

【公開版】

提出年月日	令和2年4月28日 R20
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

1.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

1.1.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

1.1.1.1 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

1.1.1.2 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気を使用する設備

1.1.1.3 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

1.2 臨界事故の拡大を防止するための設備の主な設計方針

1.2.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

1.2.1.1 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

1.2.1.2 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気を使用する設備

1.2.1.3 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

2 . 設計方針

2.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

2.1.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

2.1.1.1 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

2.1.1.2 計装設備

2.1.1.3 電源設備

2.1.2.1 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

2.1.2.2 計装設備

2.1.2.3 電源設備

2.1.3.1 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

2.1.3.2 計装設備

2.1.3.3 電源設備

2.1.3.4 監視測定設備

2.2 多様性，位置的分散

a．可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

b．臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

c．貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

2.3 悪影響防止

a．可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

b．臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

c．貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

2.4 容量等

a．可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

b．臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

する設備

c. 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

2.5 環境条件等

a. 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

b. 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

c. 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

2.6 操作性の確保

a. 操作の確実性

(a) 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

(b) 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

(c) 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

b. 系統の切替性

c. 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性

d. 再処理事業所内の屋外道路及び屋内通路の確保

2.7 試験・検査

3. 主要設備及び仕様

第34.1表 臨界事故の発生を仮定する機器

第34.2表 臨界事故の対処に用いる主要設備の仕様

第2.1-1図～2図 系統概要図

第2.1-3図～4図 接続口位置図

第2.1-5図 可溶性中性子吸収材の自動供給及び放射性物質
の貯留に係る自動シーケンス

2章 補足説明資料

1 章 基準適合性

重大事故は、再処理規則第1条の3において、設計上定める条件より厳しい条件の下において発生する事故であって、次に掲げるものとされている。

- 一 セル内において発生する臨界事故
- 二 使用済燃料から分離された物であつて液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能が喪失した場合にセル内において発生する蒸発乾固
- 三 放射線分解によつて発生する水素が再処理設備の内部に滞留することを防止する機能が喪失した場合にセル内において発生する水素による爆発
- 四 セル内において発生する有機溶媒その他の物質による火災又は爆発（前号に掲げるものを除く。）
- 五 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷
- 六 放射性物質の漏えい（前各号に掲げる事故に係るものを除く。）

このうち、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「事業指定基準規則」という。）第三十四条では、以下の要求がされている。

(臨界事故の拡大を防止するための設備)

第三十四条 セル内において核燃料物質が臨界に達することを防止するための機能を有する施設には、再処理規則第一条の三第一号に規定する重大事故の拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設けなければならない。

- 一 未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために必要な設備
- 二 臨界事故が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備
- 三 臨界事故が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備

(解釈)

- 1 第1項第1号に規定する「未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために必要な設備」とは、設計基準の要求により措置した設備とは異なる中性子吸収材の貯槽への注入設備、溶液の回収・移送設備等をいう。
また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。
- 2 第1項第2号に規定する「臨界事故が発生した設備に接続

する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備」とは、閉止弁、密閉式ダンパ等をいい、「換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備」とは、水封安全器等をいう。

また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。

- 3 第1項第3号に規定する「放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備」とは、セル換気系統を代替するための設備をいう。

また、セル換気系統の放射性物質を低減する機能を代替するための設備の必要な個数は、再処理施設に設置された排風機の台数と同数とする。

- 4 上記1及び2については、設備の信頼性が十分に高いと判断されない場合には、多様性も考慮して動作原理の異なる設備を追加すること。

- 5 同時に又は連鎖して発生する可能性のない事故の間で、設備を共用することは妨げない。

- 6 上記の措置には、対策を実施するために必要となる電源、施設の状態を監視するための設備の整備を含む。

< 適合のための設計方針 >

セル内において核燃料物質が臨界に達することを防止するための機能を有する施設には、重大事故の拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設ける設計とする。

第一号について

臨界事故が発生した設備を未臨界に移行し、及び未臨界を維持できるようにするために必要な重大事故等対処設備を設置する設計とする。

臨界事故の発生を仮定する機器において、臨界事故が発生した場合、臨界事故が発生した機器に可溶性中性子吸収材を供給し、臨界事故が発生した機器を未臨界に移行するために必要な重大事故等対処設備として代替可溶性中性子吸収材緊急供給系及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系を設ける設計とする。また、緊急停止系の操作によって速やかに固体状又は液体状の核燃料物質の移送を停止することで未臨界を維持するために必要な重大事故等対処設備として、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路を設ける設計とする。

第二号について

臨界事故が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断し、換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出できるようにするために必要な重大事故等対処設備を設置する設計とする。

臨界事故の発生を仮定する機器において、臨界事故が発生した場合、当該重大事故で発生した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必要な重大事故等対処設備として廃ガス貯留設備を設ける設計とする。

第三号について

臨界事故が発生した場合において、放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。

臨界事故の発生を仮定する機器において、臨界事故が発生した場合、当該重大事故で発生した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必要な重大事故等対処設備として廃ガス貯留設備を設ける設計とする。廃ガス貯留設備は第二号に掲げる設備と兼用する。

また、臨界事故の発生を仮定する機器において、臨界事故が発生した場合、安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系による水素掃気に加え、可搬型建屋内ホースを敷設し一般圧縮空気系から空気を機器等に供給し、水素掃気を実施することにより、機器の気相部における水素濃度をドライ換算 8 v o 1 % 未満に維持し、ドライ換算 4 v o 1 % 未満に移行するために必要な重大事故等対処設備として臨界事故時水素掃気系を設ける設計とする。

1. 概要

1.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

セル内において核燃料物質が臨界に達することを防止するための機能を有する施設として、臨界事故への対処に係る有効性を評価する施設には、未臨界に移行し、及び未臨界を維持するとともに、臨界事故が発生した機器に接続する配管の流路を遮断し、換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出できるようにし、放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

臨界事故の拡大を防止するための設備は、「可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備」、「臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備」及び「貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備」で構成する。

1.1.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

臨界事故が発生した場合には、「可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備」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供給することで、未臨界に移行できる設計とする。また、臨界事故が発生した機器への固体状又は液体状の核燃料物質の移送を停止することで、未臨界を維持できる設計とする。

また、臨界事故が発生した場合には、「臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備」を用いて、一般圧縮空気系から空気を機器に供給し水素掃気を実施することにより

機器の気相部における水素濃度をドライ換算 8 v o l % 未満に維持できる設計とする。

さらに、「貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備」を用いて、臨界事故で発生した放射性物質を含む気体を貯留することで、大気中への放射性物質の放出量を低減できる設計とする。

1.1.1.1 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

可溶性中性子吸収材を自動的に供給するため、溶解施設の代替可溶性中性子吸収材緊急供給系、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系、精製施設の重大事故時可溶性中性子吸収材供給系、安全保護回路の一部である代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路、重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路及び工程計装設備の一部を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。

工程計装設備の一部を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

また、設計基準対象の施設と兼用する圧縮空気設備の一部である安全圧縮空気系、臨界事故の発生を仮定する機器（第 34.1 表）及び電気設備の一部である受電開閉設備等を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

主要な設備は、以下のとおりとする。

i) 常設重大事故等対処設備

a) 代替可溶性中性子吸収材緊急供給系

- ・ 代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽 2 基（1 基／系列）

- ・ 代替可溶性中性子吸収材緊急供給弁 4基（2基／系列）
 - ・ 代替可溶性中性子吸収材緊急供給系主配管・弁
2系列
 - ・ 安全圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）
- b) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系
- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽（エンドピース酸洗浄槽用） 2基（1基／系列）
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（エンドピース酸洗浄槽用） 4基（2基／系列）
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 配管・弁（エンドピース酸洗浄槽用）（設計基準対象の施設と兼用）
2系列
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽（ハル洗浄槽用）
2基（1基／系列）
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（ハル洗浄槽用）
4基（2基／系列）
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 配管・弁（ハル洗浄槽用）（設計基準対象の施設と兼用） 2系列
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽（第5一時貯留処理槽用） 1基
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（第5一時貯留処理槽用） 2基
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系配管・弁（第5一時貯留処理槽用）（設計基準対象の施設と兼用） 1

系列

- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽（第7一時貯留処理槽用） 1基
- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（第7一時貯留処理槽用） 2基
- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系配管・弁（第7一時貯留処理槽用）（設計基準対象の施設と兼用）

1 系列

- ・ 一般圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）
- ・ 安全圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）
- c) 臨界事故の発生を仮定する機器（設計基準対象の施設と兼用）（第34. 1表）
- d) 代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路
 - ・ 緊急停止系（前処理施設用，電路含む） 1式
- e) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路
 - ・ 緊急停止系（前処理建屋用，電路含む） 1式
 - ・ 緊急停止系（精製建屋用，電路含む） 1式
- f) 工程計装設備
 - ・ 臨界検知用放射線検出器（溶解槽用）（第43条 計装設備） 6基（3基／系列）
 - ・ 臨界検知用放射線検出器（エンドピース酸洗浄槽用）（第43条 計装設備） 6基（3基／系列）
 - ・ 臨界検知用放射線検出器（ハル洗浄槽用）（第43条 計装設備） 6基（3基／系列）

- ・臨界検知用放射線検出器（第 5 一時貯留処理槽用）（第 43 条 計装設備） 3 基
- ・臨界検知用放射線検出器（第 7 一時貯留処理槽用）（第 43 条 計装設備） 3 基
- g) 電気設備（設計基準対象の施設と兼用）（第 42 条 電源設備）
 - g-1) 受電開閉設備・受電変圧器
 - ・ 受電開閉設備
 - ・ 受電変圧器
 - g-2) 所内高圧系統
 - ・ 6.9 k V 非常用主母線
 - ・ 6.9 k V 運転予備用主母線
 - ・ 6.9 k V 非常用母線
 - ・ 6.9 k V 運転予備用母線
 - g-3) 所内低圧系統
 - ・ 460 V 非常用母線
 - ・ 460 V 運転予備用母線
 - g-4) 直流電源設備
 - ・ 第 2 非常用直流電源設備
 - ・ 直流電源設備
 - g-5) 計測制御用交流電源設備
 - ・ 計測制御用交流電源設備
- ii) 可搬型重大事故等対処設備
 - a) 工程計装設備（第 43 条 計装設備）

- a - 1) ガンマ線用サーベイメータ (第43条 計装設備)
3基 (予備として故障時のバックアップを2台)
- a - 2) 中性子線用サーベイメータ (第43条 計装設備)
3基 (予備として故障時のバックアップを2台)

1.1.1.2 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気を実施するため、安全保護回路の一部である代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。

工程計装設備の一部を可搬型重大事故等対処設備として新たに配備する。

また、設計基準対象の施設と兼用する圧縮空気設備の一部である一般圧縮空気系及び安全圧縮空気系、臨界事故の発生を仮定する機器に接続する溶解設備の一部である配管、精製建屋一時貯留設備の一部である配管及び工程計装設備の一部である配管、臨界事故の発生を仮定する機器（第 34. 1 表）並びに電気設備の一部である受電開閉設備等を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

主要な設備は、以下のとおりとする。

- i) 常設重大事故等対処設備
 - a) 重大事故時水素掃気系
 - ・ 一般圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）
 - ・ 安全圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）
 - ・ 機器圧縮空気供給配管・弁（設計基準対象の施設と兼用） 16系列
 - b) 臨界事故の発生を仮定する機器（設計基準対象の施設と兼用）（第 34.

1 表)

c) 工程計装設備

- ・臨界検知用放射線検出器（溶解槽用）（第 43 条 計装設備） 6 基（3 基／系列）
- ・臨界検知用放射線検出器（エンドピース酸洗浄槽用）（第 43 条 計装設備） 6 基（3 基／系列）
- ・臨界検知用放射線検出器（ハル洗浄槽用）（第 43 条 計装設備） 6 基（3 基／系列）
- ・臨界検知用放射線検出器（第 5 一時貯留処理槽用）（第 43 条 計装設備） 3 基
- ・臨界検知用放射線検出器（第 7 一時貯留処理槽用）（第 43 条 計装設備） 3 基

d) 電気設備（設計基準対象の施設と兼用）（第 42 条 電源設備）

d-1) 受電開閉設備・受電変圧器

- ・受電開閉設備
- ・受電変圧器

d-2) 所内高圧系統

- ・6.9 k V 非常用主母線
- ・6.9 k V 運転予備用主母線
- ・6.9 k V 非常用母線
- ・6.9 k V 運転予備用母線

d-3) 所内低圧系統

- ・460 V 非常用母線
- ・460 V 運転予備用母線

d-4) 直流電源設備

- ・第2非常用直流電源設備
- ・直流電源設備

d-5) 計測制御用交流電源設備

- ・計測制御用交流電源設備

ii) 可搬型重大事故等対処設備

a) 臨界事故時水素掃気系

- ・可搬型建屋内ホース（溶解槽，エンドピース酸洗浄槽，ハル洗浄槽用）

数量 6本（うち4本は故障時バックアップ）

- ・可搬型建屋内ホース（第5一時貯留処理槽，第7一時貯留処理槽用）

数量 6本（うち4本は故障時バックアップ）

b) 工程計装設備

- ・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計（第43条 計装設備）

18台（予備として故障時及び待機除外時のバックアップを14台）

1.1.1.3 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

臨界事故の発生を仮定する機器において臨界事故が発生した場合、当該重大事故で発生した放射性物質を含む気体を貯留することで大気中への放射性物質の放出量を低減し、貯留後に高い除染能力が期待できる平常運転時の放出経路であるせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）に復旧するため、廃ガス貯留設備の隔離弁、空気圧縮機、逆止弁、廃ガス貯留槽、配管・弁、安全保護回路の一部である代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路、重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路及び重大事故時供給停止回路及び工程計装設備の一部を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。

また、設計基準対象の施設と兼用するせん断処理・溶解廃ガス処理設備の一部である凝縮器、高性能粒子フィルタ、排風機、隔離弁及び主配管・弁、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部である主配管、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）の一部である凝縮器、高性能粒子フィルタ、排風機、隔離弁及び主配管・弁、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部である主配管、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の一部である主配管、主排気筒、冷却水設備の一部である一般冷却水系、圧縮空気設備の一部である一般圧縮空気系及び安全圧縮空気系、低レベル廃液処理設備の一部である第1低レベル廃液処理系、工程計装設備の一部、電気設備の一部である受電開閉設備等、放射線監視設備の一部並びに試

料分析関係設備一部を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

主要な設備は、以下のとおりとする。

- i) 常設重大事故等対処設備
 - a) 廃ガス貯留設備（前処理建屋用）
 - ・廃ガス貯留設備の隔離弁 4基（2基／系列×2系列）
 - ・廃ガス貯留設備の空気圧縮機 2台（うち1台は予備）
 - ・廃ガス貯留設備の逆止弁 1基
 - ・廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽 1式
 - ・廃ガス貯留設備の配管・弁 1系列
 - b) 廃ガス貯留設備（精製建屋用）
 - ・廃ガス貯留設備の隔離弁 2基
 - ・廃ガス貯留設備の空気圧縮機 3台（うち1台は予備）
 - ・廃ガス貯留設備の逆止弁 1基
 - ・廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽 1式
 - ・廃ガス貯留設備の配管・弁 1系列
 - c) せん断処理・溶解廃ガス処理設備
 - ・凝縮器（設計基準対象の施設と兼用）
 - ・高性能粒子フィルタ（設計基準対象の施設と兼用）
 - ・排風機（設計基準対象の施設と兼用）
 - ・隔離弁（設計基準対象の施設と兼用） 6基
 - ・主配管・弁（設計基準対象の施設と兼用） 3系列
 - 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）
 - ・凝縮器（設計基準対象の施設と兼用）

- ・高性能粒子フィルタ（設計基準対象の施設と兼用）
- ・排風機（設計基準対象の施設と兼用）
- ・隔離弁（設計基準対象の施設と兼用） 2基
- ・主配管・弁（設計基準対象の施設と兼用） 1系列
- e) 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備
 - ・主配管（設計基準対象の施設と兼用） 1系列
- f) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備
 - ・主配管（設計基準対象の施設と兼用） 1系列
- g) 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備
高レベル濃縮廃液廃ガス処理系
 - ・主配管（設計基準対象の施設と兼用） 1系列
- h) 主排気筒
 - ・主排気筒（設計基準対象の施設と兼用）
- i) 圧縮空気設備
 - ・一般圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）
 - ・安全圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）
- j) 給水設備
 - ・一般冷却水系（設計基準対象の施設と兼用）
- k) 低レベル廃液処理設備
 - ・第1低レベル廃液処理系（設計基準対象の施設と兼用）
- m) 代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路
 - ・緊急停止系（前処理施設用，電路含む） 1式
- n) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路
 - ・緊急停止系（前処理建屋用，電路含む） 1式

- ・ 緊急停止系（精製建屋用，電路含む） 1 式
- o) 計装設備
 - ・ 臨界検知用放射線検出器（溶解槽用）（第 43 条 計装設備） 6 基（3 基／系列）
 - ・ 臨界検知用放射線検出器（エンドピース酸洗浄槽用）（第 43 条 計装設備） 6 基（3 基／系列）
 - ・ 臨界検知用放射線検出器（ハル洗浄槽用）（第 43 条 計装設備） 6 基（3 基／系列）
 - ・ 臨界検知用放射線検出器（第 5 一時貯留処理槽用）（第 43 条 計装設備） 3 基
 - ・ 臨界検知用放射線検出器（第 7 一時貯留処理槽用）（第 43 条 計装設備） 3 基
 - ・ 溶解槽圧力計（設計基準対象の施設と兼用）（第 43 条 計装設備）
 - ・ 廃ガス洗浄塔入口圧力計（設計基準対象の施設と兼用）（第 43 条 計装設備）
 - ・ 廃ガス貯留設備の圧力計（第 43 条 計装設備）
 - ・ 廃ガス貯留設備の流量計（第 43 条 計装設備）
 - ・ 廃ガス貯留設備の放射線モニタ（第 43 条 計装設備）
- p) 電源設備（設計基準対象の施設と兼用）（第 42 条 電源設備）
 - p-1) 受電開閉設備・受電変圧器
 - ・ 受電開閉設備
 - ・ 受電変圧器
 - p-2) 所内高圧系統

- ・ 6.9 k V 非常用主母線
 - ・ 6.9 k V 運転予備用主母線
 - ・ 6.9 k V 非常用母線
 - ・ 6.9 k V 運転予備用母線
- p - 3) 所内低圧系統
- ・ 460 V 非常用母線
 - ・ 460 V 運転予備用母線
- p - 4) 直流電源設備
- ・ 第 2 非常用直流電源設備
 - ・ 直流電源設備
- p - 5) 計測制御用交流電源設備
- ・ 計測制御用交流電源設備
- q) 試料分析関係設備（設計基準対象の施設と兼用）（第 45 条 監視測定設備）
- ・ 放出管理分析設備
- r) 放射線監視設備（設計基準対象の施設と兼用）（第 45 条 監視測定設備）
- ・ 主排気筒の排気モニタリング設備

1.2. 臨界事故の拡大を防止するための設備の主な設計方針

1.2.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

1.2.1.1 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の臨界検知用放射線検出器において臨界事故の発生を判定した場合に、臨界事故が発生した機器に対して可溶性中性子吸収材を自動で重力流により供給する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽には、未臨界に移行するために必要な可溶性中性子吸収材を内包できる設計とする。代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の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、臨界事故が発生したと判定したことを条件とし、直ちに経路上の弁を開放することにより、自動で臨界事故が発生した機器に、重力流で可溶性中性子吸収材を供給し、10分以内に可溶性中性子吸収材の供給が完了できる設計とする。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。さらに、可溶性中性子吸収材の供給が自動で開始されたことを、中央制御室において確認できる設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大

事故時可溶性中性子吸収材供給槽は、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。

臨界事故は内的事象を要因として発生を仮定するため、外的事象を要因とした設備の損傷は仮定しない。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は、設計基準事故に対処するための設備である可溶性中性子吸収材緊急供給系と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可溶性中性子吸収材緊急供給系と異なる設備とすることで、独立性を有する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系のうち、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設は、自然現象、人為事象、溢水、化学薬品漏えい、火災及び内部発生飛散物に対して修理等の対応、関連する工程の停止等により重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の代替可溶性中性子吸収材緊急供給系主配管及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大事故時可溶性中性子吸収材供給系配管は、重大事故等発生前（通常時）の分離された状態から弁等の操作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により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、可溶性中性子吸収材が確実かつ迅速に供

給できるよう、臨界事故の発生を仮定する機器 1 基当たり 1 系列で構成する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽は、臨界事故が発生した機器を未臨界に移行するために必要となる可溶性中性子吸収材量に対して容量に十分な余裕を有して可溶性中性子吸収材を内包できる設計とし、前処理建屋に 2 系列を設置する設計とする。

また、可溶性中性子吸収材は硝酸ガドリニウムとし、その濃度は硝酸ガドリニウムの溶解度に十分な余裕を持たせ、約 $150 \text{ g} \cdot \text{Gd} / \text{L}$ とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、臨界事故時において、臨界検知用放射線検出器の誤差を考慮して確実に作動する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、臨界事故の発生を仮定する機器ごとに、重大事故等への対処に必要な設備を 1 セット確保する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系のうち、安全上重要な施設は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系のうち、安全上重要な施設は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、配管の全周破断に対して、適切な材質と

することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、中央制御室で操作可能な設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の代替可溶性中性子吸収材緊急供給系主配管又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大事故時可溶性中性子吸収材供給系配管は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁等の操作により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、再処理施設の運転中又は停止中に外観点検、性能確認、分解点検等が可能な設計とする。性能確認においては、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路からの信号による代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の弁又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路からの信号による重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の弁の作動試験等を行うことにより定期的に試験及び検査を実施する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の臨界検知用放射線検出器は、臨界事故が発生した機器から放出される核分裂に伴う放射線を計

測することで、臨界事故が発生した場合にその発生を即座に検知できる設計とする。臨界検知用放射線検出器は、臨界事故の発生を仮定する機器 1 基当たり 3 台を設ける設計とする。また、臨界検知用放射線検出器の種類は、放射線の測定原理が単純であり、放射線計測分野で多く用いられているガンマ線用検出器とする。さらに、高線量に曝露された場合でも窒息現象が生じにくい測定方式とする。臨界検知用放射線検出器からの警報信号は臨界検知用放射線検出器の論理回路に入力し、論理回路により臨界事故の発生を判定する設計とする。臨界事故の発生の判定には、臨界検知用放射線検出器の誤作動等を考慮して、臨界検知用放射線検出器 3 台からの警報の「2 out of 3」論理を用い、同時に 2 台以上の臨界検知用放射線検出器から警報が発せられた場合に臨界事故が発生したと判定する。臨界検知用放射線検出器の論理回路は、臨界事故が発生したと判定した場合に、中央制御室に警報を発し、臨界事故への対処を促すとともに、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路にあっては代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の供給弁の開信号、廃ガス貯留設備の隔離弁の開信号、廃ガス貯留設備の空気圧縮機の起動信号及び廃ガス貯留設備のせん断処理・溶解廃ガス処理設備の隔離弁の閉信号を発することができる設計とし、重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路にあっては、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の供給弁の開信号、廃ガス貯留設備の隔離弁の開信号、廃ガス貯留設備の空気圧縮機の起動信号、廃ガス貯留設備のせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は廃ガス貯留設備の精製

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）の隔離弁の閉信号及び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）の排風機の停止信号を発することができる設計とする。

臨界検知用放射線検出器への給電は計測制御用交流電源設備からとし、外部電源の喪失等により電源が遮断され、誤警報を発することがない設計とする。臨界検知用放射線検出器の配置は、臨界事故が発生した場合に線量率の上昇を検知しやすいよう、臨界事故が発生する機器に可能な限り近接させるとともに、遮蔽体を考慮しても臨界事故を確実に検知できる設計とする。臨界検知用放射線検出器の測定範囲については、想定される臨界事故の規模（プラト一期における核分裂率が $1 \times 10^{15} \text{ f i s s i o n s } / \text{ s}$ ）に対し、核分裂率が一桁の上振れ又は下振れを生じた場合においても測定できるように設定する。

臨界検知用放射線検出器の警報設定値は、想定される臨界事故の規模（プラト一期における核分裂率が $1 \times 10^{15} \text{ f i s s i o n s } / \text{ s}$ ）の臨界事故が発生した場合に、線量率の上昇を検知して確実に警報を発するよう設定し、具体的には通常想定される線量率の変動を考慮するとともに、バックグラウンドレベルの50倍を目安に設定する。臨界検知用放射線検出器の論理回路は、1系列当たり2台設ける多重化構成とし、臨界検知用放射線検出器の信号が分配されて入力される。そのため、片方の論理回路の機能が喪失した場合でも、臨界事故の検知機能を喪失しないよう設計する。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設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路の緊急停止系は，緊急停止操作スイッチ及び設計基準対象の施設のせん断機を停止する回路である重大事故時せん断機停止回路から構成し，臨界事故が発生した機器への固体状の核燃料物質の移送を停止することで，未臨界を維持できる設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の緊急停止系は，緊急停止操作スイッチ及び設計基準対象の施設のせん断機を停止する回路である重大事故時せん断機停止回路，精製建屋第5一時貯留処理槽への移送機器を停止するための弁及び精製建屋第7一時貯留処理槽への移送機器を停止するための弁である重大事故時移送液停止弁から構成し，臨界事故が発生した機器への固体状又は液体状の核燃料物質の移送を停止することで，未臨界を維持できる設計とする。

また，代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の緊急停止系は，作動状態の確認が可能な設計とする。

臨界事故は，同時又は連鎖して発生することはないことから，重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は，溶解施設又は精製施設の臨界事故の発生を仮定する機器間で兼用する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は，設計基準事故に対処するための設備である可溶性中性子吸収材緊急供給回路

及びせん断停止回路と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断停止回路と異なる設備とすることで、独立性を有する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は、自然現象、人為事象、溢水、化学薬品漏えい、火災及び内部発生飛散物に対して修理等の対応、関連する工程の停止等により重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の緊急停止系は、臨界事故の発生を仮定する機器当たり1系列で構成する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は、臨界事故が発生した場合に、代替可溶性中性子吸収材緊急供給系及び廃ガス貯留設備に対して起動信号を発するよう警報設定値を設定するとともに、動的機器である臨界検知用放射線検出器の単一故障を考慮した数量を有する設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は、臨界事故が発生した場合に、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系及び廃ガス貯留設備に対して起動信号を発するよう警報設定値を設定するとともに、動的機器である臨界検知用放射線検出器の単一故障を考慮した数量を有する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路の臨界検知用放射線検出器は，前処理建屋に2系列を設置する設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の臨界検知用放射線検出器は，前処理建屋に4系列を設置し，精製建屋に2系列を設置する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は，臨界事故の発生を仮定する機器ごとに，重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は，臨界事故の発生を仮定する機器ごとに，重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は，配管の全周破断に対して，影響を受けない場所に設置することにより，漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液，有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は，想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように，中央制御室で操作可能な設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の緊急停止系は中央制御室において緊急停止操作スイッチを押下することで作動する設計とし，臨界事故の発生の判定後1分以内に操作できる設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶

性中性子吸収材供給回路は，再処理施設の運転中又は停止中に外観点検，性能確認等が可能な設計とする。

1.2.1.2 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気を使用する設備

臨界事故の発生を仮定する機器において、臨界事故が発生した場合、安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系による水素掃気に加え、可搬型建屋内ホースを敷設し一般圧縮空気系から空気を機器に供給し、水素掃気を実施することにより、機器の気相部における水素濃度をドライ換算 8 v o 1 % 未満に維持し、ドライ換算 4 v o 1 % 未満に移行するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路により臨界事故の発生を判定した場合、安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系による水素掃気に加え、可搬型建屋内ホースを敷設し、一般圧縮空気系から空気を機器に供給し水素掃気を実施することにより、機器の気相部における水素濃度をドライ換算 8 v o 1 % 未満に維持し、ドライ換算 4 v o 1 % 未満に移行する。

臨界事故時水素掃気系の一般圧縮空気系及び機器圧縮空気供給配管・弁は、自然現象、人為事象、溢水、化学薬品漏えい、火災及び内部発生飛散物に対して修理等の対応、関連する工程の停止等により重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは、臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供

給配管・弁が設置される前処理建屋及び精製建屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る。対処を行う建屋内に保管する場合は臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースと臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管の接続口は、臨界事故環境下における放射線の影響も含めて共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、臨界事故発生機器からの接続口までの建屋躯体による遮蔽を考慮の上、前処理建屋及び精製建屋内の適切に離隔した隣接しないそれぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。

臨界事故時水素掃気系は、重大事故等発生前（通常時）の離隔若しくは分離された状態から弁等の操作や接続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により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

臨界事故時水素掃気系として用いる安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系は、臨界事故が発生した機器の気相部における水素濃度をドライ換算8vol%未満に維持するために必要な空気を供給できる設計とする。また、臨界事故時に追加的に空気を供給する一般圧縮空気系は、安全機能を有する施設の仕様が、臨界事故が発生した機器の気相部における水素濃度をドライ換算4vol%未満に維持するために必要な流量に対し、十分な容量を確保できる設計とする。

臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁は、前処理建屋に12系列を設置し、精製建屋に4系列を設置する設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは、複数の敷設ルートで対処できるよう必要数を複数の敷設ルートに確保するとともに、建屋内に保管するホースについては1本以上の予備を含めた個数を必要数として確保する。

臨界事故時水素掃気系は、臨界事故の発生を仮定する機器ごとに、重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。

臨界事故時水素掃気系の安全圧縮空気系は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋及び精製建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の安全圧縮空気系は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。

臨界事故時水素掃気系は、配管の全周破断に対して、適切な材質とすることにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所を選定する。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋及び精製建屋に保管し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水

防護及び被液防護する設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは、内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋及び精製建屋の内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）の影響を受けない前処理建屋又は精製建屋内に保管することにより、機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない設置場所を選定し、当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは、コネクタ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。

臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁は、速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、現場においてそれぞれ簡易な接続及び弁等の手動操作により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。

臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁は、容易かつ確実に接続でき、かつ、複数の系統が相互に使用することができるよう、ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたコネクタ接続とする設計とする。

臨界事故時水素掃気系の一般圧縮空気系，安全圧縮空気系及び機器圧縮空気供給配管・弁は，再処理施設の運転中又は停止中に外観点検，分解確認等が可能な設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは，再処理施設の運転中又は停止中に外観点検，員数確認が可能な設計とする。

1.2.1.3 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路により臨界事故の発生を判定した場合に、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽に放射性物質を導出するため、廃ガス貯留設備の隔離弁を自動開放するとともに廃ガス貯留設備の空気圧縮機を自動で起動する。同時に、前処理建屋においてはせん断処理・溶解廃ガス処理設備の流路を遮断するため、当該系統上の隔離弁を自動閉止する。精製建屋においては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）の流路を遮断するため、当該系統上の隔離弁を自動閉止するとともに排風機を自動停止する。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽への放射性物質の導出においては、重大事故が発生した機器から放射性物質を含む気体が、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）を通じて大気中へ放出されるよりも早く、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）の経路を遮断することで導出することとし、具体的には約1分以内で導出できるよう設計する。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽が所定の圧力に達した場合、中央制御室からの操作により、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）の隔離弁を開放するとともにせん断処理・溶解廃ガス処理設備又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）の排風機を起動した場合であ

っても、廃ガス貯留設備に逆止弁を設けることで、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽からせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）への放射性物質の逆流が生じない設計とする。その後、中央制御室からの操作で廃ガス貯留設備の隔離弁を閉止し、廃ガス貯留設備の空気圧縮機を停止する。これらの操作により、排気をせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）から主排気筒を介して大気中へ放出する。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽については、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導出できる容量を有する設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）からの経路に復旧する操作は、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力に達したことを起点として約3分以内に実施できる設計とする。引き続いて実施する廃ガス貯留設備の空気圧縮機の停止は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）からの経路に復旧する操作の完了を起点として約5分以内に実施できる設計とする。

想定される重大事故等において操作する廃ガス貯留設備の隔離弁及び空気圧縮機並びにせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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)の排風機及び隔離弁は、その作動状態の確認が可能な設計とする。

廃ガス貯留設備は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備及び精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系(プルトリウム系)と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁により隔離することで、独立性を有する設計とする。廃ガス貯留設備の系統は、精製建屋換気設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、系統構成として独立性を有する設計とする。

廃ガス貯留設備のうち、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設は、自然現象、人為事象、溢水、化学薬品漏えい、火災及び内部発生飛散物に対して修理等の対応、関連する工程の停止等により重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。

廃ガス貯留設備は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽は、臨界事故が発生した場合において、臨界事故により発生した放射性物質を含む気体を貯留するために必要な容量を有する設計とするとともに、動的機器である廃ガス貯留設備の空気圧縮機及び弁は、多重化した設計とし、廃ガス貯留設備は、前処理建屋及び精製建屋に各1系列を設置する設計とする。

廃ガス貯留設備は、臨界事故の発生を仮定する機器ごとに、重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。

廃ガス貯留設備のうち、安全上重要な施設は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋及び精製建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

廃ガス貯留設備のうち、安全上重要な施設は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。

廃ガス貯留設備は、配管の全周破断に対して、適切な材質とすることにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

廃ガス貯留設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、中央制御室で操作可能な設計とする。

廃ガス貯留設備は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁等の操作により安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。

廃ガス貯留設備は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁等の操作により安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。

廃ガス貯留設備は、再処理施設の運転中又は停止中に外観点検、性能確認、分解点検等が可能な設計とする。性能確認においては、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路、重大事故時可溶

性中性子吸収材供給回路からの信号による廃ガス貯留設備の隔離弁及び空気圧縮機の作動試験等を行うことにより定期的に試験及び検査を実施する。

2. 設計方針

2.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

臨界事故の拡大を防止するための設備は、「可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備」、「臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備」及び「貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備」で構成する。

2.1.1 臨界事故の拡大を防止するための設備

臨界検知用放射線検出器により臨界事故の発生を仮定する機器の臨界事故の発生を判定した場合、代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽から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重力流により供給する。

臨界検知用放射線検出器により臨界事故の発生を仮定する機器の臨界事故の発生を判定した場合、中央制御室における緊急停止系の操作によって速やかに固体状又は液体状の核燃料物質の移送を停止する。

また、安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系による水素掃気に加え、可搬型建屋内ホース、弁等を敷設し一般圧縮空気系から空気を機器に供給し水素掃気を実施することにより、機器の気相部における水素濃度をドライ換算 8 v o 1 %未満に維持する。

臨界検知用放射線検出器により臨界事故の発生を仮定する機器の臨界事故の発生を判定した場合に、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽に放射性物質を導出するため、廃ガス貯留設備の隔離

弁を自動開放するとともに廃ガス貯留設備の空気圧縮機を自動で起動する。同時に、前処理建屋においてはせん断処理・溶解廃ガス処理設備の流路を遮断するため、当該系統上の隔離弁を自動閉止し、精製建屋におい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）の流路を遮断するため、当該系統上の隔離弁を自動閉止するとともに排風機を自動停止する。

また、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力（0.4 MPa [gage]）に達した場合、中央制御室からの操作により、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又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）の隔離弁を開放するとともにせん断処理・溶解廃ガス処理設備又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）の排風機を起動した場合であっても、廃ガス貯留設備に逆止弁を設けることで、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽からせん断処理・溶解廃ガス処理設備又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）への放射性物質の逆流が生じない。

その後、中央制御室からの操作で貯留設備の廃ガス貯留設備の隔離弁を閉止し、空気圧縮機を停止する。これらの操作により、排気をせん断処理・溶解廃ガス処理設備又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）から主排気筒を介して大気中へ放出する。

臨界事故の拡大を防止するための設備は、2.1.1.1 から2.1.3.4で構成する。

2.1.1.1 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備は、臨界事故が発生した場合に、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、溶解施設の代替可溶性中性子吸収材緊急供給系、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系、精製施設の重大事故時可溶性中性子吸収材供給系を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。

また、設計基準対象の施設と兼用する圧縮空気設備の一部である安全圧縮空気系、臨界事故の発生を仮定する機器（第34.1表）を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、可溶性中性子吸収材が確実かつ迅速に供給できるよう、臨界事故の発生を仮定する機器1基当たり1系列で構成する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の臨界検知用放射線検出器において臨界事故の発生を判定した場合に、臨界事故の発生を仮定する機器に対して可溶性中性子吸収材を自動で重力流により供給する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽には、未臨界に移行するために必要な可溶性中性子吸収材を内包できる設計とする。代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路の臨界検知用放射線検出

器又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の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、臨界事故が発生したと判定したことを条件とし、直ちに経路上の弁を開放することにより、自動で臨界事故が発生した機器に、重力流により可溶性中性子吸収材を供給し、10分以内に可溶性中性子吸収材の供給が完了できる設計とする。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。さらに、可溶性中性子吸収材の供給が自動で開始されたことを、中央制御室において確認できる設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系又は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場合における放射線の影響を考慮しても、確実に可溶性中性子吸収材が供給できるよう、代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の弁及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の弁は、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。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽は、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。

可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備の系統概要図を第 2.1-1 図及び第 2.1-2 図に示す。

また、可溶性中性子吸収材の自動供給に係る自動シーケンスを第 2.1-5 図に示す。

主要な設備は、以下のとおりとする。

i) 常設重大事故等対処設備

a) 代替可溶性中性子吸収材緊急供給系

・ 代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽

種 類	たて置円筒形
基 数	2 (1 基/系列×2 系列)
容 量	約0.1m ³ /基
主要材料	ステンレス鋼

・ 代替可溶性中性子吸収材緊急供給弁

基 数	4 (2 基/系列×2 系列)
主要材料	ステンレス鋼

・ 代替可溶性中性子吸収材緊急供給系主配管・弁

数 量	2 系列
主要材料	ステンレス鋼

・ 安全圧縮空気系 (設計基準対象の施設と兼用)

空 気 圧 縮 機		空 気 貯 槽		
容量 m ³ /min[normal] (1 台あたり)	台 数	容量 (m ³)	基数	備 考
約 24	3 (うち1台は予備)	約 50	1	計測制御用

b) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系

- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽（エンドピース酸洗浄槽用）

種類	たて置円筒形
基数	2（1基／系列×2系列）
容量	約0.3m ³ ／基
主要材料	ステンレス鋼

- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（エンドピース酸洗浄槽用）

基数	4（2基／系列×2系列）
主要材料	ステンレス鋼

- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 配管・弁（エンドピース酸洗浄槽用）（設計基準対象の施設と兼用）

数量	2系列
主要材料	ステンレス鋼

- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽（ハル洗浄槽用）

種類	たて置円筒形
基数	2（1基／系列×2系列）
容量	約0.1m ³ ／基
主要材料	ステンレス鋼

- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（ハル洗浄槽用）

基数	4（2基／系列×2系列）
主要材料	ステンレス鋼

- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 配管・弁（ハル洗浄槽用）（設計基準対象の施設と兼用）

- | | | |
|------|---|--------|
| 数 | 量 | 2 系列 |
| 主要材料 | | ステンレス鋼 |
- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽（第 5 一時貯留処理槽用）

種	類	たて置円筒形
基	数	1
容	量	約 0.1 m ³ / 基
主要材料		ステンレス鋼
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（第 5 一時貯留処理槽用）

基	数	2
主要材料		ステンレス鋼
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系配管・弁（第 5 一時貯留処理槽用）（設計基準対象の施設と兼用）

数	量	1 系列
主要材料		ステンレス鋼
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給貯槽（第 7 一時貯留処理槽用）

種	類	たて置円筒形
基	数	1
容	量	約 0.2 m ³ / 基
主要材料		ステンレス鋼
 - ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（第 7 一時貯留処理槽用）

基	数	2
---	---	---

主要材料 ステンレス鋼

- ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系配管・弁（第7
一時貯留処理槽用）（設計基準対象の施設と兼用）

数 量 1 系列

主要材料 ステンレス鋼

- ・ 一般圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）

空 気 圧 縮 機		空 気 貯 槽	
容量 m ³ /min[normal] (1台あたり)	台 数	容 量 (m ³)	基 数
約 100	1	約 100	1
約 130	3		

- ・ 安全圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）

空 気 圧 縮 機		空 気 貯 槽		
容量 m ³ /min[normal] (1台あたり)	台 数	容量 (m ³)	基数	備 考
約 24	3 (うち1台は予備)	約 50	1	計測制御用

- c) 臨界事故の発生を仮定する機器（設計基準対象の施設と兼用）（第 34. 1 表）

2.1.1.2 計装設備

臨界事故が発生した場合に可溶性中性子吸収材の供給及び使用済燃料のせん断処理を停止又は固体状又は液体状の核燃料物質の移送を停止するための設備として、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路、重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路及び臨界検知用放射線検出器を新たに設置する。

臨界事故が発生した機器周辺の放射線レベルにより、未臨界へ移行したことを確認するため、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を可搬型重大事故等対処設備として新たに配備する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の臨界検知用放射線検出器は、臨界事故が発生した機器から放出される核分裂に伴う放射線を計測することで、臨界事故が発生した場合にその発生を即座に検知できる設計とする。臨界検知用放射線検出器は、溶解設備の溶解槽1基当たり3台を設ける設計とする。また、臨界検知用放射線検出器の種類は、放射線の測定原理が単純であり、放射線計測分野で多く用いられているガンマ線用検出器とする。さらに、高線量に曝露された場合でも窒息現象が生じにくい測定方式とする。臨界検知用放射線検出器からの警報信号は臨界検知用放射線検出器の論理回路に入力し、論理回路により臨界事故の発生を判定する設計とする。臨界事故の発生の判定には、臨界検知用放射線検出器の誤作動等を考慮して、臨界検知用放射線検出器3台からの警報の「2 out of 3」論理を用い、同時に2台以上の臨界検知用放射線検出器から警報が発せられた場

合に臨界事故が発生したと判定する。臨界検知用放射線検出器の論理回路は、臨界事故が発生したと判定した場合に、中央制御室に警報を発し、臨界事故への対処を促すとともに、代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の供給弁の開信号、廃ガス貯留設備の隔離弁の開信号、廃ガス貯留設備の空気圧縮機の起動信号及び廃ガス貯留設備のせん断処理・溶解廃ガス処理設備の隔離弁の閉信号を発することができる設計とする。

臨界検知用放射線検出器への給電は計測制御用交流電源設備からとし、外部電源の喪失等により電源が遮断され、誤警報を発することがない設計とする。臨界検知用放射線検出器の配置は、臨界事故が発生した場合に線量率の上昇を検知しやすいよう、臨界事故が発生する機器に可能な限り近接させるとともに、遮蔽体を考慮しても臨界事故を確実に検知できる設計とする。臨界検知用放射線検出器の測定範囲については、想定される臨界事故の規模（プラト一期における核分裂率が 1×10^{15} f i s s i o n s / s）に対し、核分裂率が一桁の上振れ又は下振れを生じた場合においても測定できるよう設定する。

臨界検知用放射線検出器の警報設定値は、想定される臨界事故の規模（プラト一期における核分裂率が 1×10^{15} f i s s i o n s / s）の臨界事故が発生した場合に、線量率の上昇を検知して確実に警報を発するよう設定し、具体的には通常想定される線量率の変動を考慮するとともに、バックグラウンドレベルの50倍を目安に設定する。臨界検知用放射線検出器の論理回路は、1系列当たり2台設ける多重化構成とし、臨界検知用放射線検出器の信号が分配されて入力される。そのため、片方の

論理回路の機能が喪失した場合でも，臨界事故の検知機能を喪失しないよう設計する。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設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路の緊急停止系は，緊急停止操作スイッチ及び設計基準対象の施設のせん断機を停止する回路である重大事故時せん断機停止回路から構成し，臨界事故が発生した機器への固体状の核燃料物質の移送を停止することで，未臨界を維持できる設計とする。また，代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路の緊急停止系は，作動状態の確認が可能な設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の緊急停止系は，緊急停止操作スイッチ及び設計基準対象の施設のせん断機を停止する回路である重大事故時せん断機停止回路，精製建屋第5一時貯留処理槽への移送機器を停止するための弁及び精製建屋第7一時貯留処理槽への移送機器を停止するための弁である重大事故時移送液停止弁から構成し，臨界事故が発生した機器への固体状又は液体状の核燃料物質の移送を停止することで，未臨界を維持できる設計とする。また，重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の緊急停止系は，作動状態の確認が可能な設計とする。

臨界事故は，同時又は連鎖して発生することはないことから，重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は，溶解設備又は精製

建屋一時貯留処理設備の臨界事故の発生を仮定する機器間で兼用する。

主要な設備は、以下のとおりとする。

i) 常設重大事故等対処設備

a) 代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路

- ・ 緊急停止系（前処理施設用，電路含む）

数 量 1 式

b) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路

- ・ 緊急停止系（前処理建屋用，電路含む）

数 量 1 式

- ・ 緊急停止系（精製建屋用，電路含む） 1 式

数 量 1 式

c) 計装設備（第 43 条 計装設備）

- ・ 臨界検知用放射線検出器（溶解槽用）

使用数量 6

計測範囲 $1E+0 \sim 1E+7 \mu S v / h$

計測方式 電離箱

- ・ 臨界検知用放射線検出器（エンドピース酸洗浄槽用）

使用数量 6

計測範囲 $1E+0 \sim 1E+7 \mu S v / h$

計測方式 電離箱

- ・ 臨界検知用放射線検出器（ハル洗浄槽用）

使用数量 6

計測範囲 $1E+0 \sim 1E+7 \mu S v / h$

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 計測方式 | 電離箱 |
| ・臨界検知用放射線検出器（第5一時貯留処理槽用） | |
| 使用数量 | 3 |
| 計測範囲 | 1E+0～1E+7 μ S v / h |
| 計測方式 | 電離箱 |
| ・臨界検知用放射線検出器（第7一時貯留処理槽用） | |
| 使用数量 | 3 |
| 計測範囲 | 1E+0～1E+7 μ S v / h |
| 計測方式 | 電離箱 |

ii) 可搬型重大事故等対処設備

a) 計装設備（第43条 計装設備）

- ・ガンマ線用サーベイメータ

個 数 3

（予備として故障時のバックアップを2台）

- ・中性子線用サーベイメータ

個 数 3

（予備として故障時のバックアップを2台）

2.1.1.3 電源設備

可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備は設計基準において整備した電源系統から電源を供給するため、電気設備の一部である受電開閉設備等を常設重大事故等対処設備と位置付ける。

主要な設備は、以下のとおりとする。

- i) 常設重大事故等対処設備
 - a) 電気設備（設計基準対象の施設と兼用）（第 42 条 電源設備）
 - a-1) 受電開閉設備・受電変圧器
 - ・ 受電開閉設備
 - ・ 受電変圧器
 - a-2) 所内高圧系統
 - ・ 6.9 k V 非常用主母線
 - ・ 6.9 k V 運転予備用主母線
 - ・ 6.9 k V 非常用母線
 - ・ 6.9 k V 運転予備用母線
 - a-3) 所内低圧系統
 - ・ 460 V 非常用母線
 - ・ 460 V 運転予備用母線
 - a-4) 直流電源設備
 - ・ 第 2 非常用直流電源設備
 - ・ 直流電源設備
 - a-5) 計測制御用交流電源設備
 - ・ 計測制御用交流電源設備

2.1.2.1 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備は、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安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系による水素掃気に加え、可搬型建屋内ホースを敷設し一般圧縮空気系から空気を機器等に供給し、水素掃気を実施することにより、機器の気相部における水素濃度をドライ換算 8 v o 1 % 未満に維持し、ドライ換算 4 v o 1 % 未満に移行するため、圧縮空気設備の一般圧縮空気系の可搬型建屋内ホースを可搬型重大事故等対処設備として新たに配備する。また、設計基準対象の施設と兼用する圧縮空気設備の一部である一般圧縮空気系及び安全圧縮空気系、臨界事故の発生を仮定する機器に接続する溶解設備の一部である配管、精製建屋一時貯留設備の一部である配管及び計測制御設備の一部である配管、臨界事故の発生を仮定する機器（第 34. 1 表）を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備の系統概要図を第 2.1-1 図及び第 2.1-2 図に示す。

また、臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備の接続口位置図を第 2.1-3 図及び 4 図に示す。

主要な設備は、以下のとおりとする。

- i) 常設重大事故等対処設備
 - a) 重大事故時水素掃気系

- ・ 一般圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）

空 気 圧 縮 機		空 気 貯 槽	
容量 m ³ /min[normal] (1台あたり)	台 数	容 量 (m ³)	基 数
約 100	1	約 100	1
約 130	3		

- ・ 安全圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）

空 気 圧 縮 機		空 気 貯 槽		
容量 m ³ /min[normal] (1台あたり)	台 数	容量 (m ³)	基数	備 考
約 24	3 (うち1台は予備)	約 35	1	水素掃気用
		約 50	1	計測制御用

- ・ 機器圧縮空気供給配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）

数 量 16系列

主要材料 ステンレス鋼

- b) 臨界事故の発生を仮定する機器（設計基準対象の施設と兼用）（第 34. 1 表）

- ii) 可搬型重大事故等対処設備

- a) 臨界事故時水素掃気系

- ・ 可搬型建屋内ホース（溶解槽，エンドピース酸洗浄槽，ハル洗浄槽用）

数 量 1 式

接続方式 コネクタ接続

・可搬型建屋内ホース（第5一時貯留処理槽，第7一時貯留
処理槽用）

数 量 1 式

接続方式 コネクタ接続

2.1.2.2 計装設備

計装設備は、臨界事故が発生した場合に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、計装設備の可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計を可搬型重大事故等対処設備として新たに配備する。

主要な設備は、以下のとおりとする。

i) 常設重大事故等対処設備

a) 計装設備（第43条 計装設備）

・臨界検知用放射線検出器（溶解槽用）

使用数量	6
計測範囲	1E+0～1E+7 μ S v / h
計測方式	電離箱

・臨界検知用放射線検出器（エンドピース酸洗浄槽用）

使用数量	6
計測範囲	1E+0～1E+7 μ S v / h
計測方式	電離箱

・臨界検知用放射線検出器（ハル洗浄槽用）

使用数量	6
計測範囲	1E+0～1E+7 μ S v / h
計測方式	電離箱

・臨界検知用放射線検出器（第5一時貯留処理槽用）

使用数量	3
計測範囲	1E+0～1E+7 μ S v / h
計測方式	電離箱

・臨界検知用放射線検出器（第7 一時貯留処理槽用）

使用数量	3
計測範囲	1E+0～1E+7 μ S v / h
計測方式	電離箱

ii) 可搬型重大事故等対処設備

a) 計装設備（第43条 計装設備）

・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計（第43条 計装設備）

使用数量	4
計測範囲	0～30m ³ / h [normal]
計測方式	熱式

2.1.2.3 電源設備

臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備は、設計基準において整備した電源系統から電源を供給するため、電気設備の一部である受電開閉設備等を常設重大事故等対処設備と位置付ける。

主要な設備は、以下のとおりとする。

a) 電気設備（設計基準対象の施設と兼用）（第42条 電源設備）

a-1) 受電開閉設備・受電変圧器

・受電開閉設備

・受電変圧器

a-2) 所内高圧系統

・6.9 k V 非常用主母線

・6.9 k V 運転予備用主母線

・6.9 k V 非常用母線

- ・6.9 k V 運転予備用母線
- a - 3) 所内低圧系統
 - ・460 V 非常用母線
 - ・460 V 運転予備用母線
- a - 4) 直流電源設備
 - ・第2 非常用直流電源設備
 - ・直流電源設備
- a - 5) 計測制御用交流電源設備
 - ・計測制御用交流電源設備

2.1.3.1 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備は、臨界事故により発生する放射性物質を貯留するため、廃ガス貯留槽への経路を確立し、空気圧縮機を用いて廃ガス貯留槽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の廃ガス貯留設備の隔離弁、空気圧縮機、逆止弁、廃ガス貯留槽、配管・弁等を新たに設置する。

また、設計基準対象の施設と兼用するせん断処理・溶解廃ガス処理設備の一部である凝縮器、高性能粒子フィルタ、排風機、隔離弁及び主配管・弁、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部である主配管、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）の一部である凝縮器、高性能粒子フィルタ、排風機、隔離弁及び主配管・弁、廃ガスポット、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部である主配管、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設

備高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の一部である主配管，主排気筒，圧縮空気設備の一部である一般圧縮空気系及び安全圧縮空気系，冷却水設備の一部である一般冷却水系及び低レベル廃液処理設備の一部である第1低レベル廃液処理系を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路により臨界事故の発生を判定した場合に，廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽に放射性物質を導出するため，廃ガス貯留設備の隔離弁を自動開放するとともに廃ガス貯留設備の空気圧縮機を自動で起動する設計とする。

同時に，前処理建屋においてはせん断処理・溶解廃ガス処理設備の流路を遮断するため，当該系統上の隔離弁を自動閉止する設計とする。精製建屋においては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）の流路を遮断するため，当該系統上の隔離弁を自動閉止するとともに排風機を自動停止する設計とする。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽への放射性物質の導出においては，重大事故が発生した機器から放射性物質を含む気体が，せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）を通じて大気中へ放出されるよりも早く，せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）の流路を遮断することで導出することとし，具体的には約1分以内で導出できるよう設計する。その後の廃ガス貯留設備での貯留に当たっては，放射性物質を含む気体が水封

部からセルに導出されないことがないよう、圧力を制御する設計とする。

また、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力に達した場合、中央制御室からの操作により、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）の隔離弁を開放するとともにせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）の排風機を起動した場合であっても、廃ガス貯留設備に逆止弁を設けることで、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽からせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）への放射性物質の逆流が生じない設計とする。

その後、中央制御室からの操作で廃ガス貯留設備の隔離弁を閉止し、空気圧縮機を停止する。これらの操作により、排気をせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）から主排気筒を介して大気中へ放出する。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽については、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導出できる容量を有する設計とする。その際、臨界事故によって発生する放射線分解による水素を導出した場合でも、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽の気相部の水素濃度がドライ換算4 vol %を超えない容量とする。なお、臨界事故の熱エネルギーにより水蒸気が発生した場合でも、水蒸気は廃ガス処理

設備の凝縮器により凝縮されるため、廃ガス貯留槽には水蒸気は導出されない。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）からの流路に復旧する操作は、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力に達したことを起点として約3分以内実施できる設計とする。引き続いて実施する廃ガス貯留設備の空気圧縮機の停止は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）からの流路に復旧する操作の完了を起点として約5分以内実施できる設計とする。

廃ガス貯留設備から発生したドレン水については、低レベル廃液処理設備に移送し、適切に処理できる設計とする。

想定される重大事故において操作する廃ガス貯留設備の隔離弁及び空気圧縮機並びにせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は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）の排風機及び隔離弁は、その作動状態の確認が可能な設計とする。廃ガス貯留設備の隔離弁及び空気圧縮機は、多重化することで、他方の機器が万一動作しない場合であっても、流路が維持される設計とする。

廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備の系統概要図を第2.1-1図及び第2.1-2図に示す。また、放射性物質の貯留に係る自動シーケンスを第2.1-5図に示す。

主要な設備は、以下のとおりとする。

a . 常設重大事故等対処設備

a) 廃ガス貯留設備（前処理建屋用）

・廃ガス貯留設備の隔離弁

基 数 4（2基／系列×2系列）

主要材料 ステンレス鋼

・廃ガス貯留設備の空気圧縮機

台 数 2（うち1台は予備）

吐出圧力 約0.5MPa [gage]

電気負荷容量 約40kVA／台

容 量 約50m³／h [normal]／台

・廃ガス貯留設備の逆止弁

基 数 1

主要材料 ステンレス鋼

・廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽

種 類 たて置円筒形

数 量 1式

容 量 約10m³

主要材料 ステンレス鋼

・廃ガス貯留設備の配管・弁 1系列

数 量 1系列

主要材料 ステンレス鋼

b) 廃ガス貯留設備（精製建屋用）

・廃ガス貯留設備の隔離弁

基 数 2

主要材料 ステンレス鋼

・ 廃ガス貯留設備の空気圧縮機

台数	3 (うち1台は予備)
吐出圧力	約0.5MPa [gage]
電気負荷容量	約40kVA / 台
容量	約50m ³ / h [normal] / 台

・ 廃ガス貯留設備の逆止弁

基数	1
主要材料	ステンレス鋼

・ 廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽

種類	たて置円筒形
数量	1式
容量	約21m ³

・ 廃ガス貯留設備の配管・弁 1系列

数量	1系列
主要材料	ステンレス鋼

c) せん断処理・溶解廃ガス処理設備

- ・ 凝縮器 (設計基準対象の施設と兼用)
- ・ 高性能粒子フィルタ (設計基準対象の施設と兼用)
- ・ 排風機 (設計基準対象の施設と兼用)
- ・ 隔離弁 (設計基準対象の施設と兼用)

基数	6
主要材料	ステンレス鋼

- ・ 主配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用)

数量	3系列
主要材料	ステンレス鋼

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)

- ・凝縮器 (設計基準対象の施設と兼用)
- ・高性能粒子フィルタ (設計基準対象の施設と兼用)
- ・排風機 (設計基準対象の施設と兼用)
- ・隔離弁 (設計基準対象の施設と兼用)

基 数 2

主要材料 ステンレス鋼

- ・主配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 1 系列

主要材料 ステンレス鋼

e) 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

- ・主配管 (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 1 系列

主要材料 ステンレス鋼

f) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理
設備

- ・主配管 (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 1 系列

主要材料 ステンレス鋼

g) 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備
高レベル濃縮廃液廃ガス処理系

- ・主配管 (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 1 系列

主要材料 ステンレス鋼

h) 主排気筒

- ・主排気筒（設計基準対象の施設と兼用）

i) 圧縮空気設備

- ・一般圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）

空気圧縮機		空気貯槽	
容量 m ³ /min[normal] (1台あたり)	台数	容量 (m ³)	基数
約 100	1	約 100	1
約 130	3		

- ・安全圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）

空気圧縮機		空気貯槽		
容量 m ³ /min[normal] (1台あたり)	台数	容量 (m ³)	基数	備考
約 24	3 (うち1台は予備)	約 50	1	計測制御用

j) 冷却水設備

- ・一般冷却水系（設計基準対象の施設と兼用）

冷却水循環ポンプ		主要な冷却対象設備
容量 (1台あたり)	台数	
約 800 m ³ / h	3	再処理設備本体用等

k) 低レベル廃液処理設備

- ・第1低レベル廃液処理系（設計基準対象の施設と兼用）

使用数量 1 式

2.1.3.2 計装設備

計装設備は、臨界事故が発生した場合に放射性物質を含む気体を廃ガス貯留設備に貯留し、貯留後に平常運転時の廃ガス処理設備に系統を切り替えるため、廃ガス貯留槽への経路を確立し、空気圧縮機を用いて廃ガス貯留槽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の貯留設備における貯留状況確認のために計装設備の一部である臨界検知用放射線検出器、廃ガス貯留設備の圧力計、廃ガス貯留設備の流量計及び廃ガス貯留設備の放射線モニタを常設重大事故等対処設備として新たに設置する。

また、計装設備の一部である溶解槽圧力計、廃ガス洗浄塔入口圧力計を常設重大事故等対処設備に位置付ける。

主要な設備は、以下のとおりとする。

i) 常設重大事故等対処設備

a) 計装設備（第43条 計装設備）

・臨界検知用放射線検出器（溶解槽用）

使用数量	6
計測範囲	1E+0～1E+7 μ S v / h
計測方式	電離箱

・臨界検知用放射線検出器（エンドピース酸洗浄槽用）

使用数量	6
計測範囲	1E+0～1E+7 μ S v / h
計測方式	電離箱

・臨界検知用放射線検出器（ハル洗浄槽用）

使用数量	6
------	---

- | | |
|------|-------------------------|
| 計測範囲 | 1E+0～1E+7 μ S v / h |
| 計測方式 | 電離箱 |
- ・臨界検知用放射線検出器（第5一時貯留処理槽用）

使用数量	3
計測範囲	1E+0～1E+7 μ S v / h
計測方式	電離箱
 - ・臨界検知用放射線検出器（第7一時貯留処理槽用）

使用数量	3
計測範囲	1E+0～1E+7 μ S v / h
計測方式	電離箱
 - ・溶解槽圧力計（設計基準対象の施設と兼用）

使用数量	4
計測範囲	-2～2 k P a
計測方式	エアページ式
 - ・廃ガス洗浄塔入口圧力計（設計基準対象の施設と兼用）
（第43条 計装設備）

使用数量	2
計測範囲	-3.5～3 k P a
計測方式	エアページ式
個 数	2
 - ・廃ガス貯留設備の圧力計（前処理施設用）（第43条 計装設備）

使用数量	19
計測範囲	0～1 M P a
計測方式	圧力式

- ・ 廃ガス貯留設備の流量計(前処理施設用)(第 43 条 計装設備) ※ 1

使用数量 4
計測範囲 0 ～ 68m³ / h [normal]
計測方式 差圧式

- ・ 廃ガス貯留設備の放射線モニタ(前処理施設用)(第 43 条 計装設備)

使用数量 4
計測範囲 1E+0～1E+7 μ S v / h
計測方式 電離箱

2.1.3.3 電源設備

貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備は設計基準において整備した電源系統から電源を供給するため、電気設備の一部である受電開閉設備等を常設重大事故等対処設備と位置付ける。

主要な設備は、以下のとおりとする。

- i) 常設重大事故等対処設備
 - a) 電気設備(設計基準対象の施設と兼用)(第 42 条 電源設備)
 - a-1) 受電開閉設備・受電変圧器
 - ・ 受電開閉設備
 - ・ 受電変圧器
 - a-2) 所内高圧系統
 - ・ 6.9 k V 非常用主母線

- ・ 6.9 k V 運転予備用主母線
- ・ 6.9 k V 非常用母線
- ・ 6.9 k V 運転予備用母線
- a - 3) 所内低圧系統
 - ・ 460 V 非常用母線
 - ・ 460 V 運転予備用母線
- a - 4) 直流電源設備
 - ・ 第 2 非常用直流電源設備
 - ・ 直流電源設備
- a - 5) 計測制御用交流電源設備
 - ・ 計測制御用交流電源設備

2.1.3.4 監視測定設備

臨界事故の拡大防止に必要な監視測定設備は、廃ガス貯留設備における貯留状況を監視するため、試料分析関係設備及び放射線監視設備を常設重大事故等対処設備と位置付ける。

主要な設備は、以下のとおりとする。

- i) 常設重大事故等対処設備
 - a) 監視測定設備（第 45 条 監視測定設備）
 - a - 1) 試料分析関係設備（設計基準対象の施設と兼用）
 - ・ 放出管理分析設備

放射能測定装置（ガスフローカウンタ）

種 類	ガスフローカウンタ
計測範囲	B. G. ～ 99.9 k m i n ⁻¹
使用数量	1 台

放射能測定装置（液体シンチレーションカウンタ）

種類	光電子増倍管
計測範囲	0～2,000 keV
使用数量	1台

核種分析装置

種類	Ge半導体
計測範囲	10～2,500 keV
使用数量	1台

a-2) 放射線監視設備（設計基準対象の施設と兼用）

- ・ 主排気筒の排気モニタリング設備

排気筒モニタ

使用数量	2系列
計測範囲	低レンジ $10 \sim 10^6 \text{ min}^{-1}$
	中レンジ $10 \sim 10^6 \text{ min}^{-1}$
	高レンジ $10^{-12} \sim 10^{-7} \text{ A}$

排気サンプリング設備

使用数量	2系列
------	-----

2.2 多様性，位置的分散

(1) 多様性，位置的分散（第三十三条第2項，第3項第二号，第四号，第六号）

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。

a. 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は，設計基準事故に対処するための設備である可溶性中性子吸収材緊急供給系と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，可溶性中性子吸収材緊急供給系と異なる設備とすることで，独立性を有する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系のうち，安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設は，地震等により機能が損なわれる場合，修理等の対応により機能を維持する設計とする。また，必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系のうち，安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設は，地震等により機能が損なわれる場合，修理等の対応により機能を維持する設計とする。また，必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は，設計基準事故に対処するための設備である可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断停止回路と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせ

ん断停止回路と異なる設備とすることで、独立性を有する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は、地震等により機能が損なわれる場合、修理等の対応により機能を維持する設計とする。また、必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は、地震等により機能が損なわれる場合、修理等の対応により機能を維持する設計とする。また、必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

電気設備の多様性、位置的分散については、「42条 電源設備」に記載する。

臨界検知用放射線検出器の多様性、位置的分散については、「43条 計装設備」に記載する。

b. 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

臨界事故時水素掃気系の一般圧縮空気系及び機器圧縮空気供給配管・弁は、地震等により機能が損なわれる場合、代替設備による機能の確保、修理等の対応により機能を維持する設計とする。また、必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

電気設備の多様性、位置的分散については、「42条 電源系統」に記載する。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは、臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁が設置される前処理建屋及び精製建屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る。対処を行う建屋内に保管する場合は臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースと臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管の接続口は、臨界事故環境下における放射線の影響も含めて共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、臨界事故発生機器からの接続口までの建屋躯体による遮蔽を考慮の上、前処理建屋及び精製建屋内の適切に離隔した隣接しないそれぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。

電気設備の多様性、位置的分散については、「42条 電源系統」に記載する。

計装設備の可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計の多様性、位置的分散については、「43条 計装設備」に記載する。

c. 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

廃ガス貯留設備は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備及び精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトリウム系）と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁により隔離することで、独立性を有する設計とする。廃ガス貯留設備の系統は、精製建屋換気設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、系統構成として独立性を有する設計とする。

廃ガス貯留設備のうち、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設は、地震等により機能が損なわれる場合、修理等の対応により機能を維持する設計とする。また、必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

電気設備の多様性、位置的分散については、「42条 電源系統」に記載する。

計装設備の多様性、位置的分散については、「43条 計装設備」に記載する。

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。

a. 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の代替可溶性中性子吸収材緊急供給系主配管は，重大事故等発生前（通常時）の分離された状態から弁等の操作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により，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大事故時可溶性中性子吸収材供給系配管は，重大事故等発生前（通常時）の分離された状態から弁等の操作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により，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は，他の設備から独立して単独で使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は，他の設備から独立して単独で使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

電気設備の悪影響の防止については、「42条 電源設備」に記載する。

臨界検知用放射線検出器の多様性，位置的分散については，「43条 計装設備」に記載する。

b. 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

臨界事故時水素掃気系は、重大事故等発生前（通常時）の離隔若しくは分離された状態から弁等の操作や接続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により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

電気設備の悪影響の防止については、「42条 電源設備」に記載する。

c. 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

廃ガス貯留設備は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

廃ガス貯留設備の空気圧縮機は、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

電気設備の悪影響の防止については、「42条 電源設備」に記載する。

計装設備の多様性、位置的分散については、「43条 計装設備」に記載する。

2.4 個数及び容量等

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

a. 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は、可溶性中性子吸収材が確実かつ迅速に供給できるよう、溶解槽 1 基当たり 1 系列で構成する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽は、臨界事故が発生した機器を未臨界に移行するために必要となる可溶性中性子吸収材量に対して容量に十分な余裕を有して可溶性中性子吸収材を内包できる設計とし、前処理建屋に 2 系列を設置する設計とする。

また、可溶性中性子吸収材は硝酸ガドリニウムとし、その濃度は硝酸ガドリニウムの溶解度に十分な余裕を持たせ、約 $150 \text{ g} \cdot \text{Gd} / \text{L}$ とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は、臨界事故時において、臨界検知用放射線検出器の誤差を考慮して確実に作動する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は、臨界事故の発生を仮定する機器ごとに、重大事故等への対処に必要な設備を 1 セット確保する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、可溶性中性子吸収材が確実かつ迅速に供給できるよう、臨界事故の発生を仮定する機器 1 基当たり 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の重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽は、臨界事故が発生した機器を未臨界に移行するために必要となる可溶性中性子吸収材量に対して容量に十分な余裕を有して可溶性中性子吸収材を内包できる設計とし、前処理建屋に4系列、精製建屋に2系列を設置する設計とする。

また、可溶性中性子吸収材は硝酸ガドリニウムとし、その濃度は硝酸ガドリニウムの溶解度に十分な余裕を持たせ、約 $150 \text{ g} \cdot \text{Gd} / \text{L}$ とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、臨界事故時において、臨界検知用放射線検出器の誤差を考慮して確実に作動する設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、臨界事故の発生を仮定する機器ごとに、重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は、臨界事故が発生した場合に、代替可溶性中性子吸収材緊急供給系及び廃ガス貯留設備に対して起動信号を発するよう警報設定値を設定するとともに、動的機器である臨界検知用放射線検出器の単一故障を考慮した数量を有する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路の臨界検知用放射線検出器は、前処理建屋に2系列を設置する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は、臨界事故の発生を仮定する機器ごとに、重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の緊急停止系は、臨界事故の発生を仮定する機器当たり 1 系列で構成する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は、臨界事故が発生した場合に、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系及び廃ガス貯留設備に対して起動信号を発するよう警報設定値を設定するとともに、動的機器である臨界検知用放射線検出器の単一故障を考慮した数量を有する設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の臨界検知用放射線検出器は、前処理建屋に 4 系列を設置し、精製建屋に 2 系列を設置する設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は、臨界事故の発生を仮定する機器ごとに、重大事故等への対処に必要な設備を 1 セット確保する。

電気設備の容量等については、「42 条 電源設備」に記載する。

計装設備の臨界検知用放射線検出器の個数及び容量等については、「43 条 計装設備」に記載する。

b. 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

臨界事故時水素掃気系として用いる安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系は、臨界事故が発生した機器の気相部における水素濃度をドライ換算 8 v o 1 % 未満に維持するために必要な空気を供給できる設計とする。また、臨界事故時に追加的

に空気を供給する一般圧縮空気系は、安全機能を有する施設の仕様が、臨界事故が発生した機器の気相部における水素濃度をドライ換算 4 v o 1 % 未満に維持するために必要な流量に対し、十分な容量を確保できる設計とする。

臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁は、前処理建屋に 12 系列を設置し、精製建屋に 4 系列を設置する設計とする。

臨界事故時水素掃気系は、臨界事故の発生を仮定する機器ごとに、重大事故等への対処に必要な設備を 1 セット確保する。

電気設備の個数及び容量等については、「42 条 電源設備」に記載する。

(a) 可搬型重大事故等対処設備

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは、複数の敷設ルートで対処できるよう必要数を複数の敷設ルートに確保するとともに、建屋内に保管するホースについては 1 本以上の予備を含めた個数を必要数として確保する。

可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計の個数及び容量等については、「43 条 計装設備」に記載する。

c. 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽は、臨界事故又は T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合において、臨界

事故又はT B P等の錯体の急激な分解反応により発生した放射性物質を含む気体を貯留するために必要な容量を有する設計とするとともに、動的機器である廃ガス貯留設備の空気圧縮機及び弁は、多重化した設計とし、廃ガス貯留設備は、前処理建屋及び精製建屋に各1系列を設置する設計とする。

廃ガス貯留設備は、臨界事故の発生を仮定する機器及びT B P等の錯体の急激な分解反応の発生を仮定する機器ごとに、重大事故への対処に必要な設備を1セット確保する。

電気設備の個数及び容量等については、「42条 電源設備」に記載する。

計装設備の個数及び容量等については、「43条 計装設備」に記載する。

2.5 環境条件等

a. 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系のうち、安全上重要な施設は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋に設置し、風(台風)等により機能を損なわない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系のうち、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設は、地震等により機能が損なわれる場合、修理等の対応により機能を維持する設計とする。また、必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系のうち、安全上重要な施設は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は、配管の全周破断に対して、適切な材質とすることにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)により機能を損なわない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、中央制御室で操作可能な設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系のうち、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設は、地震等により機能が損なわれる場合、修理等の対応により機能を維持する設計とする。また、必要に応じて関連する工程を停止する等の手順

を整備する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系のうち、安全上重要な施設は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、配管の全周破断に対して、適切な材質とすることにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、中央制御室で操作可能な設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は、地震等により機能が損なわれる場合、修理等の対応により機能を維持する設計とする。また、必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は、配管の全周破断に対して、影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、中央制御室で操作可能な設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は、地震等により機能が損なわれる場合、修理等の対応により機能を維持する

設計とする。また、必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は、配管の全周破断に対して、影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、中央制御室で操作可能な設計とする。

電気設備の環境条件等については、「42条 電源設備」に記載する。

臨界検知用放射線検出器の環境条件等については、「43条 計装設備」に記載する。

- b. 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備
 - (a) 常設重大事故等対処設備

臨界事故時水素掃気系の安全圧縮空気系は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋及び精製建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の一般圧縮空気系及び機器圧縮空気供給配管・弁は、地震等により機能が損なわれる場合、修理等の対応により機能を維持する設計とする。また、必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

臨界事故時水素掃気系の安全圧縮空気系は、溢水量及び

化学薬品の漏えい量を考慮し，影響を受けない高さへの設置，被水防護及び被液防護する設計とする。

臨界事故時水素掃気系は，配管の全周破断に対して，適切な材質とすることにより，漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液，有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁は，想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように，線量率の高くなるおそれの少ない場所を選定する。

(b) 可搬型重大事故等対処設備

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは，外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋及び精製建屋に保管し，風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは，溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し，影響を受けない高さへの保管，被水防護及び被液防護する設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは，内部発生飛散物の影響を考慮し，前処理建屋及び精製建屋の内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより，機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは，配管の全周破断に対して，漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液，有機溶媒等）の影響を受けない前処理建屋又

は精製建屋内に保管することにより，機能を損なわない設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは，想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように，線量率の高くなるおそれの少ない設置場所を選定し，当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。

c．貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

(a) 常設重大事故等対処設備

廃ガス貯留設備は，T B P等の錯体の急激な分解反応により瞬間的に上昇する温度及び圧力の影響を考慮しても機能を損なわない設計とする。

廃ガス貯留設備のうち，安全上重要な施設は，外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋及び精製建屋に設置し，風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

廃ガス貯留設備のうち，安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設は，地震等により機能が損なわれる場合，修理等の対応により機能を維持する設計とする。また，必要に応じて関連する工程を停止する等の手順を整備する。

廃ガス貯留設備のうち，安全上重要な施設は，溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し，影響を受けない高さへの設置，被水防護及び被液防護する設計とする。

廃ガス貯留設備は，配管の全周破断に対して，適切な材質

とすることにより，漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液，有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

廃ガス貯留設備は，想定される重大事故が発生した場合においても操作に支障がないように，中央制御室で操作可能な設計とする。

電気設備の環境条件等については，「42条 電源設備」に記載する。

廃ガス貯留設備の圧力計，流量計及び放射線モニタの環境条件等については，「43条 計装設備」に記載する。

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。

a. 操作の確実性

(a) 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

(i) 常設重大事故等対処設備

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の代替可溶性中性子吸収材緊急供給系主配管は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁等の操作により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大事故時可溶性中性子吸収材供給系配管は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁等の操作により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路の緊急停止系は中央制御室において緊急停止操作スイッチを押下することで作動する設計とし、臨界事故の発生の判定後1分以内に操作できる設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の緊急停止系は中央制御室において緊急停止操作スイッチを押下することで作動する設計とし、臨界事故の発生の判定後1分以内に操

作できる設計とする。

(b) 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは，コネクタ接続に統一することにより，速やかに，容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。

臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁は，速やかに切り替えることができるよう，系統に必要な弁等を設ける設計とし，現場においてそれぞれ簡易な接続及び弁等の手動操作により，安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。

臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給配管・弁は，容易かつ確実に接続でき，かつ，複数の系統が相互に使用することができるよう，ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたコネクタ接続とする設計とする。

可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計の操作性の確保については，「43条 計装設備」に記載する。

(c) 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

(i) 常設重大事故等対処設備

廃ガス貯留設備は，通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう，系統に必要な弁等を設ける設計とし，弁等の操作により安全機能を有する施設の系統から重

大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。

廃ガス貯留設備の圧力計，流量計及び放射線モニタの操作性の確保については，「43条 計装設備」に記載する。

試料分析関係設備及び放射線監視設備の操作性の確保については，「45条 監視測定設備」にて記載する。

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。

(a) 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は、再処理施設の運転中又は停止中に外観点検，性能確認，分解点検等が可能な設計とする。性能確認においては，代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路からの信号による代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の弁の作動試験等を行うことにより定期的に試験及び検査を実施する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は，再処理施設の運転中又は停止中に外観点検，性能確認，分解点検等が可能な設計とする。性能確認においては，重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路からの信号による重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の弁の作動試験等を行うことにより定期的に試験及び検査を実施する。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路は，再処理施設の運転中又は停止中に外観点検，性能確認等が可能な設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路は，再処理施設の運転中又は停止中に外観点検，性能確認等が可能な設計とする。

(b) 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

臨界事故時水素掃気系の一般圧縮空気系，安全圧縮空気系及

び機器圧縮空気供給配管・弁は，再処理施設の運転中又は停止中に外観点検，分解確認等が可能な設計とする。

臨界事故時水素掃気系の可搬型建屋内ホースは，再処理施設の運転中又は停止中に外観点検，員数確認が可能な設計とする。

(c)貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

廃ガス貯留設備は，再処理施設の運転中又は停止中に外観点検，性能確認，分解点検等が可能な設計とする。性能確認においては，代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路，重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路又は重大事故時供給停止回路からの信号による廃ガス貯留設備の隔離弁及び空気圧縮機の作動試験等を行うことにより定期的に試験及び検査を実施する。

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及び仕様を第34. 2表に示す。

第 34. 1 表 臨界事故の発生を仮定する機器

建屋	機器名
前処理建屋	溶解槽 A
	溶解槽 B
	エンドピース酸洗浄槽 A
	エンドピース酸洗浄槽 B
	ハル洗浄槽 A
	ハル洗浄槽 B
精製建屋	第 5 一時貯留処理槽
	第 7 一時貯留処理槽

第 34. 2 表 臨界事故の対処に用いる主要設備の仕様

1 臨界事故の拡大を防止するための設備

1.1 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

i) 常設重大事故等対処設備

a) 代替可溶性中性子吸収材緊急供給系

代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽

種 類	たて置円筒形
基 数	2 (1基/系列×2系列)
容 量	約0.1m ³ /基
主要材料	ステンレス鋼

代替可溶性中性子吸収材緊急供給弁

基 数	4 (2基/系列×2系列)
主要材料	ステンレス鋼

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系主配管・弁

数 量	2系列
主要材料	ステンレス鋼

安全圧縮空気系 (設計基準対象の施設と兼用)

b) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系

重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽 (エンドピース
酸洗浄槽用)

種 類	たて置円筒形
基 数	2 (1基/系列×2系列)
容 量	約0.3m ³ /基
主要材料	ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁 (エンドピース

酸洗浄槽用)

基 数 4 (2基/系列×2系列)

主要材料 ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 配管・弁 (エンドピース酸洗浄槽用)

数 量 2系列

主要材料 ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽 (ハル洗浄槽用)

種 類 たて置円筒形

基 数 2 (1基/系列×2系列)

容 量 約0.1m³/基

主要材料 ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁 (ハル洗浄槽用)

基 数 4 (2基/系列×2系列)

主要材料 ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 配管・弁 (ハル洗浄槽用)

数 量 2系列

主要材料 ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽 (第5一時貯留処理槽用)

種 類 たて置円筒形

基 数 1

容 量 約0.1m³/基

主要材料 ステンレス鋼

表-3

重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（第5一時貯留処理槽用）

基 数 2（1基／系列×2系列）

主要材料 ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 配管・弁（第5一時貯留処理槽用）

数 量 1系列

主要材料 ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽（第7一時貯留処理槽用）

種 類 たて置円筒形

基 数 1

容 量 約0.2m³／基

主要材料 ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（第7一時貯留処理槽用）

基 数 2（1基／系列×2系列）

主要材料 ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 配管・弁（第7一時貯留処理槽用）

数 量 1系列

主要材料 ステンレス鋼

一般圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）

安全圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）

- c) 臨界事故の発生を仮定する機器（設計基準対象の施設と兼用）（第 34. 1 表）
- d) 代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路
 緊急停止系（前処理施設用，電路含む）
 数 量 1 式
- e) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路
 緊急停止系（前処理施設用，電路含む）
 数 量 1 式
 緊急停止系（精製施設用，電路含む）
 数 量 1 式
- f) 計装設備（第 43 条 計装設備）
- g) 電気設備（第 42 条 電源設備）
- ii) 可搬型重大事故等対処設備
 - a) 計装設備（第 43 条 計装設備）

1.2 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

i) 常設重大事故等対処設備

a) 臨界事故時水素掃気系

一般圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）

安全圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）

機器圧縮空気供給配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）

数 量 16系列

主要材料 ステンレス鋼

b) 臨界事故の発生を仮定する機器（設計基準対象の施設と兼用）（第 34.1 表）

c) 電気設備（第 42 条 電源設備）

ii) 可搬型重大事故等対処設備

a) 臨界事故時水素掃気系

可搬型建屋内ホース（溶解槽，エンドピース酸洗浄槽，ハル洗浄槽用）

数 量 1 式

接続方式 コネクタ接続

可搬型建屋内ホース（第 5 一時貯留処理槽，第 7 一時貯留処理槽用）

数 量 1 式

接続方式 コネクタ接続

b) 計装設備（第 43 条 計装設備）

1.3 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

i) 常設重大事故等対処設備

a) 廃ガス貯留設備（前処理建屋用）

廃ガス貯留設備の隔離弁

基 数 4（2基／系列×2系列）

主要材料 ステンレス鋼

廃ガス貯留設備の空気圧縮機

台 数 2（うち1台は予備）

吐出圧力 約0.5MPa [gage]

電気負荷容量 約40kVA／台

容 量 約50m³／h [normal]／台

廃ガス貯留設備の逆止弁

基 数 1

主要材料 ステンレス鋼

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽

種 類 たて置円筒形

数 量 1式

容 量 約10m³

主要材料 ステンレス鋼

廃ガス貯留設備の配管・弁

数 量 1系列

主要材料 ステンレス鋼

b) 廃ガス貯留設備（精製建屋用）

廃ガス貯留設備の隔離弁

基 数 2

表-7

主要材料	ステンレス鋼
廃ガス貯留設備の空気圧縮機	
台数	3 (うち1台は予備)
吐出圧力	約0.5MPa [gage]
電気負荷容量	約40kVA / 台
容量	約50m ³ / h [normal] / 台
廃ガス貯留設備の逆止弁	
基数	1
主要材料	ステンレス鋼
廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽	
種類	たて置円筒形
数量	1式
容量	約21m ³
主要材料	ステンレス鋼
廃ガス貯留設備の配管・弁	
数量	1系列
主要材料	ステンレス鋼

c) せん断処理・溶解廃ガス処理設備

凝縮器 (設計基準対象の施設と兼用)	
高性能粒子フィルタ (設計基準対象の施設と兼用)	
排風機 (設計基準対象の施設と兼用)	
隔離弁 (設計基準対象の施設と兼用)	
基数	6
主要材料	ステンレス鋼
主配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用)	

表-8

数 量 3 系列

主要材料 ステンレス鋼

- 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)

凝縮器 (設計基準対象の施設と兼用)

高性能粒子フィルタ (設計基準対象の施設と兼用)

排風機 (設計基準対象の施設と兼用)

隔離弁 (設計基準対象の施設と兼用)

基 数 2

主要材料 ステンレス鋼

主配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 1 系列

主要材料 ステンレス鋼

- e) 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

主配管 (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 1 系列

主要材料 ステンレス鋼

- f) ウラン・プルトリウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理
設備

主配管 (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 1 系列

主要材料 ステンレス鋼

- g) 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備

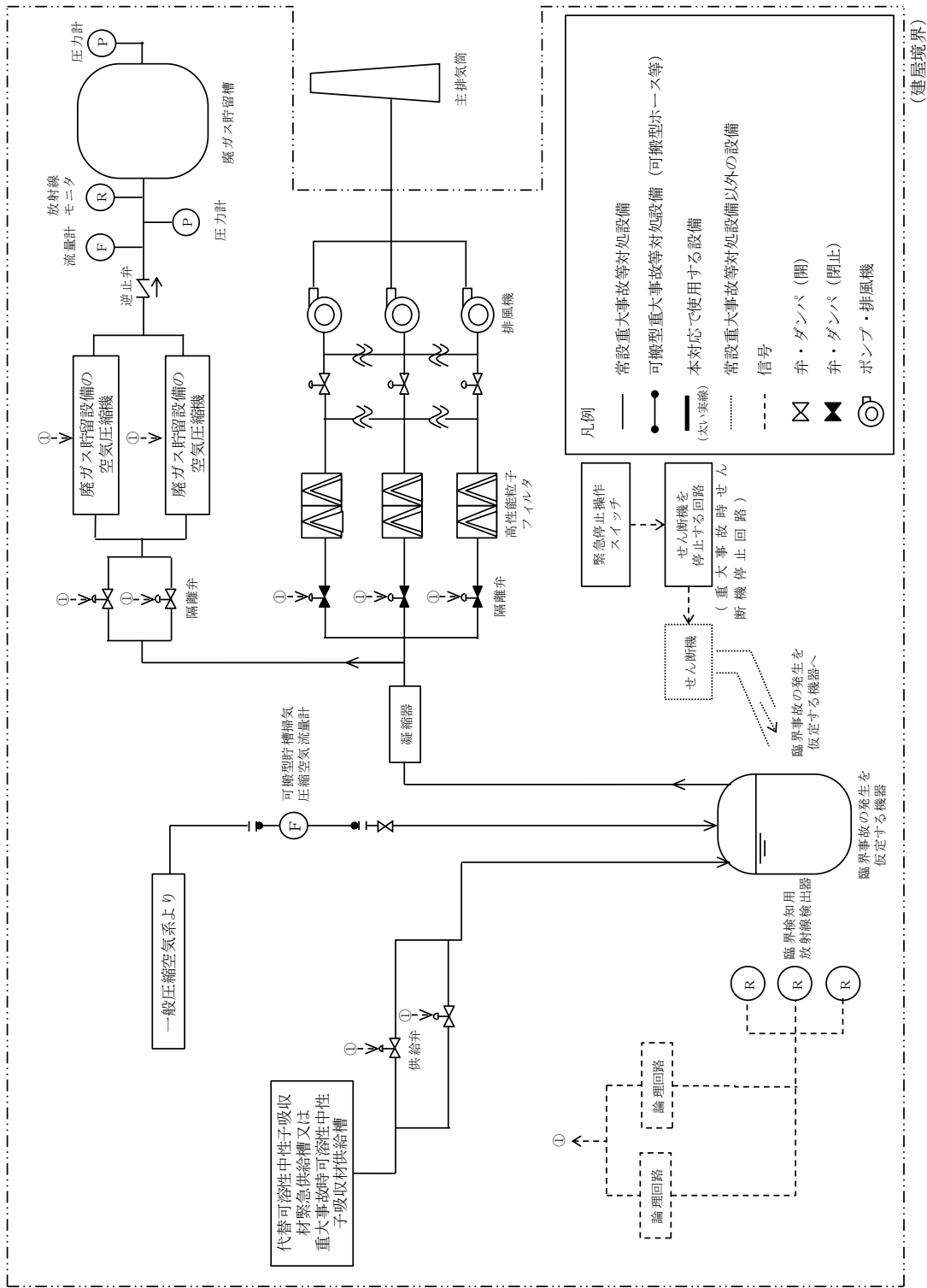
高レベル濃縮廃液廃ガス処理系

主配管 (設計基準対象の施設と兼用)

数 量 1 系列

主要材料 ステンレス鋼

- h) 主排気筒（設計基準対象の施設と兼用）
- i) 圧縮空気設備
 - 一般圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）
 - 安全圧縮空気系（設計基準対象の施設と兼用）
- j) 冷却水設備
 - 一般冷却水系（設計基準対象の施設と兼用）
- k) 低レベル廃液処理設備
 - 第 1 低レベル廃液処理系
- l) 計装設備（第 43 条 計装設備）
- m) 電気設備（第 42 条 電源設備）
- n) 試料分析関係設備（第 45 条 監視測定設備）
- o) 放射線監視設備（第 45 条 監視測定設備）



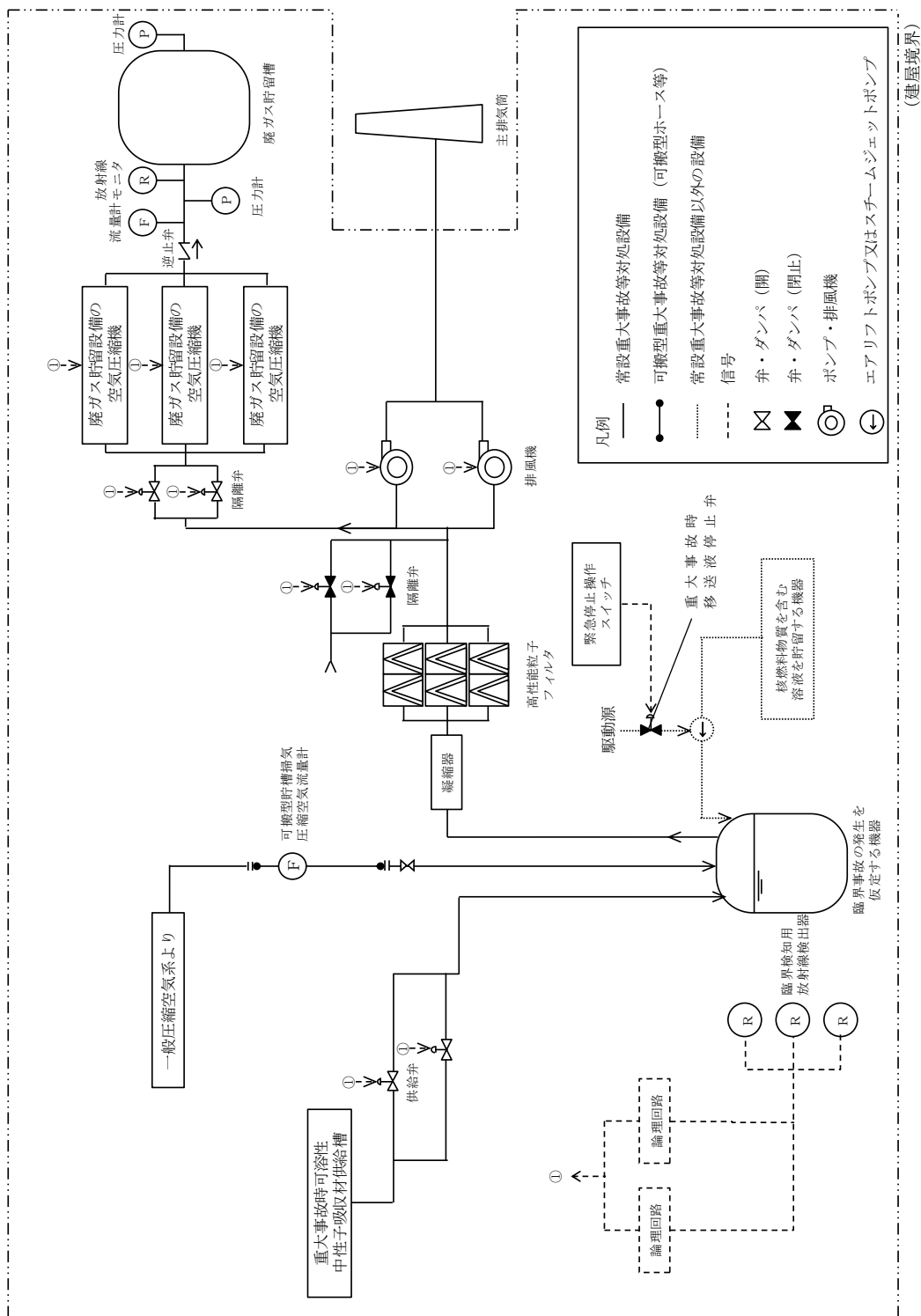
第 2.1-1 図 前処理建屋 臨界事故の拡大防止のための措置の系統概要図 (1 / 2)

※臨界事故の発生を仮定する機器

建屋	機器名
前処理建屋	溶解槽 A
	溶解槽 B
	エンドピース酸洗浄槽 A
	エンドピース酸洗浄槽 B
	ハル洗浄槽 A
	ハル洗浄槽 B

第 2.1-1 図 前処理建屋 臨界事故の拡大防止のための措置の系統概要図 (2 / 2)

図-2

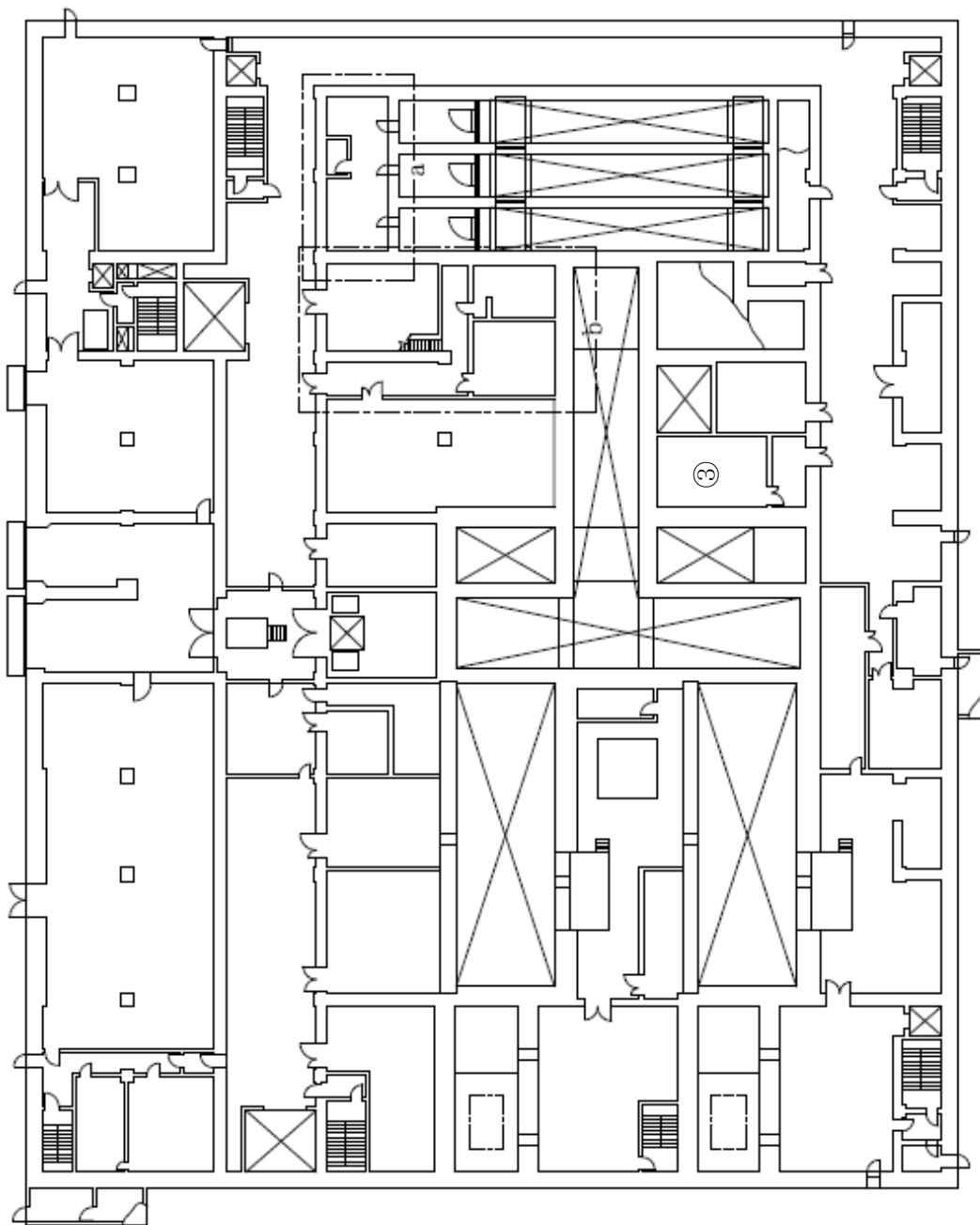
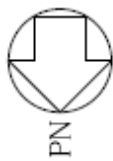


第 2.1-2 図 精製建屋 臨界事故の拡大防止のための措置の系統概要図 (1 / 2)

※臨界事故の発生を仮定する機器

建屋	機器名
精製建屋	第5一時貯留処理槽
	第7一時貯留処理槽

第2.1-2図 精製建屋 臨界事故の拡大防止のための措置の系統概要図 (2/2)

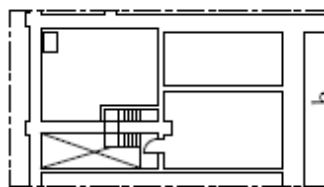


圧縮空気供給	
第1接続口	第2接続口
地上3階 ①	地上3階 ②
地上3階 ①	地上3階 ②
地上3階 ①	地上1階 ③
地上3階 ①	地上1階 ③
地上3階 ①	地上3階 ②
地上3階 ①	地上3階 ②

溶解槽A	溶解槽B	ハル亮浄槽A	ハル亮浄槽B	エンドビーム酸洗浄槽A	エンドビーム酸洗浄槽B
前処理建屋	臨界事故				



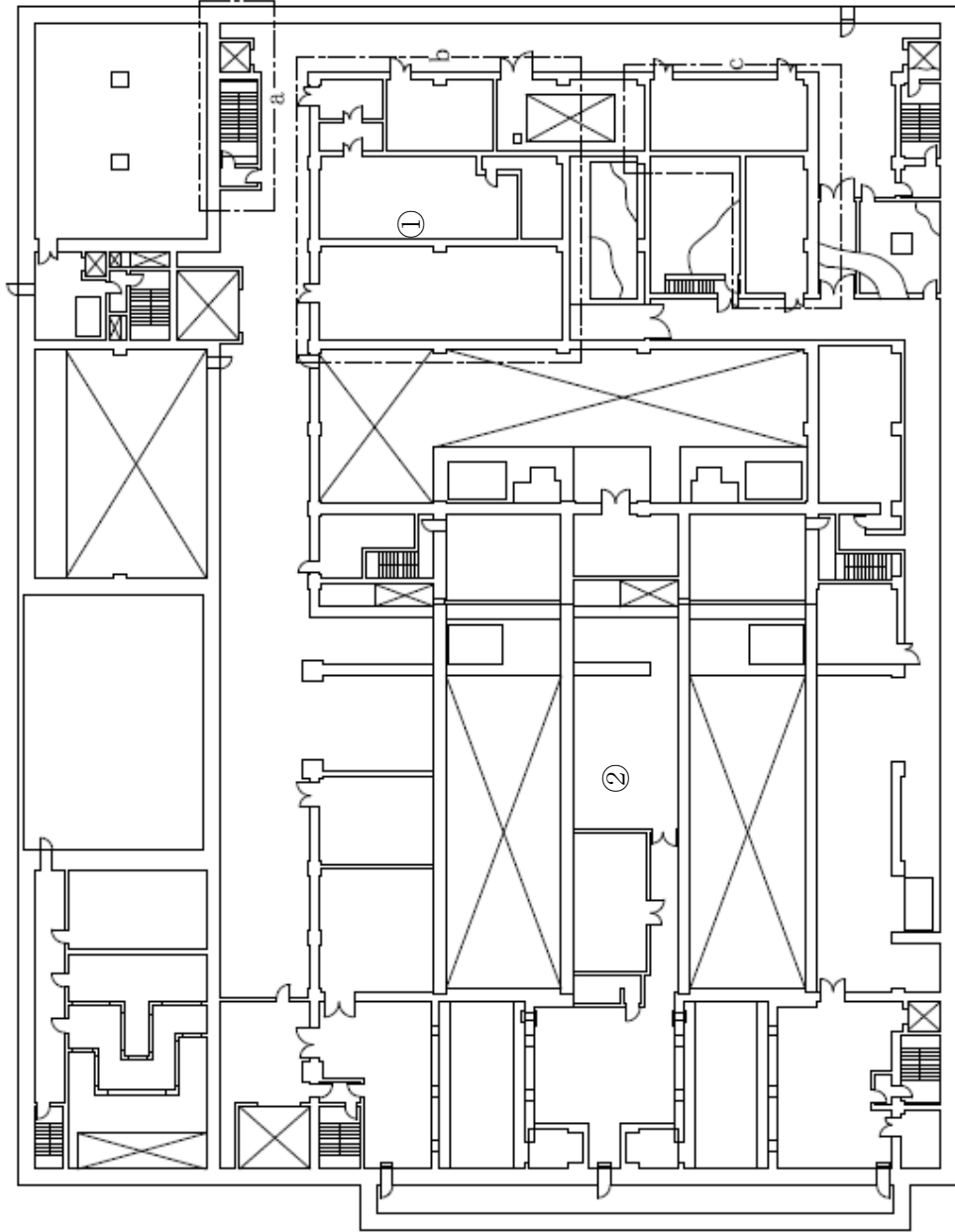
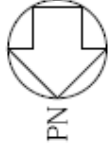
T.M.S.L.約+58,000



T.M.S.L.約+58,500

T.M.S.L.約+55,500

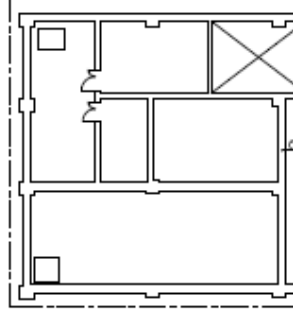
第2.1-3 図 前処理建屋 臨界事故の拡大防止のための措置の接続口位置図（地上1階）（1 / 2）



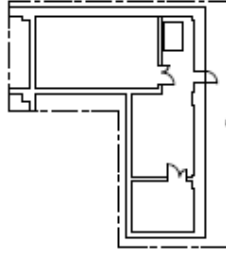
	圧縮空気供給	
	第1接続口	第2接続口
溶解槽 A	地上3階 ①	地上3階 ②
溶解槽 B	地上3階 ①	地上3階 ②
ハルビース洗浄槽 A	地上3階 ①	地上1階 ③
ハルビース洗浄槽 B	地上3階 ①	地上1階 ③
エンドビース洗浄槽 A	地上3階 ①	地上3階 ②
エンドビース洗浄槽 B	地上3階 ①	地上3階 ②



T.M.S.L.約+74,000



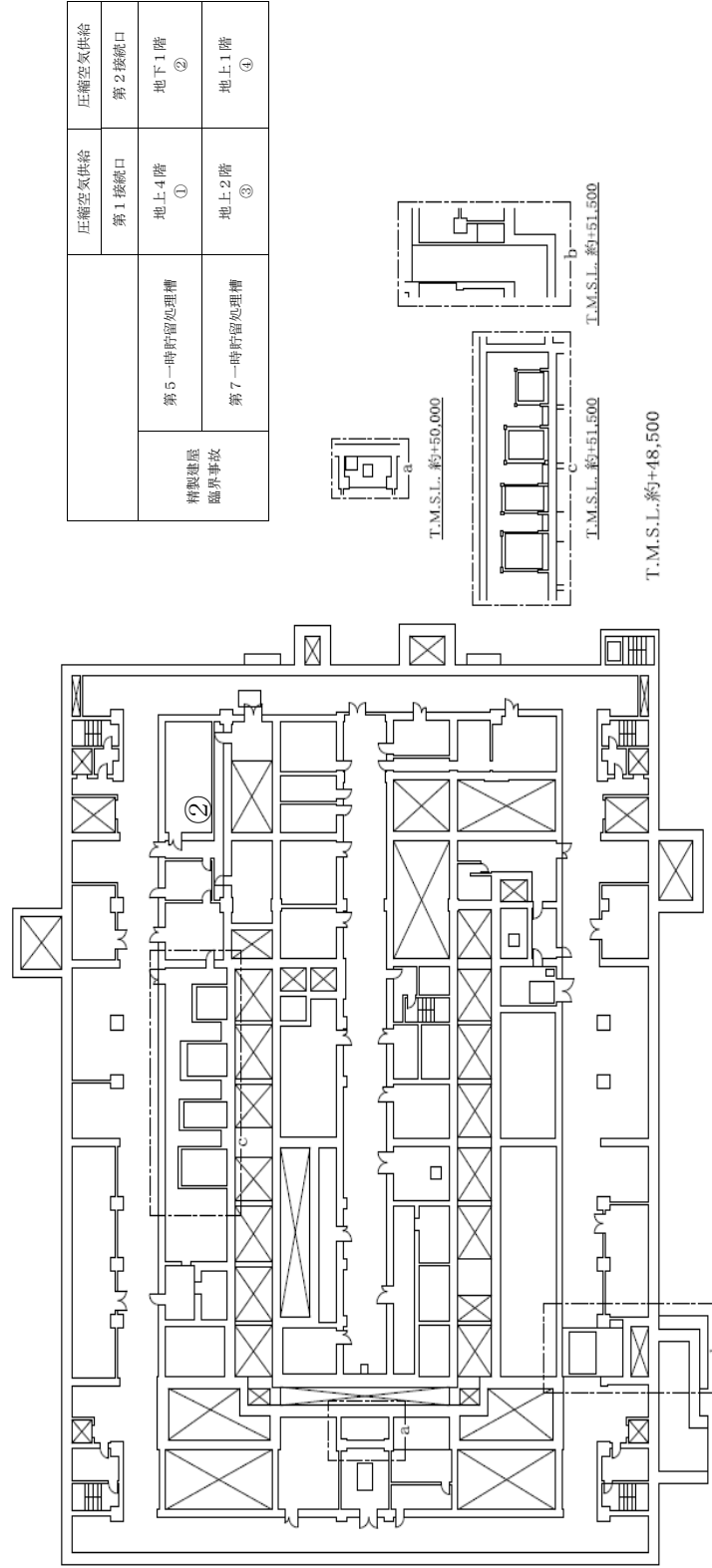
T.M.S.L.約+73,000



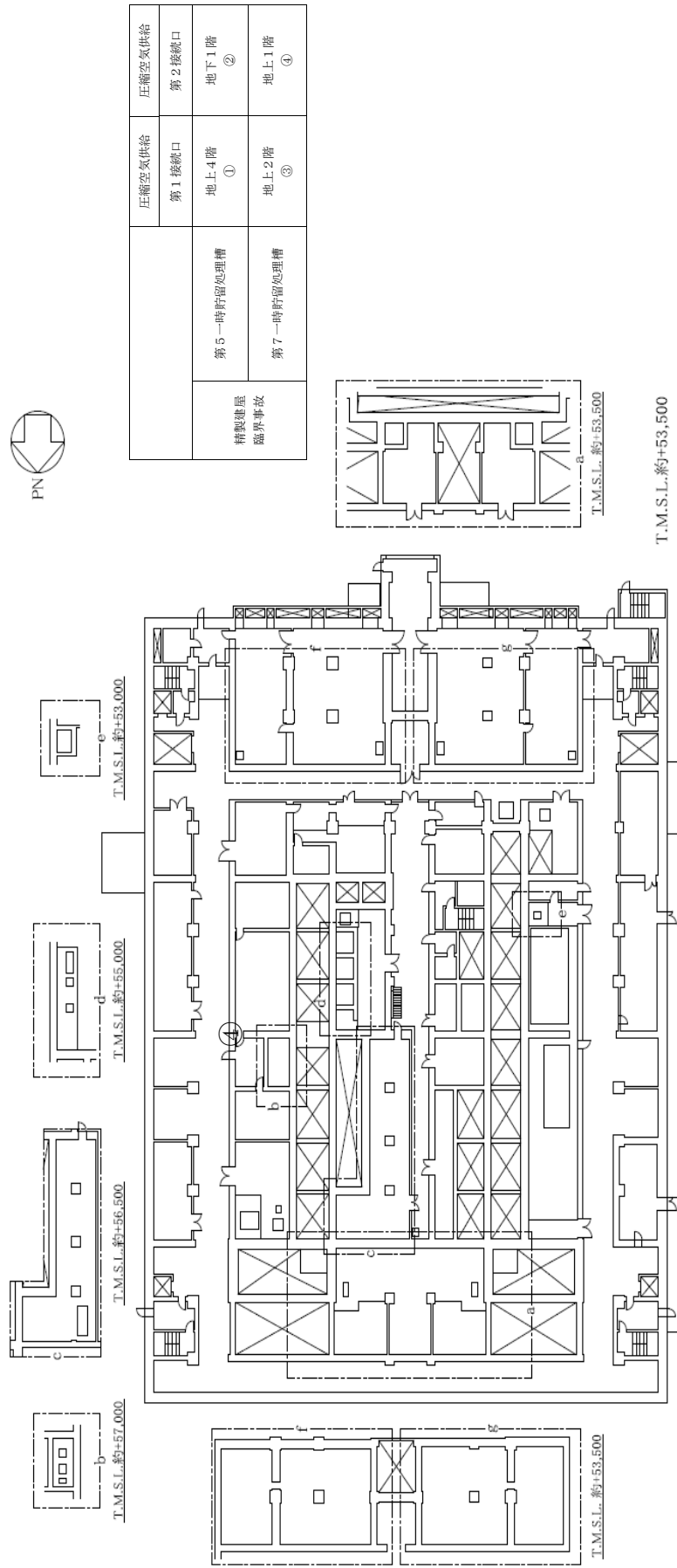
T.M.S.L.約+73,000

T.M.S.L.約+69,000

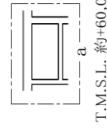
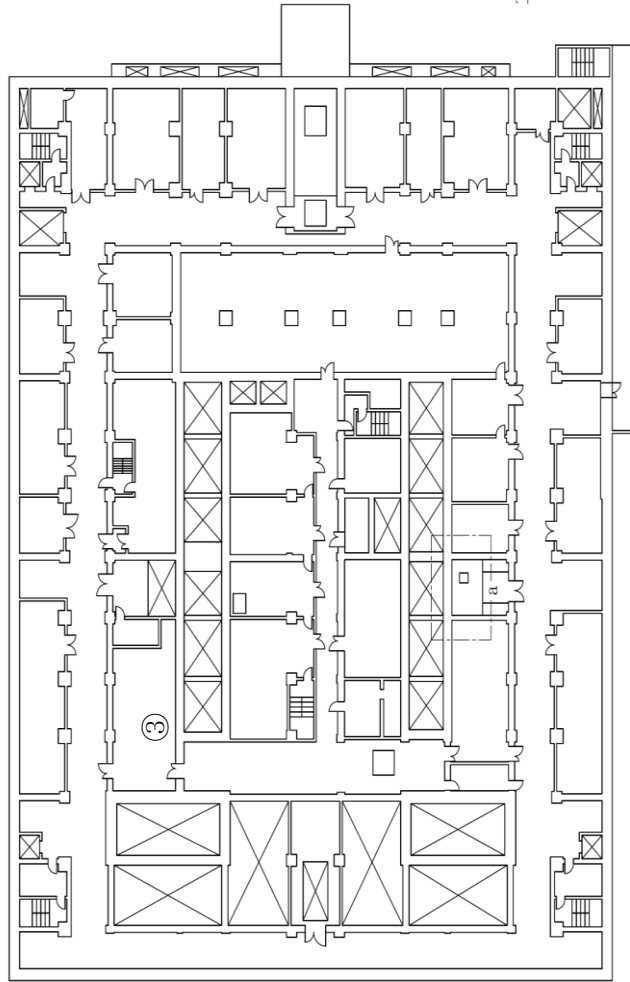
第 2.1 - 3 図 前処理建屋 臨界事故の拡大防止のための措置の接続口位置図 (地上3階) (2 / 2)



第2.1-4 図 精製建屋 臨界事故の拡大防止のための措置の接続口位置図（地下1階）（1 / 4）



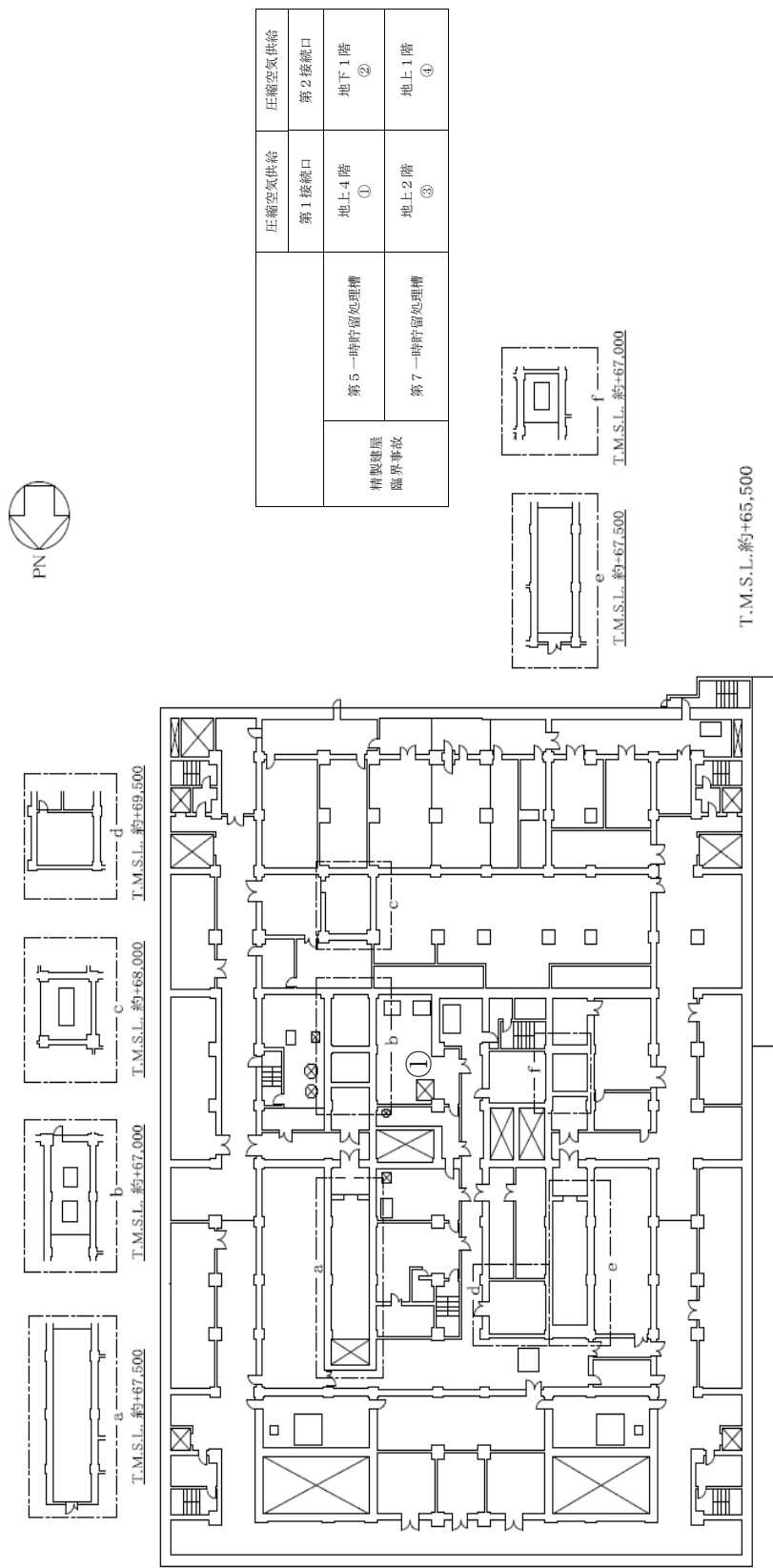
第 2.1-4 図 精製建屋 臨界事故の拡大防止のための措置の接続口位置図（地上1階）（2 / 4）



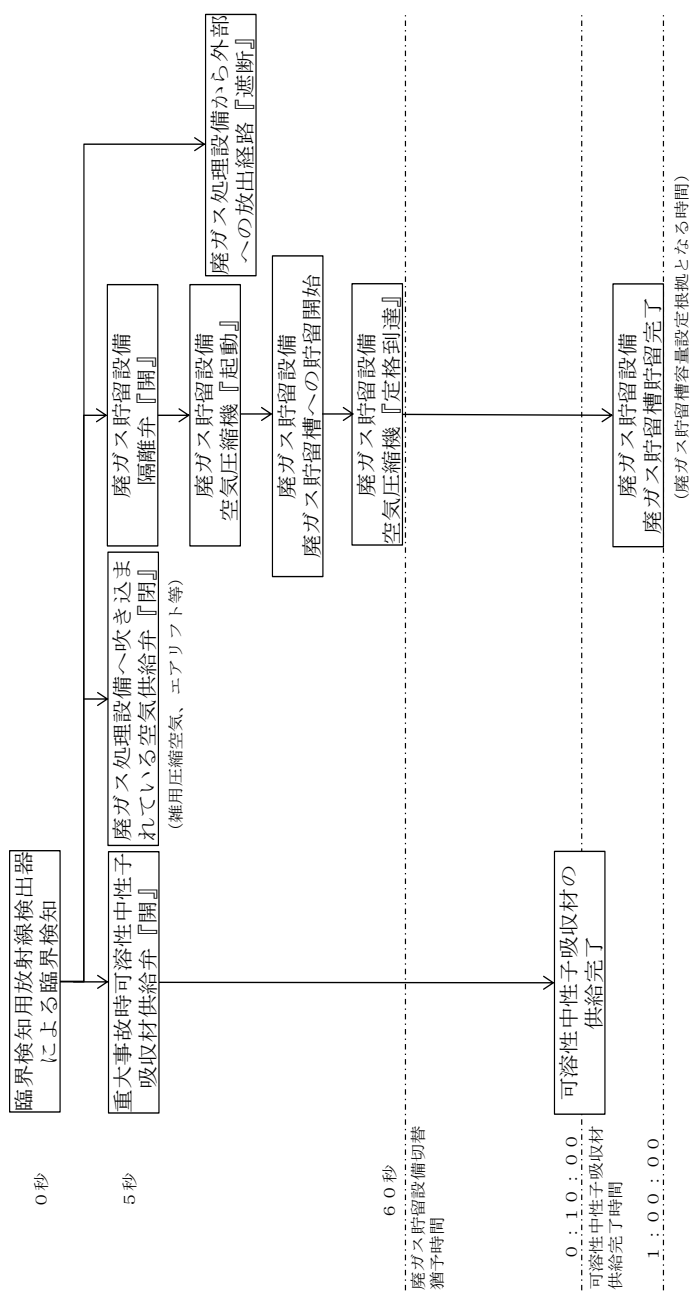
T.M.S.L. 約+60,500

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

第 2.1-4 図 精製建屋 臨界事故の拡大防止のための措置の接続口位置図 (地上2階) (3 / 4)



第2.1-4図 精製建屋 臨界事故の拡大防止のための措置の接続口位置図（地上4階）（4 / 4）



第 2.1-5 図 可溶性中性子吸収材の自動供給及び廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留に係る自動シーケンス

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

資料No.	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)	
	名称	提出日	Rev	
補足説明資料2-1	SA設備基準適合性一覧	4/28	8	新規作成
補足説明資料2-2	配置図	4/13	7	新規作成
補足説明資料2-3	系統図	4/28	8	新規作成
補足説明資料2-4	容量設定根拠	4/13	5	新規作成
補足説明資料2-5	その他設備	4/28	8	新規作成
補足説明資料2-6	SA/バウンダリ系統図(参考図)	4/13	3	新規作成
補足説明資料2-7	接続図	4/13	6	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	4/13	5	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	4/28	4	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	4/13	2	新規作成
補足説明資料2-12	欠番	—	—	—
補足説明資料2-13	廃ガス処理設備の滞留時間	4/13	1	新規作成
補足説明資料2-14	試験検査	4/13	1	新規作成
補足説明資料2-15	保管場所図	4/13	2	新規作成

令和2年4月28日 R8

補足説明資料 2-1 (3 4 条)

S A設備基準適合性一覽

前处理建屋

精製建屋

令和2年4月13日 R7

補足説明資料 2-2 (3 4条)

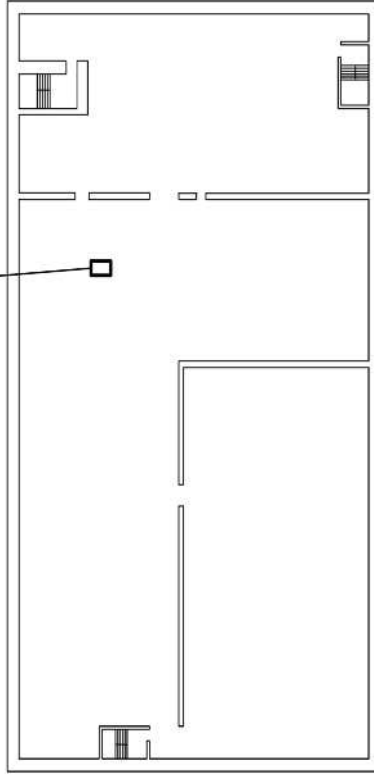
配置図

前处理建屋



計測制御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

可搬型重大事故等
対策設備保管場所

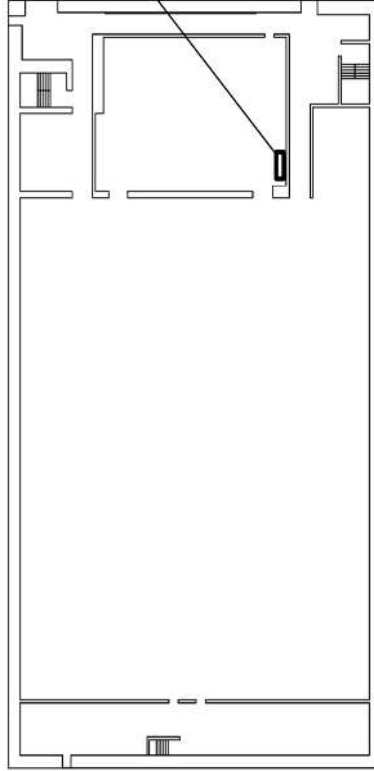


T.M.S.L.約+47,500

前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地下1階)
(可溶性中性子吸収材の自動供給)



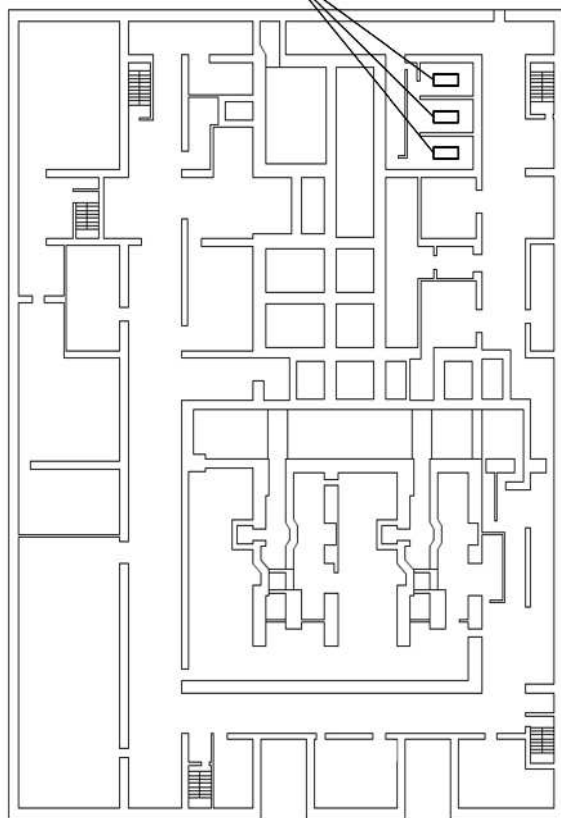
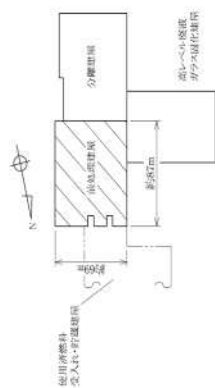
可搬型重大事故等
対処設備設置場所



可搬型重大事故等
対処設備

T.M.S.L.約+55,500

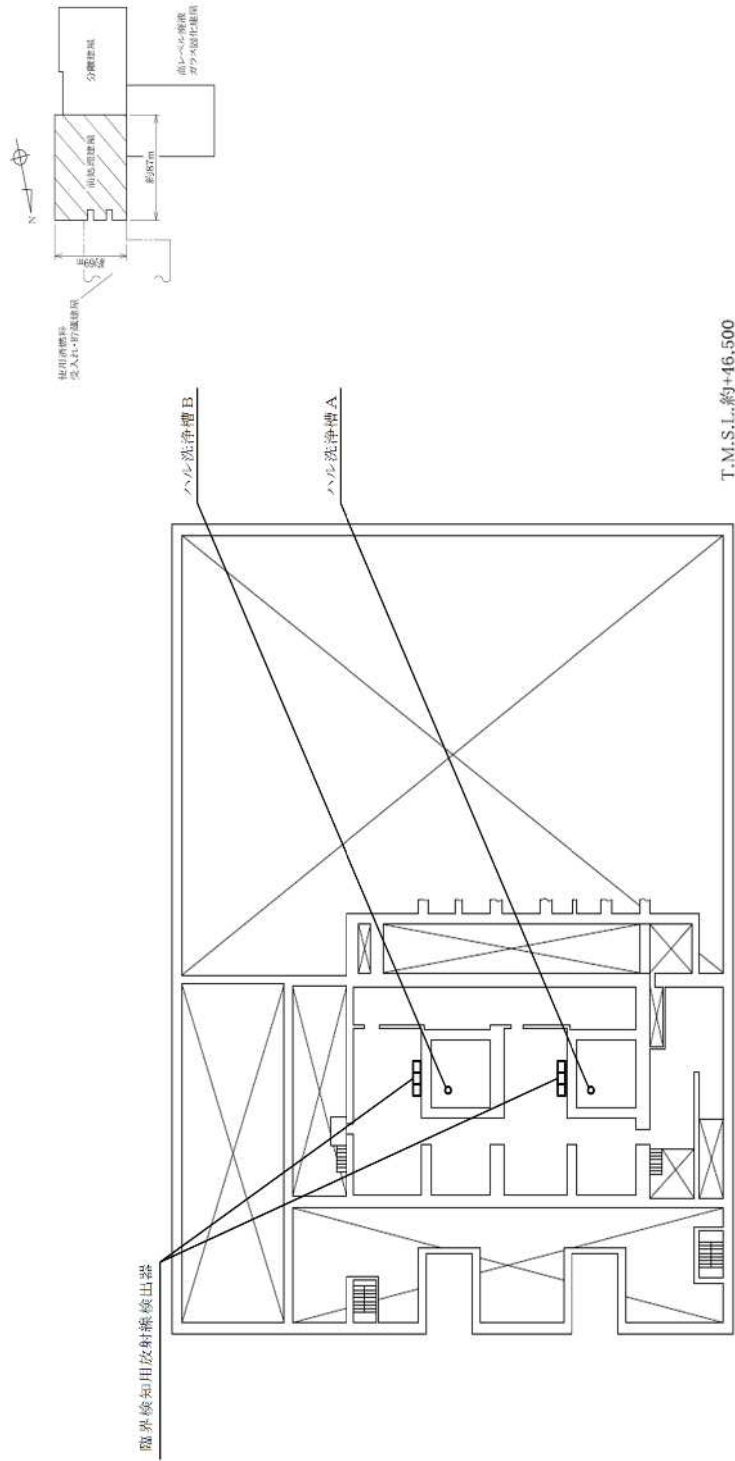
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図（制御建屋 地上1階）
（可溶性中性子吸収材の自動供給）



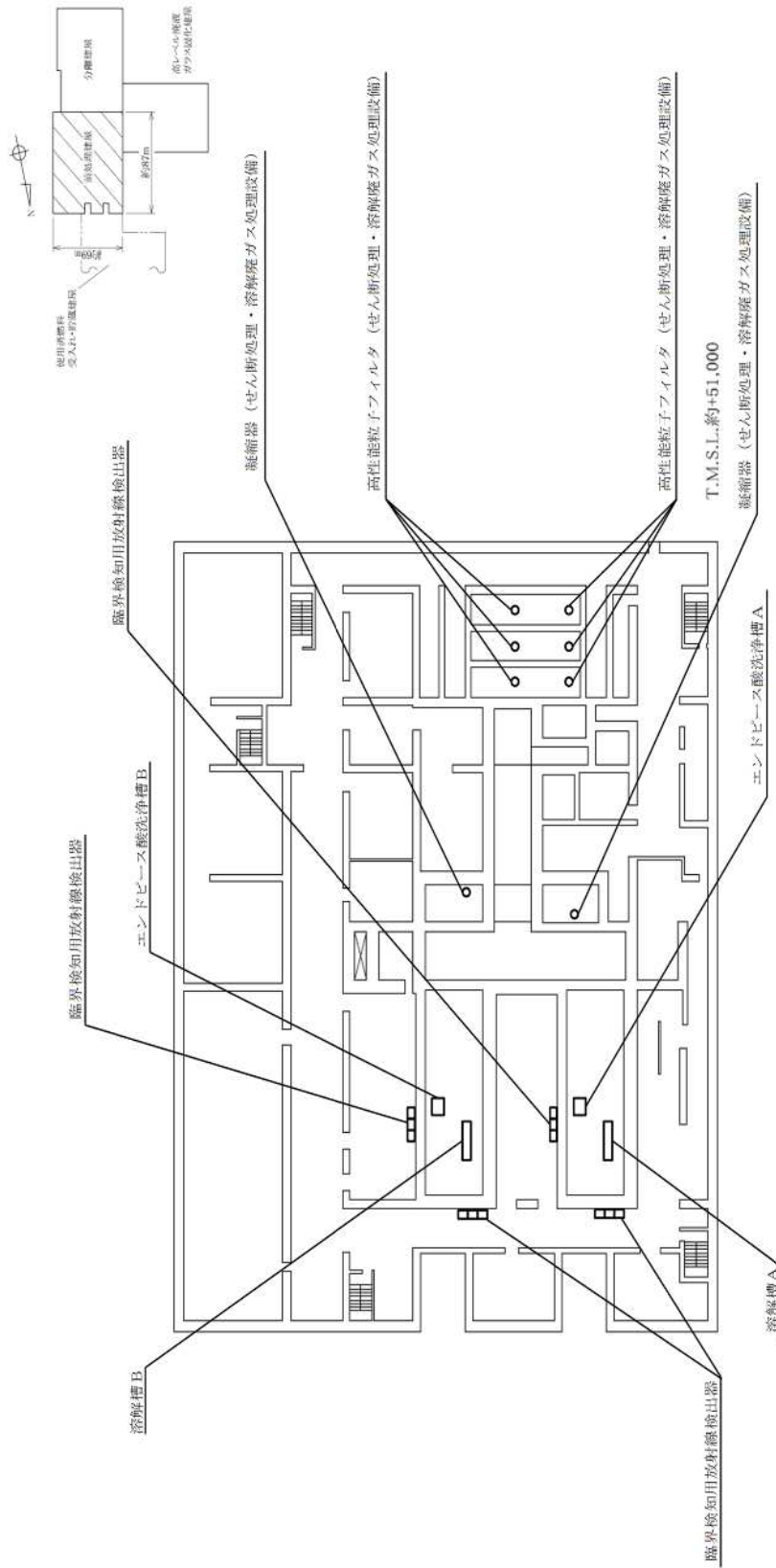
排風機（せん断処理・溶解蒸ガス処理設備）

T.M.S.L.約+4,000

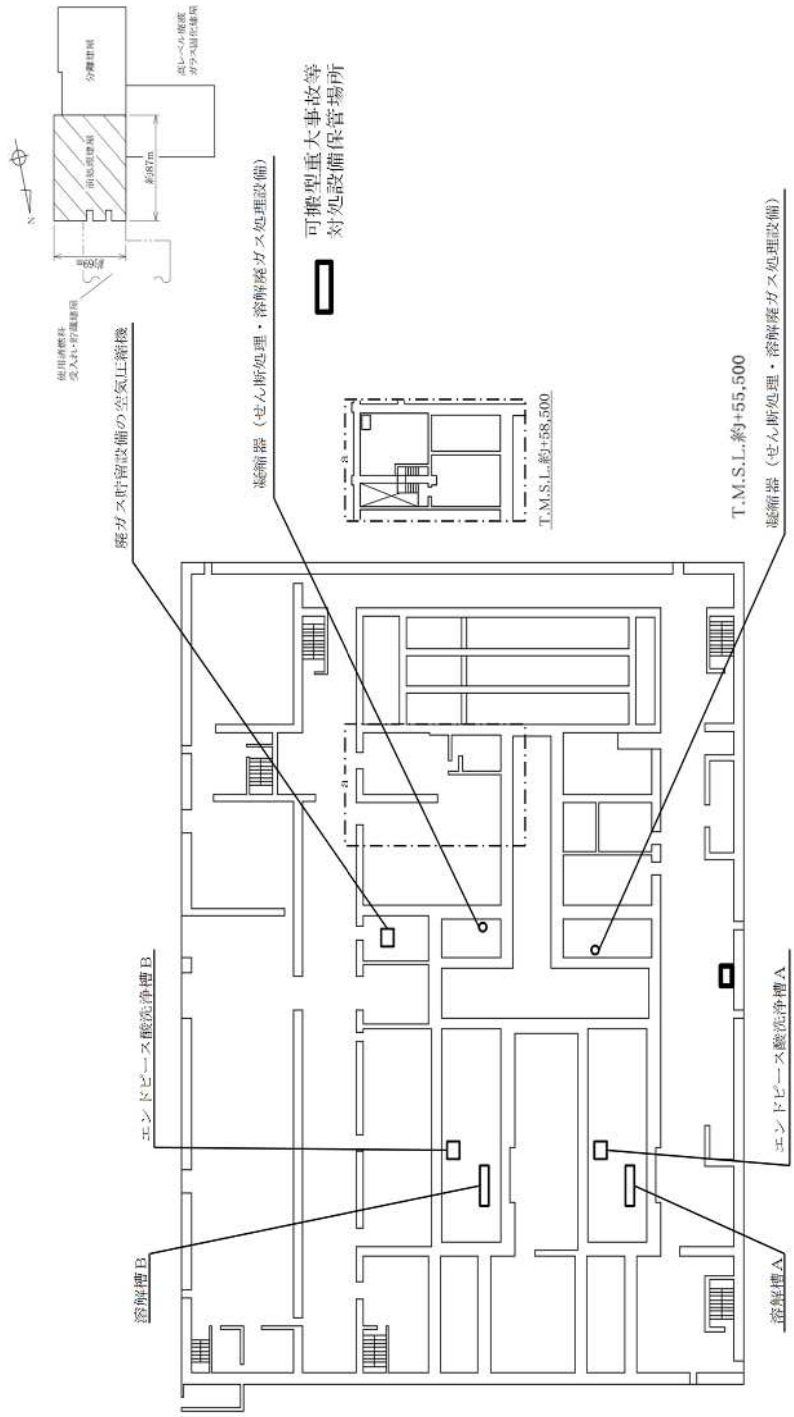
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図（地下3階）
（可溶性中性子吸収材の自動供給）



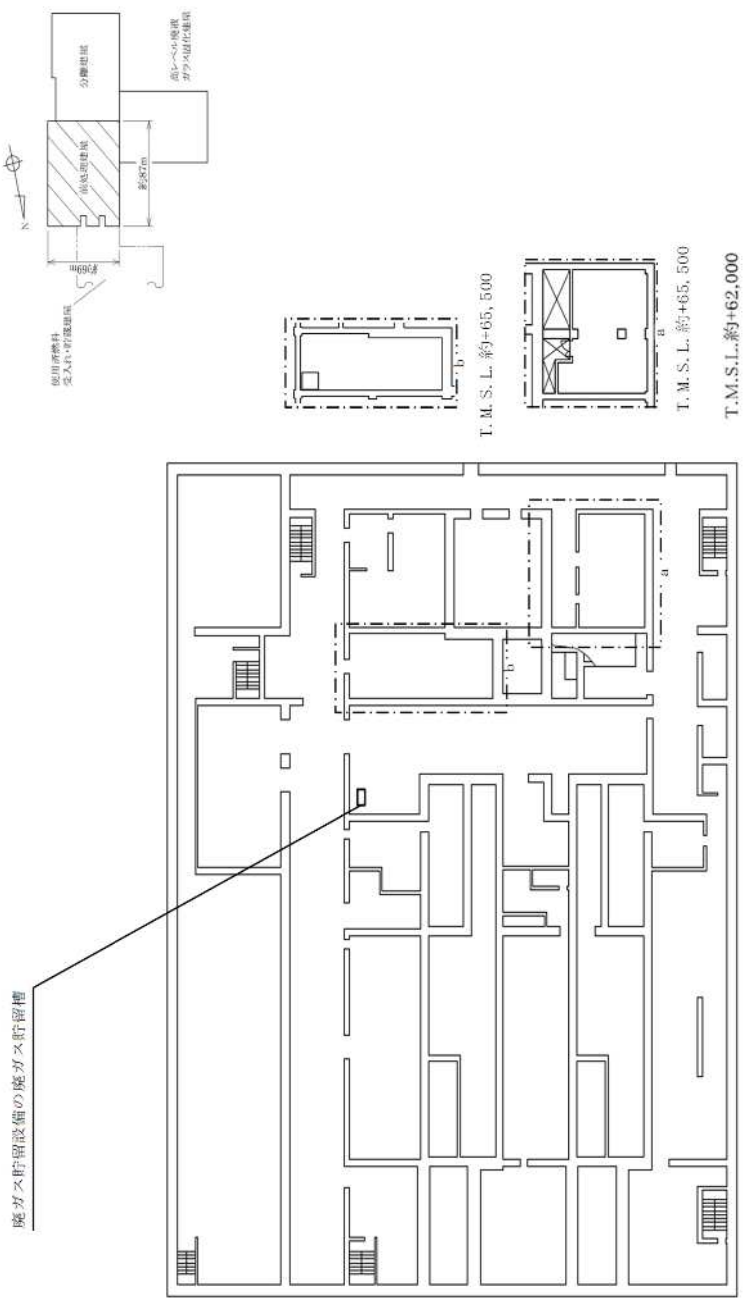
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図（地下2階）
（可溶性中性子吸収材の自動供給）



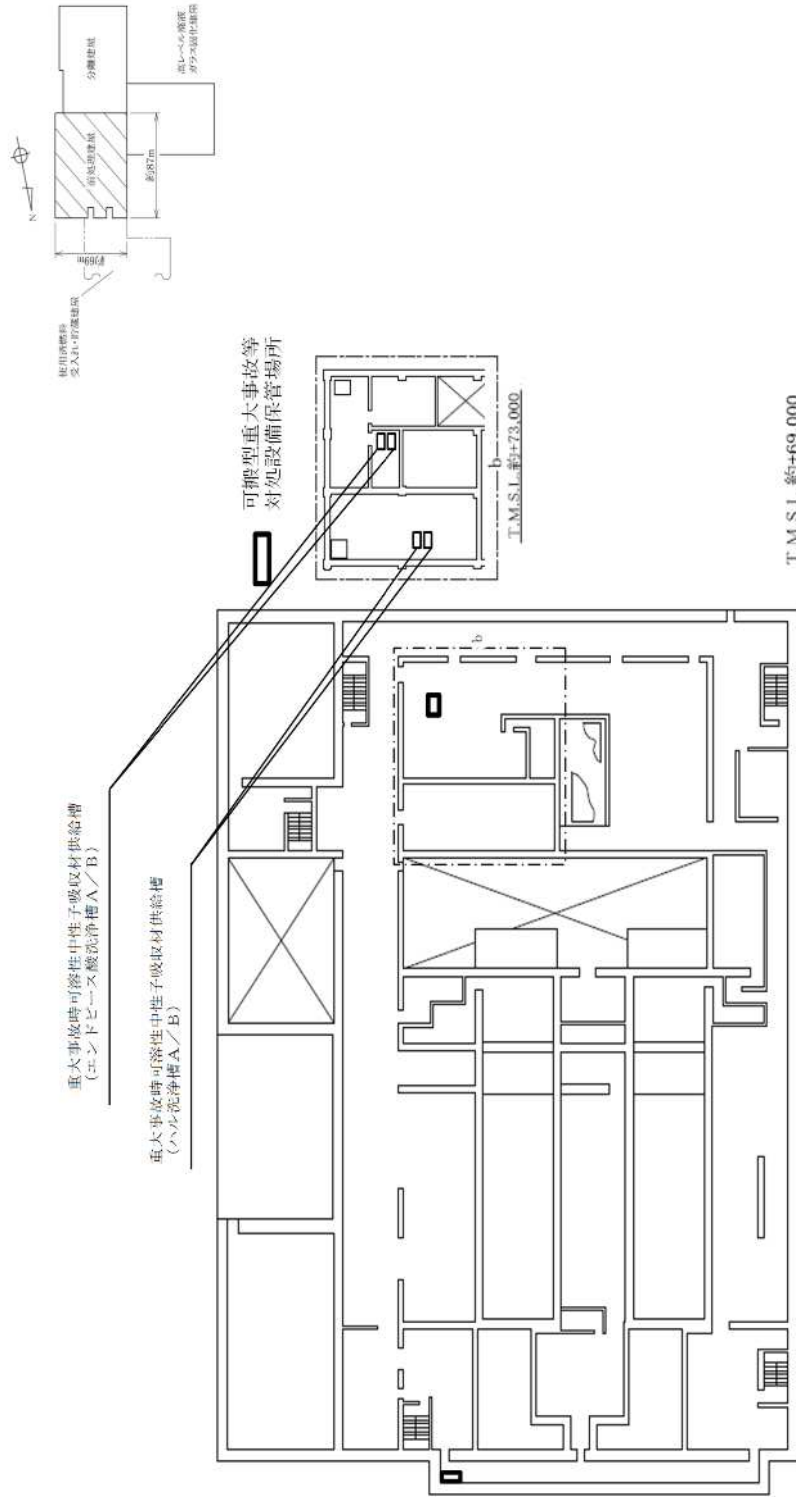
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地下1階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給)



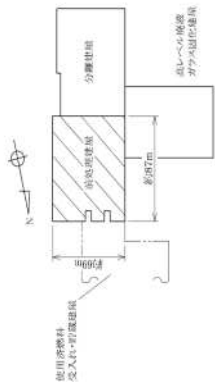
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上1階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給)



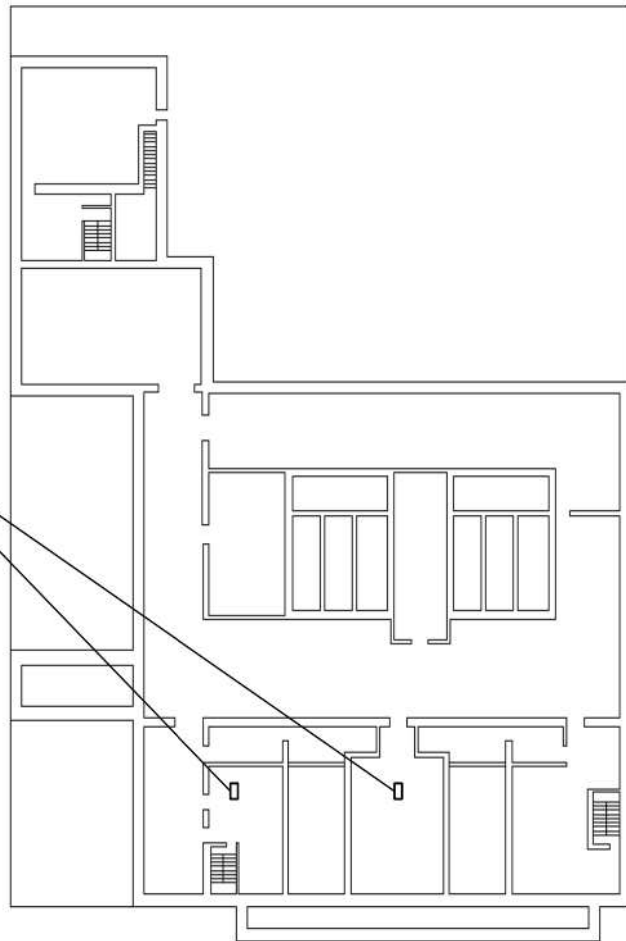
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図（地上2階）
（可溶性中性子吸収材の自動供給）



前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上3階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給)



代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽
(溶解槽A/B)

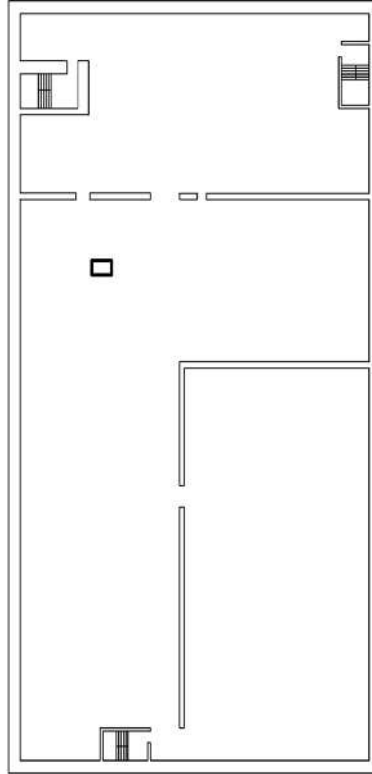


T.M.S.L.約+74.000

前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上4階)
(可溶性中性子吸収材の自動供給)

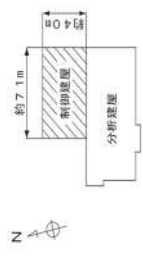


可搬型重大事故等
 対応設備保管場所

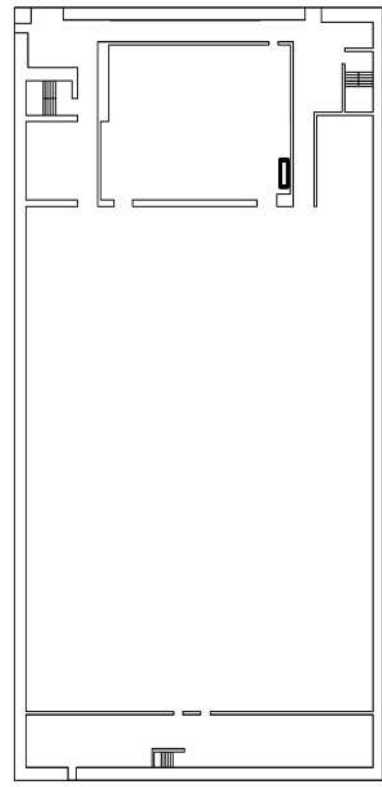


T.M.S.L.約+17.500

前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地下1階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)

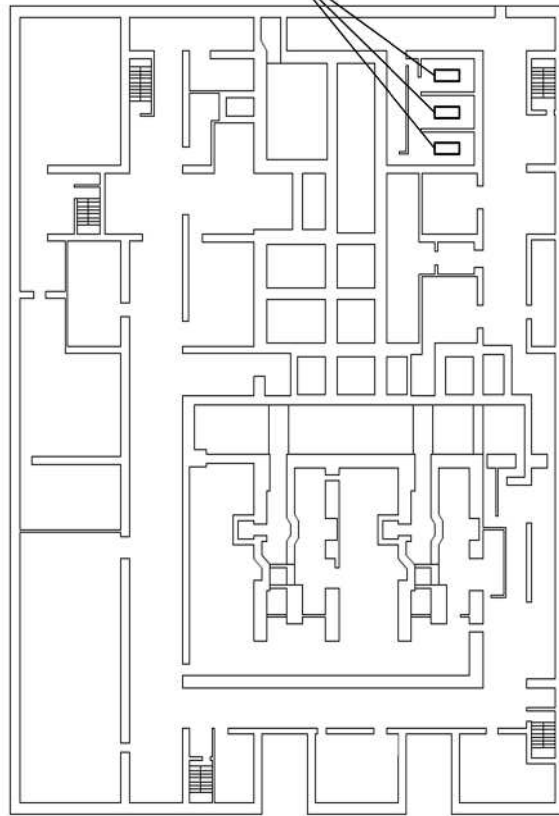
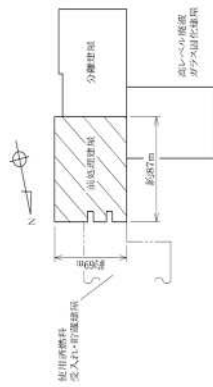



 可搬型重大事故等
 対処設備保管場所



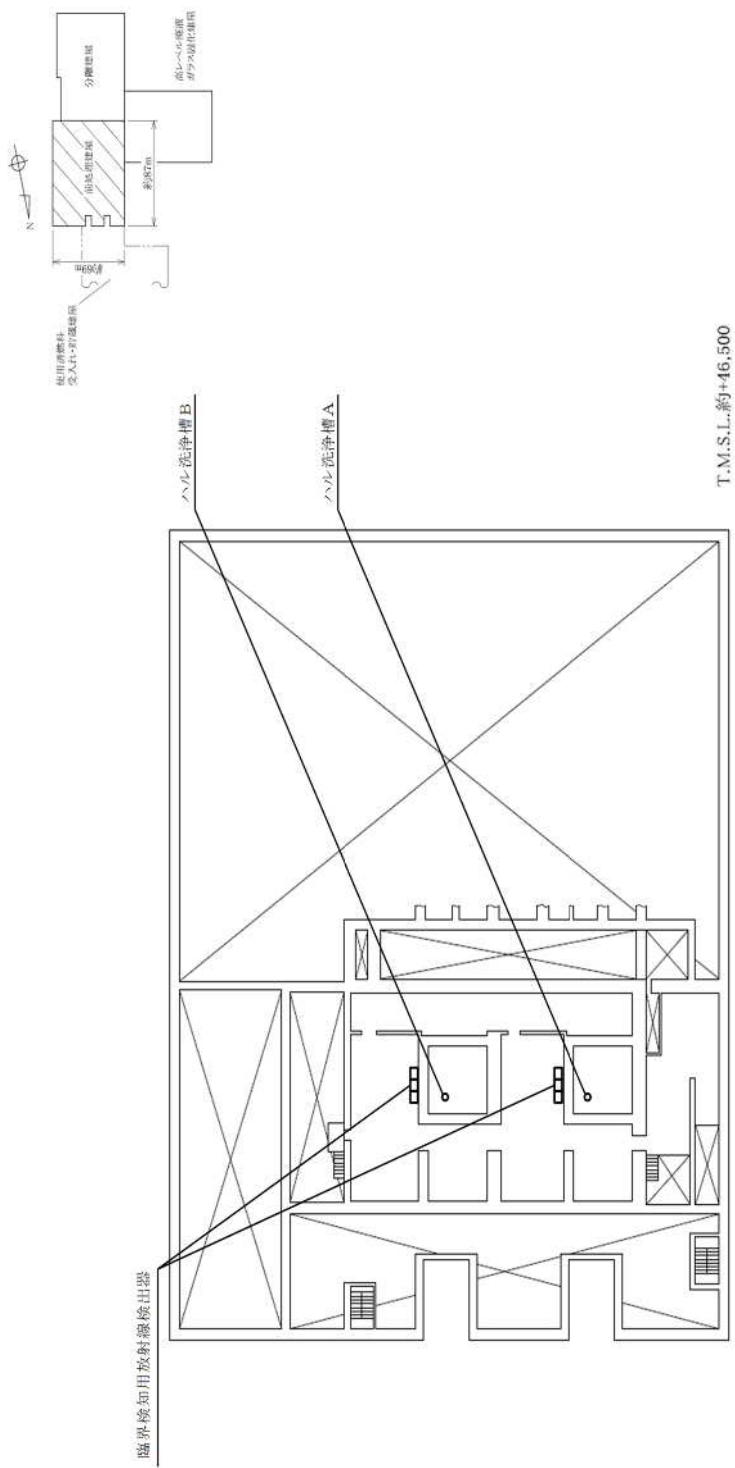
T.M.S.L.約+55,500

前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地上1階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)

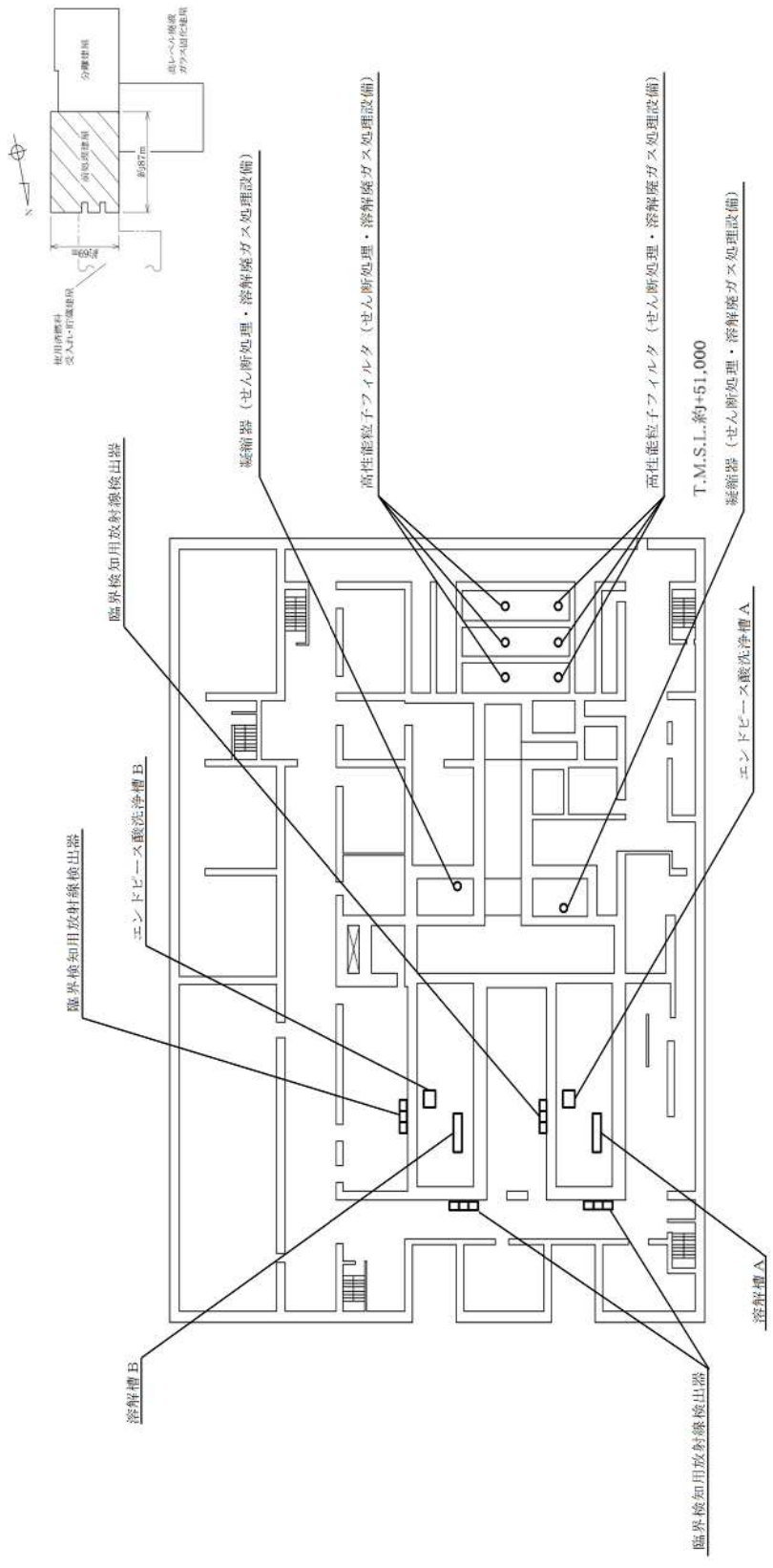


T.M.S.I...約+4,000

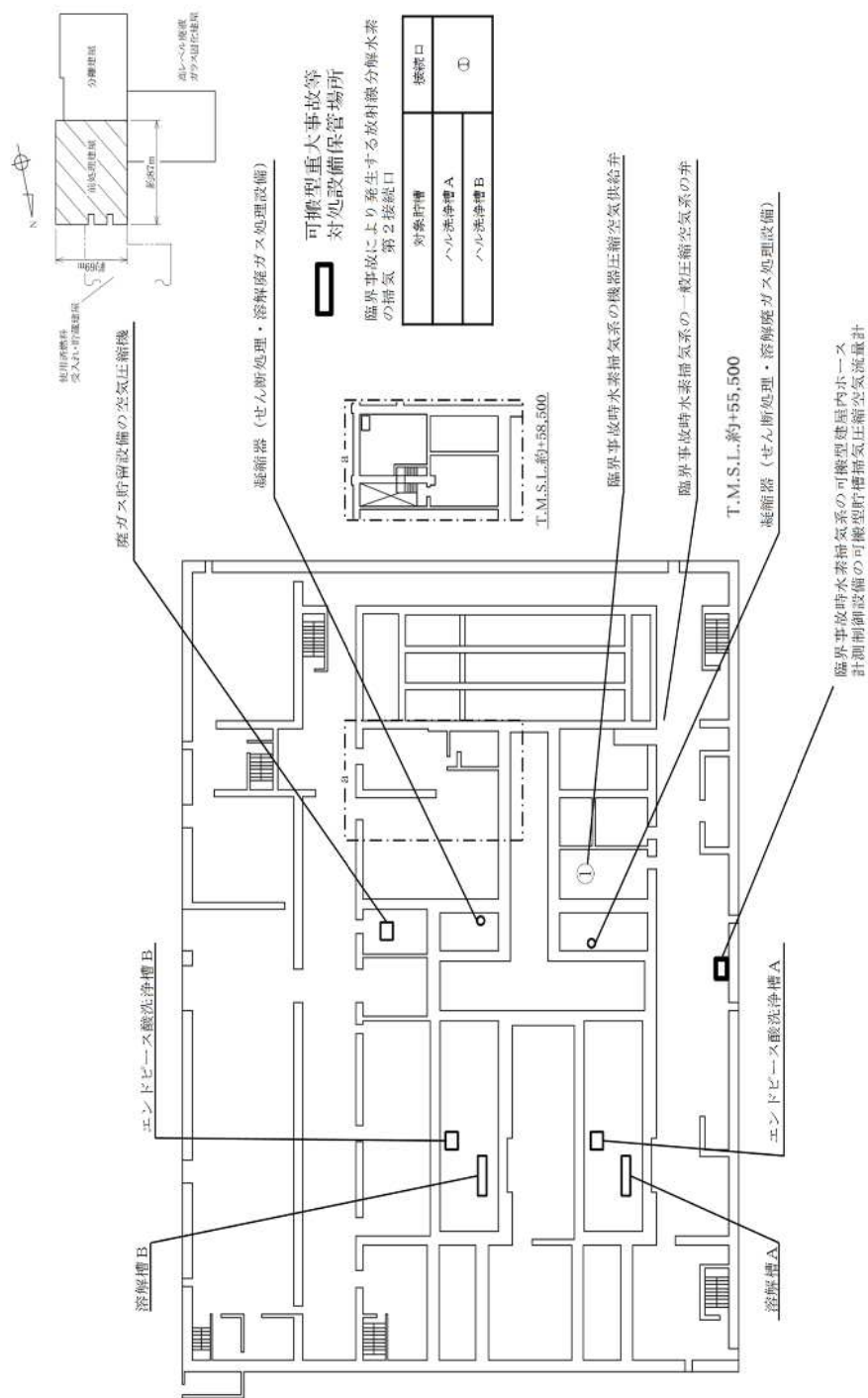
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地下3階)
(臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)



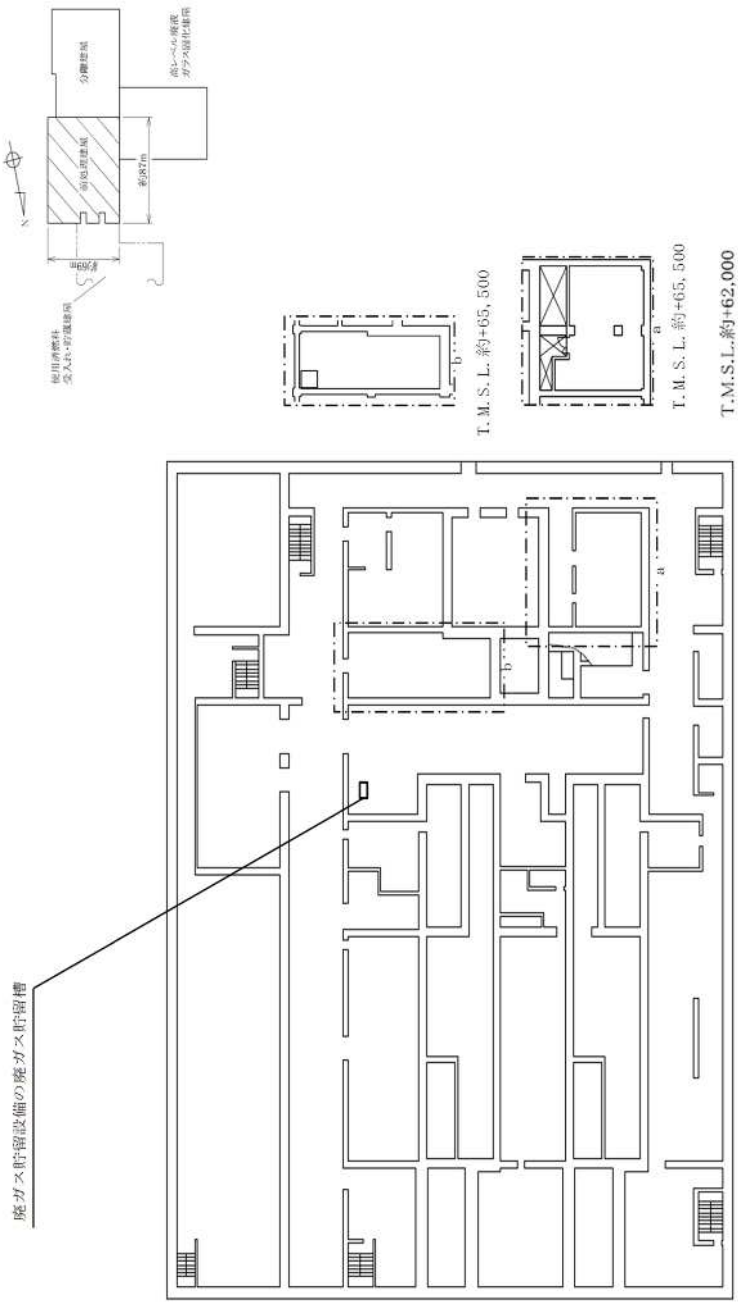
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図（地下2階）
 （臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）



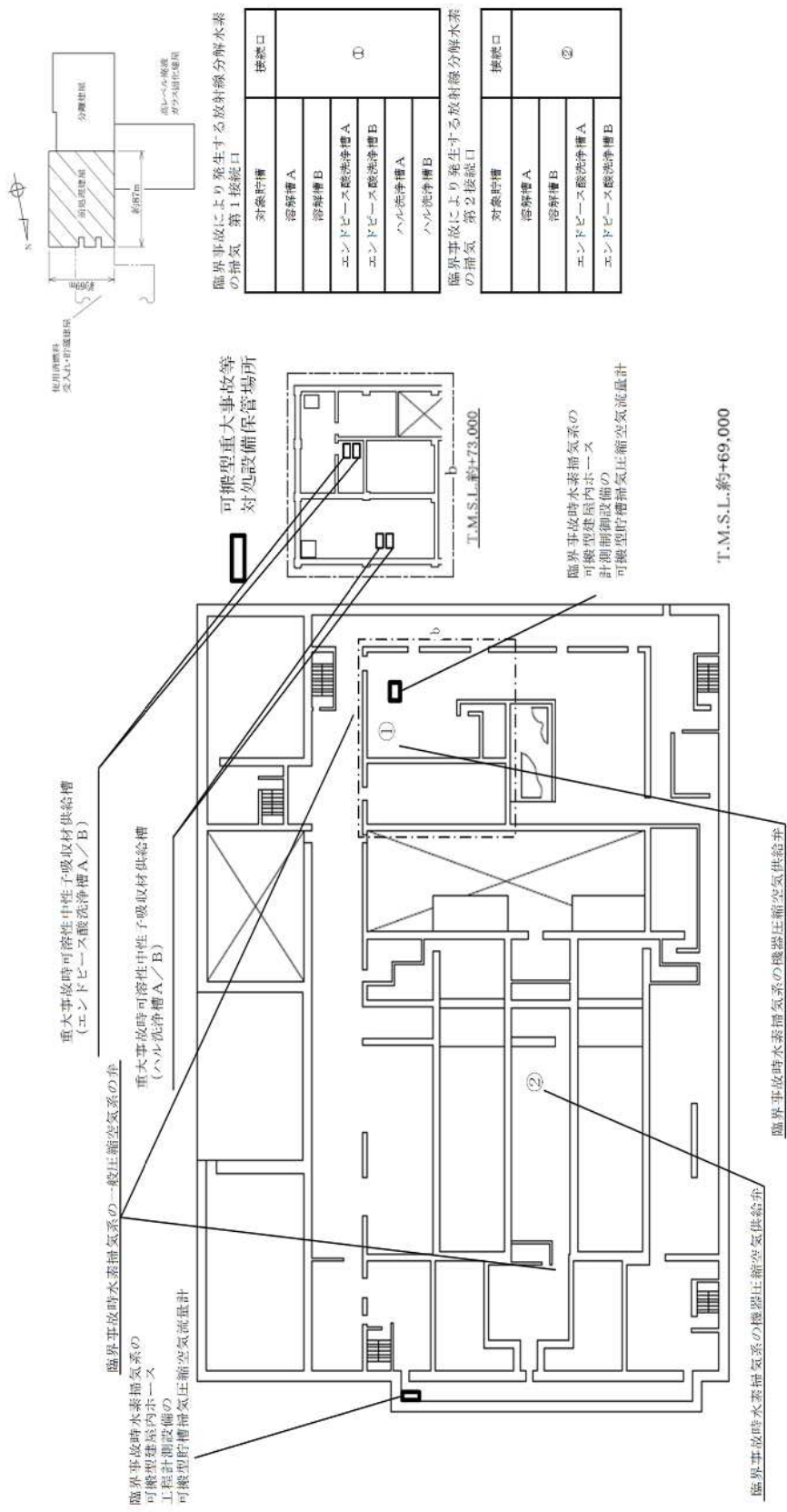
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地下1階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)



前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上1階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)



前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上2階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)



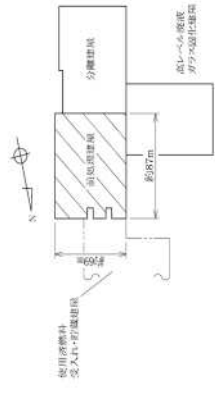
臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気 第1接続口

対象貯槽	接続口
溶解槽 A	①
溶解槽 B	
エンドピース酸洗浄槽 A	
エンドピース酸洗浄槽 B	
ハル洗浄槽 A	
ハル洗浄槽 B	

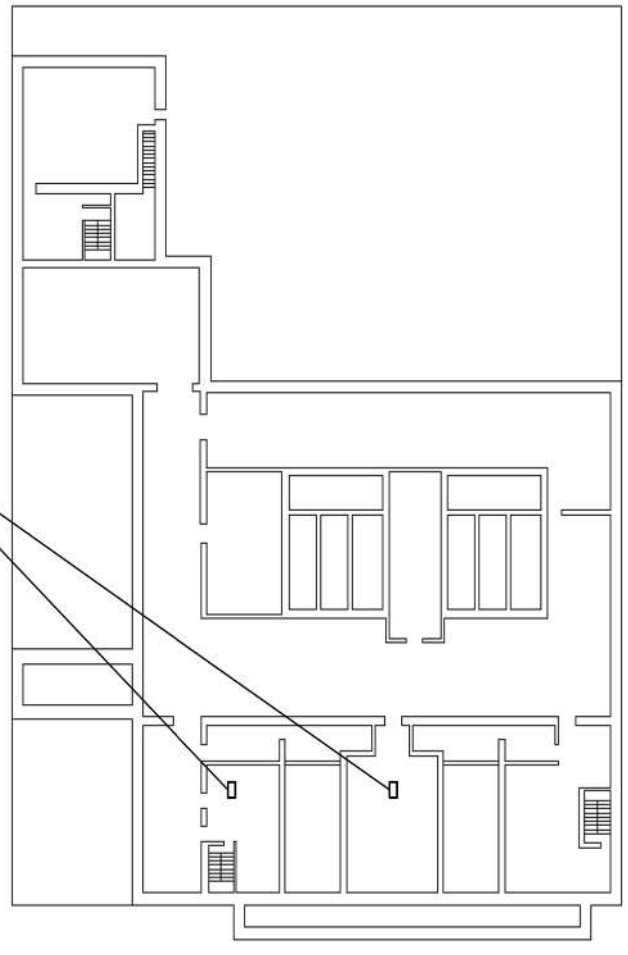
臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気 第2接続口

対象貯槽	接続口
溶解槽 A	②
溶解槽 B	
エンドピース酸洗浄槽 A	
エンドピース酸洗浄槽 B	

前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上3階)
(臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)



代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽
(溶解槽 A/B)

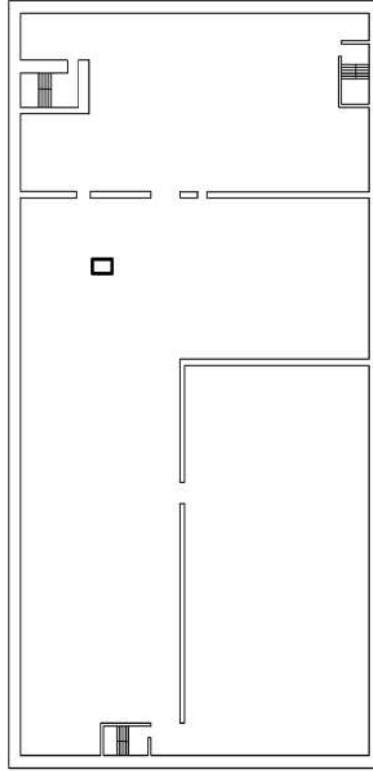


T.M.S.L.約+74,000

前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上4階)
(臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)




 可搬型重大事故等
 対処設備設置場所

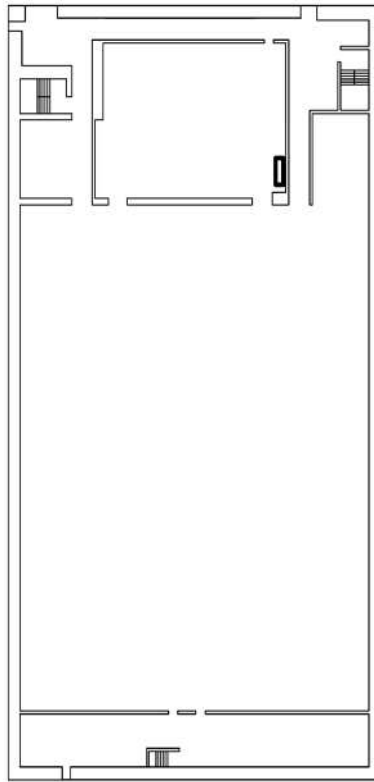


T.M.S.L.約+47.500

前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地下1階)
 (廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)

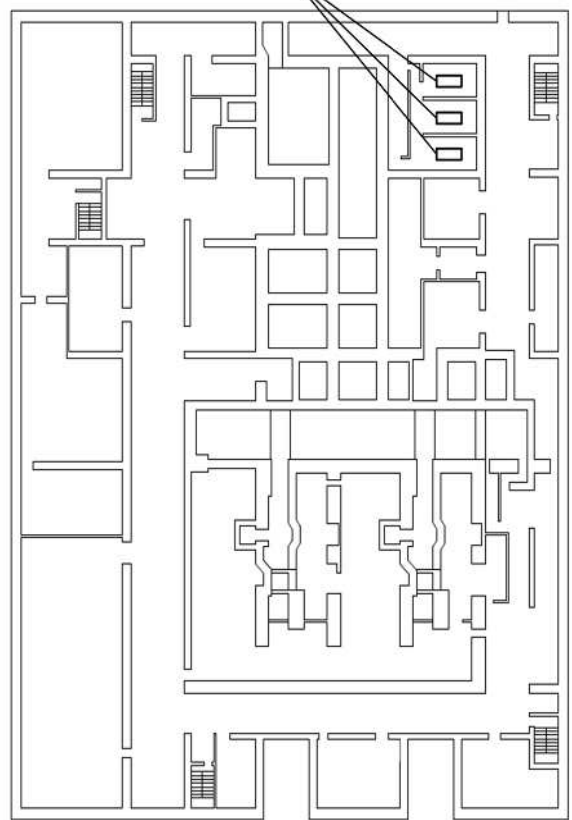
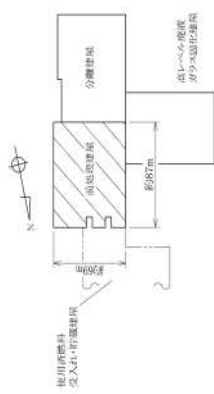


可搬型重大事故等
対応設備保管場所



T.M.S.L.約+55,500

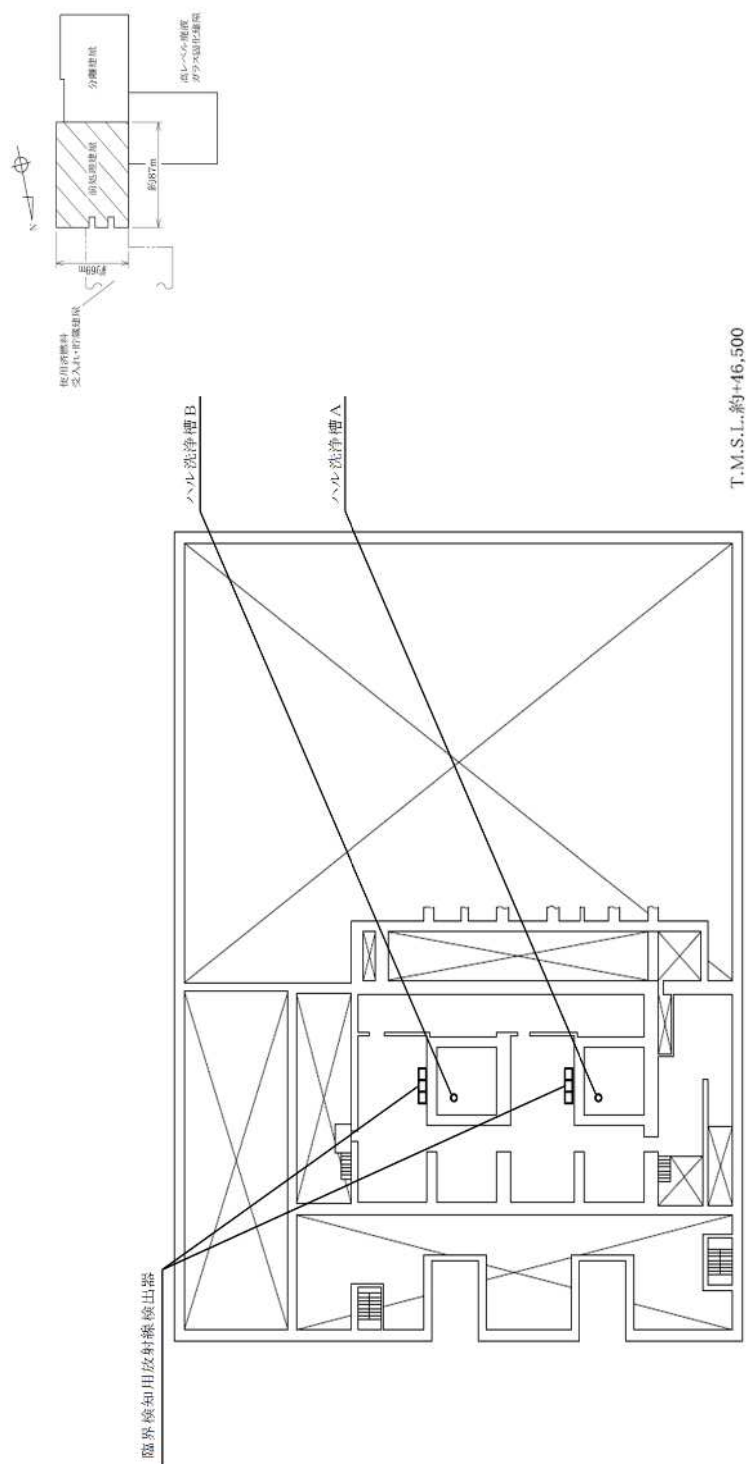
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地上1階)
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



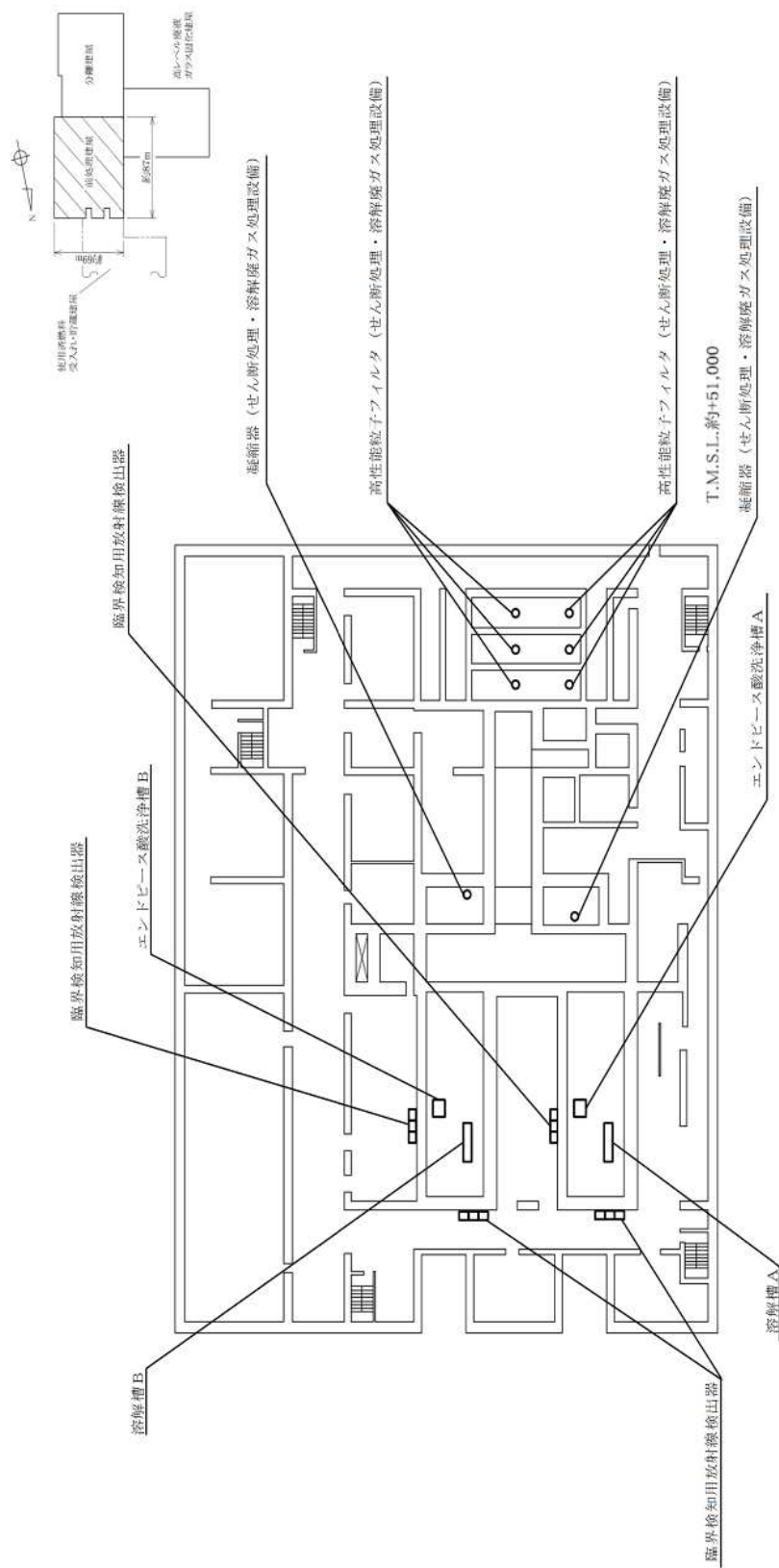
排水機 (せん断処理・溶解ガス処理設備)

T.M.S.L.約+44,000

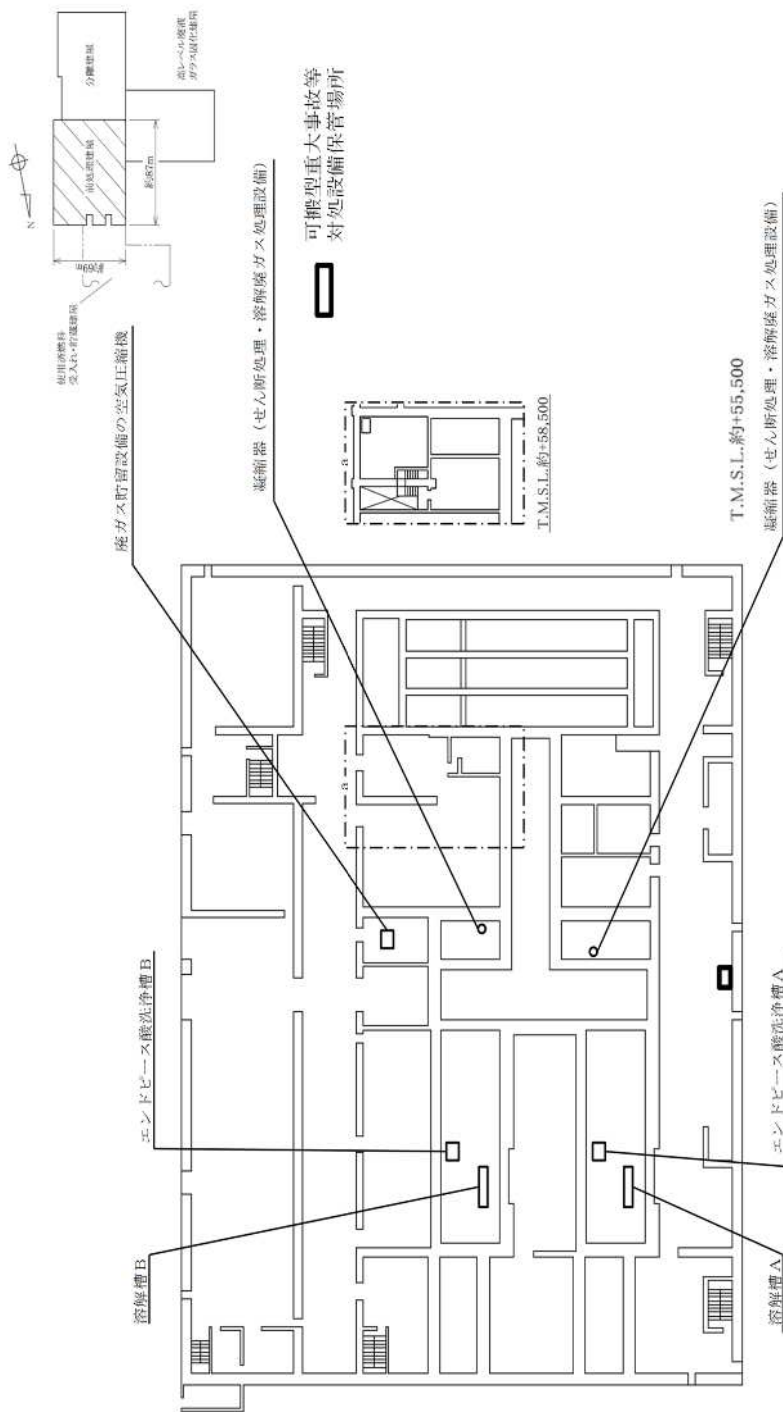
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地下3階)
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



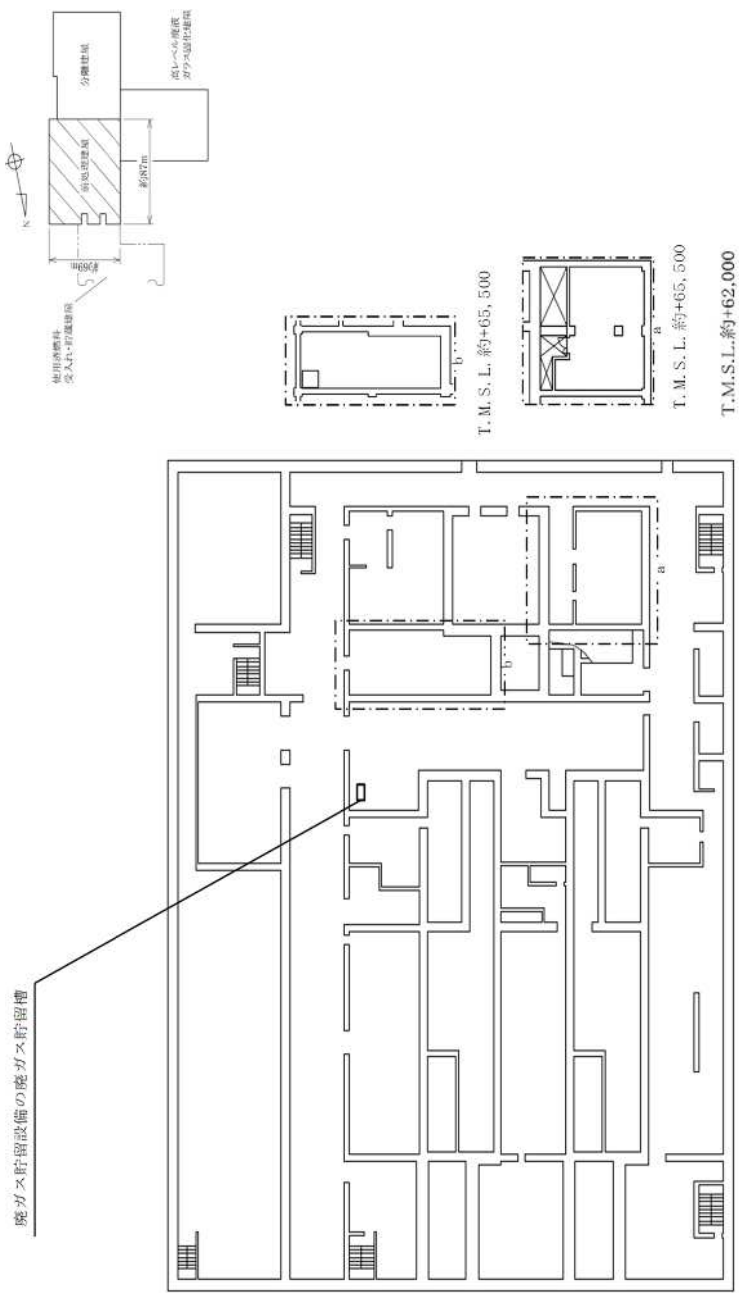
前処理建物 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図（地下2階）
 （廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留）



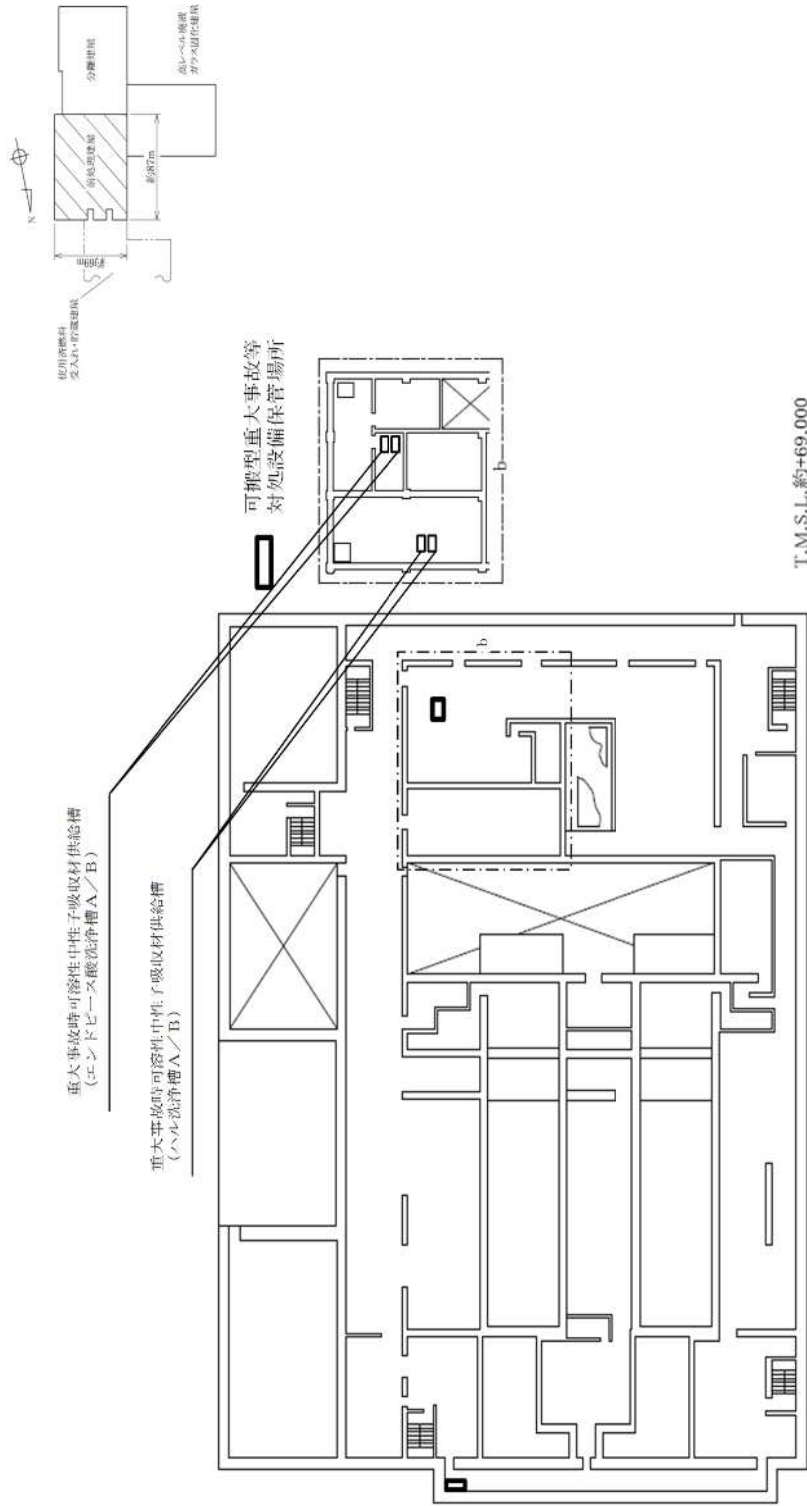
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地下1階)
 (廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



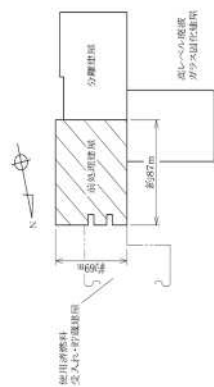
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上 1 階)
 (廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



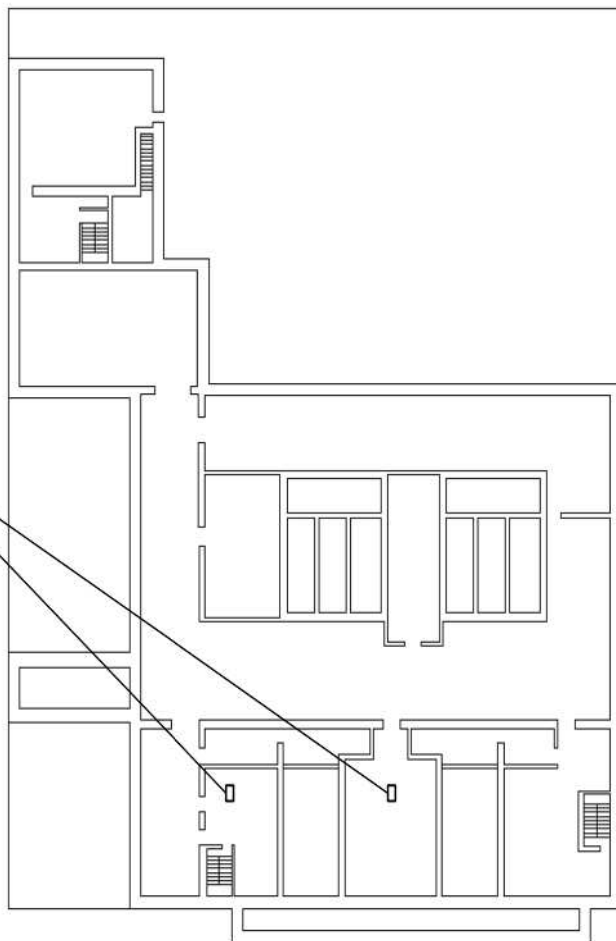
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図（地上2階）
 (廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上3階)
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽
(溶解槽A/B)



T.M.S.L.約+74,000

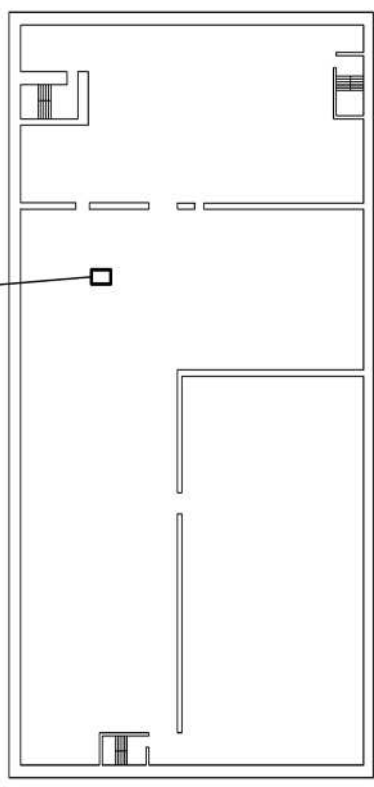
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上4階)
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)

精製建屋



計測制御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

可搬型重大事故等
対処設備稼働場所

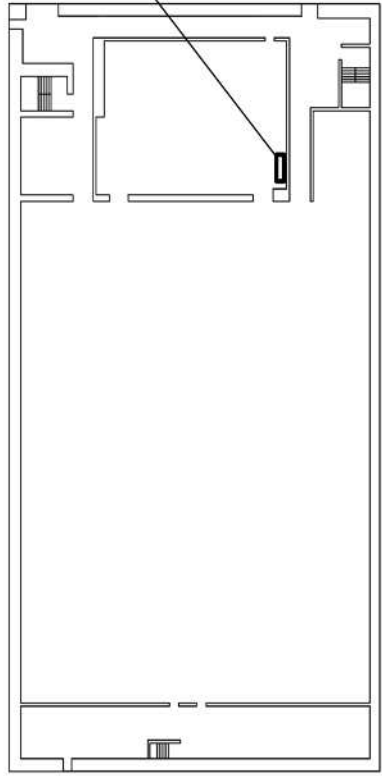


T.M.S.L.約+47,500

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地下1階)
(可溶性中性子吸収材の自動供給)



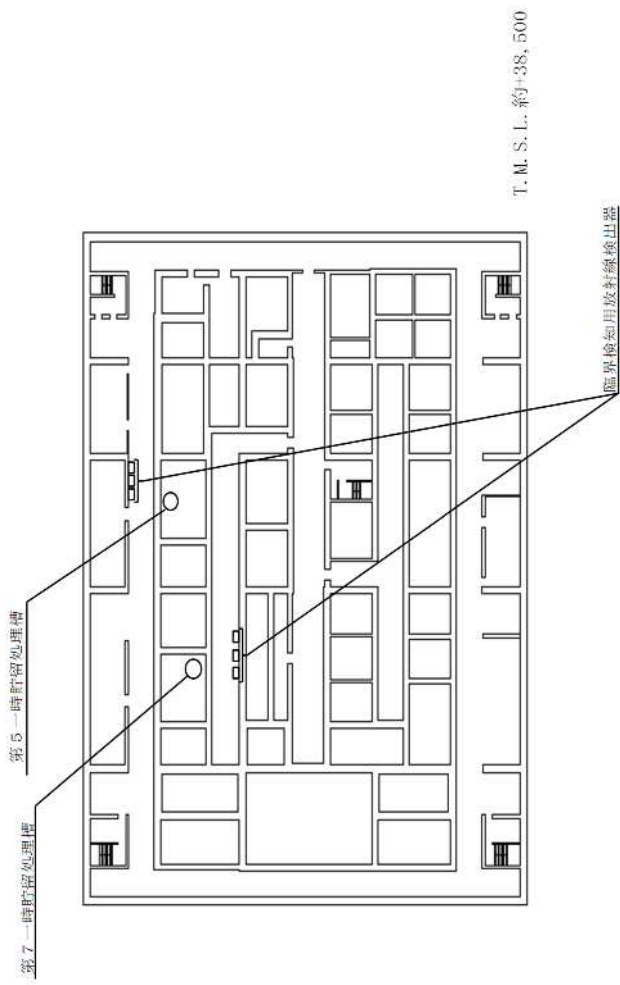
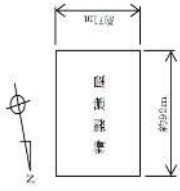

 可搬型重大事故等
 対処設備保管場所



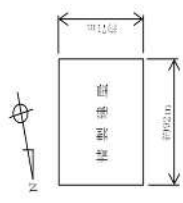
計測制御設備のガンマ線用サーベイメータ及び
 中性子線用サーベイメータ

T.M.S.L.約+55.500

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地上1階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給)



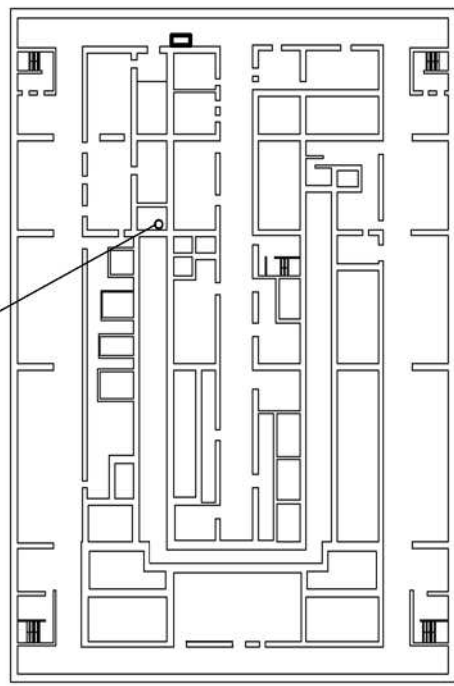
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地下3階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給)



可搬型重大事故等
対処設備保管場所



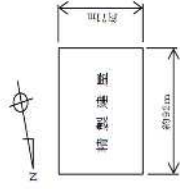
曝露器 (窒素閉鎖ガス処理系 (P u系))



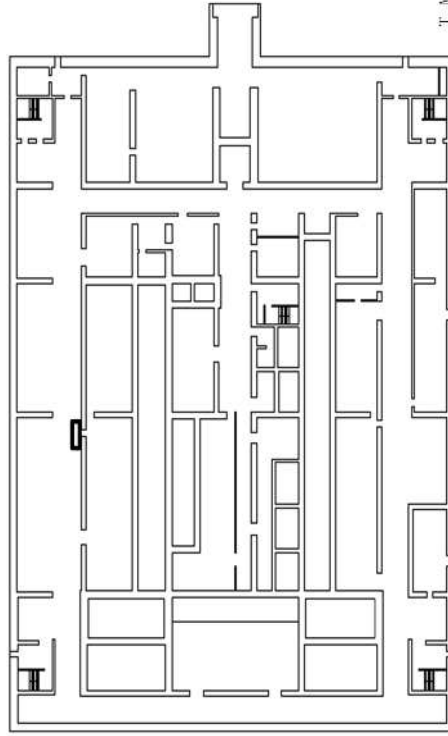
T. M. S. L. 約+4S, 500

略称
P u : プルトニウム

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地下 1 階)
(可溶性中性子吸収材の自動供給)

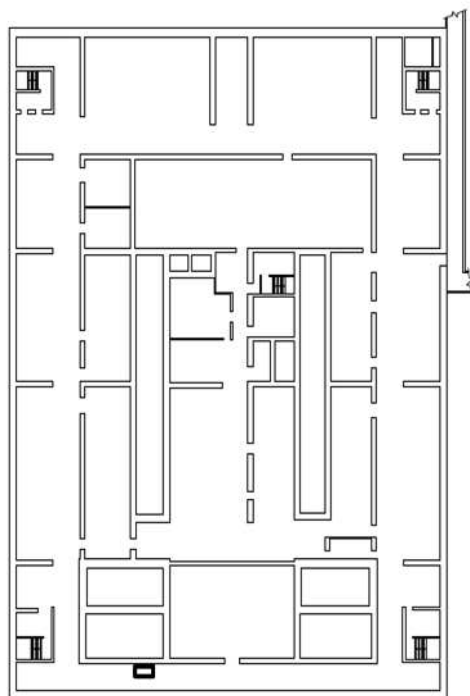
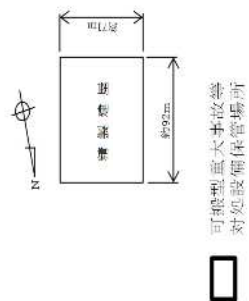


可搬重量大事故等
対策設備配置場所



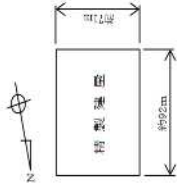
T. M. S. L. 約+53,500

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上1階)
(可溶性中性子吸収材の自動供給)



T. M. S. L. 約+60, 500

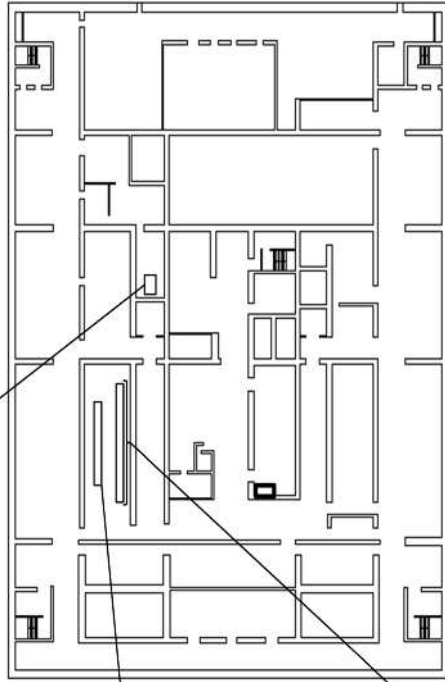
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上2階)
(可溶性中性子吸収材の自動供給)



可搬型重大事故等
対処設備保管場所



高性能粒子フィルター（格納処理ガス処理系（P u 系））



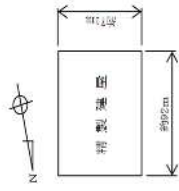
換ガス貯留設備の空気が浄化機

換ガス貯留設備の換ガス貯留庫

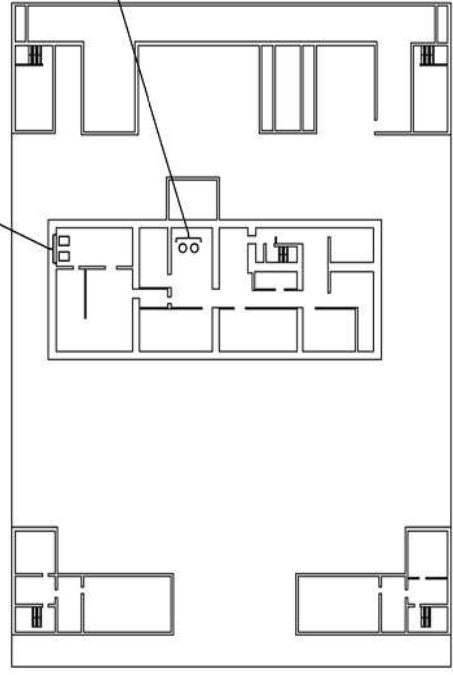
T. M. S. L. 約+65, 500

略称
P u : プルトニウム

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図（地上4階）
（可溶性中性子吸収材の自動供給）



排風機 (密閉型ガス処理系 (P u 系))



重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽

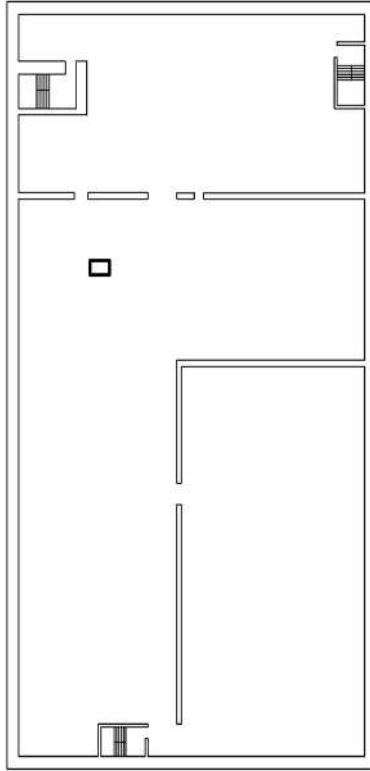
T. M. S. L. 約+73, 500

略称
P u : プルトニウム

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上5階)
(可溶性中性子吸収材の自動供給)




 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 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地下1階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)

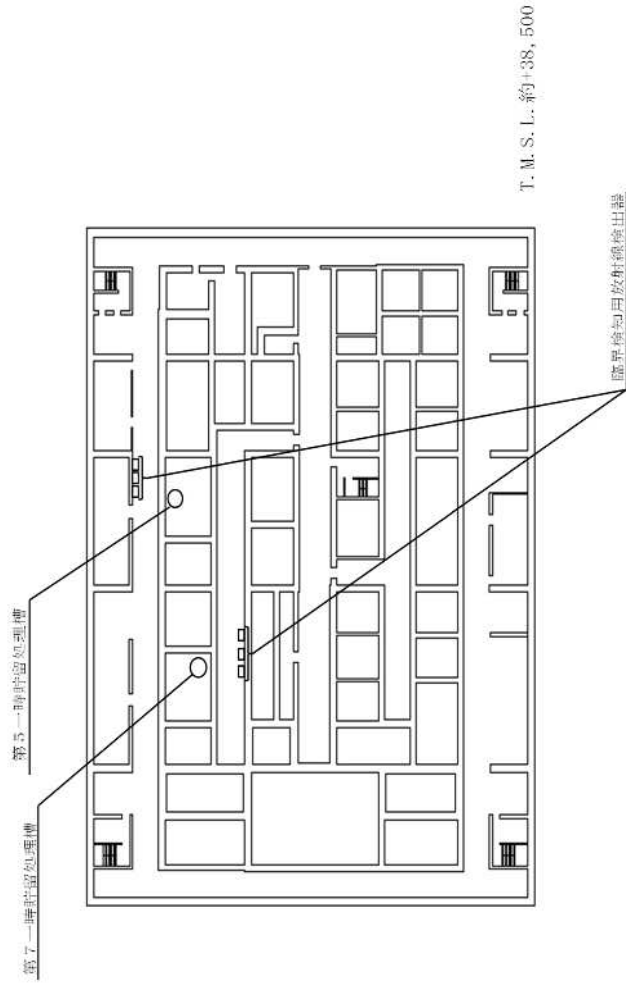
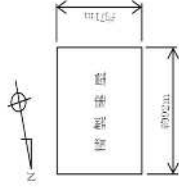


可搬型重大事故等
対処設備係管場所

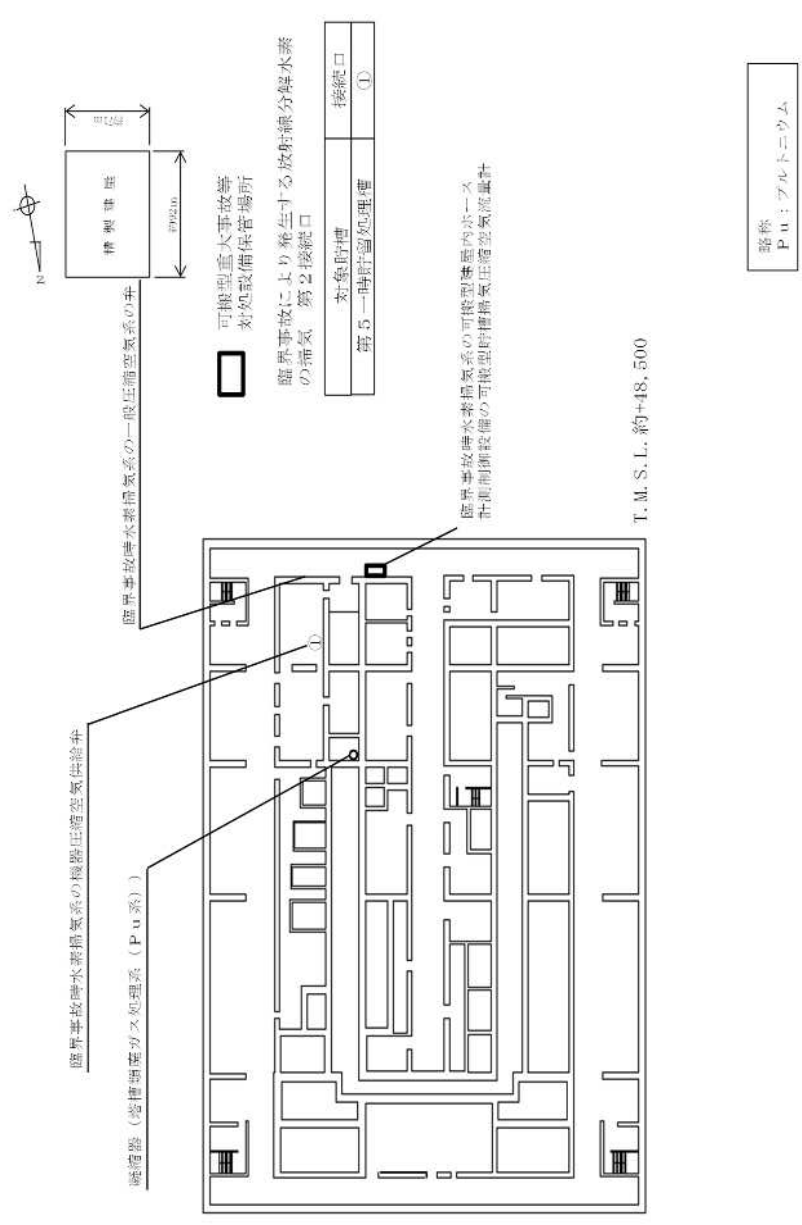


T.M.S.L.:約+55,500

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地上1階)
(臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)

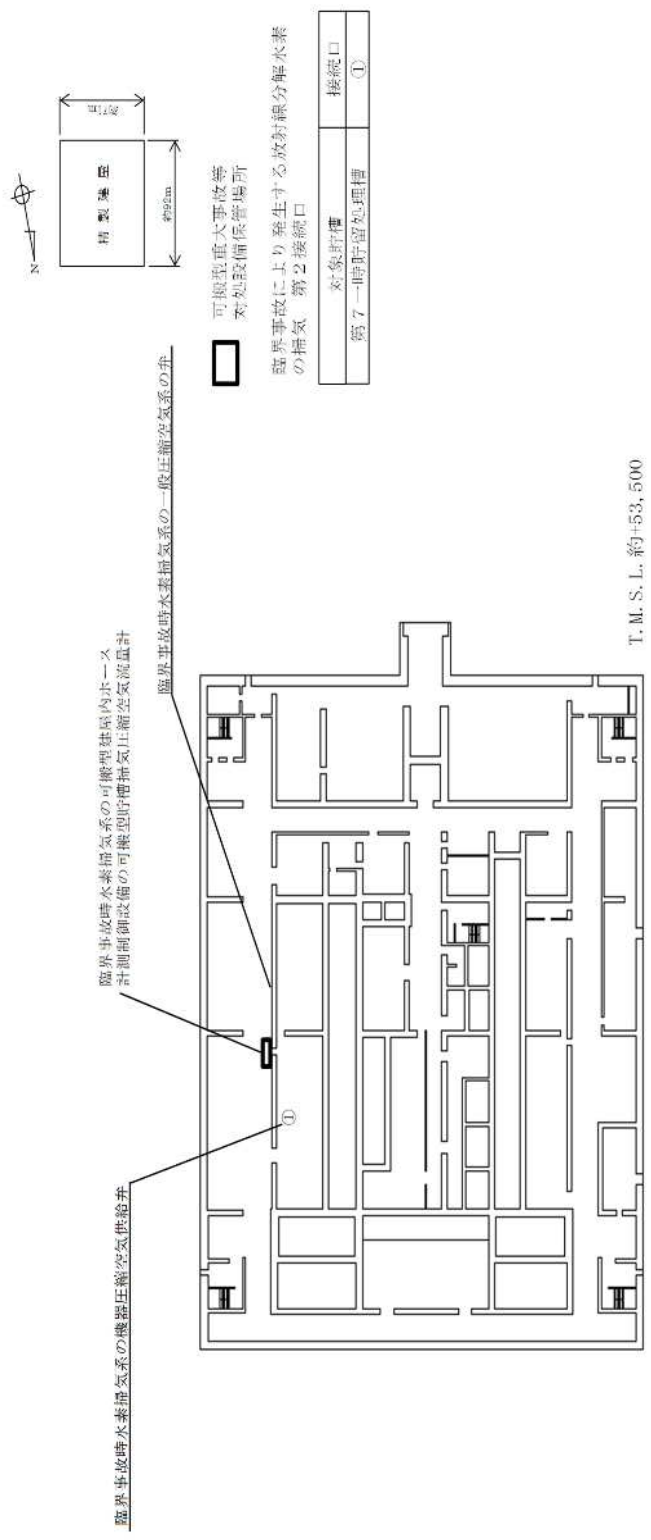


精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地下3階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)

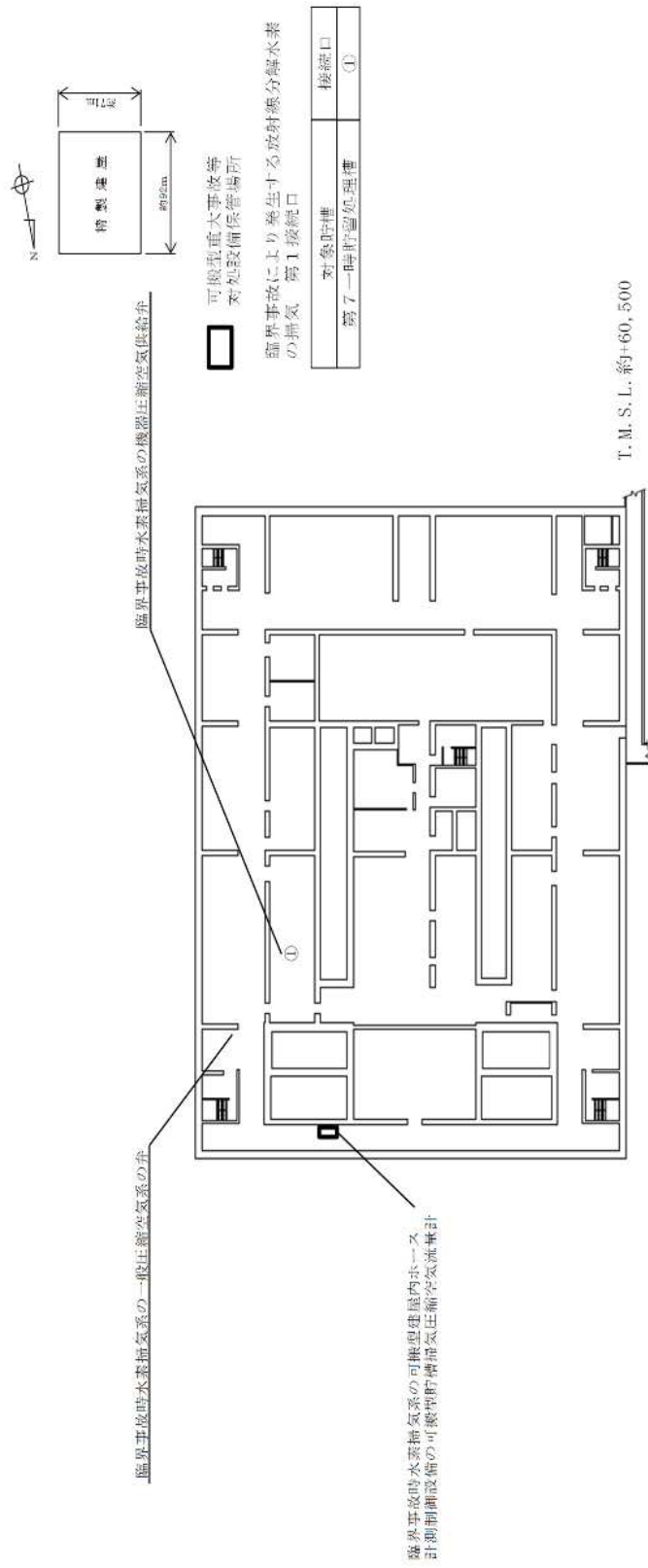


精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地下1階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)

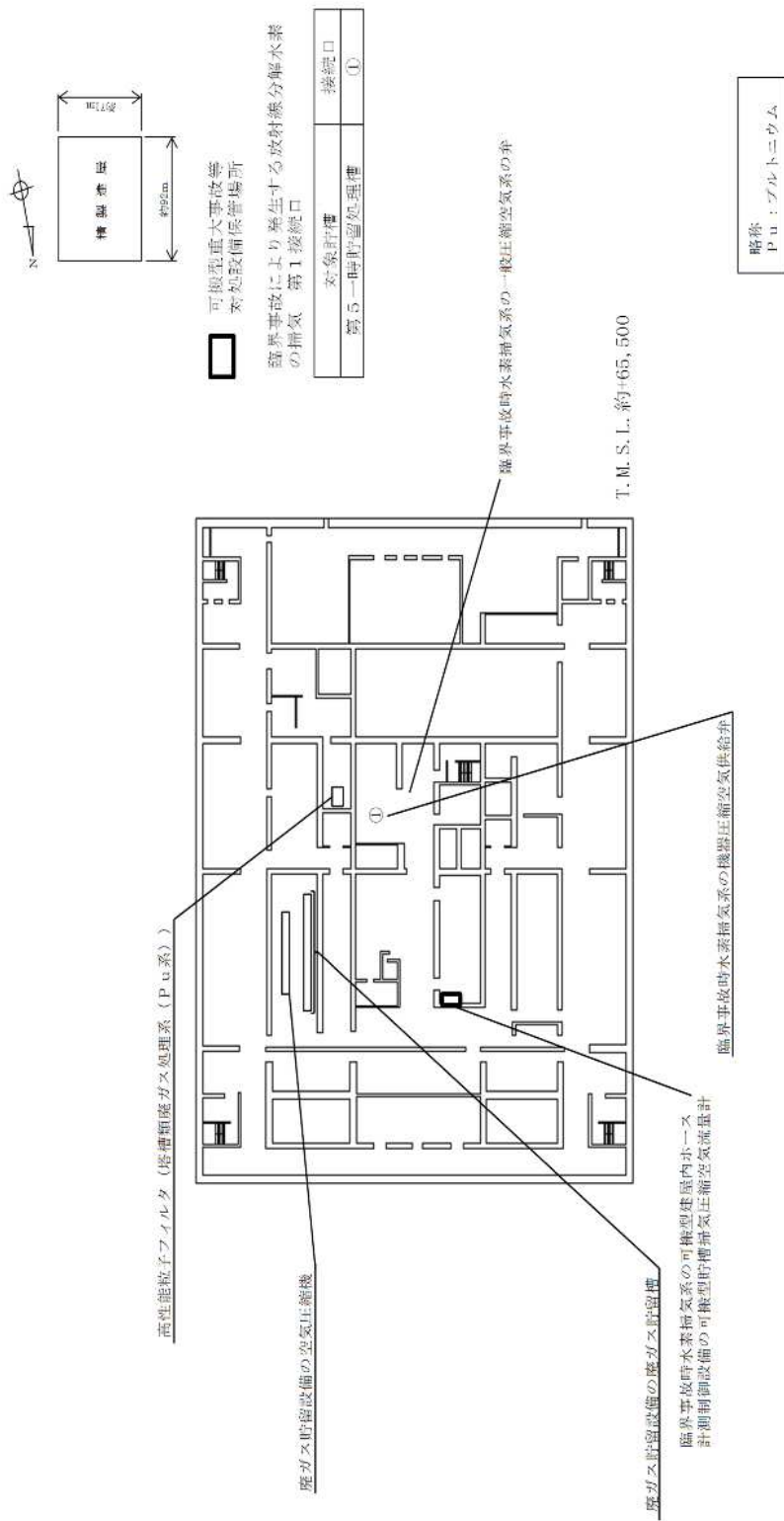
T. M. S. L. 約+18, 500



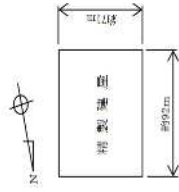
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上1階)
(臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)



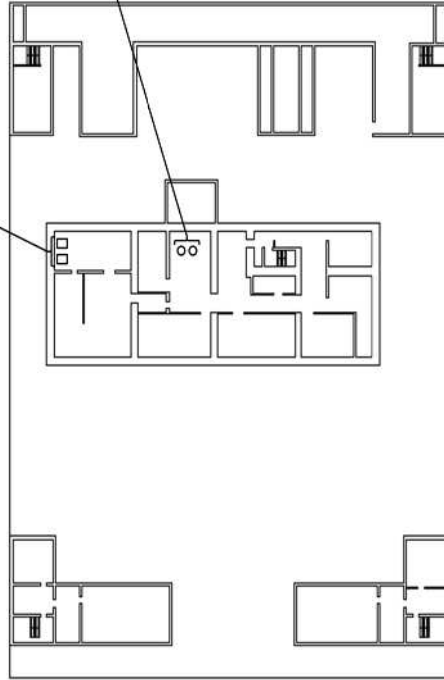
精製建屋 臨時事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上2階)
(臨時事故により発生する放射線分解水素の排気)



精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上4階)
(臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)



排風機 (控室隔壁ガス処理系 (P u系))



重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽

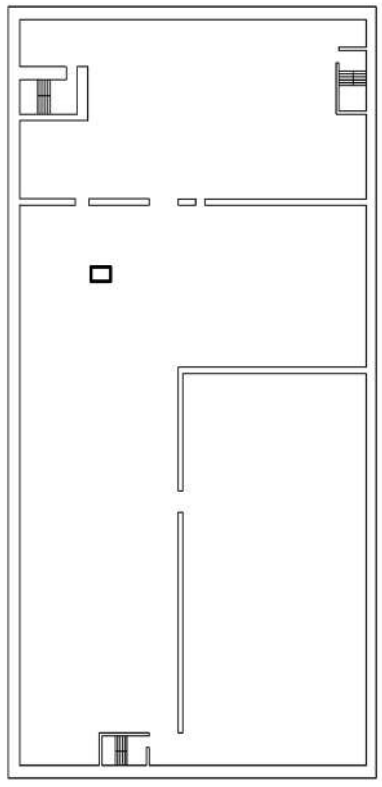
T. M. S. L. 約+73, 500

略称
P u : プルトニウム

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上5階)
(臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気)



可搬型重大事故等
 対処設備保管場所

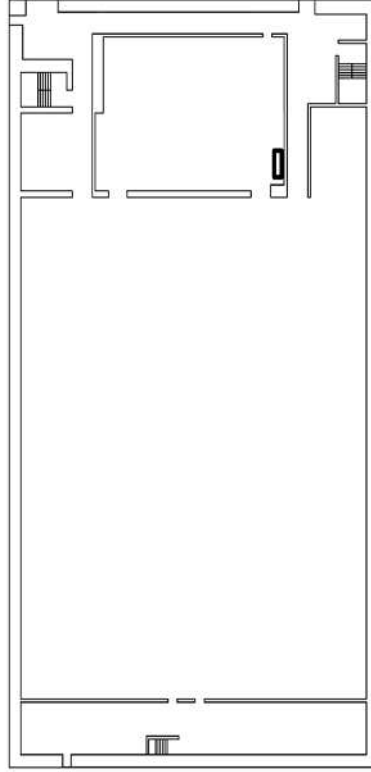


T.M.S.L.約+17,500

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地下1階)
 (廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)

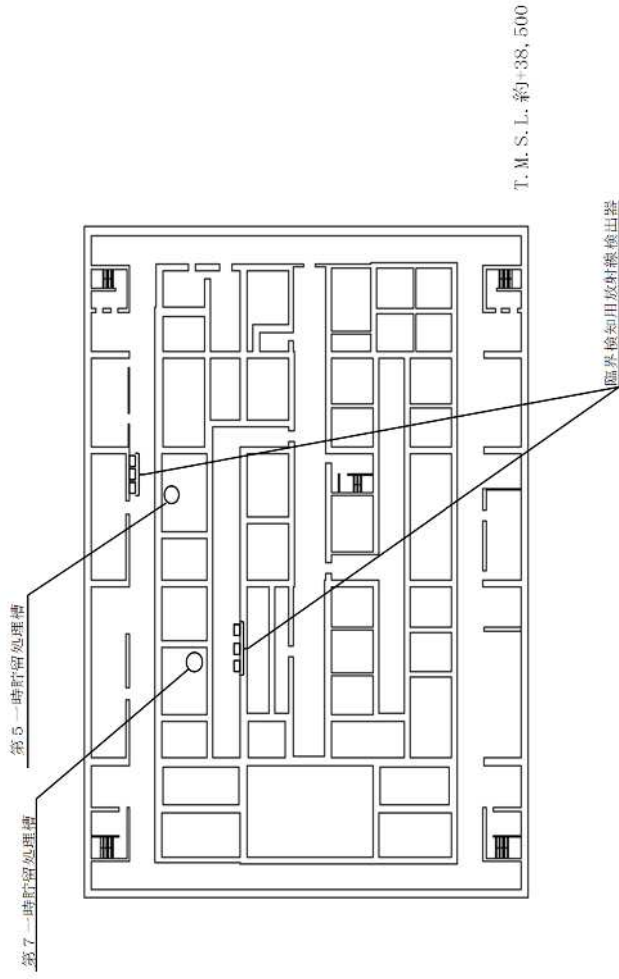
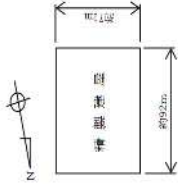


可搬型重大事故等
対処設備係置場所

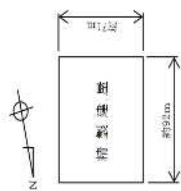


T.M.S.L.約+55.500

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (制御建屋 地上1階)
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



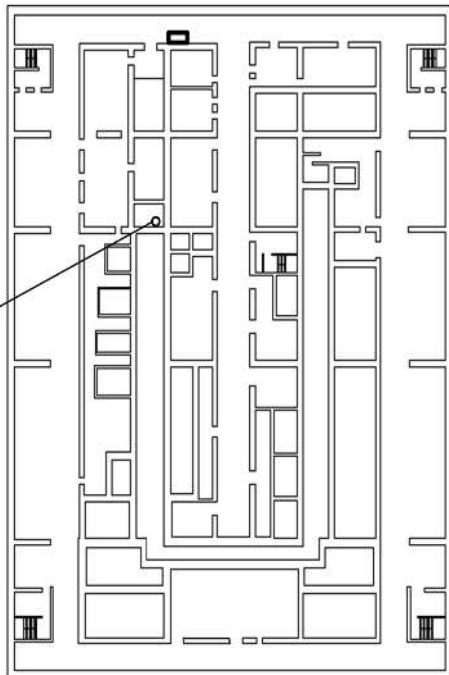
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地下3階)
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



可搬型重大事故等
対処設備保管場所



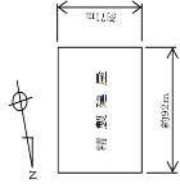
凝縮器（控槽類廃ガス処理系（P.u.系））



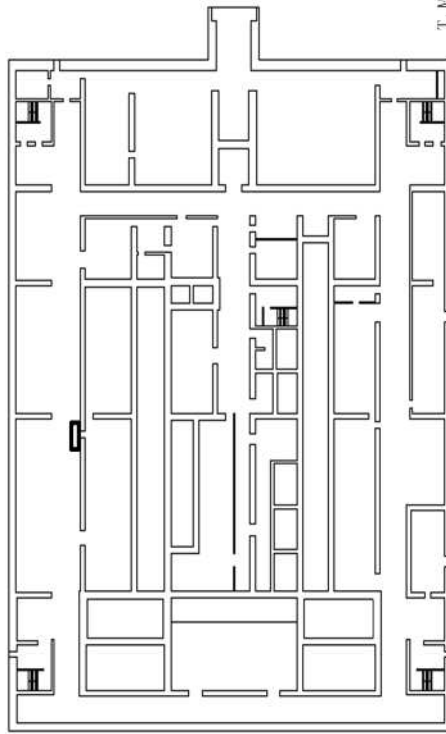
T. M. S. L. 約+48, 500

略称
P.u.: プルトニウム

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図（地下1階）
（廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留）

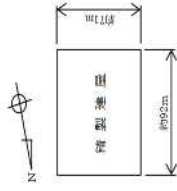


可搬重量事故等
 対処設備保管場所

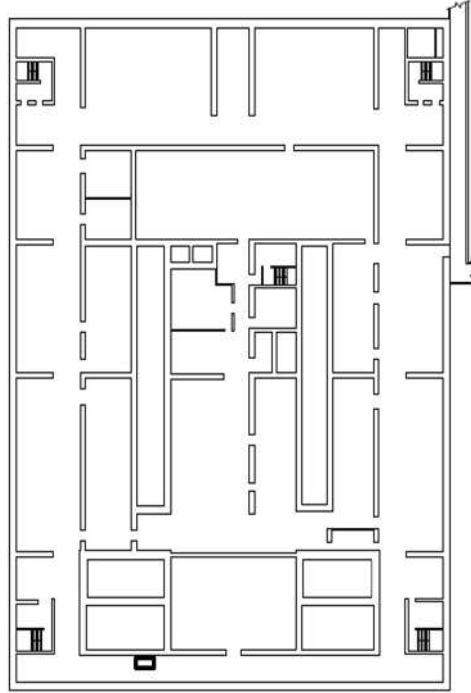


T. M. S. L. 約+53, 500

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上1階)
 (廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)

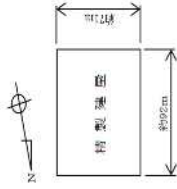


可機型重大事故等
対処設備保管場所



T. M. S. L. 約+60, 500

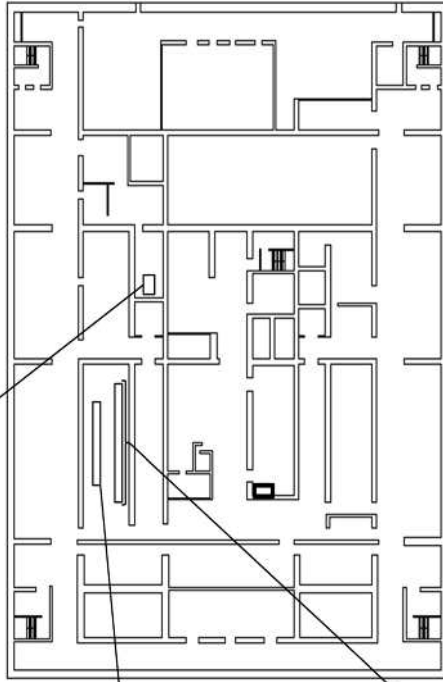
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上2階)
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



精製濃度

31.25m

高性能粒子ファイラ (排種類廃ガス処理系 (P u 系))



可機重量大事故等
対処設備保管場所



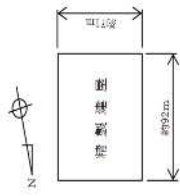
廃ガス貯留設備の空気に浄化機

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽

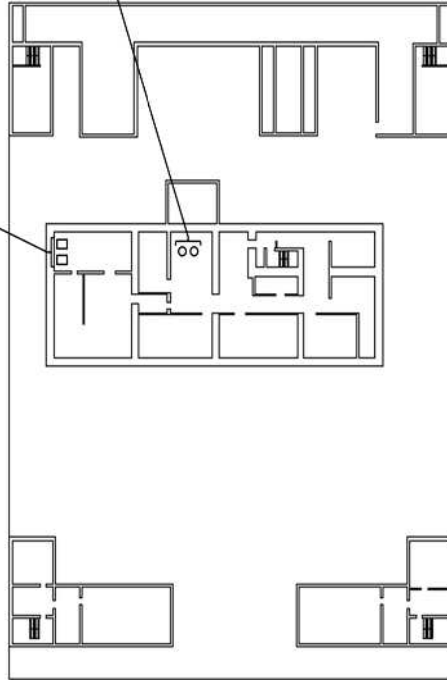
T. M. S. L. 約+65, 500

略称
P u : プルトニウム

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上4階)
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)



排風機 (塔槽用廃ガス処理系 (P u 系))



T. M. S. L. 約=73, 500

略称
P u : プルトニウム

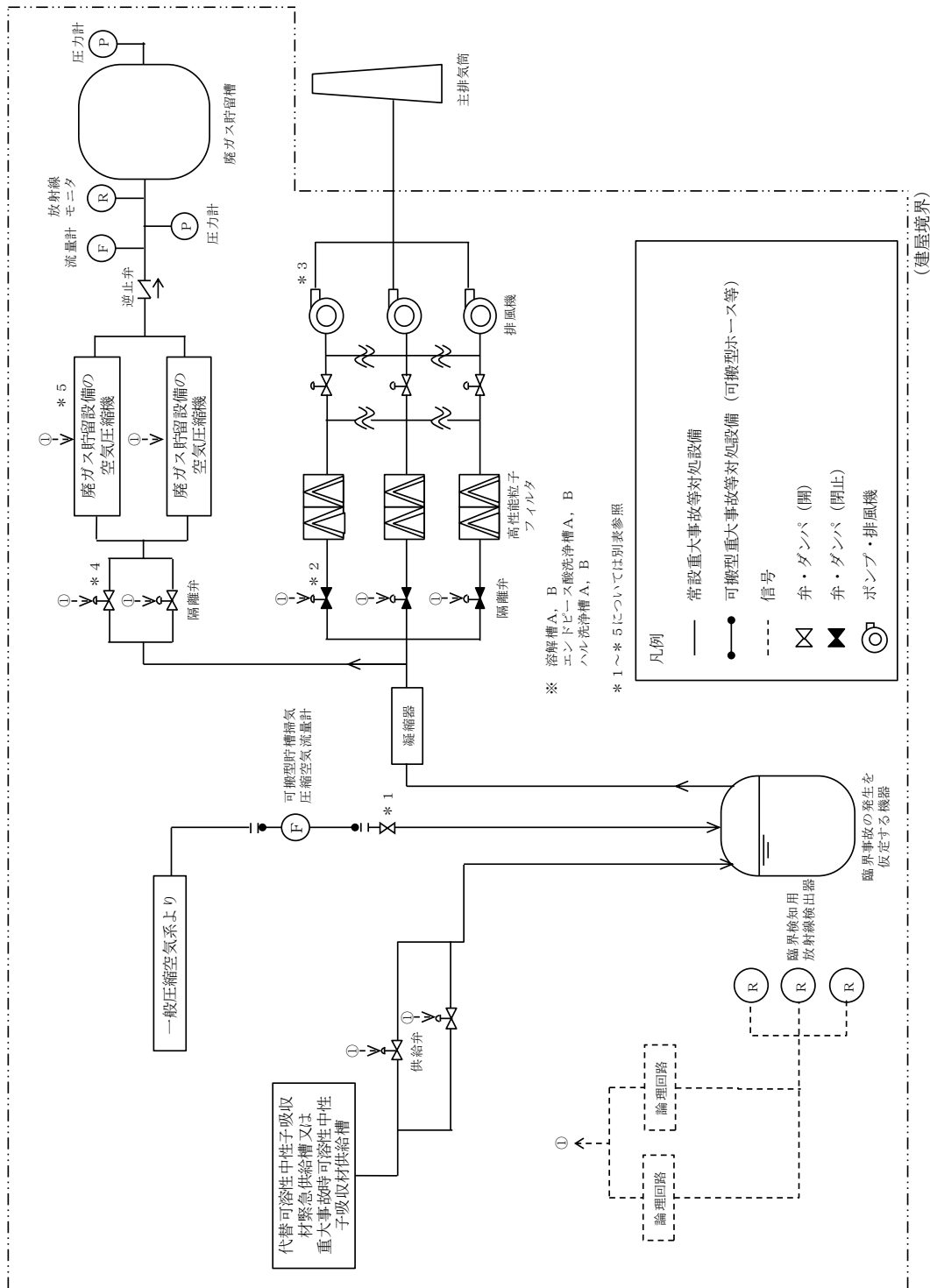
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の機器配置概要図 (地上5階)
(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)

令和2年4月28日 R8

補足説明資料 2-3 (3 4 条)

系統図

前处理建屋



前処理建屋における臨界事故の拡大防止対策の設備の系統概要図

別表 前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策の操作対象機器リスト

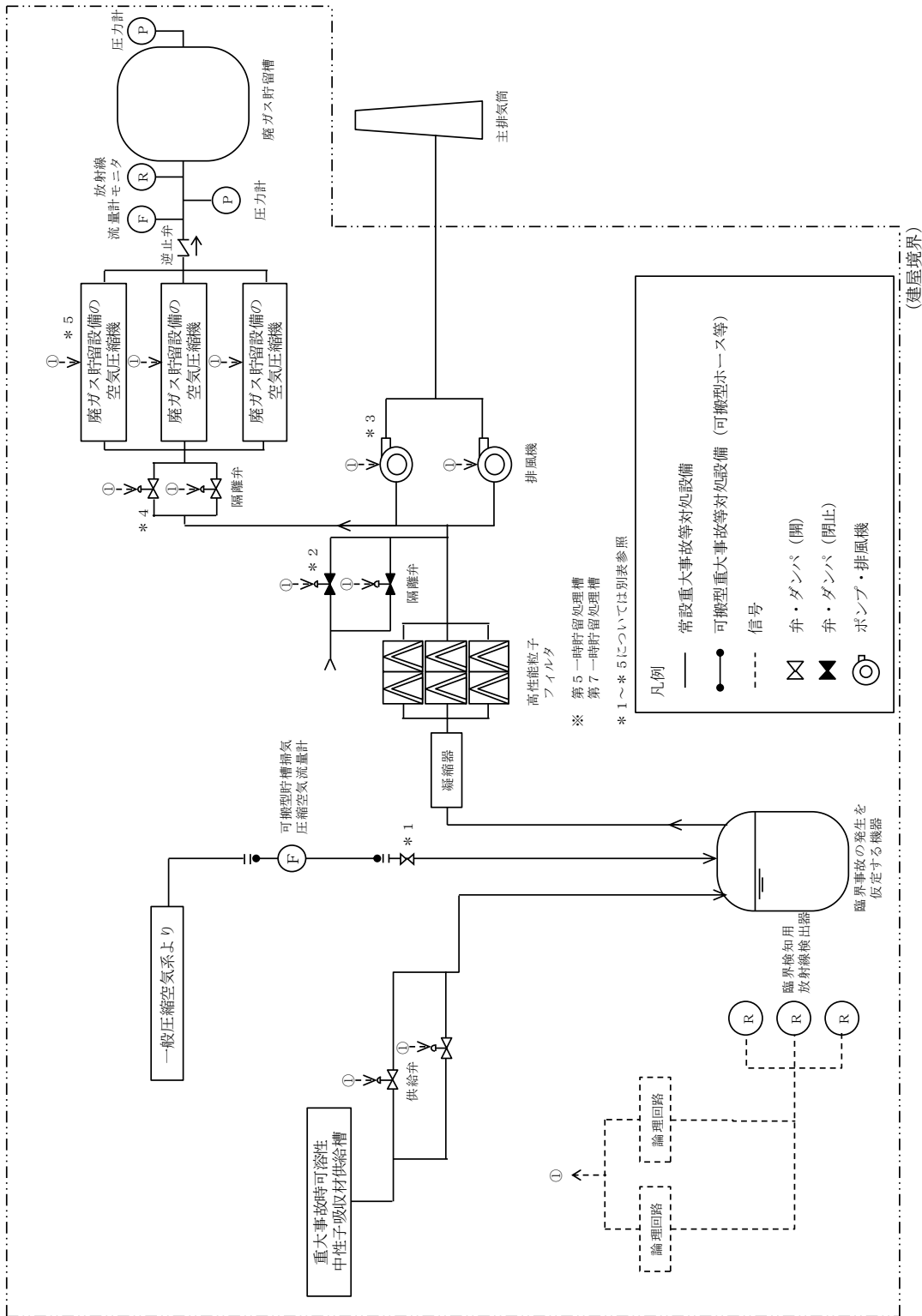
臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
* 1	臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給弁	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

廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
* 2	せん断処理・溶解廃ガス処理設備の隔離弁	スイッチ操作	中央制御室
* 3	せん断処理・溶解廃ガス処理設備の排風機	スイッチ操作	中央制御室
* 4	廃ガス貯留設備（前処理建屋）の廃ガス貯留設備の隔離弁	スイッチ操作	中央制御室
* 5	廃ガス貯留設備（前処理建屋）の廃ガス貯留設備の空気圧縮機	スイッチ操作	中央制御室

精製建屋



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

別表 精製建屋 臨界事故の拡大防止対策の操作対象機器リスト

臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
* 1	臨界事故時水素掃気系の機器圧縮空気供給弁	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

廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
* 2	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）の隔離弁	スイッチ操作	中央制御室
* 3	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）の排風機	スイッチ操作	中央制御室
* 4	廃ガス貯留設備（精製建屋）の廃ガス貯留設備の隔離弁	スイッチ操作	中央制御室
* 5	廃ガス貯留設備（精製建屋）の廃ガス貯留設備の空気圧縮機	スイッチ操作	中央制御室

令和2年4月13日 R5

補足説明資料 2-4 (3 4条)

容量設定根拠

名 称		代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽
種類	二	たて置円筒形
基数	基	前処理建屋：2
容量	L (1基当たり)	別表に示す
中性子吸収材 の種類	二	硝酸ガドリニウム
硝酸ガドリニ ウム濃度	g G d / L	150
主要材料	二	ステンレス鋼
機器仕様に関する注記		二

【設定根拠】

代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽は、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、代替可溶性中性子吸収材緊急供給系を用いて、代替可溶性中性子吸収材緊急供給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。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽の容量は、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。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽に貯留する可溶性中性子吸収材貯留量を次表に示す。

別表：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 [L]	配管滞留量等 [L]	可溶性中性子 吸収材貯留量 [L]
前処理 建屋	溶解槽 <u>A</u>	14	0	14 以上
	溶解槽 <u>B</u>	14	0	14 以上

名 称		重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽
種類	—	たて置円筒形
基数	基	前処理建屋：4 精製建屋：2
容量	L (1基当たり)	別表に示す
中性子吸収材の種類	—	硝酸ガドリニウム
硝酸ガドリニウム濃度	g G d / L	150
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槽は、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。</p> <p>重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽に貯留する可溶性中性子吸収材貯留量を次表に示す。</p>		

別表：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 [L]	配管滞留量等 [L]	可溶性中性子 吸収材貯留量 [L]
前処理建屋	エンドピース酸洗 浄槽 <u>A</u>	28	5	33 以上
	エンドピース酸洗 浄槽 <u>B</u>	28	5	33 以上
	ハル洗浄槽 <u>A</u>	20	1	21 以上
	ハル洗浄槽 <u>B</u>	20	1	21 以上
精製建屋	第 5 一時貯留処理 槽	1	2	3 以上
	第 7 一時貯留処理 槽	16	6	22 以上

名 称		代替可溶性中性子吸収材緊急供給系
基数	系列	前処理建屋：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	二	ステンレス鋼
機器仕様に関する注記		二

【設定根拠】

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は、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、代替可溶性中性子吸収材緊急供給系を用いて、代替可溶性中性子吸収材緊急供給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。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は、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、代替可溶性中性子吸収材緊急供給系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。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給系は、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。

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 分以下と見積られる。

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：4 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		—

【設定根拠】

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。

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。

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。

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。

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	$\mu\text{Sv/h}$	<u>1E+0 ~ 1E+7</u>
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、代替可溶性中性子吸収材緊急供給系及び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、廃ガス貯留設備への経路を確立し、放射性物質を含む気体を廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽に導く。

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： $1\text{E}+15\text{ f i s s i o n s / s}$ ）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。

臨界事故時に想定される線量率としては、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 $200\mu\text{Sv/h}$ となる。

名 称		廃ガス貯留設備
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 [gage]	約 0.5
空気圧縮機の運転方法	—	自動
貯留開始時間	分	臨界事故の検知を起点として1分以内
廃ガス貯留槽の容量	m ³	前処理建屋：約 10m ³ 精製建屋：約 21m ³
廃ガス貯留槽の圧力	MP a [gage]	約 0.4
機器仕様に関する注記		—

【設定根拠】

廃ガス貯留設備は、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、廃ガス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廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽に導く。

廃ガス貯留設備は、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、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽の容量は、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、前処理建屋にあつては、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 $31\text{m}^3/\text{h}$ [normal] に、貯留期間1時間に乗じて求め、精製建屋にあつては、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 $70\text{m}^3/\text{h}$ [normal] 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。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽には、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、廃ガス貯留槽の容量を決定する。具体的には下式により求める。

前処理建屋

$$\begin{aligned} \text{廃ガス貯留槽の容量} &= 31\text{m}^3 / h_{\text{normal}} \times (70\text{分}^*/60\text{分}) \div (\text{導出完了時圧力}(0.4\text{MP a}_{\text{gage}}) / 0.1013\text{MP a}) \\ &= \text{約 } 10\text{m}^3 \end{aligned}$$

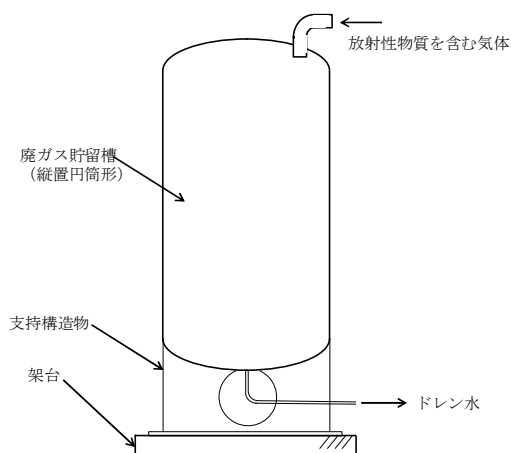
精製建屋

$$\begin{aligned} \text{廃ガス貯留槽の容量} &= 70\text{m}^3 / h_{\text{normal}} \times (70\text{分}^*/60\text{分}) \div (\text{導出完了時圧力}(0.4\text{MP a}_{\text{gage}}) / 0.1013\text{MP a}) \\ &= \text{約 } 21\text{m}^3 \end{aligned}$$

※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。

廃ガス貯留設備は、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、廃ガス貯留槽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。

下記に、廃ガス貯留槽の外形図を示す。



令和2年4月28日 R8

補足説明資料 2-5 (3 4 条)

その他設備

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とおりである。

(1) 未臨界に移行し、及び未臨界を維持するための対応手段

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。

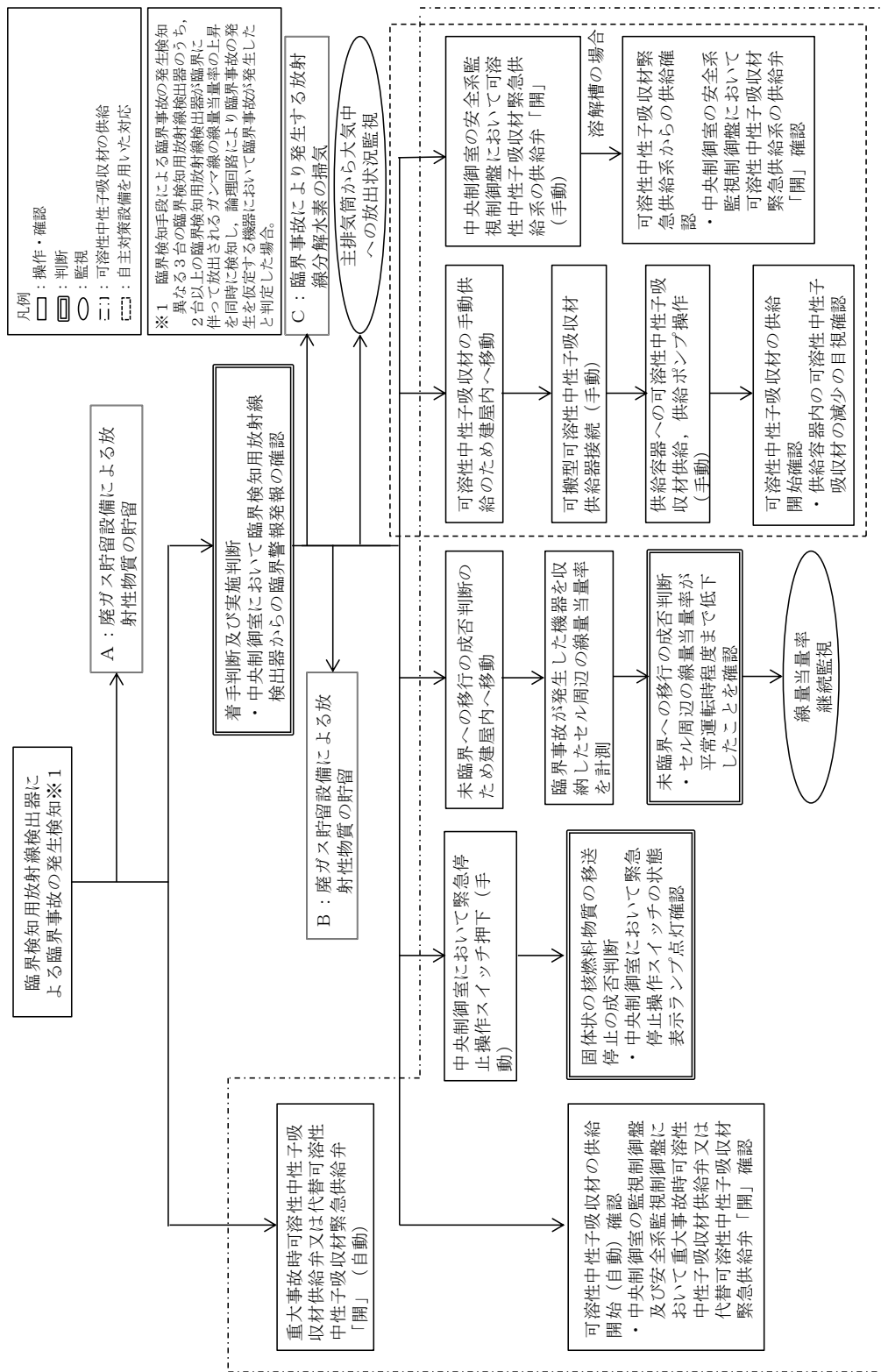
また、臨界事故が発生した場合に、可搬型可溶性中性子吸収材供給器を用いて手動で可溶性中性子吸収材を供給する手段がある。

手動で中性子吸収材を供給するために使用する設備については、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系からの可溶性中性子吸収材の供給に比べて、供給に要する時間が長く、また、複数の作業員による作業となるため、作業人員に余裕がある場合に限定的に有効な手段となるため、重大事故等対処設備とは位置づけないが、未臨界に移行するための手段として有効な設備であるため、自主対策設備として位置付ける。

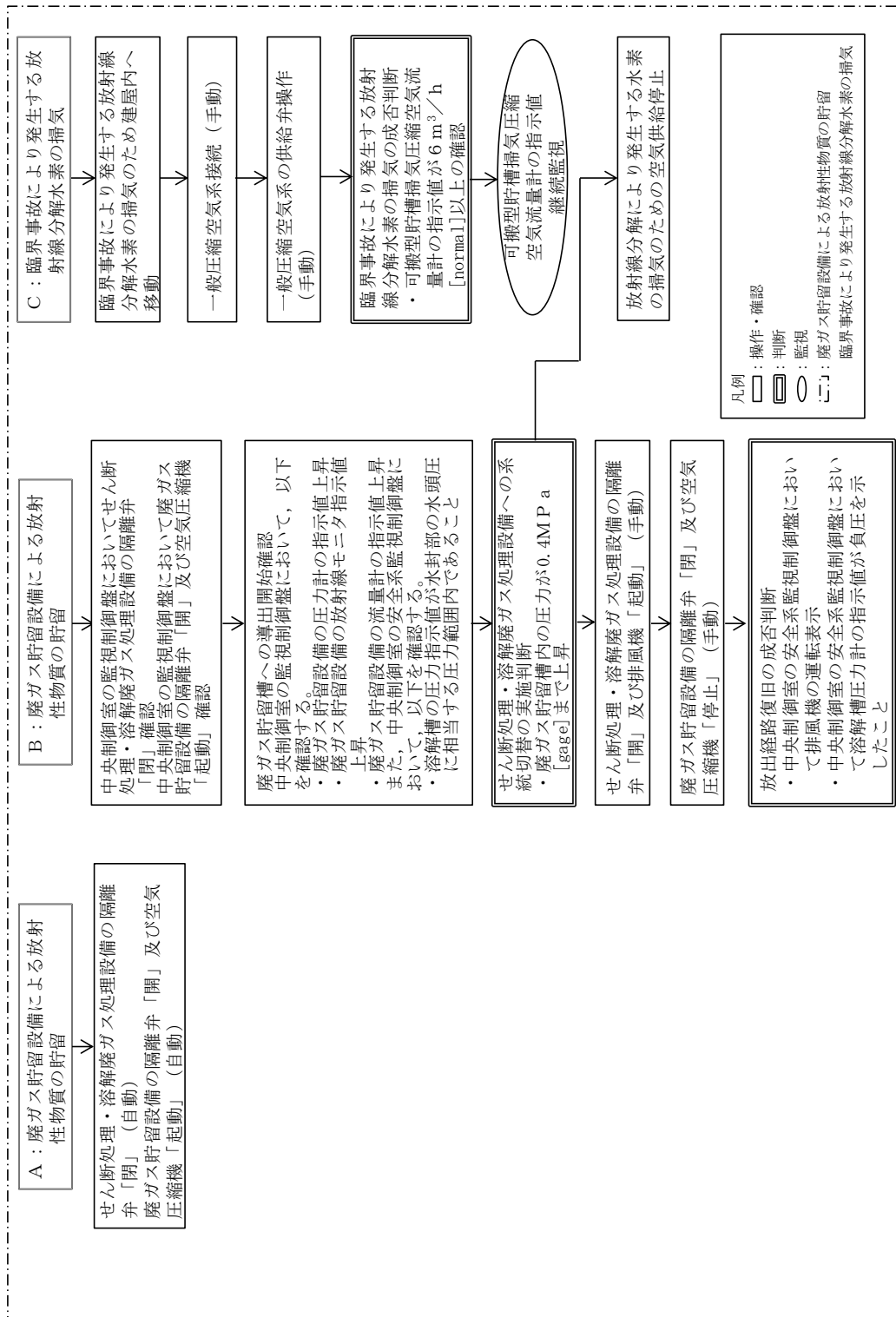
手動による可溶性中性子吸収材の供給対策には、前処理建屋の溶解設備、前処理建屋のその他再処理設備の附属施設の分析設備及び可搬型可溶性中性子吸収材供給器を活用する。

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。

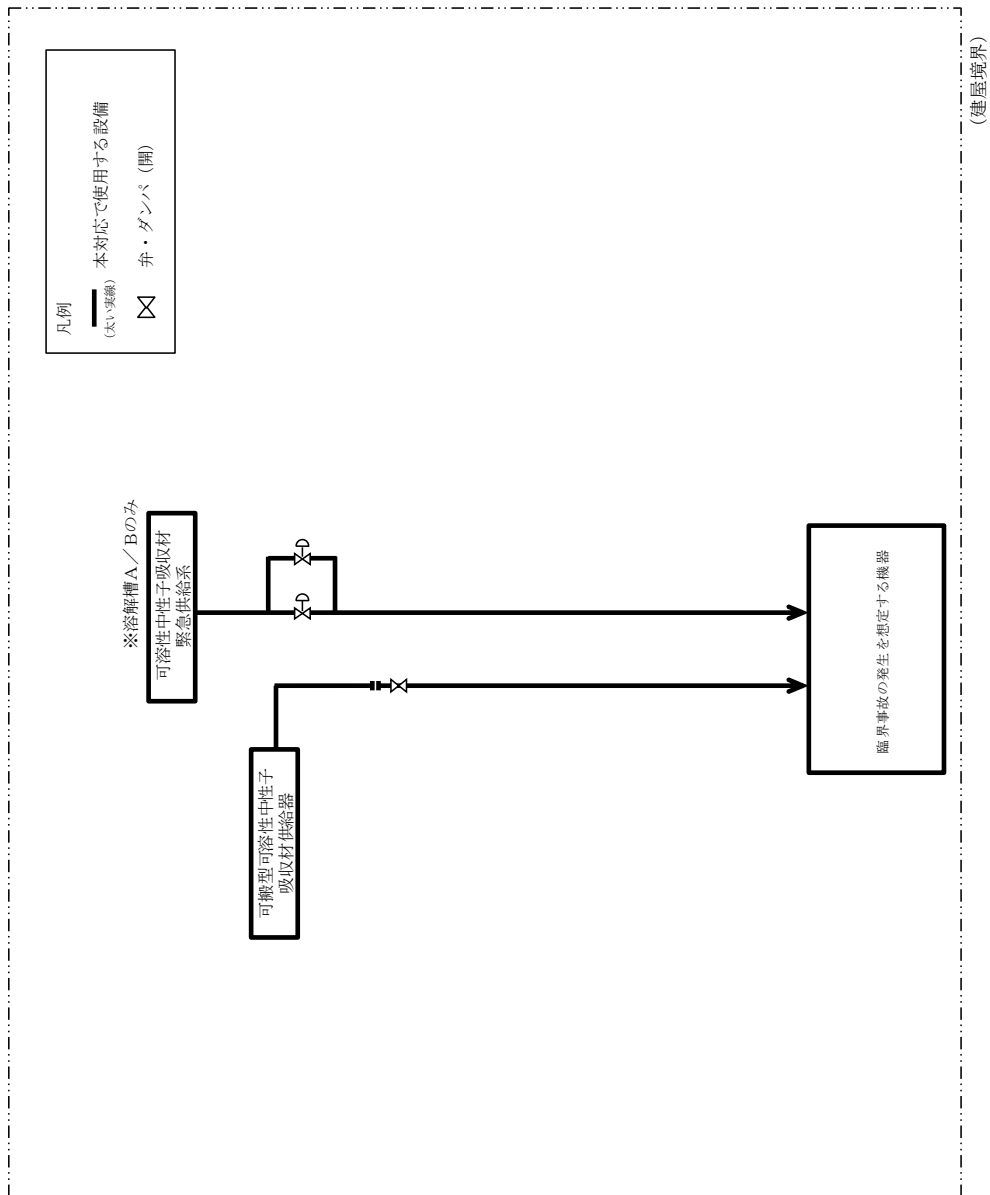
上記自主対策設備の手順の概要を第1図、自主対策設備の概要を第2図から第3図、タイムチャートを第4図、配置を第5図から第6図に示す。



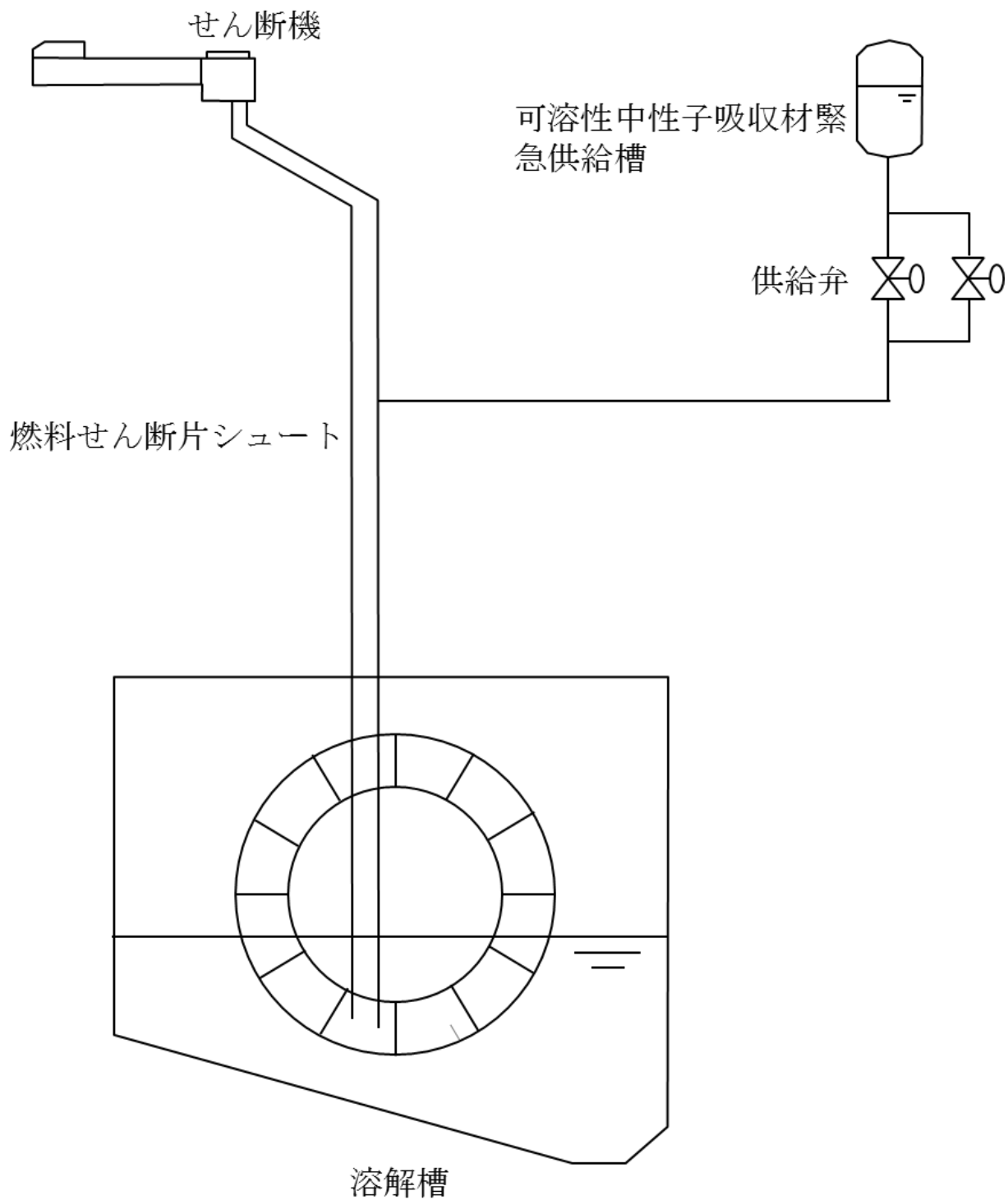
第1図 前処理建屋の臨界事故の拡大防止対策における対応フロー (1/2)



第1図 前処理建屋の臨界事故の拡大防止対策における対応フロー (2 / 2)



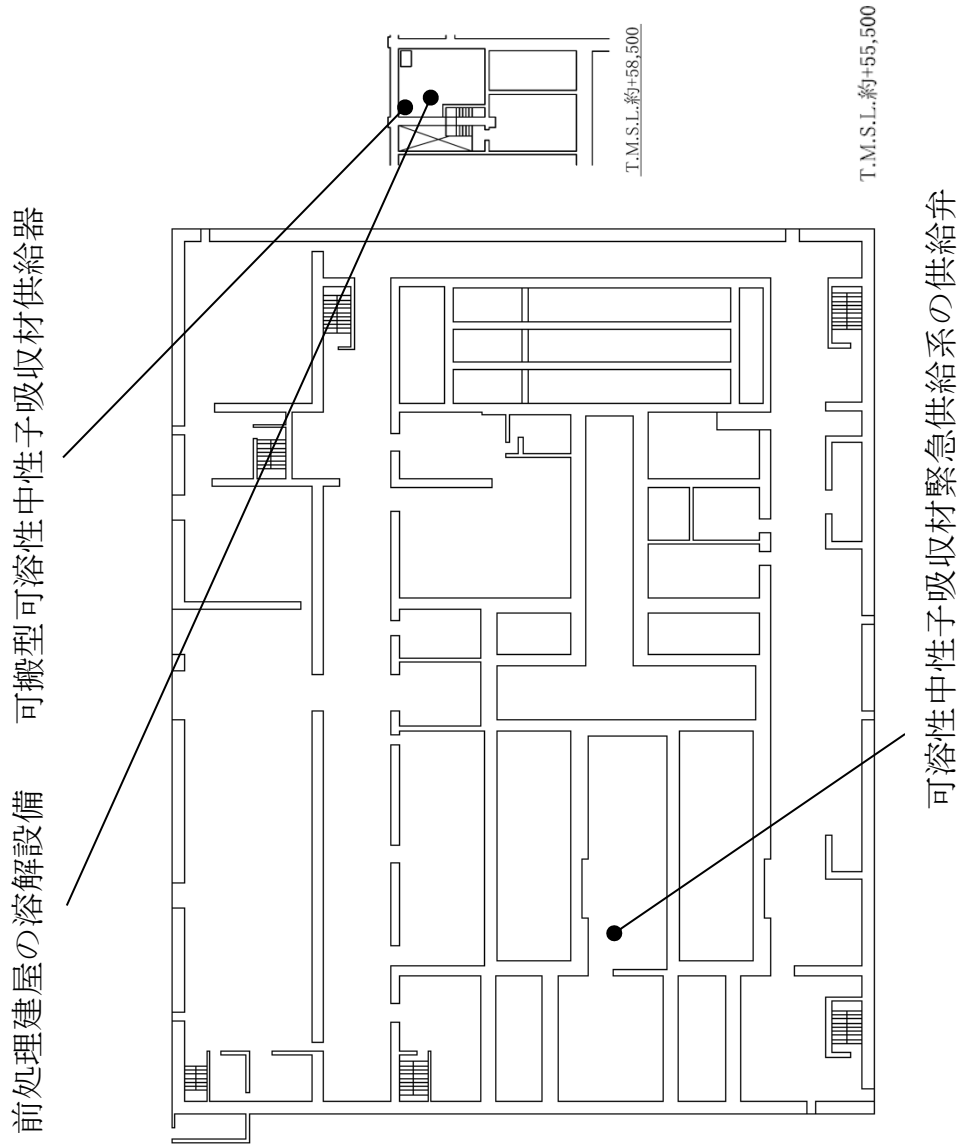
第2図 前処理建屋の可溶性中性子吸収材の手動供給及び可溶性中性子吸収材
 緊急供給系からの可溶性中性子吸収材の供給 概要図



第3図 前処理建屋の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 自主対策設備概要図

対象	作業番号	作業	要員数	所要時間 (時：分)	経過時間 (時：分)												備考	
					0:10	0:20	0:30	0:40	0:50	1:00								
可溶性中性子 吸収材の供給	1	<ul style="list-style-type: none"> 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 (溶解槽) 可搬型可溶性中性子吸収材供給器による可溶性中性 子吸収材の供給 	a, b 2	0-05														
	2		c, d 2	0-15														

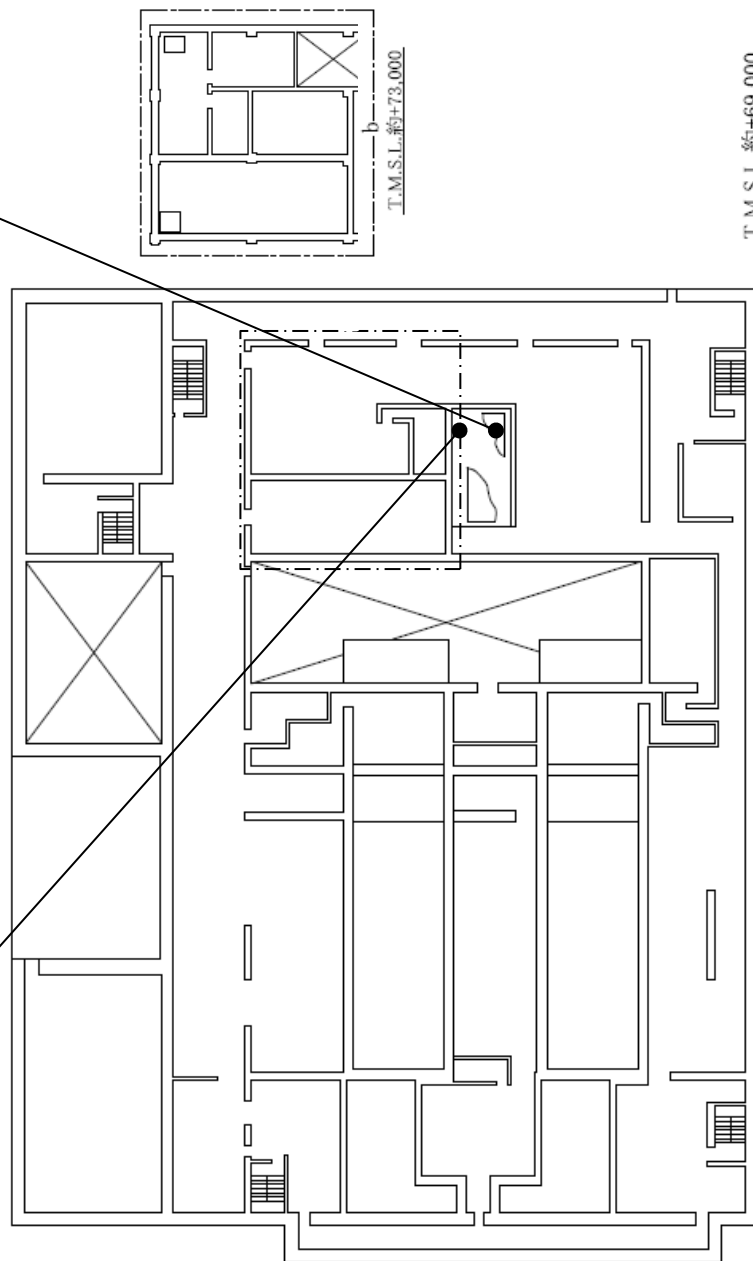
第4図 前処理建屋の可溶性中性子吸収材の自動供給及び可溶性中性子吸収材緊急供給系からの
可溶性中性子吸収材の供給 タイムチャート



第5図 配置図（自主対策設備）前処理建屋 地上1階

可搬型可溶性中性子吸収材供給器

前処理建屋のその他再処理設備の
附属施設の分析設備



第6図 配置図（自主対策設備）前処理建屋 地上3階

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とおりである。

(1) 未臨界に移行し、及び未臨界を維持するための対応手段

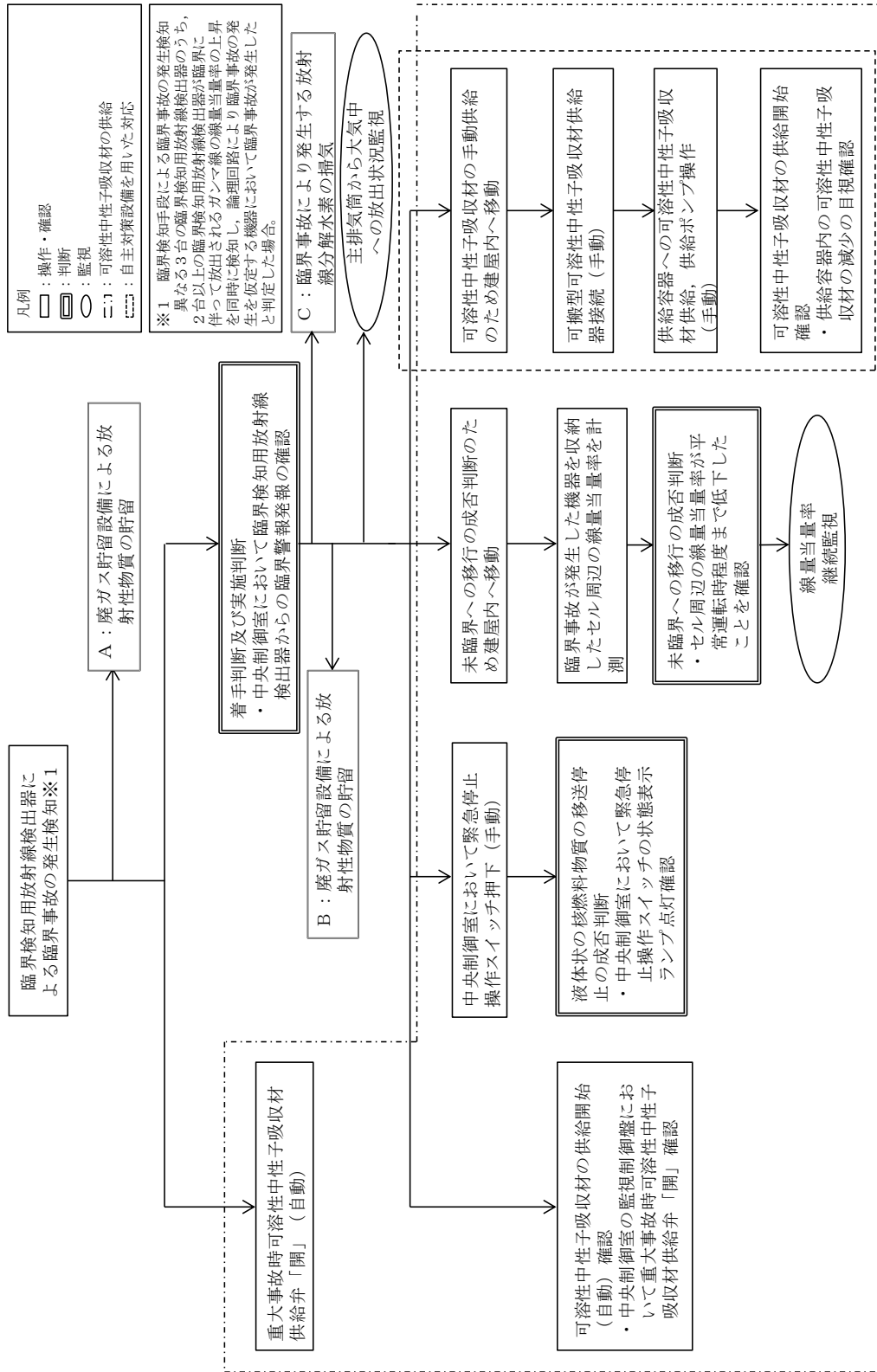
臨界事故が発生した場合は、臨界事故の発生を検知し、臨界事故が発生している機器に、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系を用いて自動的に可溶性中性子吸収材を供給することで、未臨界に移行させるとともに未臨界を維持する。

また、臨界事故が発生した場合に、可搬型可溶性中性子吸収材供給器を用いて手動で可溶性中性子吸収材を供給する手段がある。

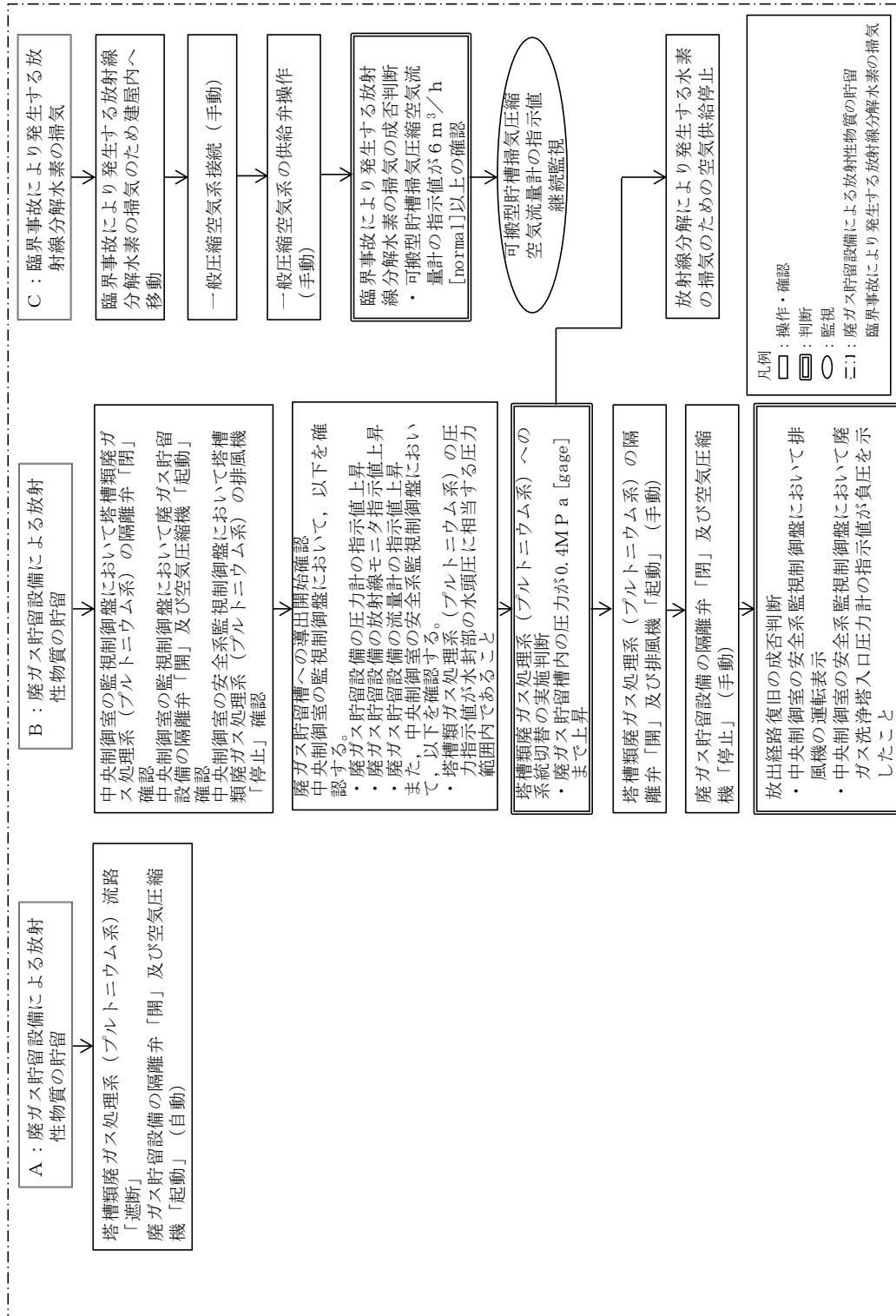
手動で中性子吸収材を供給するために使用する設備については、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系からの可溶性中性子吸収材の供給に比べて、供給に要する時間が長く、また、複数の作業員による作業となるため、作業人員に余裕がある場合に限定的に有効な手段となるため、重大事故等対処設備とは位置づけないが、未臨界に移行するための手段として有効な設備であるため、自主対策設備として位置付ける。

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。

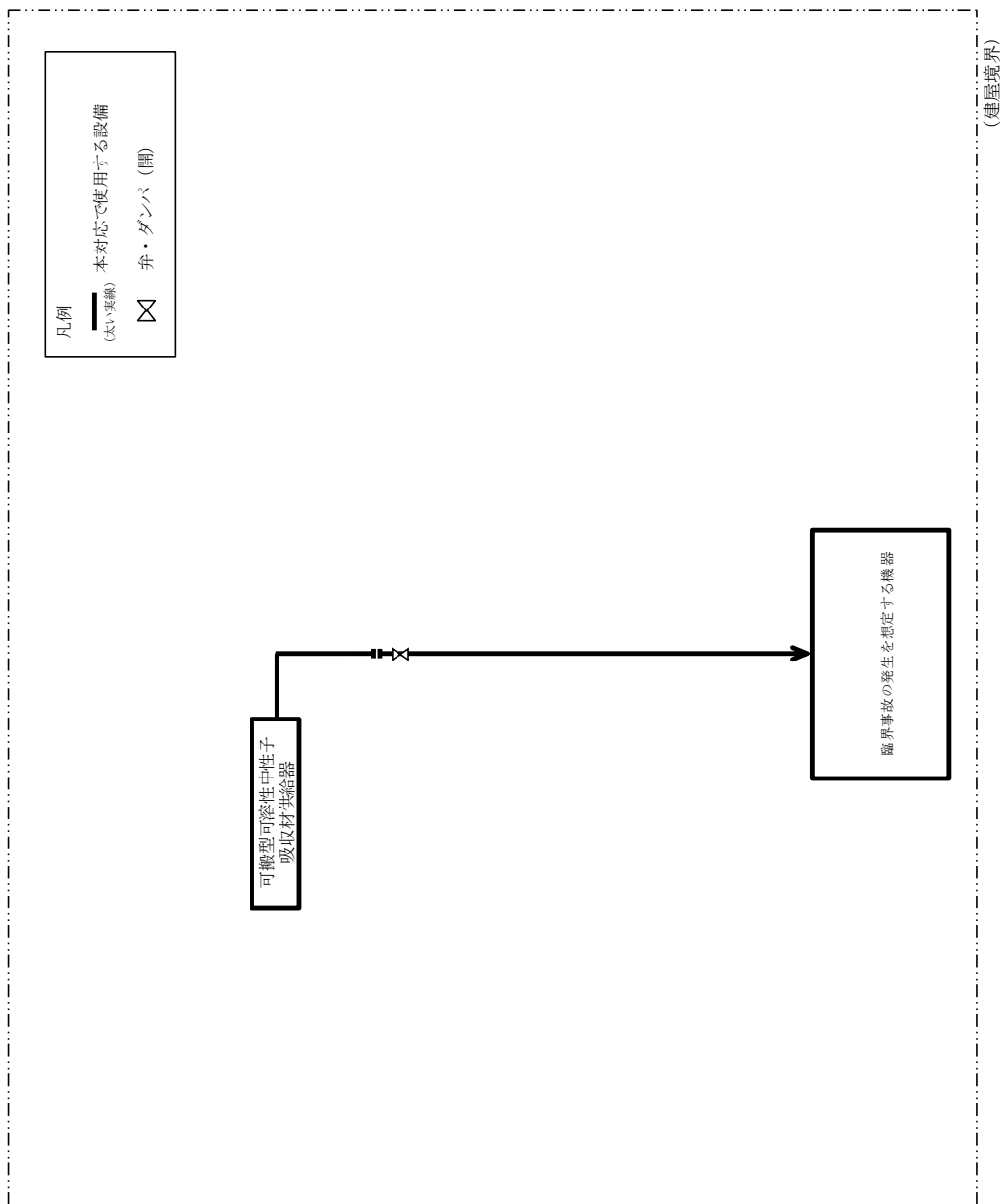
上記自主対策設備の手順の概要を第7図、自主対策設備の概要を第8図、タイムチャートを第9図、配置を第10図から第11図に示す。



第7図 精製建屋 臨界事故の拡大防止対策における対応フロー (1 / 2)



第7図 精製建屋 臨界事故の拡大防止対策における対応フロー (2 / 2)



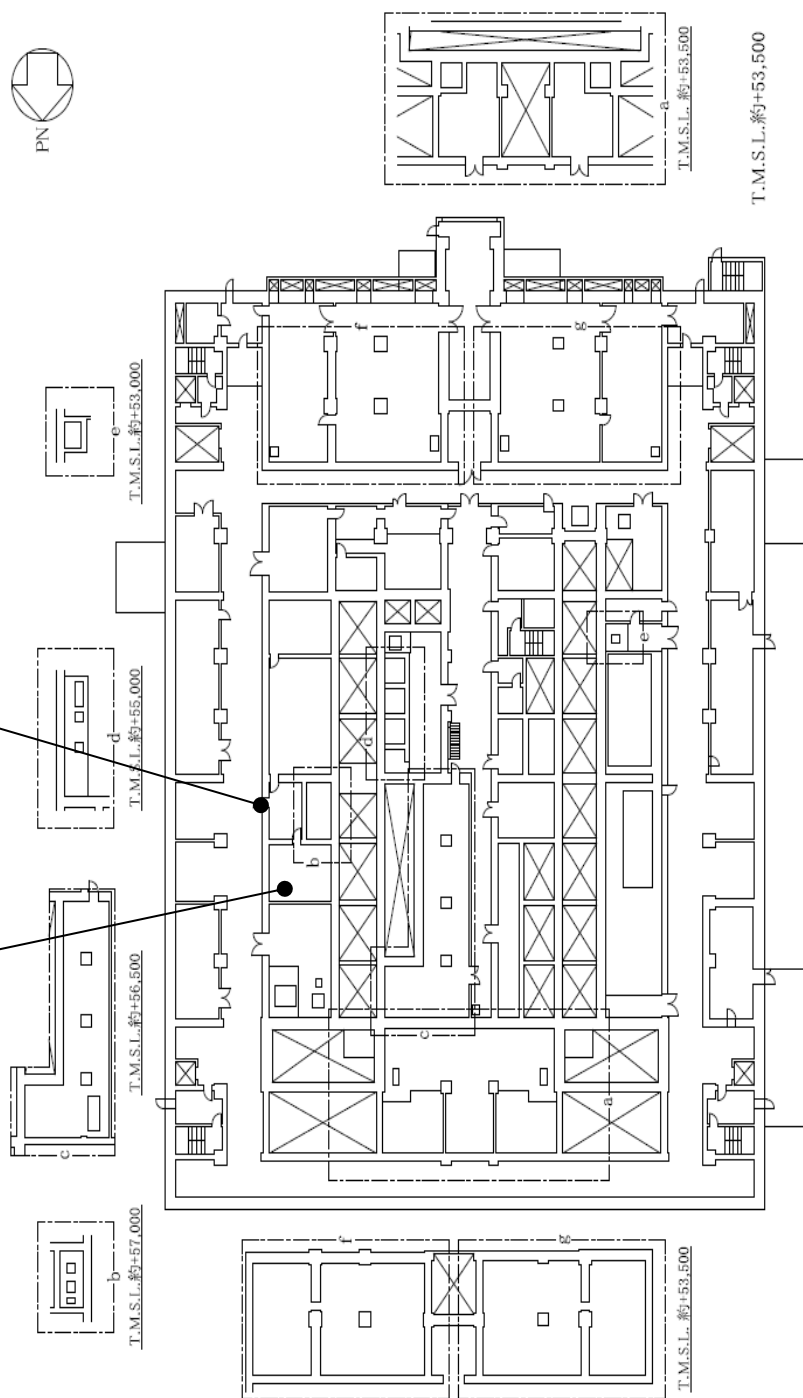
第8図 精製建屋の可溶性中性子吸収材の手動供給 概要図

対策	作業番号	作業 ・可搬型可溶性中性子吸収材供給器による可溶性中性子吸収材の供給	作業数	所要時間 (時：分)	経過時間 (時：分)												備考		
					a, b	0:15	0:10	0:20	0:30	0:40	0:50	1:00							
可溶性中性子 吸収材の供給	1	未臨界への移行	2	0:15															

第9図 精製建屋の可溶性中性子吸収材の手動供給 タイムチャート

可搬型可溶性中性子吸収材供給器

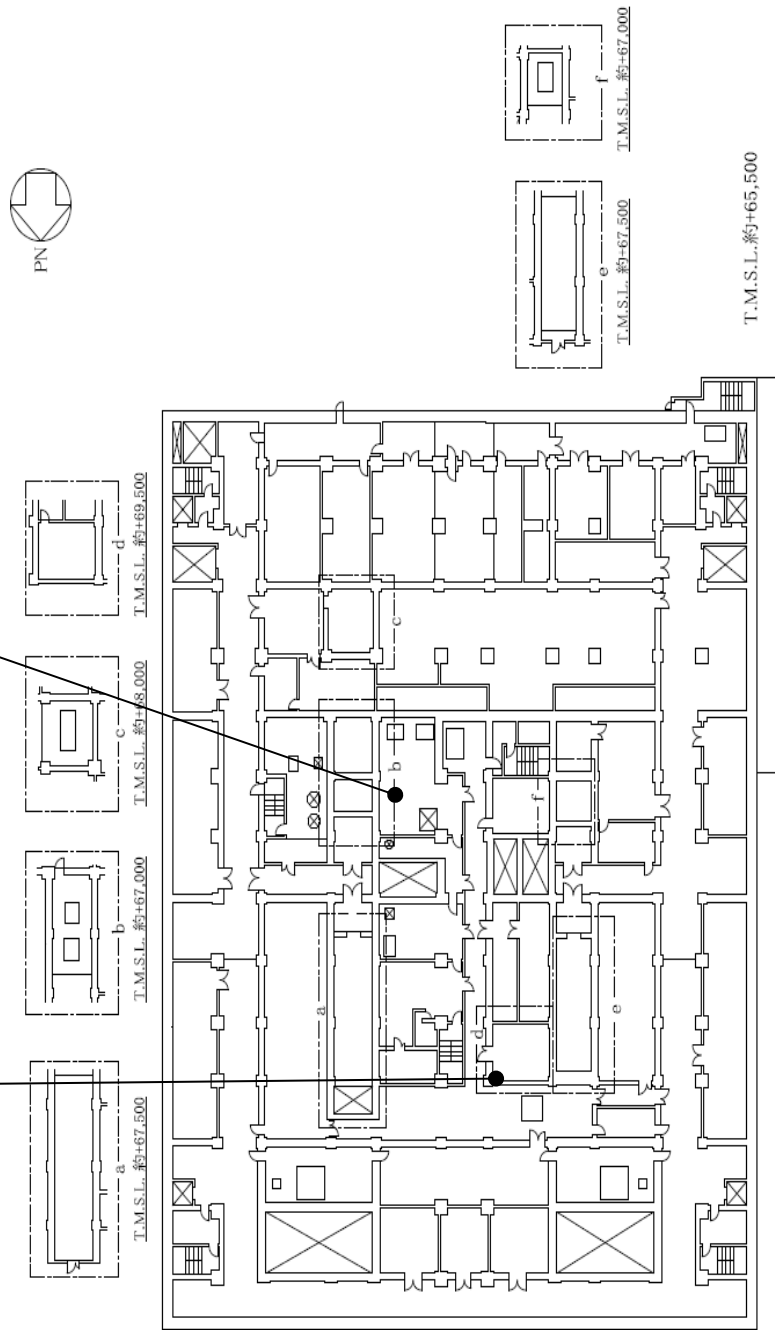
精製建屋一時貯留処理設備



第 10 図 配置図 (自主対策設備) 精製建屋 地上 1 階

精製建屋一時貯留処理設備

可搬型可溶性中性子吸収材供給器



第 11 図 配置図 (自主対策設備) 精製建屋 地上 4 階

(2) その他の自主対策設備

(1) 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. 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、連続プロセスにあって、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

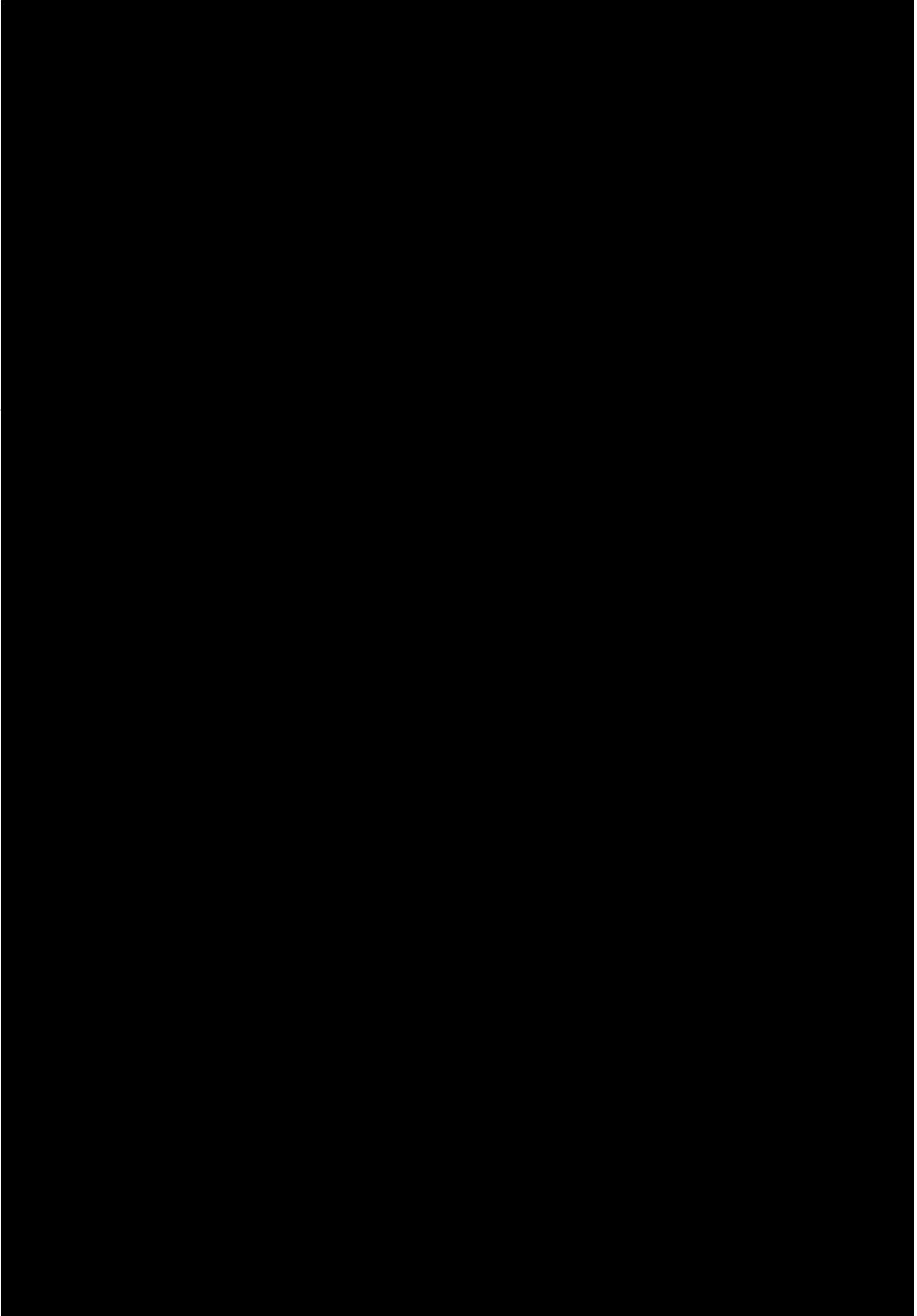
令和2年4月13日 R3

補足説明資料 2-6 (3 4 条)

S Aバウンダリ系統図（参考図）

前处理建屋

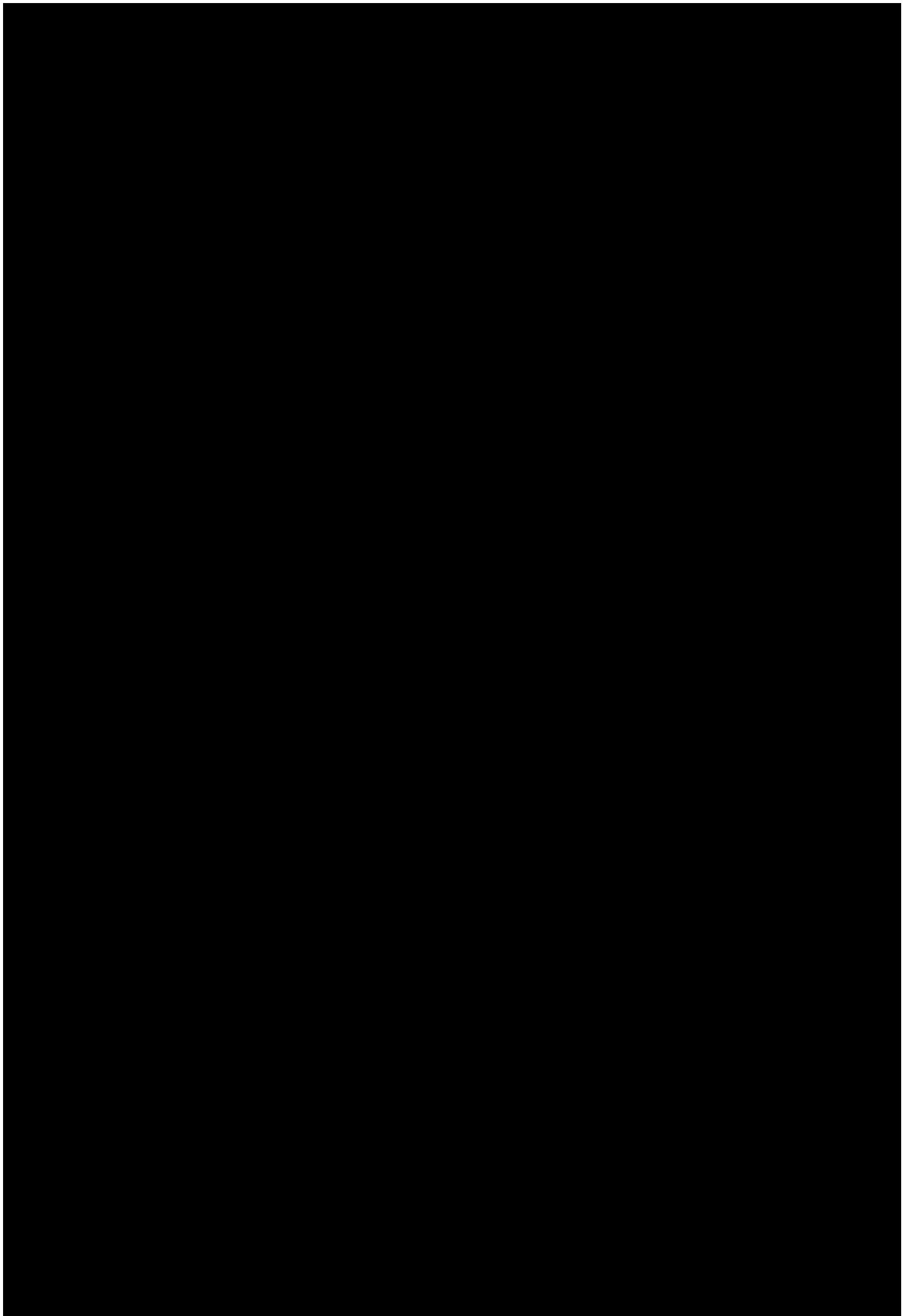
■■■■■ については商業機密の観点から公開できません。



■ については商業機密の観点から公開できません。

■ については商業機密の観点から公開できません。

精製建屋



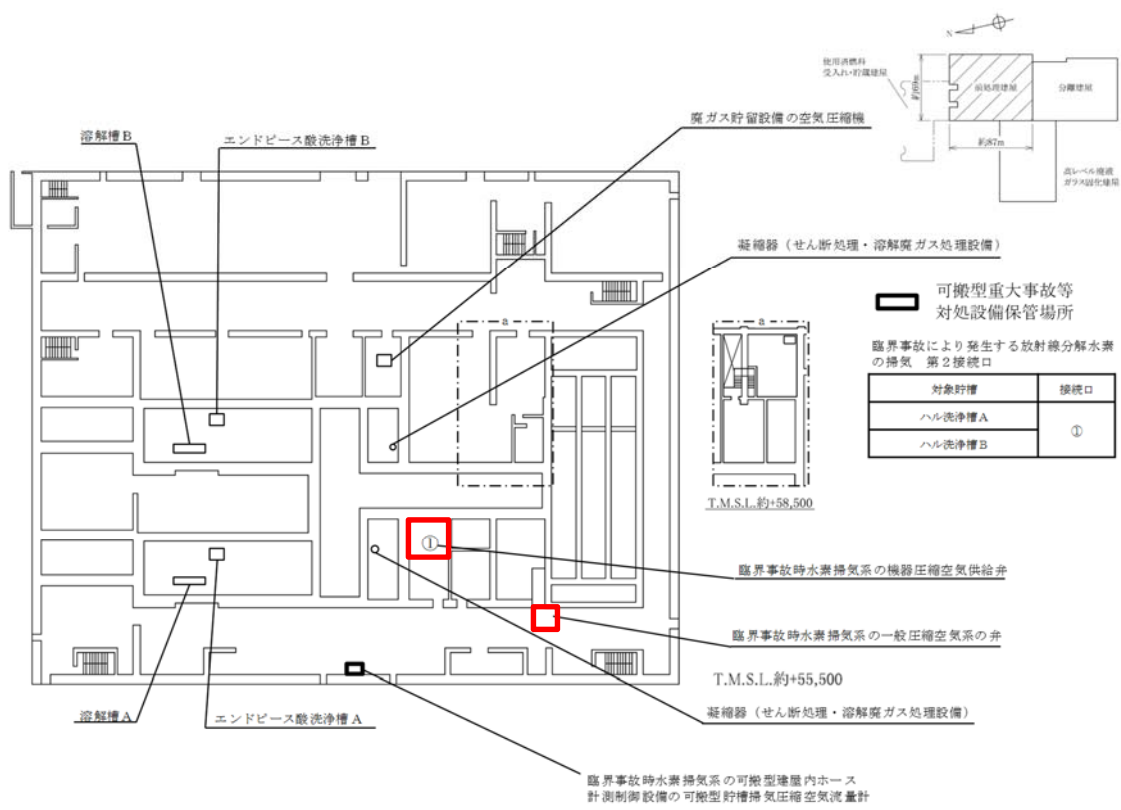
■ については商業機密の観点から公開できません。

令和2年4月13日 R6

補足説明資料 2-7 (3 4条)

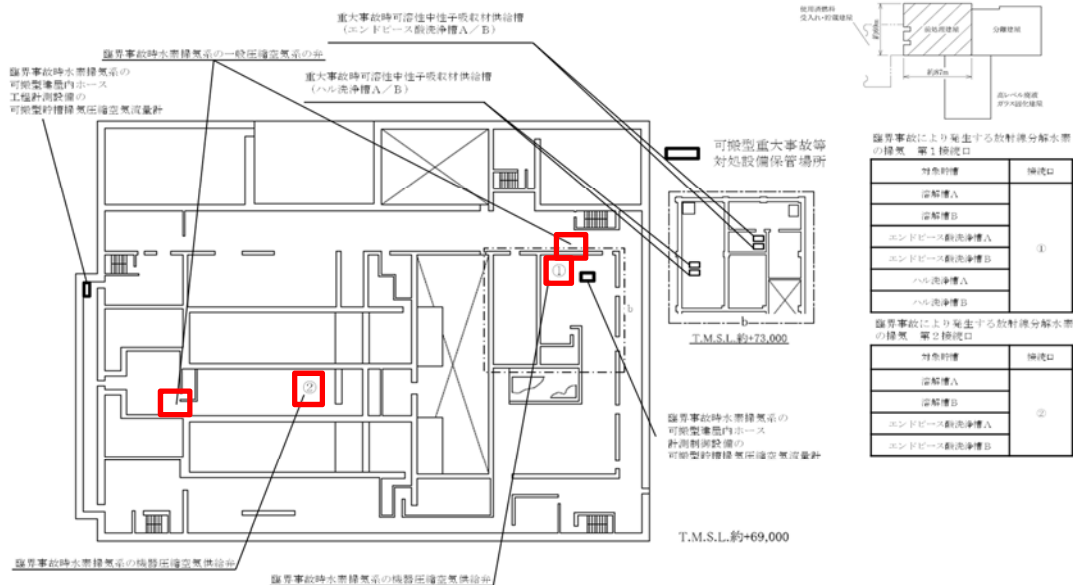
接続図

前处理建屋



(可搬型設備と常設設備はコネクタにより接続)

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)



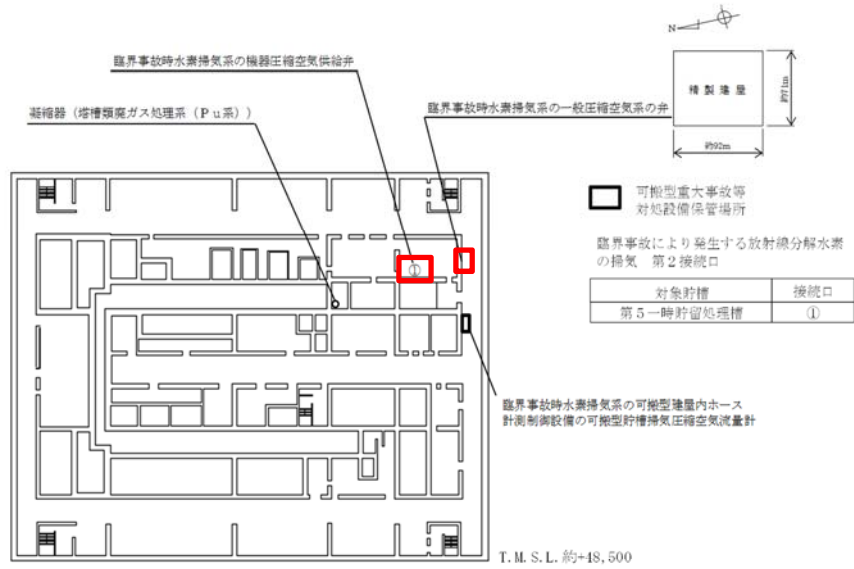
常設設備側

可搬型設備側

(可搬型設備と常設設備はコネクタにより接続)

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

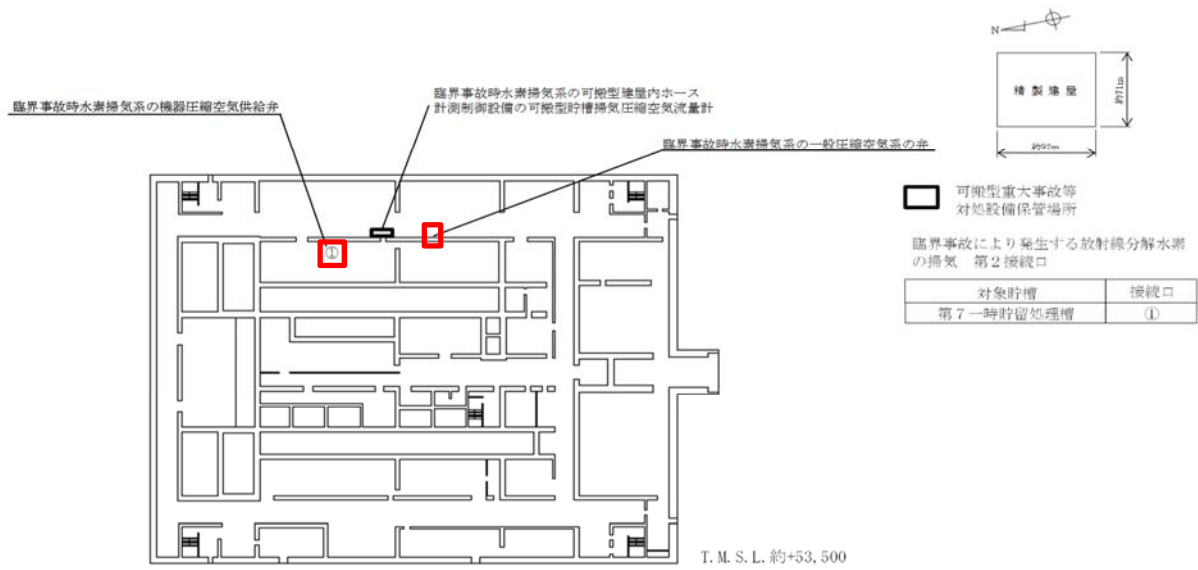


略称
Pu：プルトニウム



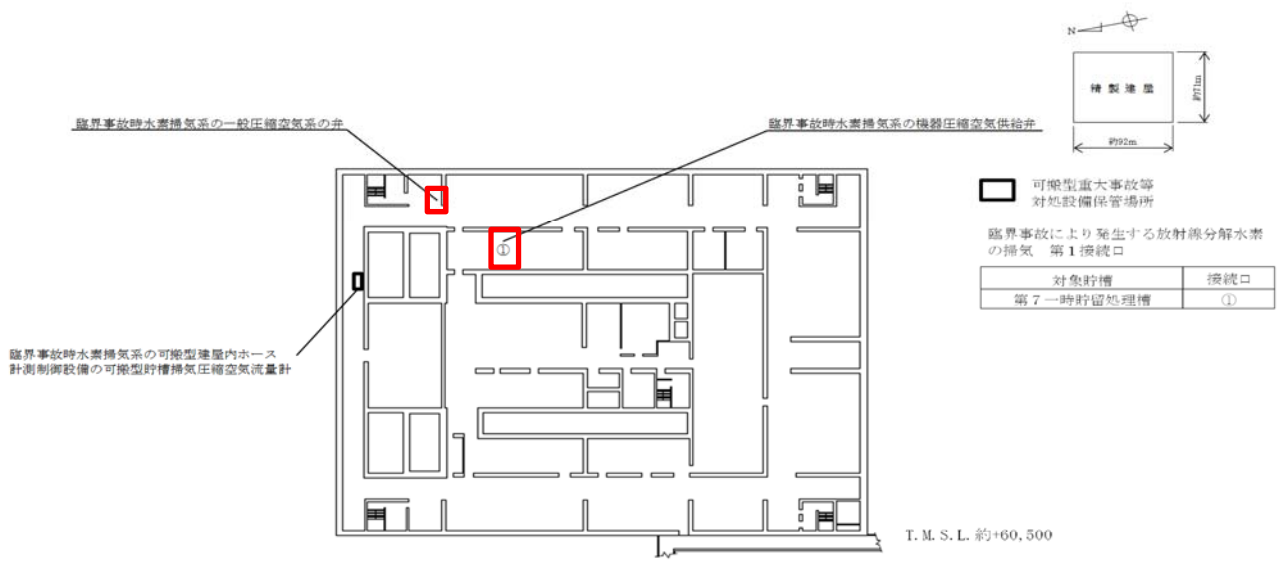
(可搬型設備と常設設備はコネクタにより接続)

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)



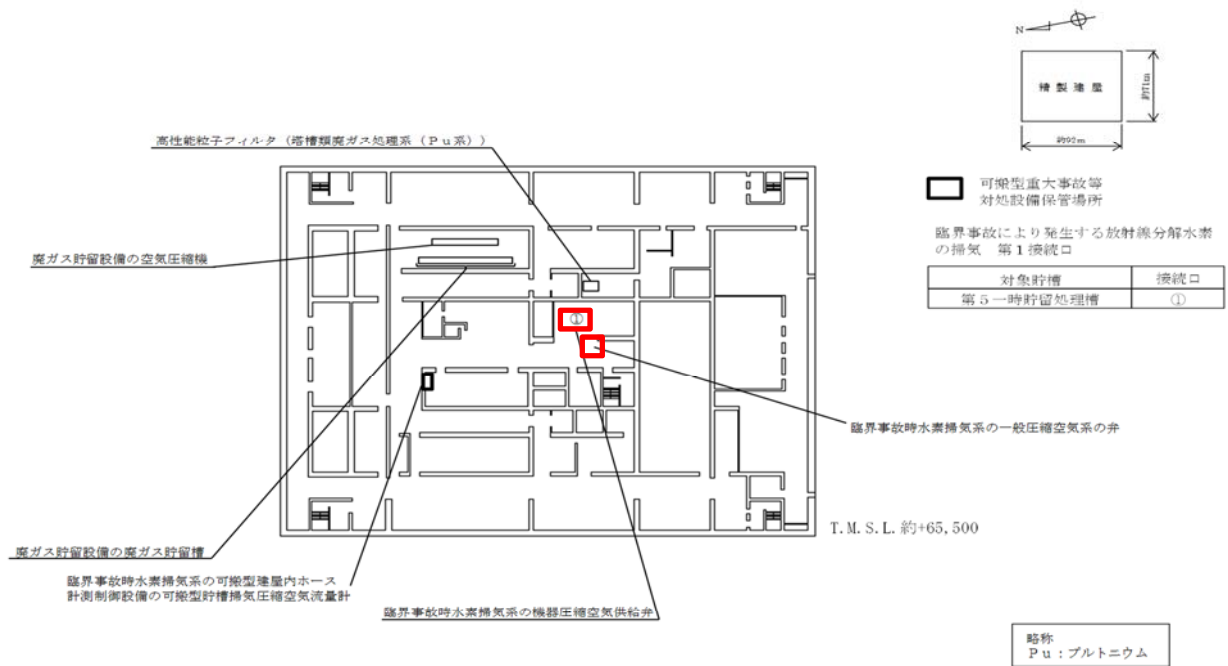
(可搬型設備と常設設備はコネクタにより接続)

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コネクタにより接続)

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コネクタにより接続)

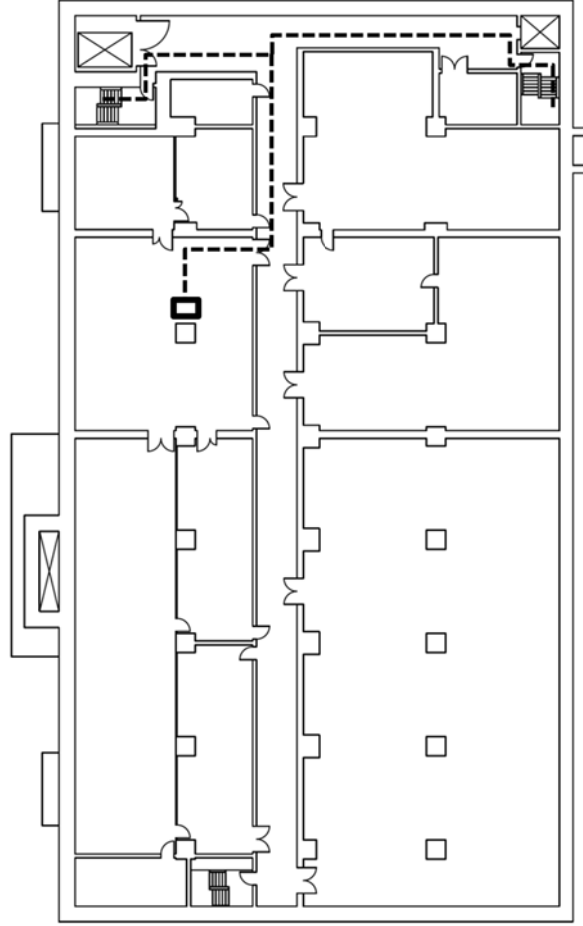
精製建屋の臨界事故の拡大を防止するための設備の機器配置概要図
(地上4階)

補足説明資料 2-9 (3 4 条)

アクセスルート図

- : アクセスルート 第1
- -> : アクセスルート 第2
- : 可搬型重大事故等対処設備
保管場所

PN

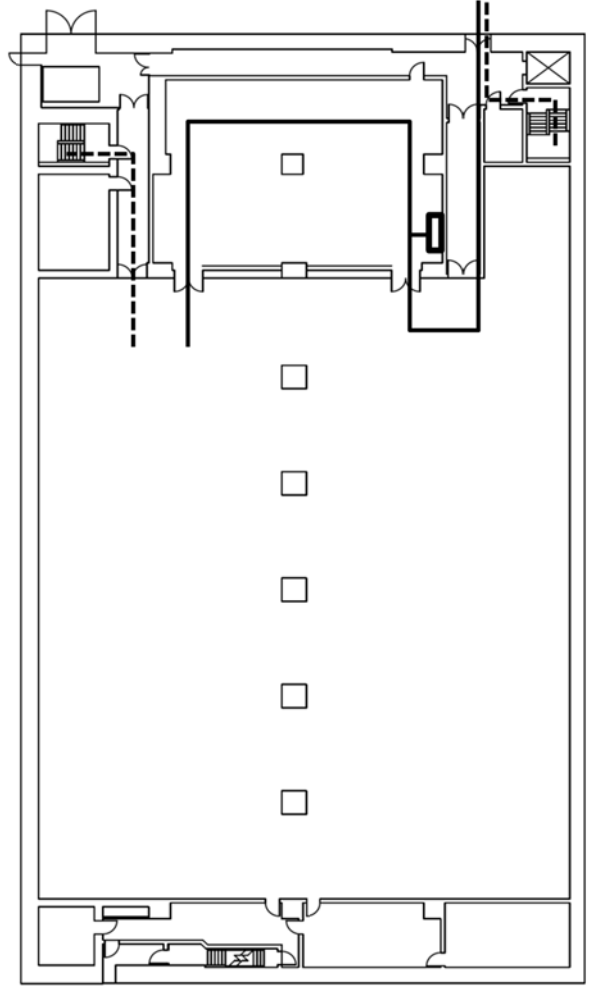



T.M.S.L.約+47,500

前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (制御建屋 地下1階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給) (溶解槽, エンドピース酸洗浄槽, ハル洗浄槽)

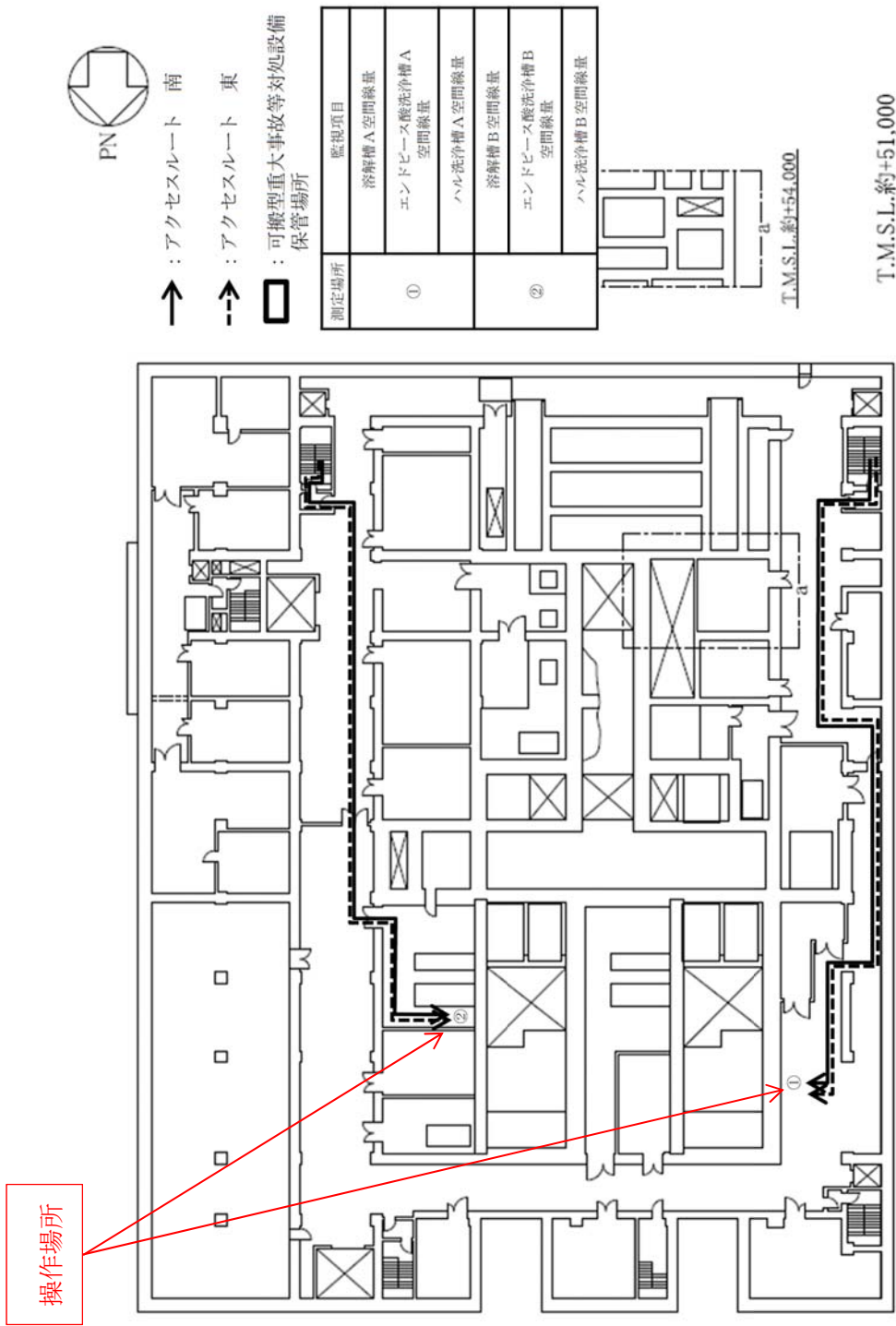
- : アクセスルート 第1
- - - : アクセスルート 第2
- : 可搬型重大事故等対処設備
保管場所

PN

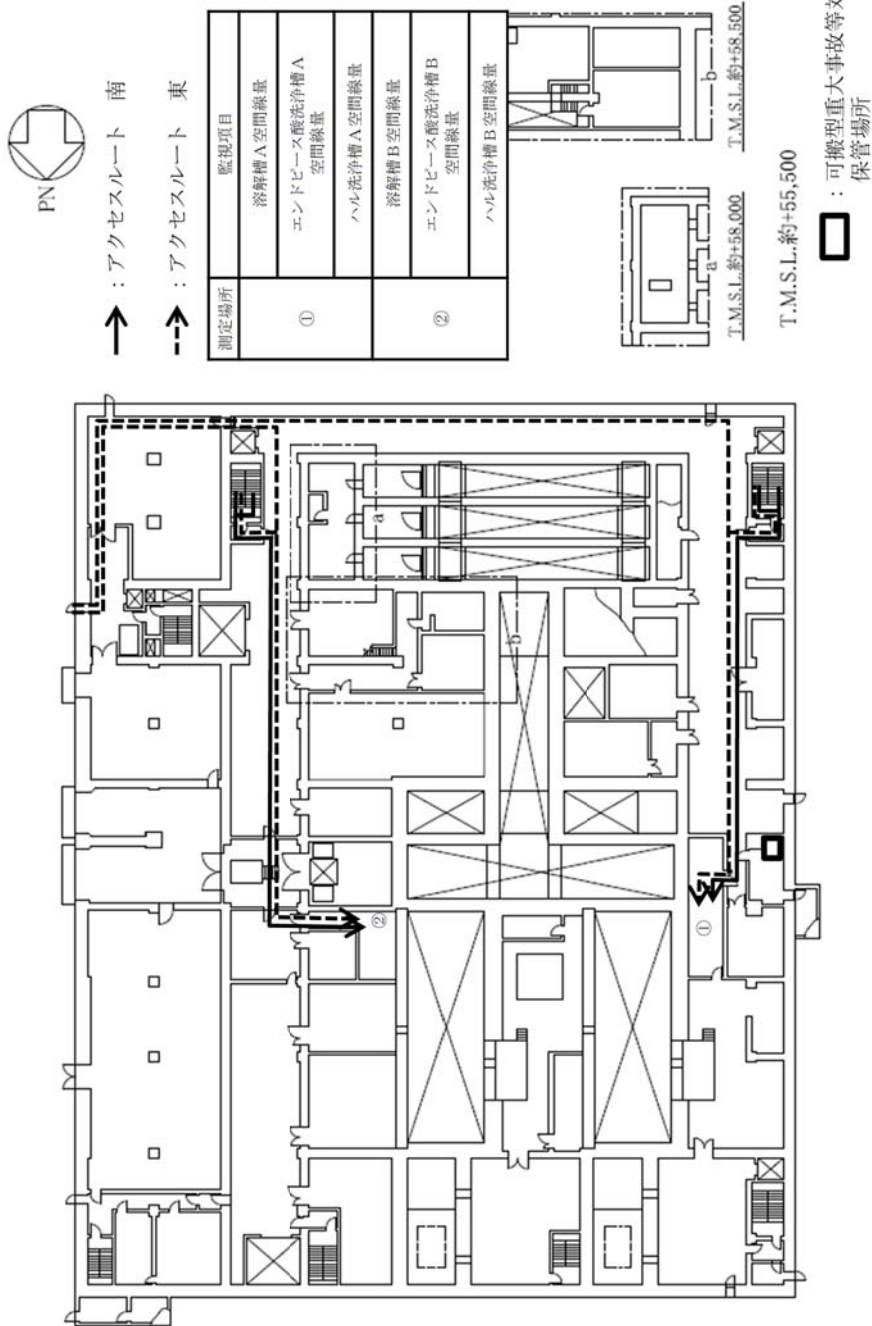



T.M.S.L.約+55,500

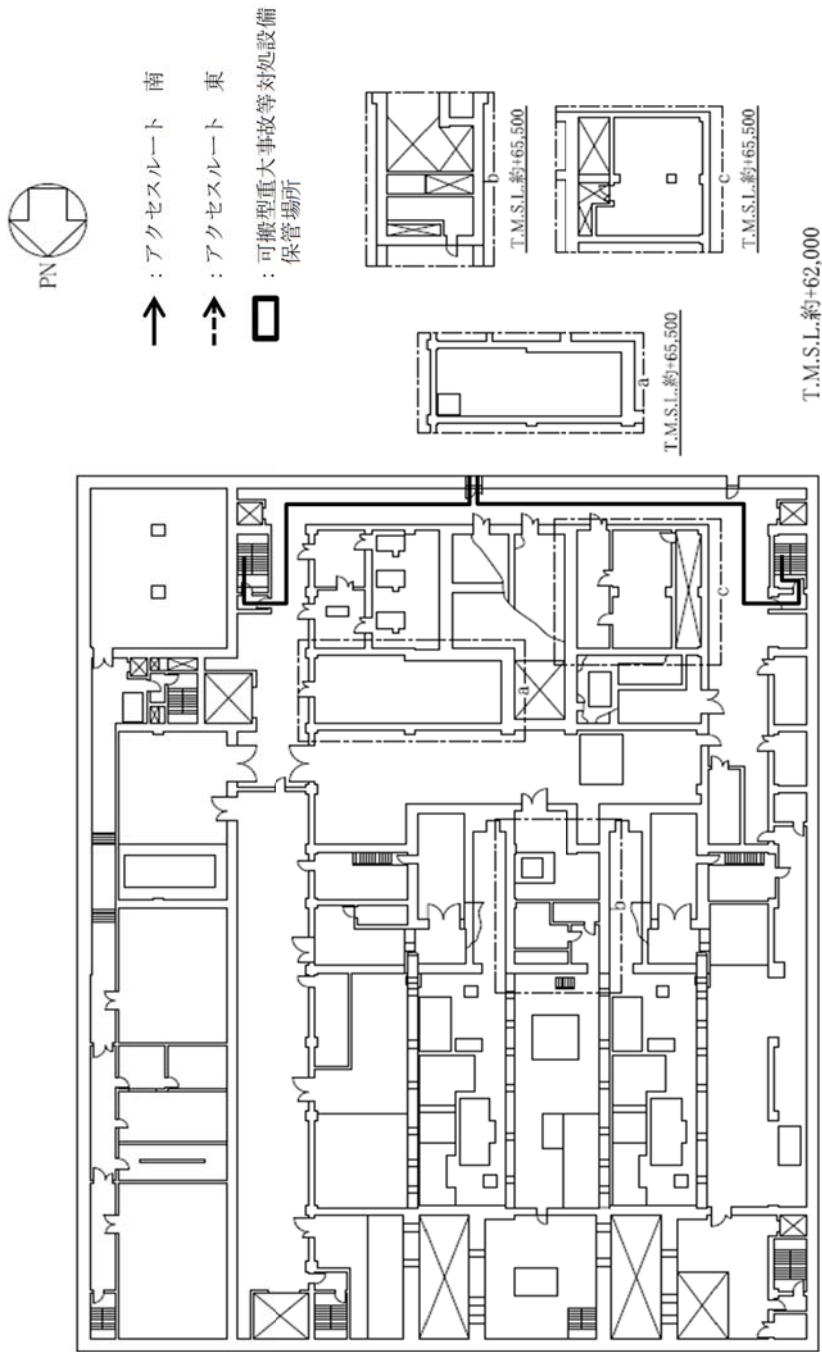
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (制御建屋 地上1階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給) (溶解槽, エンドピース酸洗浄槽, ハル洗浄槽)



前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (地下1階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給) (溶解槽, エンドピース酸洗浄槽, ハル洗浄槽)



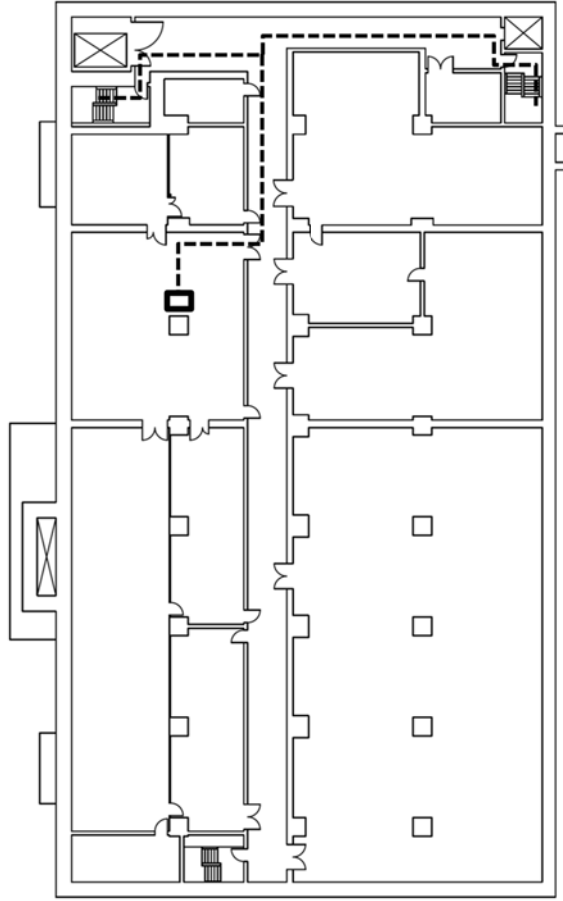
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上1階）
 （可溶性中性子吸収材の自動供給）（溶解槽，エンドピース酸洗浄槽，ハル洗浄槽）



前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上2階）
 （可溶性中性子吸収材の自動供給）（溶解槽，エンドピース酸洗浄槽，ハル洗浄槽）

- ↑ : アクセスルート 第1
- ↑- : アクセスルート 第2
- : 可搬型重大事故等対処設備
保管場所

PN 

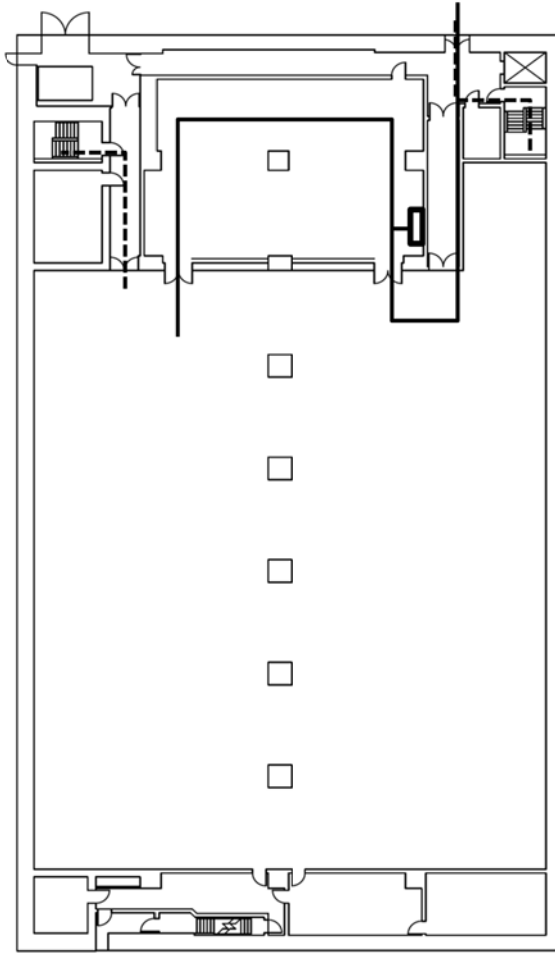


T.M.S.L.約+47,500

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (制御建屋 地下1階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給) (第5一時貯留処理槽, 第7一時貯留処理槽)

- : アクセスルート 第1
- - -> : アクセスルート 第2
- : 可搬型重大事故等対処設備
保管場所

PN

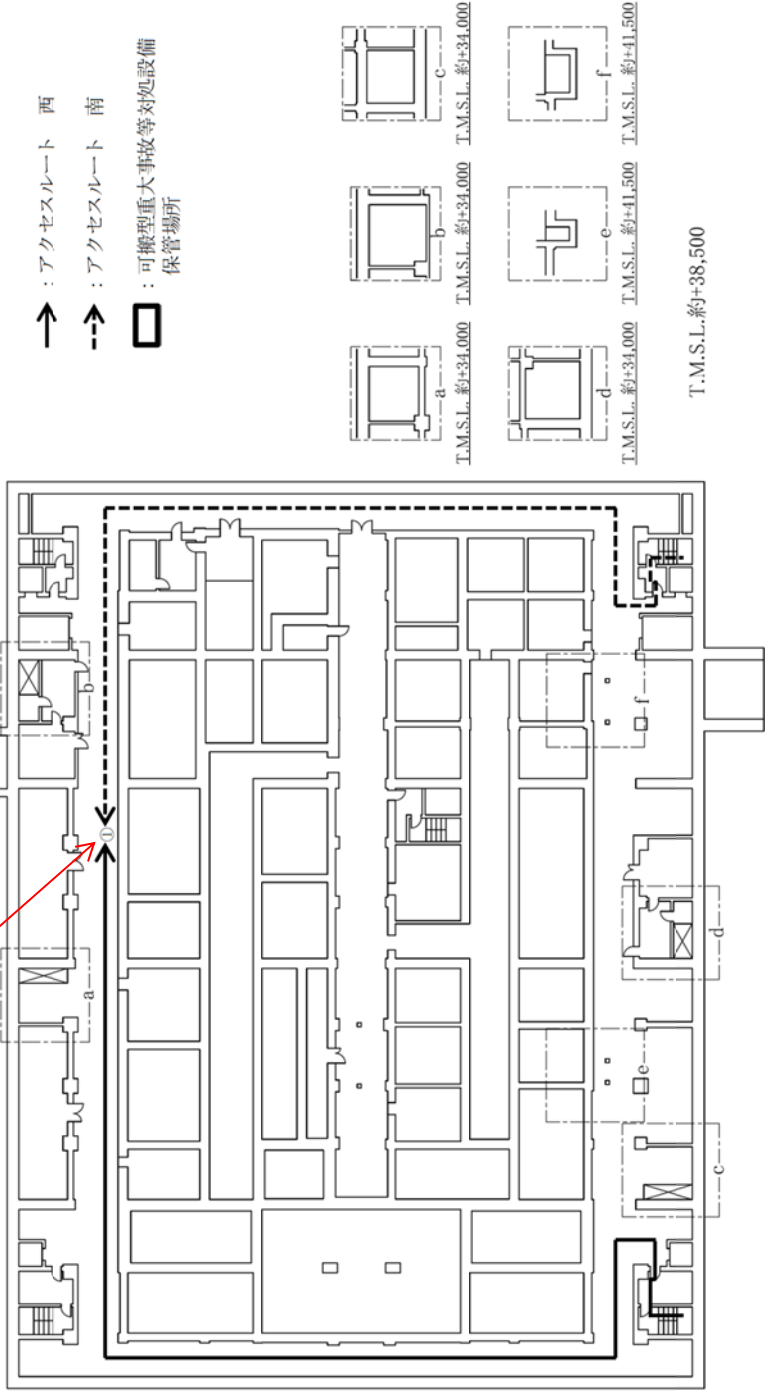
T.M.S.L.約+55,500

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (制御建屋 地上1階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給) (第5一時貯留処理槽, 第7一時貯留処理槽)

操作場所



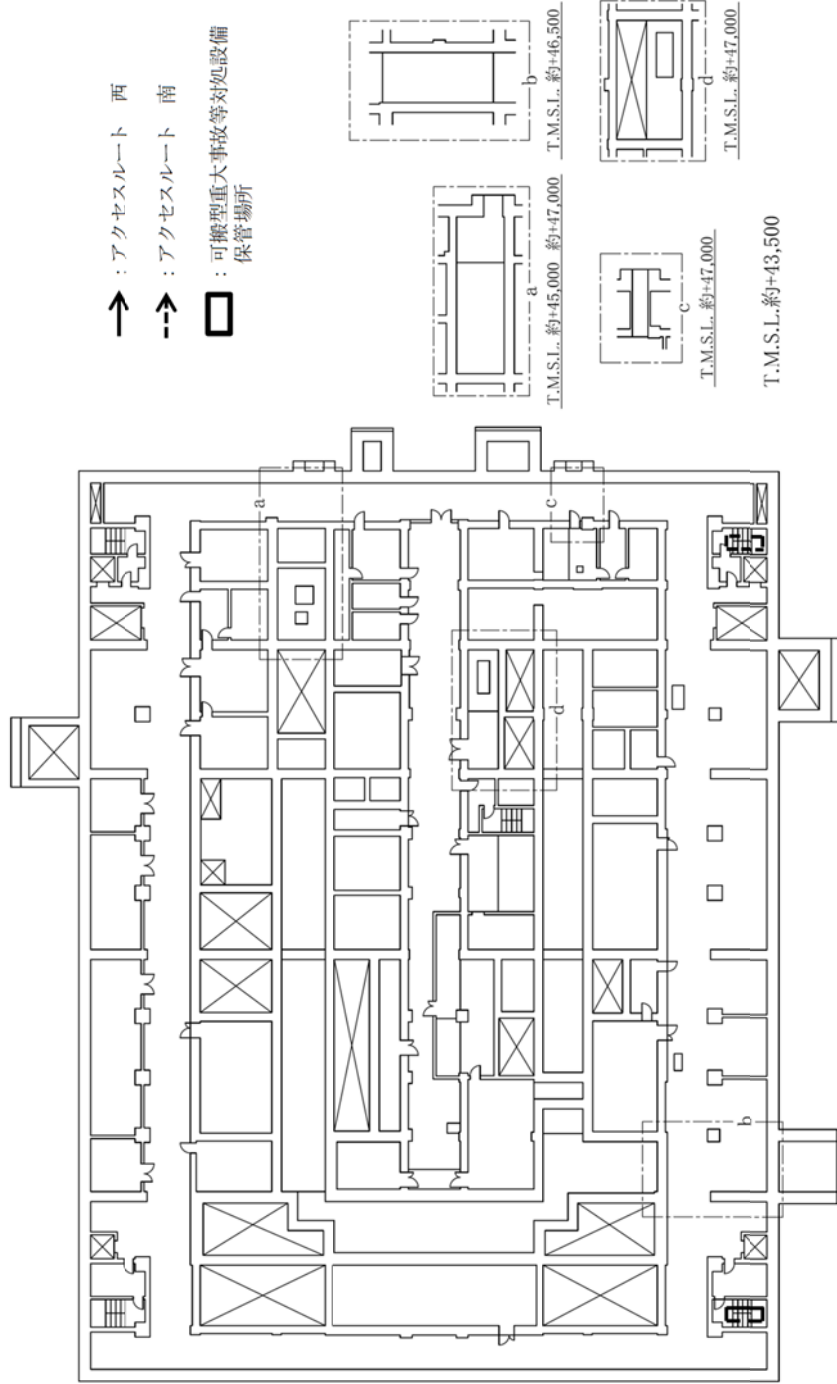
測定箇所 ①	監視項目 第5一時貯留処理槽空間換気量
-----------	------------------------



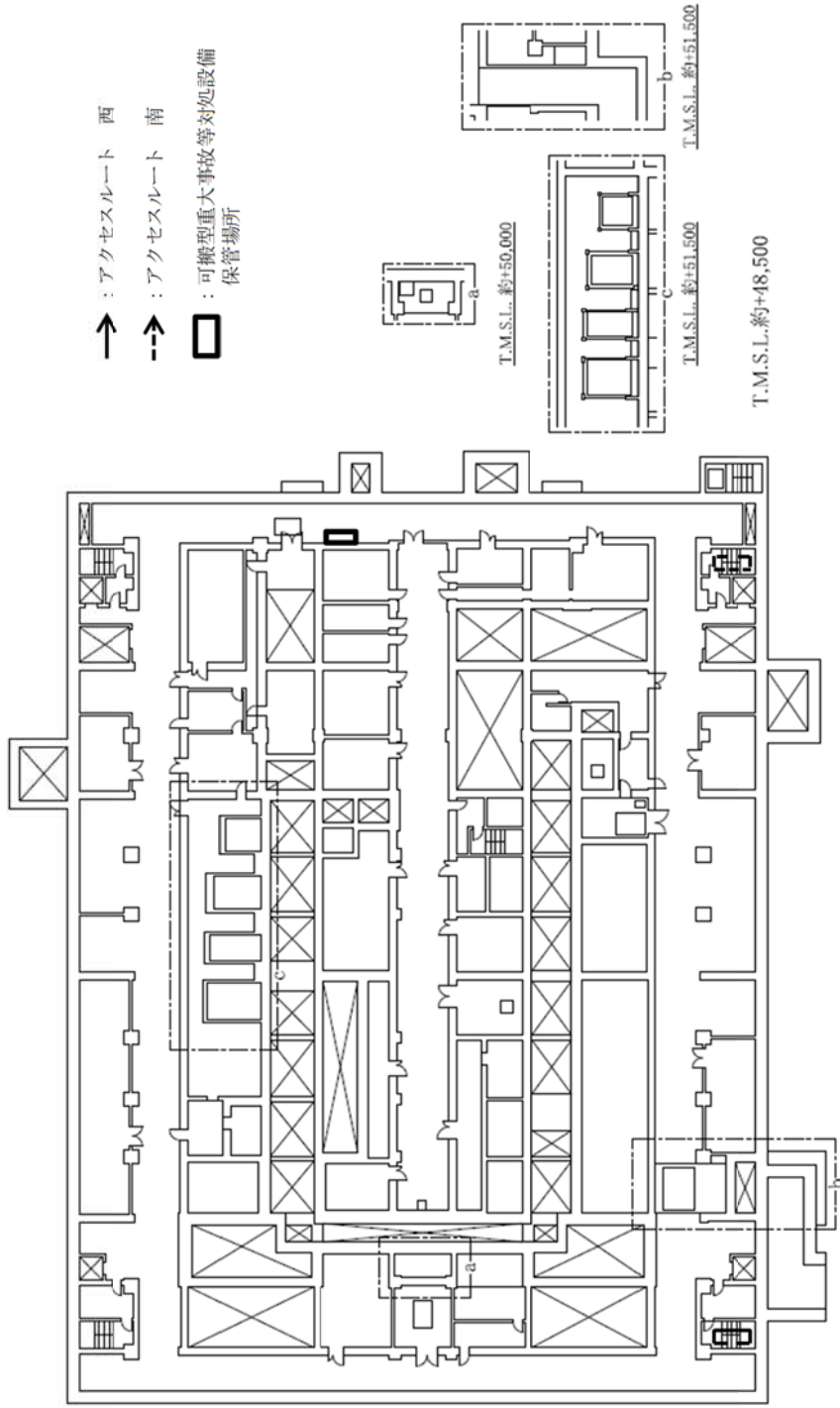
- ↑ : アクセスルート 西
- ↑ : アクセスルート 南
- : 可搬型重大事故等対処設備
保管場所

T.M.S.L.約+38,500

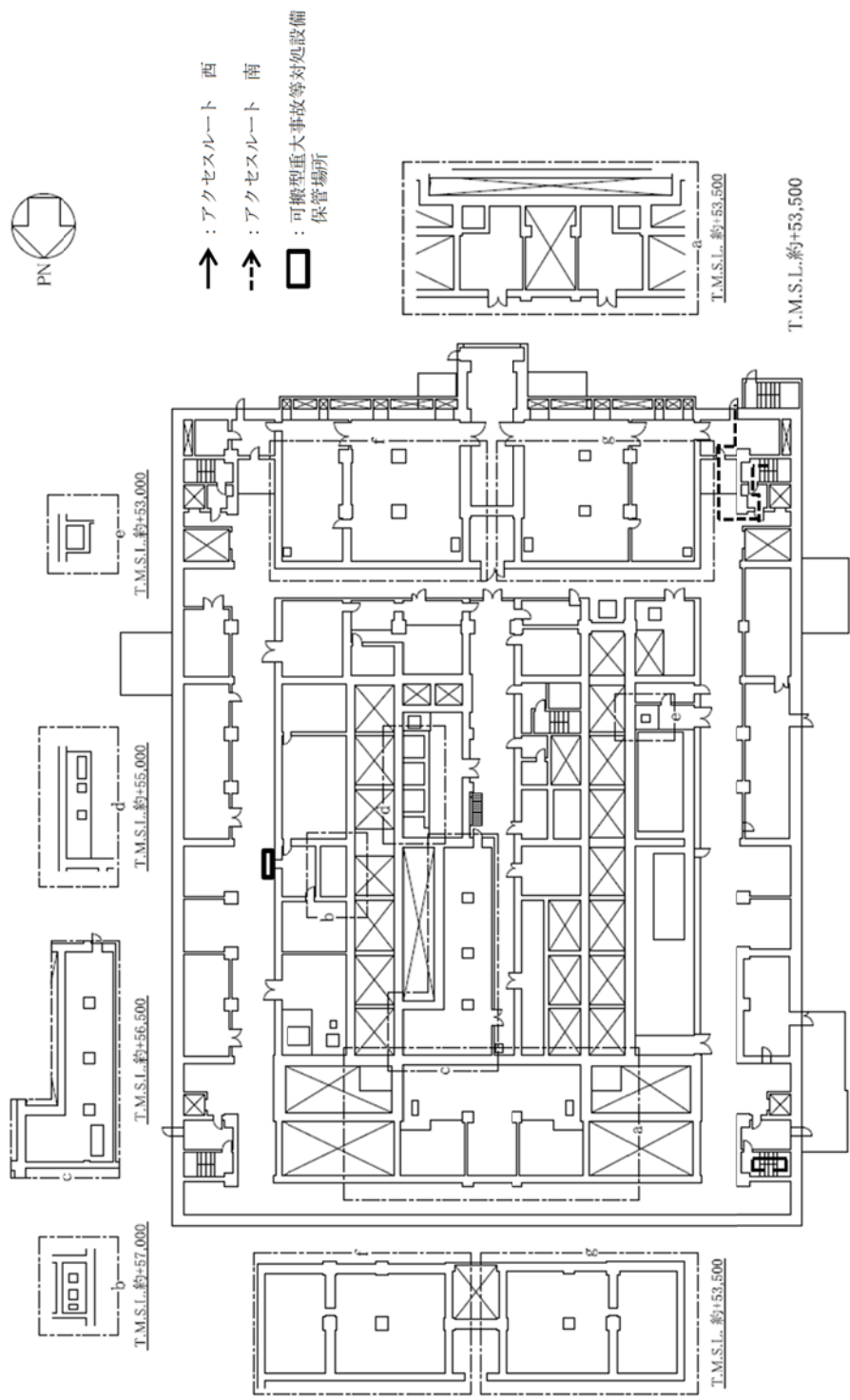
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (地下3階)
(可溶性中性子吸収材の自動供給) (第5一時貯留処理槽)



精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地下2階）
 （可溶性中性子吸収材の自動供給）（第5一時貯留処理槽）



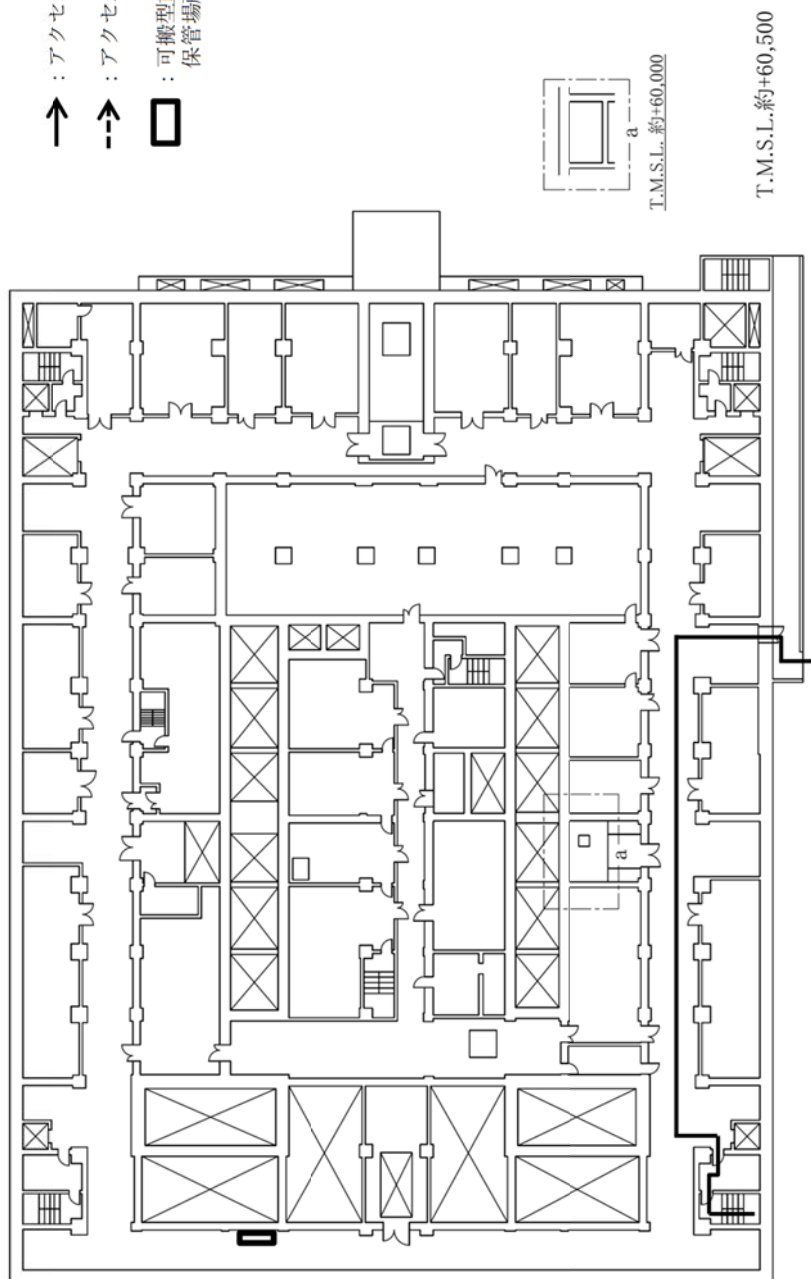
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地下1階）
（可溶性中性子吸収材の自動供給）（第5一時貯留処理槽）



精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (地上1階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給) (第5一時貯留処理槽)

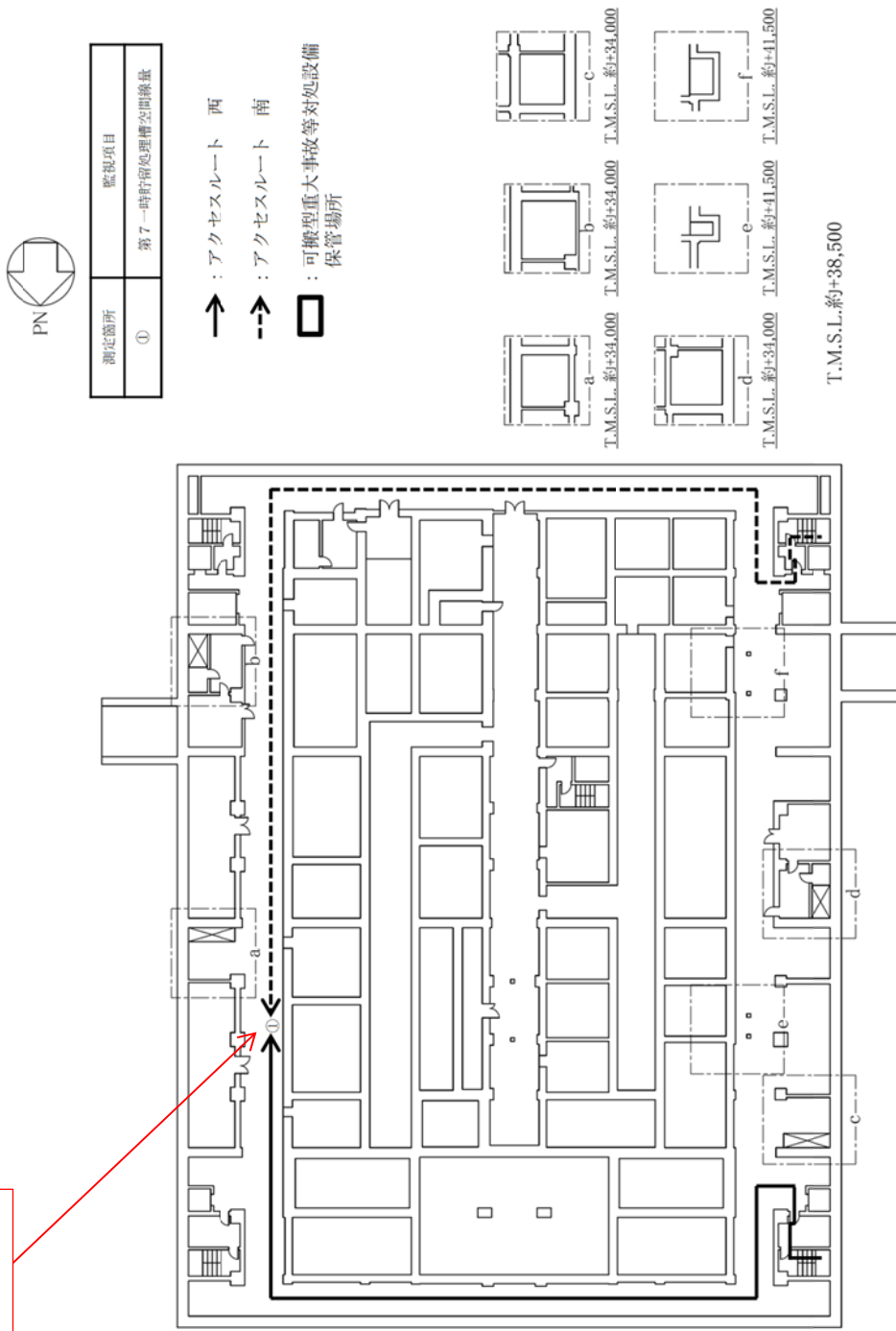


- ↑ : アクセスルーフ 西
- ↑ : アクセスルーフ 南
- : 可搬型重大事故等対処設備
保管場所



精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルーフ（地上2階）
（可溶性中性子吸収材の自動供給）（第5一時貯留処理槽）

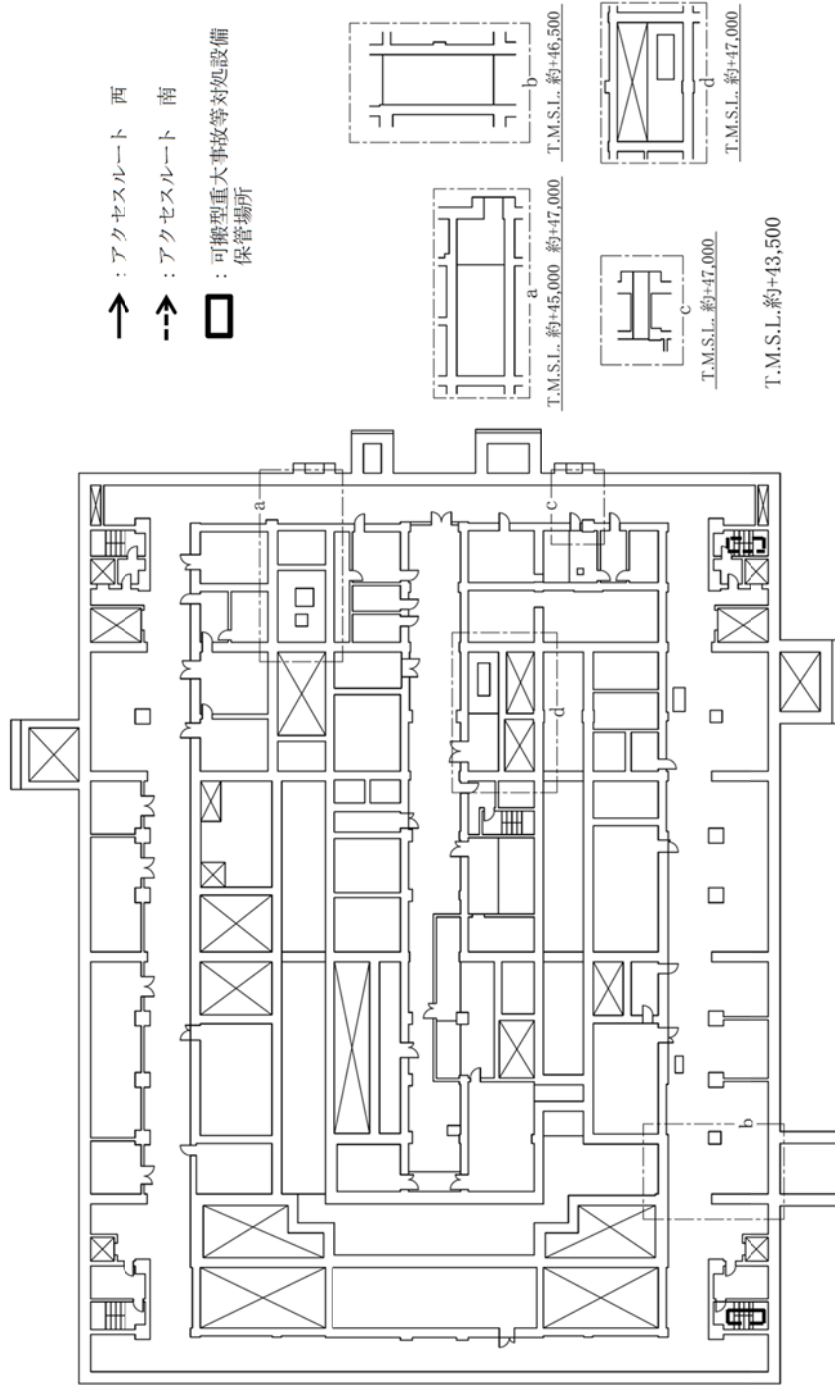
操作場所



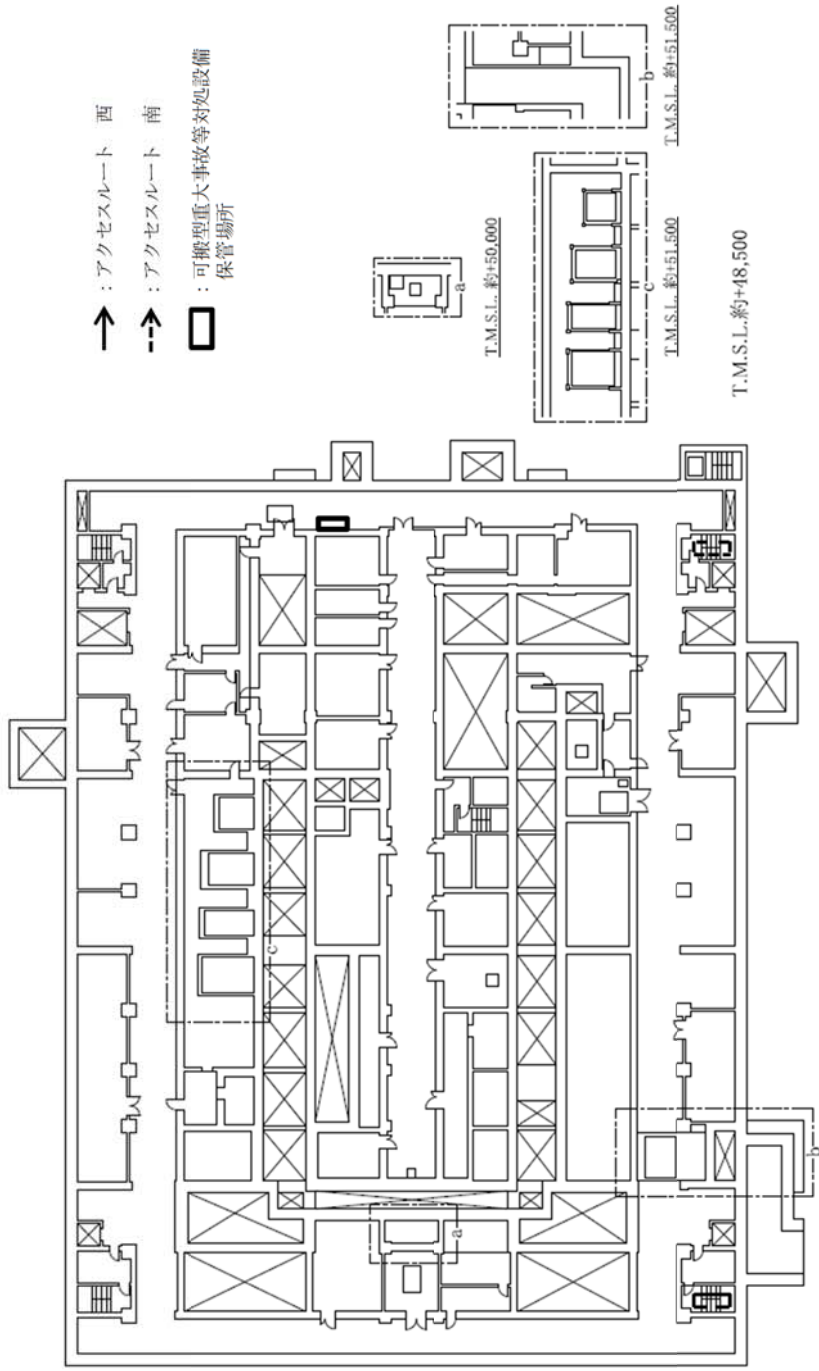
測定箇所 ①	監視項目 第7一時貯留処理槽空間線量
-----------	-----------------------

- ↑ : アクセスルート 西
- ↑ : アクセスルート 南
- : 可搬型重大事故等対処設備
保管場所

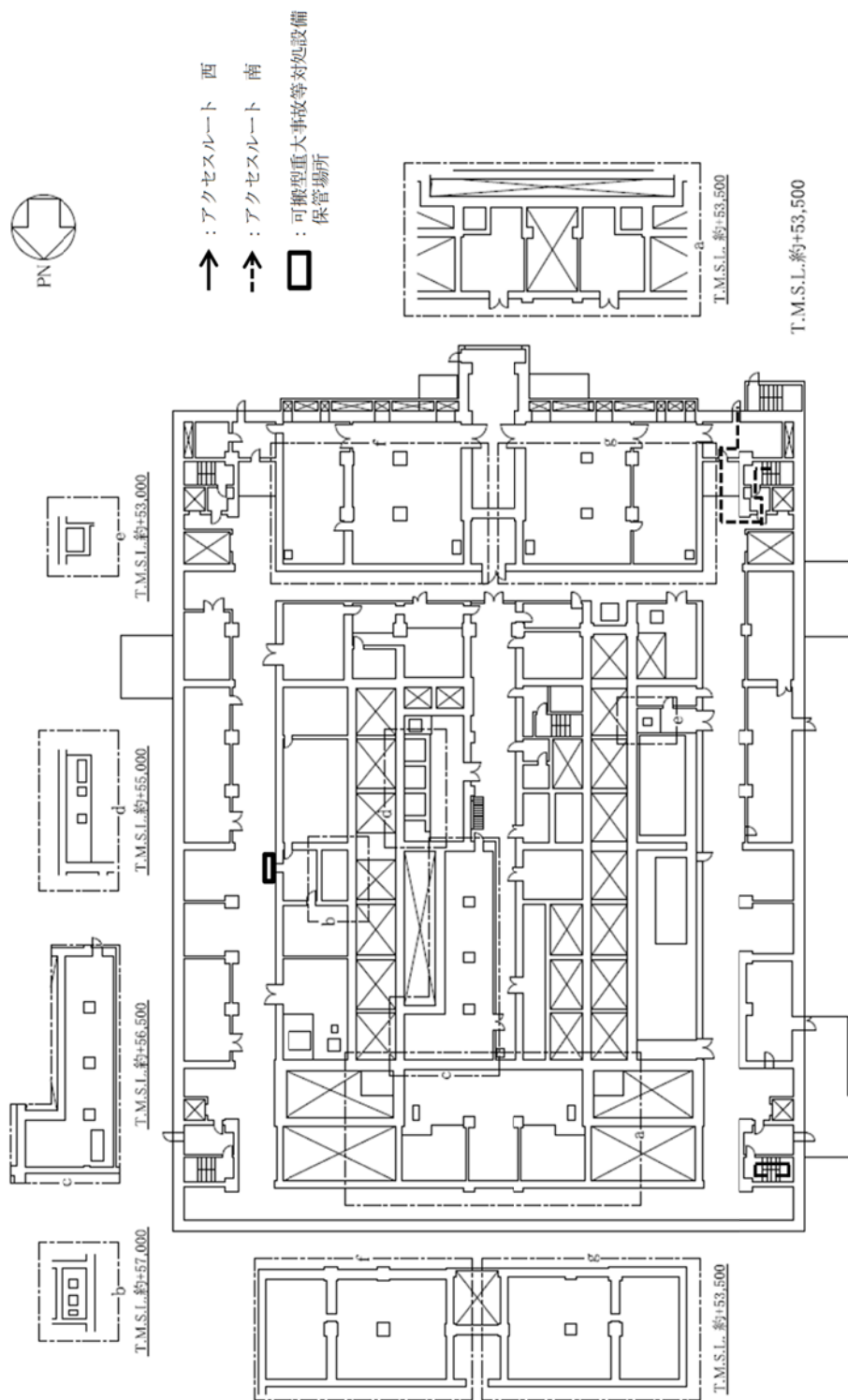
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地下3階）
（可溶性中性子吸収材の自動供給）（第7一時貯留処理槽）



精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (地下2階)
 (可溶性中性子吸収材の自動供給) (第7一時貯留処理槽)



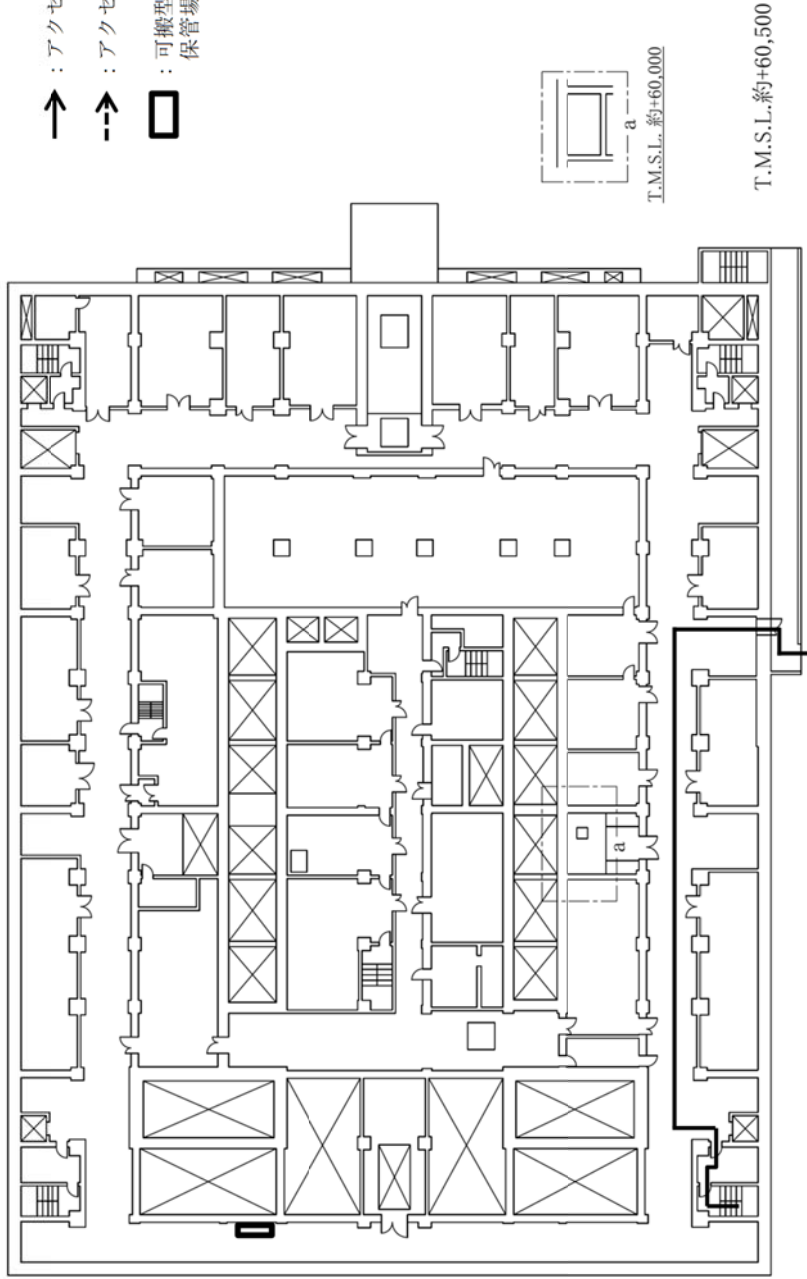
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地下1階）
（可溶性中性子吸収材の自動供給）（第7一時貯留処理槽）



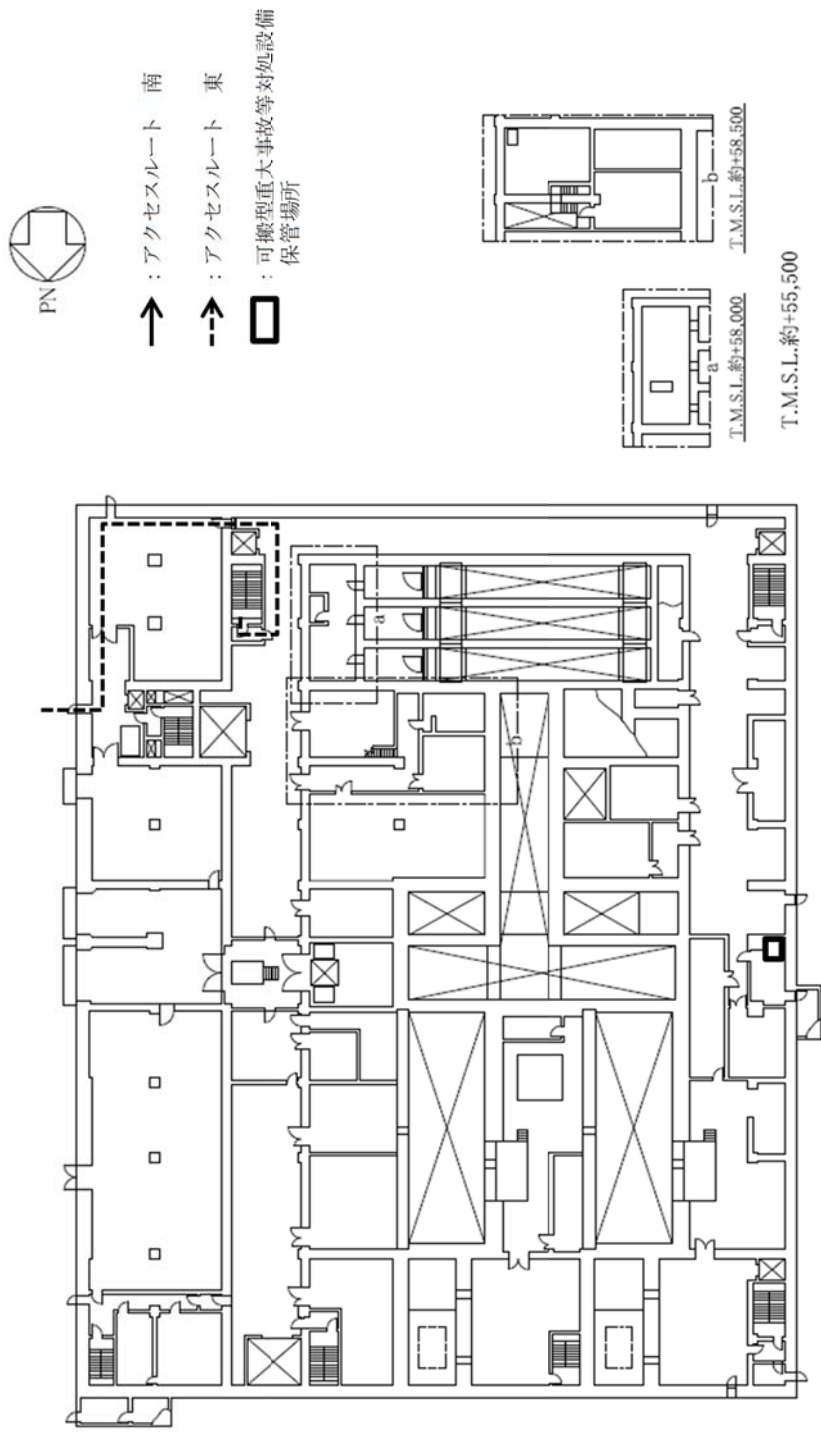
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上1階）
 （可溶性中性子吸収材の自動供給）（第7一時貯留処理槽）



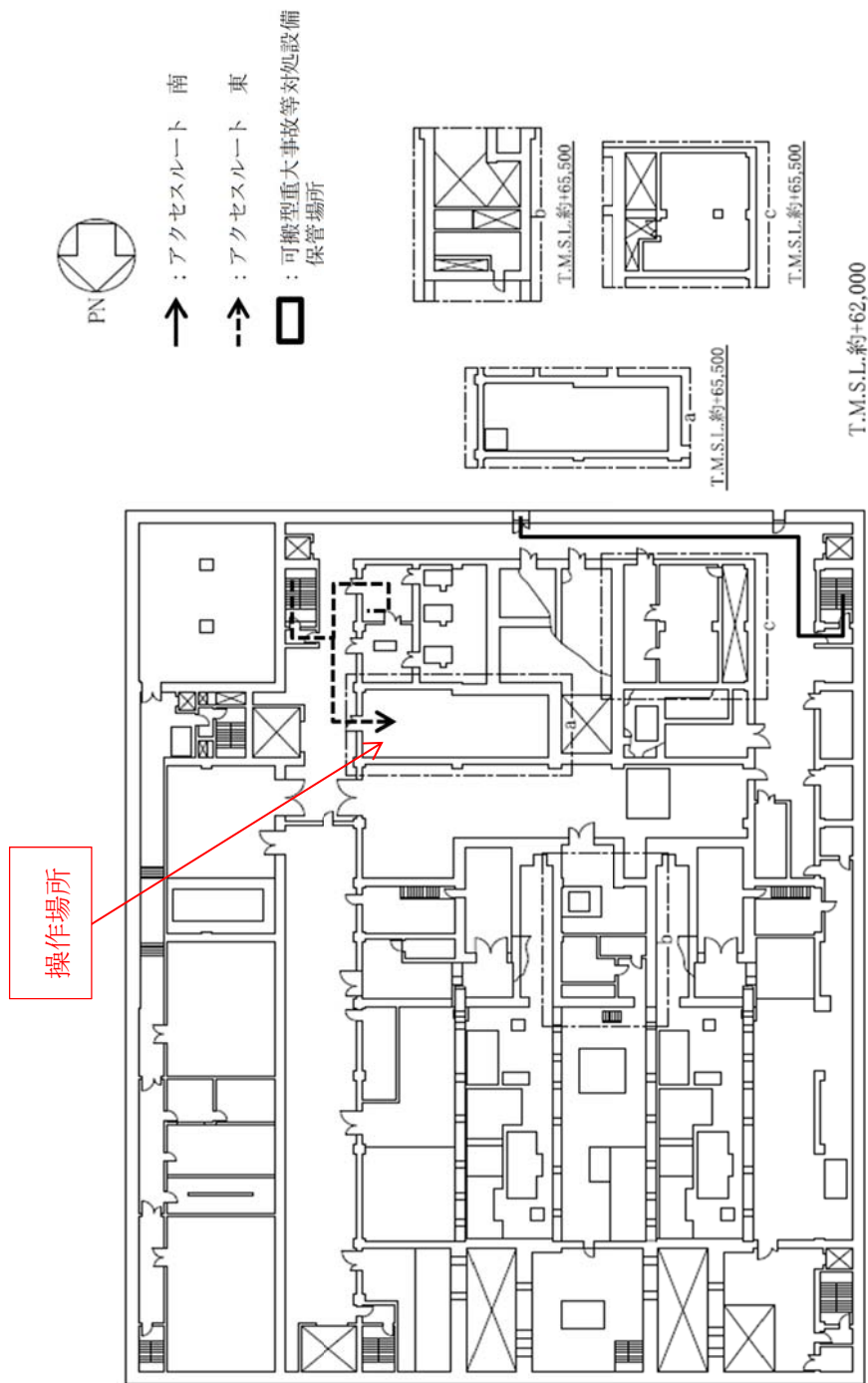
- ↑ : アクセスルート 西
- ↑ : アクセスルート 南
- : 可搬型重大事故等対処設備
保管場所



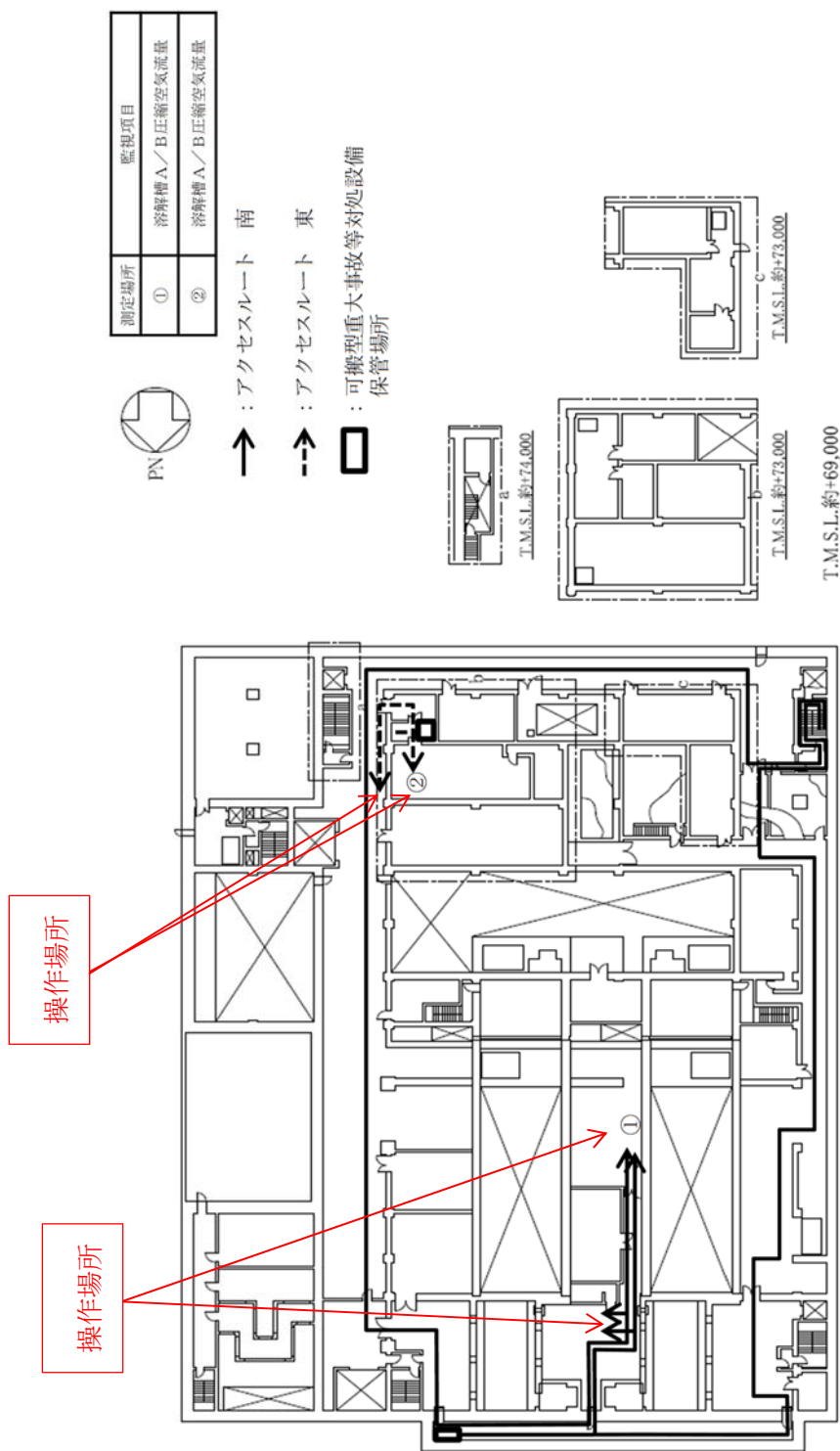
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上2階）
（可溶性中性子吸収材の自動供給）（第7一時貯留処理槽）



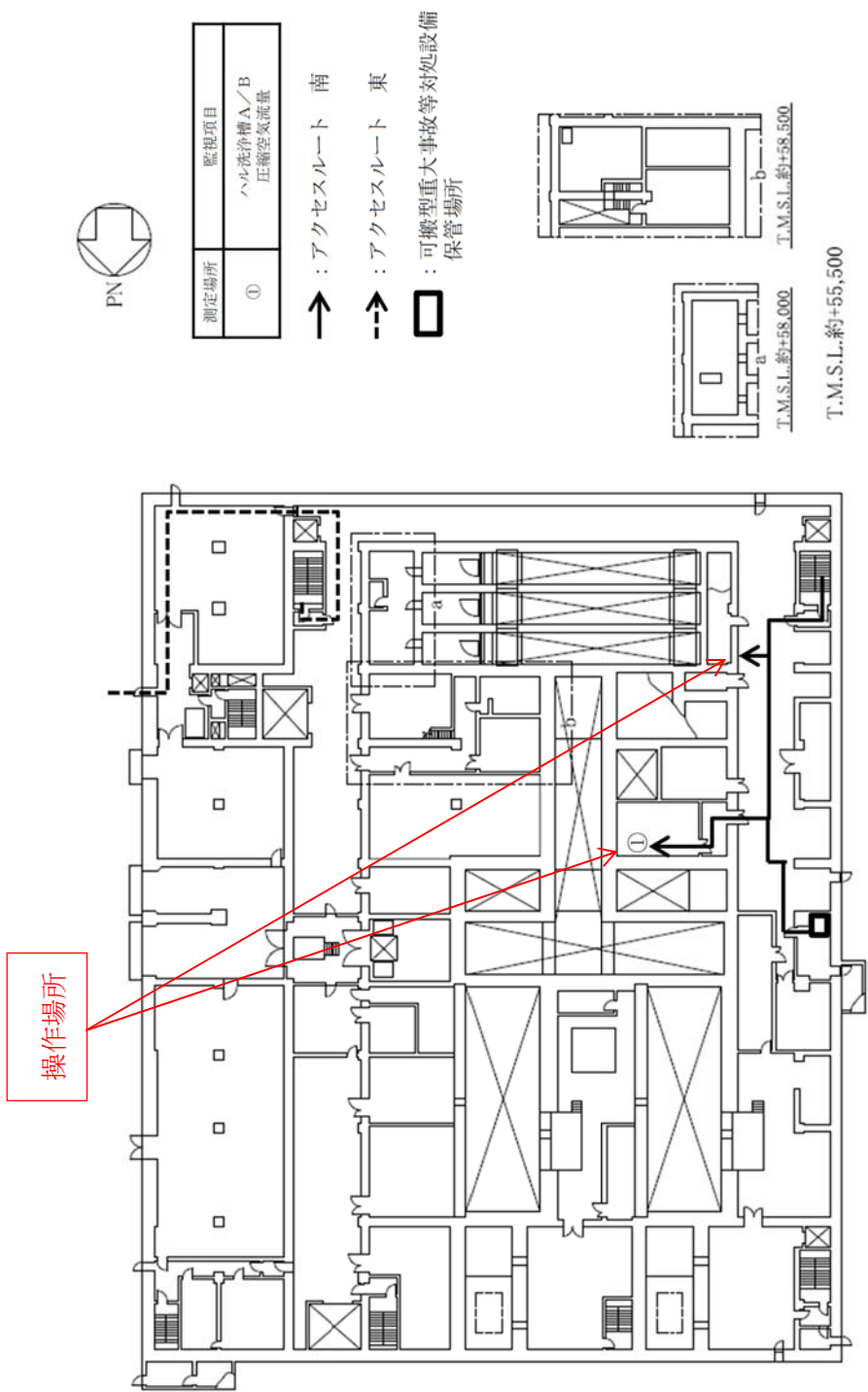
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上1階）
 （臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（溶解槽）



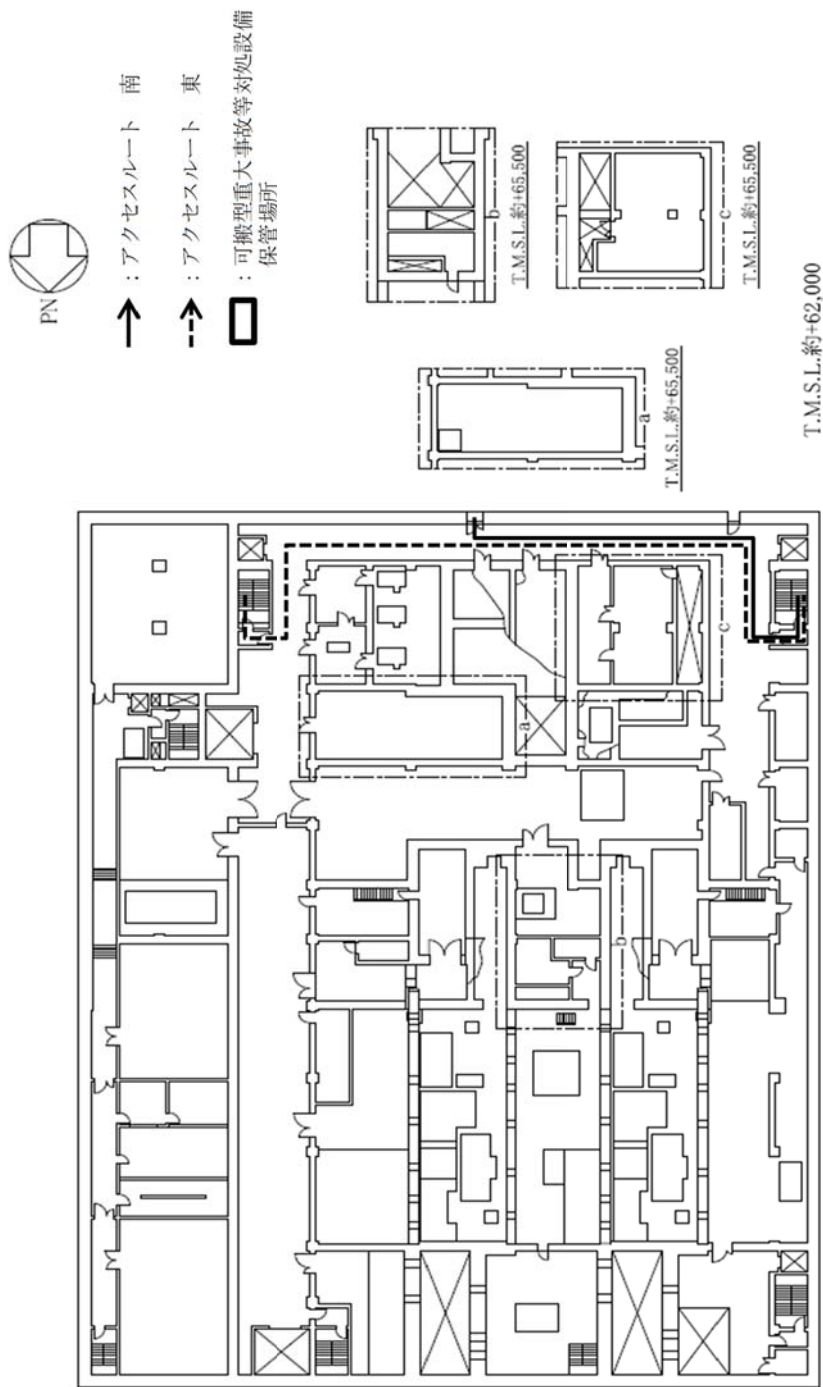
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上2階）
 （臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（溶解槽）



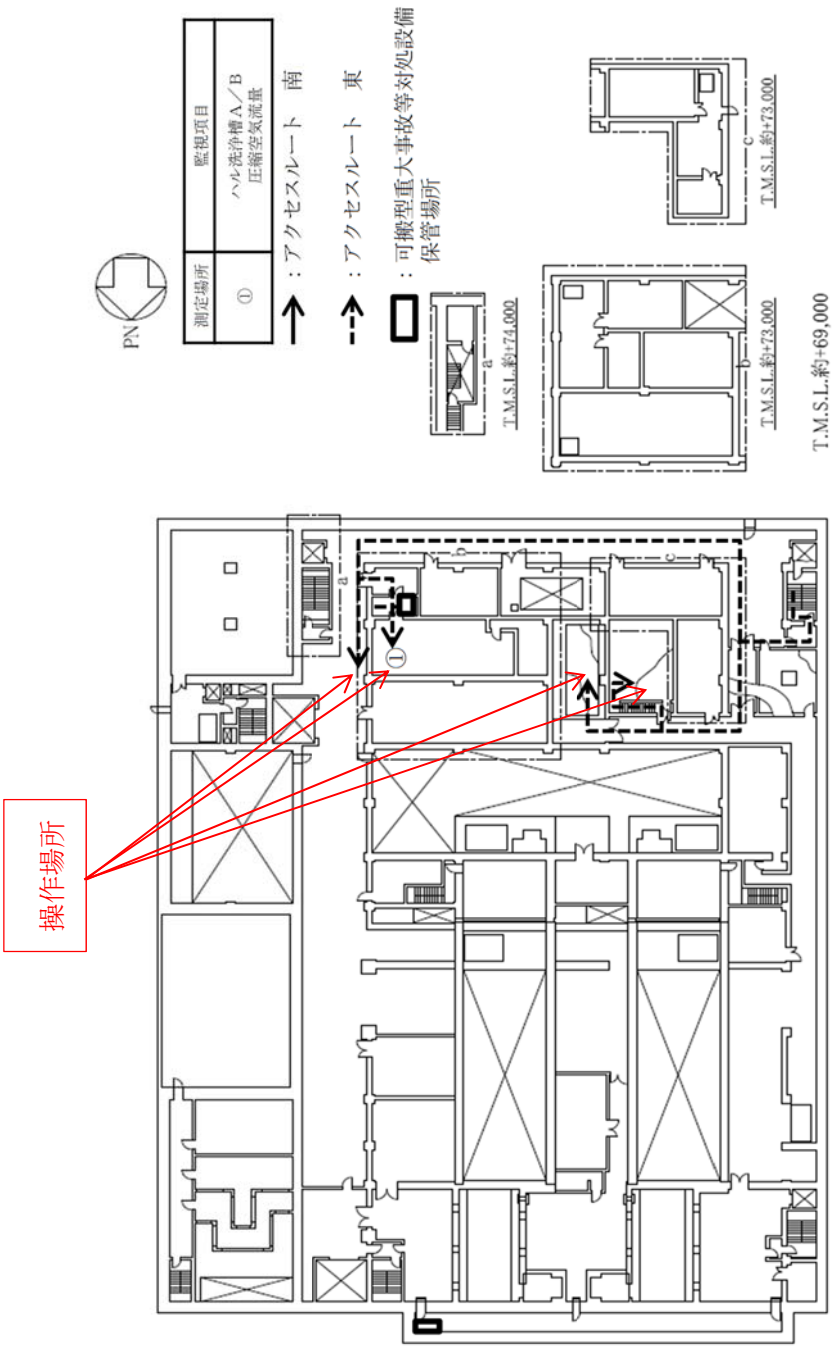
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上3階）
 （臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（溶解槽）



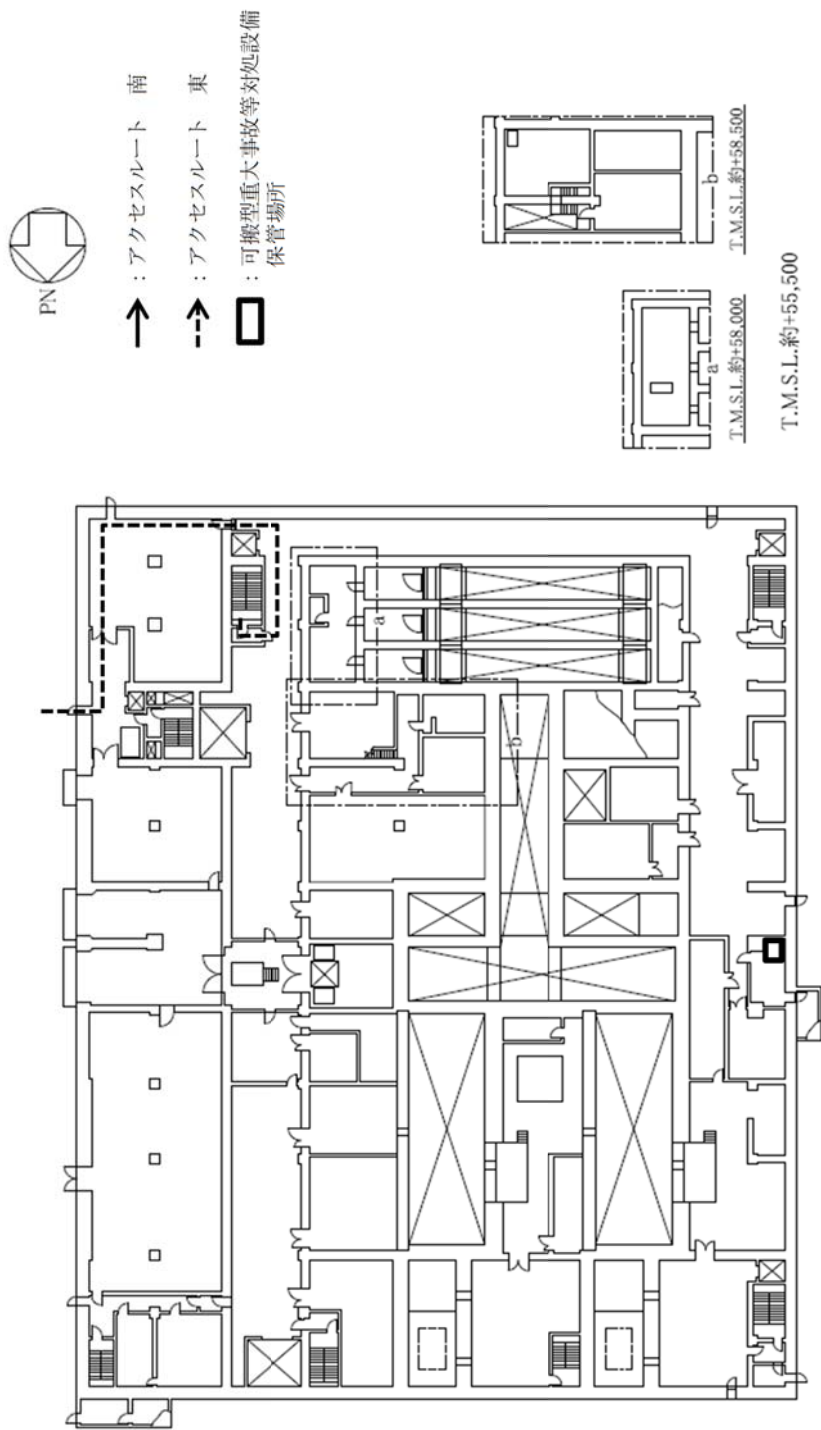
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上1階）
 （臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（ハル洗浄槽）



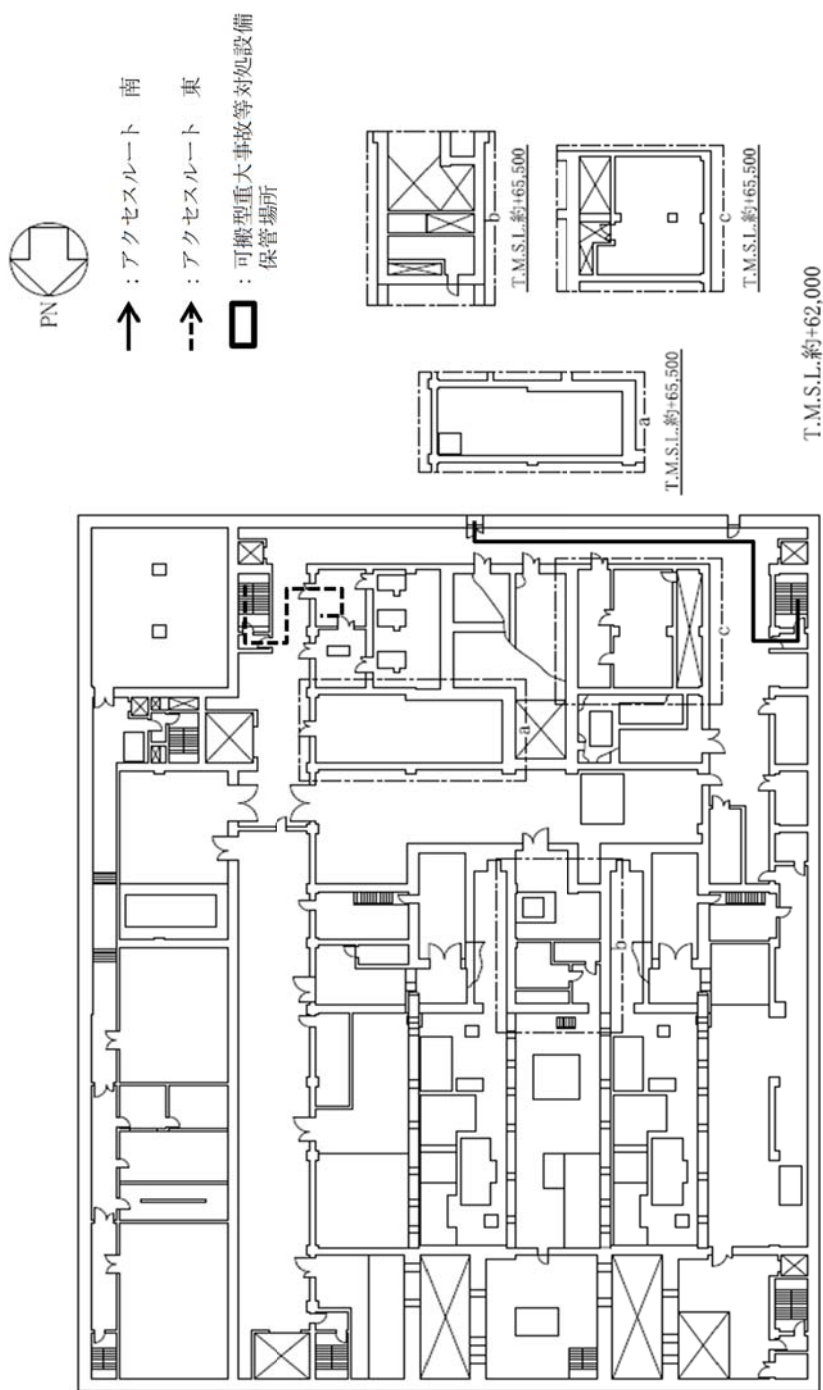
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上2階）
（臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（ハル洗浄槽）



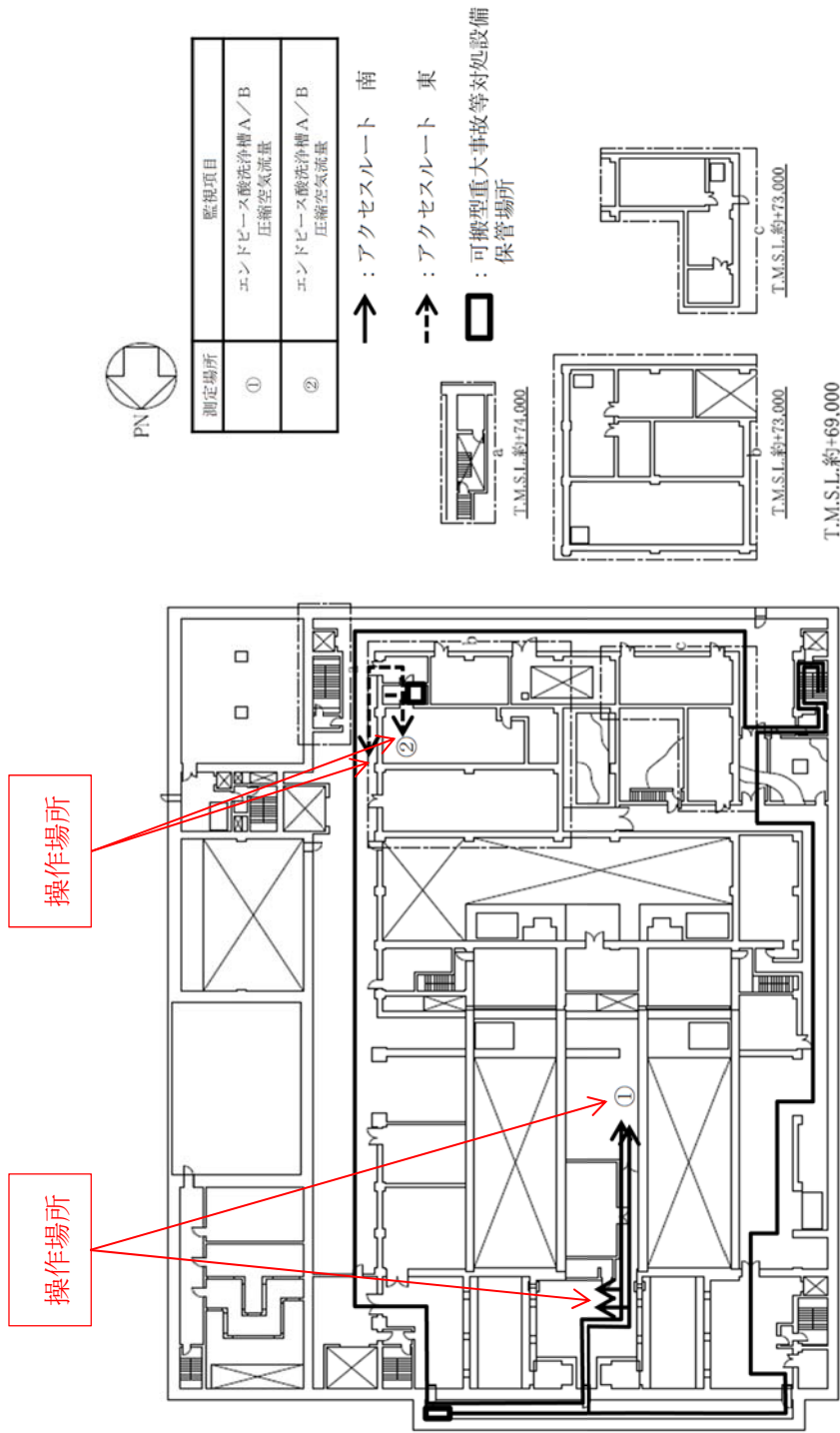
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上3階）
 （臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（ハル洗浄槽）



前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上1階）
 （臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（エンドピース酸洗浄槽）



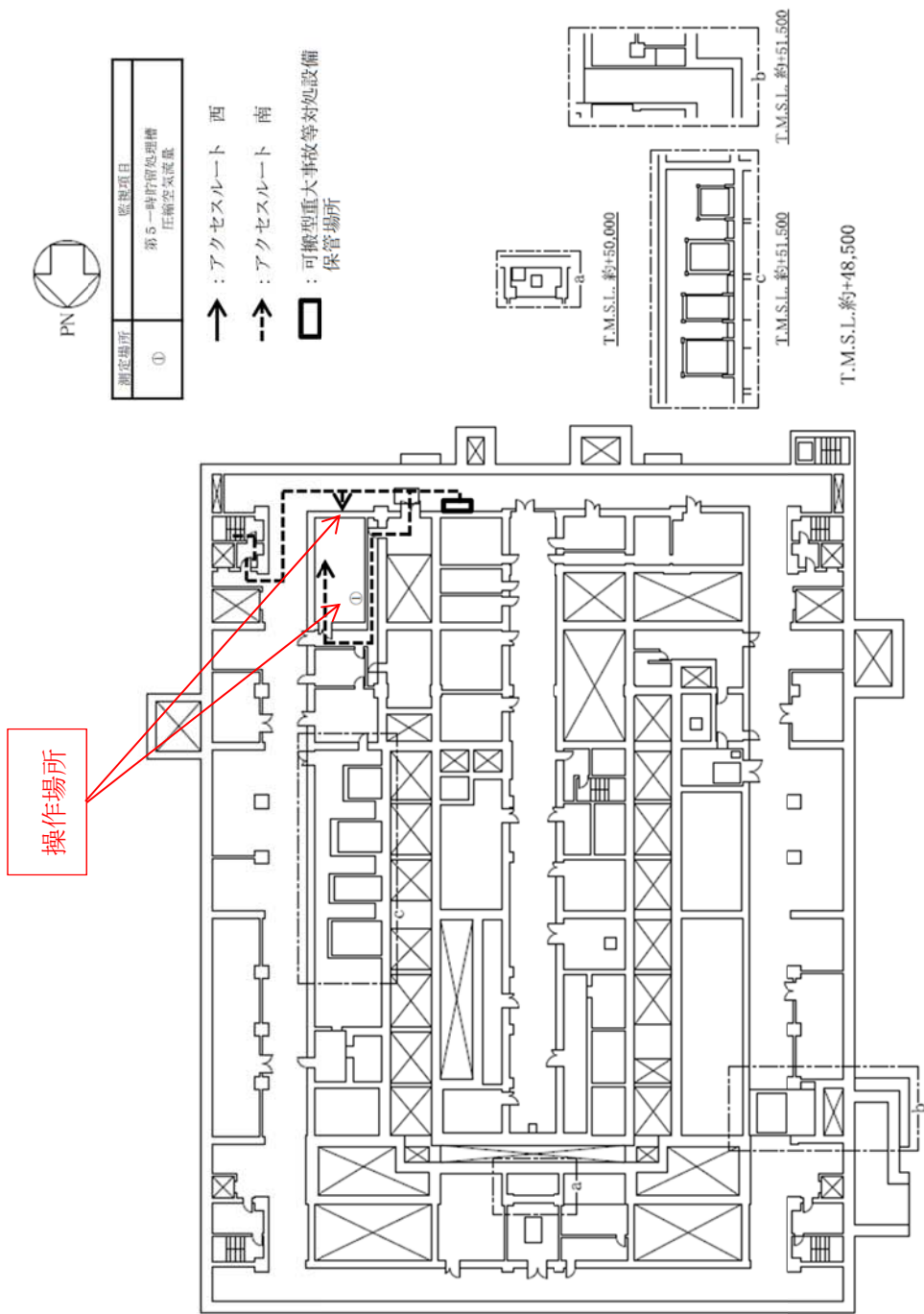
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上2階）
 （臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（エンドピース酸洗浄槽）



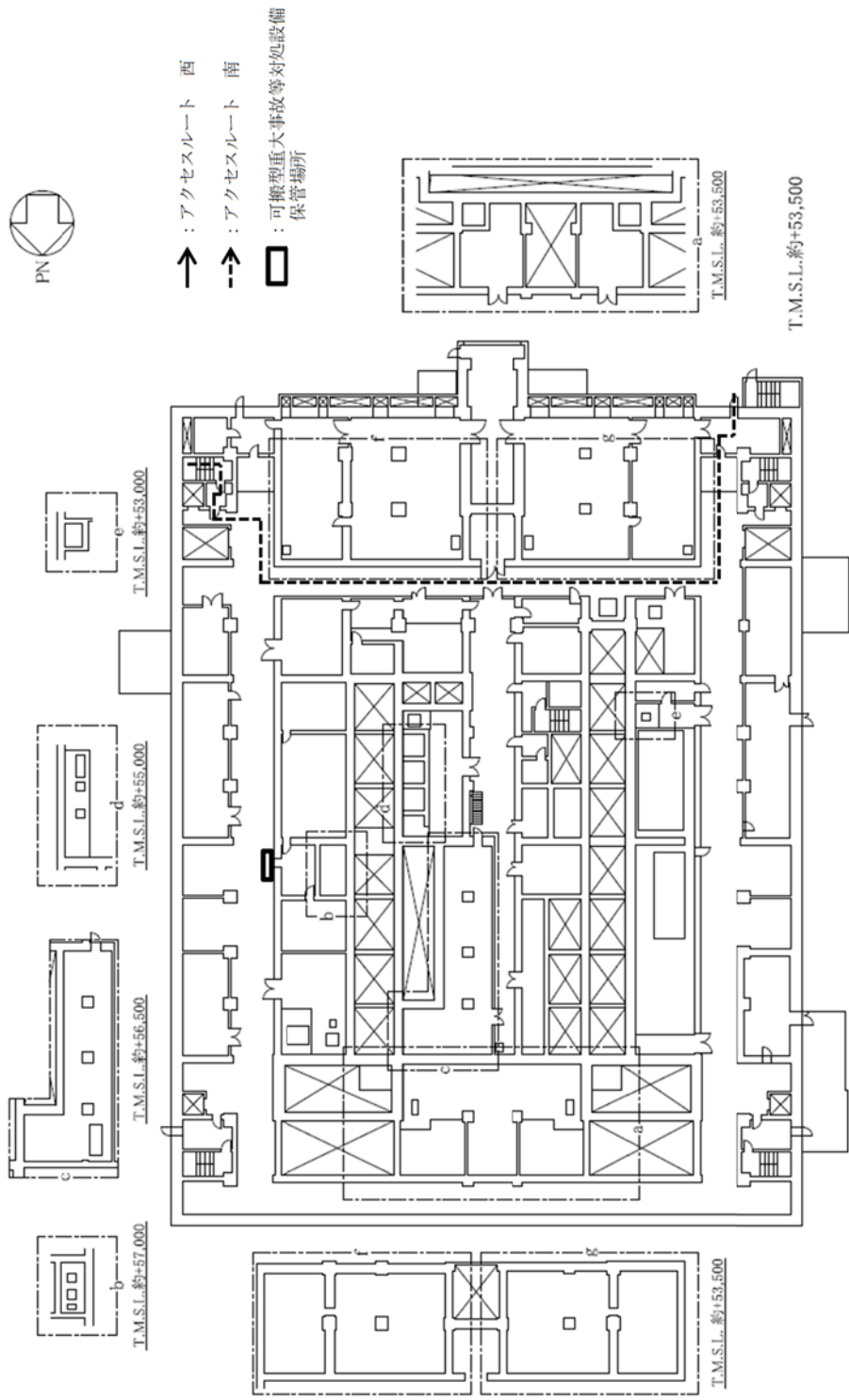
測定場所	監視項目
①	エンドピース酸洗浄槽A/B 圧縮空気流量
②	エンドピース酸洗浄槽A/B 圧縮空気流量

↑ : アクセスルート 南
 ↑- - : アクセスルート 東
 □ : 可搬型重大事故等対処設備
 保管場所

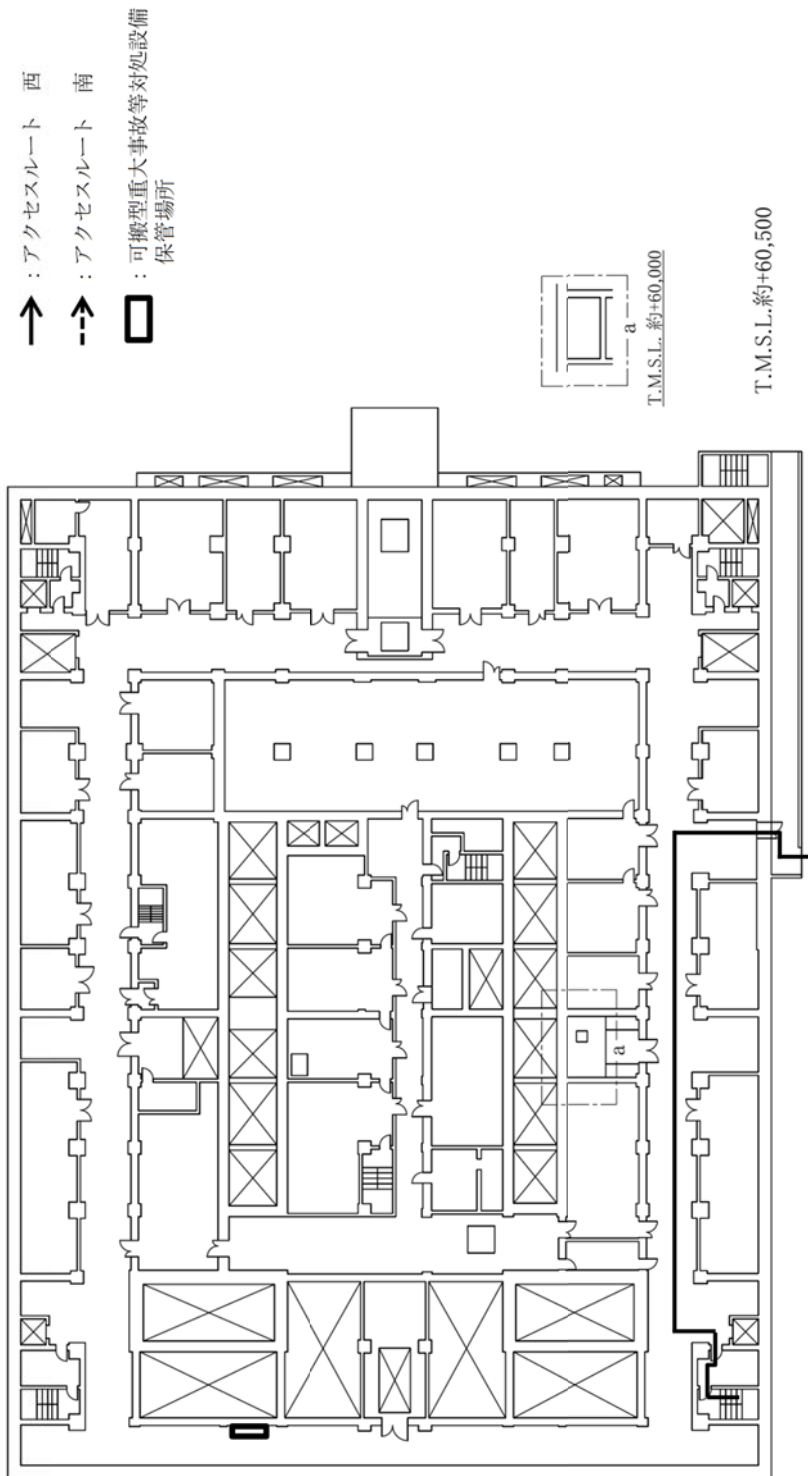
前処理建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上3階）
 （臨界事故により発生する放射線分解水の掃気）（エンドピース酸洗浄槽）



精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地下1階）
 （臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（第5一時貯留処理槽）



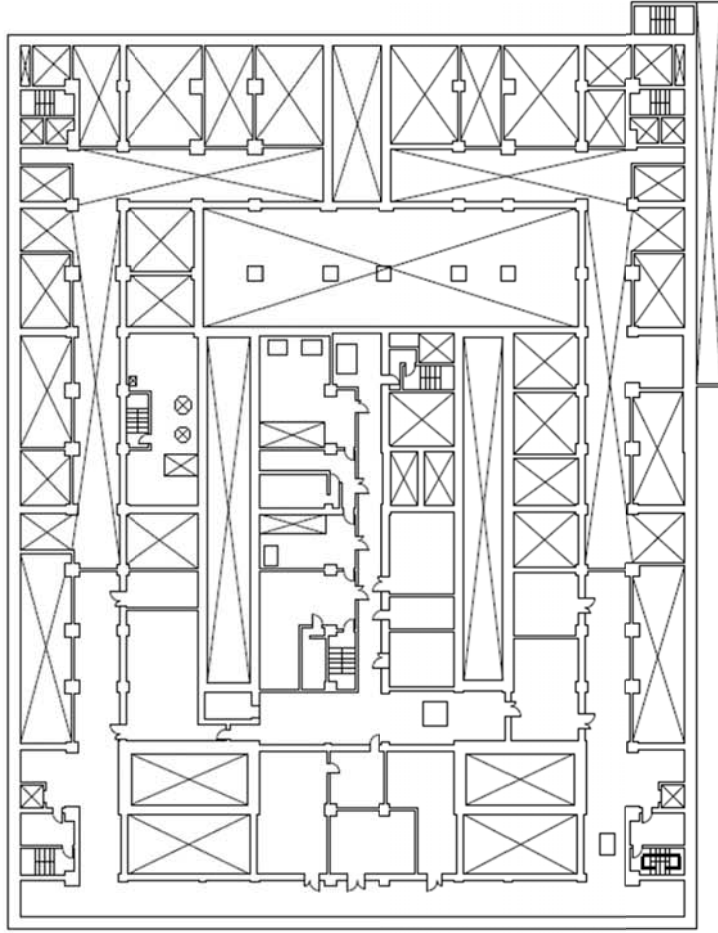
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (地上1階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気) (第5一時貯留処理槽)



精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (地上2階)
(臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気) (第5一時貯留処理槽)

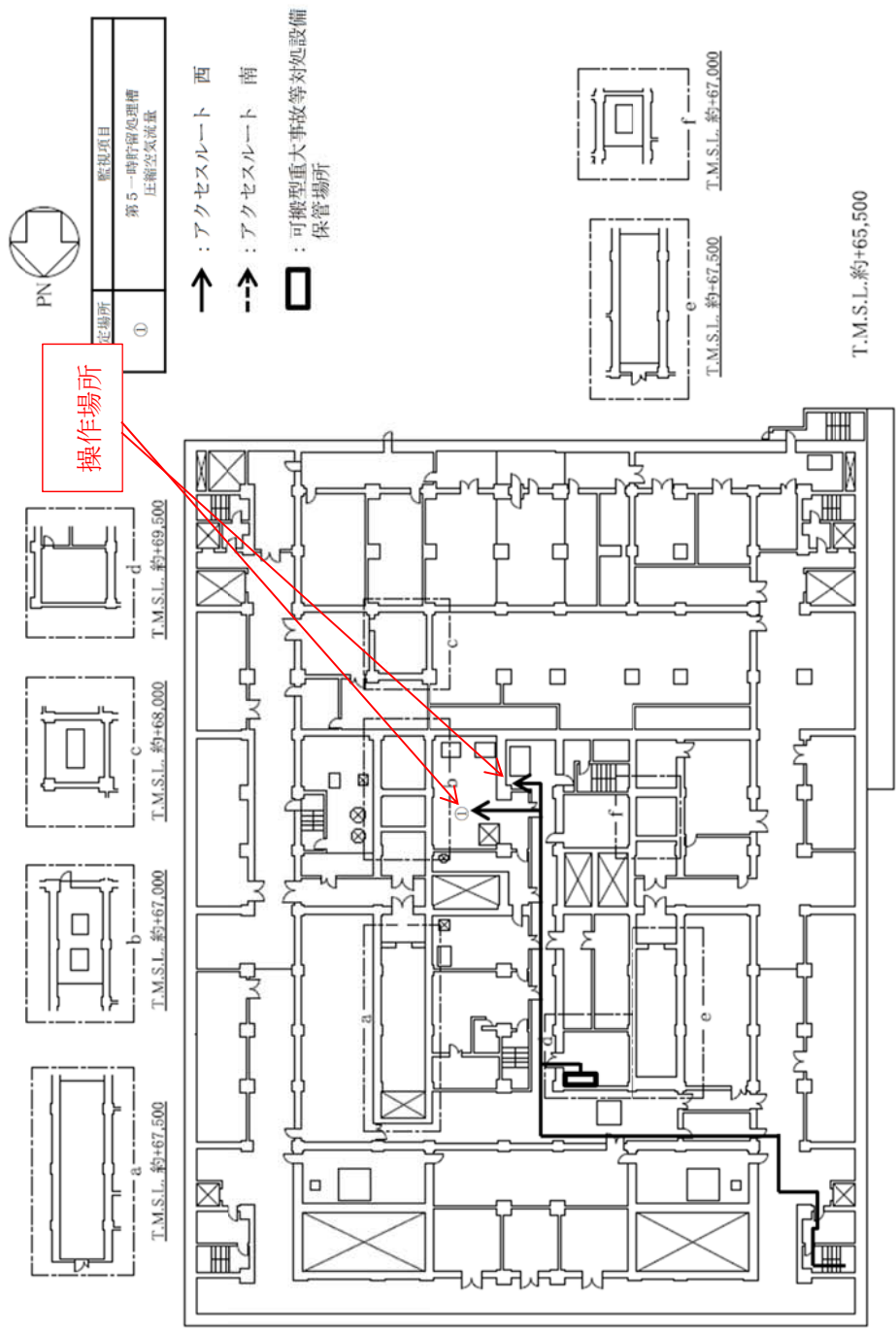


- ↑ : アクセスルーフ 西
- ↑ : アクセスルーフ 南
- : 可搬型重大事故等対処設備
保管場所

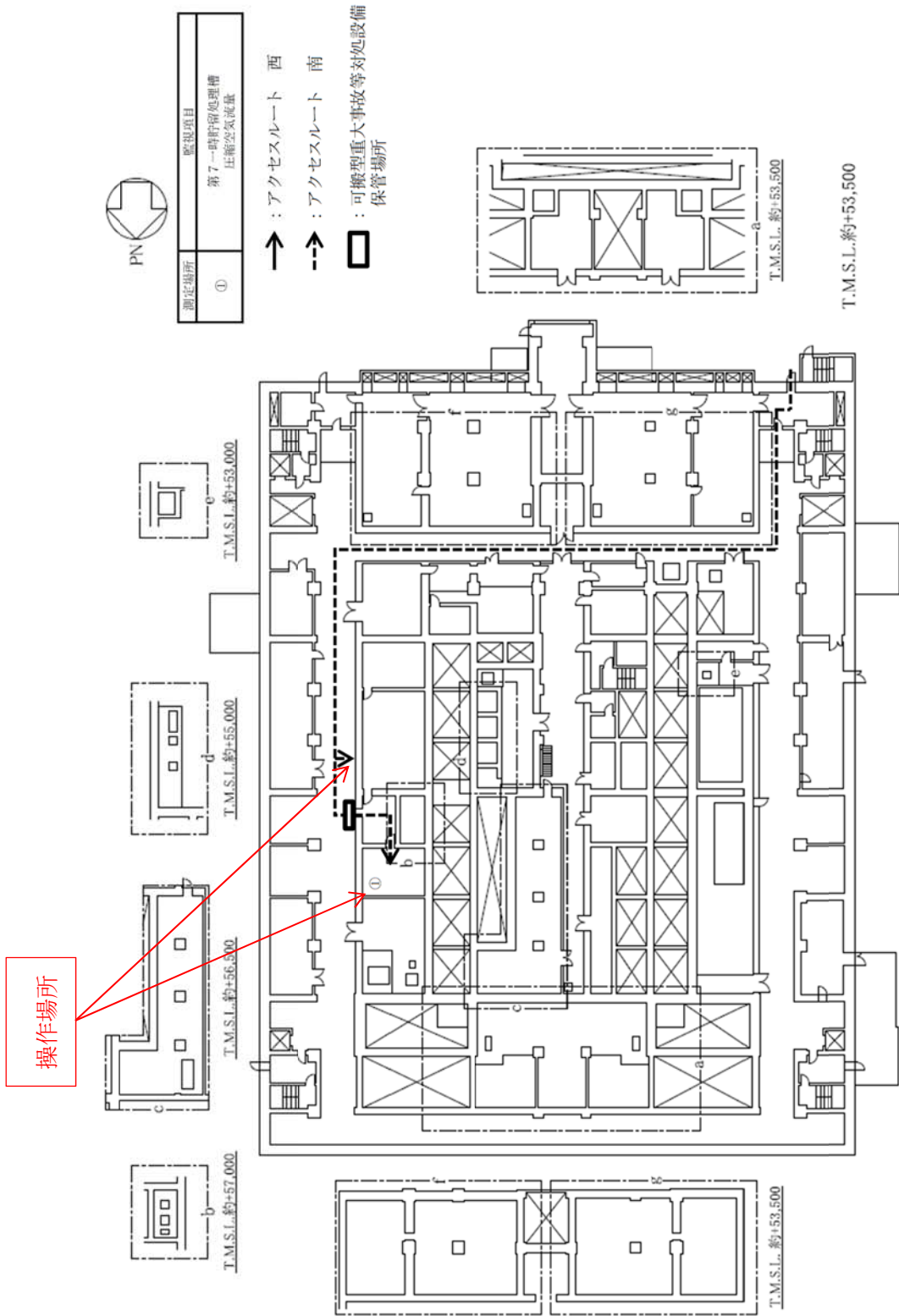


T.M.S.L.約+61,000

精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルーフ（地上3階）
（臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（第5一時貯留処理槽）



精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (地上4階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気) (第5一時貯留処理槽)



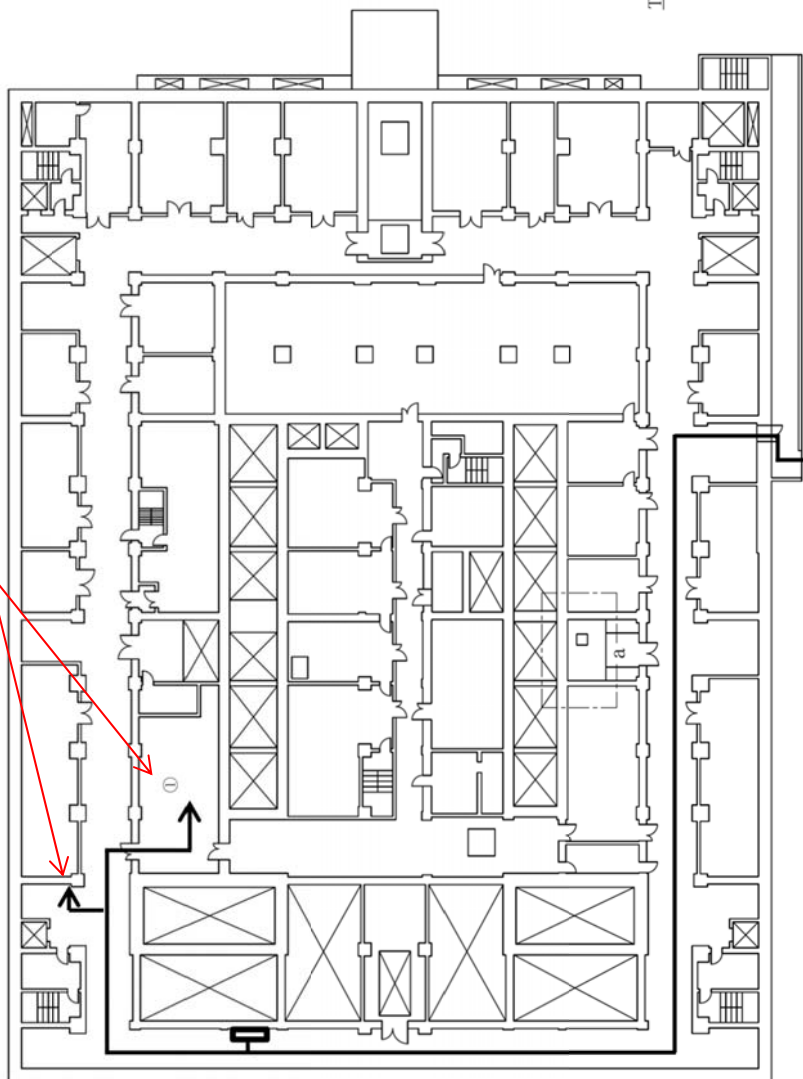
精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート (地上1階)
 (臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気) (第7一時貯留処理槽)



測定場所	監視項目
①	第7一時貯留処理槽 圧縮空気流量

- ↑ : アクセスルート 西
- ↑ : アクセスルート 南
- : 可搬型重大事故等対処設備
保管場所

操作場所



精製建屋 臨界事故の拡大防止対策のアクセスルート（地上2階）
（臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）（第7一時貯留処理槽）

令和2年4月28日 R4

補足説明資料 2-10 (3 4条)

重大事故等対処に用いる計測制御設備の測定原理

前处理建屋

1. 臨界事故に関する計装設備の仕様と環境

計装設備	計器仕様		計測タイミング	伝送可否
臨界検知用放射線検出器	計測方式	電離箱	計測タイミング：常時 ①臨界事故の発生検知	○
	測定原理	電離作用によりガンマ線を測定する		
	計測範囲	1 ～ 1 E + 7 μ S v / h		
	計器精度	約 ± 10% F. S		
可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計	計測方式	熱式	計測タイミング：対策作業時 ①掃気対策時の流量確認	-
	測定原理	流体に奪われるヒータの熱量の変化により流量を測定する		
	計測範囲	0 ～ 30 m ³ / h [normal]		
	計器精度	約 ± 2.0% F. S		
廃ガス貯留設備の圧力計	計測方式	圧力式	計測タイミング：対策作業時 ①廃ガス貯留槽への導出時の圧力確認 ②貯留完了判断時の圧力確認	○
	測定原理	圧力による素子等の変位量により圧力を測定する		
	計測範囲	0 ～ 1 MP a [gage]		
	計器精度	約 ± 0.5% F. S		
廃ガス貯留設備の流量計	計測方式	差圧式	計測タイミング：対策作業時 ①廃ガス貯留槽への導出時の流量確認	○
	測定原理	圧力による素子等の変位量により流量を測定する		
	計測範囲	0 ～ 68 m ³ / h [gage]		
	計器精度	約 ± 0.5% F. S		

(つづき)

計装設備	計器仕様		計測タイミング	伝送可否
	計測方式	電離箱		
廃ガス貯留設備の放射線モニタ	測定原理	電離作用によりガンマ線を測定する	計測タイミング：対策作業時 ①廃ガス貯留槽への導出時の指示値確認 ②貯留完了判断時の指示値確認	○
	計測範囲	1 ~ 1 E + 7 μ S v / h		
	計器精度	約 ± 10% F. S		
	計測方式	エアパージ式		
溶解槽圧力計	測定原理	圧力による素子等の変位量により圧力を測定する	計測タイミング：対策作業時 ①廃ガス貯留槽への導出時の圧力確認 ②平常運転時の放出経路への復旧後の圧力確認	○
	計測範囲	- 2 k P a ~ 2 k P a [gage]		
	計器精度	約 ± 0.5% F. S		

伝送可否

○：伝送可能な計測機器 -：伝送しない情報

精製建屋

1. 臨界事故に関する計装設備の仕様と環境

計装設備	計器仕様		計測タイミング	伝送可否
臨界検知用放射線検出器	計測方式	電離箱	計測タイミング：常時 ①臨界事故の発生検知	○
	測定原理	電離作用によりガンマ線を測定する		
	計測範囲	1～1E+7 μ Sv/h		
	計器精度	約±10%F.S		
可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計	計測方式	熱式	計測タイミング：対策作業時 ①掃気対策時の流量確認	-
	測定原理	流体に奪われるヒータの熱量の変化により流量を測定する		
	計測範囲	0～30m ³ /h [gage]		
	計器精度	約±2.0%F.S		
廃ガス貯留設備の圧力計	計測方式	圧力式	計測タイミング：対策作業時 ②廃ガス貯留槽への導出時の圧力確認 ②貯留完了判断時の圧力確認	○
	測定原理	圧力による素子等の変位量により圧力を測定する		
	計測範囲	0～1MPa [gage]		
	計器精度	約±0.5%F.S		
廃ガス貯留設備の流量計	計測方式	差圧式	計測タイミング：対策作業時 ①廃ガス貯留槽への導出時の流量確認	○
	測定原理	圧力による素子等の変位量により流量を測定する		
	計測範囲	0～136m ³ /h [gage]		
	計器精度	約±0.5%F.S		

(つづき)

計装設備	計器仕様		計測タイミング	伝送可否
	計測方式	電離箱		
廃ガス貯留設備の放射線モニタ	測定原理	電離作用によりガンマ線を測定する	計測タイミング：対策作業時 ①廃ガス貯留槽への導出時の指示値確認 ②貯留完了判断時の指示値確認	○
	計測範囲	1～1E+7 μ Sv/h		
	計器精度	約±10%F.S		
	計測方式	エアページ式		
廃ガス洗浄塔入口圧力計	測定原理	圧力による素子等の変位量により圧力を測定する	計測タイミング：対策作業時 ①廃ガス貯留槽への導出時の圧力確認 ②平常運転時の放出経路への復旧後の圧力確認	○
	計測範囲	-3.5 kPa～3 kPa [gage]		
	計器精度	約±0.5%F.S		

伝送可否

○：伝送可能な計測機器 —：伝送しない情報

令和2年4月13日 R2

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

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晒される。

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。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、多量の放射線に曝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晒されることはない。

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、放射線曝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曝露されることとなり、曝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曝露された場合でも、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. 廃ガス貯留設備等の計器群について

廃ガス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、主に廃ガス貯留槽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、廃ガス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、廃ガス貯留槽から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、廃ガス貯留槽に計器を設置する場合には、廃ガス貯留槽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曝露された場合でも、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)	代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽 代替可溶性中性子吸収材緊急供給系の主配管 重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の配管 廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽 廃ガス貯留設備の配管 廃ガス処理設備の凝縮器 廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ 廃ガス処理設備の配管 機器圧縮空気供給配管の配管・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）	代替可溶性中性子吸収材緊急供給弁 重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁 廃ガス貯留設備の隔離弁 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）	廃ガス貯留設備の空気圧縮機 廃ガス処理設備の排風機
分類4	電子機器	緊急停止系 臨界検知用放射線検出器の制御回路
分類5	計器	臨界検知用放射線検出器 中性子線用サーベイメータ ガンマ線用サーベイメータ 溶解槽圧力計 廃ガス洗浄塔入口圧力計 廃ガス貯留設備の圧力計，流量計，放射線 モニタ 主排気筒の排気モニタリング設備

令和2年4月13日 R1

補足説明資料 2-13 (3 4条)

廃ガス処理設備の滞留時間

1. 概要

臨界事故が発生した場合には、直ちに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、廃ガス貯留槽への経路を確立し、空気圧縮機を用いて廃ガス貯留槽に放射性物質を含む気体を貯留することとしている。

ここでは、臨界事故が発生した機器から廃ガス処理設備の排風機までの気体の滞留時間（以下、「廃ガス処理設備の滞留時間」という。）を算出し、廃ガス貯留槽への経路を確立するまでに時間余裕があることを確認する。

2. 廃ガス処理設備の滞留時間

(1) 計算方法

臨界事故が発生した機器から廃ガス処理設備の排風機間においては、臨界事故が発生していない他の機器からも空気が配管内に吹き込まれ、流路内で風量が増加するため、廃ガス処理設備の滞留時間は風量と同じ区間毎に以下式で算出し、それらの値を合算して求める。

$$\begin{aligned} & \text{廃ガス処理設備の滞留時間}[\text{m i n}] \\ & = \text{系統内の容積（配管及び機器容量）}[\text{m}^3] \\ & \quad \div (\text{廃ガス処理設備の平常運転時の風量} + \text{プラト一期に発生する} \\ & \quad \text{水素量})[\text{m}^3/\text{h}] \times 60[\text{m i n}/\text{h}] \end{aligned}$$

なお、バースト期に発生する水素量 $[\text{m}^3]$ を考慮し、臨界事故が発生した機器から風量が増加するまでの区間における配管及び流路中の機器容量からバースト期に発生する水素量 $0.13[\text{m}^3]$ を差し引く。

(2) 計算結果

廃ガス処理設備の滞留時間の計算結果を第2-1表に示す。第2-1表に示すとおり、廃ガス処理設備の滞留時間は最短の機器でも約 $0.9[\text{m i n}]$ である。これは、臨界事故の発生後に直ちに実施する廃ガス貯留槽への経路確立に比較して時間余裕があり、問題はない。

第 2 - 1 表 廃ガス処理設備の滞留時間

建屋	臨界事故の発生を想定する機器	廃ガス処理設備の滞留時間[m i n]
前処理建屋	溶解槽 A	約 2
	溶解槽 B	約 2
	エンドピース酸洗浄槽 A	約 4
	エンドピース酸洗浄槽 B	約 4
	ハル洗浄槽 A	約 5
	ハル洗浄槽 B	約 5
精製建屋	第 5 一時貯留処理槽	約 0.9
	第 7 一時貯留処理槽	約 1

令和2年4月13日 R1

補足説明資料 2-14 (3 4条)

試験検査

(1) 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備

a. 緊急停止系の試験検査

再処理施設の状態	項目	内容
運転中	外観点検	外観上, 異常が無いことを確認する。
停止中	外観点検 動作確認	外観上, 異常が無いことを確認する。 模擬入力等により, 問題なく動作することを確認する。

b. 代替可溶性中性子吸収材緊急供給系及び重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の試験検査

再処理施設の状態	項目	内容
運転中	外観点検 パラメータ確認	外観上, 異常が無いことを確認する。 貯槽について, 液位を確認する
停止中	分解点検 (員数確認, 性能確認含む) 漏えい確認 外観点検	弁については, 分解して状態確認後, 消耗品を交換する。組み立て後, 異常なく動作することを確認する。 貯槽については, 漏えい確認を実施する。 外観上, 異常が無いことを確認する。

c. 可溶性中性子吸収材の自動供給に使用する設備の機能性能試験

再処理施設の状態	項目	内容
運転中又は停止中	機能性能試験	構成品の状態を確認*する

* : 使用前事業者検査においては設計の妥当性確認を目的とし, 重大事故時可溶性中性子吸収材に変わり硝酸を対象機器等へ注水することを計画。

(2) 臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気に使用する設備

a. 機器圧縮空気供給配管・弁，安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系の試験検査

再処理施設の状態	項目	内容
運転中又は停止中	外観点検	流路について，外観上，異常が無いことを確認する。

b. 可搬型建屋内ホース（建屋内ホース，減圧弁，流量調節弁，接続金具）の試験検査

再処理施設の状態	項目	内容
運転中又は停止中	外観点検	可搬型建屋内ホースについて，外観上，異常が無いことを確認する。
	動作確認	減圧弁，流量調節弁について，稼働部の動作に異常が無いことを確認する。必要に応じ取替える。

c. 放射線分解水素の掃気に使用する設備の機能性能試験

再処理施設の状態	項目	内容
運転中又は停止中	機能性能試験	構成品（事故対処時の系統構成に必要な可搬型重大事故等対処設備等）の状態を確認*する

*：使用前事業者検査においては設計の妥当性確認を目的とし，建屋内で常設，可搬型重大設備の可能な範囲での接続確認を実施（系統構築が可能なことを確認）。

(3) 廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備

a. 廃ガス貯留設備及び廃ガス処理設備の試験検査

再処理施設の状態	項目	内容
運転中	外観点検	外観上、異常が無いことを確認する。
停止中	分解点検（員数確認、性能確認含む） 外観点検	分解して状態確認後、消耗品を交換する。組み立て後、異常無く動作することを確認する。 外観上、異常が無いことを確認する。

b. 廃ガス貯留設備（空気圧縮機）の試験検査

再処理施設の状態	項目	内容
運転中	外観点検 起動試験	外観上、異常が無いことを確認する。 運転号機の切替実施の後、運転状態を確認する。
停止中	分解点検（員数確認、性能確認含む） 外観点検	分解して状態確認後、消耗品を交換する。組み立て後、異常無く動作することを確認する。 外観上、異常が無いことを確認する。

c. 廃ガス貯留設備（廃ガス貯留槽）の試験検査

再処理施設の状態	項目	内容
運転中	外観確認	外観上、異常が無いことを確認する。
停止中	漏えい確認	漏えい確認を実施する。

d. 廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備の機能性能試験

再処理施設の状態	項目	内容
停止中	機能性能試験	廃ガス処理設備から廃ガス貯留設備への系統の切り替えが実施できることを確認する。

e. 廃ガス処理設備（排風機）の試験検査

再処理施設の状態	項目	内容
運転中	外観点検 起動試験	外観上，異常が無いことを確認する。 運転号機の切替実施の後，運転状態を確認する。
停止中	分解点検（員数確認，性能確認含む） 外観点検	分解して状態確認後，消耗品を交換する。組み立て後，異常なく動作することを確認する。 外観上，異常が無いことを確認する。

f. 廃ガス処理設備（高性能粒子フィルタ）の試験検査

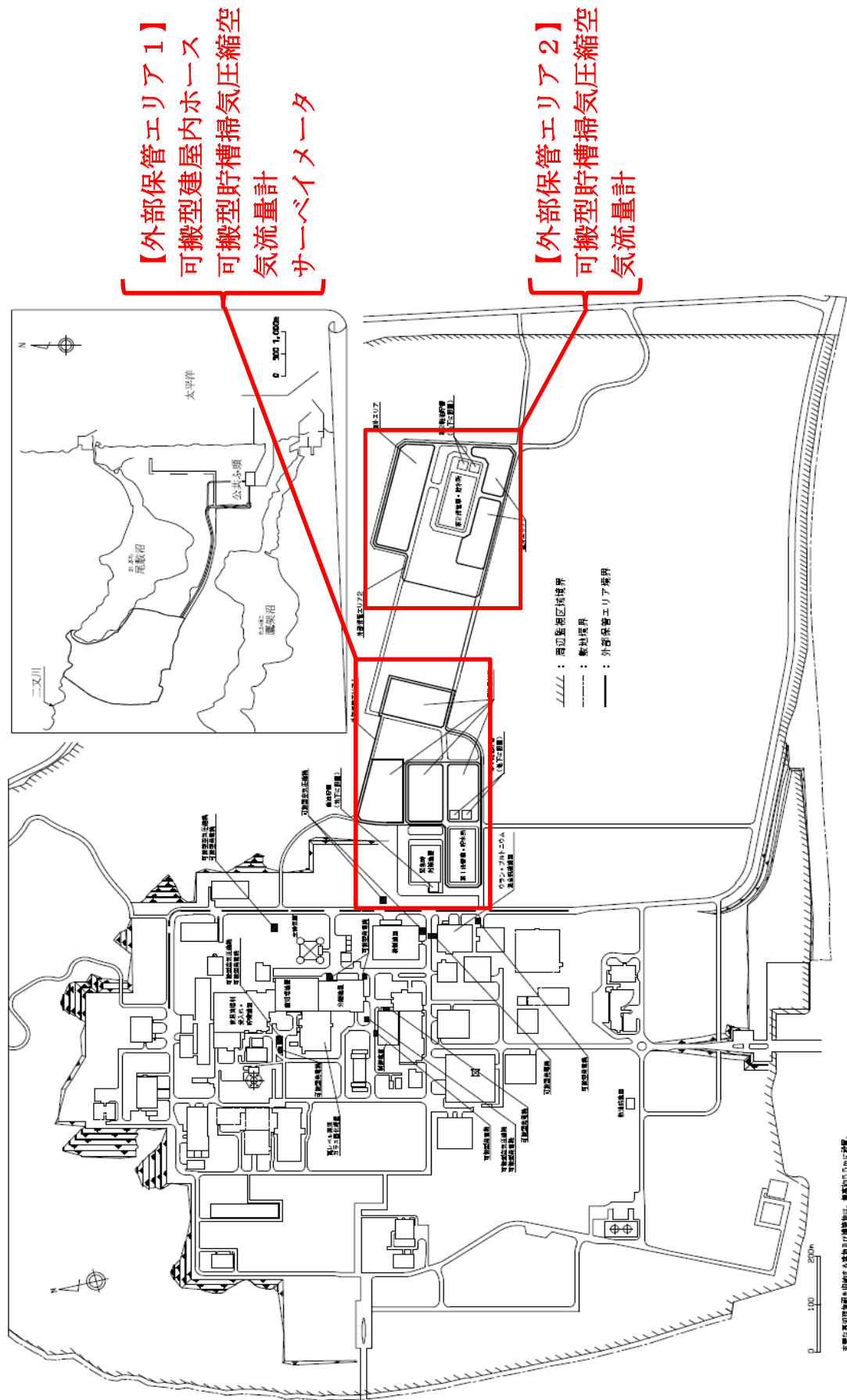
再処理施設の状態	項目	内容
運転中又は停止中	外観点検	外観上，異常が無いことを確認する。
	パラメータ確認(差圧)	フィルタ差圧を確認する。

令和2年4月13日 R2

補足説明資料 2-15 (3 4条)

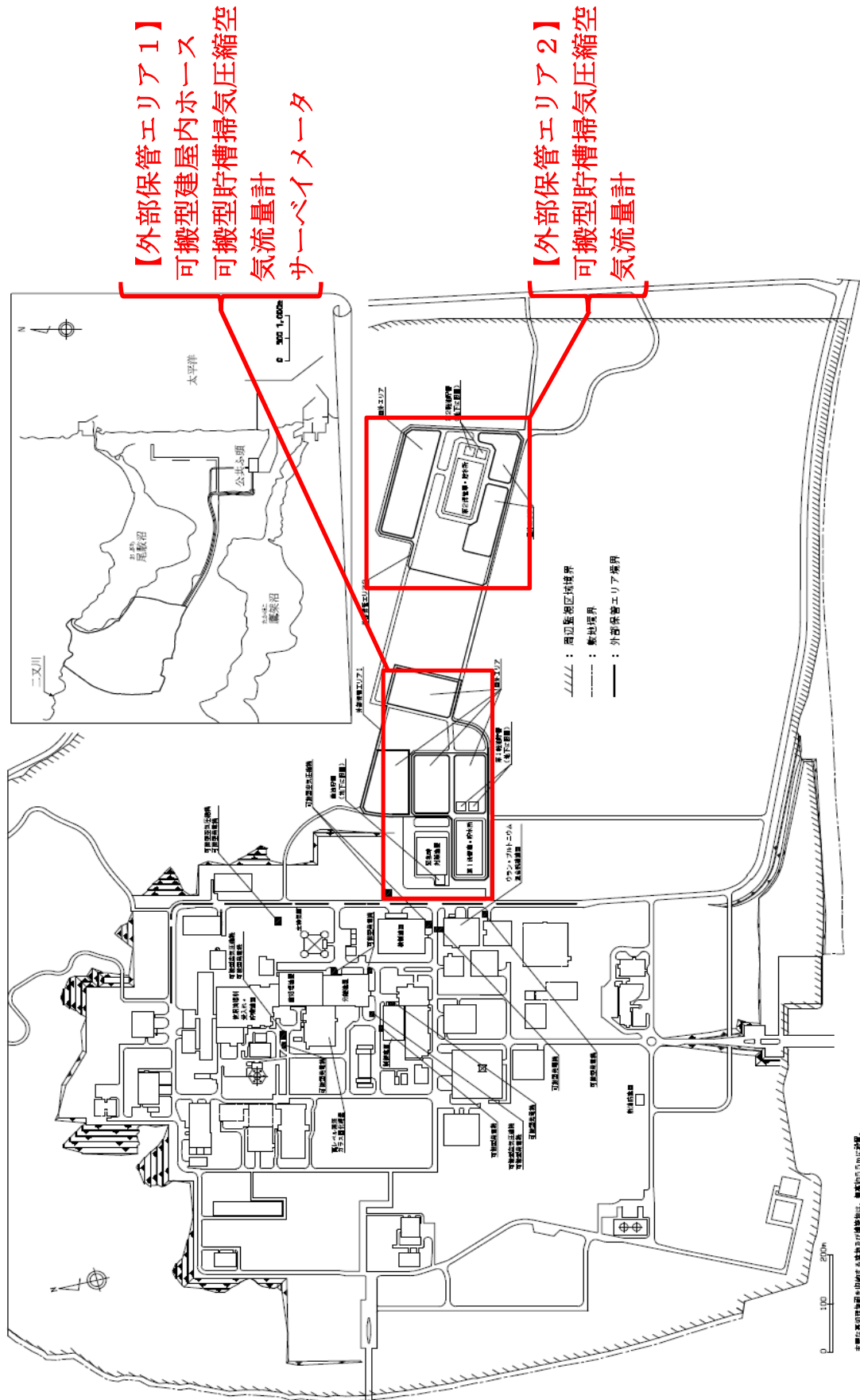
保管場所図

前处理建屋



臨界事故への対処に使用する可搬型重大事故等対処設備の保管場所

精製建屋



臨界事故への対処に使用する可搬型重大事故等対処設備の保管場所