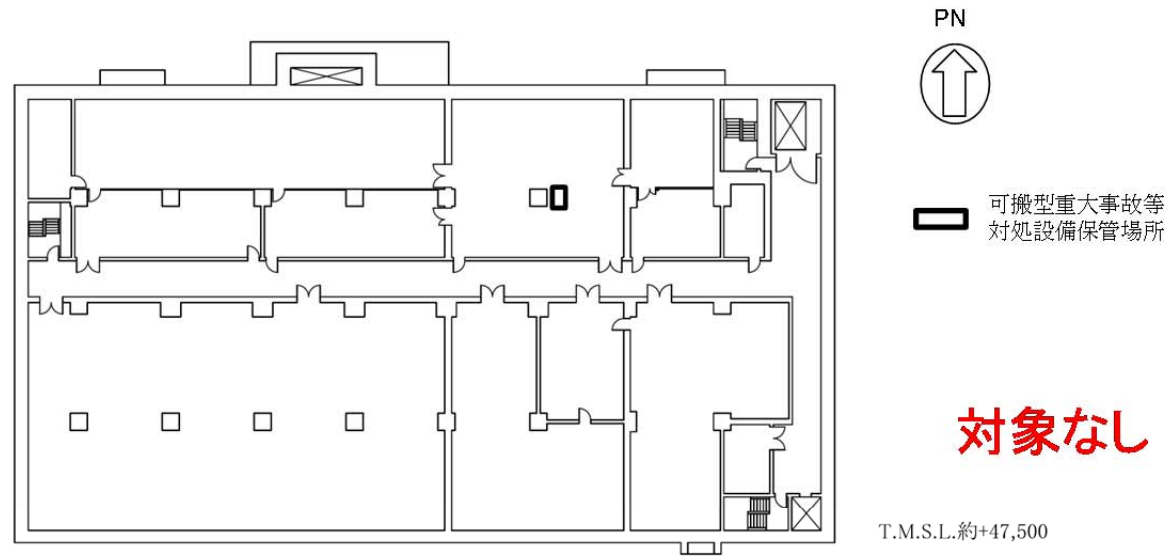
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上3階）
（換気系統遮断・貯留設備）



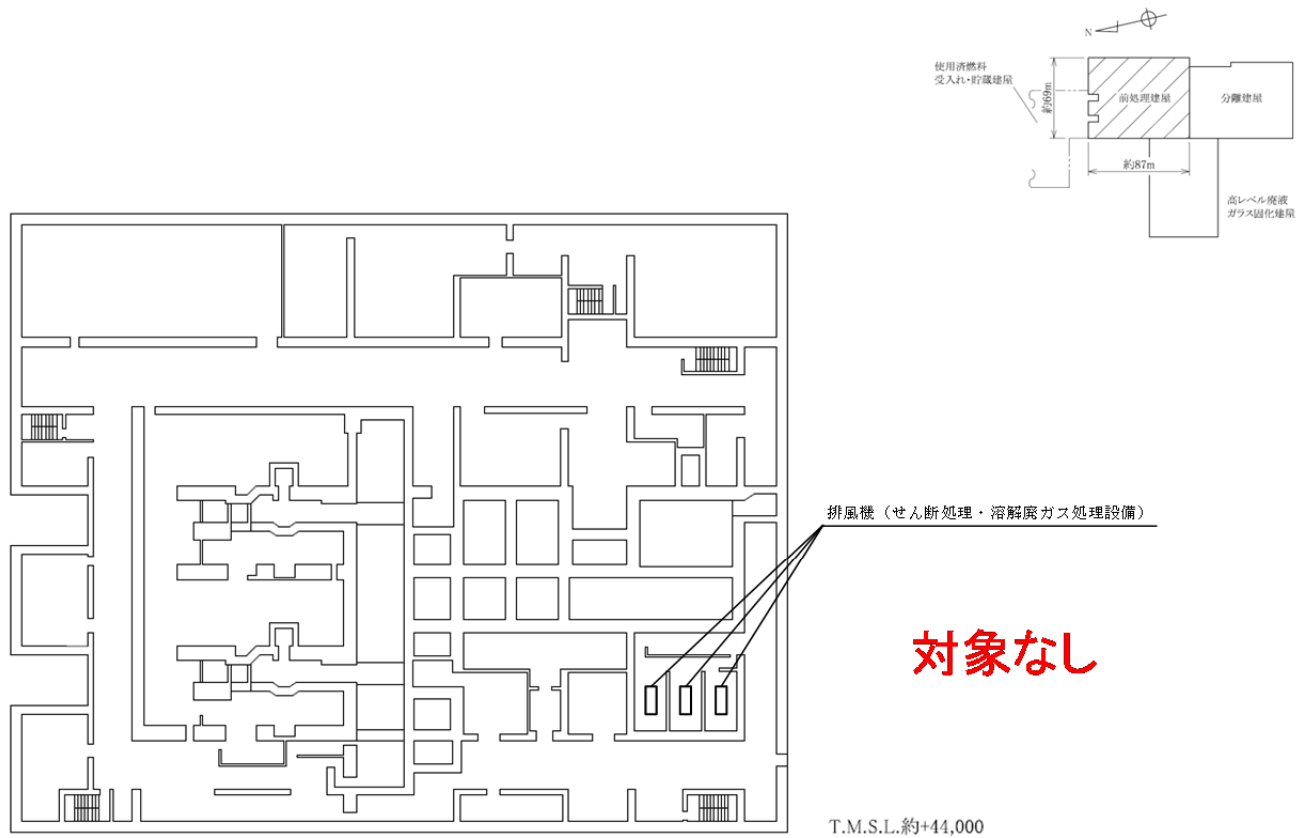
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上4階）
 (換気系統遮断・貯留設備)



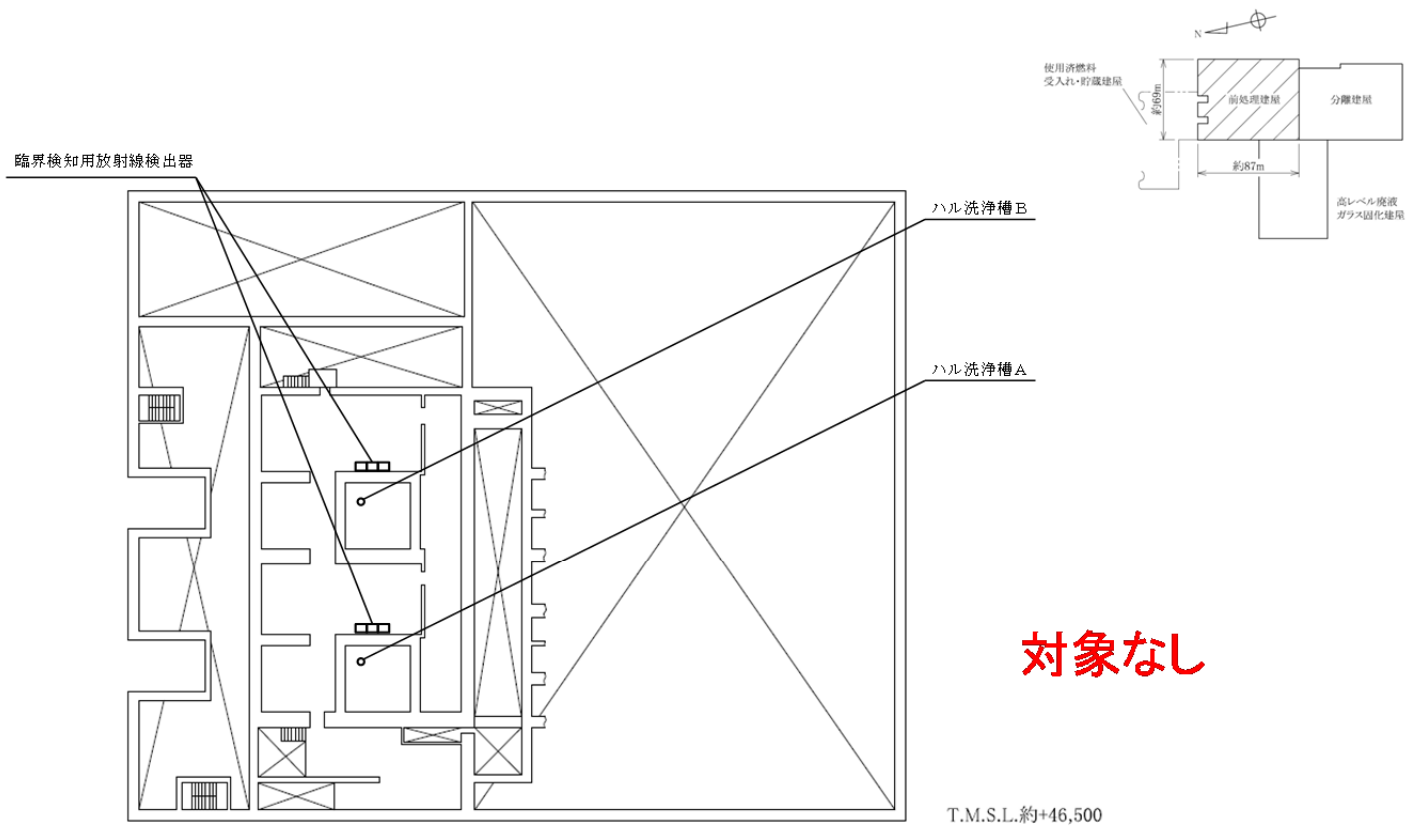
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 制御建屋（地上1階）
（放出影響緩和設備）



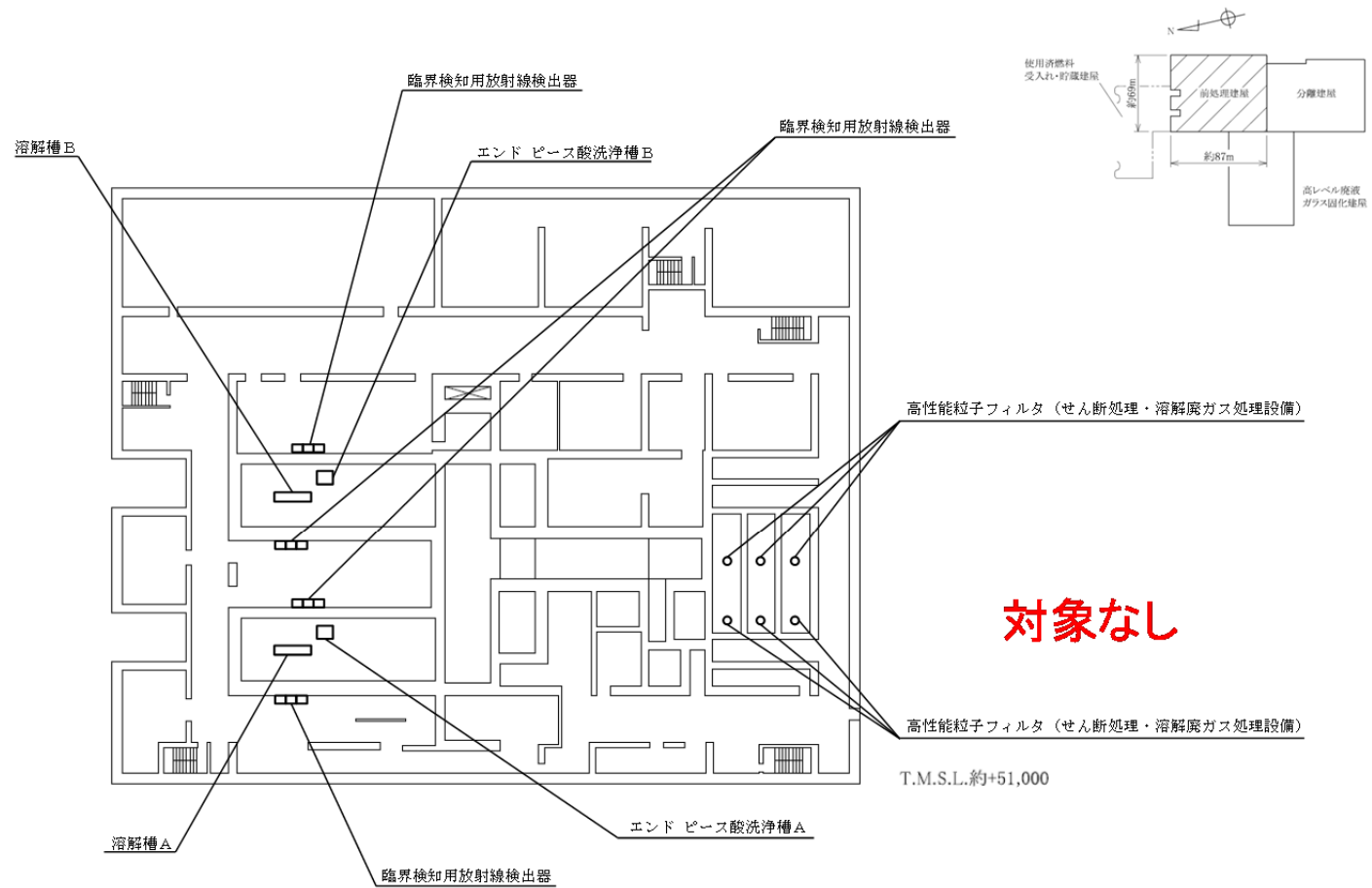
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 制御建屋（地下1階）
（放出影響緩和設備）



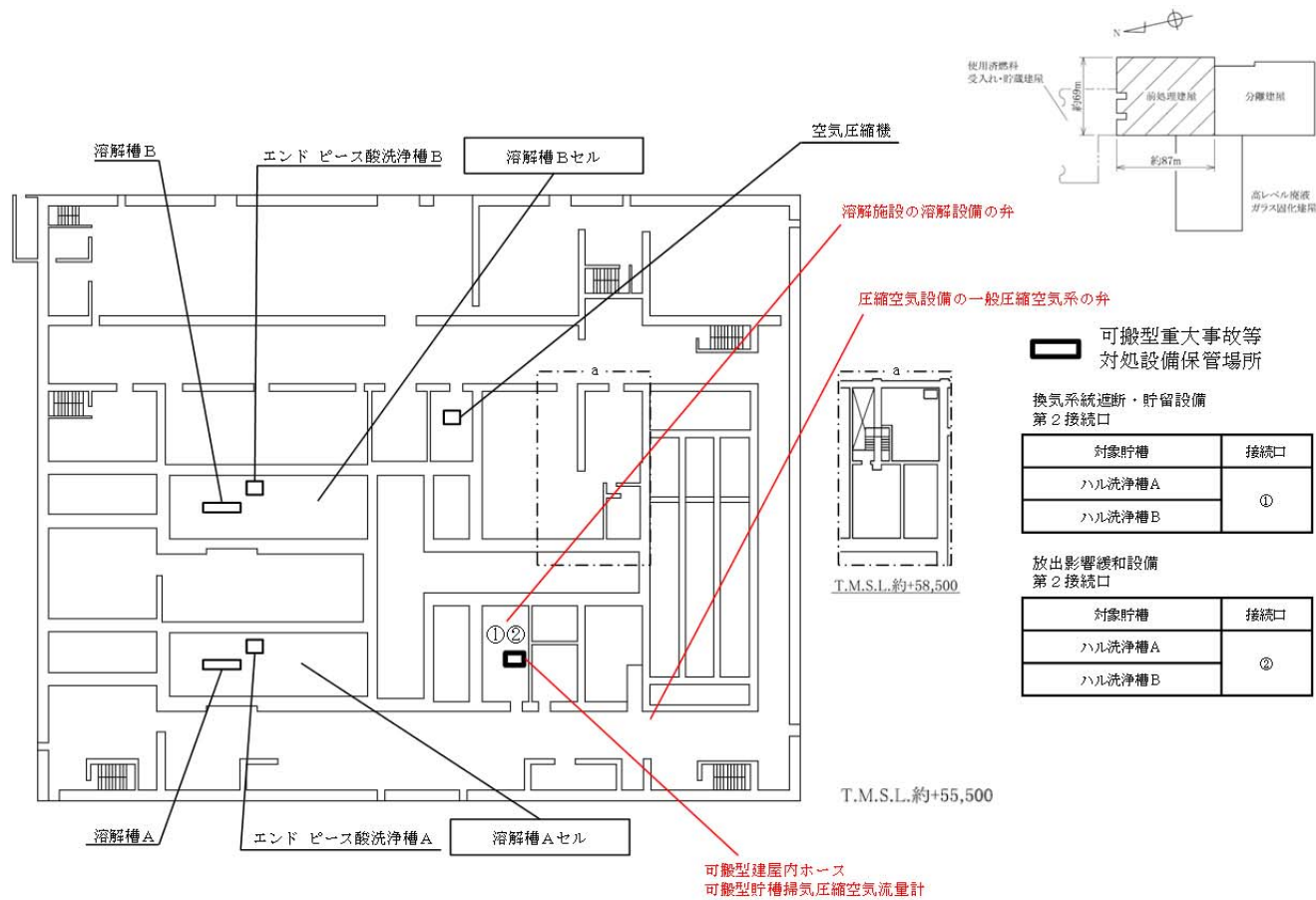
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 (地下3階)
(放出影響緩和設備)



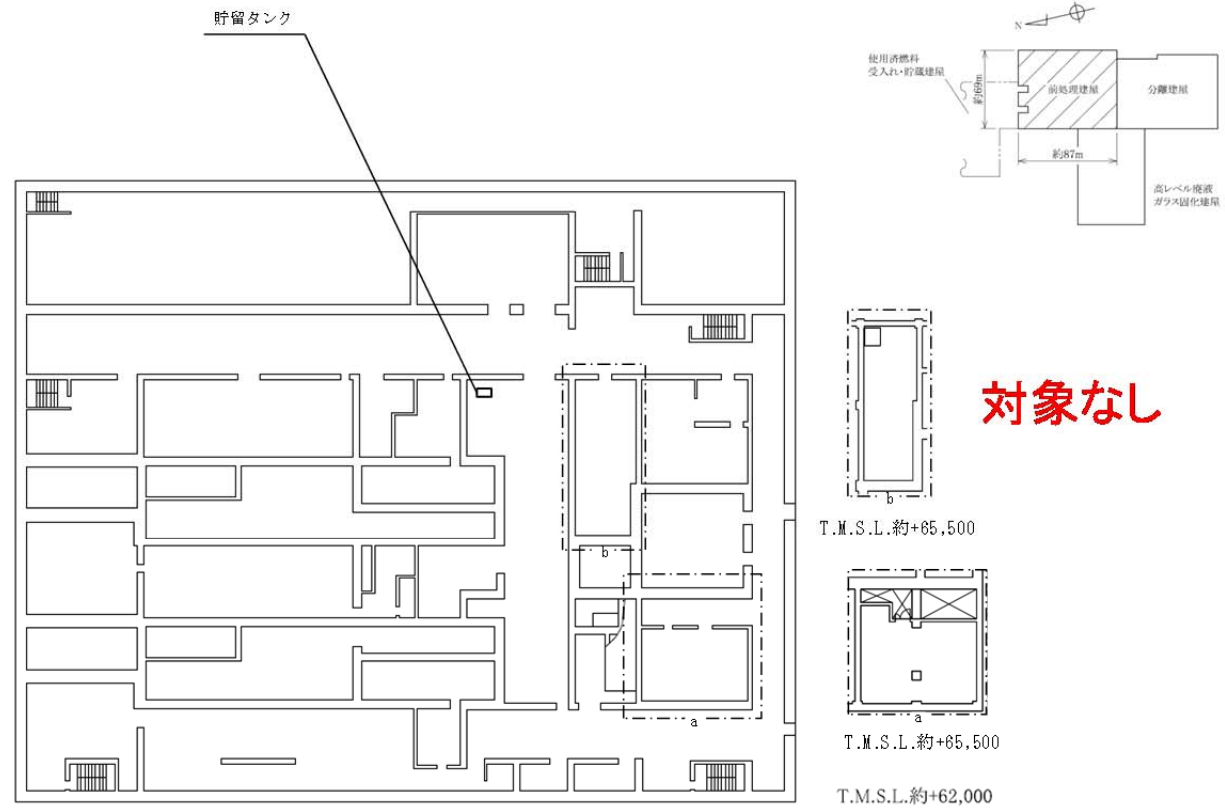
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下2階）
 （放出影響緩和設備）



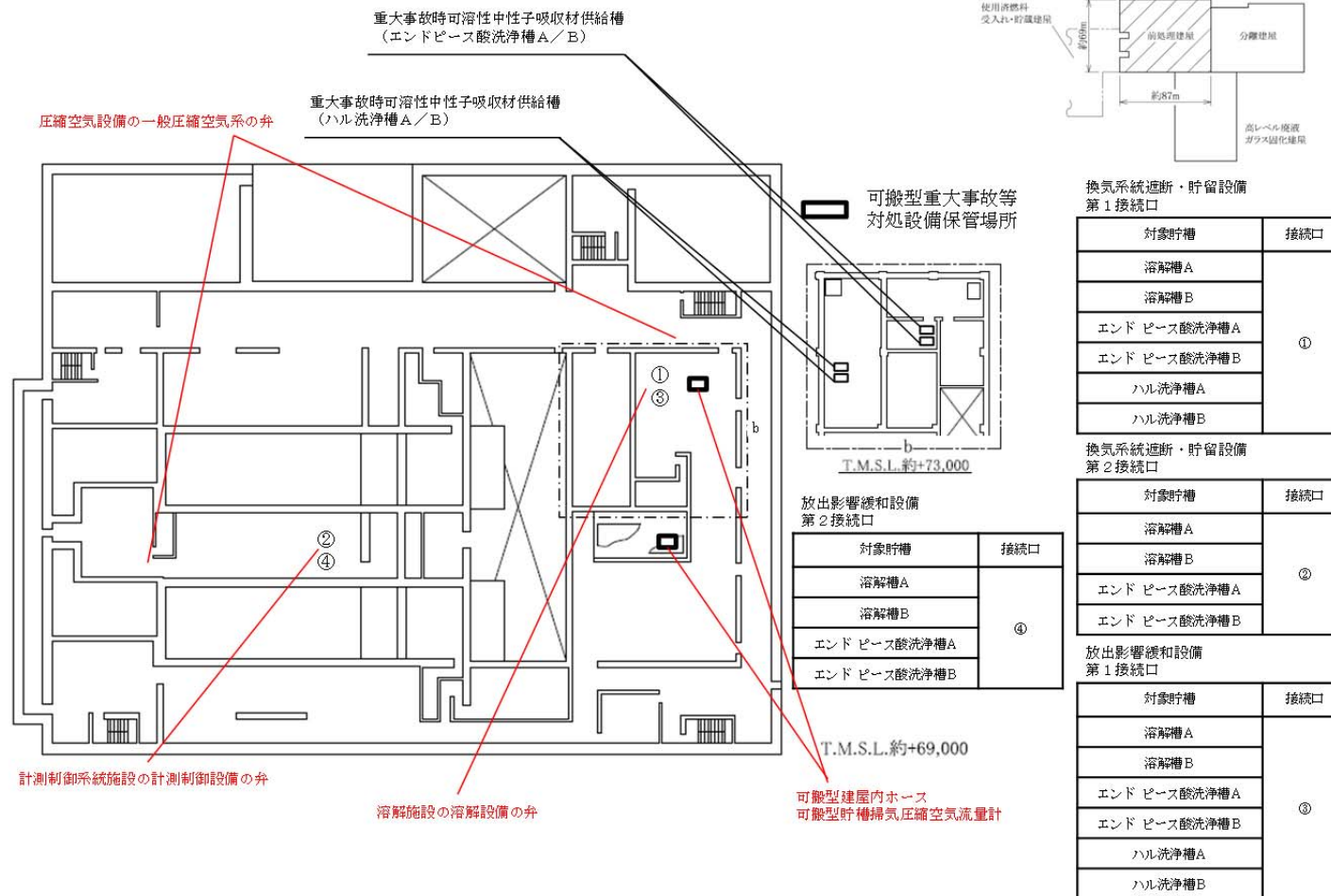
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下1階）
（放出影響緩和設備）



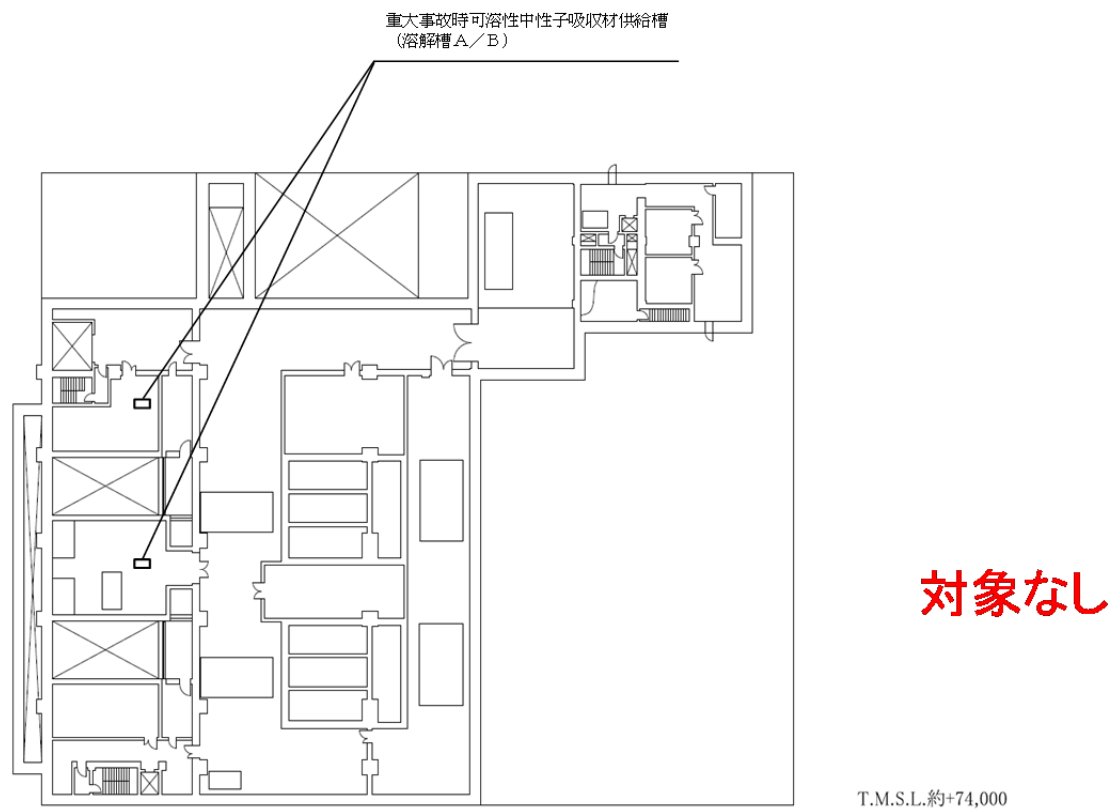
前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上1階）
 (放出影響緩和設備)



前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上2階）
（放出影響緩和設備）

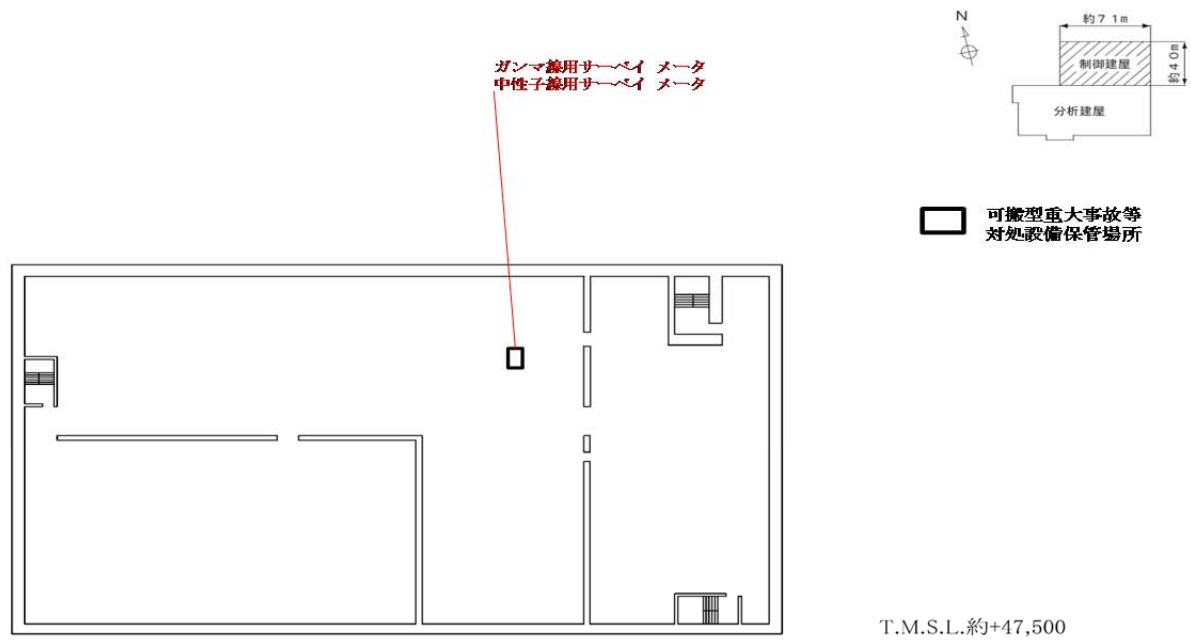


前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上3階）
（放出影響緩和設備）



前処理建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上4階）
（放出影響緩和設備）

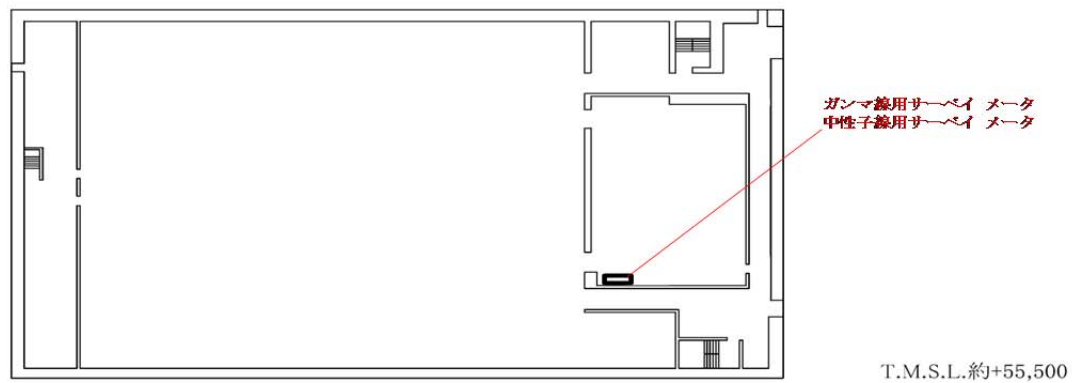
精製建屋



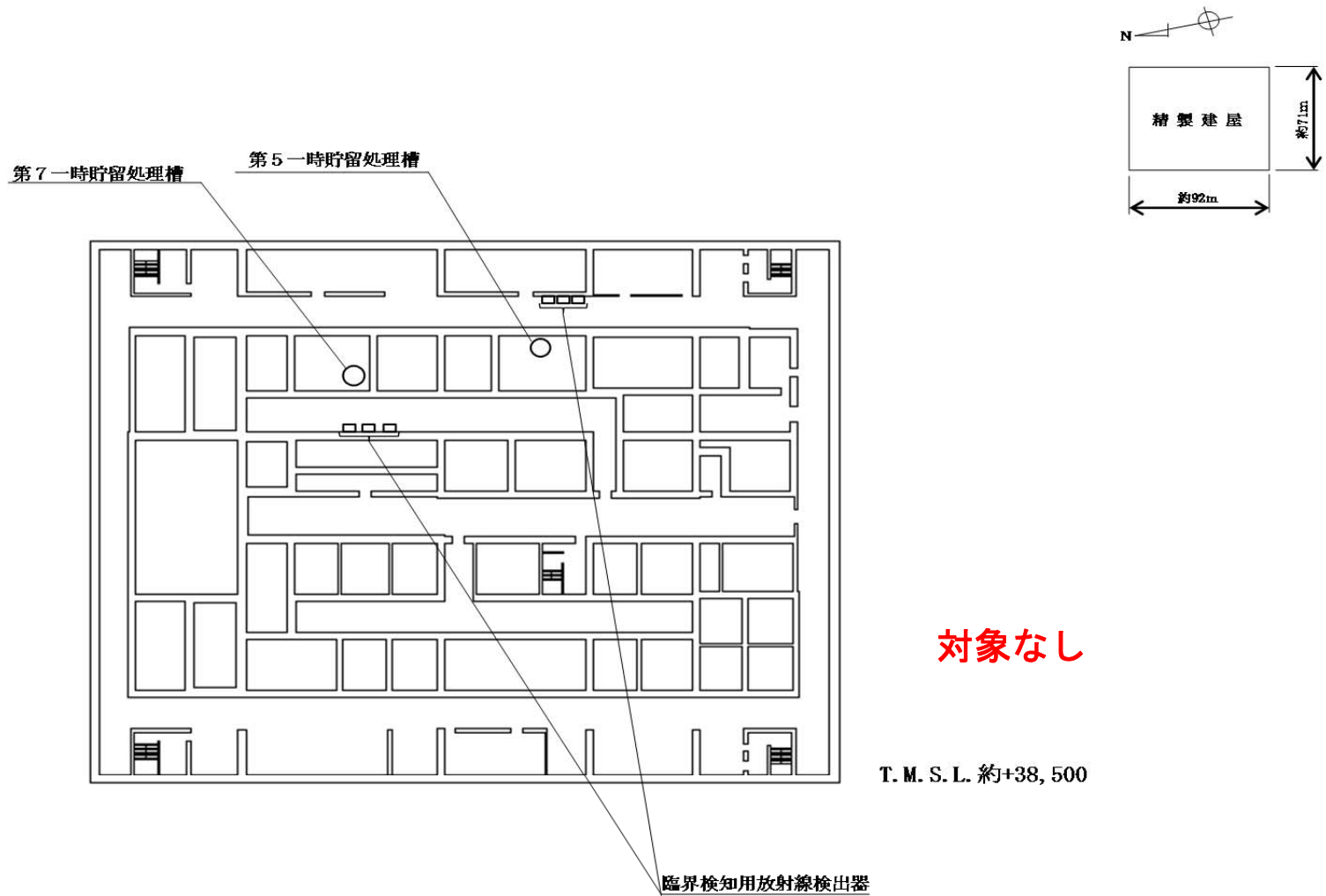
精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
 (制御建屋 地下1階) (未臨界確保設備)



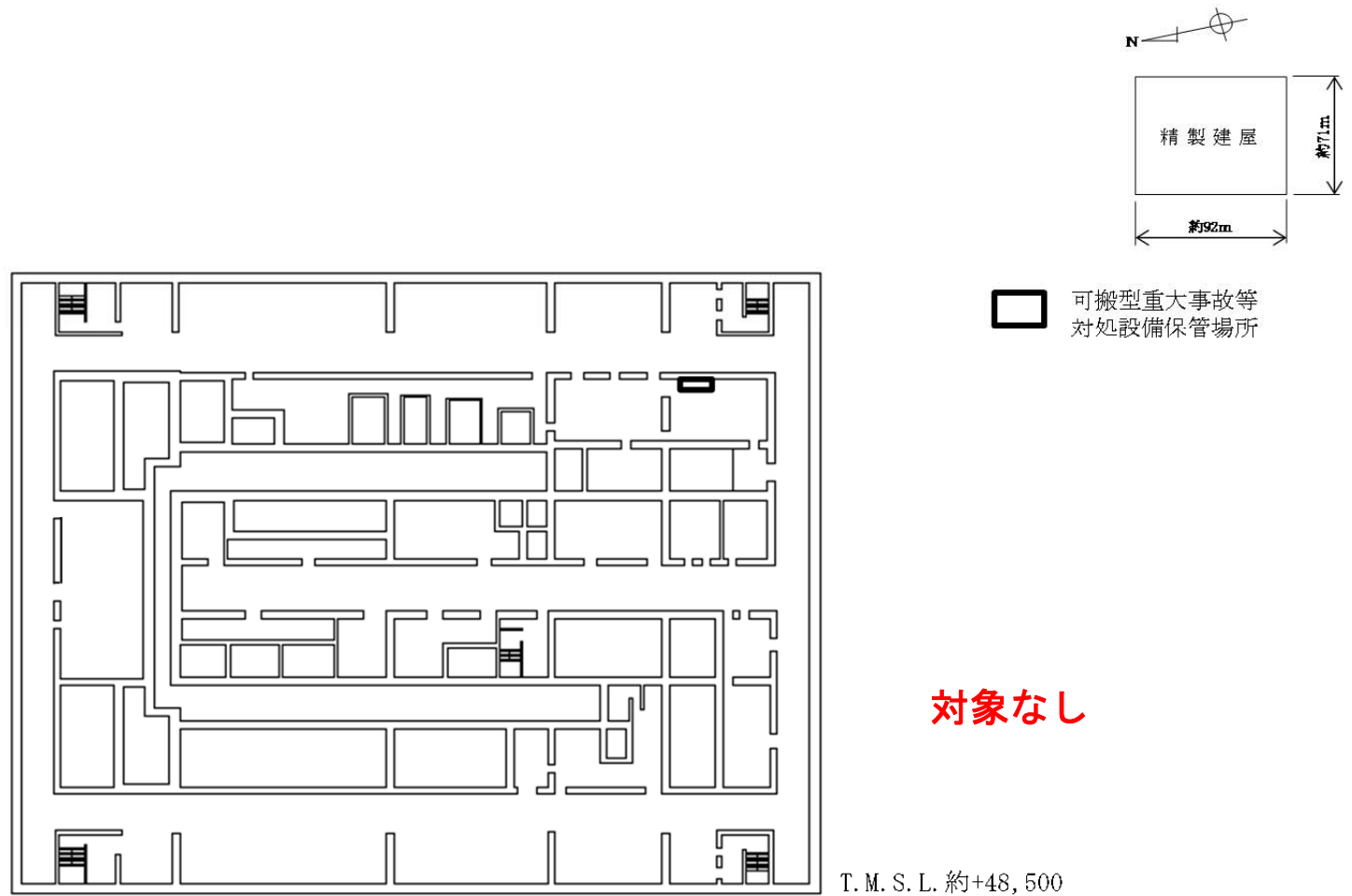
可搬型重大事故等
 対処設備保管場所



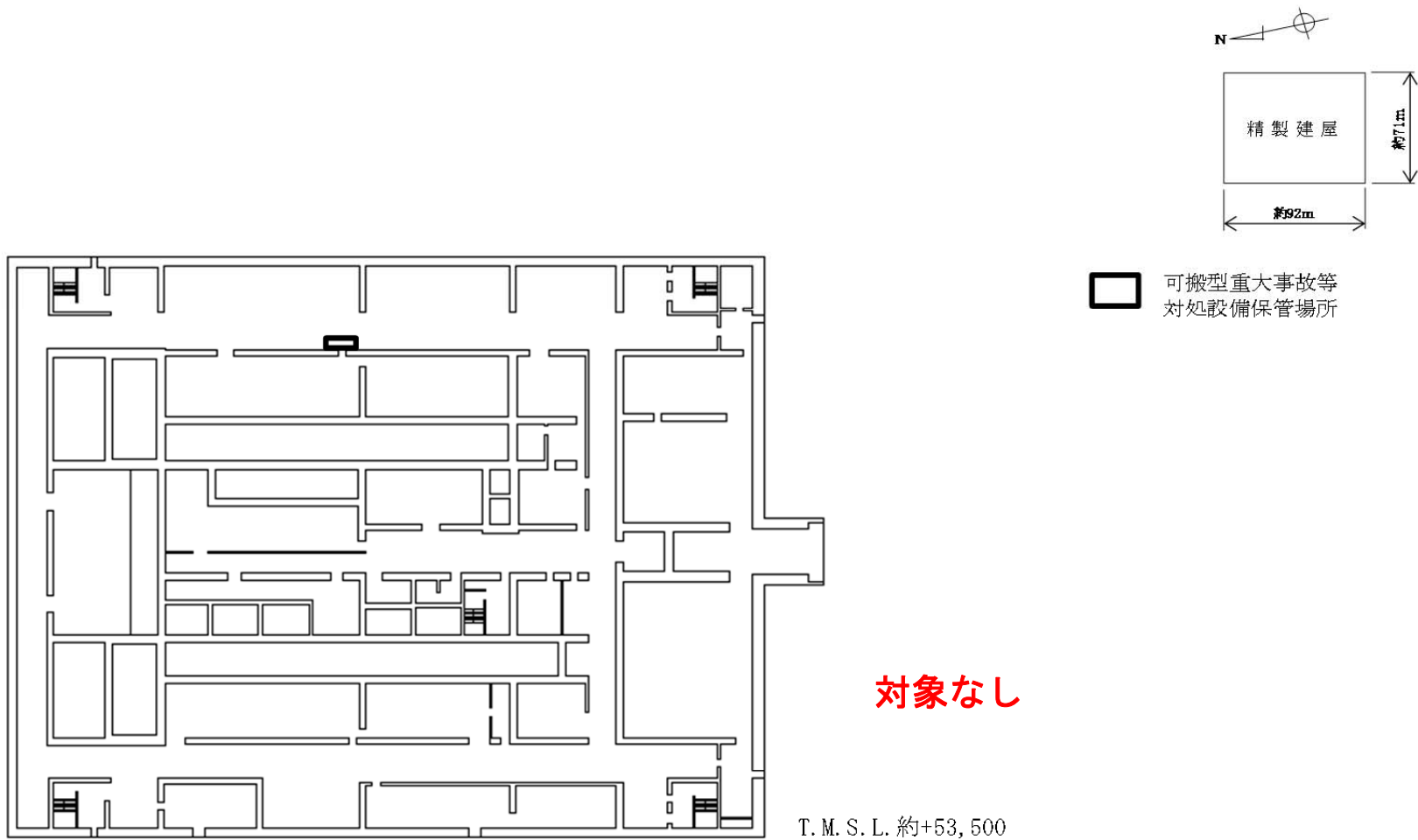
精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
 (制御建屋 地上1階) (未臨界確保設備)



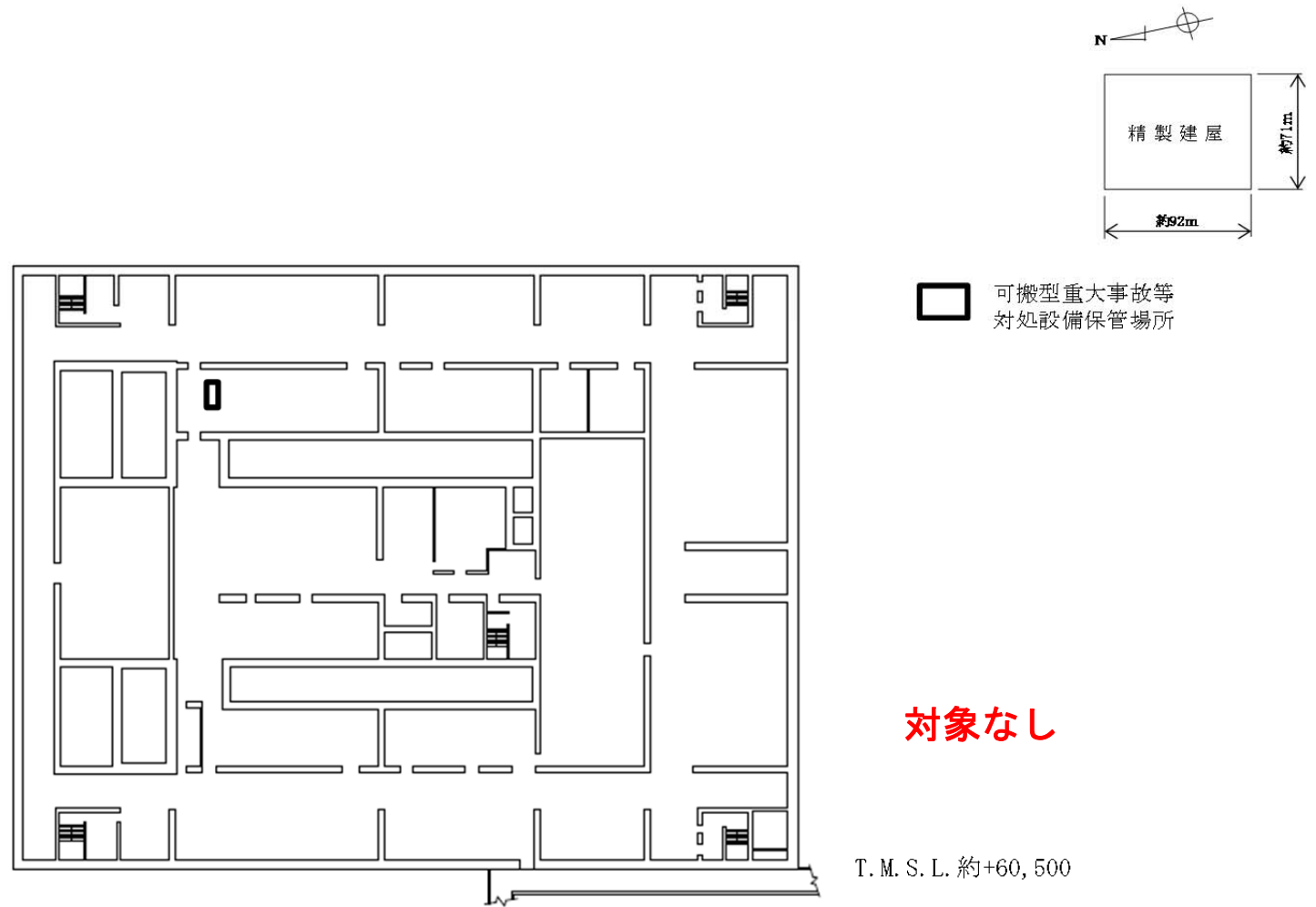
精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下3階）
（未臨界確保設備）



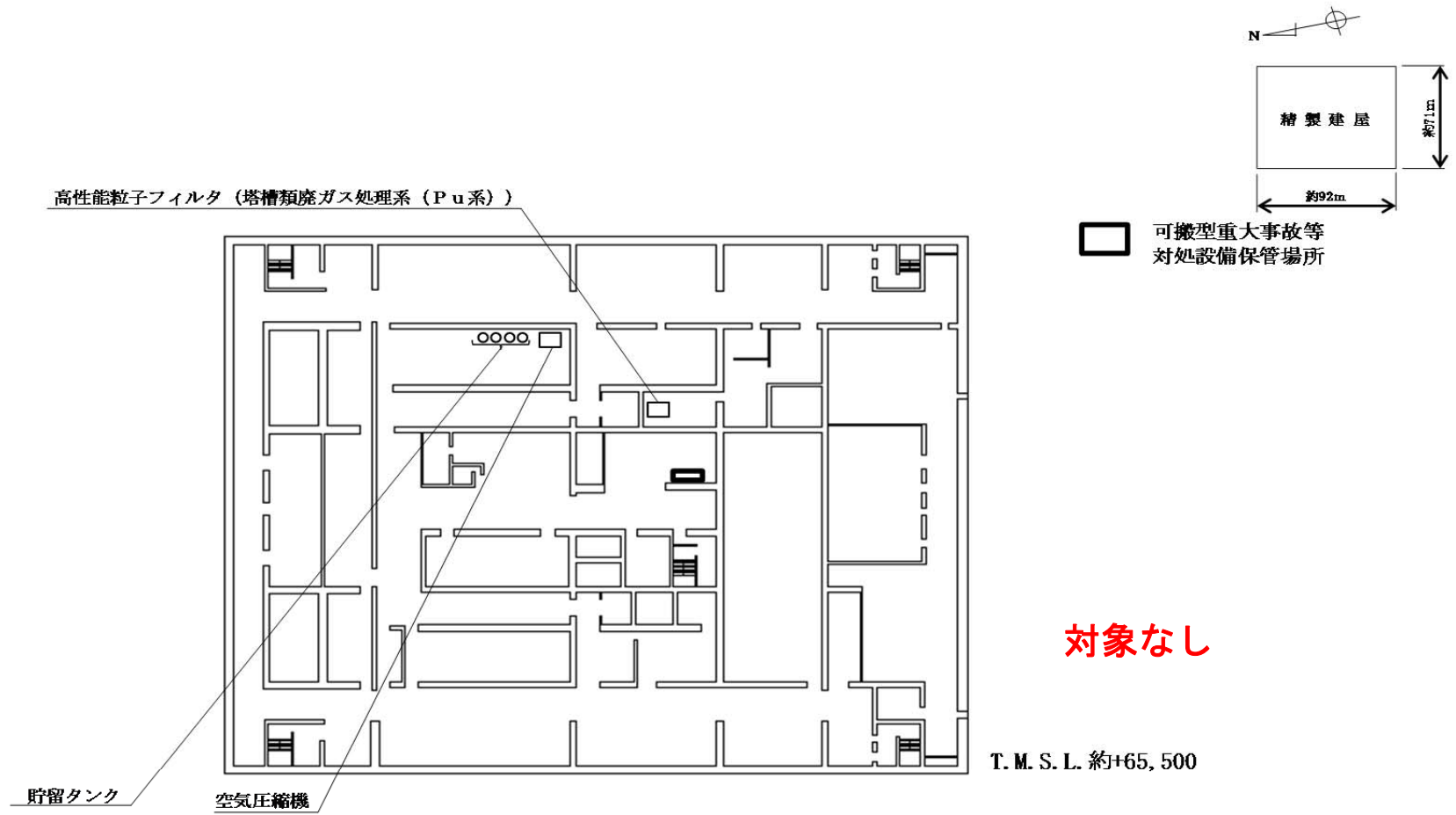
精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下1階）
（未臨界確保設備）



精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上1階）
（未臨界確保設備）

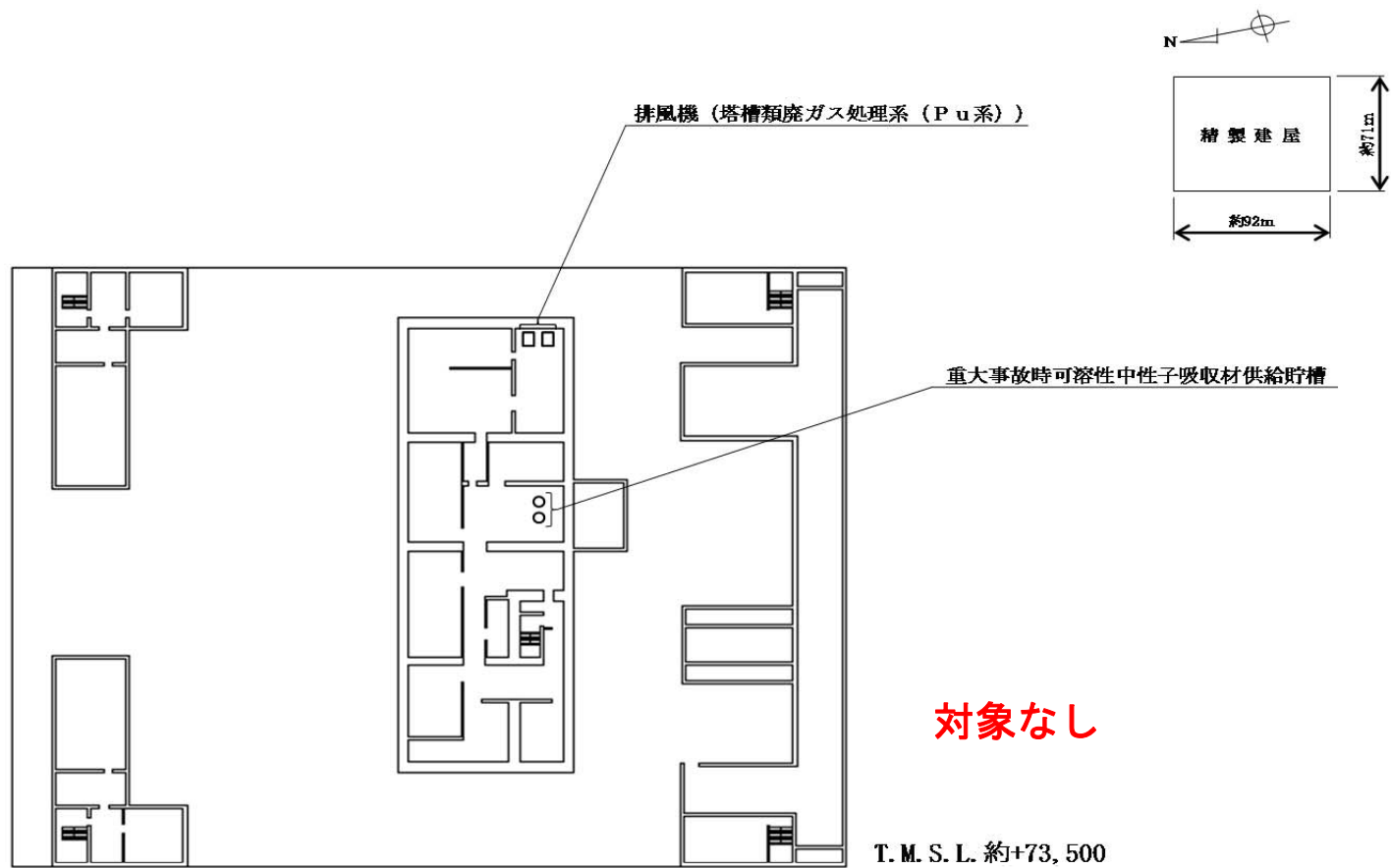


精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上2階）
（未臨界確保設備）



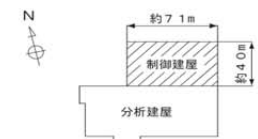
精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 (地上4階)
(未臨界確保設備)


略称
Pu : プルトニウム

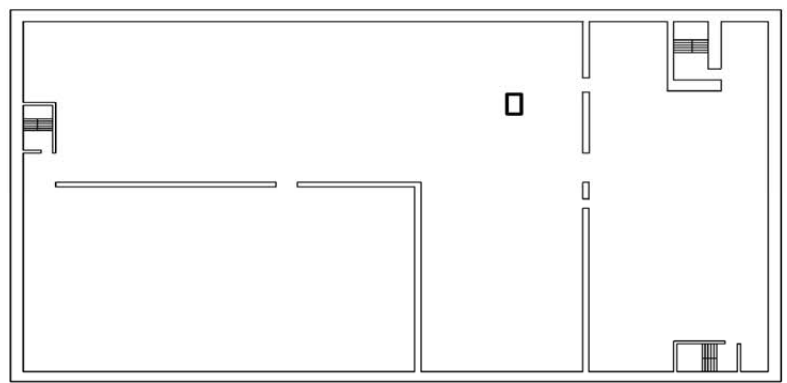


精制建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 (地上5階)
(未臨界確保設備)

略称
Pu : プルトニウム

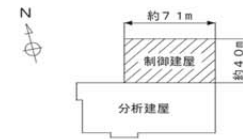




 可搬型重大事故等
 対処設備保管場所



T.M.S.L.約+47,500

精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
 (制御建屋 地下1階) (換気系統遮断・貯留設備)

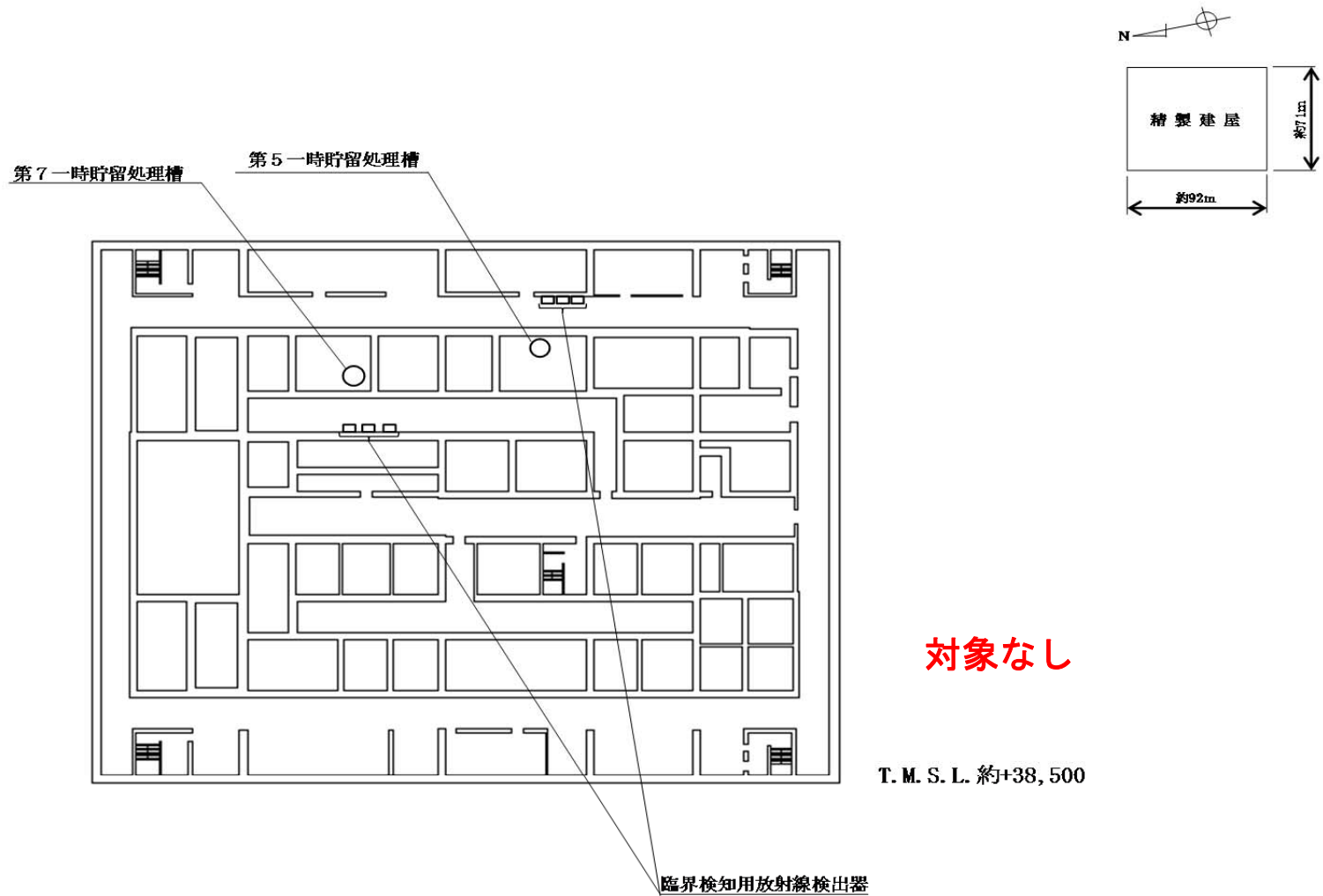



 可搬型重大事故等
 対処設備保管場所

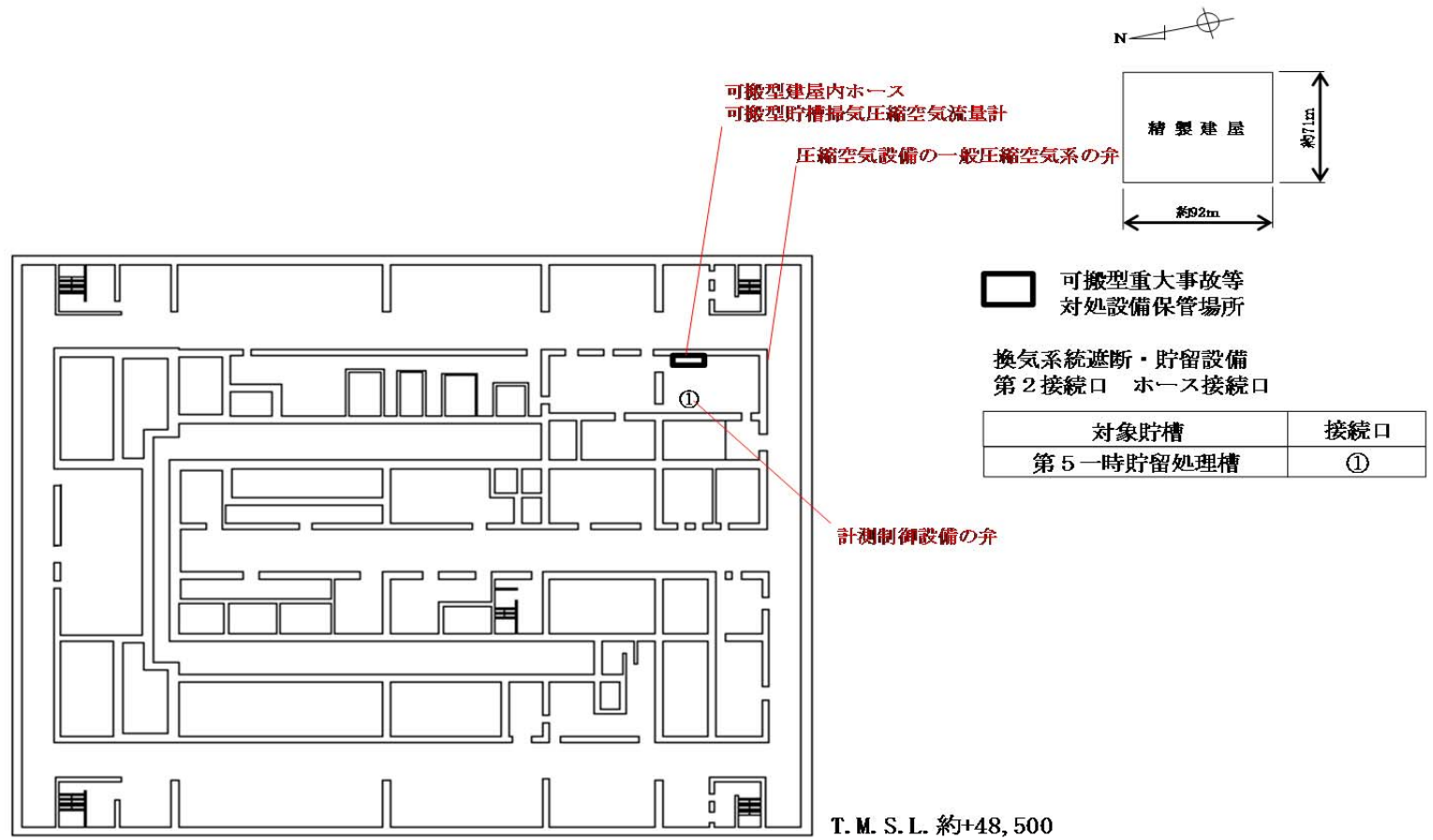


T.M.S.L.約+55,500

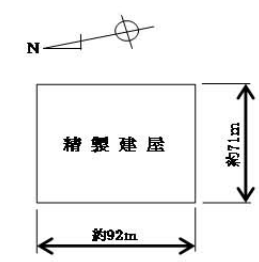
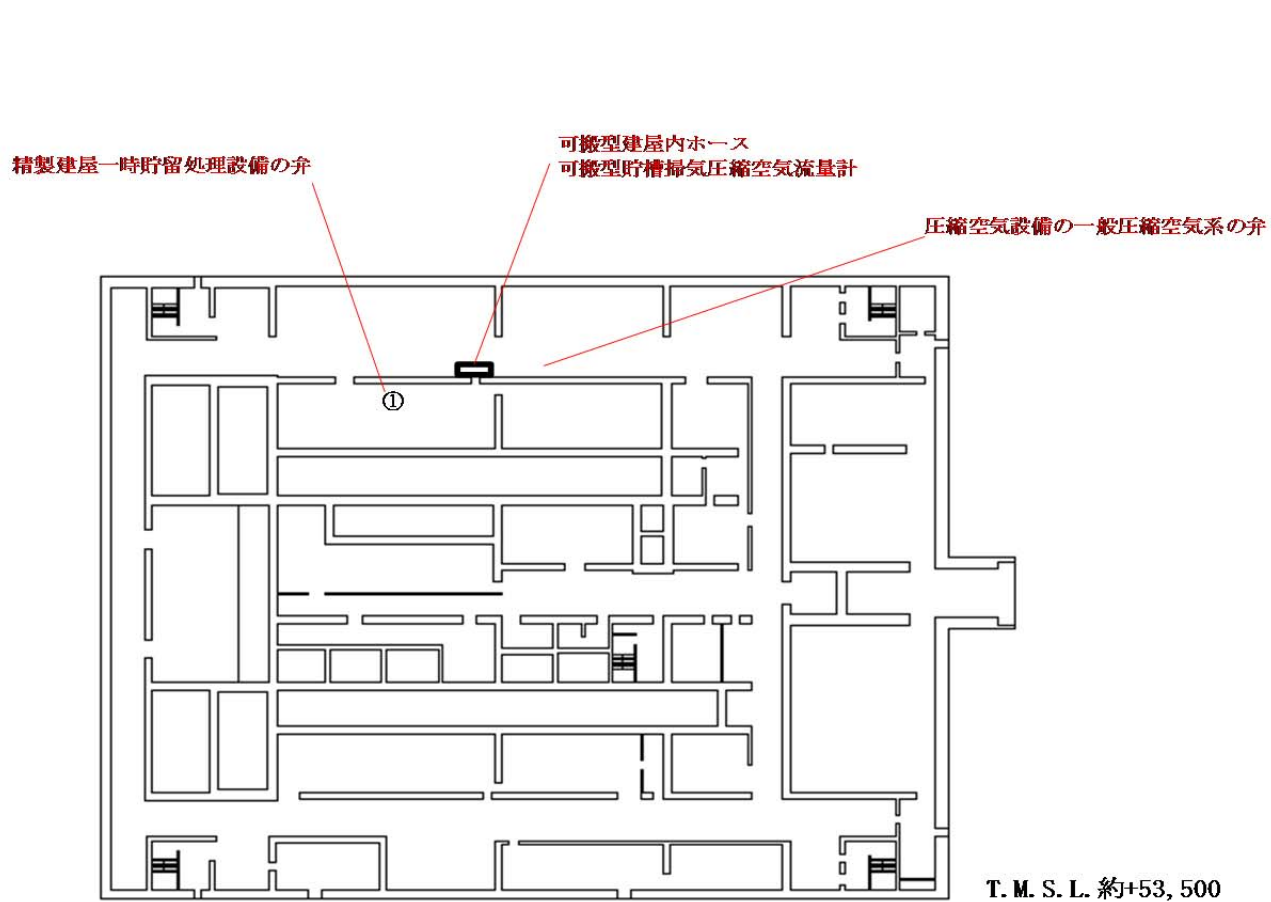
精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
 (制御建屋 地上1階) (換気系統遮断・貯留設備)



精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下3階）
（換気系統遮断・貯留設備）



精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下1階）
（換気系統遮断・貯留設備）

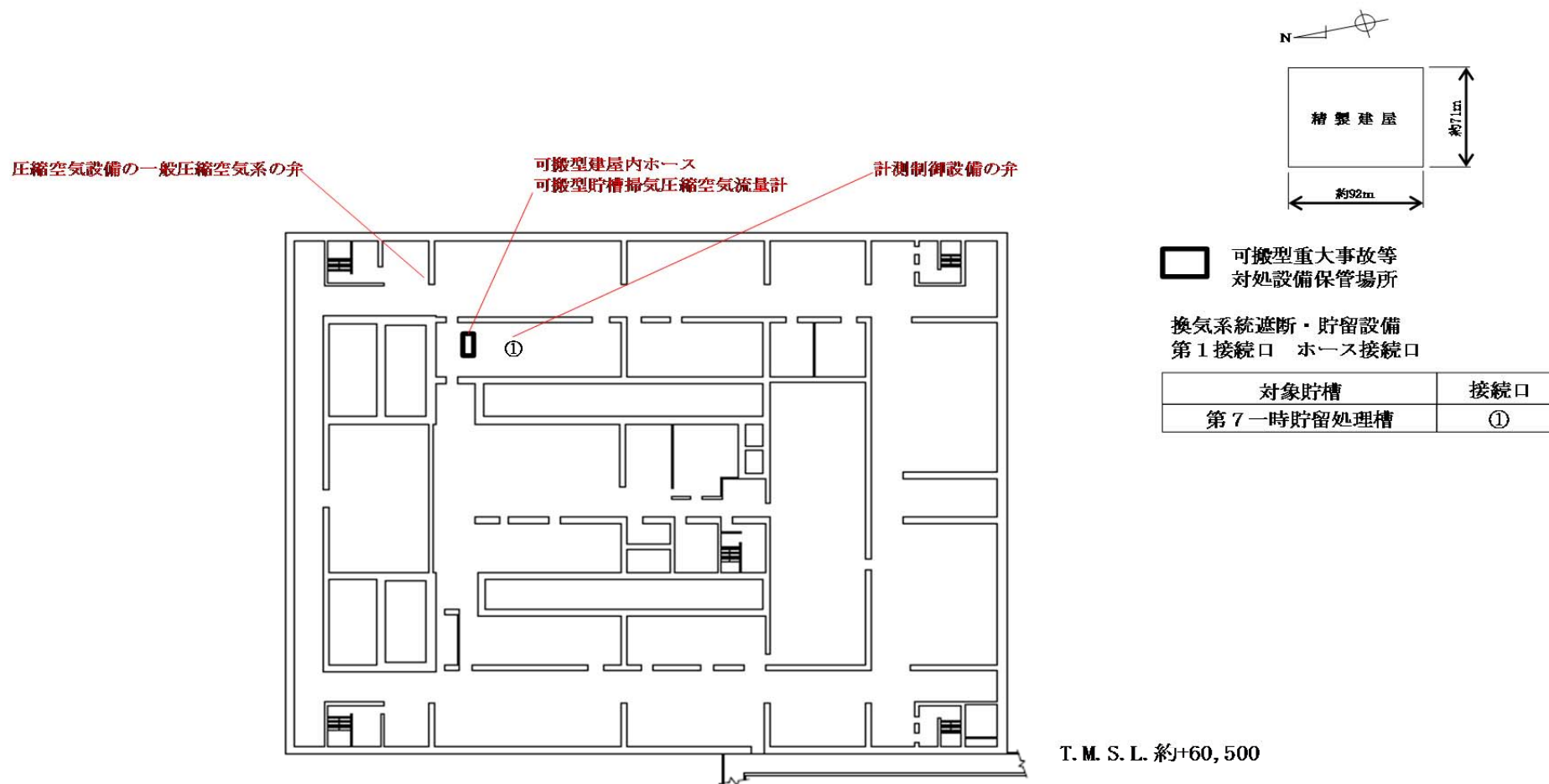


**可搬型重大事故等
対処設備保管場所**

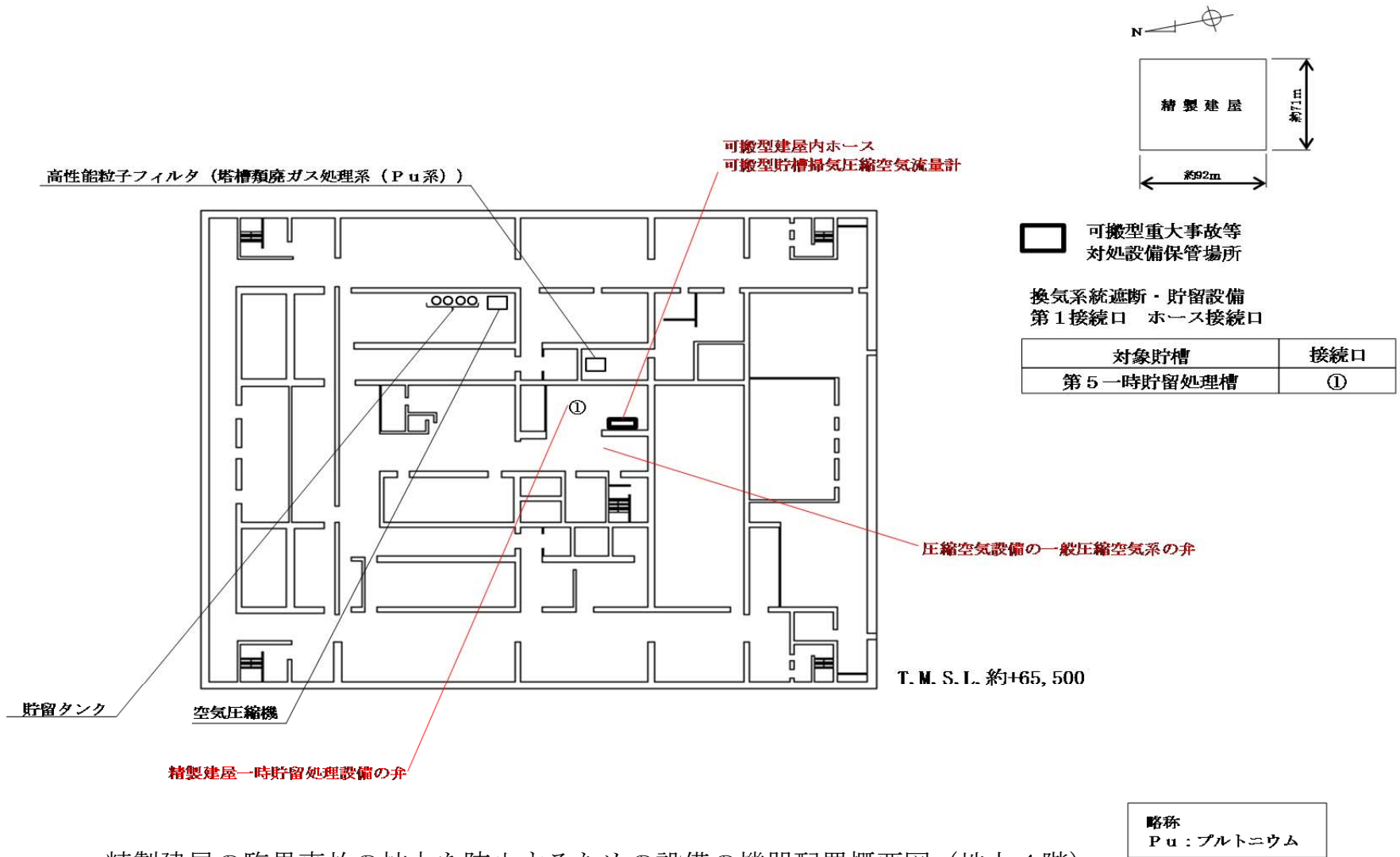
換気系統遮断・貯留設備
第2接続口 ホース接続口

対象貯槽	接続口
第7一時貯留処理槽	①

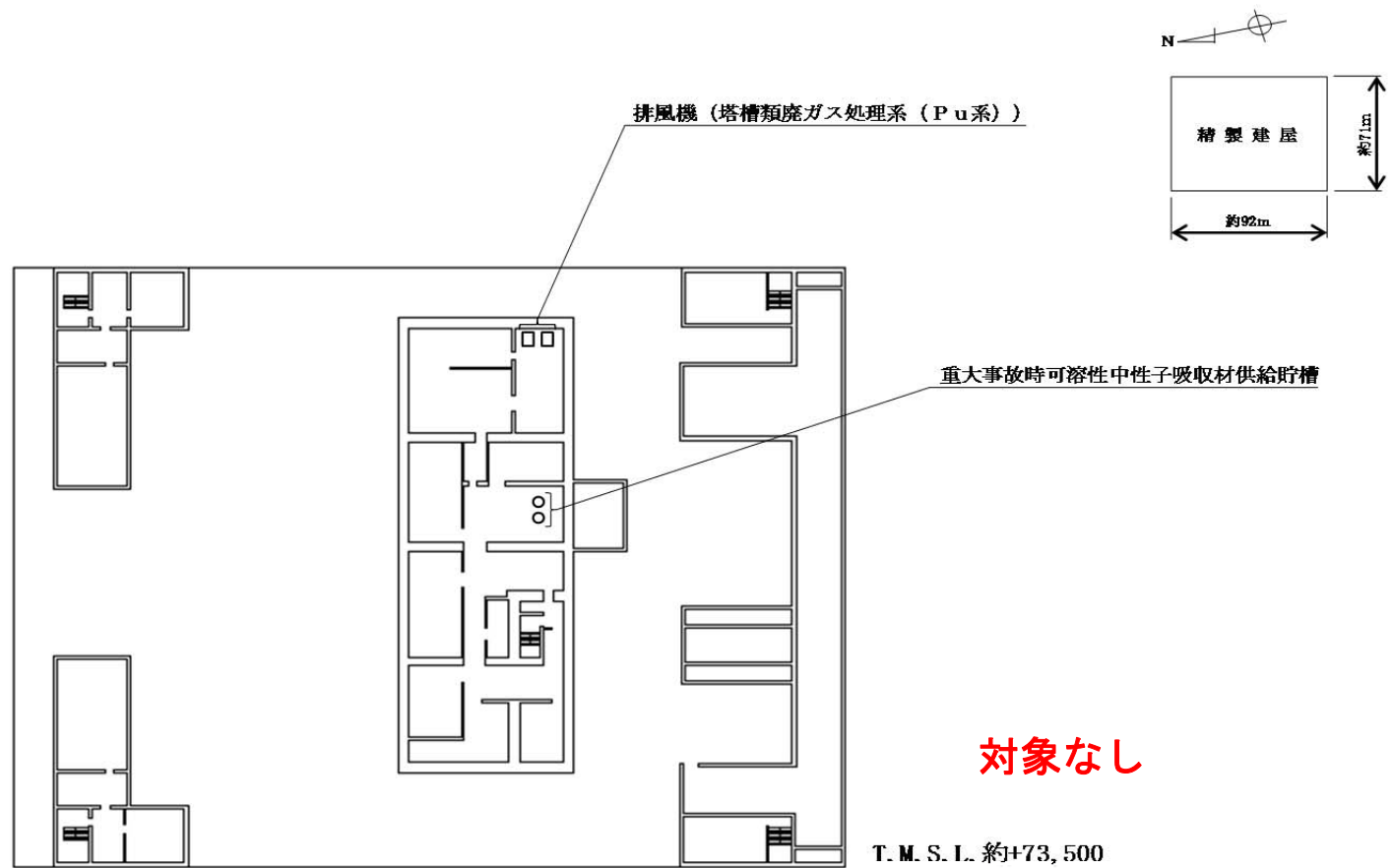
精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上1階）
（換気系統遮断・貯留設備）



精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上2階）
（換気系統遮断・貯留設備）




精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 (地上4階)
(換気系統遮断・貯留設備)

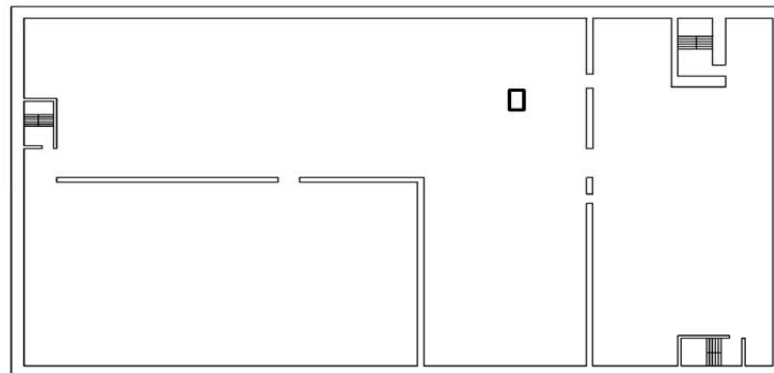


精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 (地上5階)
 (換気系統遮断・貯留設備)

略称
 Pu : プルトニウム





 可搬型重大事故等
 対処設備保管場所

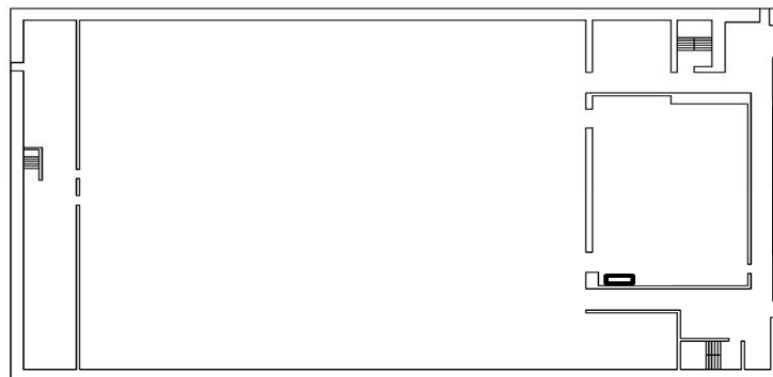


T.M.S.L.約+47,500

精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
 (制御建屋 地下1階) (放出影響緩和設備)

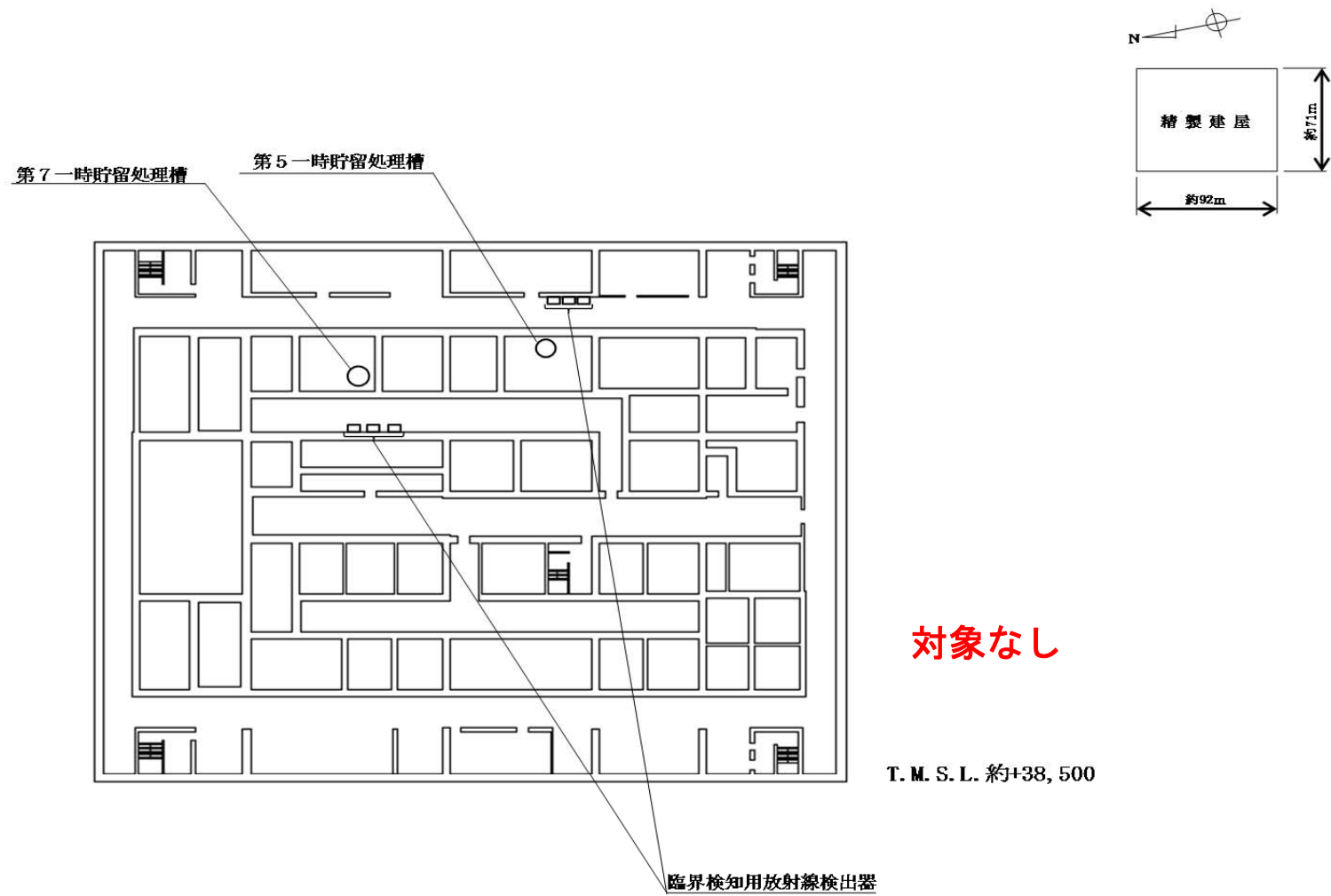



 可搬型重大事故等
 対処設備保管場所

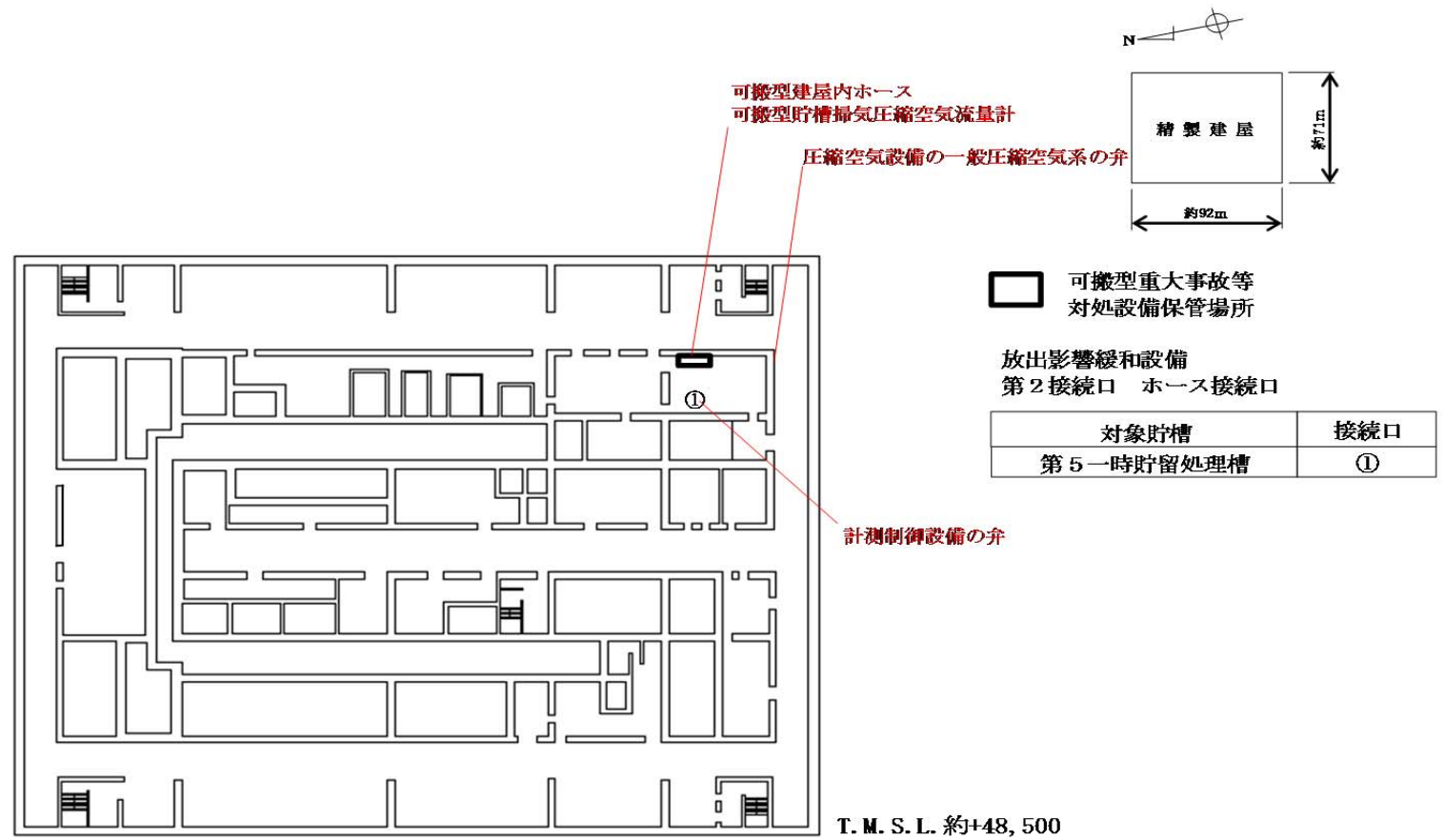


T.M.S.L.約+55,500

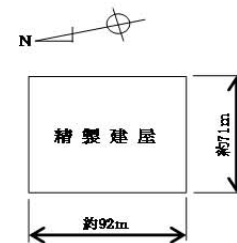
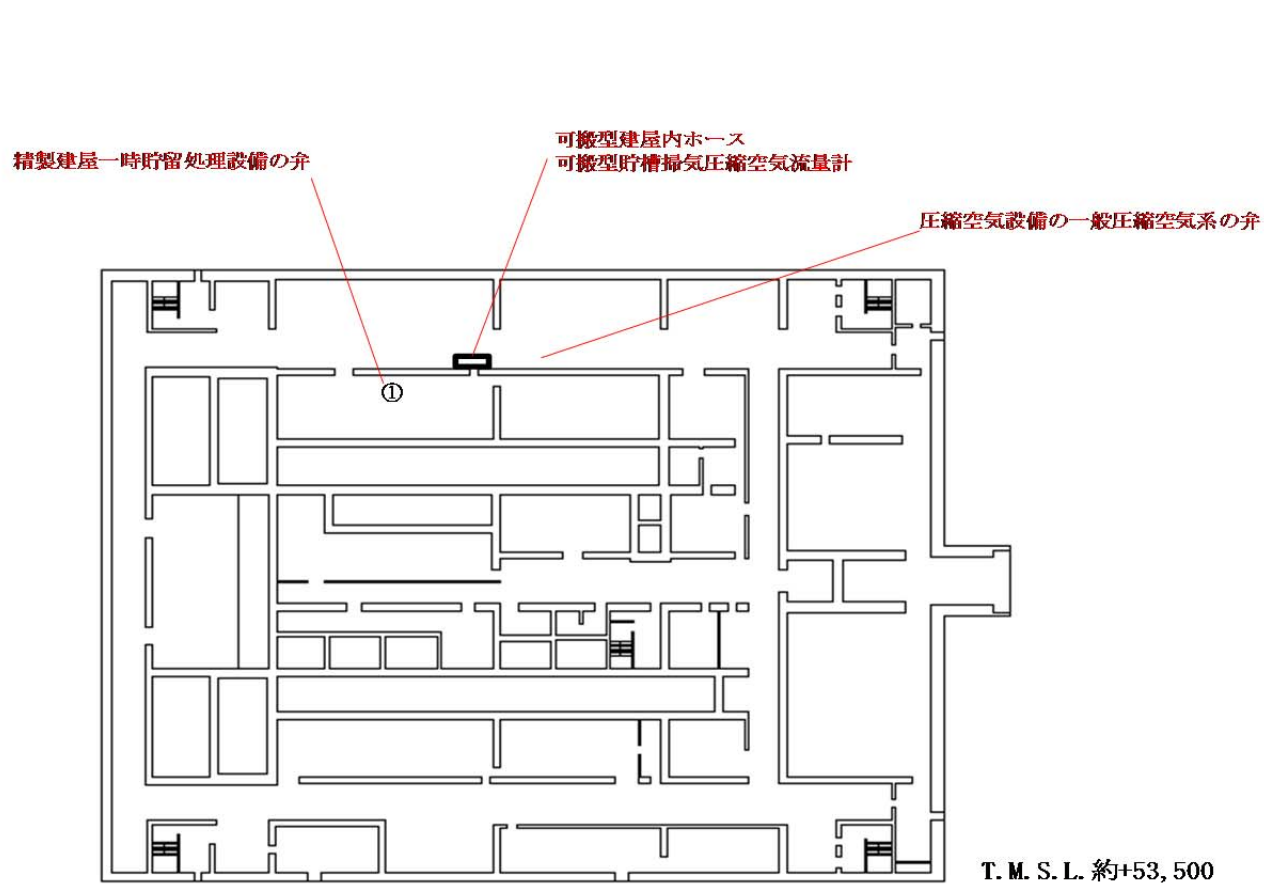
精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
 (制御建屋 地上1階) (放出影響緩和設備)



精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下3階）
（放出影響緩和設備）



精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地下1階）
（放出影響緩和設備）

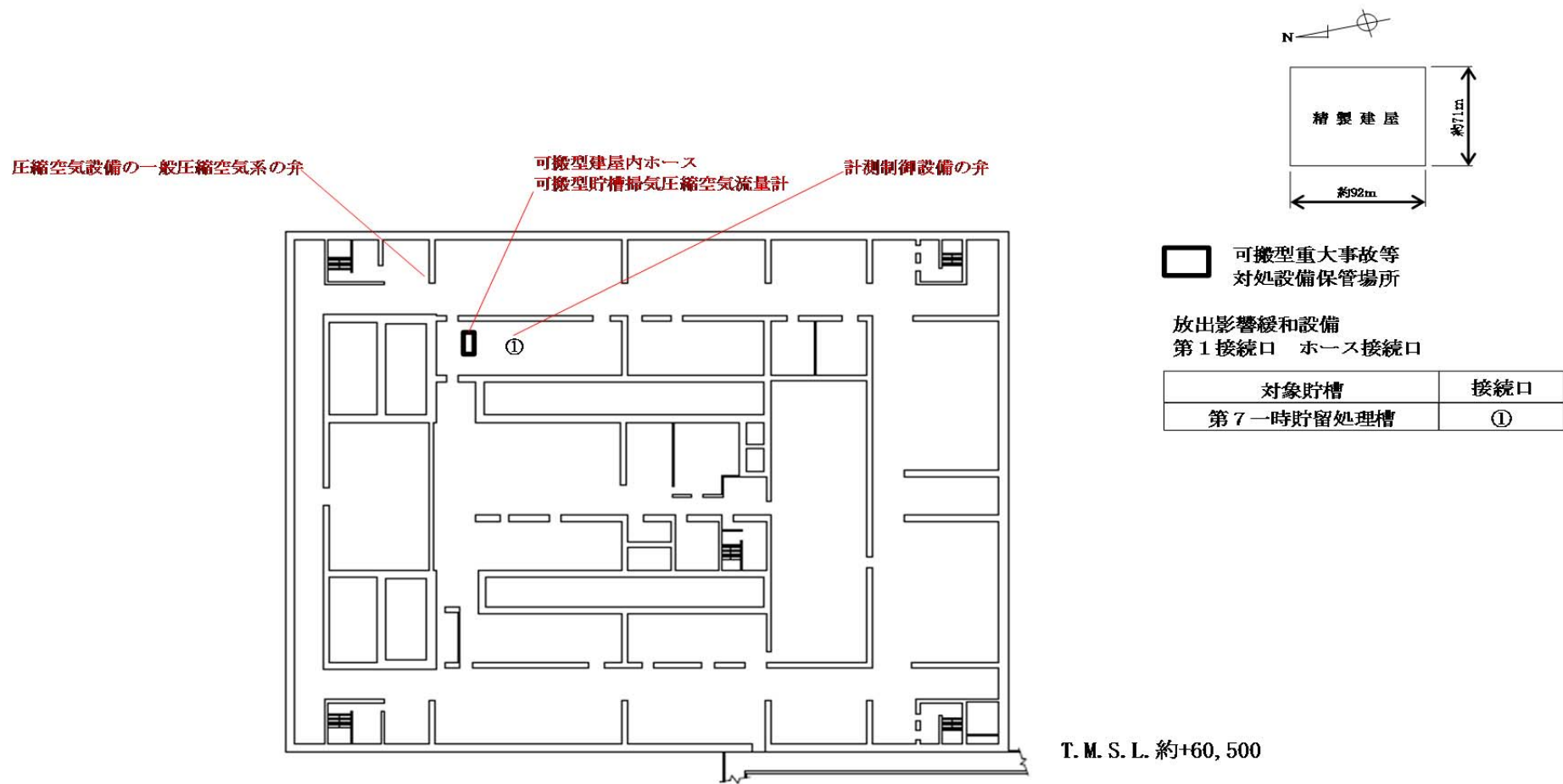


□ 可搬型重大事故等
対処設備保管場所

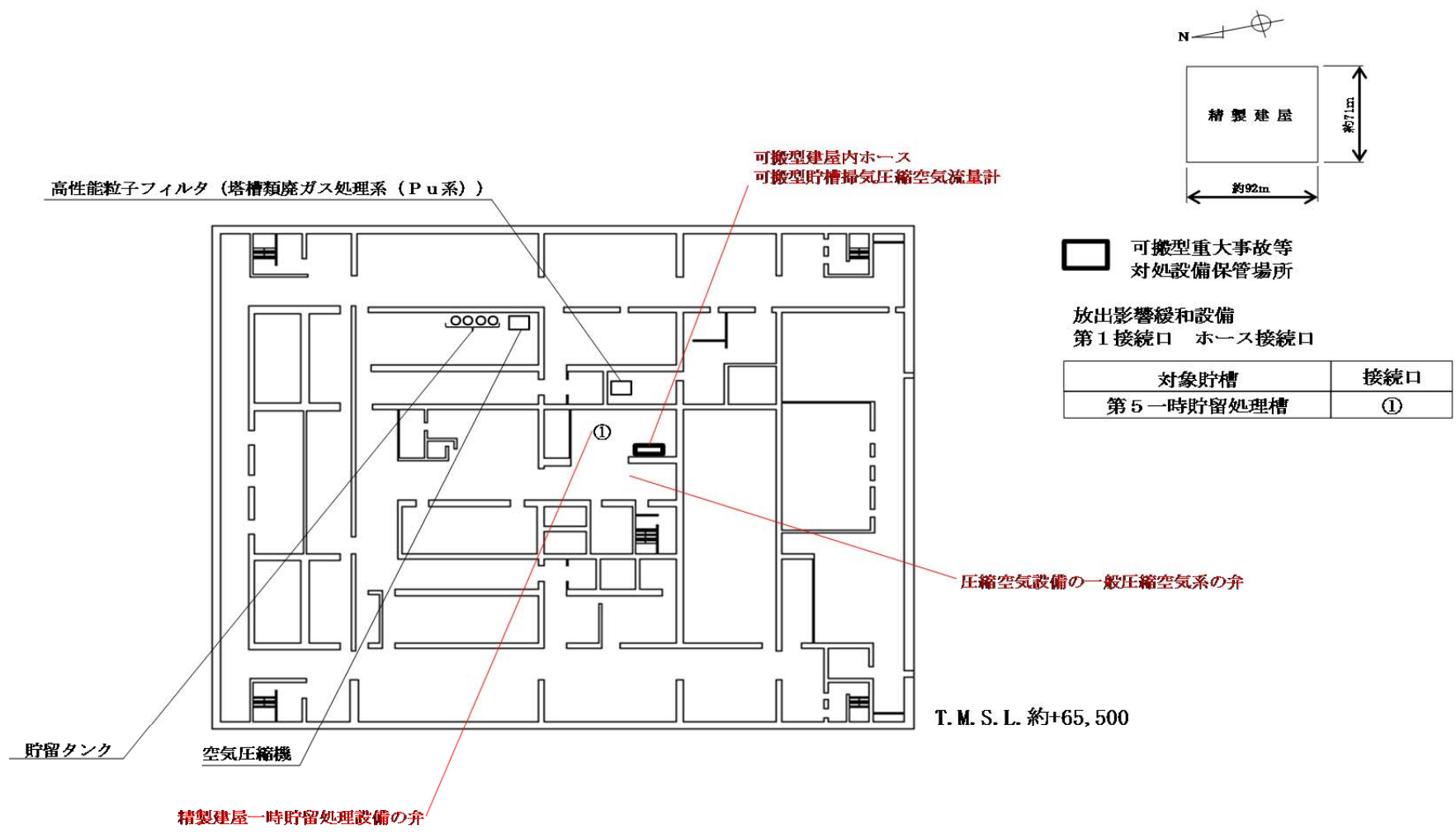
放出影響緩和設備
第2接続口 ホース接続口

対象貯槽	接続口
第7一時貯留処理槽	①

精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上1階）
（放出影響緩和設備）

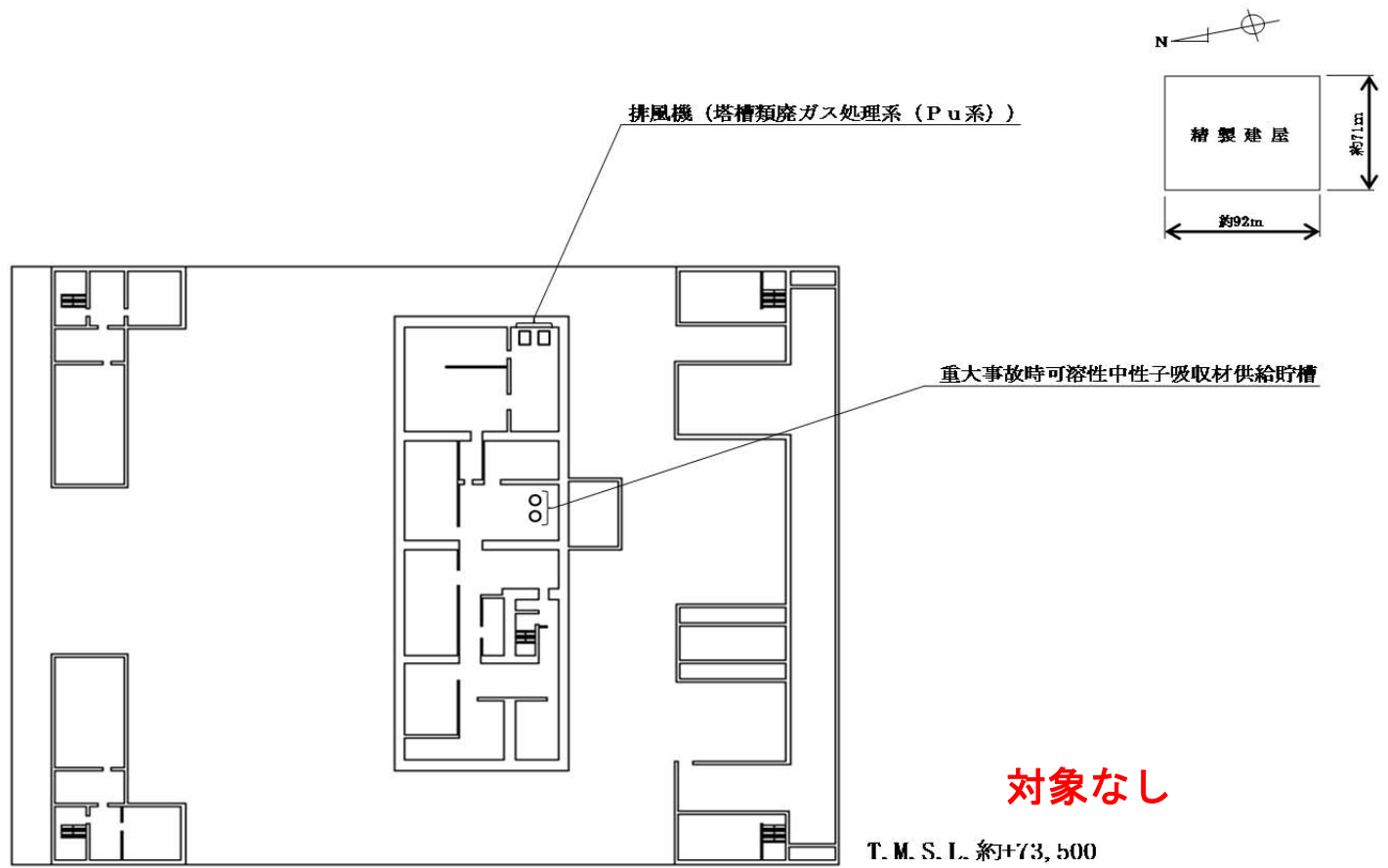


精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上2階）
（放出影響緩和設備）



精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図（地上4階）
（放出影響緩和設備）

略称
Pu：プルトニウム



精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図 (地上5階)
(放出影響緩和設備)

略称
Pu : プルトニウム

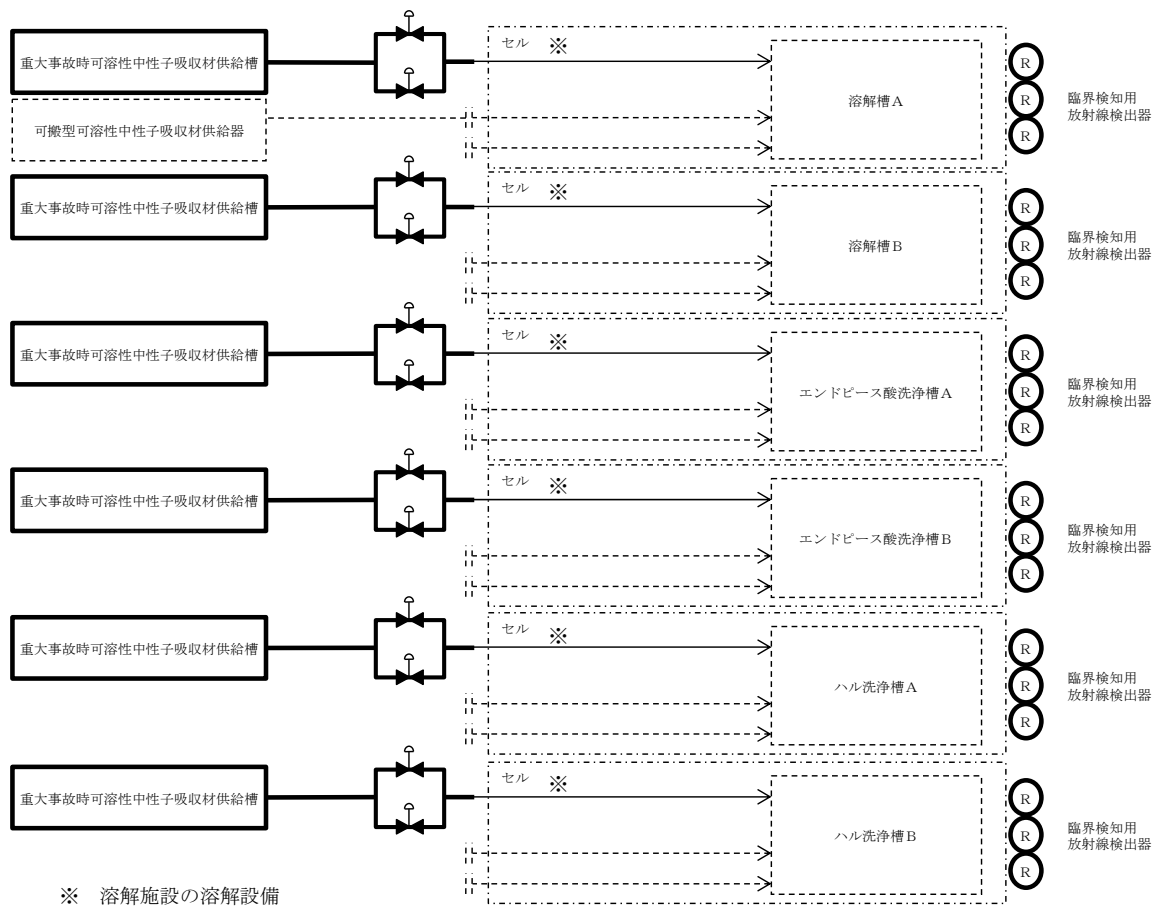
令和元年 12 月 3 日 R2

補足説明資料 2-3 (3 4 条)

系統図

今後の検討結果等により、
変更となる可能性がある。

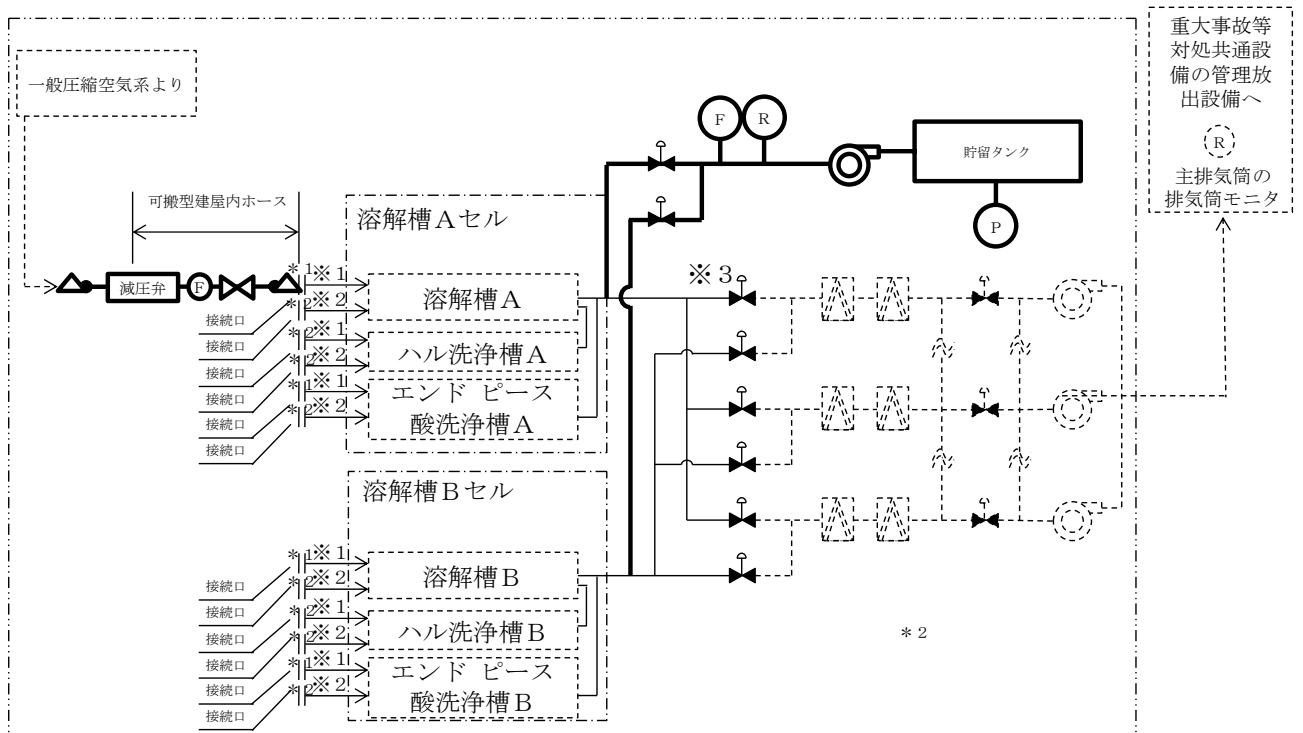
前处理建屋



操作対象機器リスト

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
1	—	—	—

前処理建屋における臨界事故の拡大を防止するための設備の系統概要図



- ※1 計測制御系統施設の計測制御設備
- ※2 溶解施設の溶解設備
- ※3 気体廃棄物の廃棄施設のせん断処理・溶解廃ガス処理設備

- * 1 計測制御系統施設の計測制御設備の弁
- * 2 溶解施設の溶解設備の弁

(建屋境界)

凡例

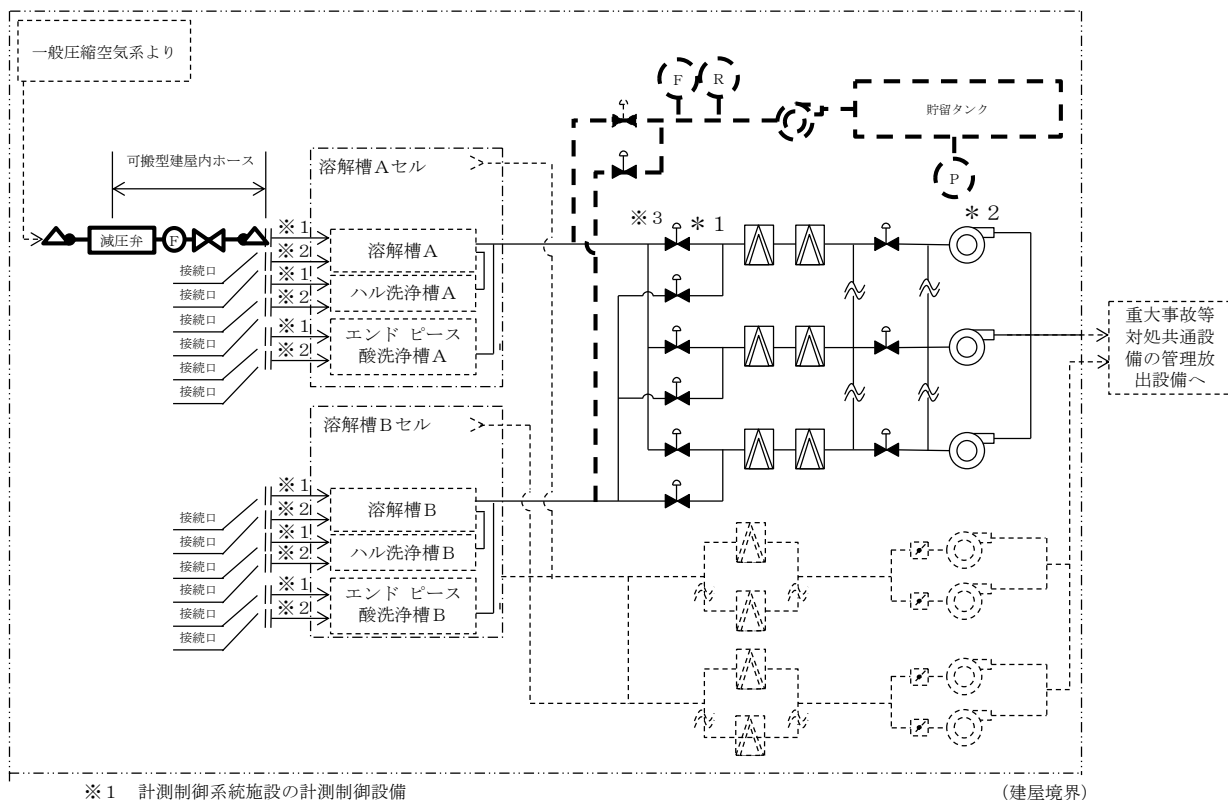
- (P) : 圧力計
- (F) : 流量計
- (R) : 放射線モニタ

操作対象機器リスト

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
1	弁	手動操作	前処理建屋地上1階 前処理建屋地上2階 前処理建屋地上3階

前処理建屋における異常な水準の放出を防止するための設備の系統概要図

(貯留タンクによる静的閉じ込め)



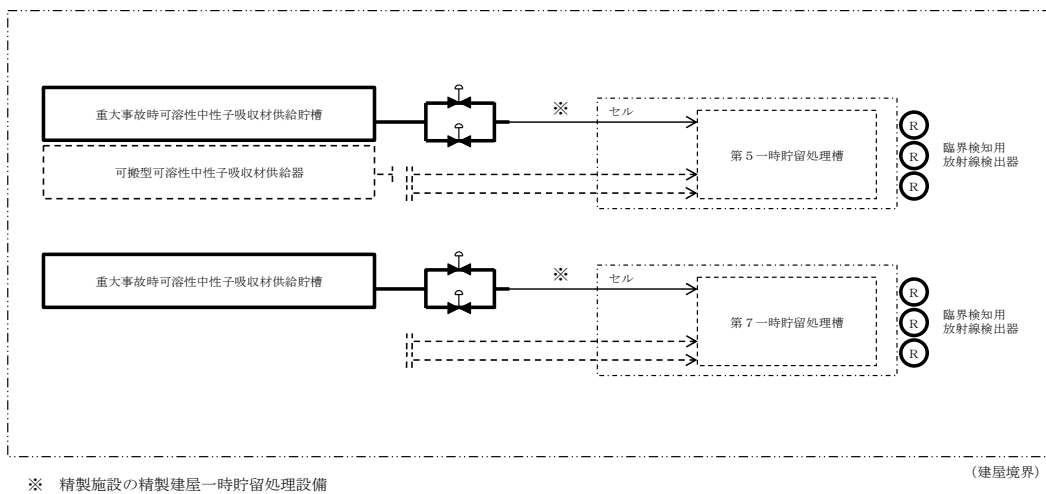
- * 1 気体廃棄物の廃棄施設のせん断処理・溶解廃ガス処理設備の隔離弁
- * 2 気体廃棄物の廃棄施設のせん断処理・溶解廃ガス処理設備の排風機

操作対象機器リスト

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
1	せん断処理・溶解廃ガス処理設備 隔離弁	スイッチ操作	中央制御室
2	せん断処理・溶解廃ガス処理設備 排風機	スイッチ操作	中央制御室

前処理建屋における異常な水準の放出を防止するための設備の系統概要図
 (せん断処理・溶解廃ガス処理設備による換気の再開)

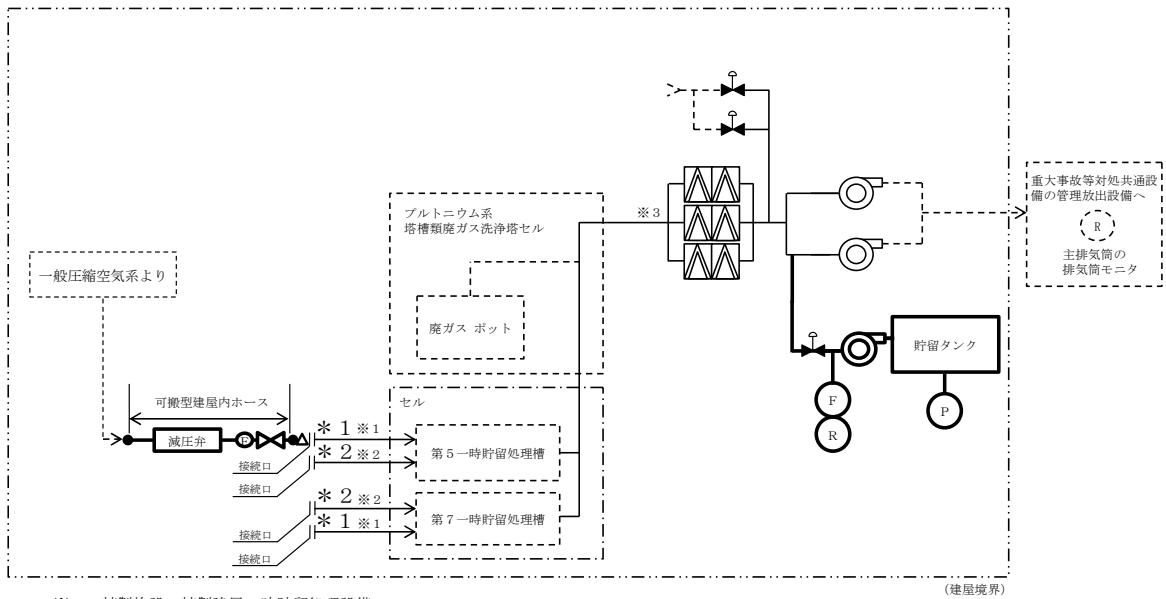
精製建屋



操作対象機器リスト

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
1	—	—	—

精製建屋における臨界事故の拡大を防止するための設備の系統概要図
(未臨界確保設備)



- ※1 精製施設の精製建屋一時貯留処理設備
- ※2 計測制御系統施設の計測制御設備
- ※3 気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）

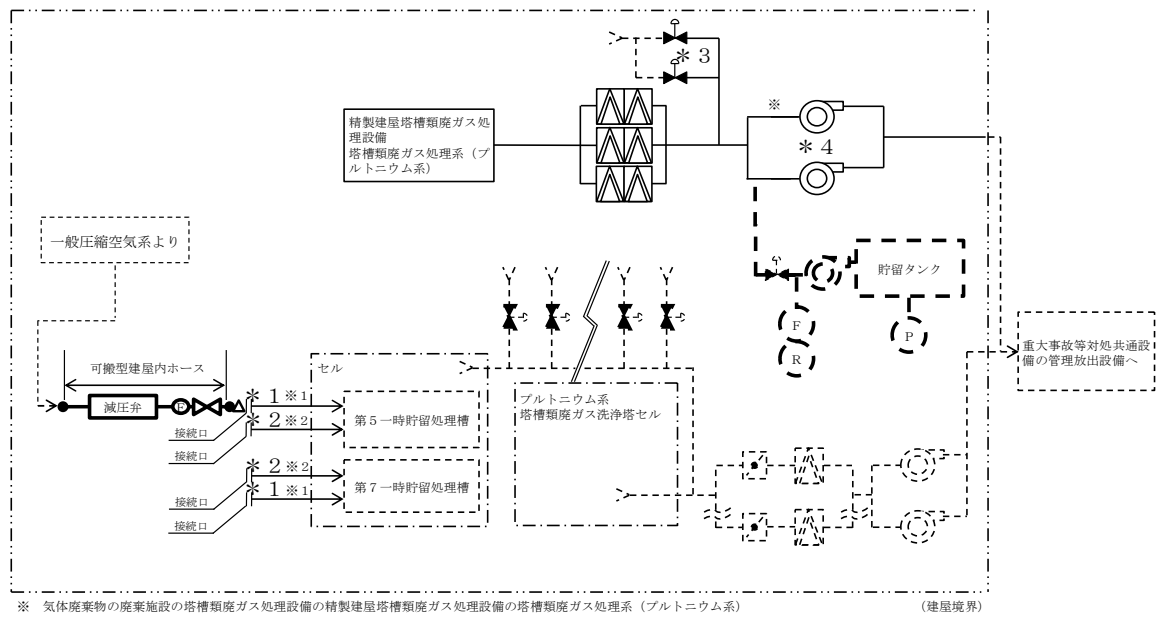
- * 1 精製施設の精製建屋一時貯留処理設備の弁
- * 2 計測制御系統施設の計測制御設備の弁

凡例
(P) : 圧力計
(F) : 流量計
(R) : 放射線モニタ

操作対象機器リスト

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
1	弁	手動操作	精製建屋地下1階 精製建屋地上1階 精製建屋地上2階 精製建屋地上4階

精製建屋における臨界事故の放射性物質の放出低減対策に使用する設備の系統概要図
(換気系統遮断・貯留設備)



- * 1 精製施設の精製建屋一時貯留処理設備の弁
- * 2 計測制御系統施設の計測制御設備の弁
- * 3 気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁
- * 4 気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機

操作対象機器リスト

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
1	弁	手動操作	精製建屋地下1階 精製建屋地上1階 精製建屋地上2階 精製建屋地上4階
2	塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系） 隔離弁	スイッチ操作	中央制御室
3	塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系） 排風機	スイッチ操作	中央制御室

精製建屋における臨界事故の放射性物質の放出低減対策に使用する設備の系統概要図
(放出影響緩和設備)

令和元年 12 月 3 日 R2

補足説明資料 2-4 (3 4 条)

容量設定根拠

今後の検討結果等により、
変更となる可能性がある。

名 称		重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽
種類	—	たて置円筒形
基数	基	前処理建屋：6 精製建屋：2
容量	L (1基当たり)	50以上
中性子吸収材の種類	—	硝酸ガドリニウム
主要材料	—	ステンレス鋼
機器仕様に関する注記		—

【設定根拠】

重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽は、重大事故時に以下の機能を有する。

臨界事故が発生した場合には、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系を用いて、重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽に貯留している硝酸ガドリニウムを、配管を通じて臨界事故が発生した機器に供給することで、未臨界に移行させるとともに未臨界を維持する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽の容量は、臨界事故の発生が想定される機器状態のうち、最も厳しい状態において未臨界への移行に必要な可溶性中性子吸収材量に、配管等への滞留量を考慮して設定する。

未臨界への移行に必要な可溶性中性子吸収材量を次表に示す。

可溶性中性子吸収材必要量

建屋名	機器名	可溶性中性子吸収材必要量 (配管滞留量等を除く最小必要量) [L]
前処理建屋	溶解槽 A	14
	溶解槽 B	14
	エンドピース酸洗浄槽 A	28
	エンドピース酸洗浄槽 B	28
	ハル洗浄槽 A	20
	ハル洗浄槽 B	20
精製建屋	第 5 一時貯留処理槽	1
	第 7 一時貯留処理槽	16

名 称		重大事故時可溶性中性子吸収材供給系
基数	系列	前処理建屋：6 精製建屋：2
中性子吸収材の供給完了時間	分	臨界検知用放射線検出器による臨界判定を起点として約 10
主要材料	—	ステンレス鋼
機器仕様に関する注記		—
<p>【設定根拠】</p> <p>重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、重大事故時に以下の機能を有する。</p> <p>臨界事故が発生した場合には、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系を用いて、重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽に貯留している硝酸ガドリニウムを、配管を通じて臨界事故が発生した機器に供給することで、未臨界に移行させるとともに未臨界を維持する。</p> <p>重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、3 台の臨界検知用放射線検出器のうち、2 台以上の臨界検知用放射線検出器により線量率の上昇を検知した以降、直ちに供給弁を開にすることで、重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽に内包する硝酸ガドリニウム溶液を、臨界事故が発生した機器に供給できる設計とする。</p> <p>重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、臨界検知用放射線検出器による臨界事故の発生の検知を起点として、約 10 分で、未臨界への移行に必要な可溶性中性子吸収材を供給できる。</p> <p><u>なお、未臨界に必要な量の可溶性中性子吸収材が供給されるまでの時間については一律 10 分と設定しているが、実際の設備構成を踏まえた場合、その時間は、5 分以下と見積もられる。</u></p>		

名 称		臨界検知用放射線検出器
台数	台	前処理建屋：18（3台／箇所×6箇所） 精製建屋：6（3台／箇所×2箇所）
測定範囲	μ Sv/h	1E+0～1E+7
測定線種	—	ガンマ線
警報設定値	—	臨界事故の発生を想定する機器に応じ設定する。
機器仕様に関する注記		—

【設定根拠】

臨界検知用放射線検出器は、重大事故時に以下の機能を有する。

臨界事故が発生した場合には、臨界事故の発生が想定される機器が収納されるセル周辺に設置した臨界検知用放射線検出器により、臨界に伴って放出されるガンマ線の線量率の上昇を検知し、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系を作動させるとともに、貯留設備への経路を確立し、放射性物質を含む気体を貯留設備の貯留タンクに導く。

臨界検知用放射線検出器は、検知性の観点から、臨界事故の発生が想定される機器と臨界検知用放射線検出器の間に存在する遮蔽体が薄い箇所に設置することとし、臨界事故の有効性評価において基準としている条件（プラト一期における核分裂率：1E+15 f i s s i o n s / s）において、セル周辺の線量率の上昇を計算により確認し、同線量率に対して十分な余裕を持った測定範囲とする。

具体的には、想定する臨界事故において、セル周辺の線量率が測定範囲に収まるように配置し、警報設定値はバックグラウンドレベルの50倍を目安に設定する。

具体的には、前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽の臨界事故の発生を検知するための臨界検知用放射線検出器の設置予定場所においては、臨界事故の有効性評価で基準としている条件における線量率は、約200 μ S v / hとなる。

名 称		貯留設備
台数	系列	前処理建屋：1 精製建屋：1
空気圧縮機の吐出圧力	MP a	0.98 未満
空気圧縮機の運転方法	—	<u>自動</u>
<u>貯留開始時間</u>	分	<u>臨界事故の検知を起点として1分以内</u>
貯留タンクの容量	m ³	前処理建屋：約5 m ³ 以上 精製建屋：約11 m ³ 以上
貯留タンクの圧力	MP a	0.98 未満
機器仕様に関する注記		—

【設定根拠】

貯留設備は、重大事故時に以下の機能を有する。

臨界検知用放射線検出器により臨界事故の発生が検知された場合、臨界事故の検知を起点として1分以内に、貯留設備への経路を確立し、自動的に放射性物質を含む気体を貯留設備の貯留タンクに導く。

貯留設備は、臨界事故の発生の検知を基点として、約1時間にわたって放射性物質を含む気体を貯留することとし、貯留設備の貯留タンクの容量は、臨界事故の拡大防止対策により、臨界事故の発生の検知を起点として約10分で未臨界に移行した後に、臨界事故の発生を基点として約1時間にわたって廃ガス処理設備から流入する放射性物質を含む気体を貯留できるよう、必要な容量を確保する。

具体的には、前処理建屋にあっては、せん断処理・溶解廃ガス処理設備から臨界事故後に流入する空気量30 m³/hに、貯留期間1時間に乗じて求め、精製建屋にあっては、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）から臨界事故後に流入する空気量70 m³/hに、貯留期間1時間に乗じて求める。

廃ガス処理設備から臨界事故後に流入する空気量の設定においては、水素掃気用空気、計装用空気、プロセス上必要な空気及び臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気対策で供給する空気を考慮する。

貯留設備の貯留タンクには、放射性物質を含む気体を空気圧縮機により圧縮して導入することとし、空気圧縮機による圧縮能力を考慮して、貯留タンクの容量を決定する。具体的には下式により求める。

前処理建屋

$$\begin{aligned}\text{貯留タンクの容量} &= 30 \text{ m}^3/\text{h} \times (70 \text{ 分}^*/60 \text{ 分}) \div (\text{空気圧縮機吐出圧力 } (0.76 \text{ MP a}) / 0.103 \text{ MP a}) \\ &= \text{約 } 5 \text{ m}^3\end{aligned}$$

精製建屋

$$\begin{aligned}\text{貯留タンクの容量} &= 70 \text{ m}^3/\text{h} \times (70 \text{ 分}^*/60 \text{ 分}) \div (\text{空気圧縮機吐出圧力 } (0.76 \text{ MP a}) / 0.103 \text{ MP a}) \\ &= \text{約 } 11 \text{ m}^3\end{aligned}$$

※70分については、未臨界に移行した時点（臨界事故の発生を起点として10分）を起点として60分間の貯留期間を見込む。

貯留設備は、廃ガス処理系統に存在する水封部から、放射性物質を含む気体がセルに導出されることがないように圧力を制御することとするため、水封部からセル内の空気を多量に吸引することはないが、貯留タンクの容量の設定においては、上記の容量に余裕を見込んで設定する。

令和元年 12 月 3 日 R2

補足説明資料 2-5 (3 4 条)

その他設備

今後の検討結果等により、
変更となる可能性がある。

前处理建屋

以下に、前処理建屋の臨界事故に対処するための自主対策設備の概要を示す。

前処理建屋の臨界事故に対処するために使用する自主対策設備は以下の通りである。

(1) 未臨界確保設備

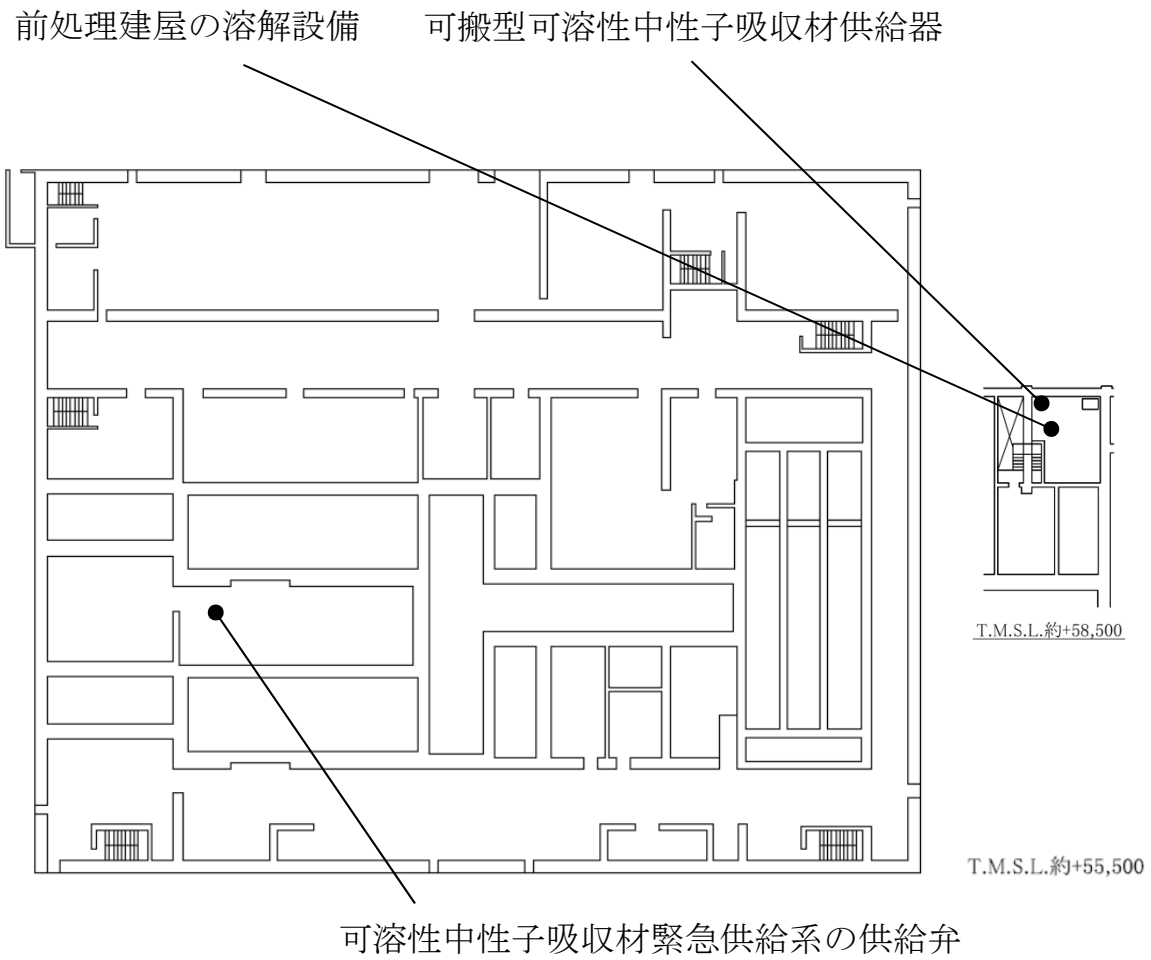
臨界事故が発生した場合は、臨界事故の発生を検知し、臨界事故が発生している機器に、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系を用いて自動的に可溶性中性子吸収材を供給することで、未臨界に移行させるとともに未臨界を維持する。

万一、可溶性中性子吸収材の自動供給に失敗して臨界が継続していると判断した場合は、自主対策設備として整備する可搬型可溶性中性子吸収材供給器を用いて、手動による可溶性中性子吸収材の供給対策に移行する。

手動による可溶性中性子吸収材の供給対策には、前処理建屋の溶解設備、前処理建屋のその他再処理設備の附属施設の分析設備及び可搬型可溶性中性子吸収材供給器を活用する。

また、溶解槽の臨界事故においては、設計基準設備として整備する可溶性中性子吸収材緊急供給系からの可溶性中性子吸収材の供給の成否を確認し、供給されていない場合は、安全系監視制御盤から手動により供給弁の開操作を実施する。

上記自主対策設備の配置を第1図～第2図に示す。また、自主対策設備の概要を第3図及び第4図に示す。

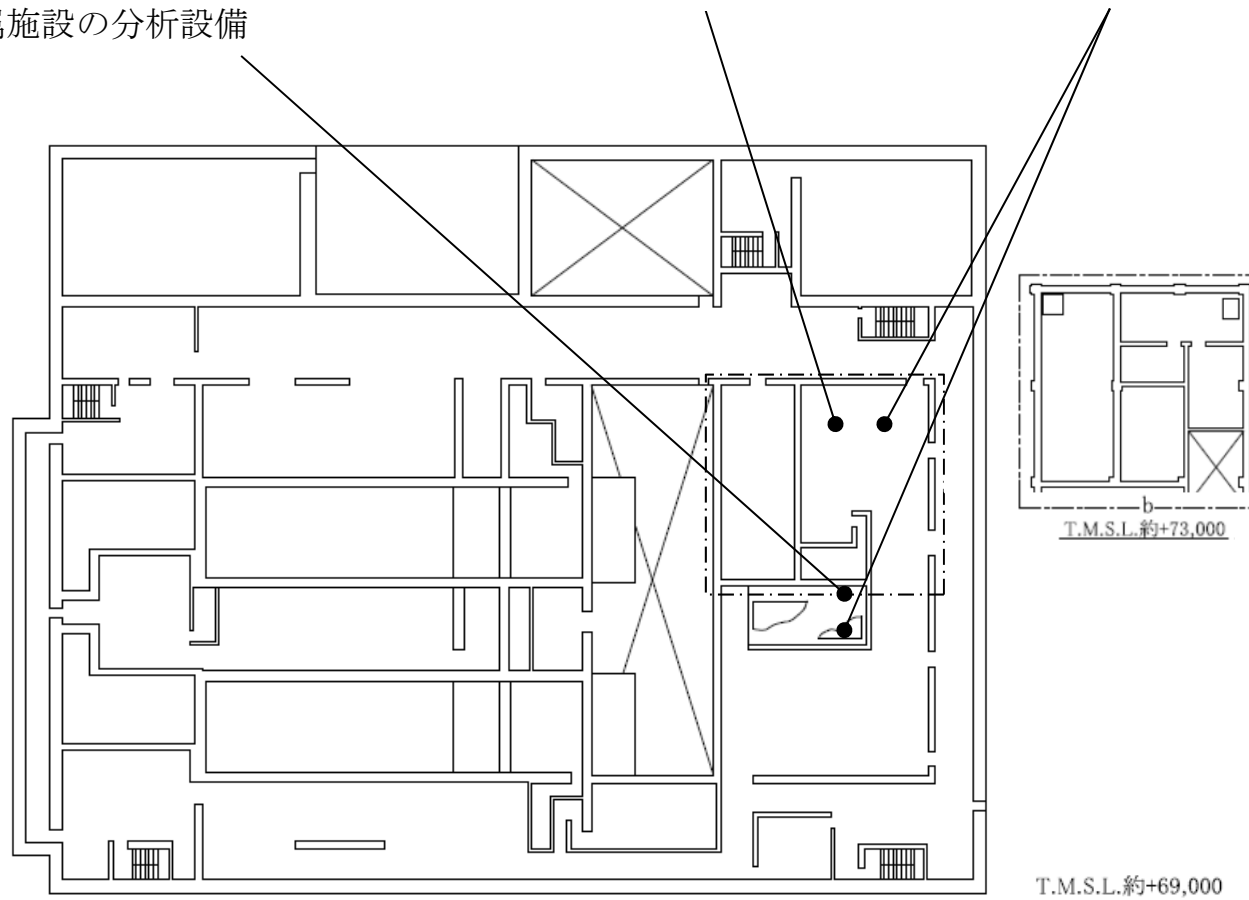


第1図 配置図（自主対策設備）前処理建屋 地上1階

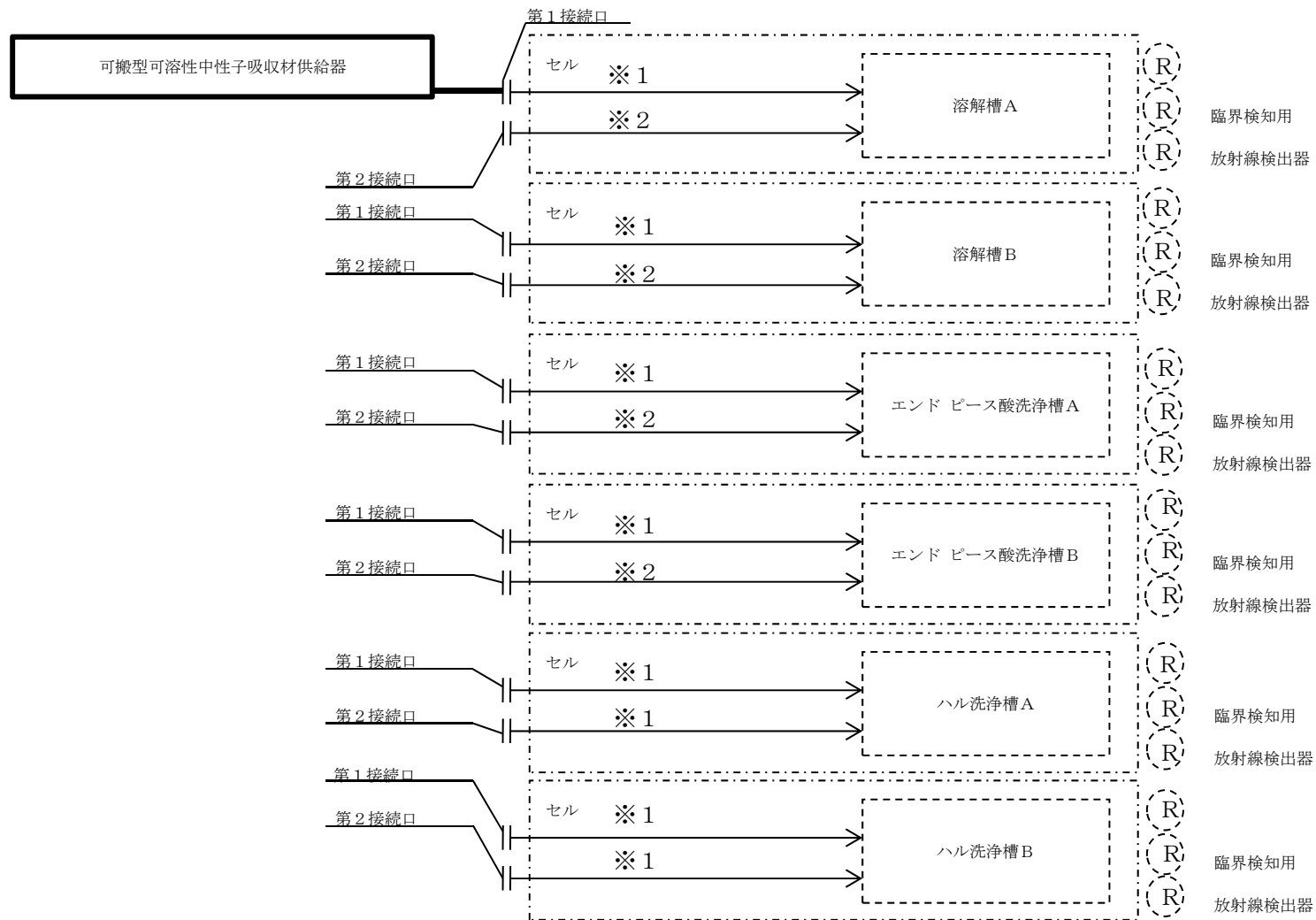
前処理建屋のその他再処理設備の
附属施設の分析設備

前処理建屋の溶解設備

可搬型可溶性中性子吸収材供給器



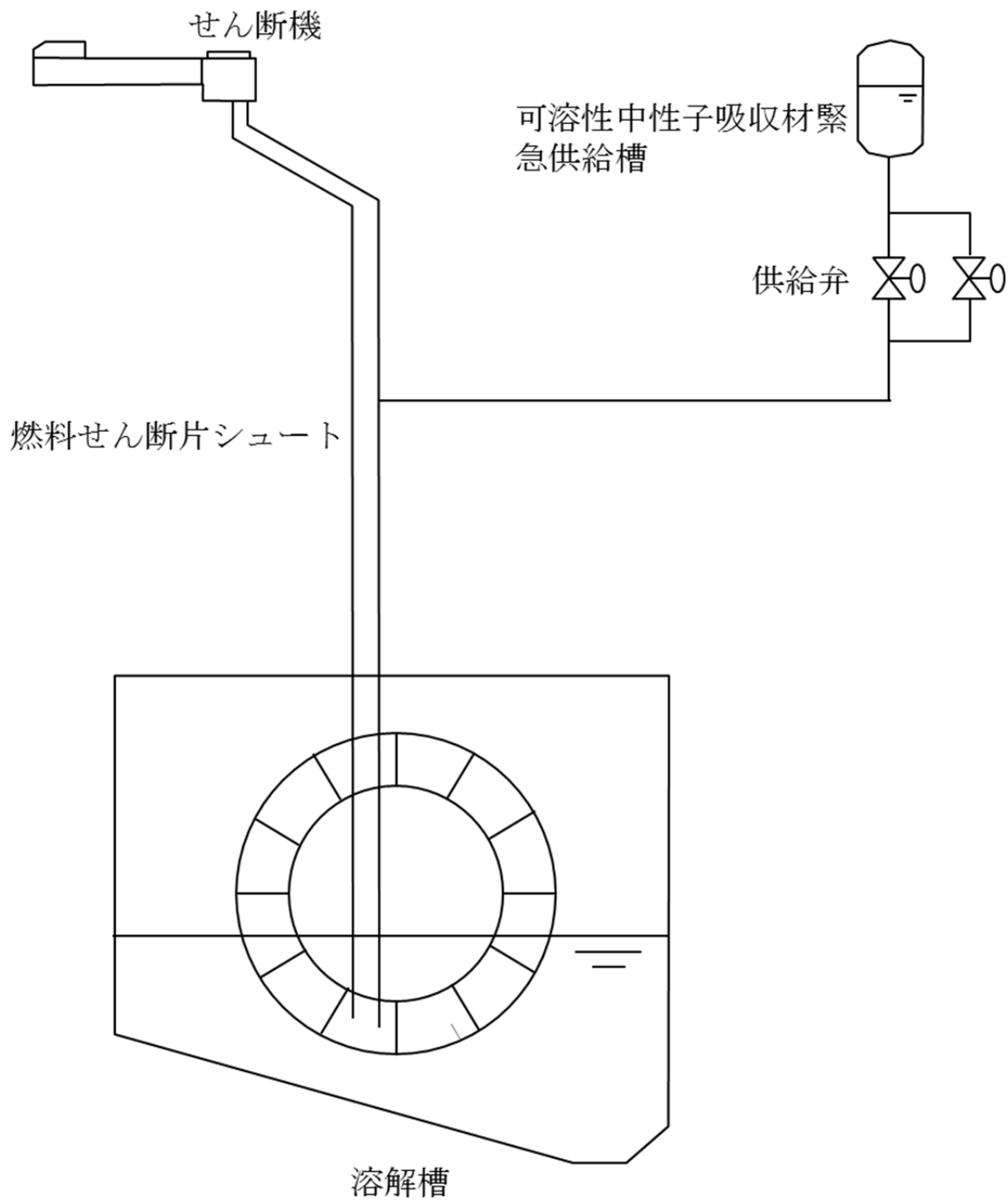
第2図 配置図（自主対策設備）前処理建屋 地上3階



※1 溶解施設の溶解設備

※2 その他再処理設備の附属施設の分析設備

第3図 前処理建屋の臨界事故に対処するための自主対策設備概要図（手動供給）

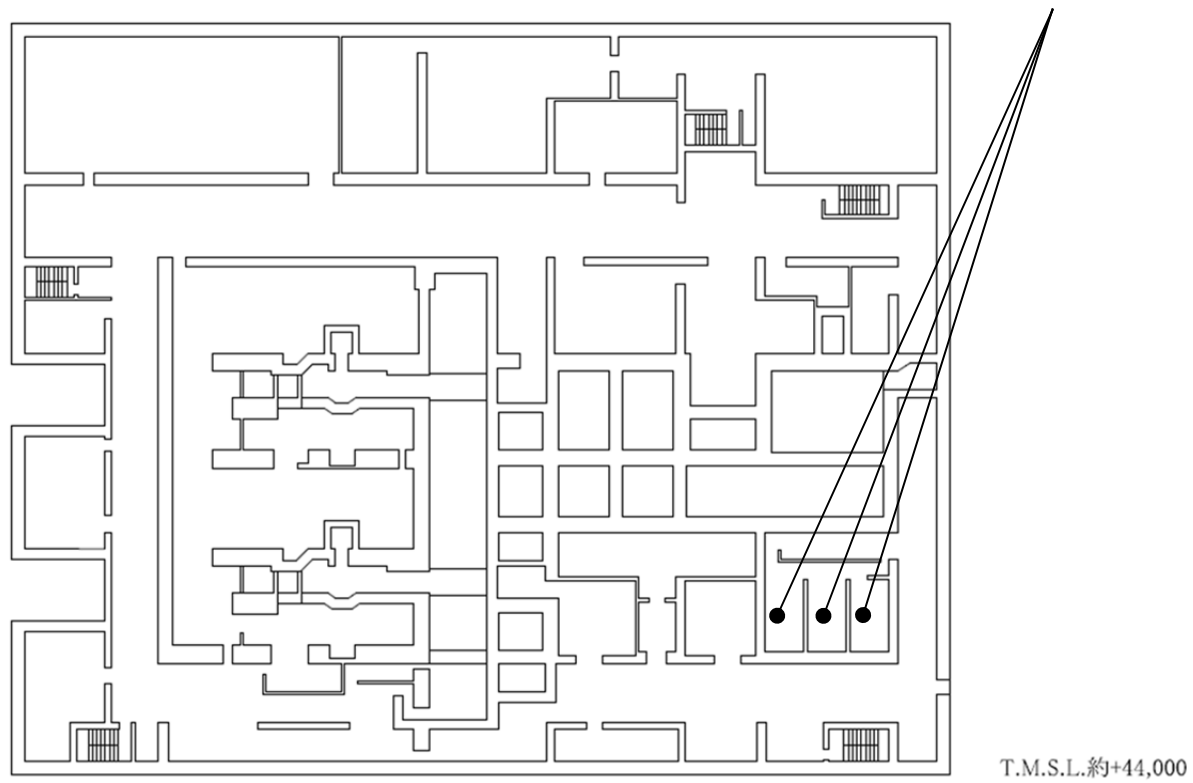


第4図 前処理建屋の臨界事故に対処するための自主対策設備概要図
 (可溶性中性子吸収材緊急供給系)

(2) 換気系統遮断・貯留設備

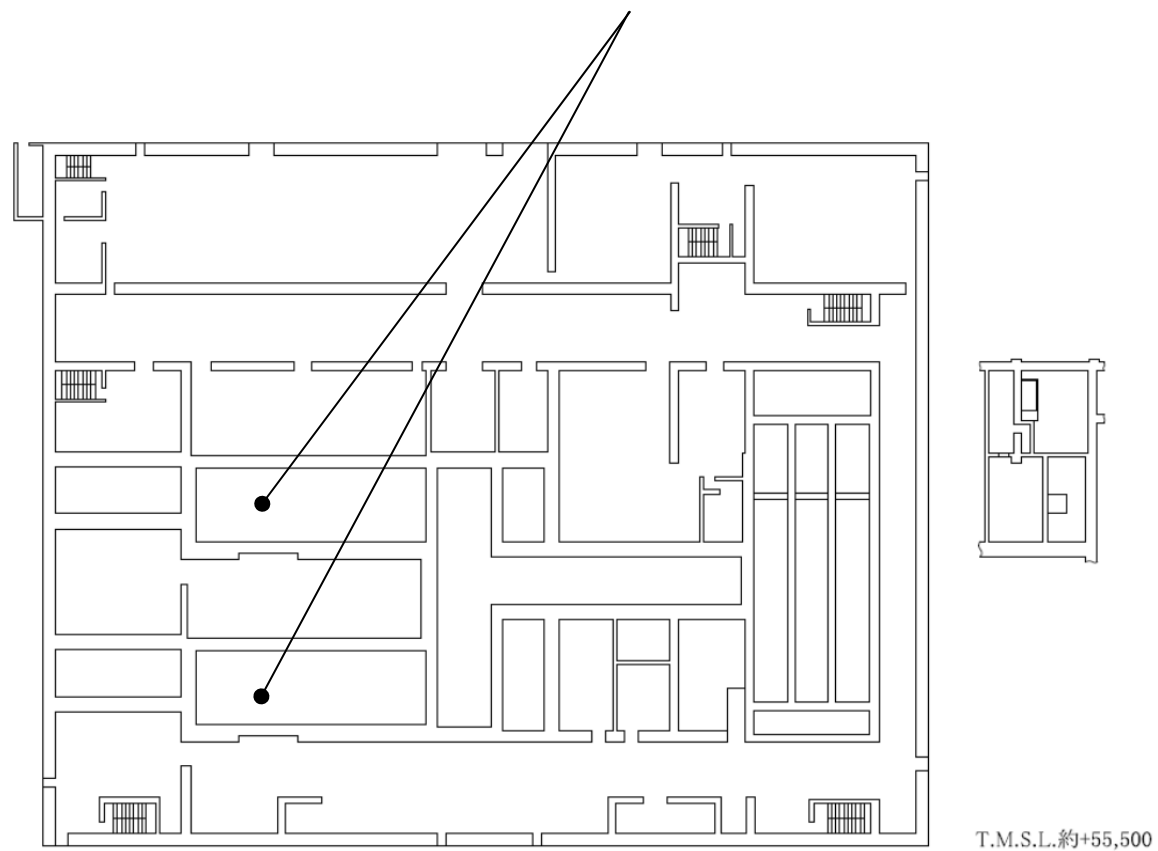
換気系統遮断・貯留設備のうち、前処理建屋の溶解設備の溶解槽の水封部及び気体廃棄物の廃棄施設のせん断処理・溶解廃ガス処理設備の排風機を活用することで、臨界事故で発生した放射性物質を含む気体を溶解槽セル内への導出が行える。前処理建屋の溶解設備の溶解槽の水封部の配置を第5図～第6図に示す。また、自主対策設備の概要を第7図に示す。

気体廃棄物の廃棄施設のせん断処理・溶解廃ガス
処理設備の排風機

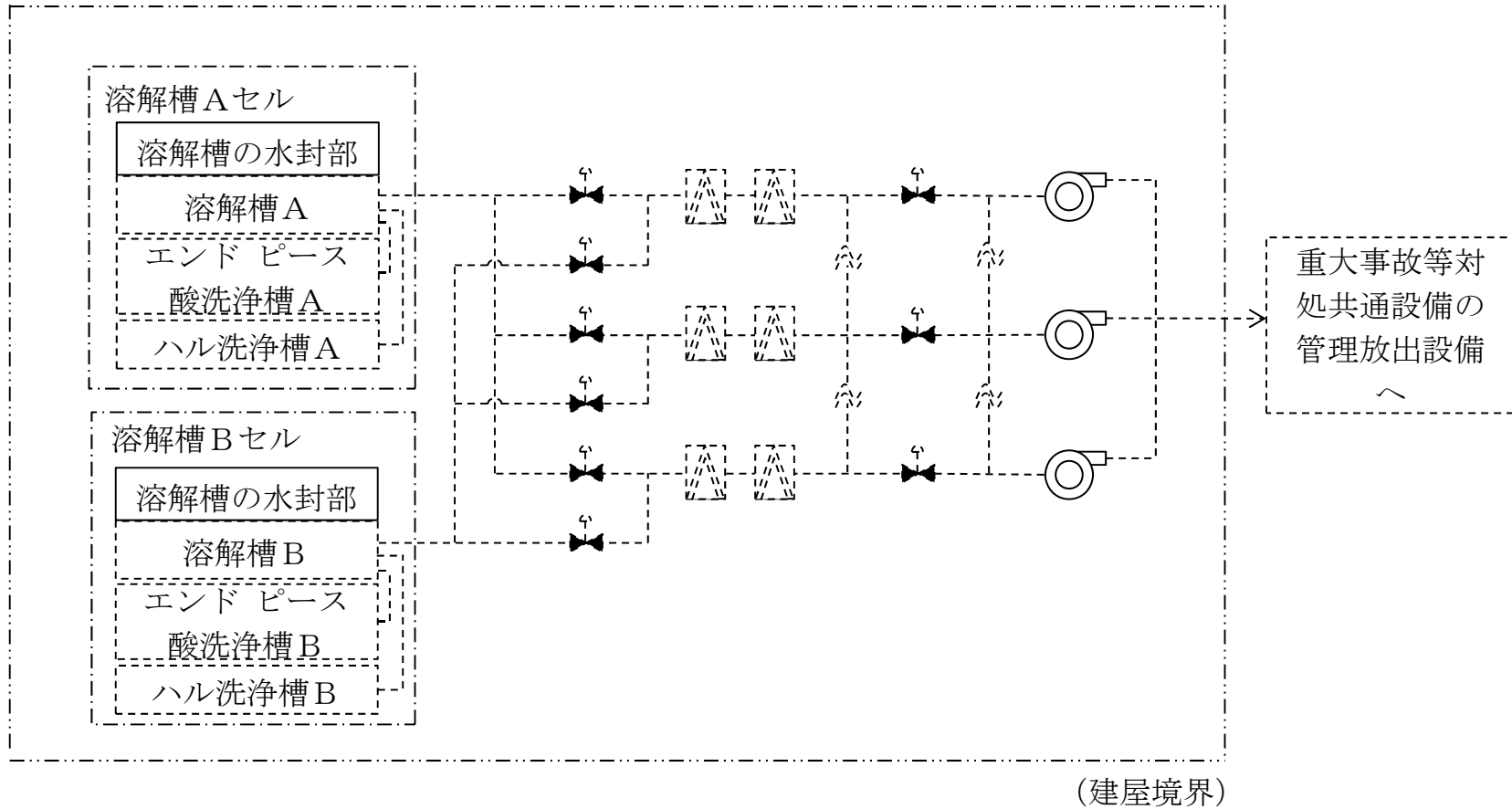


第5図 配置図（自主対策設備）前処理建屋 地下3階

前処理建屋の溶解設備の溶解槽の水封部



第6図 配置図（自主対策設備）前処理建屋 地上1階



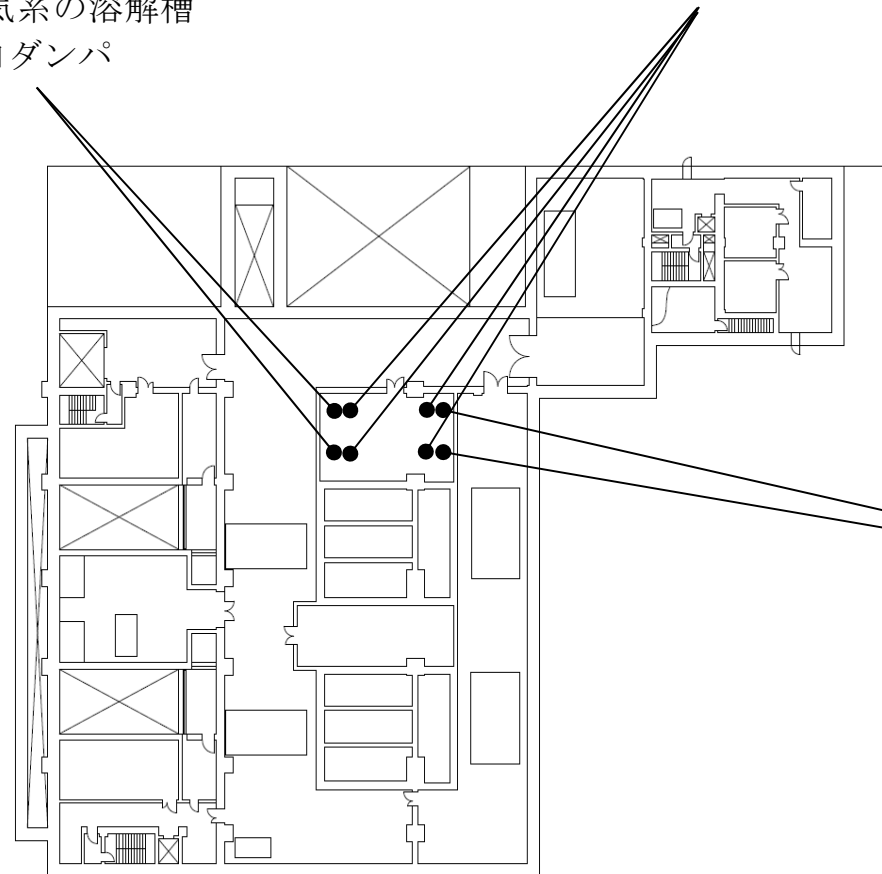
第 7 図 前処理建屋の臨界事故に対処するための自主対策設備概要図

(3) 放出影響緩和設備

放出影響緩和設備のうち、前処理建屋換気設備の前処理建屋排気系の溶解槽セル排風機入口ダンパ、及び前処理建屋換気設備の前処理建屋排気系の溶解槽セル排風機を活用することで、臨界事故で発生した放射性物質を含む気体を溶解槽セル及びセルからの排気系に滞留できる。前処理建屋換気設備の溶解槽セル排風機入口ダンパ及び前処理建屋換気設備の溶解槽セル排風機の配置を第8図に示す。また、自主対策設備の概要を第9図に示す。

前処理建屋換気設備の
前処理建屋排気系の溶解槽
セル排風機入口ダンパ

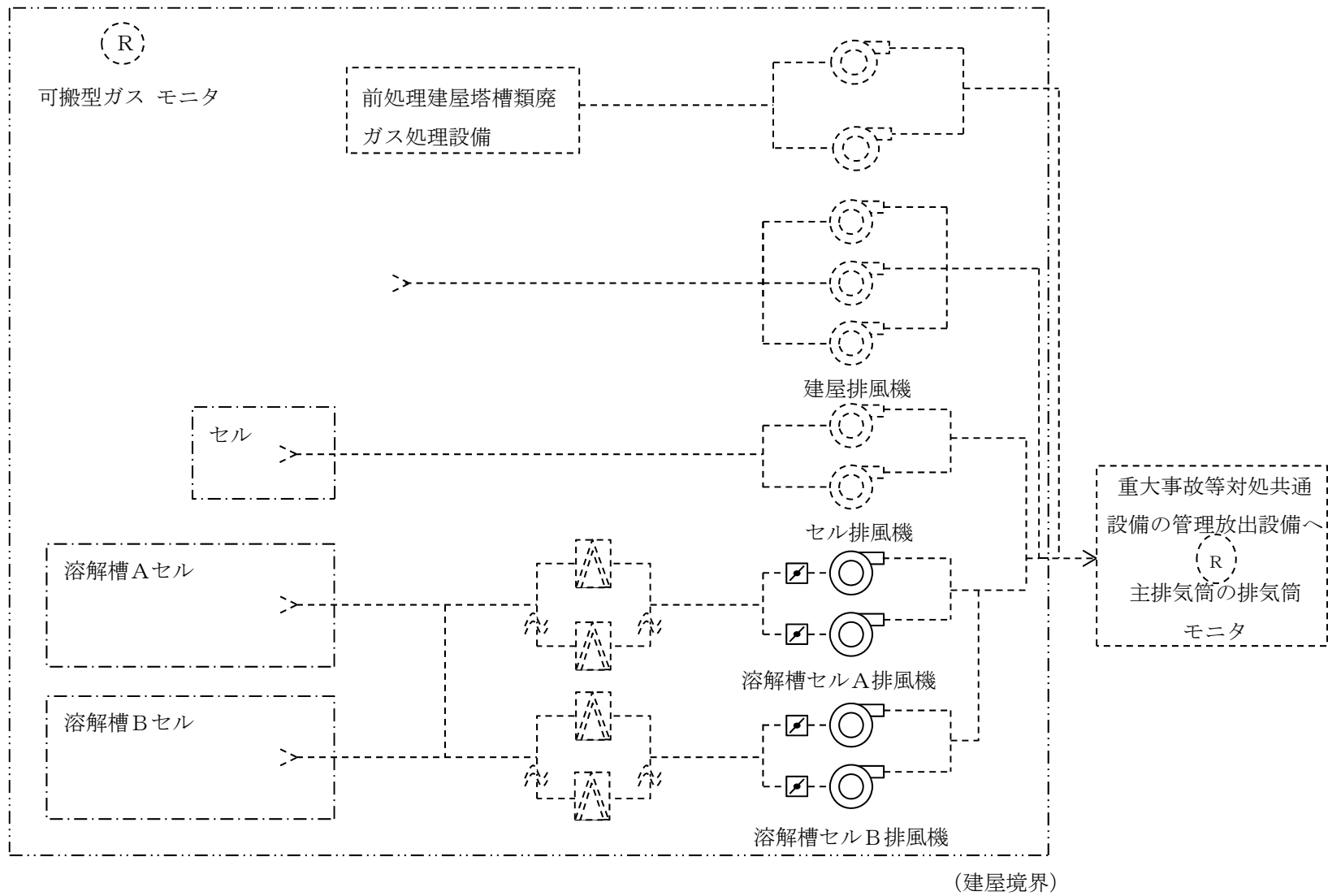
前処理建屋換気設備の前処理建屋排気系の
溶解槽セル排風機



前処理建屋換気設備の
前処理建屋排気系の溶解槽
セル排風機入口ダンパ

T.M.S.L.約+74,000

第8図 配置図（自主対策設備）前処理建屋 地上4階



第 9 図 前処理建屋の臨界事故に対処するための自主対策設備概要図

精製建屋

以下に、精製建屋の臨界事故に対処するための自主対策設備の概要を示す。

精製建屋の臨界事故に対処するために使用する自主対策設備は以下の通りである。

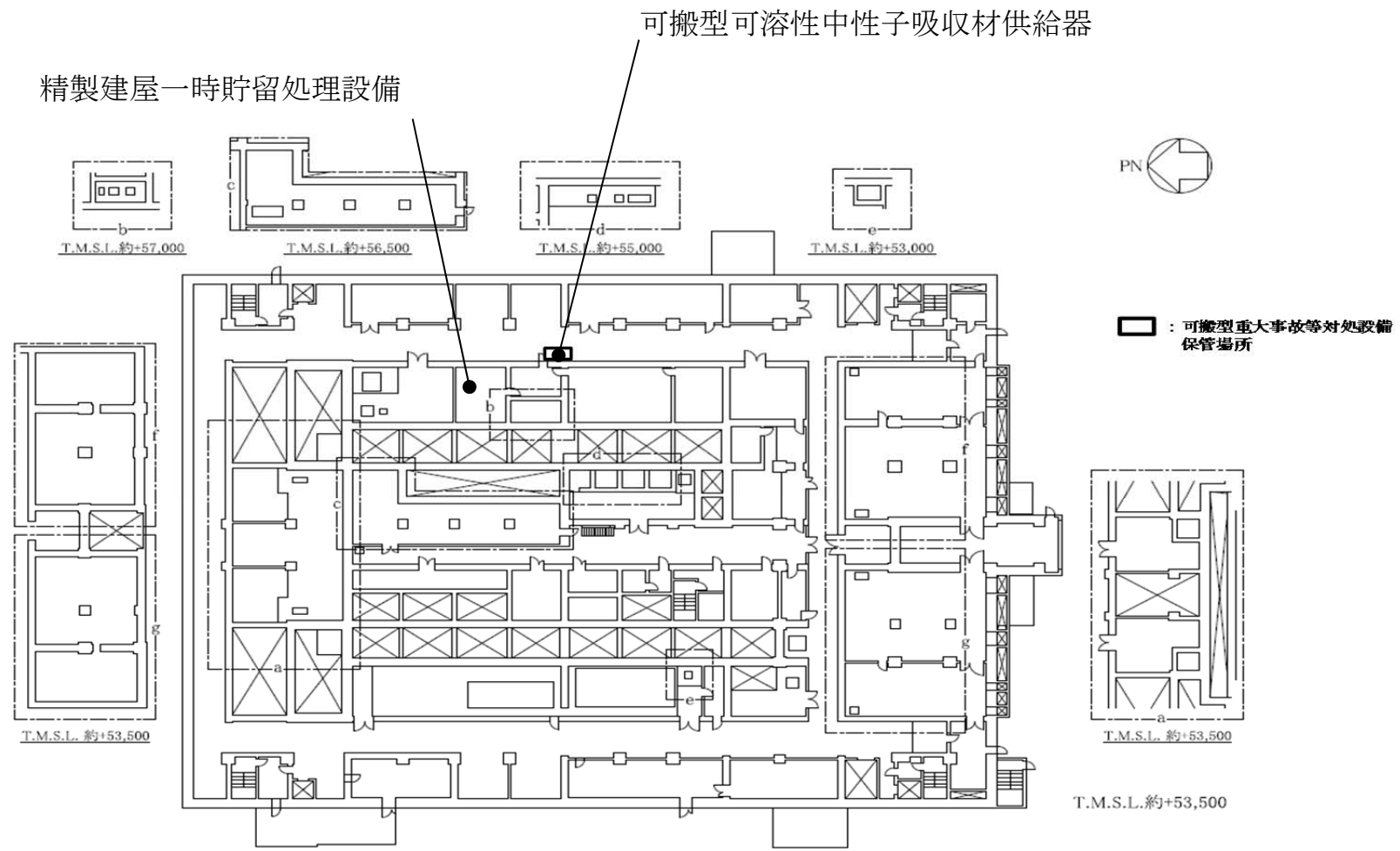
(1) 未臨界確保設備

臨界事故が発生した場合は、臨界事故の発生を検知し、臨界事故が発生している機器に、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系を用いて自動的に可溶性中性子吸収材を供給することで、未臨界に移行させるとともに未臨界を維持する。

万一、可溶性中性子吸収材の自動供給に失敗して臨界が継続していると判断した場合は、自主対策設備として整備する可搬型可溶性中性子吸収材供給器を用いて、手動による可溶性中性子吸収材の供給対策に移行する。

手動による手動による可溶性中性子吸収材の供給対策には、精製建屋一時貯留処理設備、計測制御設備及び可搬型可溶性中性子吸収材供給器を活用する。

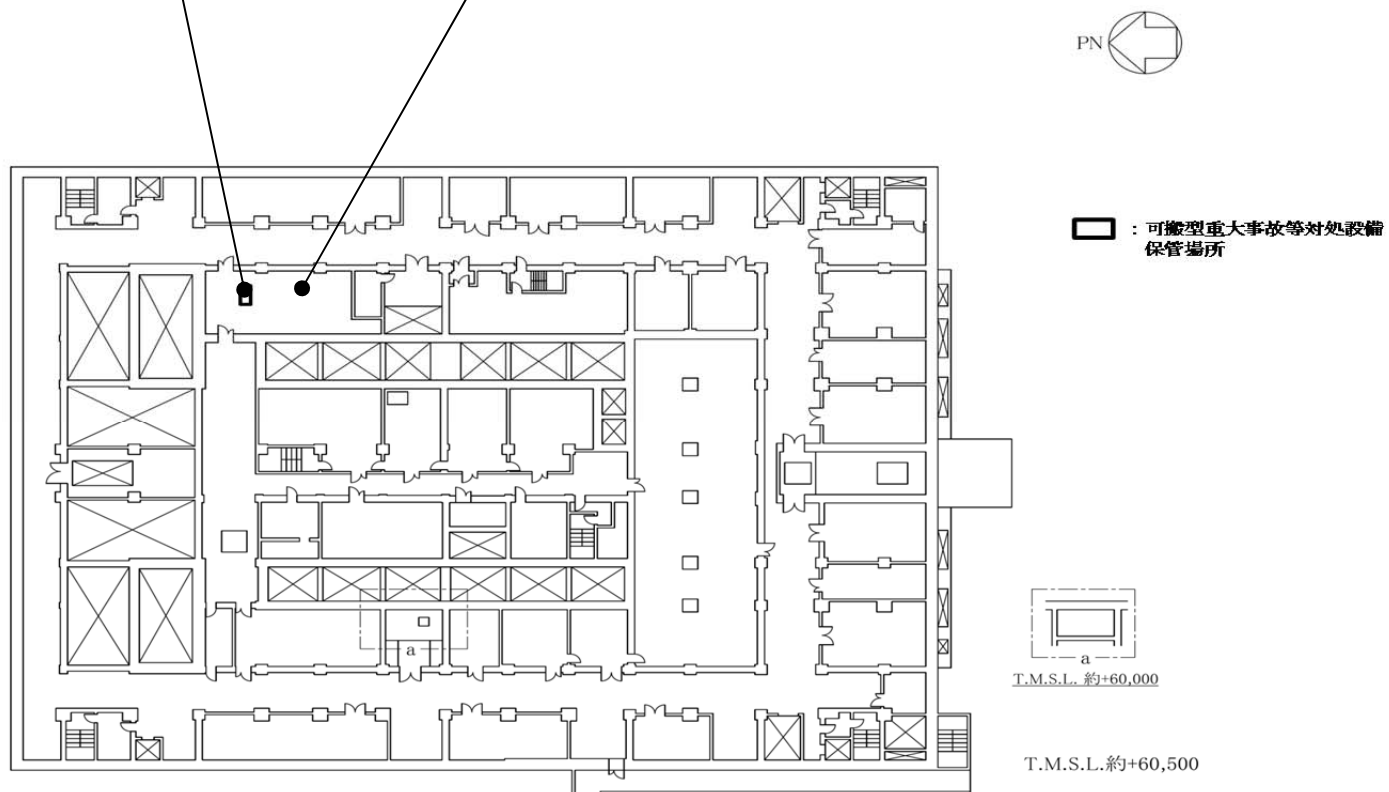
上記自主対策設備の配置を第1図～第3図に示す。また、自主対策設備の概要を第4図に示す。



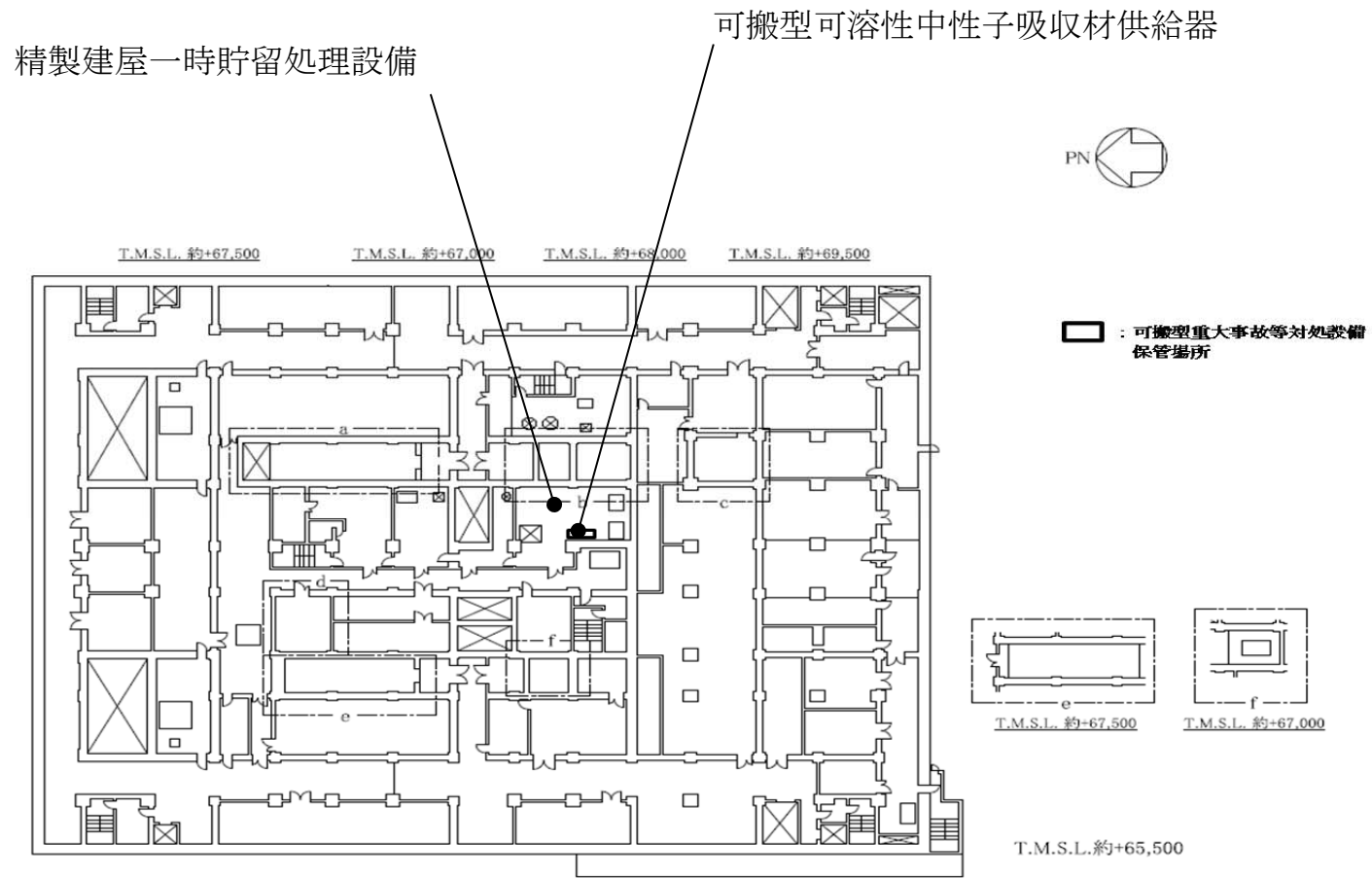
第1図 配置図（自主対策設備）精製建屋 地上1階

可搬型可溶性中性子吸収材供給器

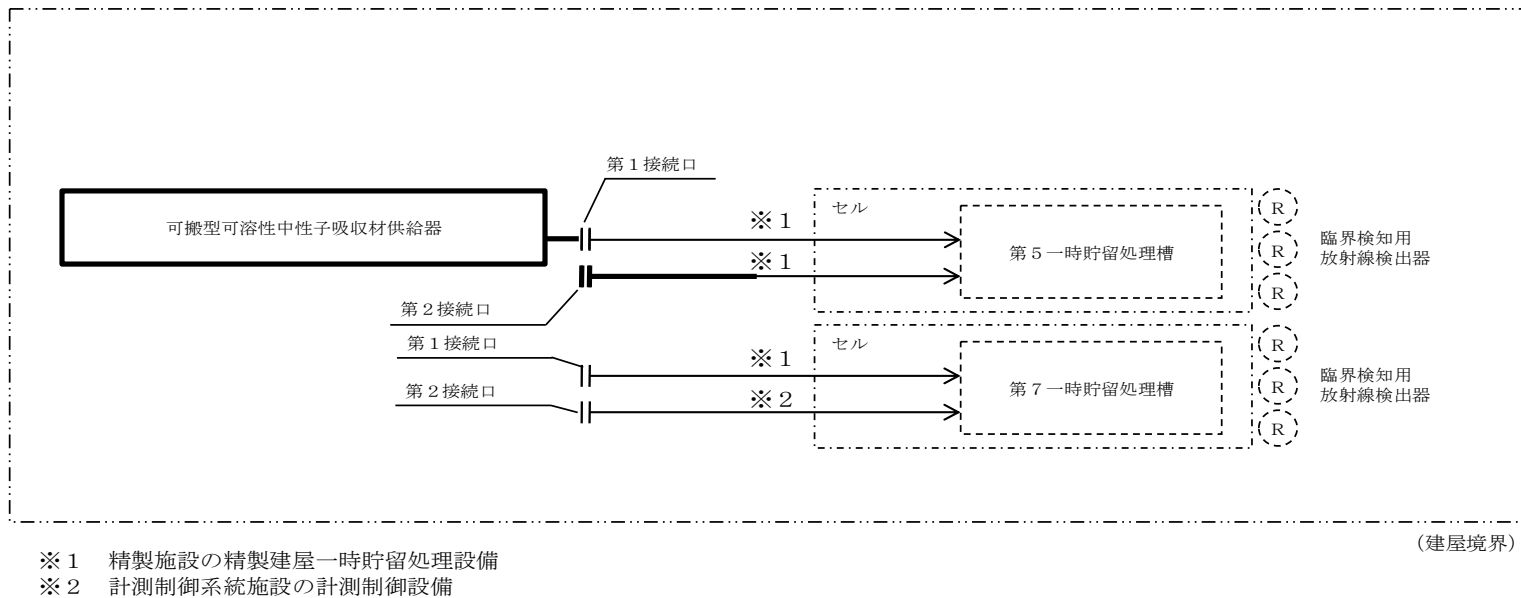
計測制御設備



第2図 配置図（自主対策設備）精製建屋 地上2階



第3図 配置図（自主対策設備）精製建屋 地上4階

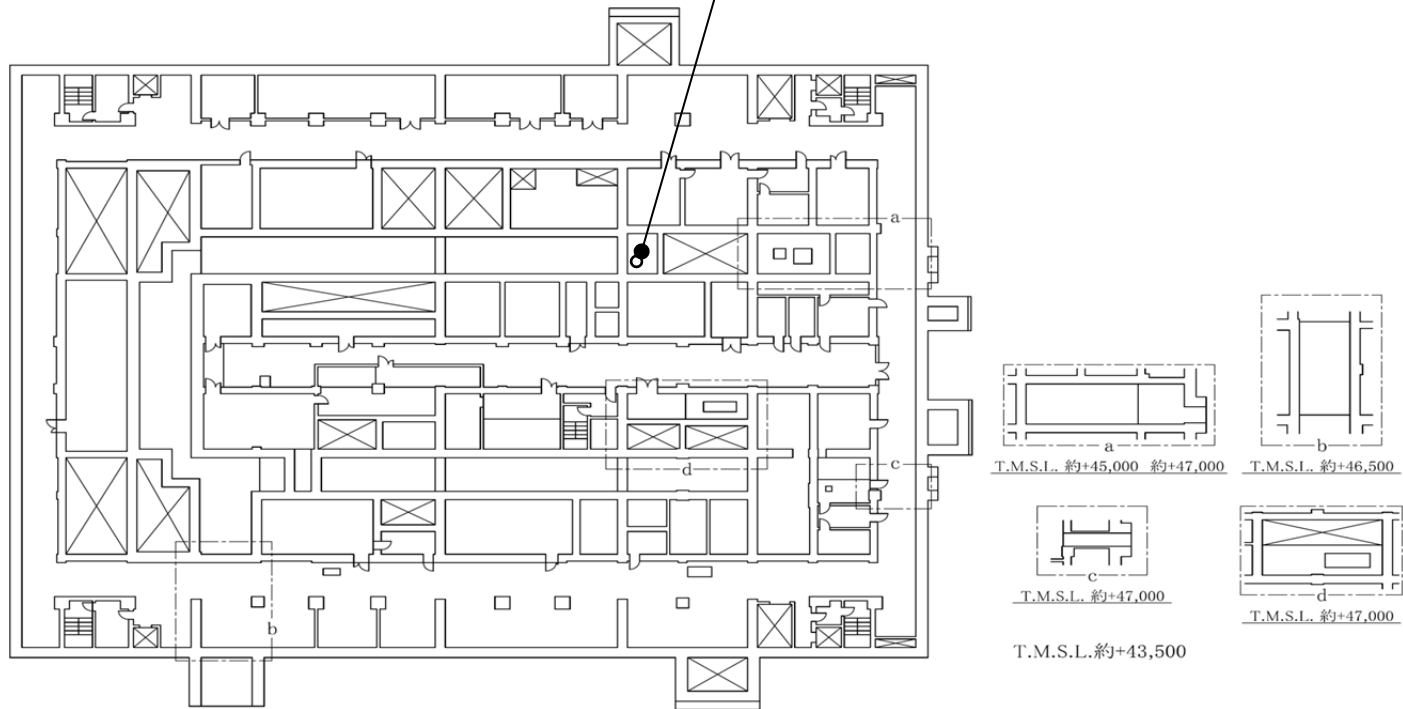


第4図 精製建屋の臨界事故に対処するための自主対策設備概要図

(2) 換気系統遮断・貯留設備

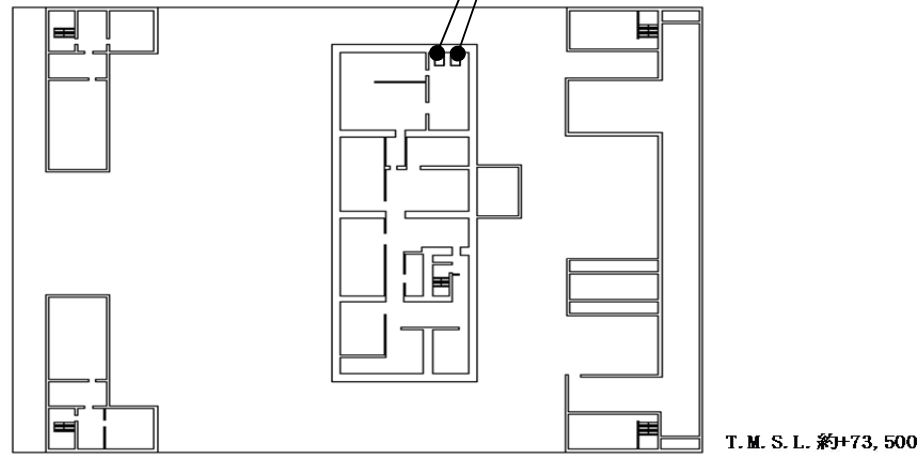
換気系統遮断・貯留設備のうち、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガス ポット及び排風機を活用することで、臨界事故で発生した放射性物質を含む気体をプルトニウム塔槽類廃ガス洗浄塔セル内への導出が行える。精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガス ポット及び排風機の配置を第5～6図に示す。また、自主対策設備の概要を第7図に示す。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系
(プルトニウム系) の廃ガス ポット

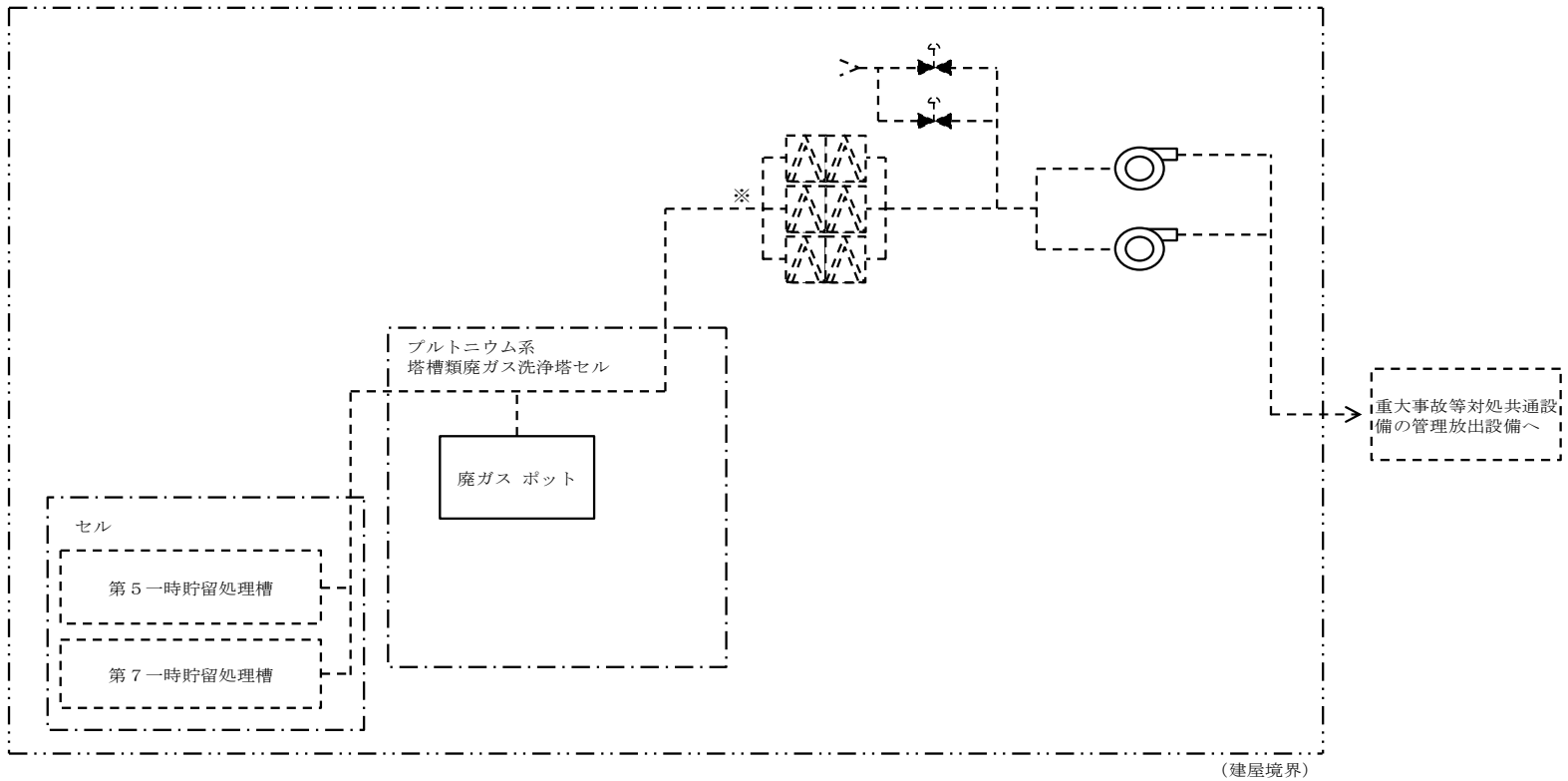


第5図 配置図 (自主対策設備) 精製建屋 地下2階

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系
(プルトニウム系) の排風機



第6図 配置図 (自主対策設備) 精製建屋 地上4階



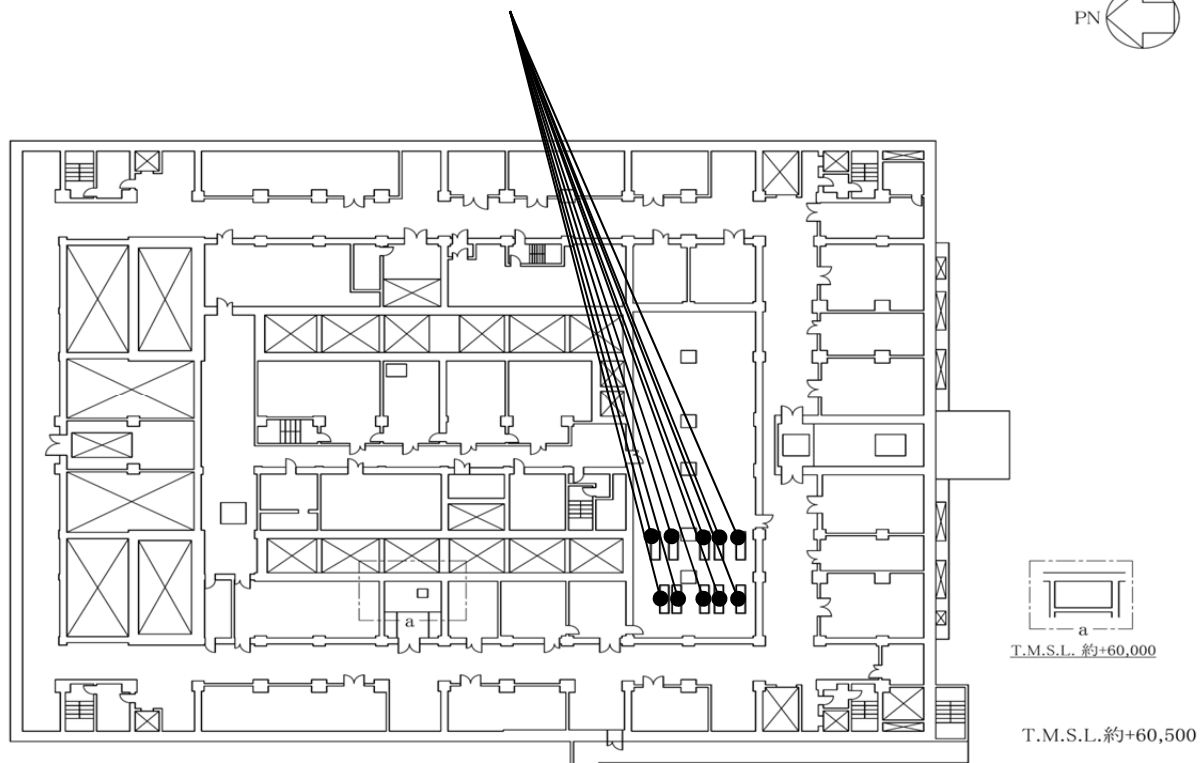
※ 気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）

第7図 精製建屋の臨界事故に対処するための自主対策設備概要図

(3) 放出影響緩和設備

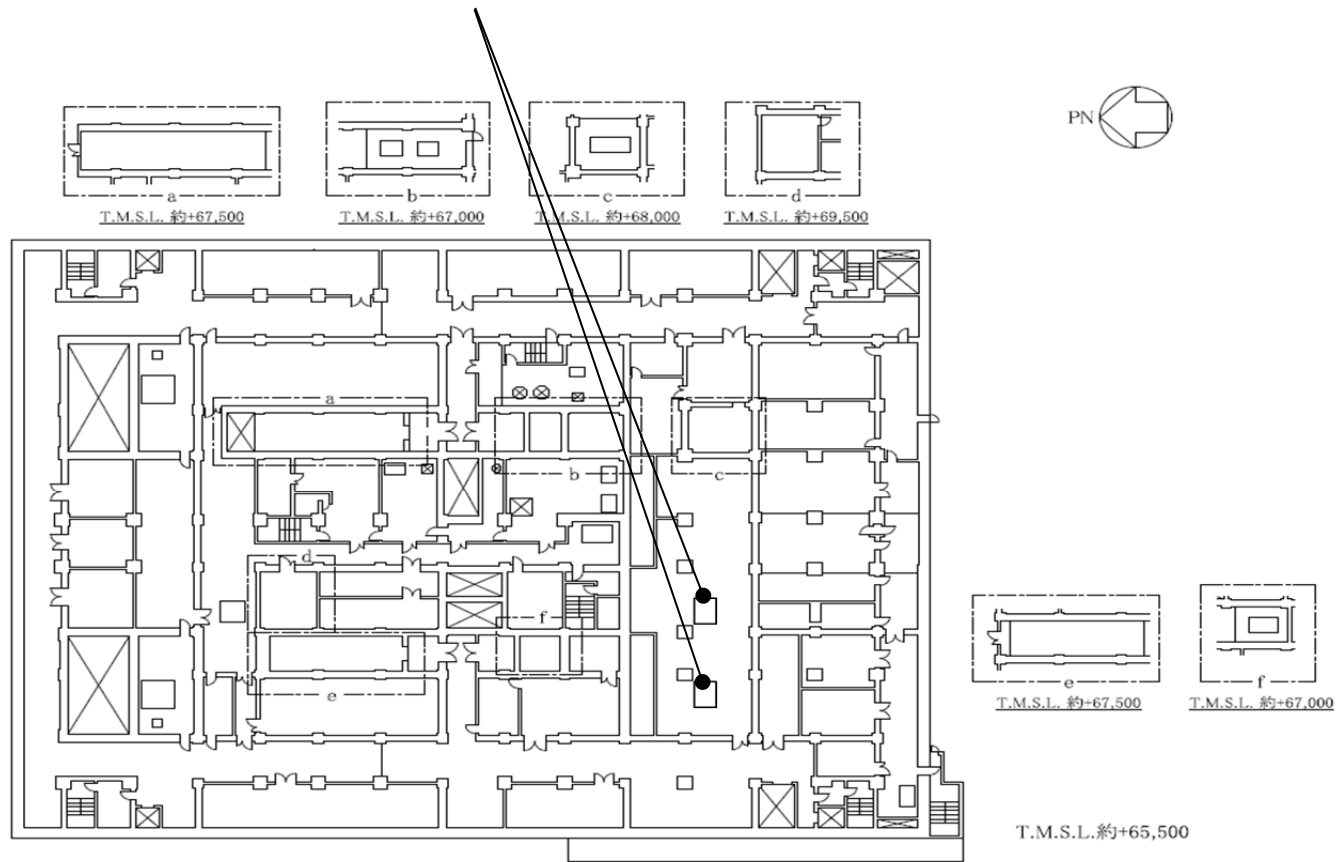
放出影響緩和設備のうち、精製建屋換気設備のグローブボックス・セル排風機及び精製建屋換気設備のセル排気フィルタ ユニット入口ダンパを活用することで、臨界事故で発生した放射性物質を含む気体をプルトニウム塔槽類廃ガス洗浄塔セル及びセルからの排気系に滞留できる。精製建屋換気設備のグローブボックス・セル排風機及び精製建屋換気設備のセル排気フィルタ ユニット入口ダンパの配置を第8図及び第9図に示す。また、自主対策設備の概要を第10図に示す。

精製建屋換気設備のセル排気フィルタ ユニット入口ダンパ



第8図 配置図（自主対策設備）精製建屋 地上2階

精製建屋換気設備のグローブボックス・セル排風機



第9図 配置図（自主対策設備）精製建屋 地上4階

(4) その他の自主対策設備

(1)～(3)に示す設備とは別に、更なる安全性向上の観点から、以下の設備を設置する。

a. セルへの固体中性子吸収材の設置

精製施設のプルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶により濃縮した硝酸プルトニウム溶液がセル内に漏えいすると同時に希釈され臨界に達する可能性は極めて低いが、濃縮した硝酸プルトニウム溶液を内包する機器を設置したセルである、精製建屋のプルトニウム濃縮液受槽セル、プルトニウム濃縮液一時貯槽セル及びプルトニウム濃縮液計量槽セル並びにウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の硝酸プルトニウム貯槽セル、混合槽セル及び一時貯槽セルの漏えい液受皿には、濃縮した硝酸プルトニウム溶液が漏えいし、溢水及び化学薬品の漏えいによる中性子の減速効果を考慮しても臨界とならないよう、ほう素を含む中性子吸収材を設けることで臨界に至らない設計とする。

b. 臨界事故の発生を想定しない機器に対する未臨界確保設備

全濃度安全形状寸法管理の機器からの移送経路を有する機器のうち、物理的に臨界事故の発生が想定し得る機器に対しても、万一の臨界事故の発生に備え、可溶性中性子吸収材を供給するための配管を設ける設計とするとともに、可溶性中性子吸収材を配備する。

ただし、連続プロセスにあつて、種々のプロセス上の条件が変化した場合でも未臨界を維持できることを確認できた機器については、臨界事故の発生が想定されないため、本設備を設置する対象から除く。

上記未臨界確保手段を設ける設備を表－1に示す。

表－1 未臨界確保手段を設ける設備

建屋	対象機器
前処理建屋	中継槽
	計量前中間貯槽
分離建屋	第3一時貯留処理槽
	第4一時貯留処理槽
	第6一時貯留処理槽
	第9一時貯留処理槽
	相分離槽
	低レベル無塩廃液受槽
精製建屋	供給液受槽
	低レベル無塩廃液受槽
	プルトニウム精製塔セル漏えい液受皿
	放射性配管分岐第1セル漏えい液受皿1
	放射性配管分岐第1セル漏えい液受皿2
	プルトニウム濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿
	油水分離槽セル漏えい液受皿
	プルトニウム溶液一時貯槽セル漏えい液受皿
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	凝縮廃液貯槽

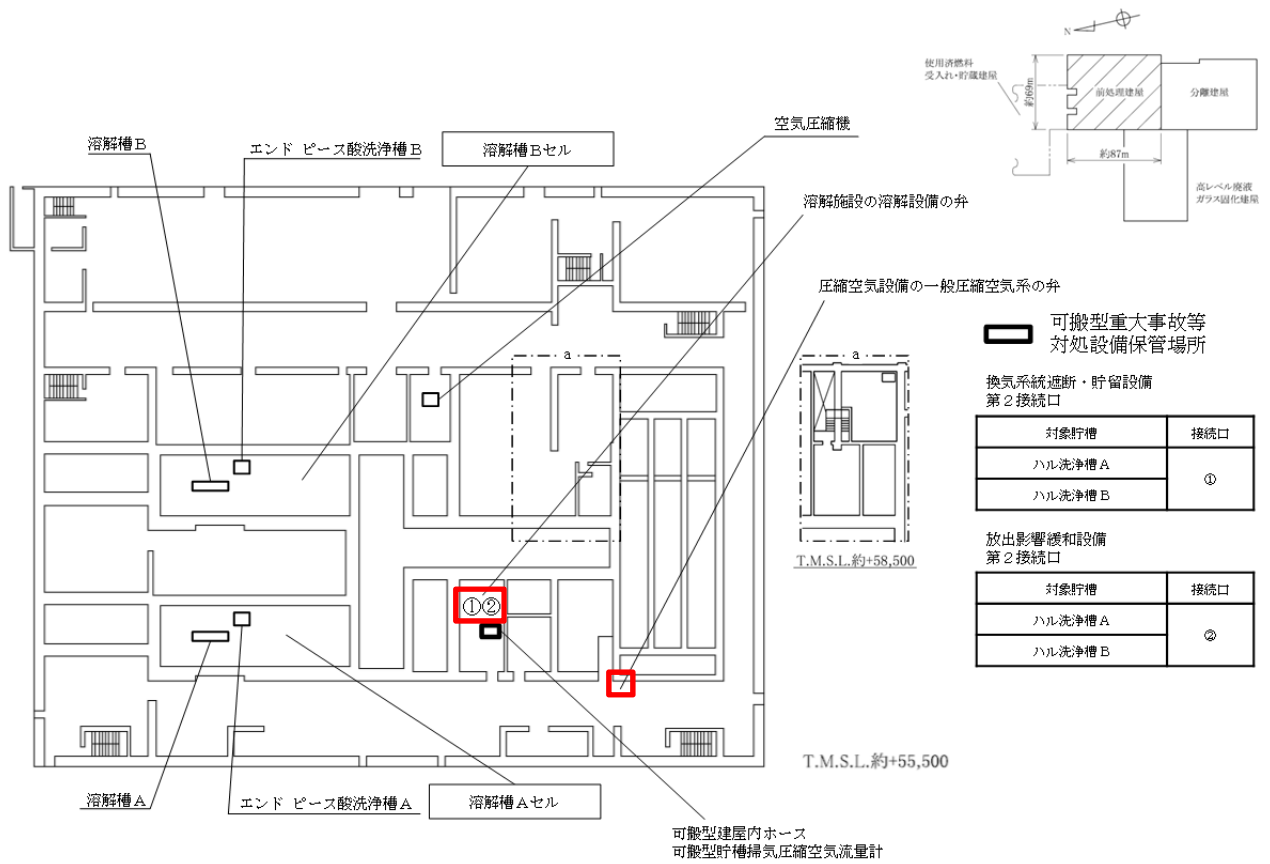
令和元年 12 月 3 日 R2

補足説明資料 2-7 (3 4 条)

接続図

今後の検討結果等により、
変更となる可能性がある。

前处理建屋



可搬型重大事故等
対処設備保管場所

換気系統遮断・貯留設備
第2接続口

対象貯槽	接続口
ハル洗浄槽 A	①
ハル洗浄槽 B	

放出影響緩和設備
第2接続口

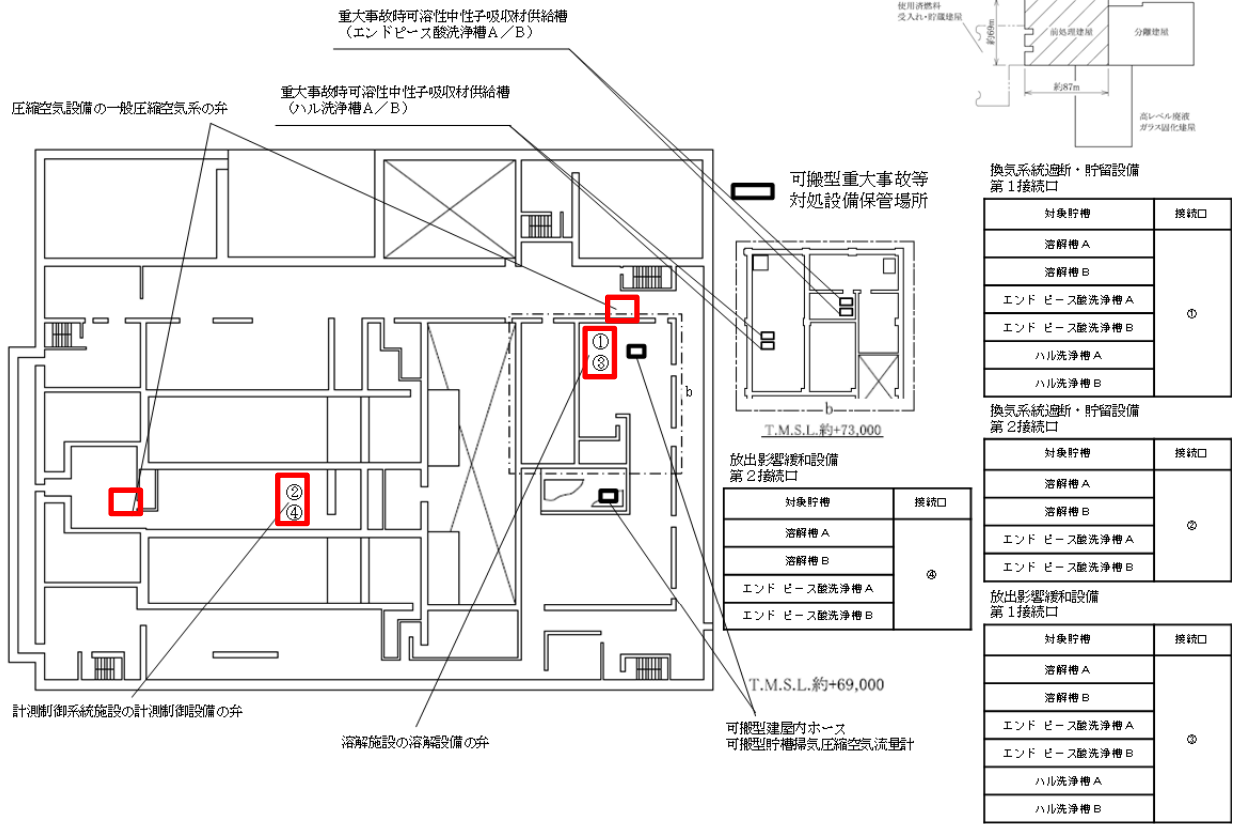
対象貯槽	接続口
ハル洗浄槽 A	②
ハル洗浄槽 B	



可搬型設備側

(可搬型設備と常設設備はカプラにより接続)

前処理建屋の臨界事故に対処するための設備の機器配置概要図
(地上1階)

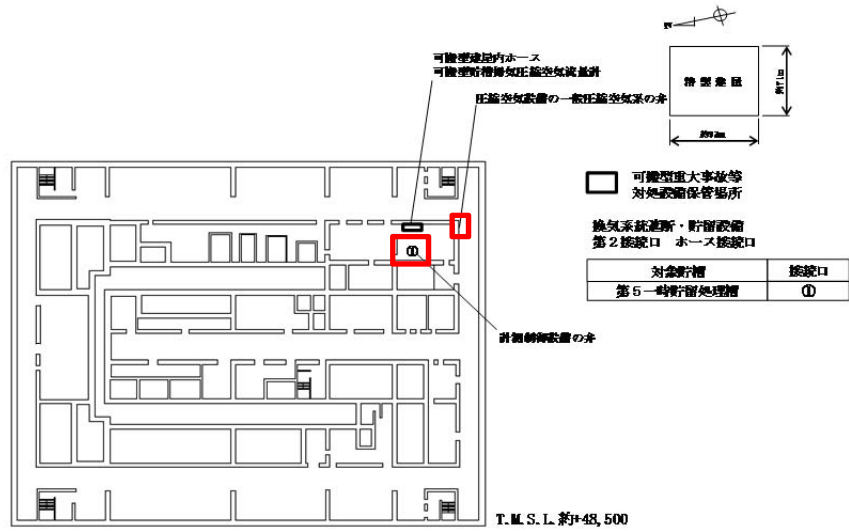


可搬型設備側

(可搬型設備と常設設備はカプラにより接続)

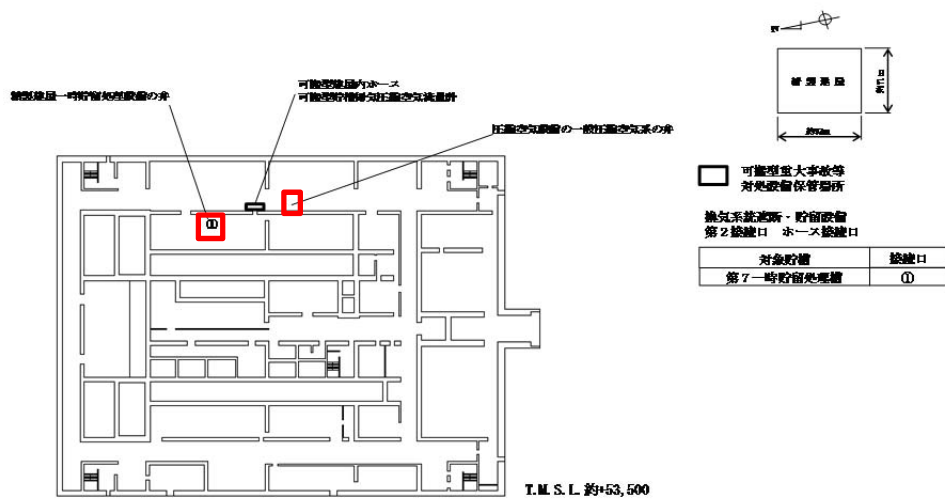
前処理建屋の臨界事故に対処するための設備の機器配置概要図
(地上3階)

精製建屋



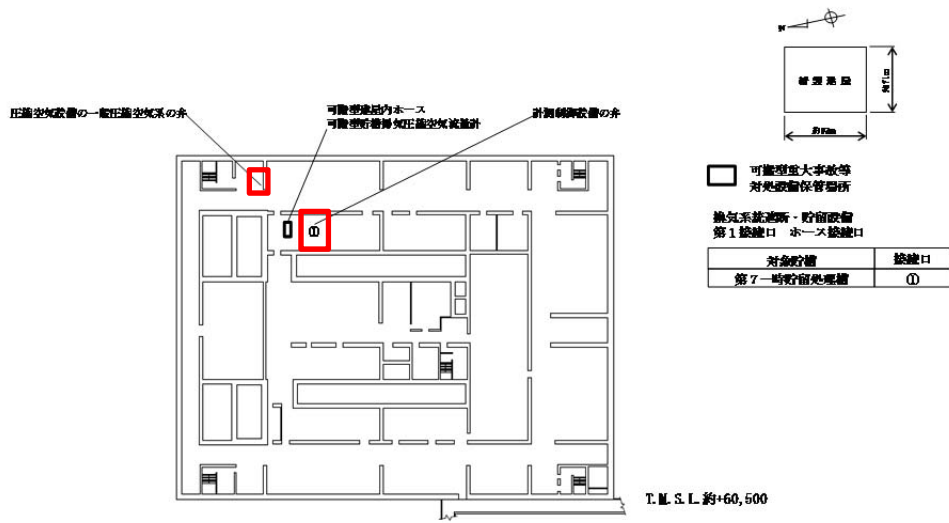
(可搬型設備と常設設備はカップラにより接続する)

精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
(地下1階)



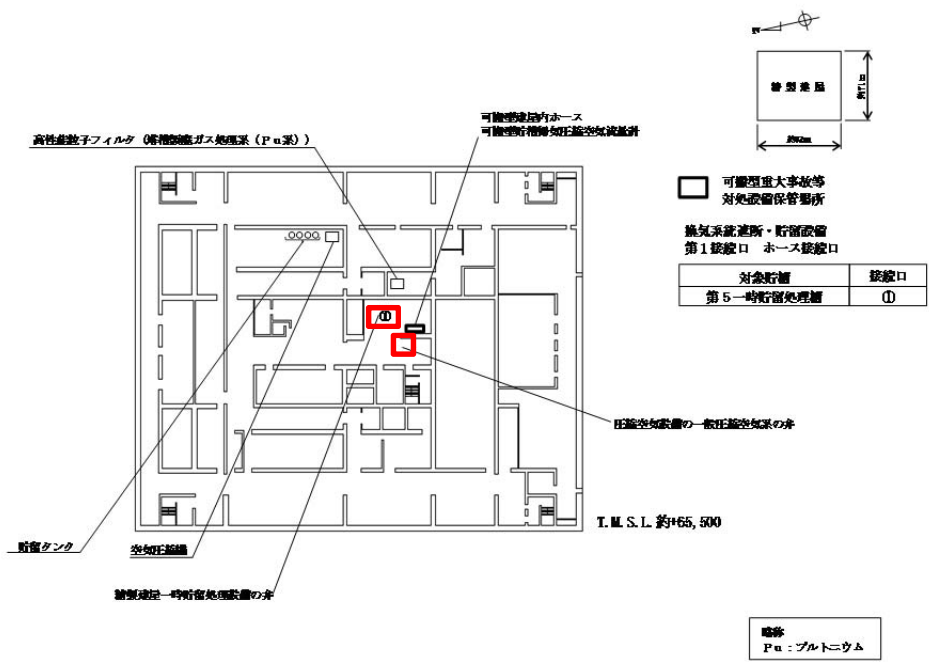
(可搬型設備と常設設備はカプラにより接続する)

精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
(地上1階)



(可搬型設備と常設設備はカップラにより接続する)

精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
(地上2階)



(可搬型設備と常設設備はカップラにより接続する)

精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
(地上4階)

令和元年 12 月 3 日 R0

補足説明資料 2-11 (3 4 条)

臨界事故への対処に用いる重大事故等対処施設の
耐放射線性

今後の検討結果等により、
変更となる可能性がある。

1. 臨界事故への対処に用いる重大事故等対処施設の耐放射線性

臨界事故が発生した場合、臨界事故が発生した機器から核分裂に伴って放出される放射線及び放射性希ガス等に係る放射線にさらされる。

その場合であっても、臨界事故への対処に用いる重大事故等対処施設が機能を喪失しないことを確認する。

2. 対象となる重大事故等対処施設

臨界事故への対処に用いる重大事故等対処施設を分類した表を第 1 表に示す。

3. 個別機器に対する評価

3. 1 分類 1 に属する機器について

分類 1 に属する機器は、臨界事故による放射線に晒されるが、主要材料がステンレス鋼及びろ材であり、放射線により劣化することはないため、機能に影響はない。

3. 2 分類 2 に属する機器について

分類 2 に属する機器は、臨界事故による放射線に晒されるが、主要材料がステンレス鋼及びろ材であり、放射線により劣化することはないため、機能に影響はない。

3. 3 分類 3 に属する機器について

分類 3 に属する機器は、臨界事故による放射線にさらされるが、主要材料がステンレス鋼及びろ材であり、放射線により劣化することはない。また、機械的な駆動部に用いられるグリースについては、種々の機器に対して実施された耐放射線性に係る文献（文献 1）において、0.3MGy まではグリースは使用可能であることが示されており、また機械的な駆動部はセル内には存在しないため、多量の放射線に暴露されることはない。

以上より、放射線に晒された場合でも機能に影響はない。

3. 4 分類 4 に属する機器について

分類 4 に属する機器は、臨界事故による放射線に晒されるものの、設置場所が臨界事故の発生が想定される機器が設置されるセルから離れた場所（中央制御室を含む）であり、臨界事故による多量の放射線にさらされることはない。

3. 5 分類5に属する機器について

分類5に属する機器は、臨界事故による放射線に晒される。また、これらの計器には多数の電子部品が使用されていることから、放射線暴露時の機能喪失の可能性を検討する。

a. 臨界検知用放射線検出器

臨界検知用放射線検出器は、臨界事故の発生を検知する目的で設置されるものであり、検知性の観点で、可能な限り臨界事故の発生を想定する機器の近傍に設置する必要がある。

そのため、臨界事故発生時には多量の放射線に暴露されることとなり、暴露後に機能を維持できるか否かを検討する。

臨界検知用放射線検出器は、ガンマ線を計測するものであり、一般的なガンマ線検出器の構成としては検出素子、信号増幅部（プリアンプ）、計数回路が挙げられる。

このうち、信号増幅部には電解コンデンサなどの受動素子以外にICなどの能動素子が使用されており、これらに大線量が印加された場合に故障を起こす可能性があることから、もっとも放射線感受性が高いと考えられる。

臨界検知用放射線検出器に対する耐放射線性のデータは有しないものの、ガンマ線を測定する検出器であり、臨界事故の検知に用いられる臨界警報装置については、過去に実施された試験結果がある。

その試験に係る文献（文献2）を参照すると、 10^4R （ 100G y ）照射までは性能に問題は無く、 10^5R （ 1000G y ）照射以降に健全性が損なわれた旨の記載がある。

また、別の文献（文献3）においても、信号増幅部であるプリアンプに用いられる部品に係るデータシートを確認し、もっとも放射線感受性が高い素子であっても 10^3R （ 10G y ）までは健全性を維持できると評価されている。

一方、臨界事故が発生した場合の線量は、臨界検知用放射線検出器が設置される地点において、最大でも数 Sv/h であると見積もられ、同線量に晒される期間は重大事故時可溶性中性子吸収材が供給されるまでの期間であるため、積算線量は数 Sv と見積もられる。

以上より、臨界事故による高線量に暴露された場合でも、臨界検知用放射線検出器は機能低下しないと考えられる。

なお、上記試験結果によらず、臨界検知用放射線検出器は高い信頼性が要求されることから、臨界検知用放射線検出器が故障した場合には故障警報を発することで、速やかに故障に気づけるよう措置する。

b. 貯留設備等の計器群について

貯留設備等に付属する計器については、臨界事故が発生したセルから十分な距離及び遮蔽を介して放射線が入射するため、臨界事故が発生した機器からの放射線については考慮不要であるが、放射性希ガス等が流入することにより、主に貯留タンク周辺の線量率が増大する。

計器の耐放射線性については、a. に示した臨界検知用放射線検出器と同程度と考えられる。

(文献2によれば、冷却水流量を計測する流量計においては、50M Gyの照射時においても機能は健全であった。)

一方で、臨界事故が発生し、貯留設備に放射性希ガスが貯留された場合を想定しても、貯留タンクから1 m離れた地点での線量は数十 Sv/h であると見積もられ、また、時間による減衰によりさらに線量は低下していくことから、積算線量は数十 Sv と見積もられる。

また、貯留タンクに計器を設置する場合には、貯留タンクからの放射線を受けにくいような配置上の考慮を行なうことから、臨界事故による高線量に暴露された場合でも、計器は機能低下しないと考えられる。なお、これらの計器は多重化されており、仮にどちらか一方の機能が喪失した場合でも重大事故対処を継続できる。

4. 参考文献

- (1) 草野譲一(編). J-PARC 使用予定材料・機器の耐放射線特性試験報告集, 日本原子力研究開発機構, 2008, JAEA-Review 2008-022.
- (2) 岸本洋一郎ほか. 改良型臨界警報装置の試作試験結果, 動力炉・核燃料開発事業団東海事業所, 1982, TN841-82-5.
- (3) 福嶋峰夫ほか. 耐放射線性機器・材料データベースの構築・整備, 動力炉・核燃料開発事業団東海事業所, 1993, TN8410 93-192

第1表 臨界事故への対処に用いる重大事故等対処施設

分類番号	分類	具体的な機器例
分類1	配管・静的機器 (貯槽、手動弁、 フィルタ等)	重大事故時中性子吸収材供給系の配管 重大事故時中性子吸収材供給系の貯槽 廃ガス処理設備の配管 廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ 貯留設備の貯留タンク 空気供給用配管の弁 可搬型建屋内ホース
分類2	自動弁（空気作 動弁又は電磁 弁）	重大事故時中性子吸収材供給系の弁 貯留設備の隔離弁 廃ガス処理設備の隔離弁
分類3	動的機器（排風 機、空気圧縮機）	廃ガス処理設備の排風機 貯留設備の空気圧縮機
分類4	電子機器	緊急停止系 緊急停止操作スイッチ 臨界検知用放射線検出器の制御回路 中央制御室の安全系監視制御盤 中央制御室の監視制御盤
分類5	計器	臨界検知用放射線検出器 貯留設備の圧力計、流量計、放射線モニタ 主排気筒の排気筒モニタ サーベイメータ

令和元年 12 月 3 日 R0

補足説明資料 2-12 (3 4 条)

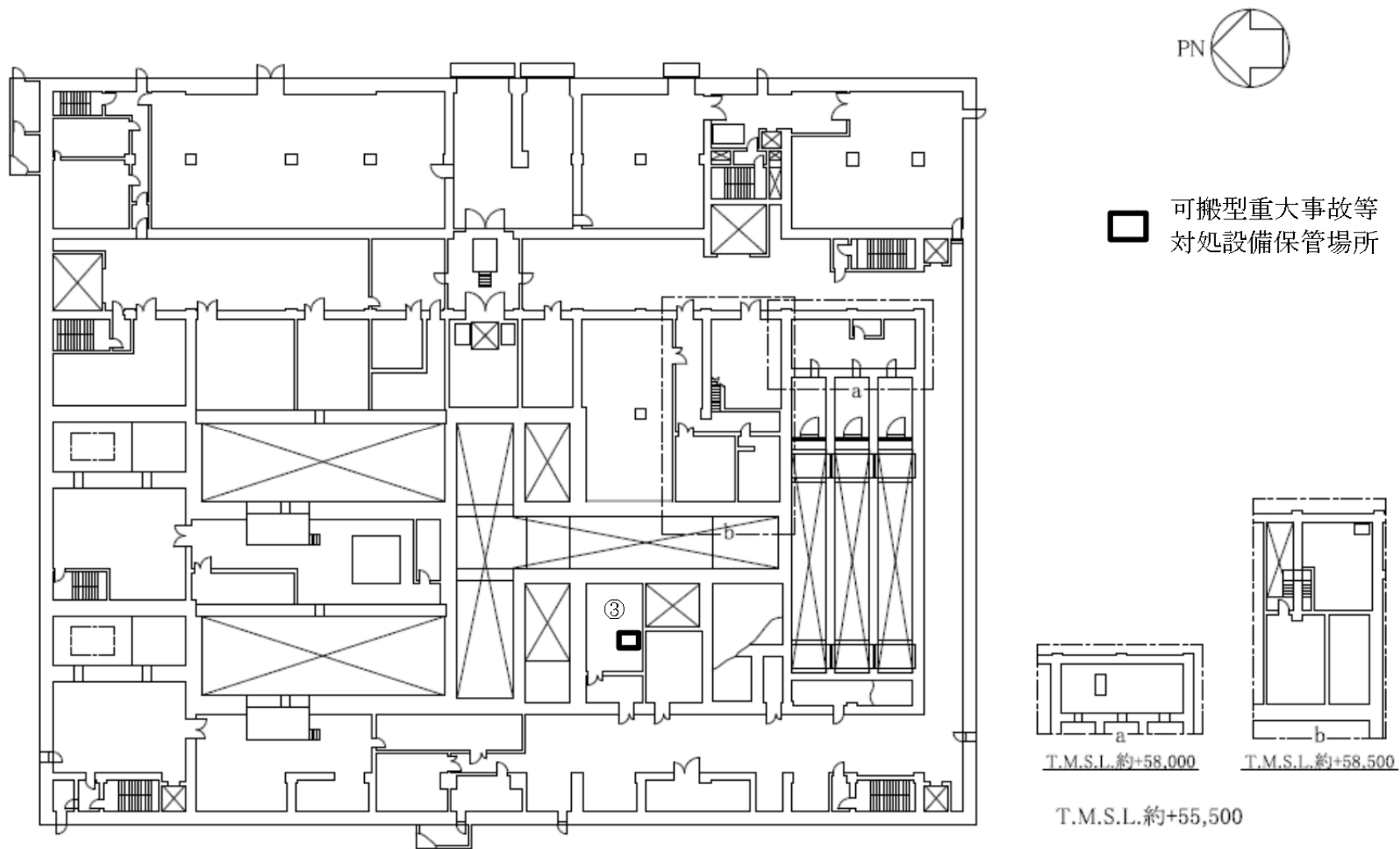
位置的分散

今後の検討結果等により、
変更となる可能性がある。

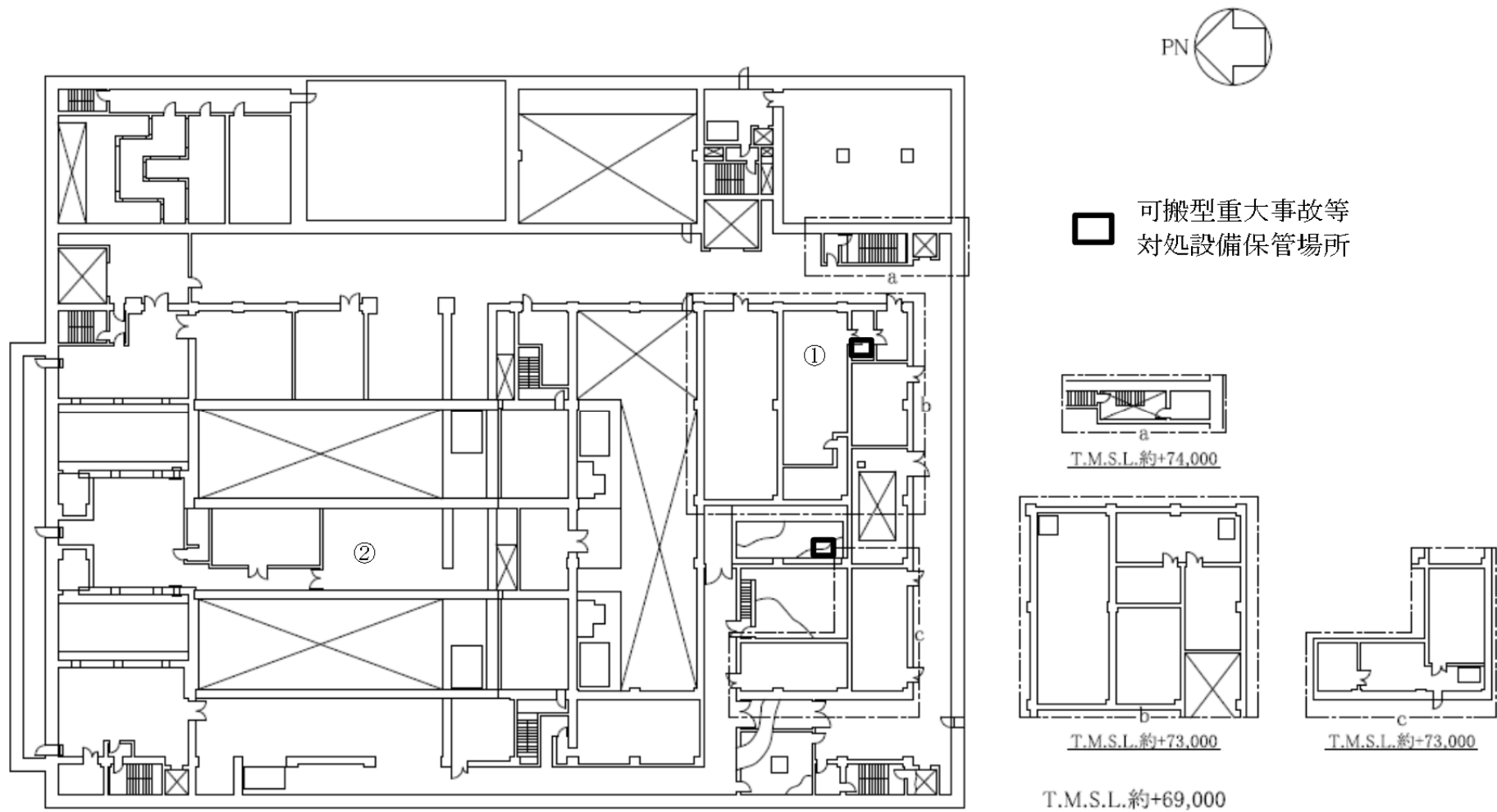
前处理建屋

表〇 前処理建屋の放射線分解水素の掃気接続口一覧

		圧縮空気供給	
		第1 接続口	第2 接続口
前処理建屋 臨界事故	溶解槽 A	地上 3 階 ①	地上 3 階 ②
	溶解槽 B	地上 3 階 ①	地上 3 階 ②
	エンドピース酸洗浄槽 A	地上 3 階 ①	地上 3 階 ②
	エンドピース酸洗浄槽 B	地上 3 階 ①	地上 3 階 ②
	ハル洗浄槽 A	地上 3 階 ①	地上 1 階 ③
	ハル洗浄槽 B	地上 3 階 ①	地上 1 階 ③



「前処理建屋の臨界事故」の圧縮空気供給接続口配置図（地上1階）

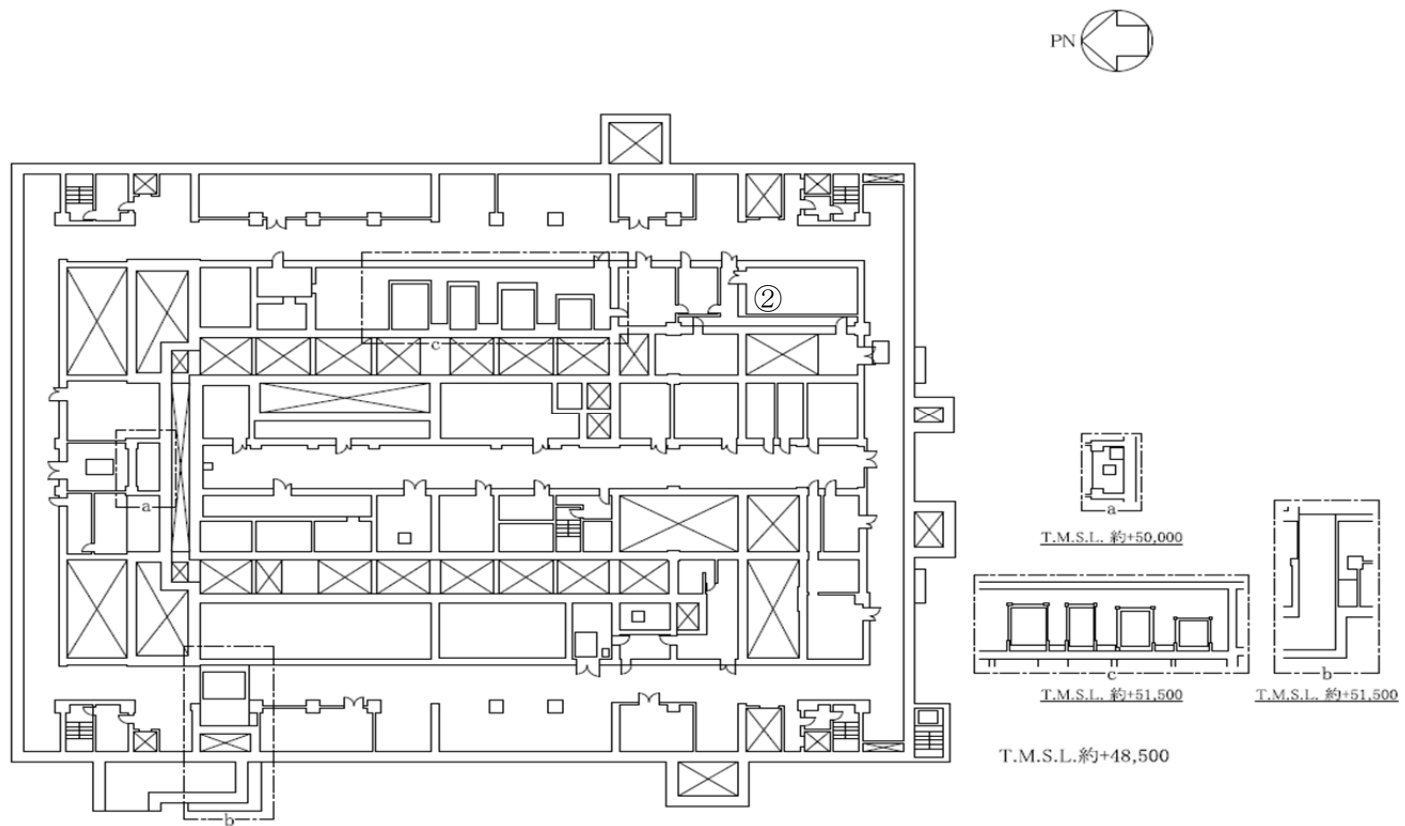


「前処理建屋の臨界事故」の圧縮空気供給接続口配置図（地上3階）

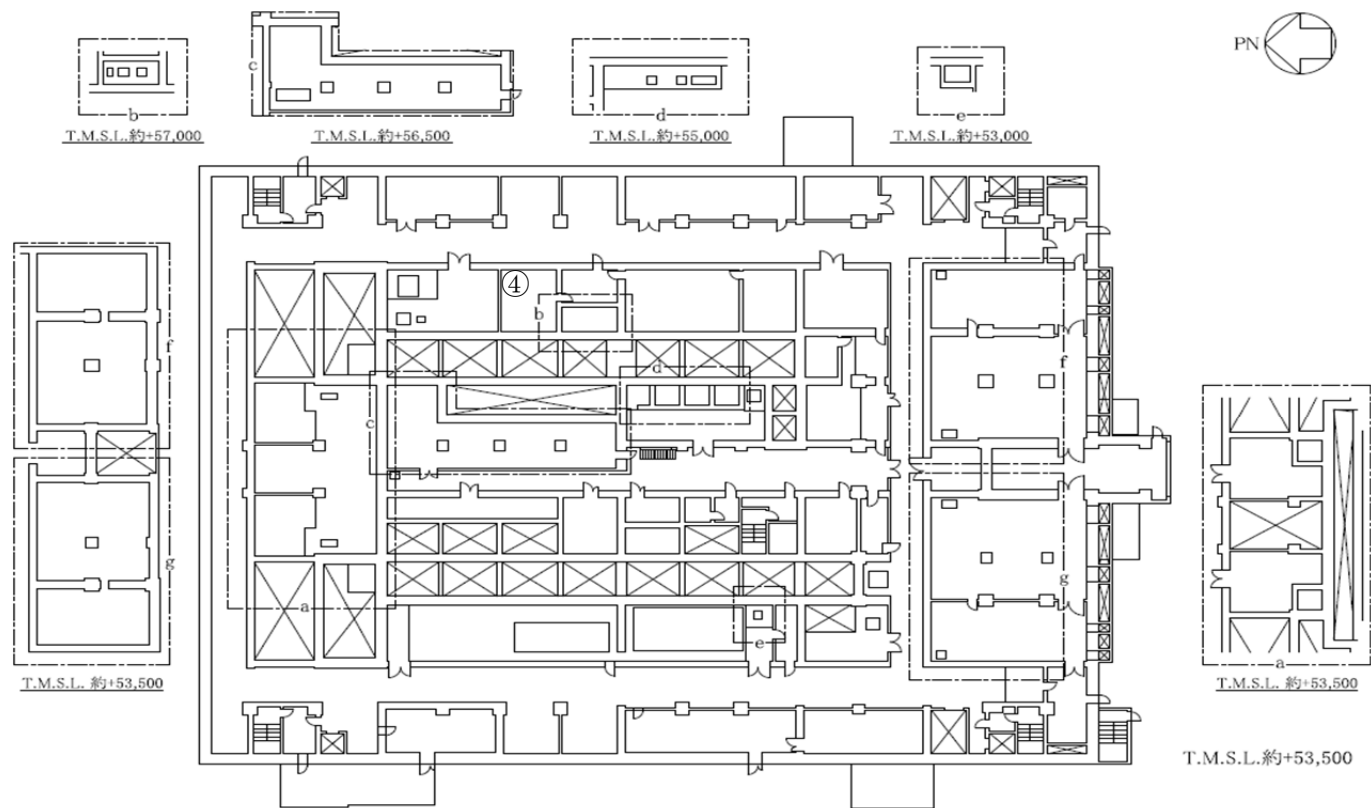
精製建屋

精製建屋の圧縮空気供給接続口一覧

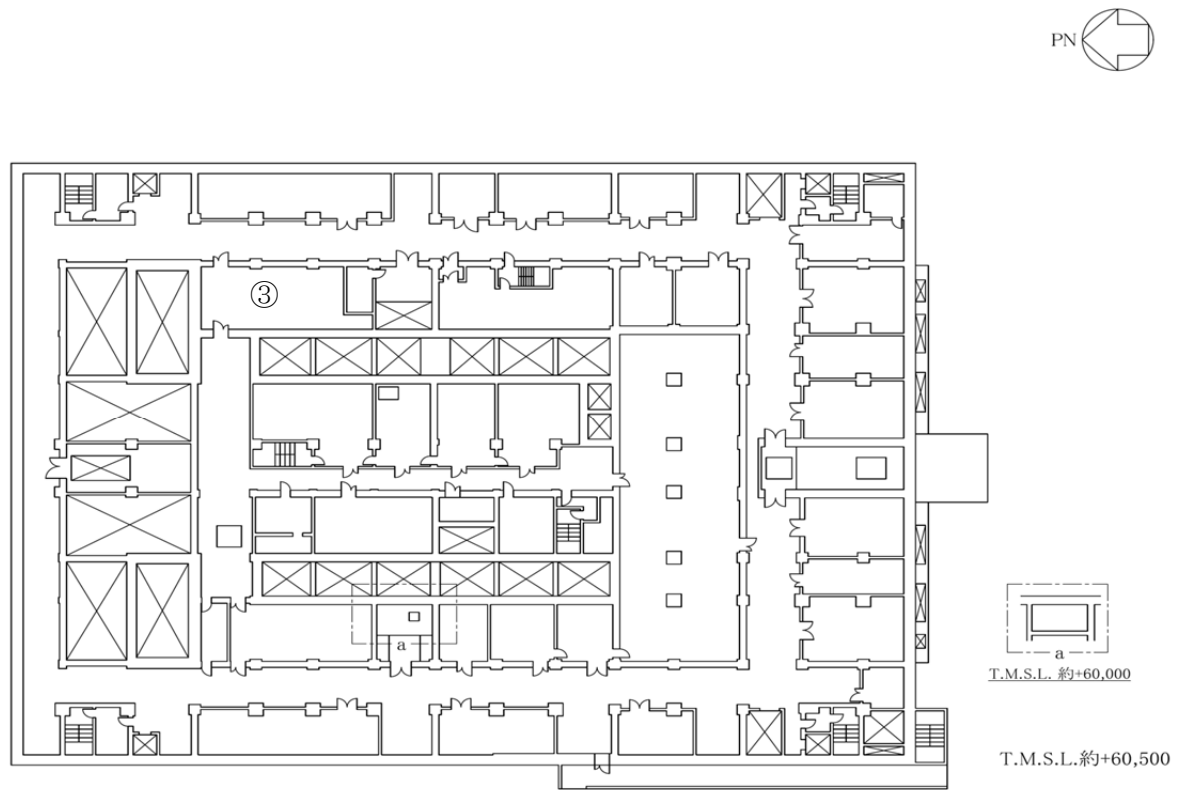
		圧縮空気供給	
		第1 接続口	第2 接続口
精製建屋 臨界事故	第5 一時貯留処理槽	地上4階 ①	地下1階 ②
	第7 一時貯留処理槽	地上2階 ③	地上1階 ④



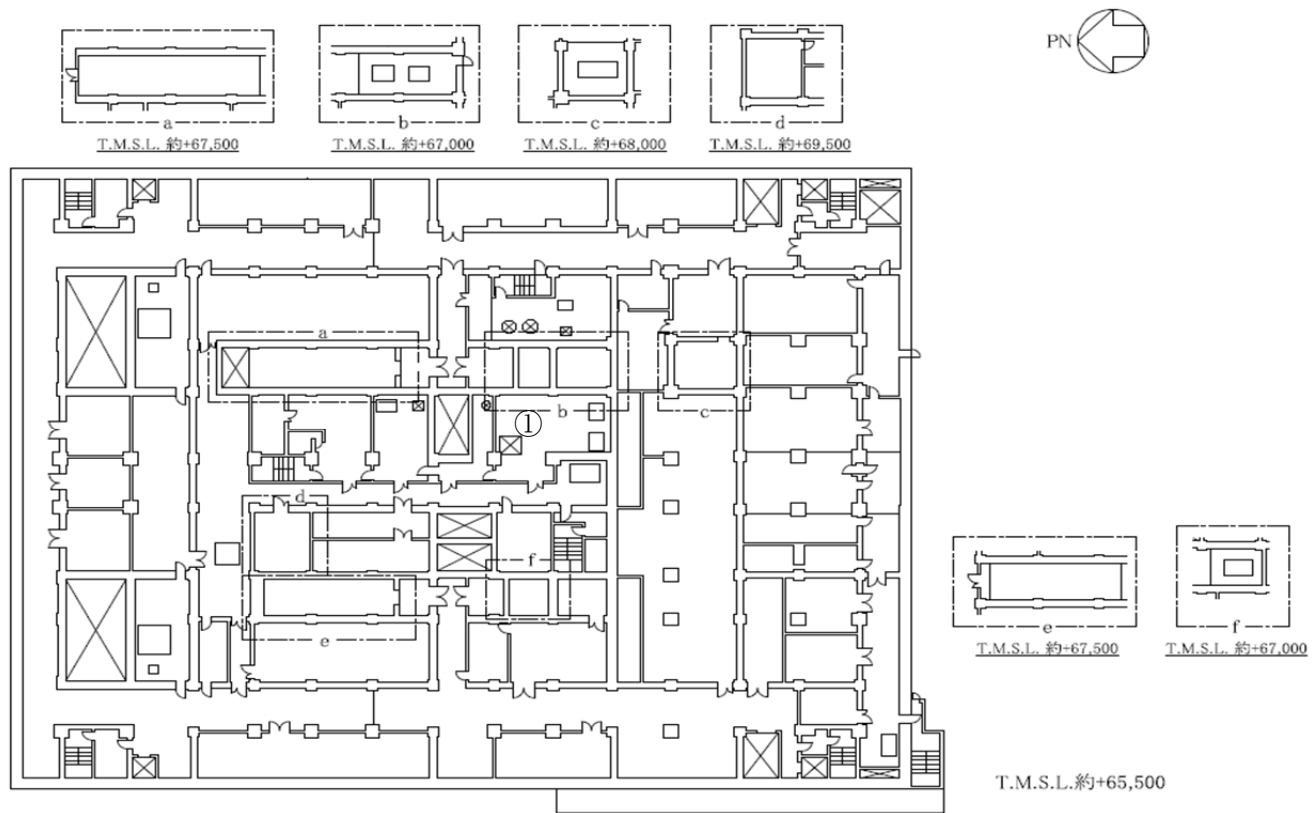
「精製建屋の臨界事故」の圧縮空気供給接続口配置図（地下1階）



「精製建屋の臨界事故」の圧縮空気供給接続口配置図（地上1階）



「精製建屋の臨界事故」の圧縮空気供給接続口配置図（地上2階）



「精製建屋の臨界事故」の圧縮空気供給接続口配置図（地上4階）