

JAERI - M
83-175

廃棄物安全試験施設 (WASTEF)
(建家及びセルの設計と仕様)

1983年11月

田代 晋吾・松本征一郎・青山 三郎

JAERI-Mレポートは、日本原子力研究所が不定期に公刊している研究報告書です。
入手の間合わせは、日本原子力研究所技術情報部情報資料課（〒319-11茨城県那珂郡東海村）あて、お申しこしてください。なお、このほかに財団法人原子力弘済会資料センター（〒319-11茨城県那珂郡東海村日本原子力研究所内）で複写による実費頒布をおこなっております。

JAERI-M reports are issued irregularly.

Inquiries about availability of the reports should be addressed to Information Section, Division of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-11, Japan.

©Japan Atomic Energy Research Institute, 1983

編集兼発行 日本原子力研究所
印 刷 いばらき印刷機

廃棄物安全試験施設 (WASTEF)
(建家及びセルの設計と仕様)

日本原子力研究所東海研究所環境安全研究部
田代晋吾・松本征一郎・青山三郎

(1983年10月4日 受理)

廃棄物安全試験施設 (WASTEF: Waste Safety Testing Facility) は、高レベル放射性廃棄物ガラス固化体の処理・貯蔵・処分に係る安全性試験をするため、53年から4年間建設整備を進め、56年8月に完成した。

本施設は、床延面積 $3,772 \text{ m}^2$ 、そのうち管理区域約 $1,800 \text{ m}^2$ を持ち、 β γ -コンクリートセル3基、 α γ -コンクリートセル2基、鉛セル1基を配備し、最大 $5 \times 10^4 \text{ Ci}$ (高レベル放射性廃棄物換算) を取扱うことができ、最大 10^6 Ci を貯蔵することができる。

本報告書は、建家、セル、セル附属設備、電気設備、廃棄設備について、設計及び仕様を中心にまとめたものである。

Waste Safety Testing Facility
(Design and Specification of
the building and cells)

Shingo TASHIRO, Sei-ichiro MATSUMOTO
and Saburo AOYAMA

Department of Environmental Safety Research
Tokai Research Establishment, JAERI

(Received October 4, 1983)

WASTE F (Waste Safety Testing Facility) was planned in 1978 to test the safety performance of HLW vitrified forms under the simulated conditions of long term storage and disposal, and completed in August 1981.

The facility has total floor area of 3,772 m², controlled area of about 1,800 m², 5 units of concrete shielded hot cells (3 units :βγ cell, 2 units :αγ cell) and one unit of αγ-lead shielded cell. The facility is capable to treat radioactivity of 5 x 10⁴ Ci in maximum (equivalent to actual high-level wastes) and to store 10⁶ Ci in maximum.

The report describes the design and specification of the building, cells, cell attachment, electric equipment and waste handling equipment.

Keywords : Facility, High-level Radioactive Waste, Vitrified Form, Safety Test, Hot Cell, Design, Specification

目 次

| | |
|-----------------|----|
| 1. 施設整備の概要 | 1 |
| 1.1 目的 | 1 |
| 1.2 試験内容と施設規模 | 2 |
| 1.3 取扱放射性物質 | 2 |
| 1.4 整備の経緯 | 2 |
| 2. 建 家 | 7 |
| 2.1 構造及び配置 | 7 |
| 2.2 各室の機能 | 7 |
| 2.3 管理区域 | 7 |
| 3. セ ル | 22 |
| 3.1 セル概要 | 22 |
| 3.2 コンクリートセルの仕様 | 22 |
| 3.3 鉛セルの仕様 | 24 |
| 4. セル附属設備 | 51 |
| 4.1 取扱具 | 51 |
| 4.2 セル間移送装置 | 51 |
| 4.3 遮蔽窓及びセル内照明 | 51 |
| 4.4 貯蔵設備 | 52 |
| 4.5 グローブボックス | 52 |
| 4.6 保守及び補修設備 | 52 |
| 4.7 放射性物質搬出入設備 | 53 |
| 5. 電気設備 | 78 |
| 5.1 概 要 | 78 |
| 5.2 非常用電源設備 | 78 |
| 6. 廃棄設備 | 81 |
| 6.1 気体廃棄物 | 81 |
| 6.2 液体廃棄物 | 81 |
| 6.3 固体廃棄物 | 82 |
| 7. おわりに | 93 |
| 参考文献 | 94 |

Contents

| | |
|---|----|
| 1. Outline of facility construction ... | 1 |
| 2. Building | 7 |
| 3. Cells | 22 |
| 4. Cell attachments | 51 |
| 5. Electric equipment | 78 |
| 6. Waste handling equipment | 81 |
| 7. Acknowledgement | 93 |
| References | 94 |

図 表 一 覧 表

- 表 1.1 WASTEF ホットセル内試験項目と目標
表 1.2 核燃料物質の年間予定使用量
表 1.3 密封されていない RI の最大使用量
表 1.4 WASTEF 整備年表
表 2.1 各室の機能概要
表 3.1 セル等における主要放射性物質の取扱量
表 3.2 セル遮蔽壁仕様一覧
表 3.3 セルライニング仕様一覧
表 3.4 セル背面扉仕様一覧
表 3.5 セル天井ハッチ仕様一覧
表 3.6 廃棄物ポート仕様一覧
表 3.7 スリーブプラグ類仕様一覧
表 3.8 鉛セル仕様一覧
表 4.1 主要取扱具仕様一覧
表 4.2 セル間移送装置一覧
表 4.3 遮蔽窓一覧
表 4.4 セル内照明一覧
表 4.5 グローブボックス仕様
表 4.6 保守設備一覧
表 4.7 高レベル廃液搬入容器仕様
表 4.8 ハンドリングキャスク仕様
表 5.1 非常用電源設備概要
表 6.1 管理区域排気系統の概要
表 6.2 液体廃棄物の区分
表 6.3 廃液貯槽, ドレンパン等概略仕様
表 6.4 廃液制御設備概略仕様
表 6.5 固体廃棄物の区分
- 図 1.1 WASTEF 全景写真
図 2.1 柱状一覧図
図 2.2 1階平面図
図 2.3 2階平面図
図 2.4 地階平面図
図 2.5 建家断面図
図 2.6 主要試験機器配置図
図 2.7 試験フローシート
図 2.8 管理区域図 (1階)

- 図 2.9 管理区域図 (2 階)
- 図 2.10 管理区域図 (地階)
- 図 3.1 セル正面, 平面及び断面
- 図 3.2 セル正面, 操作室写真
- 図 3.3 コンクリート打設時の写真
- 図 3.4 ライニング施工図
- 図 3.5 ライニング施工写真, 吊込設置時
- 図 3.6 ライニング施工写真, 溶接検査終了時
- 図 3.7 背面扉組立図 (No.4 セルの例)
- 図 3.8 背面扉写真
- 図 3.9 天井ハッチ及びプラグ断面図
- 図 3.10 天井ハッチ写真
- 図 3.11 γ ゲート組立図
- 図 3.12 γ ゲート写真
- 図 3.13 電線管スリーブ ($\alpha \gamma$ セル用)
- 図 3.14 スリーブプラグ施工途中写真
- 図 3.15 鉛セル構造図
- 図 3.16 鉛セル前面写真
- 図 4.1 パワーマニプレータとインセルクレーン写真
- 図 4.2 操作軸写真
- 図 4.3 セル間移送装置配置図
- 図 4.4 間仕切扉構成図
- 図 4.5 セル間移送装置 (D 5 の例)
- 図 4.6 遮蔽窓組立図
- 図 4.7 遮蔽窓据付時写真
- 図 4.8 固化体貯蔵ピット構造図
- 図 4.9 固化体貯蔵ピットの工事途中写真
- 図 4.10 固化体貯蔵ピット写真
- 図 4.11 固化体一時貯蔵ピット構造図
- 図 4.12 グローブボックス組立図
- 図 4.13 グローブボックス写真
- 図 4.14 $\alpha \gamma$ アイソレーションルーム写真
- 図 4.15 メンテナンスボックス写真
- 図 4.16 高レベル廃液搬入設備概念図
- 図 4.17 ハンドリングキャスク
- 図 4.18 ハンドリングキャスク写真
- 図 5.1 非常用電源系統図
- 図 6.1 給排気系統図

- 図 6.2 ガラス固化体作製装置オフガス処理系統図
- 図 6.3 ベータガンマ廃液系統図
- 図 6.4 アルファガンマ廃液系統図
- 図 6.5 廃液制御設備配管系統図
- 図 6.6 廃液制御設備のモニタータンク写真

1. 施設整備の概要

1.1 目的

廃棄物安全試験施設（Waste Safety Testing Facility, 以下 WASTEF と略する）は、高レベル放射性廃棄物ガラス固化体を貯蔵し処分する際の安全性について試験する施設である。⁽¹⁾

ガラス固化体は、使用済核燃料1トンあたり約100ℓ発生する。含有廃棄物の放射能は、1ℓあたり数千キュリーであり、環境に対する潜在的危険性は、時間の経過で減少するものゝ数万年以上の超長期間に亘って持続する。このガラス固化体を安全かつ効率的に管理する方法として、容器に密封し、含有放射性核種の崩壊熱による熱的影響がなくなるまで貯蔵したのち、地層深く処分する技術が開発されつゝある。

この場合、ガラス固化体は、貯蔵及び処分を通じて廃棄物を閉じ込める第一次のバリアとしての役割を持っている。しかし、過酷条件下または超長期間においてはガラス固化体だけの閉じ込め機能では不十分であり、容器、バッファ材料等の人工バリア及び地層の天然バリアで閉じ込めることが考えられている。この廃棄物を超長期間閉じ込めるシステムの安全性を考える場合、諸条件下におけるガラス固化体からの漏洩現象及び漏洩した廃棄物の周辺バリアとの反応及び透過挙動についての正確な情報を得ることは不可欠である。

この様な観点から、昭和48年から実施して来た模擬廃棄物を用いたガラス固化体の安全性試験の結果をふまえて、放射性物質を用いた試験を実施することを計画し WASTEF を整備した。

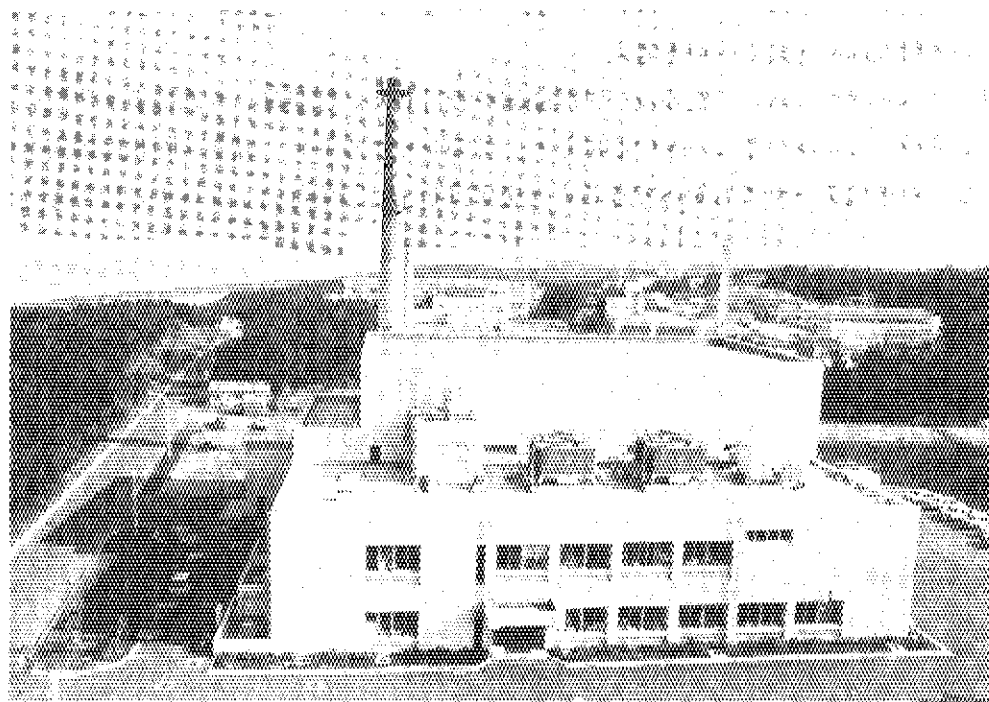


図 1.1 WASTEF 全景写真

1.2 試験内容と施設規模

高レベル廃棄物ガラス固化体の安全性試験については、模擬廃棄物含有の試料を用いて、熱的安定性⁽²⁾、浸出挙動⁽³⁾、落下衝撃強度⁽⁴⁾、各種組成の比較⁽⁵⁾、廃棄物濃度の影響⁽⁶⁾を調べ、さらに関連項目についても巾広く試験研究を進めて来た。⁽⁷⁾⁽⁸⁾これらのコールド試験と対応させて、表 1.1 に示す項目を、WASTEF で実施するホット試験項目として選定した。この試験項目は、ホット試験の特徴を考慮し、次の三つの点でコールド模擬試験の結果と対応させて実施されることが期待されている。

- i) 放射性物質を用いて初めて正確な試験評価が可能な項目 - 貯蔵試験における固化体内温度分布の測定、 α 加速試験の全項目等
- ii) 放射性物質及び実廃液を用いて、より正確な試験評価が可能な項目 - 貯蔵試験の高温時揮発率の測定、処分試験の岩石内核種移行速度の測定等
- iii) 放射性物質及び実廃液を用いてコールド模擬試験結果を確認する項目 - 固化体物性試験のほとんどの項目、ガラス固化体作製時の溶融るつぼの腐食率測定等

WASTEF で取扱うホット試料は、通常 1 ℓ (80 mm ϕ \times 200 mm ℓ 、最高 10^4 Ci) までのものとし、スケールファクタを考慮した試験には 5 ℓ 固化体 (最高 5×10^4 Ci) まで使用するとした。これは、コールド模擬試験の手法及び結果に基いて決めたもので、安全性試験の目的は、ガラス固化体を中心としたバリアの廃棄物閉じ込め機能を試験することであり、しかも、現時点の安全性のみならず超長期間に亘る安全性の評価が要求されることになる。そのためには実大規模固化体を使用するよりむしろ、小規模試験によって精度の高いデータを得て、超長期及び実大規模の安全性を推定する方法が实际的であり効率的である。また、取扱う放射性物質は、最終的な確認試験に用いる実廃液の他に、単一又は数種の放射性核種を混合した合成廃液による精度の高い試験のための放射性同位元素の使用も考えた。

この様な基本的考えに基いて施設及び試験機器を設計した。施設は、3 基の $\beta \gamma$ 取扱いセル、2 基の $\alpha \gamma$ 取扱いセル及び鉛セルを中心にした。そのレイアウトは、ガラス固化体の安全性試験のみではなく将来のテーマにも対応できることを考慮し、一般的なホットラボの仕様とした。

1.3 取扱放射性物質

WASTEF において取扱う放射性物質は、試験計画に基づいて決め、現行法規上の核燃料物質 (プルトニウム、高レベル廃液等) と放射性同位元素 (Cs-137, Cm-244 等) である。

それぞれについて許可を受けた最大使用量を表 1.2 及び表 1.3 に示す。

1.4 整備の経緯

WASTEF は、次の経過で建設整備した (表 1.4 参照)。

52 年 5 月 基本計画作成、予算要求

52 年 12 月 予算内示

- 53年1月 建家，機器の基本設計開始（同年5月終了）
- 53年4月 自治体説明開始（54年1月終了）
- 53年7月 核燃物質使用に係る官庁ヒアリング開始
- 53年8月 所内安全審査開始（53年10月終了）
- 53年9月 建家詳細設計発注（54年2月終了）
- 53年11月 核燃物質使用に係る許可申請
- 54年3月 建家工事発注
- 54年4月 設備工事発注
- 54年9月 核燃物質使用に係る許可
- 54年9月 建家基礎工事着工
- 54年12月 ガラス固化体作製装置（内装機器第1期）発注
- 55年2月 核燃物質使用に係る施設検査開始（57年10月終了）
- 56年7月 建家竣工
- 56年8月 設備竣工，コールド運転開始
- 56年12月 ガラス固化体装置据付完了，コールド試験開始
- 57年5月 RI使用許可申請
- 57年10月 総合コールド試運転実施（約1ヶ月間）
- 57年10月 RI使用施設検査合格証
- 57年11月 核燃物質使用施設検査合格証
- 57年11月 ホット管理区域設定
- 57年12月 RI入りホットガラス固化体試料作製

表 1.1 WASTE F ホットセル内試験項目と目標

| 試験項目 | 目 標 | 主 要 測 定 項 目 |
|--------------------|-----------------------------|--|
| 貯 蔵 試 験 | ガラス固化体パッケージの 長期貯蔵時の安全評価 | 固化体内温度分布 高温時揮発率 貯蔵冷却効率 容器腐食率 |
| 処 分 試 験 | ガラス固化体地層処分時の 安全評価 | 固化体岩石核種移行率 岩石内核種移行速度 固化体岩石両立性 |
| 固 化 体 物 性 試 験 | ガラス固化処理処分の安全 評価に関する基礎データ | 固化体密度 発 熱 量 熱伝導率 機械的強度 核種浸出率 固化体内核種分布 |
| α - 加 速 試 験 | ガラス固化体の長期耐久性 評価 | 固化体内蓄積エネルギー He 発生量 固化体微細構造変化 |
| ガ ラ ス 固 化 体 作 製 | ガラス固化処理施設の安全 評価 | ガラスメルター腐食率 オフガス捕集効率 機器汚染率及び除染率 プロセス放射能収支 |

表 1.2 核燃料物質の年間予定使用量

| 種 類 | 年 間 予 定 使 用 量 |
|--------------------------------|--------------------|
| 天然ウラン及びその化合物 (U 量) | 1 0 kg |
| 濃縮ウラン(3.5%以下)及び その化合物 (U 量) | 1 0 kg |
| プルトニウム及びその化合物 (Pu 量) | 6 0 g |
| 高レベル試験廃液 ^{注)} | 1×10^6 Ci |

注) 核燃料物質で汚染された物

表 1.3 密封されていない放射性同位元素の最大使用量

| 核種 | 1 群 | | 2 群 | | 3 群 | | | |
|--------|--------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------|-----------------|-----------------|
| | 年間最大使用量 (Ci) | 1日最大使用量 (Ci) | 核種 | 年間最大使用量 (Ci) | 1日最大使用量 (Ci) | 核種 | 年間最大使用量 (Ci) | 1日最大使用量 (Ci) |
| Sr-90 | 2×10^4 | 1×10^4 | Co-60 | 2×10^2 | 1×10^2 | Y-90 | 2×10^4 | 1×10^4 |
| Po-210 | 4×10^2 | 2×10^2 | Ni-63 | 2×10^2 | 1×10^2 | Mo-99 | 1×10^2 | 5×10^1 |
| Np-237 | 6×10^{-3} | 3×10^{-3} | Rb-86 | 2×10^2 | 1×10^2 | Nd-147 | 2×10^1 | 1×10^1 |
| Am-241 | 1.6×10^2 | 8×10^1 | Rb-87 | 2×10^{-2} | 1×10^{-1} | | | |
| Cm-242 | 4×10^2 | 2×10^2 | Sr-85 | 2×10^2 | 1×10^2 | | | |
| Cm-244 | 2.4×10^2 | 1.2×10^2 | Sr-89 | 2×10^4 | 1×10^4 | | | |
| | | | Zr-95 | 2×10^2 | 1×10^2 | | | |
| | | | Tc-95m | 2×10^1 | 1×10^1 | | | |
| | | | Ru-103 | 2×10^2 | 1×10^2 | | | |
| | | | Ru-106 | 2×10^2 | 1×10^2 | | | |
| | | | Sb-125 | 2×10^1 | 1×10^1 | | | |
| | | | Cs-134 | 2×10^2 | 1×10^2 | | | |
| | | | Cs-137 | 2×10^4 | 1×10^4 | | | |
| | | | Ce-144 | 2×10^2 | 1×10^2 | | | |
| | | | Pm-147 | 2×10^4 | 1×10^4 | | | |
| | | | Eu-152 | 2×10^2 | 1×10^2 | | | |
| | | | Eu-154 | 2×10^2 | 1×10^2 | | | |
| | | | Eu-155 | 2×10^2 | 1×10^2 | | | |
| | | | Ir-192 | 2×10^2 | 1×10^2 | | | |
| | | | ガラス照射物 (Ru-103, Cs-134, Eu-152) | | | | | |
| | | | | 1.2×10^2 | 6×10^1 | | | |

本表には、各核種の崩壊によって生ずる娘核種は含まれていない。

表 1.4 WASTEF 整備年表

| 項目 | 年数 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 |
|------------|----|------------------------------|----------------------------|--------|--------|--|----------------|----|
| 建家・設備整備 | | 基本計画 予算要求 予算内示 基本設計 | 建家発注 設備発注 着工 詳細設計 | | | 建家竣工 設備竣工 | | |
| 試験機器整備 | | 基本設計 | | 第1期分発注 | 第2期分発注 | 第3期分発注 | | |
| 核燃・RI使用許認可 | | 安全解析 核燃申請 自治体説明 | 許可 施設検査 | | | | 合格証 RI申請合格証 | |
| 運転 | | | | | | 建家・設備 コールド運転 機器習熟運転 総合コールド運転 ホット運転 | | |

2. 建 家

2.1 構造及び配置

建家本体は、地下1階、地上2階の鉄筋コンクリート造及び一部鉄骨造で耐震壁を有する剛構造であり、それを格子状の剛性の高い鉄筋コンクリートの連絡つなぎ梁を有するベタ基礎によって、地耐力22トン/㎡以上の砂層に支持させている。(地質調査による柱状一覧図を図2.1に示す)

建家の床面積は、延3,772㎡であり、その内管理区域は約1,800㎡である。

管理区域には、放射性物質の使用施設として、コンクリートセル5基、鉛セル1基、グローブボックス等を配置している。各階平面及び断面図を図2.2～図2.5に示す。

2.2 各室の機能

WASTEFに配置した各室は、高濃度の放射性物質を含む合成廃液又は実廃液を取扱うセルを中心に、セル作業を支援する周辺の部屋(操作室、アイソレーションルーム等)、関連の試験等を実施する部屋(ホット化学実験室、ホットモックアップ室等)があり、さらに非管理区域には居室、コールド実験室、工作モックアップ室等がある。

表2.1に各室についての機能及びその概要、設置した主要設備と試験機器を示した。また、図2.6にはセル内の主要試験機器の配置を示した。さらに、図2.7には、それらの試験機器を用いて実施する試験の概略フローを示した。

2.3 管理区域

WASTEF内の管理区域は、放射線管理上、次の様な3区域に区分して管理している。管理区域を図2.8, 2.9, 2.10に示す。

(i) 2 mrem/時以下の区域

この区域は、人が常時立入り、週当たり50時間作業する可能性のある場所である。通常放射性物質による汚染が発生する恐れはほとんどない。更衣室(I, II)、操作室、測定室、試料準備室、暗室、マニプレータメンテナンス室等が入る。

(ii) 2～20 mrem/時以下の区域

この区域は、時間を制限して立入る場所であり、最大の線量率20 mrem/時のときには、週当たり5時間の作業に制限することになっている。表面汚染についても、ある程度の汚染は発生する可能性を考慮して、この区域への出入には、2 mrem/時以下の区域との出入口とは別の更衣室IIを通る様にしている。

サービスエリアとサービスエリアに面する各室及びホット化学実験室がこれに入る。

(iii) 20 mrem/時以上の区域

この区域に入るのはセルの内部と地下廃液貯槽室であり、通常は人は立入らない。機器の保守その他の理由でセル内に立入る時には、セル内の線量率を 50 mrem/時以下の時に、時間を制限し、エアラインスーツを着用して作業することになっている。

表 2.1 (1) 各室の機能概要

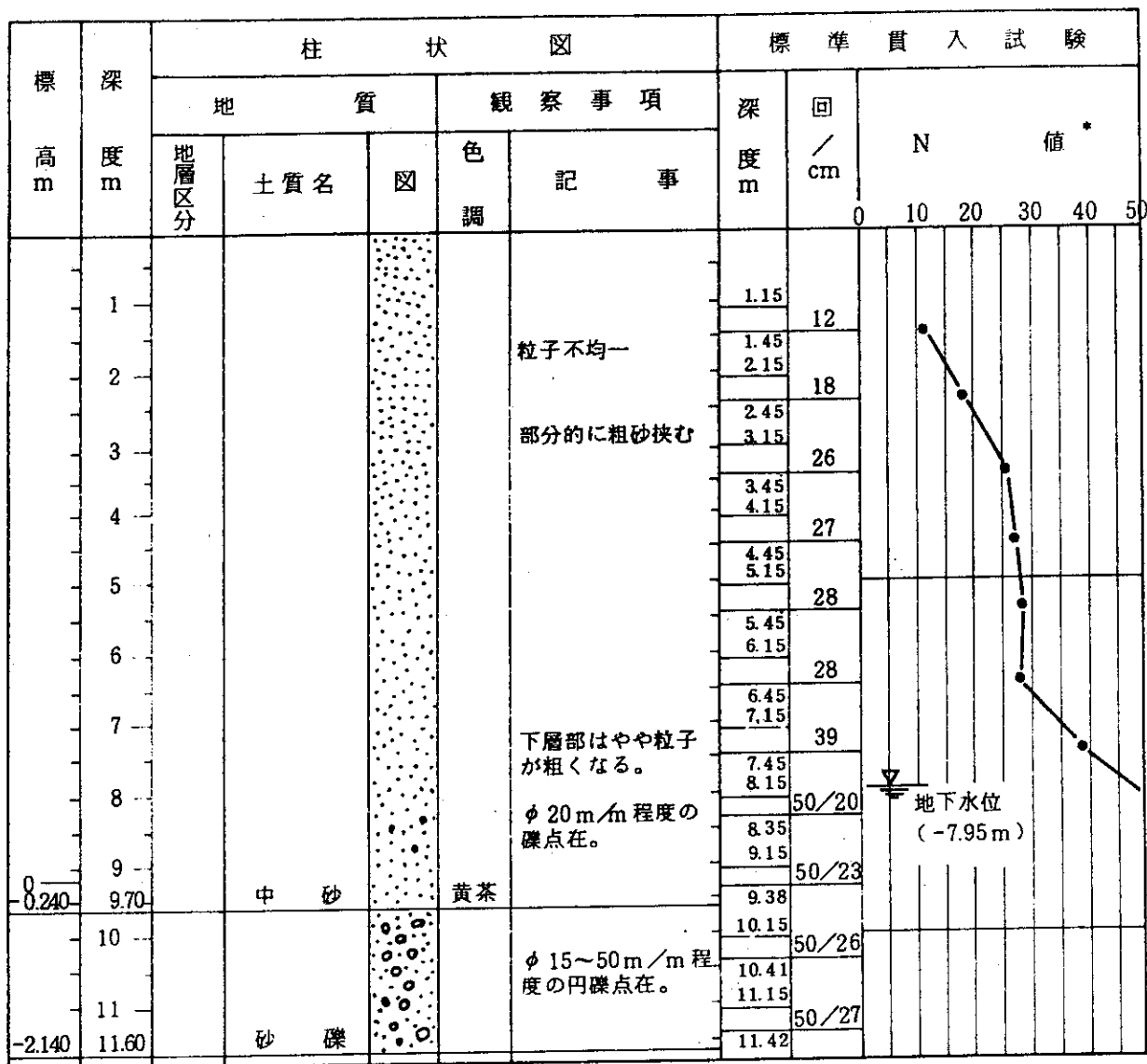
| 室名 | 機能 | 概要 | 主要設備類 |
|-----------|---|--|--|
| ローディングエリア | キャスクの搬出入 | 放射性物質の搬出入及び廃棄物の搬出を行う。 | 廃棄物キャスク |
| No. 1 セル | 放射性物質の搬入 溶接密封 除染洗浄 ガラス固化体の貯蔵試験 使用済固化体及び放射性物質の貯蔵 | 天井ガンマゲート及びハッチを通して放射性物質を搬入する。 No. 2 セルで作製したガラス固化体を容器中に溶接密封する。 密封容器表面の除染洗浄を行う。 容器に密封したガラス固化体を用いて長期貯蔵に関する試験を行う。 容器に密封した試験済ガラス固化体及び放射性物質を貯蔵する。 | 容器溶接封入装置 除染洗浄装置 貯蔵試験装置 γスキャンニング装置 固化体貯蔵ピット |
| No. 2 セル | 試験廃液の搬入 ガラス固化体作製 | 高レベル試験廃液を廃液輸送容器から受入れる。 調合廃液及び実廃液を用いて試験用ガラス固化体を作製する。 ガラス固化体としては、廃液 10 ℓ (最大放射能 10^4 Ci) を固化した容積 1 ℓ のものを標準とし、年間最高 10 体とする。その他容積 0.3 ℓ ないし 5 ℓ の固化体も作製して各種試験用とするが容積 5 ℓ の固化体を 1 体作製した場合は容積 1 ℓ のもの 5 体の作製に相当するものとする。 発生するオフガスはオフガス処理系で処理する。 | 試験廃液搬入設備 ガラス固化体作製装置 |
| No. 3 セル | 放射性物質の搬入 測定用試料の作製 処分試験 | No. 1 セルに同じ 試験用ガラス固化体を加工し各種測定用試料を作製する。 No. 2 セルで作製したガラス固化体を用いて地層処分についての試験を行う。 | 切断機 コアドリル 破碎分別機 処分試験装置 固化体一時貯蔵ピット |
| No. 4 セル | 物性試験 | 長期貯蔵試験、処分試験及びアルファ加速試験の前後における固化体物性の変化を試験・測定する。 | 寸法測定器 浸出試験器 熱伝導測定装置 発熱量測定装置 |

表 2.1 (2)

| 室名 | 機能 | 概要 | 主要設備類 |
|-------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------------|
| No. 5 セル | アルファ加速試験 | No. 2 セルで作製したガラス固化体に短寿命のアルファ放射性物質を添加してアルファ加速試験を行う。 | α 加速試験装置 固化体一時貯蔵ピット |
| 鉛セル | 放射能測定 顕微鏡観察 | ガラス固化体中の放射能（アルファ、ベータ、ガンマ）を測定する。 試料表面の微視的変化を観察する。 | セル内放射線測定装置 インセル顕微鏡システム |
| β γ アイソレーションルーム | セル及びセル内機器の保守、除染 | β γ セル保守のため、除染及び器材の一時保管と搬出入を行う。 | エアラインスーツ用給気設備 |
| α γ アイソレーションルーム | セル及びセル内機器の保守、除染 アルファ汚染廃液の貯溜 | α γ セルの保守のため、除染及び器材の一時保管と搬出入を行う。 α γ セルから排出するアルファ汚染廃液を一時貯溜する。 | α 廃液貯槽 |
| サンプリングボックス | アルファ汚染廃液のサンプリング及び固化 | α 廃液貯槽中の放射性物質濃度を測定したのち廃液を固化し搬出する。 | 廃液固化装置 |
| メンテナンスボックス | マニプレータ及び汚染機器の除染、修理及び調整 | アルファ汚染したマニプレータ及び機器の除染、修理及び調整を行い、再使用に供する。 | 吊上装置 |
| グローブボックス | セル内試料の化学処理及び分析 | セル内試験を支援するためアルファ放射性物質を含む試料（浸出液、オフガス処理液等）の化学処理（濃縮、分離、中和等）及び分析を行う。 | 試料移送装置 |
| サービスエリア | キャスク及び器材の搬出入、汚染検査等 | 天井走行クレーンを使用してキャスク及び器材を搬出入する。また、そのための検査等を行う。 | 天井走行クレーン |
| ホット化学実験室 | 化学的試験 | 浸出液、オフガス処理液等の分析及び基礎試験を行う。 | フード、RI 貯蔵庫 |
| α 準備室 | α γ アイソレーションルームへの出入 | α γ アイソレーションルームにおける作業のための出入管理を行う。 | エアラインスーツ設備 |
| 除染室 | 汚染器材の除染 | ベータ・ガンマ核種で汚染した機器及び防護衣の除染を行う。 | 除染ボックス |
| 試料処理室 | 放射能測定及び分析試料の調整 | 放射能測定のため試料の調整及び計測を行う。 | フード 放射線計測装置 |
| ホットモックアップ室 | セル内試験のモックアップ | セル内試験のためのホットモックアップ試験を行う。 | 天井クレーン |

表 2.1 (3)

| 室名 | 機能 | 概要 | 主要設備類 |
|---------------|-------------------------------|--|---|
| マニプレータメンテナンス室 | マニプレータの修理、調整 | | |
| 暗室 | フィルム処理 | | |
| 試料準備室 | 試薬、添加剤の調整 | セル内試験に必要な試薬、添加剤の調整を行う。 | フード |
| コントロール室 | 作業の監視 | 操作室、アイソレーションルーム、サービスエリアの作業及びセル施設の運転状況の監視指令並びに各エリアの放射線量率の集中監視を行う。 | 監視盤 通話装置（親機） 廃液制御盤 放射線管理盤 |
| 測定室 | 放射能測定及び物理測定 | 試料の放射線計測と物理測定を行う。 | 放射線計測装置 |
| 操作室 | セルの運転 | マニプレータ、セルクレーン等を使用してセル内装機器類の操作を行う。 | 天井クレーン、インセル装置用制御盤 |
| 中レベル廃液貯槽室 | 中レベル廃液の貯溜 | 中レベル廃液を一時貯溜する。 | 中レベル廃液貯槽 |
| 高レベル廃液貯槽室 | 高レベル廃液の貯溜 | 高レベル廃液を一時貯溜する。 | 高レベル廃液貯槽 |
| サンプリング室 | ダストサンプリング | 空気汚染を測定するため吸引装置を用いてサンプリングを行う。 | 吸引装置 |
| ホット機械室 | 排気処理 低レベル及び極低レベルの廃液の貯溜 | 各セル、グローブボックス、実験室等の排気を各排気系統のフィルタで汙過し、排気筒へ排気する。 低レベル廃液及び極低レベル廃液を一時貯溜する。 | 排風機 フィルタ装置 低レベル廃液貯槽、排水槽No.1、極低レベル廃液貯槽 |
| 廃棄物保管室 | 低レベル固体廃棄物の一時保管 | 廃棄物処理場に保管廃棄するまでの一時保管 | 廃棄物収納台車 |
| コールド機械室 | 受給電等 | 受電、給電を行うとともに非常時にも給電できるようにする。 その他、いわゆるコールド関係機器設備を備える。 | 非常用電源設備 変電設備 給排水設備 給気設備 |
| 工作モックアップ室 | ホット試験のコールドモックアップ各種コールド試験 | ガラス固化条件、装置の保守等をあらかじめコールドで試験する。 | ガラス固化モックアップ装置 工作台 |



試錐位置：建家のほぼ中央部

* N 値 - 地耐力の換算について

$$\text{地耐力 (ton/m}^2\text{)} = (\text{N 値}) \times (\text{約} 0.8)$$

(「土木工学ハンドブック」, 土木学会編, P. 2257 (昭和 39 年) を参考とした。)

図 2.1 柱状一覽図

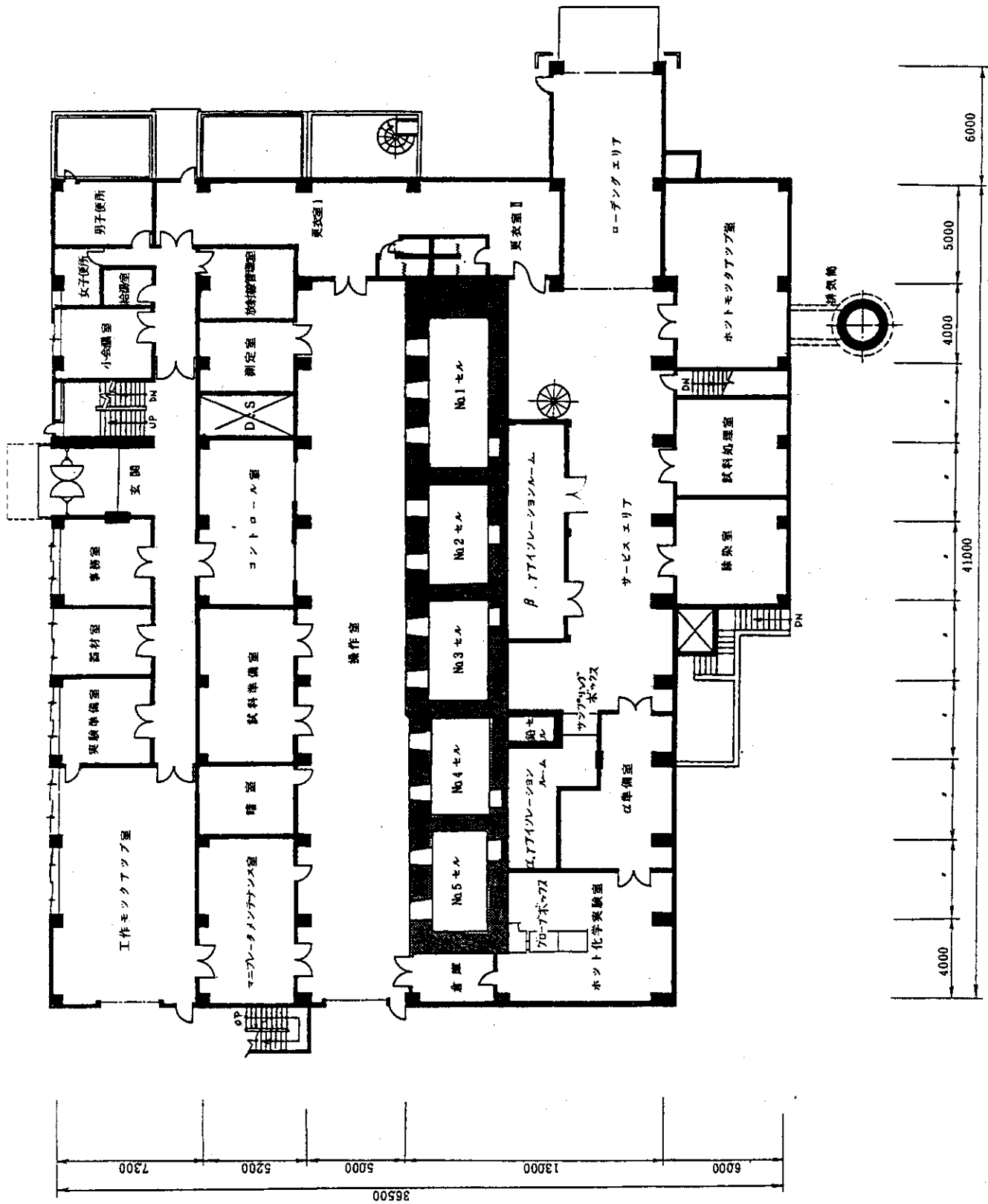


図 2.2 1 階平面図

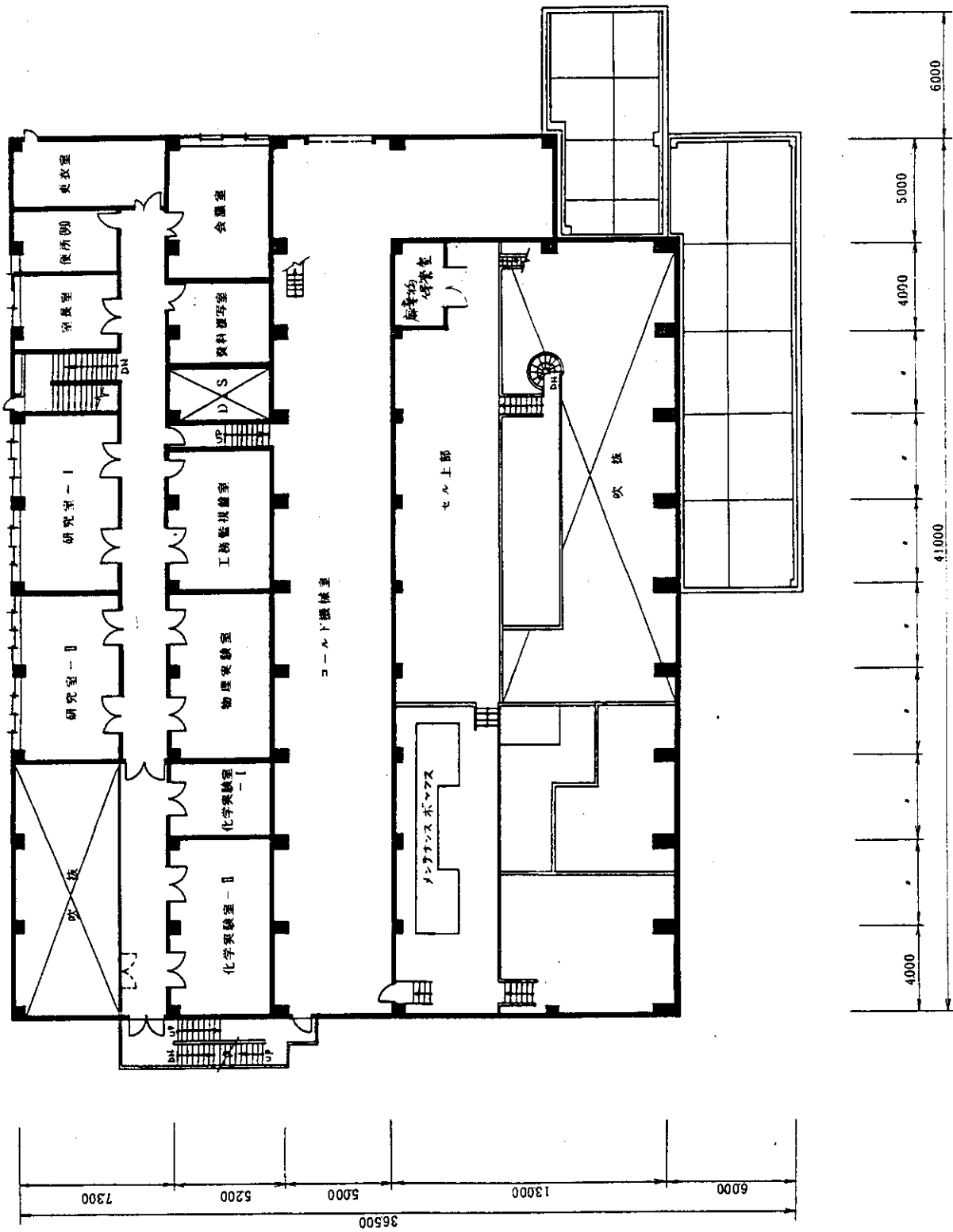


図 2.3 2 階平面図

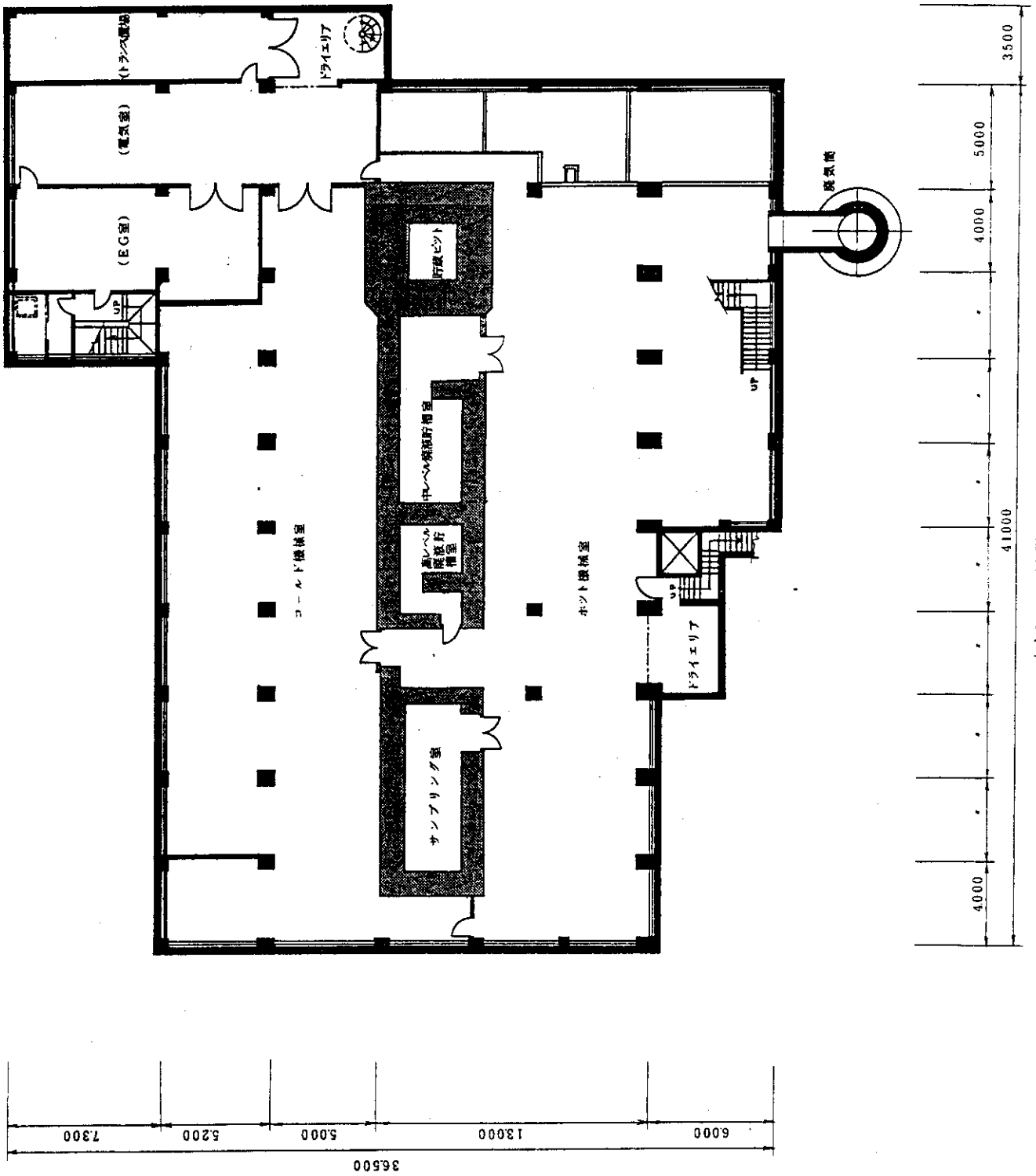


図 2.4 地階平面図

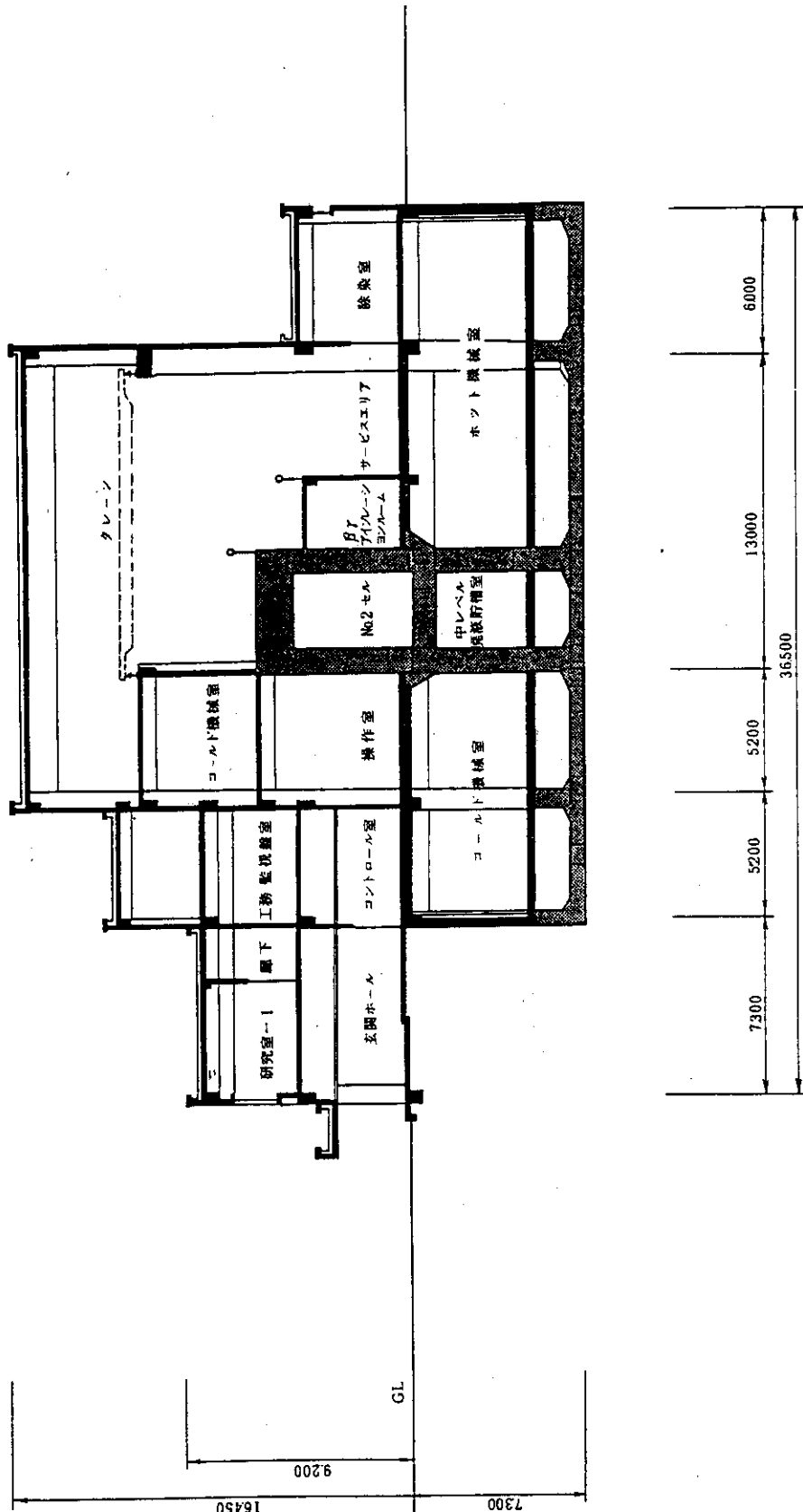
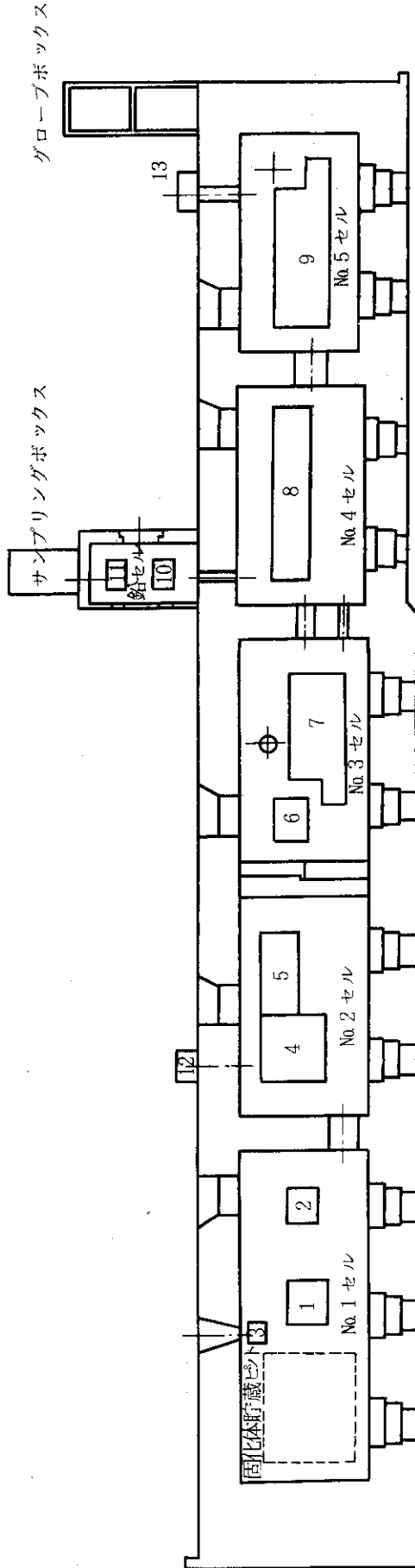


図 2.5 建家断面図



| 品番 | 名称 | 品番 | 名称 |
|----|--------------------|----|----------------|
| 1 | 貯蔵試験装置 | 8 | 固化体物性測定装置 |
| 2 | 容器溶接封入除染装置 | | 熱伝導測定器, 浸出試験機, |
| 3 | γスキャンニング装置 | | 密度測定器, 寸法測定器 |
| 4 | ガラス固化体作成装置 | | 発熱測定器 |
| 5 | オフガス処理系 | 9 | α加速試験装置 |
| 6 | 湿式処分試験装置 | 10 | インセル顕微鏡 |
| 7 | 試験試料作製装置 | 11 | セル内放射線線測装置 |
| | 切断機, コアドリル, 研磨機粉砕, | 12 | 試験廃液搬入設備 |
| | 分別機, 洗浄乾燥機 | 13 | αγ廃棄物搬出設備 |

図 2.6 主要試験機器配置図

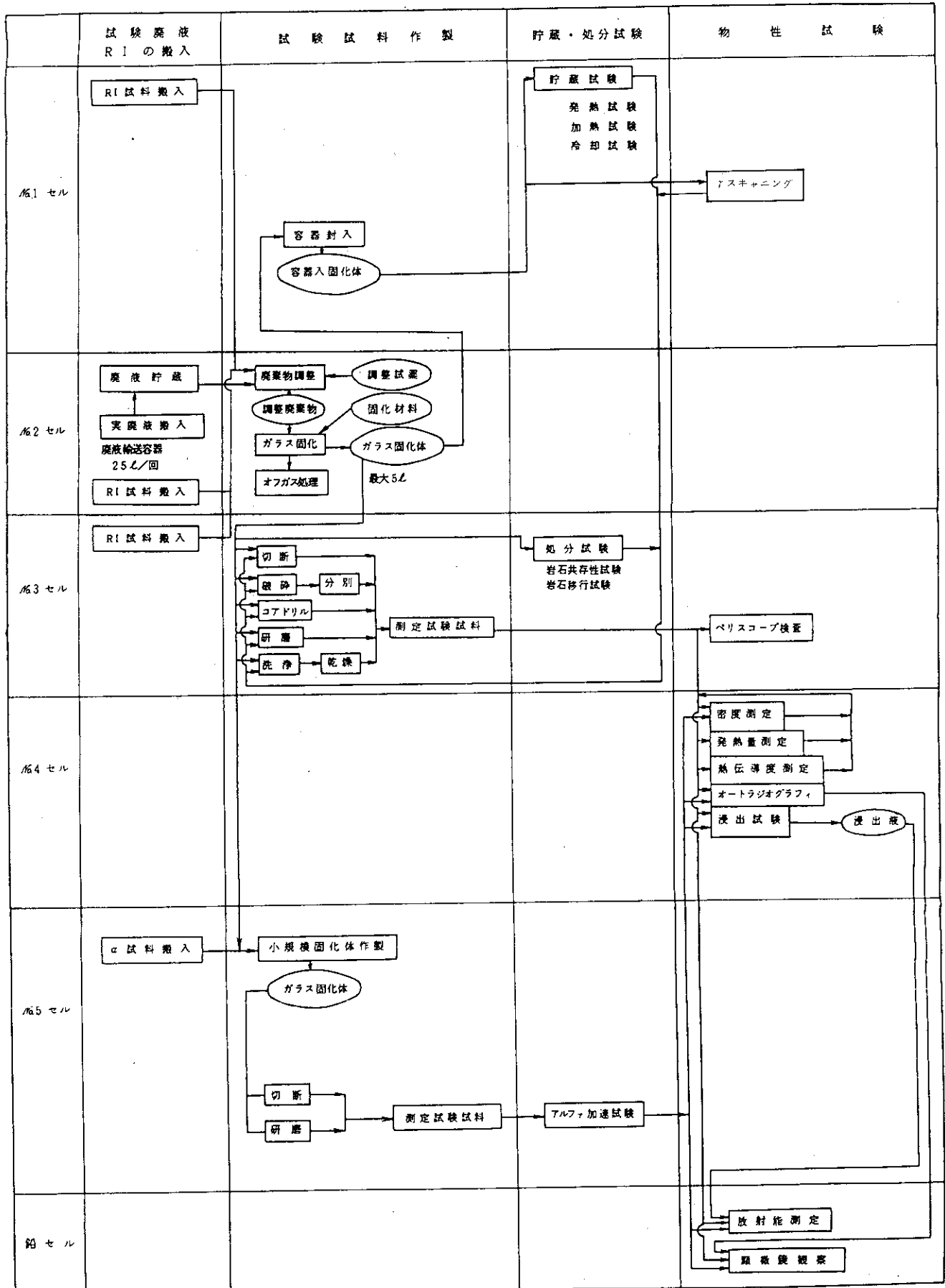


図2.7 試験フローシート

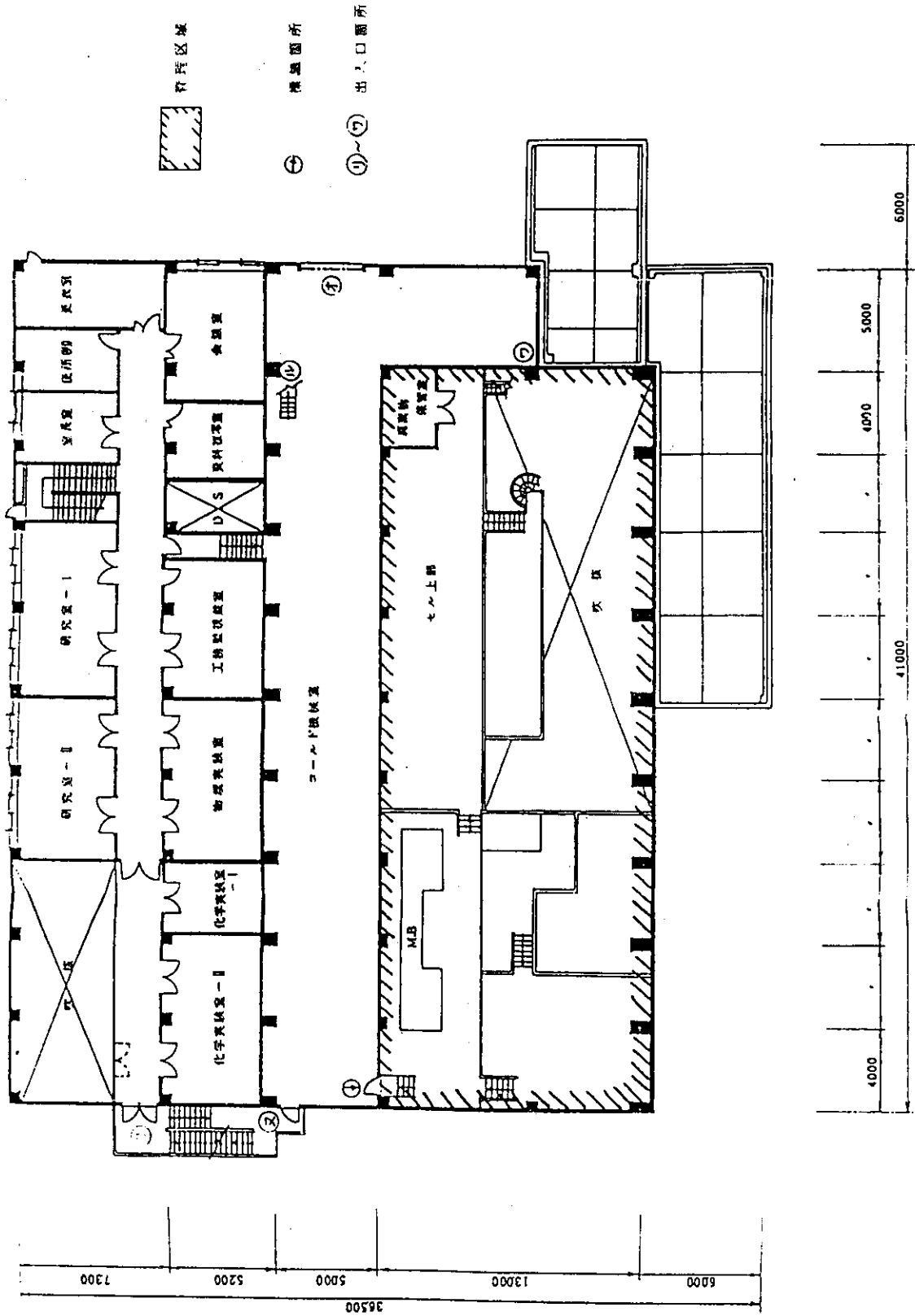


图 2.9 管理区域图 (2 階)

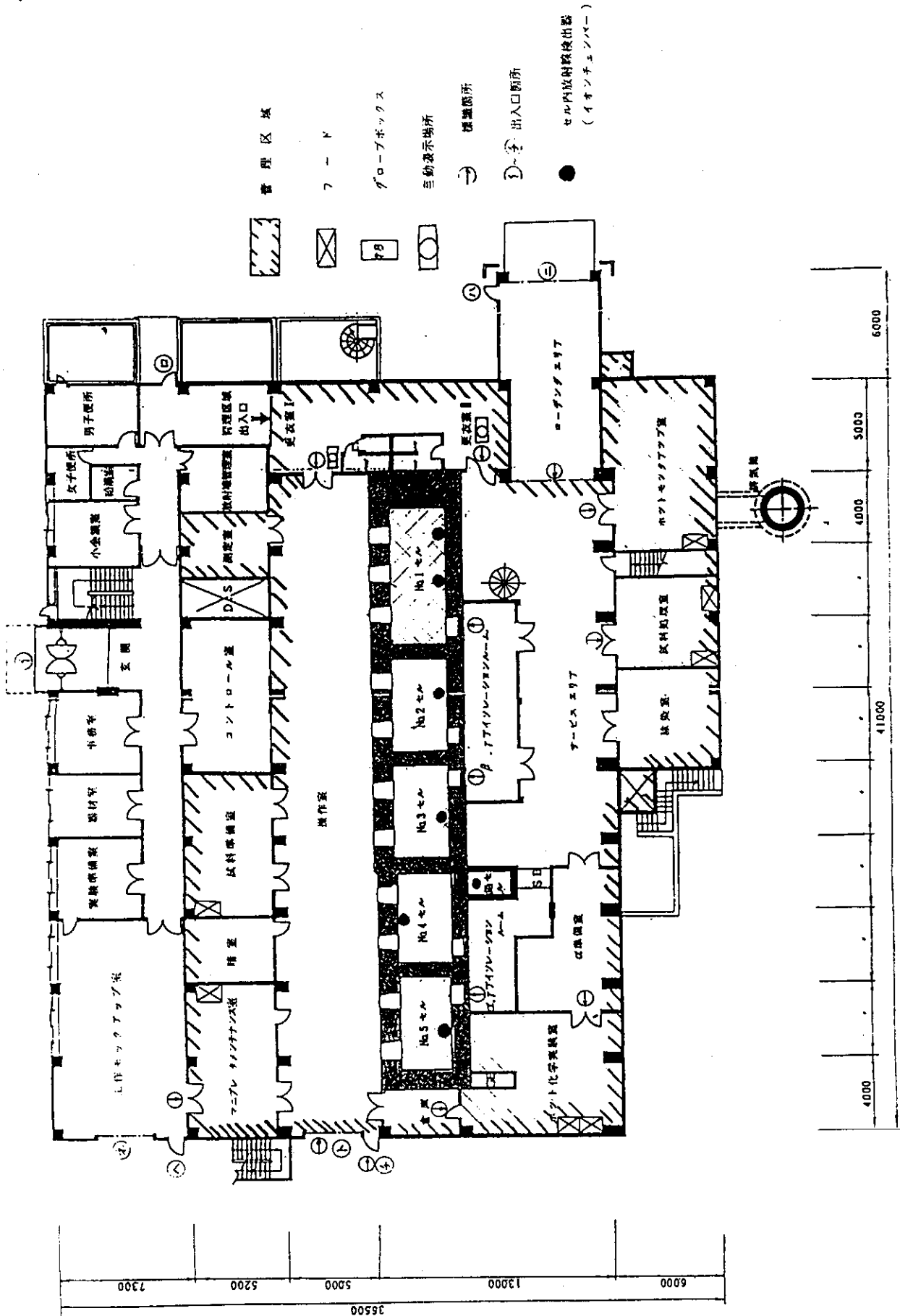


図 2.8 管理区域図 (1 階)

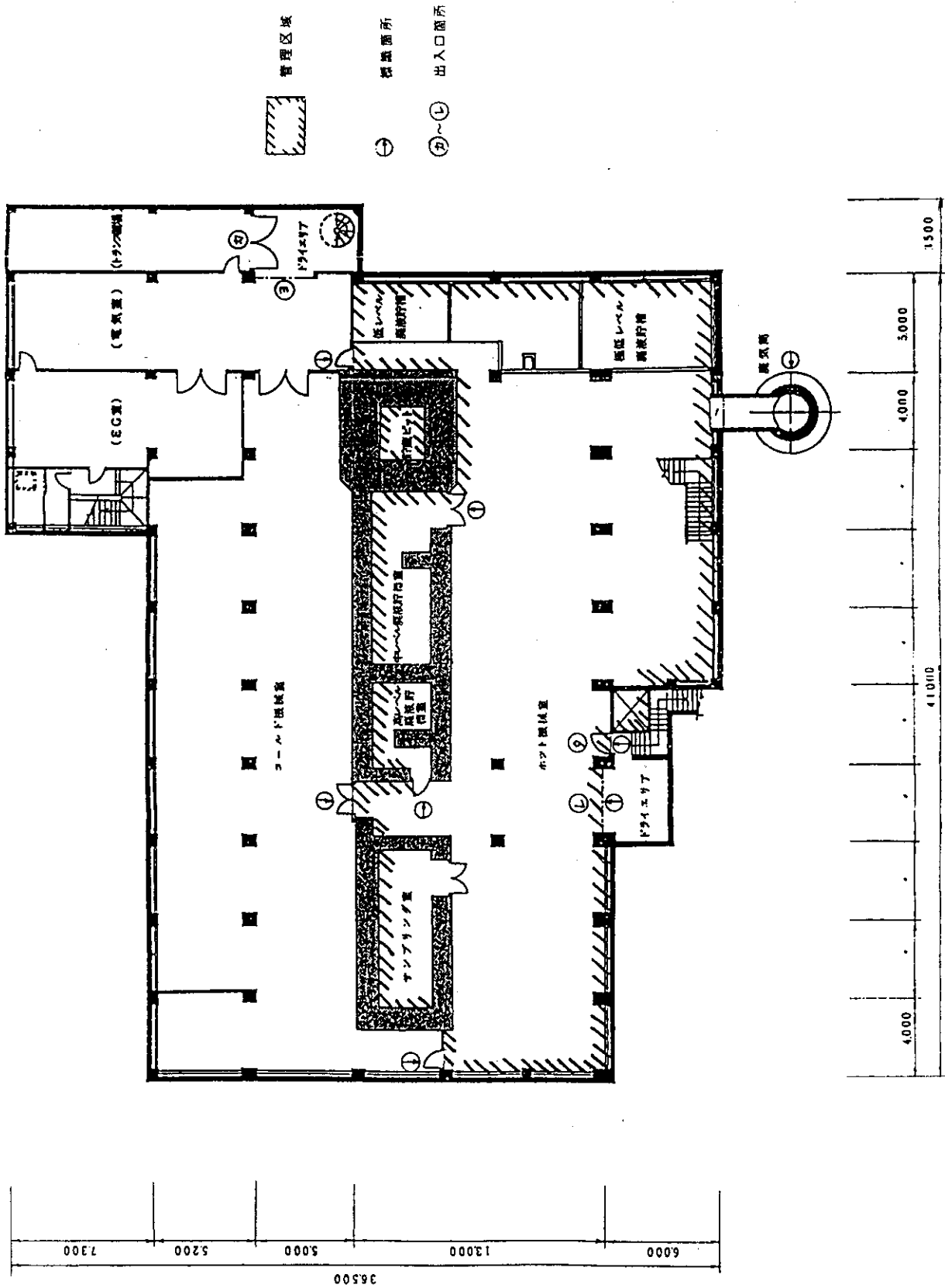


図 2.10 管理区域図 (地階)

3. セル

3.1 セル概要

WASTEF に配置したセルには、重コンクリート及び普通コンクリートの遮蔽壁を有する鉄筋コンクリート造りのコンクリートセル 5 基と、鉛及び鉄を遮蔽壁とする鉛セル 1 基がある。その内、No. 1 セル、No. 2 セル及び No. 3 セルは、ベータ・ガンマ放射性物質取扱いセルとして負圧維持によってセルからの放射能漏洩を防止している。セル内面は、床面をステンレス鋼板、壁及び天井面を炭素鋼板でライニングを行い、炭素鋼板部にはエポキシ樹脂塗装を施した。

No. 4 セル、No. 5 セル及び鉛セルは、アルファ・ガンマ放射性物質取扱セルとし、セル内雰囲気セル外へ極力洩らさないために空気漏洩率が 0.25 Vol%/時（水柱 30 mm 負圧時）以下となる様、セル内面にはステンレス鋼板の溶接構造によるライニングを施した。

図 3.1 に、セル正面、平面及び断面図を示し、図 3.2 にセル正面写真を示した。また、表 3.1 には各セルでの主要放射性物質の最大取扱量を示した。

3.2 コンクリートセルの仕様

No. 1 ~ No. 3 セルの $\beta \gamma$ セル及び No. 4, 5 セルの $\alpha \gamma$ セルは、おむね既存のセル仕様及び施工法に従って整備した。以下セル仕様の詳細について特徴的な個所を中心に述べる。

1) 遮蔽壁

遮蔽壁は重コンクリート及び普通コンクリートとし、表 3.2 の区分で打設した。なお実際の施工壁厚は埋込配管、埋込ボックス等の欠損、施工誤差等を考慮して表示厚さよりも厚く打設した。

遮蔽能力の評価は燃焼度平均 28,000 MWD/T の軽水炉燃料を炉取出後 180 日で再処理し、再処理後経過時間 3 年の高レベル廃液中の放射性核種より放出される γ 線のエネルギースペクトルを 8 群に分類し、遮蔽計算コード SPAN-7044 を用いて行った。

セルの各部位における放射線量率については、2 章(3)で述べた区域の上限値を設計基準値と設定し、計算値は全てこれを下回るものとした。又施工後には Co-60 線源を使用して遮蔽性能確認試験を行って、計算値との比較、施工欠陥の検証を行いこれに合格した。

遮蔽コンクリート工事については概略以下により行った。

○重コンクリート

骨材は磁鉄鉱とし 1~40 mm に破碎したものを 4 段階に分類し各サイズ共比重 4.3 以上のものを使用した。重コンクリートの調合は現場でのミキシングプラントで行い、セメント、水、各骨材（細、小、中、大）、混合材、を計量して混練した。

重コンクリートの品質は練上生比重 3.6 以上、乾燥時比重（28 日）3.5 以上、スランプ 5cm 以下、圧縮強度 3 日強度 70 kg/cm² 以上、28 日強度 210 kg/cm² 以上とした。

○ 普通コンクリート

骨材は一般建築躯体用骨材とし最大径は 40 mm とした。普通コンクリートの品質は打設時生比重 2.27 以上、乾燥時 (28 日) 2.20 以上、スランプ 12 cm 以下、圧縮強度 3 日強度 70 kg/cm^2 以上、28 日強度 210 kg/cm^2 以上、とした。

打設にあたってはライニング、扉、ポート、窓枠、スリーブ、配筋等の据付後、耐水ベニヤ外型枠を固定し、壁厚の検査後打設した。(図 3.3 参照)

ii) ライニング

$\beta \gamma$ セルは床面をステンレス鋼板、壁天井面を炭素鋼板でライニングを行い、ステンレス鋼板部はバフ仕上、炭素鋼板部はエポキシ塗装を施した。

$\alpha \gamma$ セルは空気漏洩率 0.25 Vol\%/hr (水柱 30 mm 負圧時) 以下になるよう内面をステンレス鋼板でライニングを行った。(表 3.3 参照)

ライニングは工場で作成し遮蔽扉、窓枠、各種配管、スリーブ等の割付けを行いコンクリート打設前に設置した。

ライニングの検査は、材料検査、溶接士技量試験 (外観検査、染色探傷試験、放射線透過試験、引張試験、曲げ試験)、ソープバブル試験、染色探傷試験、外観、寸法検査、総合気密試験を行った。

ライニング施工の図面及び写真を図 3.4、図 3.5、図 3.6 に示す。

iii) 背面扉

セルへの出入りのため各セルに背面遮蔽扉を設けた。開閉管理はセルモニタ、排風機、隣接セルとの移送ポート、廃棄物ポートとのインタロックをとりインタロック錠で行うこととした。 $\alpha \gamma$ セルの背面扉は気密を保持するために炭素鋼板にステンレス鋼板で外被し、扉重心部をクレーンヒンジで支え、扉全周の気密用二重 Oリングに対して均一な押付力が得られる構造とした。(表 3.4 参照)

背面扉の図面を図 3.7 に、写真を図 3.8 に示す。

iv) 天井ハッチ

セルへの機器の搬出入のために各セルに天井ハッチを設けた。 $\beta \gamma$ セルの天井ハッチはそれぞれ互換性を有するものとし、3基のうち2基については廃棄物ポートを取付けた。ハッチの開閉によるインタロック信号を隣接セルとの間仕切扉、移送ポート及び排風機に与え、これらのインタロックをとった。(表 3.5 参照)

天井ハッチの図面を図 3.9 に、写真を図 3.10 に示す。

v) 廃棄物ポート

廃棄物の搬出、及び RI、照射物等の搬出入のために $\beta \gamma$ セルには天井ハッチ取付型の γ ゲートを 2 基、 $\alpha \gamma$ セルには背面壁取付型のダブルカバー方式の γ ゲート (仏国ラ、カレーネ社製パデラックシステム) を 1 基設置した。シャッターの開閉はゲートにキャスクが装着された場合のみ可能な構造とし、開閉標示信号を隣接セルとの間仕切扉、移送ポートに与え、これらとのインタロックをとった。(表 3.6 参照) 廃棄物ポートの図面を図 3.11 に写真を図 3.12 に示す。

vi) スリーブプラグ類

セル機器の運転のために各種スリーブプラグ類を遮蔽壁に埋設して設置した。取付けはライニ

ング建込後、ライニングのスリーブ貫通孔に溶接して行った。スリーブプラグ類の一覧表を表3.7に、図面を図3.13に施工途中の写真を図3.14に示す。

3.3 鉛セルの仕様

鉛セルはNo.4セルの背面に設置し、サンプリングボックス、 $\alpha\gamma$ アイソレーションルームに隣接してこれらと取合っている。鉛セルには放射能測定装置、顕微鏡が設置されている。操作面の遮へい体は鉛の鑄込壁とし、その他の遮蔽壁は厚鋼板製としている。セルの内面はSUS鋼板でライニングを施し、セルの気密度は0.25 Vol%/hr以下(負圧水柱30mm時)としている。鉛セルの設計要目を表3.8に、構造を図3.15に、写真を図3.16に示す。

表3.1 セル等における主要放射性物質の取扱量

| 放射性物質 設備名 | 高レベル廃 物(Ci) | $\beta\gamma$ 核種 | | $\alpha\gamma$ 核種 | |
|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | Cs-137(Ci) | Sr-90(Ci) | Pu(g) | Cm-244(Ci) |
| No. 1セル | 5×10^4 | 1×10^4 | 1×10^4 | 1.2×10^1 (但し密封) | 1.2×10^2 (但し密封) |
| No. 2セル | | | | | |
| No. 3セル | | | | | |
| No. 4セル | 1×10^4 | 2×10^3 | 2×10^3 | 1.2×10^1 | 1.2×10^2 |
| No. 5セル | 5×10^2 | 5×10^2 | 5×10^1 | | |
| 鉛セル | 2×10^1 | 2×10^1 | 1×10^1 | 1 | 1×10^1 |
| グローブボックス | 1×10^{-2} | 1×10^{-1} | 5×10^{-1} | 1×10^{-1} | 5 |

表 3.2 (1) セル遮蔽壁仕様一覧

| セル名 | 部位 | 設計厚さ 施工厚さ | 材 質 | 比重 | 放射線量率 (mrem/hr) | |
|--|-----|--------------|----------|-----|-----------------------------|-------|
| | | | | | 設計基準値 | 計 算 値 |
| No.1セル HLW $5 \times 10^4 \text{Ci}$ | 前 面 | 105cm 110 | 重コンクリート | 3.5 | 2 | 1.2 |
| | 背 面 | 95 100 | 重コンクリート | 3.5 | 20 | 6.0 |
| | 左側面 | 155 202 | 普通コンクリート | 2.2 | 2 | 0.85 |
| | 右側面 | 85 86.5 | 重コンクリート | 3.5 | 50 | 30 |
| | 天井面 | 130 140 | 普通コンクリート | 2.2 | 20 (線源距離壁面か ら 100 cm) | 4.5 |
| | 床 面 | 140 200 | 普通コンクリート | 2.2 | 20 | 4.5 |
| No.2セル HLW $5 \times 10^4 \text{Ci}$ | 前 面 | 105cm 110 | 重コンクリート | 3.5 | 2 | 1.2 |
| | 背 面 | 95 100 | 重コンクリート | 3.5 | 20 | 6.0 |
| | 右側面 | 85 86.5 | 重コンクリート | 3.5 | 50 | 30 |
| | 天井面 | 130 140 | 普通コンクリート | 2.2 | 20 (線源距離壁面か ら 100 cm) | 4.5 |
| | 床 面 | 140 150 | 普通コンクリート | 2.2 | 20 | 4.5 |
| No.3セル HLW $5 \times 10^4 \text{Ci}$ | 前 面 | 105cm 110 | 重コンクリート | 3.5 | 2 | 1.2 |
| | 背 面 | 95 100 | 重コンクリート | 3.5 | 20 | 6.0 |
| | 右側面 | 85 86.5 | 重コンクリート | 3.5 | 50 | 30 |
| | 天井面 | 130 140 | 普通コンクリート | 2.2 | 20 (線源距離壁面か ら 100 cm) | 4.5 |
| | 床 面 | 140 150 | 普通コンクリート | 2.2 | 20 | 4.5 |
| No.4セル HLW $1 \times 10^4 \text{Ci}$ | 前 面 | 95 cm 100 | 重コンクリート | 3.5 | 2 | 1.2 |
| | 背 面 | 85 90 | 重コンクリート | 3.5 | 20 | 6.8 |
| | 右側面 | 75 76.5 | 重コンクリート | 3.5 | 50 | 33 |

表 3.2 (2)

| セル名 | 部位 | 設計厚さ 施工厚さ | 材 質 | 比重 | 放射線量率 (mrem/hr) | |
|--|-----|--------------|---------------------|------------|---------------------------|------|
| | | | | | 設計基準値 | 計算値 |
| | 天井面 | 80 90 | 重コンクリート | 2.2 | 20 (線源距離壁面か ら100cm) | 3.2 |
| | 床 面 | 125 140 | 普通コンクリート | 2.2 | 20 | 4.9 |
| No.5セル HLW $5 \times 10^2 \text{Ci}$ | 前 面 | 110 115 | 普通コンクリート | 2.2 | 2 | 1.4 |
| | 背 面 | 95 100 | 普通コンクリート | 2.2 | 20 | 8.5 |
| | 右側面 | 110 112 | 普通コンクリート | 2.2 | 2 | 1.4 |
| | 天井面 | 80 90 | 普通コンクリート 重コンクリート | 2.2 3.5 | 20 (線源距離壁面か ら100cm) | 12 |
| | 床 面 | 125 140 | 普通コンクリート | 2.2 | 20 | 0.43 |

表 3.3 セルライニング仕様一覧

| セル名 | 材 質 , 厚 さ |
|-------|---------------------|
| No. 1 | 床 面 : SUS 304, 6t |
| No. 2 | 壁天井 : SS 41, 4.5t |
| No. 3 | 表 面 : (エポキシ樹脂塗装) |
| No. 4 | 床 面 : SUS 304, 6t |
| No. 5 | 壁, 天井 : SUS 304, 4t |

表 3.4 (1) セル背面扉仕様一覧

| 設置場所 | 記号 | 仕 様 |
|---------------|-----|---|
| No.1セル 背 面 | A 1 | 型 式：ヒンジ型手動開閉鋼製扉 開口寸法：巾 90 cm×高さ 200 cm 遮 蔽 厚：炭素鋼 45 cm 開閉管理：下記のインタロック条件で電気錠開 No.2セル間移送扉（D1）閉 No.1セル天井ポート扉（ γ_1 ）閉 No.1セルモニタ規定線量率以下 No.1セル予備排風機起動 |
| No.2セル 背 面 | A 2 | 型 式：ヒンジ型手動開閉鋼製扉 開口寸法：巾 90 cm×高さ 200 cm 遮 蔽 厚：炭素鋼 45 cm 開閉管理：下記のインタロック条件で電気錠開 No.1セル間移送扉（D1）閉 No.3セル間，間仕切扉（B，C）閉 No.3セル間移送扉（D2）閉 No.2セルモニタ線量率規定値以下 No.2セル予備排風機起動 |
| No.3セル 背 面 | A 3 | 型 式：ヒンジ型手動開閉鋼製扉 開口寸法：巾 90 cm×高さ 200 cm 遮 蔽 厚：炭素鋼 45 cm 開閉管理：下記のインタロック条件で電気錠開 No.2セル間，間仕切扉（B，C）閉 No.2セル間移送扉（D2）閉 No.4セル向移送扉（D3a）閉 No.4セル戻移送扉（D3b）閉 No.3セル天井ポート扉（ γ_3 ）閉 No.3セルモニタ線量率規定値以下 No.3セル予備排風機起動 |
| No.4セル 背 面 | A 4 | 型 式：クレーンヒンジ型手動開閉気密扉 材 質：ステンレス鋼板被覆鋼製扉 開口寸法：巾 90 cm×高さ 200 cm 遮 蔽 厚：炭素鋼 41 cm 開閉管理：下記のインタロック条件で電気錠開 No.4セル向移送扉（D3a）閉 No.3セル戻移送扉（D3b）閉 No.5セル間移送扉（D4a）閉 鉛セル間移送扉（D4b）閉 No.4セルモニタ線量率規定値以下 No.4セル予備排風機起動 |

表 3.4 (2)

| 設置場所 | 記号 | 仕様 |
|--------------|-----|--|
| No.5セル 背面 | A5 | 型式：クレーンヒンジ型手動開閉気密扉 材質：ステンレス鋼板被覆鋼製扉 開口寸法：巾 90 cm × 高さ 200 cm 遮蔽厚：炭素鋼 32 cm 開閉管理：下記のインタロック条件で電気錠開 No.4セル間移送扉（D4a）閉 グローブボックス間移送扉（D5）閉 廃棄物ポート扉（PA）閉 No.5セルモニタ線量率規定値以下 No.5セル予備排風機起動 |
| 鉛セル 背面 | APb | 型式：ヒンジ型手動開閉気密扉 材質：ステンレス鋼板被覆鋼製扉 開口寸法：巾 80 cm × 高さ 160 cm 遮蔽厚：炭素鋼 24.5 cm 開閉管理：下記のインタロック条件で電気錠開 No.4セル間移送扉（D4b）閉 サンプリングボックス間移送扉（DPb）閉 鉛セルモニタ線量率規定値以下 |

表 3.5 天井ハッチ及びプラグ仕様一覧

| 設置場所 | 記号 | 仕 様 |
|----------------------------------|-------|---|
| No.1セル 天 井 | HT. 1 | 型 式：鋼板製普通コンクリート充填蓋嵌込式 開口寸法：120 cm × 300 cm 遮 蔽 厚：普通コンクリート 140 cm 開閉表示：予備排風機とインターロック 付属設備：天井ポート γ_1 (350 ϕ) |
| No.2セル 天 井 | HT. 2 | 型 式：鋼板製普通コンクリート充填蓋嵌込式 開口寸法：120 cm × 300 cm 遮 蔽 厚：普通コンクリート 140 cm 開閉表示：予備排風機、及び No.3セル間、間仕切扉（B.C）とイン ターロック |
| No.3セル 天 井 | HT. 3 | 型 式：鋼板製普通コンクリート充填蓋嵌込式 開口寸法：120 cm × 300 cm 遮 蔽 厚：普通コンクリート 140 cm 開閉表示：予備排風機及び No.2セル間、間仕切扉とインターロック 付属設備：天井ポート γ_3 (350 ϕ) |
| No.4セル 天 井 メンテナンス ボックス内 | HT. 4 | 型 式：ステンレス鋼板製重コンクリート充填 蓋嵌込気密型 開口寸法： ϕ 80 cm 遮 蔽 厚：重コンクリート 90 cm |
| No.5セル 天 井 メンテナンス ボックス内 | HT. 5 | No.4セルと同じ |
| 鉛セル 天 井 | HTPb | 型 式：鋼製蓋 開口寸法：50 cm × 190 cm 遮 蔽 厚：炭素鋼 24 cm |

表 3.6 廃棄物ポート仕様一覧

| 設置場所 | 記号 | 仕様 |
|-----------------|----------------|--|
| No.1セル 天井ハッチ | r ₁ | 型式：水平スライドシャッタ方式 開口寸法：350mm ϕ シャッタ材質，厚さ：ステンレス鋼板製鉛28cm 充填 開閉表示：No.1セル背面扉（A1）及び No.2セル間移送ポート扉（D1）とイ ンタロック |
| No.3セル 天井ハッチ | r ₃ | 型式：r ₁ と同じ 開口寸法：r ₁ と同じ シャッタ材質，厚さ：r ₁ と同じ 開閉表示：No.3セル背面扉（A3） No.2セル間，間仕切扉（B.C） No.2セル間移送ポート扉（D2） No.4セル向移送ポート扉（D3a） No.4セル戻り移送ポート扉（D3b）と インタロック |
| No.5セル 背面壁 | PA | 型式：遮蔽シャッタ付ダブルカバー方式 開口寸法：34cm ϕ シャッタ材質，厚さ：硬鉛20cm 開閉管理：キャスク密着，セルドアロックとイン タロック |

表 3.7 スリーブプラグ類仕様一覧

| 名 称 | 記 号 | 設置場所 | 目 的 | 仕 様 |
|-------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------|--|
| セルモニタ用 スリーブプラグ | CMH CMHP | 各セル | セルモニタ検出器 取付 | 150A×200A×840mm 重コンクリート及び鉛充填 25A曲管貫通 |
| ペリスコープ用 スリーブ | PH | 各セル 前面壁 | ペリスコープ用 | 228mm ϕ ×254mm ϕ ×壁厚 |
| ユーティリティ管 | U | 各セル 前面, 間仕切 | 水, ガス用 | 25A 曲管×壁厚 両端ソケット PF 1 |
| 真空パイプ | V | No.3, 4, 5 セル | 真空排気用 | 32A 曲管×壁厚 両端フランジシート面 |
| 6インチ, スリーブ プラグ | 6B | 各セル | 多目的予備プラグ | 150A×200A×壁厚 重コンクリート, 及び鉛充填 25A 曲管貫通 |
| 試料投入孔 | TR 1 TR 2 TR 3 | No.1 セル No.2 セル No.3 セル 前面壁 | 試薬, 器物 供給用 | 65A 勾配曲管 150mm 厚の鋼棒蓋付 |
| 試料投入孔 | TR 4 TR 5 | No.4 セル No.5 セル 前面壁 | 試薬, 器物 供給用 | 80A 勾配曲管 セル側, 操作側, 両端気密扉, 操作側は グローブボックスカバー付 |
| 試料取出孔 | TS 3 | No.3 セル 背面 | サンプリング試料 取出用 | SUS 304, 65A 勾配曲管 150mm 厚の鋼棒蓋付 |
| マニプレータ ホール | MH | 各セル 前面壁 | マニプレータ 取付穴 | SUS 304, 250A×壁厚 $+0.32$ 内面 254 0 mm ϕ ホーニング仕上 |
| 円盤投入孔 | TD 3 | No.3 セル 前面壁 | 研磨板, ダイヤモンドホイール 供給用 | SUS 304, 320mm×25mm×壁厚 勾配曲スリット, 厚さ 150mm の鋼製扉付 |
| 油圧パイプ | P | 各セル 前面壁 | 油圧, 水 供給用 | SUS 304, 8A 曲管 両端ソケット PF 1/2 シート面 |
| コリメータ スリーブ | rCo | No.1 セル 背面壁 | r スキャンニング 用コリメータ取付 穴 | 300mm ϕ ×600mm ϕ ×1000mm 鋼管製スリーブ |
| 操作軸 スリーブ, プラグ | CS CS α | 各セル 前面壁 | セル内機器の遠隔 手動駆動用 | SUS 304, 105 ϕ ×129 ϕ ×壁厚 (βr) " 117 ϕ ×129 ϕ ×壁厚 (αr) ハンドル付貫通軸 両端気密油封 |
| 電線管 | E E α | 各セル 前面壁 | 電気配線用 | 厚鋼電線管 28 ϕ 曲配管 " 36 ϕ " SUS 304 TP 20A 曲管 7 本組 両端気密端子 13P, 4P コネクター, 端子カバー付 |
| プロセス パイプ | PR | No.2 セル 前, 背面 | ガラス固化体 作製装置, 供給, 計装用 | SUS 304L TP 10A, 25A 曲管 |

表 3.8 (1) 鉛セルの仕様一覧

| 設備名 | 数量 | 仕 様 |
|---------------------------|----------------|--|
| セル内寸法 遮 蔽 壁 | | 間口 2.5 m × 奥行 1.4 m × 高さ 2.0 m 遮蔽体厚さ 材 質 比 重 前 面 15.5cm 鉛 11.3 背 面 24.1 炭 鋼 7.8 左側面 24.1 炭 鋼 7.8 天井面 24.1 炭 鋼 7.8 床 面 75 普通コンクリート 2.2 |
| 遮 蔽 窓 | 2 式 | 材 質：鉛ガラス 比 重 2.7 2.7 6.8 2.5 厚さ A型 1.5cm + 1.5cm + 28cm + 0.5 = 31.5 寸法 A型 巾 23cm × 23cm 20cm × 20cm 寸法 B型 巾 33cm × 23cm 巾 30cm × 20cm |
| ライニング | 1 式 | 材質, 厚さ：床 SUS 304, 6t 壁天井 SUS 304, 4t 気 密 度：空気漏洩率 0.25 Vol % / 時 以下 (水柱 30mm 負圧時) |
| 背 面 扉 | 1 式 | 型 式：ヒンジ型手動開閉気密扉 材 質：ステンレス鋼板被覆鋼製扉 開口寸法：巾 80 cm × 高さ 160 cm 遮 蔽 厚：炭素鋼 24.5 cm 開閉管理 |
| No. 4 セル間 試料移送装 置 | 1 式 | 型 式：トンネル内台車けん引方式 トンネル材質, 寸法：ステンレス鋼, 10.6 cm ϕ 遮蔽シャッタ材質, 厚さ：ステンレス鋼板製, 鉛 20.3 cm 充填 |
| サンプリング ボックス間試 料移送装置 | 1 式 | 型 式：トンネル内台車けん引方式 (手動) トンネル材質, 寸法：ステンレス鋼, 20 cm ϕ 遮蔽シャッタ材質, 厚さ：ステンレス鋼板製, 鉛 15cm 充填 |
| 天井ハッチ | 1 式 | 型 式：鋼製重ね蓋 開口寸法：50 cm × 190 cm 遮 蔽 厚：炭素鋼 24 cm |
| スリーブ・ プラグ | 1 式 1 式 | a) 顕微鏡用 材質, 厚さ：鉛, 25.4 cm 寸 法 : 巾 91 cm × 高さ 33 cm b) セルモニタ用 材質, 厚さ：鉛, 41.7 cm 寸 法 : 16.5cm ϕ × 35.5cm ϕ 通線用貫通曲管 20A 検出器保護用気密カバー付 |

表 3.8 (2)

| 設備名 | 数量 | 仕様 | |
|----------|-----------|---|-----------------|
| スリーブ・プラグ | 3 式 | c) トングマニプレータ用 材質, 厚さ: 鉛, 21 cm 寸法: $32\text{ cm}\phi \times 28.6\text{ cm}\phi$ 内径球 22 cm スリーブにはブーツ取付用 Oリングフランジ プラグには潤滑用圧空ノズル貫通 | |
| | 3 式 | d) ボールソケット 材質, 寸法: 鉛, 球径 22 cm ステンレス鋼被覆 マニプレータ貫通穴 $1.92\text{ cm}\phi$ | |
| | 1 式 | e) コンベア駆動用貫通軸 SUS 304 製鉛充填 $8.7\text{ cm}\phi \times 5.9\text{ cm}\phi \times 20.8\ell$ 貫通軸径 $2.6\text{ cm}\phi \times 2.0\text{ cm}\phi$ ハンドル, 気密シール付 | |
| | 1 式 | f) γ コリメータ用 SUS 304 製鉛充填 $19.9\text{ cm}\phi \times 15.2\text{ cm}\phi \times 21.5\text{ cm}\ell$ | |
| | | g) 4 インチ用 取付位置: セル前面壁 SUS 304 製鉛充填 $14\text{ cm}\phi \times 10\text{ cm}\phi \times 23\text{ cm}\ell$ 気密カバー付 | |
| | | h) 予備プラグ 取付位置: セル天井 80 ϕ 用 SS 41 $8\text{ cm}\phi \times 14\text{ cm}\phi \times 27.6\ell$ | |
| | | 150 ϕ 用 SS 41 $15\text{ cm}\phi \times 20\text{ cm}\phi \times 27.6\ell$ 気密カバー付 | |
| | | i) 電線用 薄鋼電線管 22ϕ セル側端は 13P 気密端子付 両端, 端子カバーコネクター付 | |
| | トングマニプレータ | 3 式 | 型式: 折曲式気密型 |
| | 照明 | 8 | 蛍光灯 気密カバー内取付 |

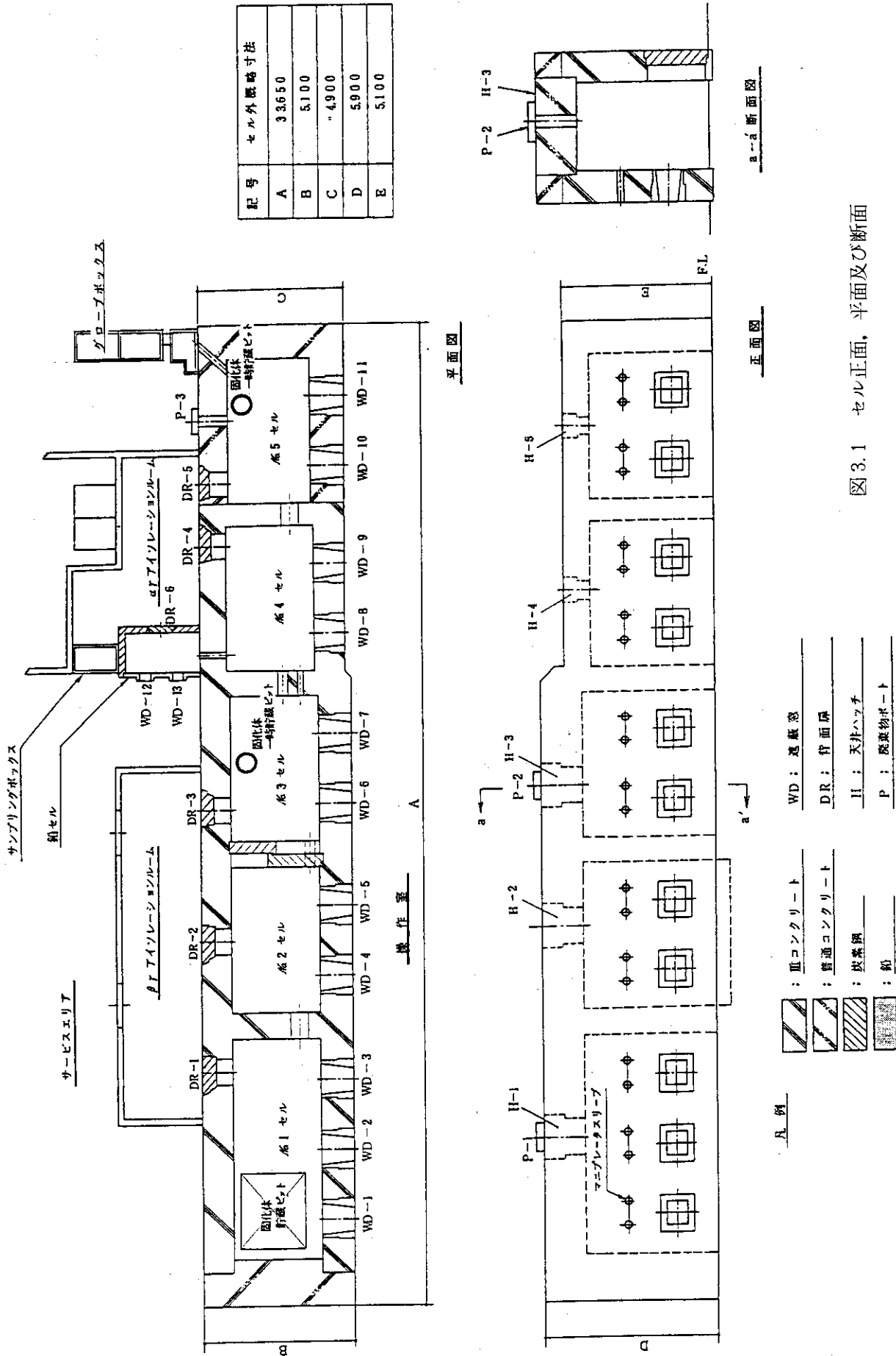


図 3.1 セル正面、平面及び断面

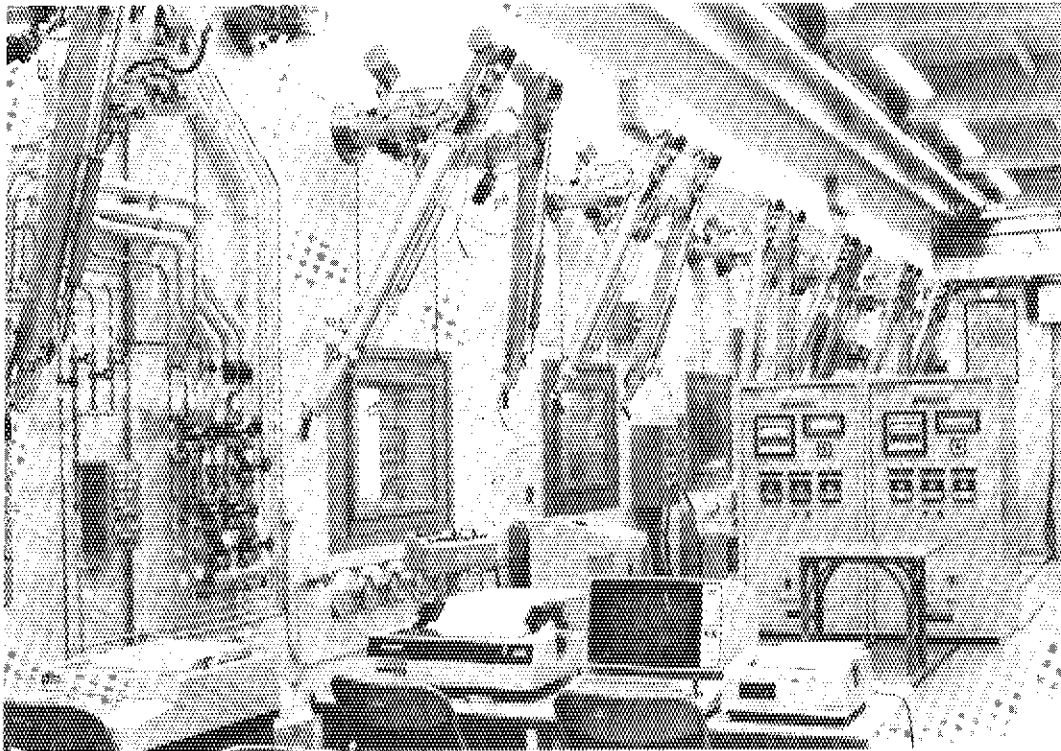


図 3.2 セル正面（操作室）写真

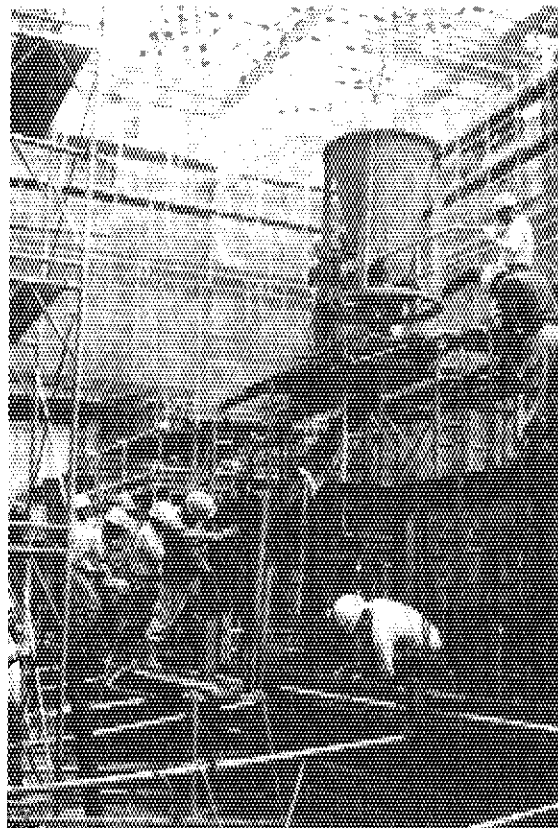


図 3.3 重コンクリート打設時の写真

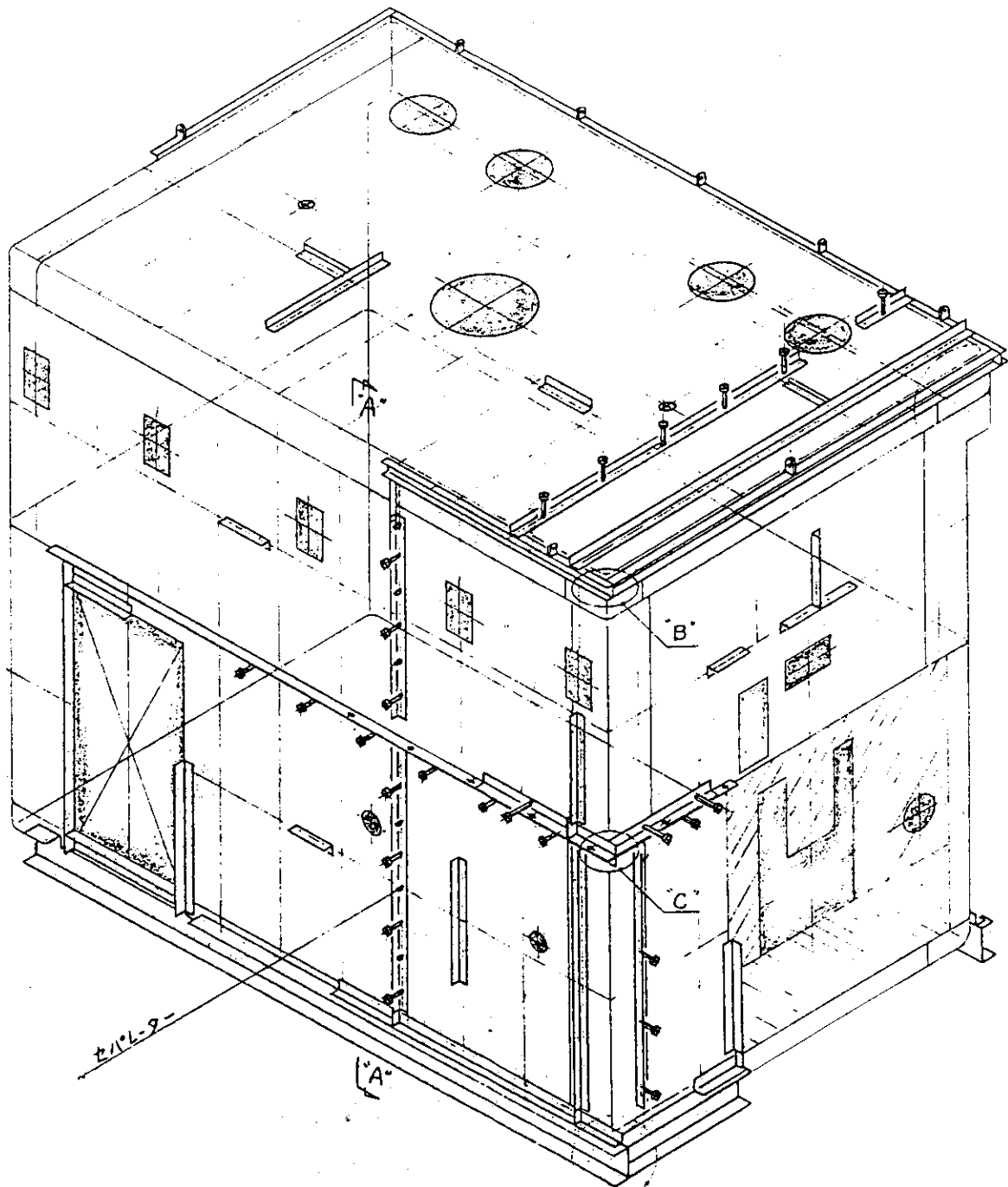


図 3.4 セルライニング施工図 (No. 4 セルの例)

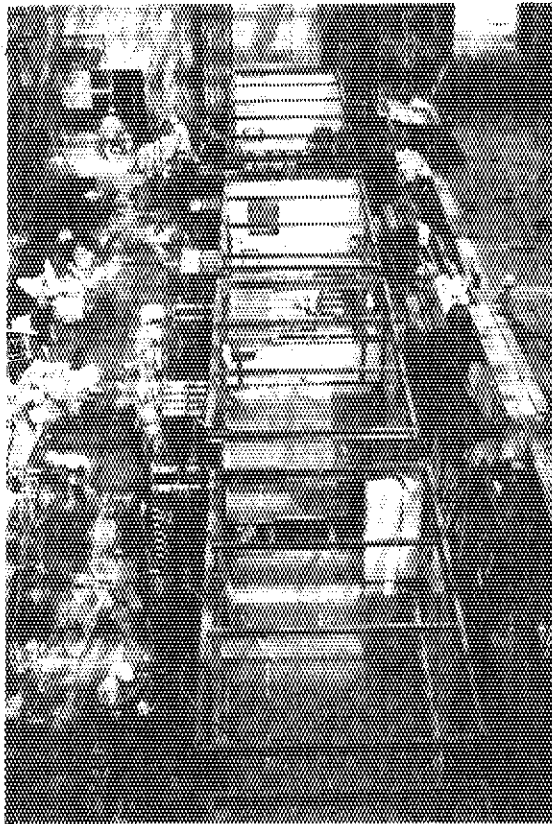


図 3.5 ライニング施工写真
セルライニング下部, 吊込設置時, (5セル側より見る)

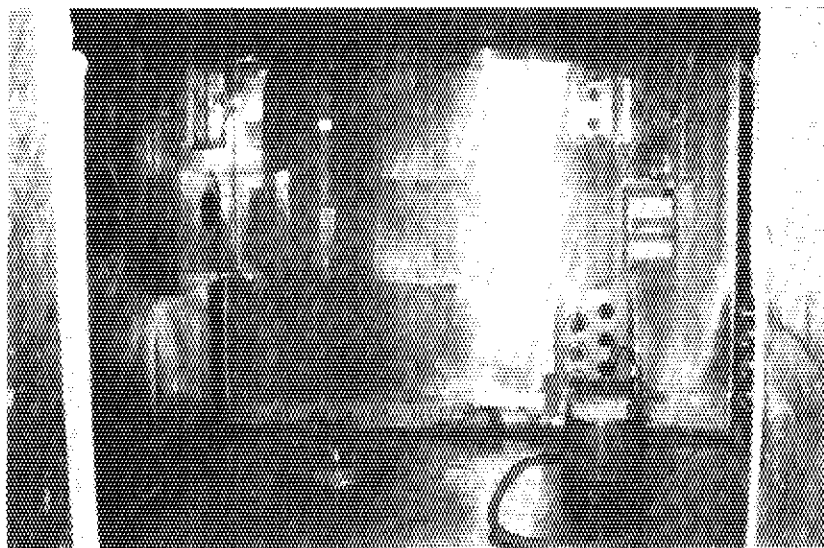


図 3.6 ライニング施工写真
溶接検査終了時の No.5 セル内面

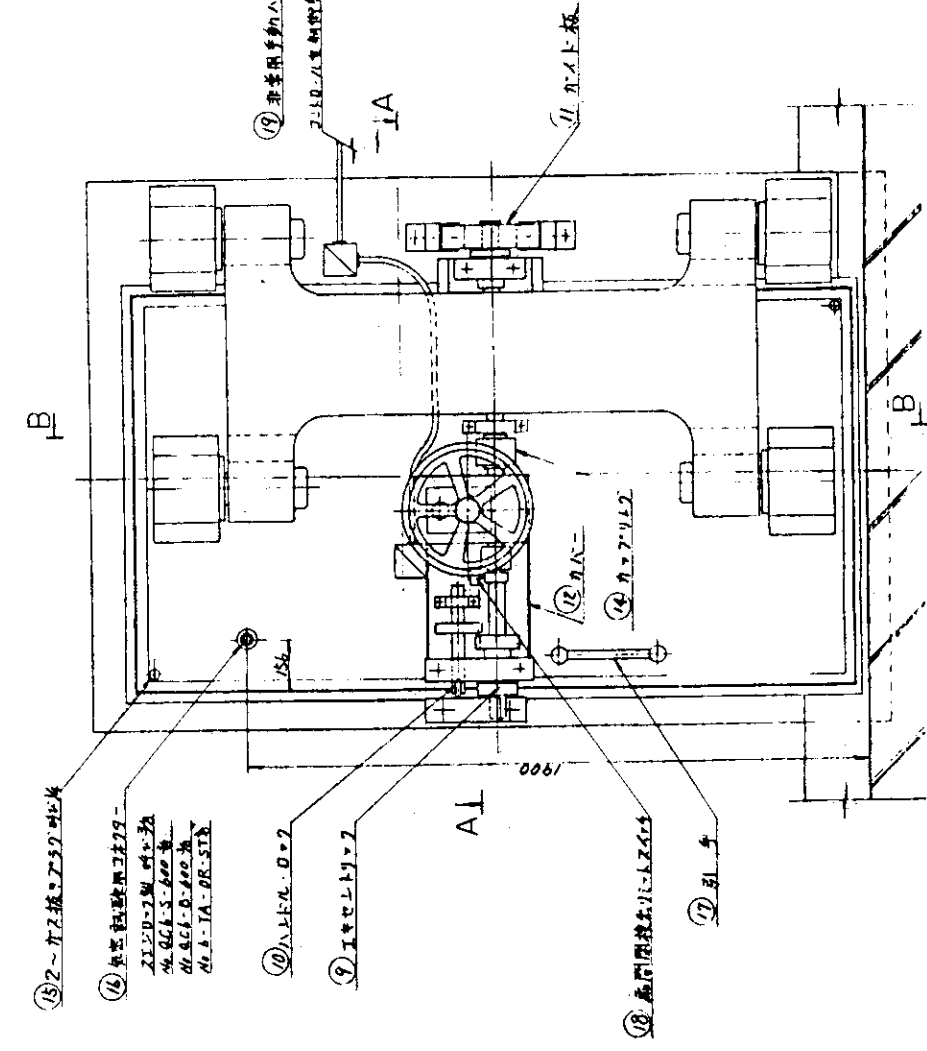
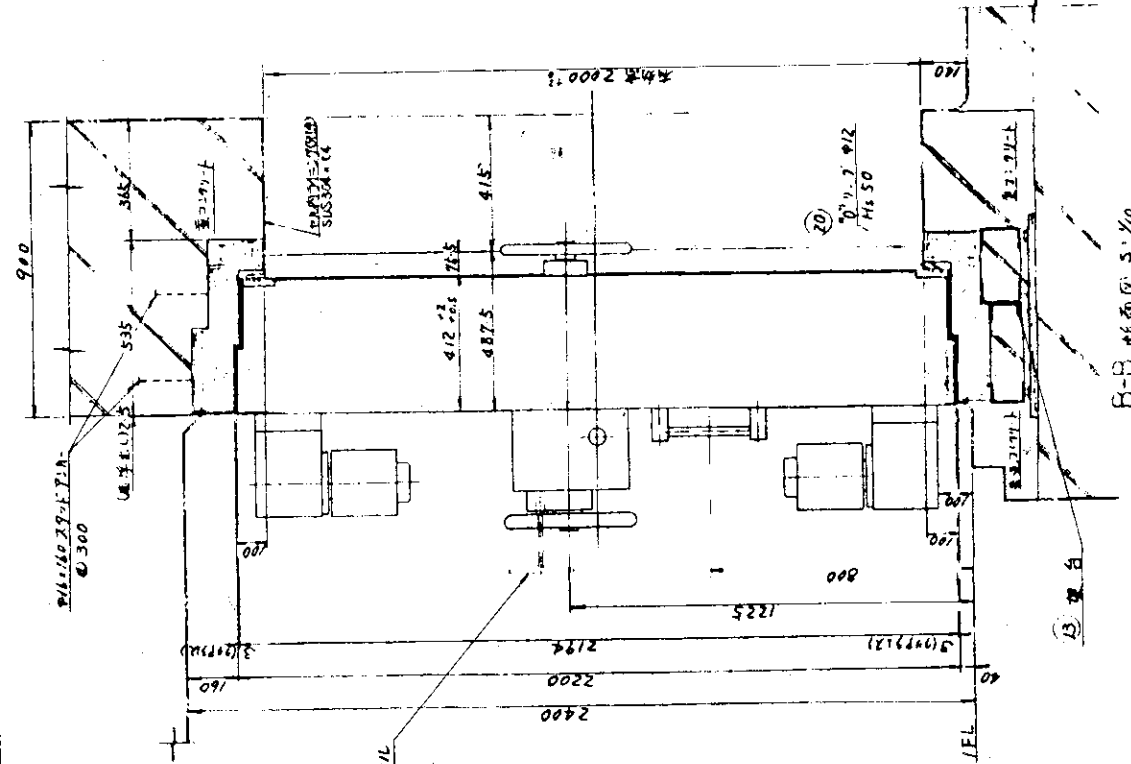
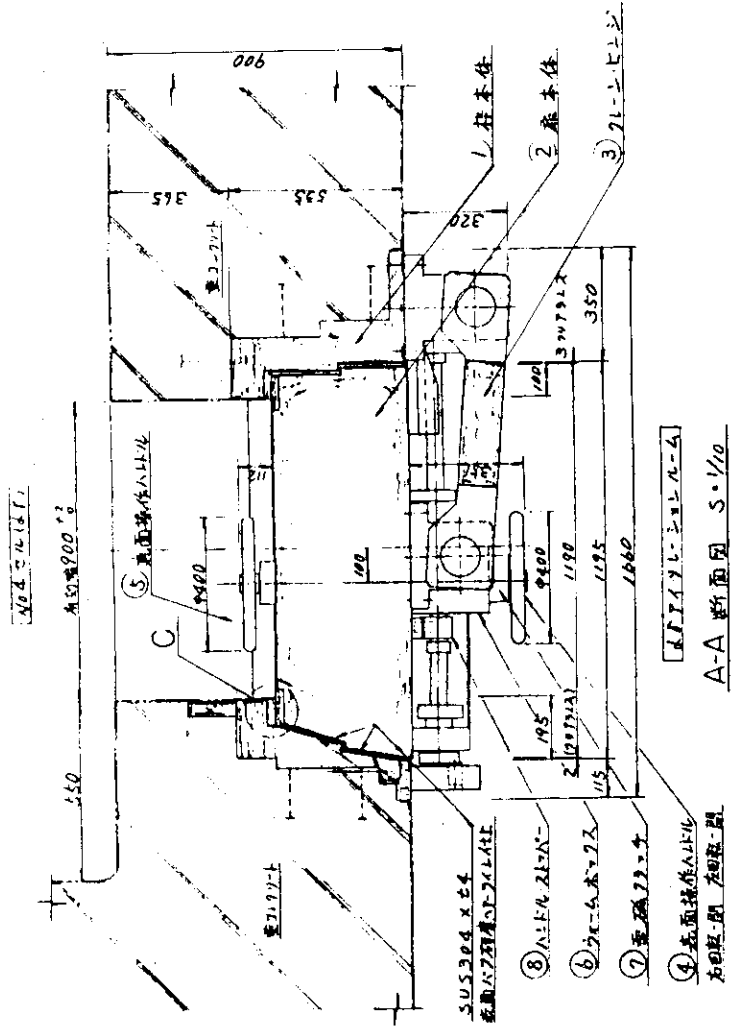
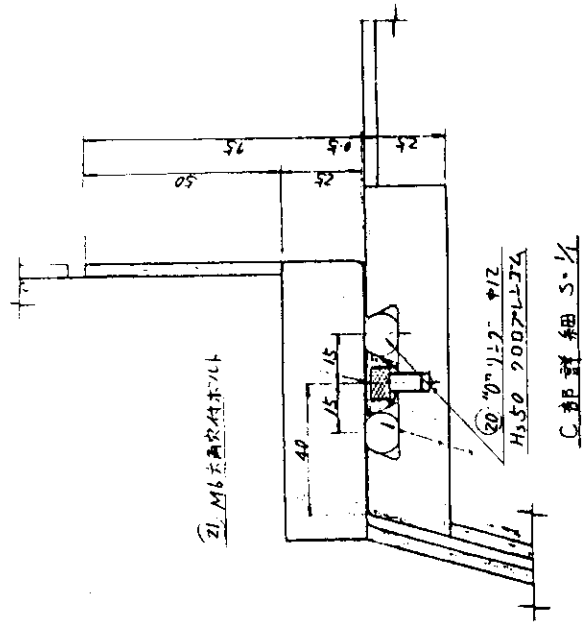


図 3.7 背面扉組立図 (No.4 セルの A4 の例)

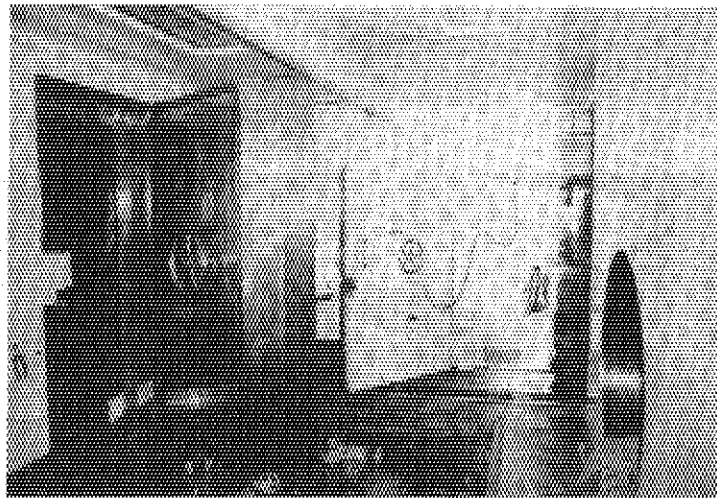
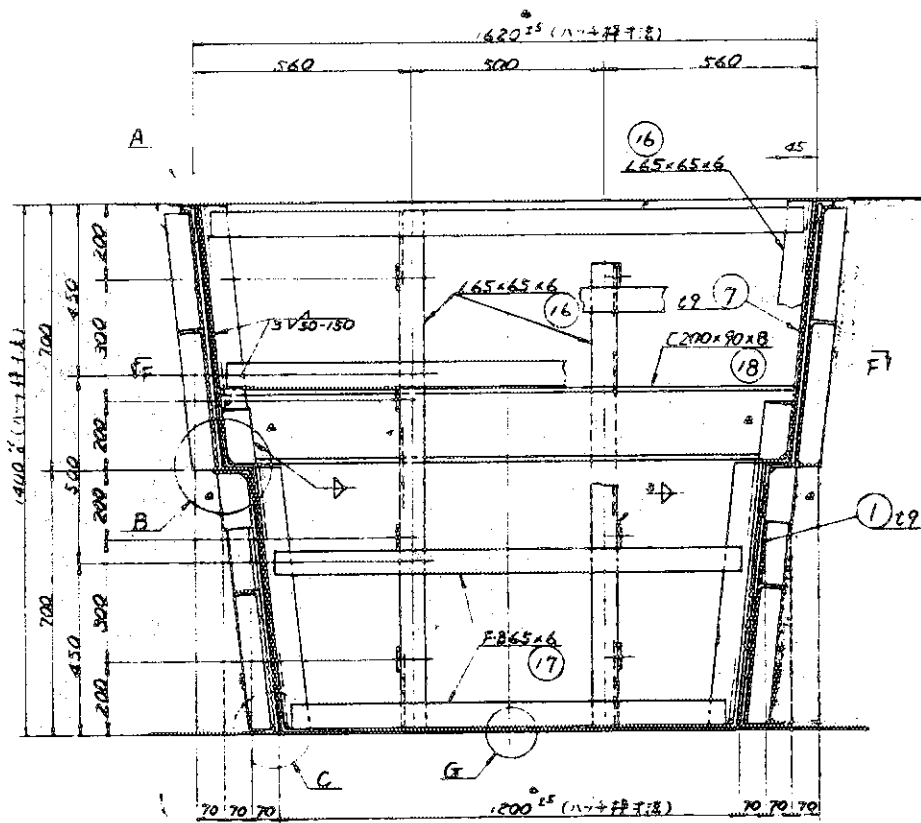


図 3.8 背面扉写真
 $\alpha\gamma$ アイソレーションルーム内より見た No.4 セル背面扉
 (開放中) 及び鉛セル背面扉



| | |
|----|---------|
| 1 | ハッチ枠本体 |
| 7 | ハッチ本体 |
| 16 | 補強アングル |
| 17 | 補強プレート |
| 18 | 支持チャンネル |

図 3.9 天井ハッチ及びプラグ断面図

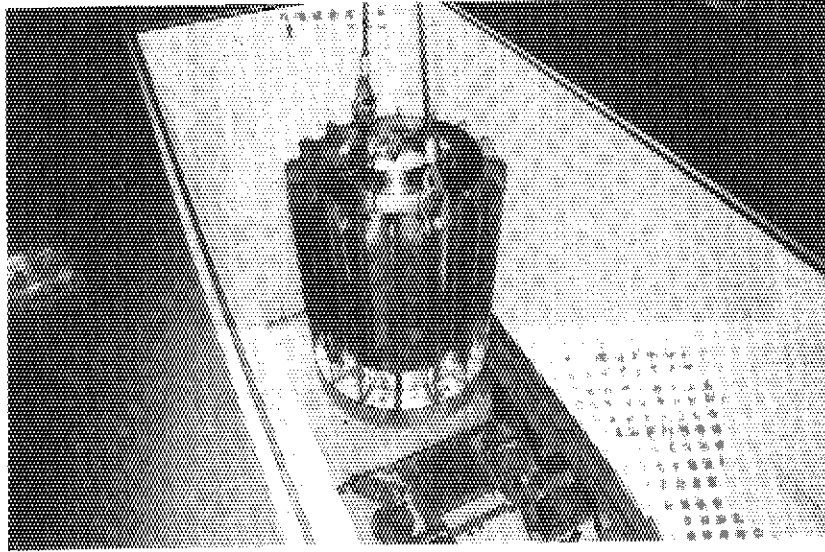


図 3.10 天井ハッチ写真
No. 3 セルのハッチよりキャスクを吊込み中

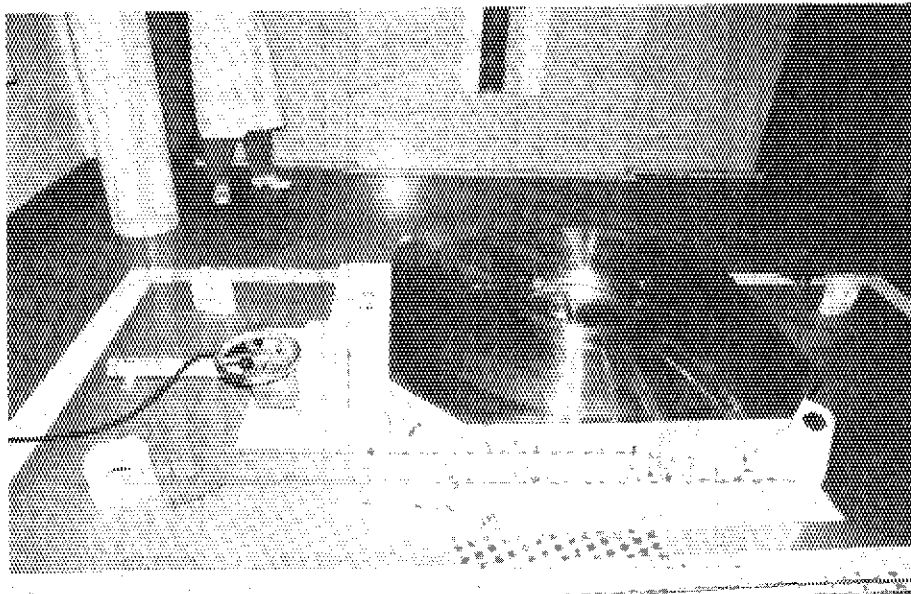


図 3.12 γ ゲート写真

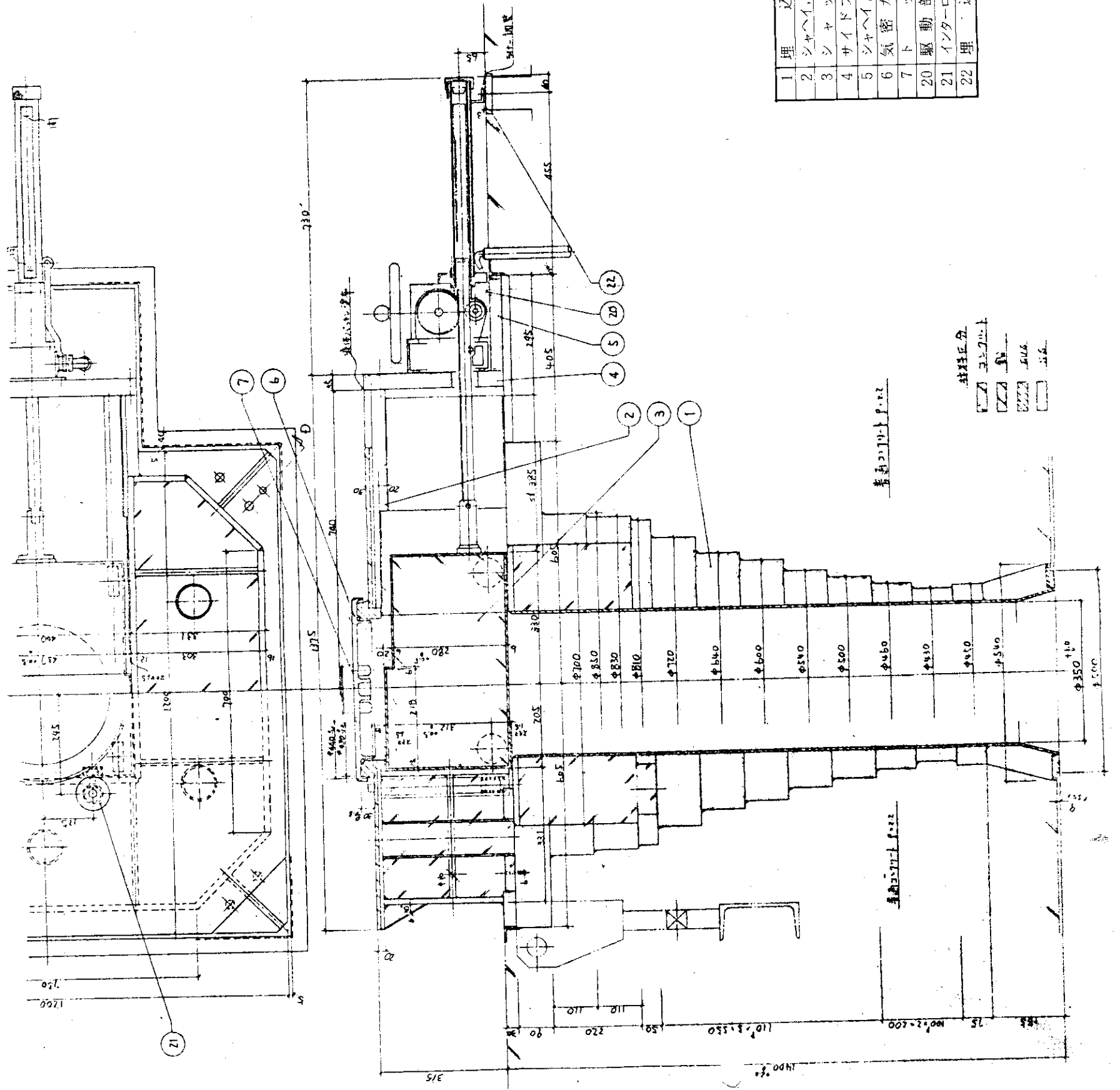
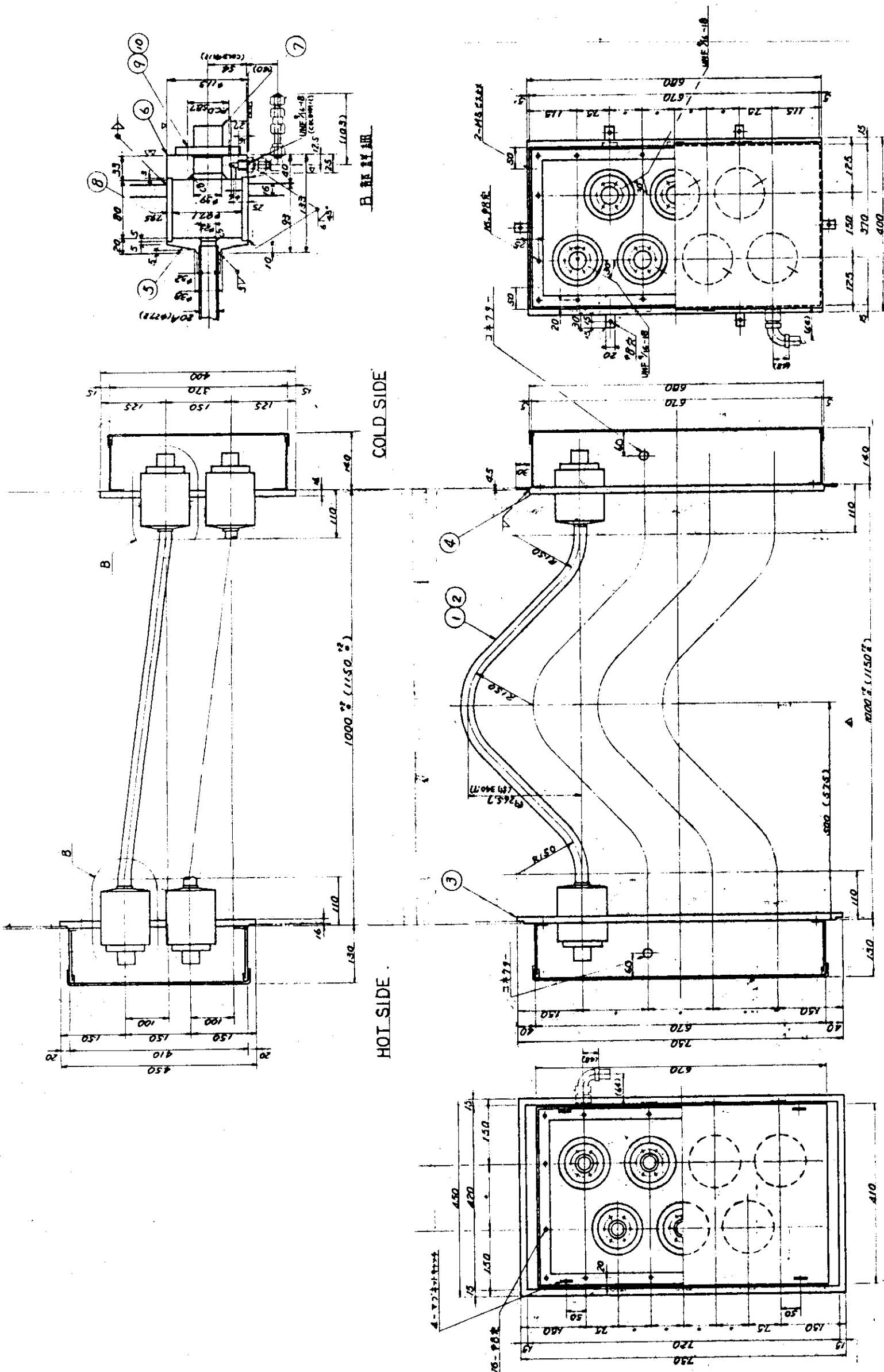


図 3.11 Yゲート組立図



| | |
|----|-----------------|
| 10 | ガスケット |
| 9 | スタンドホルトナットワッシャー |
| 8 | シール |
| 7 | 端子 (13φ付) |
| 6 | ICFフランジ |
| 5 | フランジ |
| 4 | ベースプレート |
| 3 | ベースプレート |
| 2 | 電線管本体 (E15%) |
| 1 | 電線管本体 (E0%) |

図 3.13 電線管スリーブ (α・γセル用)

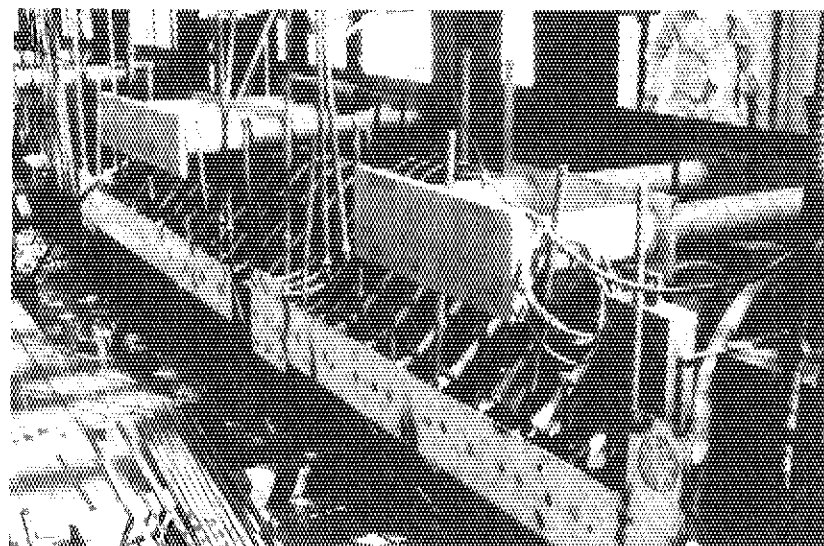


図 3.14 スリーブプラグ施工中写真
(No. 2, 3 セル前面)

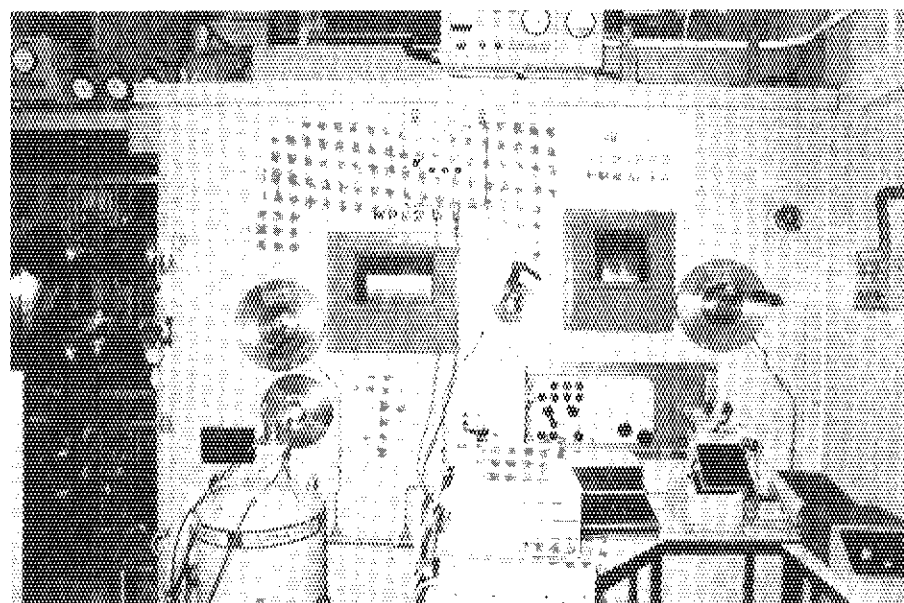


図 3.16 鉛セル前面写真

4. セル附属設備

4.1 取扱具

セル内機器及び設備を遠隔で取扱う機器として、通常のホットラボラトリーと同様に、マスタースレーブマニプレータ、パワーマニプレータ、トングマニプレータ、インセルクレーン及び操作軸をセル試験の必要に応じて整備した。表 4.1 に、それらの概略仕様と配置の一覧を示した。

マスタースレーブマニプレータの保守は、 $\beta\gamma$ 型については操作室に引出し、マニプレータメンテナンス室で修理をし、 $\alpha\gamma$ 型（気密型）についてはセル天井上のメンテナンスボックスに、スレーブアームのみを分割して吊込み、修理できる様にした。

パワーマニプレータは、重量機器を配置する、No.1～3セルに設置した。No.2及び3セルは、No.2セルに配置するガラス固化体作製装置の保守を考慮して、重量機器の相互移送が可能な様に相互乗入れのパワーマニプレータを設置した（図 4.1 参照）

また、操作軸は、セル内の重量機器の駆動を遠隔手動で実施するために、セル前面に取付けたもので、特にNo.2セルのガラス固化体作製装置における、加熱炉の移動等では有効に作動している（図 4.2 参照）。

4.2 セル間移送装置

WASTEF のセルにおける物質の移送は、図 2.7 に示した試験フローシートに基づき図 4.3 及び表 4.2 に示す移送システムにより実施される。

No.2セルとNo.3セル間の間仕切扉は、前述の通り、セルクレーンとパワーマニプレータの相互乗入れを行い、No.2セルに配置するガラス固化体作製装置の保守が容易に出来る様に設置したもので、天井上に引上げて天井面まで開口が取れる上部扉と水平スライドして下部の壁半分の開口が取れる下部扉よりなっている（図 4.4 参照）

$\beta\gamma$ セルから $\alpha\gamma$ セルへの移送は、気密のダブルドア方式とし、移送にあたっては、その都度ポート内の空気を置換して $\beta\gamma$ セルへの α 汚染の混入を防止すると共に、ポートの床に勾配をつけて、 $\alpha\gamma$ セルから $\beta\gamma$ セルへの物質の逆送を防止している。また、 $\alpha\gamma$ セルから $\beta\gamma$ セルへの移送は、ダブルカバー方式によって密封して移送し、 $\beta\gamma$ セルでは貯蔵保管するのみで開封しないことにしている。図 4.5 にセル間移送装置 D5 の例を示す。

4.3 遮蔽窓及びセル内照明

セルの良好な作業性を確保するために遮蔽窓及びセル内照明を設置した。遮蔽窓は放射線に対する十分な遮蔽能力、大きな視野、良好な光透過率、長期間にわたっての安定性、気密保持、保守維持管理の容易性等の条件を出来るだけ満足する設計とした。埋込枠は枠下面のコンクリート

打設欠陥が生じないようにコンクリート打設後に設置した遮蔽窓の仕様要目を表 4.3 に、図面を図 4.6 に、また、遮蔽窓の設置時の写真を図 4.7 に示す。

照明は、セル内作業面が 3,000 ルックス以上になるような照度とし、高圧ナトリウム灯、低圧ナトリウム灯、高圧水銀灯、沃素灯で構成する。

配置は遮蔽窓上部の壁面に照明の種別毎に箱にまとめ吊下げる方式とした。非常用電源による照明は各セル 1 灯以上、沃素灯が点灯するようにした。照明の交換は定検時に交換する考え方とし、遠隔交換方式は採用していない。セル内照明の主要目を表 4.4 に示す。

4.4 貯蔵設備

本施設で作製し使用済となった高レベル廃棄物ガラス固化体はステンレス容器に入れ、密封溶接、表面除染を行い固化体貯蔵ピットに貯蔵する。固化体貯蔵ピットの貯蔵能力は高レベル廃棄物換算^{*}で 10^6 Ci とし、本施設の運転で発生する総量を貯蔵する。この貯蔵能力は、年間最大使用量の 10 倍であり、最大量を使用して試験を実施したとして、10 年間分を貯蔵することができる（図 4.8、図 4.9、図 4.10 参照）。その他本施設には試験中の放射性物質及びガラス固化体の一時的な貯蔵のために Na.3 セルと Na.5 セルに固化体一時貯蔵ピットを、又実験室で使用する少量の放射性物質の貯蔵のために RI 貯蔵箱をそれぞれ設けている（図 4.11 参照）。

4.5 グローブボックス

α 放射体を含む試料の化学処理、分析及び小規模実験のため、ホット化学実験室内の Na.5 セル背面に接続してグローブボックスを 2 基、接続して設置した。このグローブボックスは、通常の α 放射体使用ボックスと同様、0.1 Vol% / 時（水柱 30 mm 負圧時）以下の気密度を維持できる様になっている。その仕様概要を表 4.5 に、組立図面を図 4.12 に、また完成写真を図 4.13 に示した。

4.6 保守及び補修設備

セル内の設備及び試験機器のうち、放射性汚染の程度が高い、又は故障の頻度が高い等交換の可能性があるものは、遠隔保守及び交換が出来る様に設計製作した。

WASTEF では、高レベル放射性廃液及びそれに代わる放射性物質を添加した合成廃液を用いてガラス固化体を作製し、それに関して各種の試験を実施するのが主要な目的であるから、遠隔で除去できない高汚染が発生する操作は限定されている。即ち、放射性物質を溶液状、粉末状及び高温熔融状で取扱うガラス固化体にする前段階のみである。その他の操作では、大線源を取扱うのはほとんどガラス固化体としてのみであり、切断、粉碎等の操作はあっても、一度ガラス固化体になった放射性物質の取扱いでは、セルの保守が不可能となる不測の状態までに至る放射能

- *) 貯蔵能力に係る貯蔵ピット周辺の遮蔽能力は高レベル廃棄物含有の全核種の含有比に対応した放射線エネルギー分布で計算した。

汚染は生じないだろう。この様な考えから β γ セルについては、ガラス固化体作製装置の主要部分を遠隔操作によって隣のNo.3セルへ移送して保守できる様にしている他、No.1セル及びNo.3セルの機器は、直接保守するか、天井ハッチ及び背面扉を通して β γ アイソレーションルームに持ち出して保守する設計とした。

α γ セルについては、配置する機器類はすべて小型のものであり、ほとんどの機器は、マスタースレーブマニプレータのスレーブアームと共にセル天井上のメンテナンスボックスに天井ハッチを通して吊り上げて補修することになっている。遠隔保守の困難な機器については、フログマンシステムを使用し、放射線管理の下で α γ アイソレーションルームに搬出して補修する。

表4.6に保守設備一覧を示し、図4.14に α γ アイソレーションルーム及び図4.15にメンテナンスボックスの写真を示した。

4.7 放射性物質搬出入設備

(i) 高レベル廃液搬入設備

高レベル放射性廃棄物処理処分の安全性試験の最終的確認試験として実廃液を用いた試験を実施する。そのため、動力炉・核燃料開発事業団の再処理工場から実廃液を輸送し、WASTEFに搬入する設備が必要である。図4.16にWASTEFに設置した設備の概略図を示し、表4.7に輸送容器に関する収納物と輸送物の仕様を示した。

(ii) ハンドリングキャスク

高レベル廃液の実廃液による確認試験に先立って、Cs-137, Sr-90, Pu-238, Cm-244等の放射性物質を混入した合成廃液を用いた試験を計画している。それらの放射性物質は、その放射線の種類、量、それに出荷元の事情等によって種々の輸送容器に入って搬入される。

WASTEFでは、これらの放射性物質を受入れるため β γ セル天井ハッチの γ ゲートに取付けるハンドリングキャスクを作製した。表4.8に概略仕様を示し、図4.17に図面、図4.18に写真を示した。この仕様に合致しない輸送容器は、No.3セルに天井ハッチを通して搬入し、放射性物質を取出すことにしている。

表 4.1 主要取扱具一覧

| 品名 | マスタースレーブマニプレータ | | パワー マニプレータ | トング マニプレータ | インセル クレーン | 操作軸 | |
|----------------|---|-----|---|--|----------------------------------|---------------|---|
| | 非気密型 | 気密型 | | | | | |
| 設置場所 概略仕様 | 西独, HWM社製 A100型 1. 3分割方式 2. 迷路遮蔽付 3. エクステンションドリリーチ形 4. ハンドリング容量 20 kg | | 米國, パー社製 モデル 300 1. 天井走行型 2. 電動 3. ハンドリング容量約90kg | 西独, HWM社製 A15KS型 1. 気密型 (ブーツ併用) 2. 関節付 | 1. 天井走行型 2. 押釦スイッチ 3. 定格荷重 | — | |
| | No. 1 セル | 6 | 1 | — | 1 ton | 6 | |
| | No. 2 セル | 4 | 1 (共用) | — | — | 1 ton (共用) | 6 |
| | No. 3 セル | 4 | | — | — | | 6 |
| | No. 4 セル | — | 4 | — | — | 1 ton | 4 |
| No. 5 セル | — | 4 | — | — | 1 ton | 4 | |
| 鉛セル | — | — | — | 3 | — | 1 | |
| メンテナンス ホックス | — | 1 | — | — | 2.8 ton | — | |

表 4.2 セル間移送装置等一覧

| 設 名 | 設置場所 | 目 的 | 型 式 | 開 口 寸 法 | 材 質 , 厚 さ 等 |
|--------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------|--|
| セル間試料移送装置, D1 | No.1・2セル間 | 試料の相互移送 | 台車走行方式 | 巾約 60 cm × 高さ約 70 cm | 炭素鋼板製 (遮蔽扉部) 鉛 23 cm 充填 |
| 間仕切扉 (下部扉), B | No.2・3セル間 | 機器の相互移送 | 横スライド方式 | 巾約 120 cm × 高さ約 250 cm | 炭素鋼 40 cm (ただし, 高さ 2 m 以下の部分) 炭素鋼 30 cm (ただし, 高さ 2 m を超える部分) |
| 間仕切扉 (上部扉), C | 同 上 | 同 上 | 上下スライド方式 | 巾約 300 cm × 高さ約 70 cm | 炭素鋼 30 cm |
| セル間移送装置, D2 | 同 上 | 試料の相互移送 | 台車走行方式 | 巾約 30 cm × 高さ約 30 cm | 炭素鋼板製 鉛 23 cm 充填 |
| セル間試料移送装置, D3a | No.3・4セル間 | ベータ・ガンマ試料の No.3セルからNo.4セル への移送 | 気密トンネル内けん引 下降方式 (傾斜管) | 巾約 20 cm × 高さ約 25 cm | ステンレス鋼 (トンネル部) ステンレス鋼板 (遮蔽シャッター部) 鉛 23 cm 充填 トンネル内空気置換装置付 |
| セル間試料移送装置, D3b | 同 上 | アルファ・ガンマ試料 のNo.4セルからNo.3セ ルへの移送 | ダブルドア容器方式 | 約 15 cm φ | ステンレス鋼 (容器部) ステンレス鋼板 (遮蔽シャッター部) 鉛 23 cm 充填 |
| セル間試料移送装置, D4a | No.4・5セル間 | 試料の相互移送 | 台車走行方式 | 巾約 60 cm × 高さ約 70 cm | ステンレス鋼 (トンネル部) ステンレス鋼板製 (遮蔽シャッター部) 鉛 20 cm 充填 |
| 鉛セル間試料移送装置, D4b | No.4鉛セル間 | 試料の相互移送 | トンネル内台車 けん引方式 | 約 10 cm φ | ステンレス鋼 (トンネル部) ステンレス鋼板製 (遮蔽シャッター部) 鉛 20 cm 充填 |
| グローブボックス 間試料移送装置, D5 | No.5セル・グロ ープボックス間 | 試料の相互移送 | トンネル内台車 けん引方式 | 約 20 cm φ | ステンレス鋼 (トンネル部) ステンレス鋼板製 (遮蔽シャッター部) 鉛 17 cm 充填 |
| サンプリングボッ クス間試料移送装 置, DPb | 鉛セル・サンプ リングボックス 間 | 試料の相互移送 | トンネル内台車 けん引方式 | 約 20 cm φ | ステンレス鋼 (トンネル部) ステンレス鋼板製 (遮蔽シャッター部) 鉛 14 cm 充填 |

表4.3 遮蔽窓一覧

| セル名 | 数量 | 概略仕様 |
|----------|-----|--|
| No. 1 セル | 3 式 | 遮蔽能力 : 重コンクリート 110 cm以上相当 寸法 セル側 : 巾 105 cm × 高 80 cm 操作側 : 巾 70 cm × 高 60 cm 窓厚 : 110 cm 材質 : 鉛ガラス 比重 : 2.253, 3.23, 5.20 |
| No. 2 セル | 2 式 | 同上 |
| No. 3 セル | 2 式 | 同上 |
| No. 4 セル | 2 式 | 遮蔽能力 : 重コンクリート 100 cm以上相当 寸法 セル側 : 巾 105 cm × 高 80 cm 操作側 : 巾 70 cm × 高 60 cm 窓厚 : 99 cm 材質 : 鉛ガラス 比重 : 2.53, 3.23, 5.20 |
| No. 5 セル | 2 式 | 遮蔽能力 : 普通コンクリート 115 cm以上相当 寸法 セル側 : 巾 110 cm × 高 80 cm 操作側 : 巾 70 cm × 高 60 cm 窓厚 : 112 cm 材質 : 鉛ガラス 比重 : 2.53, 3.23, 3.6 |
| 鉛セル | 2 式 | 遮蔽能力 : 鉛 15 cm以上相当 材質 : 鉛ガラス 比重 : 2.7, 6.2 寸法, A型 セル側 : 巾 23 cm × 高 23 cm 操作側 : 巾 20 cm × 高 20 cm 厚さ : 31 cm 寸法, B型 セル側 : 巾 33 cm × 高 23 cm 操作側 : 巾 30 cm × 高 20 cm 厚さ : 31 cm |

表 4.4 セル内照明一覧

| セル名 | 数量 | 概略仕様 |
|------------------|-----|---|
| No. 1 セル (βγ) | 8 式 | 高圧ナトリウム灯 400 W × 12 本 高圧水銀灯 400 W × 4 本 ハロゲン灯 250 W × 3 本 |
| No. 2 セル (βγ) | 5 式 | 高圧ナトリウム灯 400 W × 8 本 高圧水銀灯 400 W × 2 本 ハロゲン灯 250 W × 2 本 |
| No. 3 セル (βγ) | 5 式 | 同上 |
| No. 4 セル (αγ) | 3 式 | 低圧ナトリウム灯 180 W × 6 本 高圧水銀灯 400 W × 2 本 ハロゲン灯 250 W × 1 本 |
| No. 5 セル (αγ) | 3 式 | 同上 |
| 鉛セル (αγ) | 2 式 | 蛍光灯 30 W × 8 本 |

表 4.5 グローブボックス仕様

| 項目 | 仕様 |
|--------|--|
| 設置場所 | ホット化学実験室 |
| 概略寸法 | 巾 1.5 m × 奥行 1 m × 高さ 1.4 m |
| 数量 | 2 式 |
| 構造及び材質 | 箱型気密構造 鉄骨枠組, ステンレス鋼板ライニング, 透明アクリル製窓付 |
| 付属品 | グローブポート, バッグポート, エアロックポート, 廃棄物ポート, 試料移送口扉 |
| 付属設備 | 給排気設備, 給排水設備, 警報設備 |
| 気密度 | 空気漏洩率 0.1 vol % / 時 (水柱 30mm 負圧時) 以下 |

表 4.6 保守設備一覧

| 品名 | 設置場所 | 概略仕様 |
|------------------------|----------------------|--|
| α r アイソレーションルーム | No. 4, No. 5 及び鉛セル背面 | 概略寸法 : 床面積 24 m ² × 高さ 2.7 m 構造及び材質 : 鉄骨造及び一部コンクリート造の部屋で、床面にはステンレス鋼板、壁及び天井には鋼板をライニングした気密構造とする。床部に α r 廃液貯槽ピットを設ける。 附属品及び附属設備 : エアラインスーツ設備、視窓、非常脱出口、給排気設備、給排水設備、警報設備等 気密度 : 空気漏洩率 0.25 vol % / 時 (水柱 30 mm 負圧時) 以下 |
| サンプリングボックス | 鉛セル隣 | 概略寸法 : 巾 1.6 m × 奥行 1 m × 高さ 2.3 m 構造及び材質 : 鉄骨枠組、ステンレス鋼板ライニングの箱型、窓部には透明アクリル樹脂を使用。 附属品及び附属設備 : グローブポート、バッグポート、廃棄物ポート、給排気設備、給排水設備、警報設備等 気密度 : 空気漏洩率 0.25 vol % / 時 (水柱 30 mm 負圧時) 以下 |
| メンテナンスボックス | No. 4, No. 5 セル天井 | 概略寸法 : 巾 10 m × 奥行 1.1 m × 高さ 4.5 m 構造及び材質 : 鉄骨枠組、鋼板 (一部ステンレス鋼板) ライニングの箱型、窓部には透明アクリル樹脂を使用。 附属品及び附属設備 : グローブポート、バックポート、マニプレータポート、吊上移送装置、アクセスドア、給排気設備、給排水設備、警報設備等 気密度 : 空気漏洩率 0.25 vol % / 時 (水柱 30 mm 負圧時) 以下 |
| 機器除染ボックス | 除染室 | 概略寸法 : 巾 3000 mm × 奥行 700 mm × 高さ 1000 mm 巾 1000 mm で 3 室に区分 主要材料 : SUS 304, アクリル樹脂 給排気負圧維持 グローブポート : 6 組 |

表 4.6 (つづき)

| 品 名 | 設置場所 | 概 略 仕 様 |
|-------------------------------|--|---|
| エアラインスーツ 除染ボックス | 除 染 室 | 概略寸法 : 巾 3000 mm×奥行 1000 mm×高さ 2400 mm 主要材料 : SUS 304, アクリル樹脂 給排気負圧維持 グローブポート : 16 組 |
| β γ 用 エアライン設備 | 地階及び β γ アイソレーシ ョンルーム | 空気源 : ターボ送風機 120 m ³ /hr 全圧 640 mmAq 非常用空気源 : コンプレッサー 2 台 吐出量 72 Nm ³ /hr×2 空気槽 (非常用) : 容量 4 m ³ 圧力 10 kg/cm ² エアラインスーツ材質 : PVC 温湿度, 流量制御装置, 通話装置 |
| フロッグマン設備 | 地 階 α γ アイソレー ションルーム及 びメンテナンス ボックス | 空気源 エアコンプレッサー : 2 台 吐出量 72 Nm ³ /hr×2 常用空気槽 : 容積 1 m ³ 最高使用圧力 10 kg/cm ² 非常用空気槽 : 容積 4 m ³ 最高使用圧力 10 kg/cm ² 緊急用エアボンベ : 容積 7 m ³ ×4 充填圧力 150 kg/cm ² 温湿度調整器 : 処理流量 60 Nm ³ /hr フロッグマンチャンバー 数 量 : 1 人用 2 台, 2 人用 1 台 材 質 : SUS 304, アクリル樹脂 気密度 : 0.25 Vol% / hr フロッグマンスーツ 材 質 : PVC, ポリカーボネイト 緊急脱出設備, 制御装置, 通話装置 |

表 4.7 高レベル廃液搬入容器仕様

| 項 目 | | 仕 様 | |
|-------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|
| 収 | 燃焼率 | 28000 MWD/T | |
| | 冷却期間 | 3.5~10年 | |
| | 回収元素及び回収率 | U, Pu …… 99.5% Kr, Xe …… 100% | |
| | 放射能量 | 10 KCi 以下 | |
| | 放射能濃度 | 1 K Ci/ℓ 以下 | |
| | 収納液量 | 15 ℓ 以下 | |
| | 性 状 | 硝酸水溶液 5 N 以下 | |
| 納 | 崩壊熱量 | 41W 以下 | |
| | 物 | 光子スペクトル (光/sec) | 0.3 MeV 1.3 × 10 ¹³ |
| | | 0.63 " | 1.4 × 10 ¹⁴ |
| | | 1.1 " | 4.2 × 10 ¹² |
| | | 1.55 " | 1.3 × 10 ¹² |
| | | 1.99 " | 3.4 × 10 ¹¹ |
| | | 2.38 " | 4.1 × 10 ¹⁰ |
| | | 2.75 " | 3.1 × 10 ⁹ |
| | | 3.25 " | 9.8 × 10 ⁷ |
| 中性子 (m/sec) | 1.9 × 10 ⁶ (10年) | | |
| 輸 送 物 | 核燃料輸送物の種類 | B M 型輸送物 | |
| | 核燃料輸送物の重量 | 約 3930 kg 以下 | |
| | 輸送容器の外寸法 | 直径 約 150 cm 以下 高さ 約 140 cm 以下 | |
| | 輸送容器の材料 | 本体：ステンレス鋼，鉛及び鋳鉄 保護容器：軟鉄，岩綿，ファーウッド及びゴム 保護蓋：鋳鉄 | |
| | 輸送容器の重量 | 約 3890 kg 以下 | |
| | 輸送容器の鉛遮蔽厚さ | 20 cm | |

表 4.8 ハンドリングキャスク概略仕様

| 項 目 | 仕 様 |
|-----------------------|---|
| 外寸法 | 巾 1250 mm×奥行 1250 mm×高さ 1800 mm |
| 内寸法 | 巾 910 mm×奥行 910 mm×高さ 1430 mm |
| 主要材料 | 外面 SS 41 内面 SUS 304 |
| 遮蔽鉛鑄込厚さ | 天井 173 mm 壁 143 mm 床 137 mm |
| 鉛ガラス寸法及び数量 | 巾 200 mm×高さ 250 mm 1 個 |
| トングマニプレータ及びボールソケット数量 | 1 組 |
| 扉開口寸法及び数量 | 巾 750 mm×高さ 1000 mm 1 個 巾 650 mm×高さ 450 mm 1 個 |
| セル天井 γ ゲート取合寸法 | 360 mm ϕ |
| 試料吊上装置 | 揚量 max 200 kg 揚程 max 11 m |
| 適用輸送容器 | ドロワー式輸送容器, 小型輸送容器 |
| 総重量 | 約 21ton |

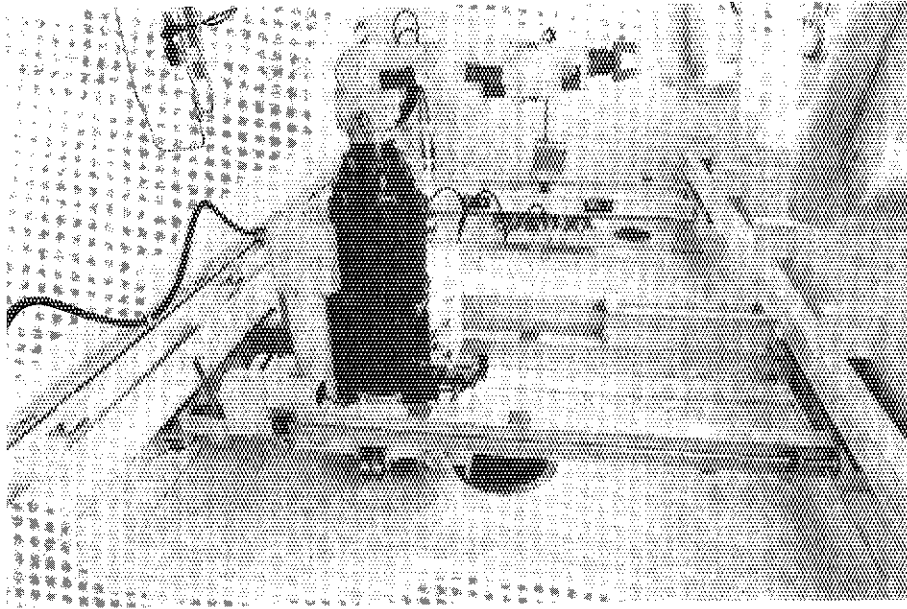


図 4.1 パワーマンプレータとインセルクレーン写真
手前にパワーマンプレータ，奥にインセルクレーンが見える (No.1 セル)

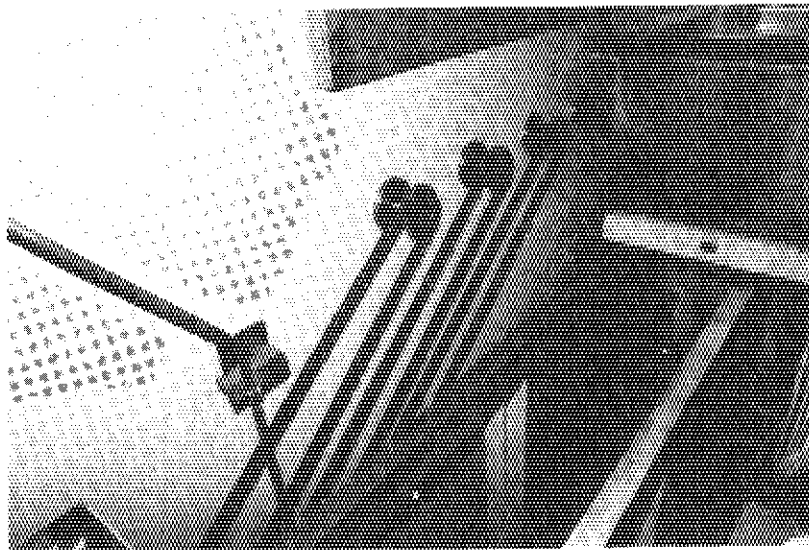


図 4.2 操作軸写真
セル内面側での操作軸使用例 (No.2 セル)

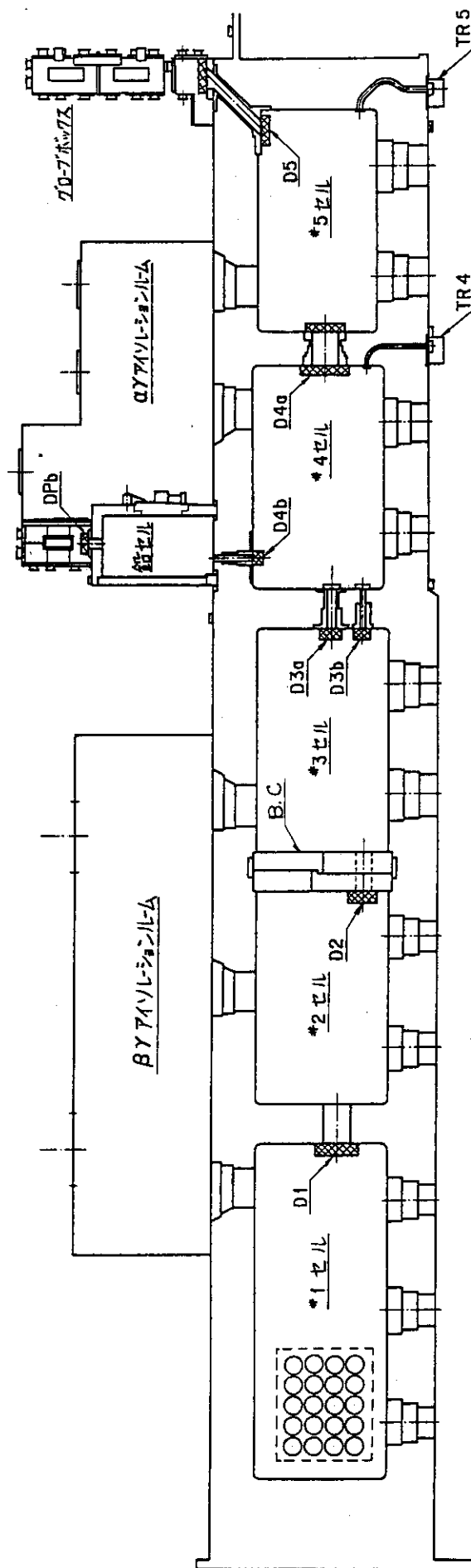


図 4.3 セル間移送装置配置図

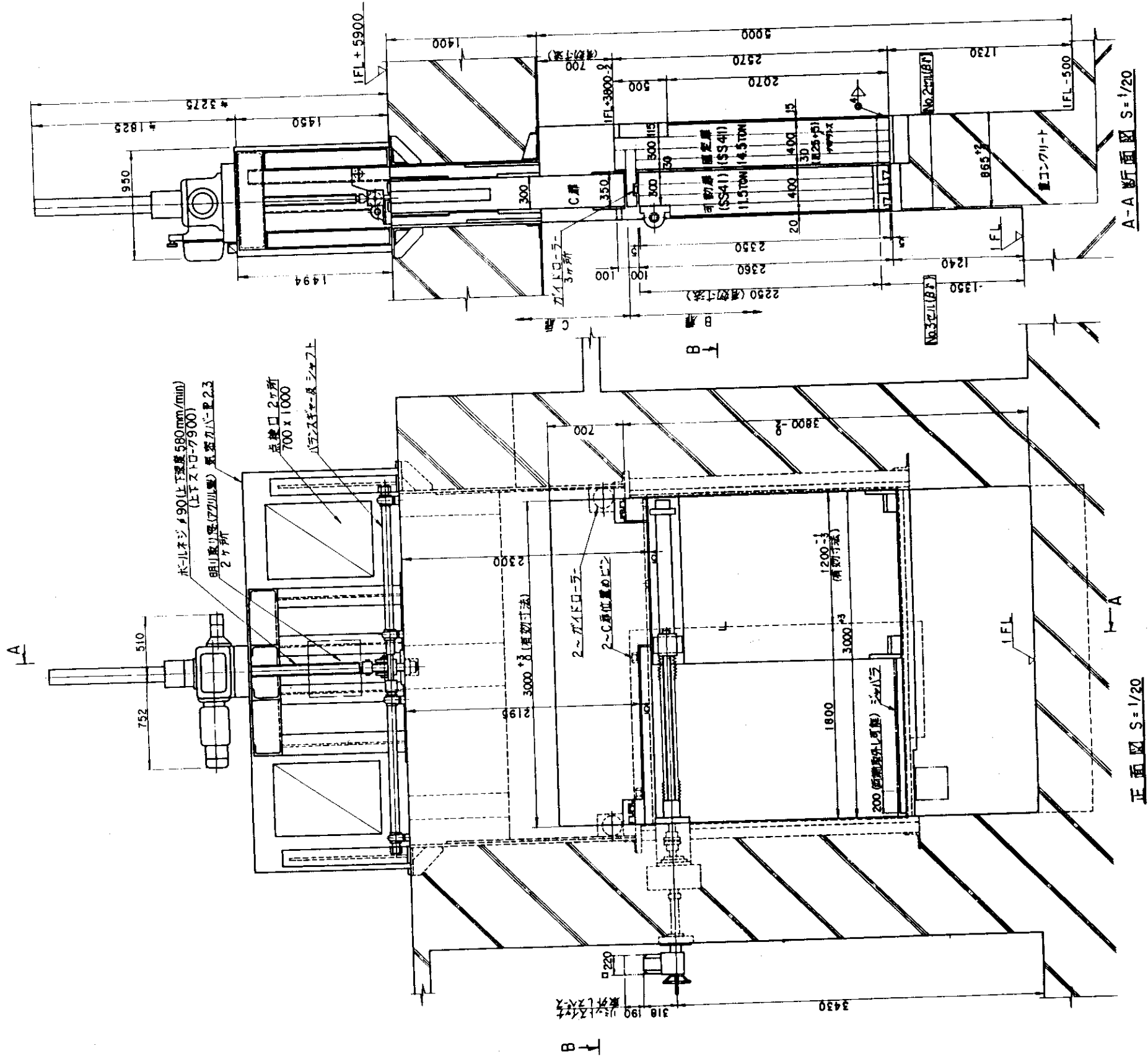
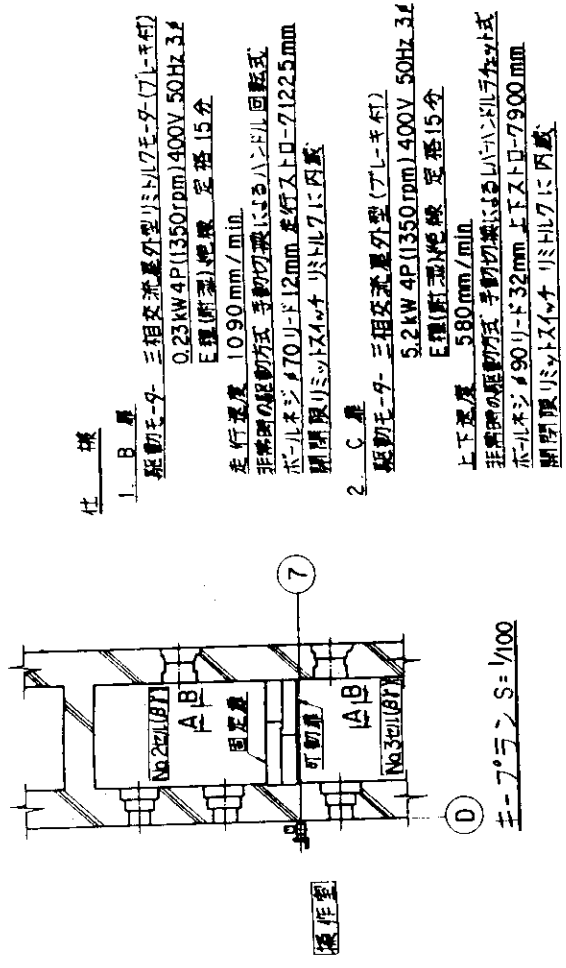
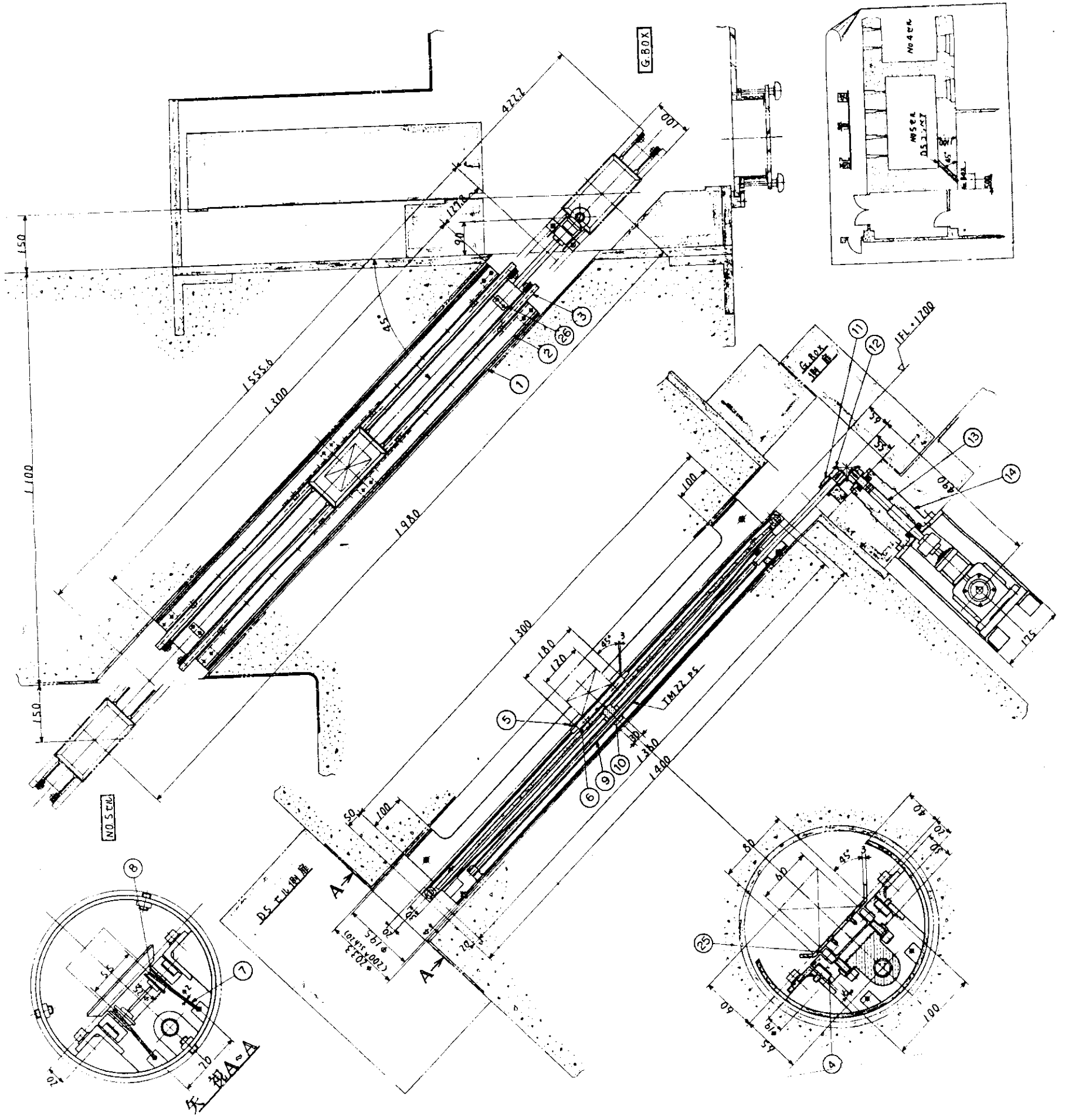
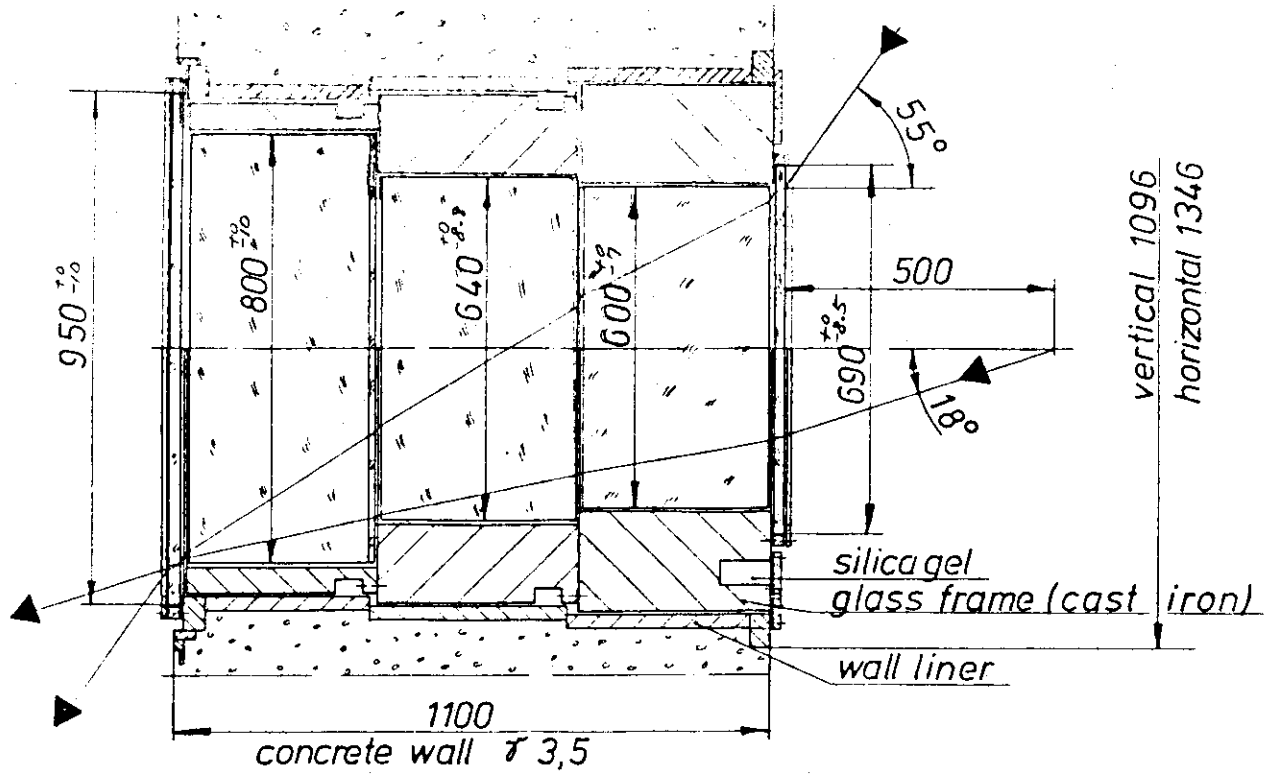


図 4.4 間仕切扉構成図



| | | | | | | |
|----|----|---|---|---|---|---|
| 26 | 車台 | ト | 車 | ハ | バ | 一 |
| 25 | 架 | ク | ロ | ス | イ | ツ |
| 24 | マ | イ | ク | ロ | ス | イ |
| 23 | ハ | シ | ン | ド | ル | 車 |
| 22 | ア | ク | チ | 形 | ユ | ニ |
| 21 | ピ | ロ | ー | 形 | ユ | ニ |
| 20 | ア | ク | チ | 形 | ユ | ニ |
| 19 | ネ | ジ | シ | ン | フ | ト |
| 18 | フ | レ | キ | 付 | キ | ャ |
| 17 | トル | ク | リ | シ | カ | ー |
| 16 | マ | イ | タ | キ | ャ | ホ |
| 15 | カ | ッ | ア | リ | ン | グ |
| 14 | ア | ラ | 導 | ラ | 導 | ラ |
| 13 | 伝 | イ | タ | ー | キ | ャ |
| 12 | メ | 軸 | ネ | シ | ン | フ |
| 11 | メ | 軸 | ネ | シ | ン | フ |
| 10 | メ | 軸 | ネ | シ | ン | フ |
| 9 | メ | 軸 | ネ | シ | ン | フ |
| 8 | メ | 軸 | ネ | シ | ン | フ |
| 7 | メ | 軸 | ネ | シ | ン | フ |
| 6 | メ | 軸 | ネ | シ | ン | フ |

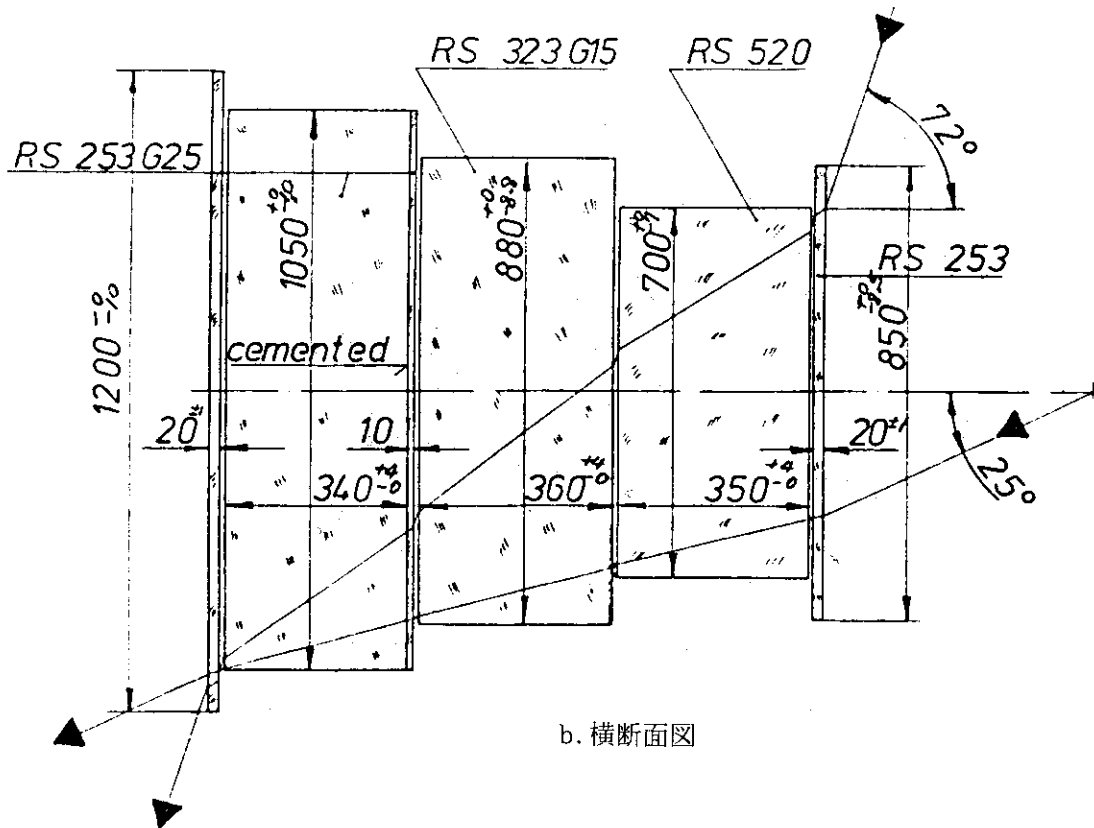
図 4.5 セル間移送装置 (No.5セル, グローブボックス間のD5の例)



a. 立断面図

(セル側)

(操作室側)



b. 横断面図

図 4.6 遮蔽窓組立図

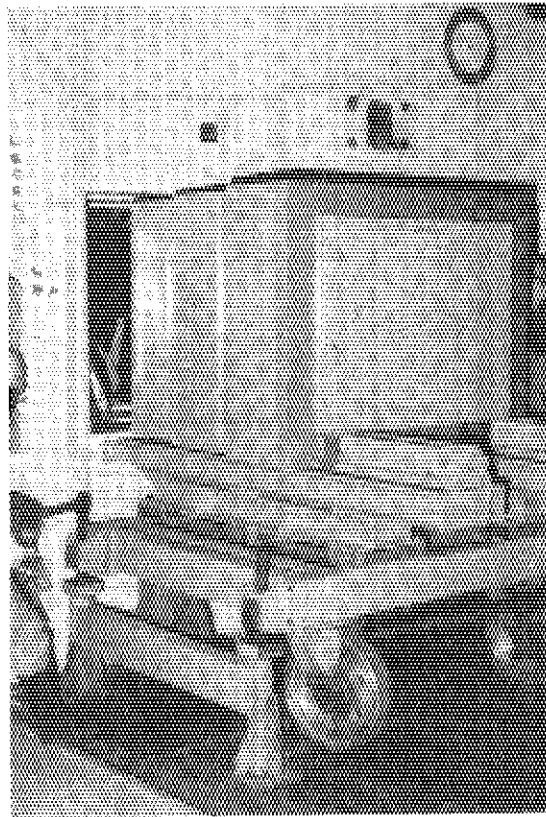


図 4.7 遮蔽窓据付時写真



図 4.9 固化体貯蔵ピットの工事途中写真

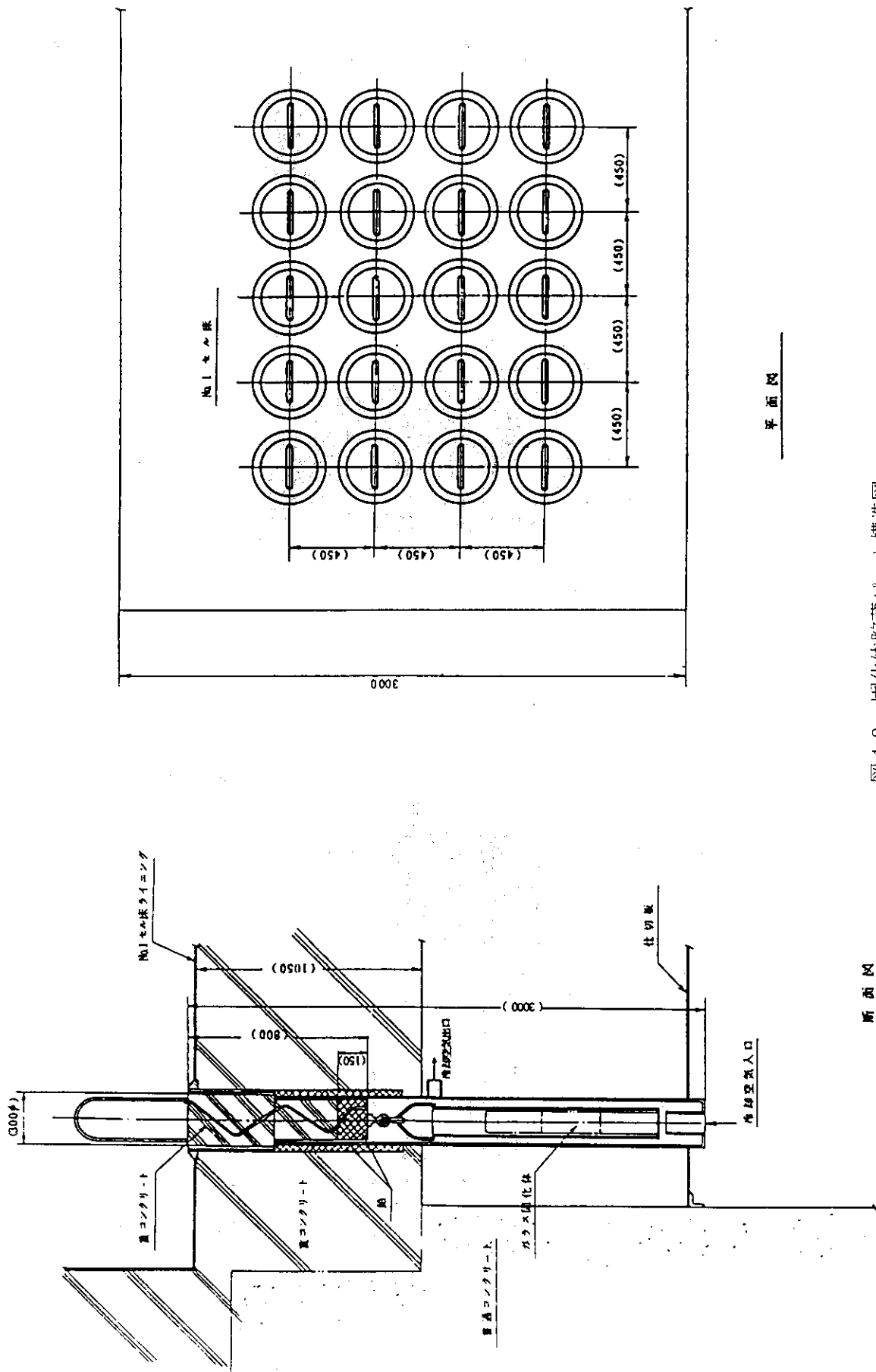


図 4.8 固化体貯蔵ピット構造図

断面図

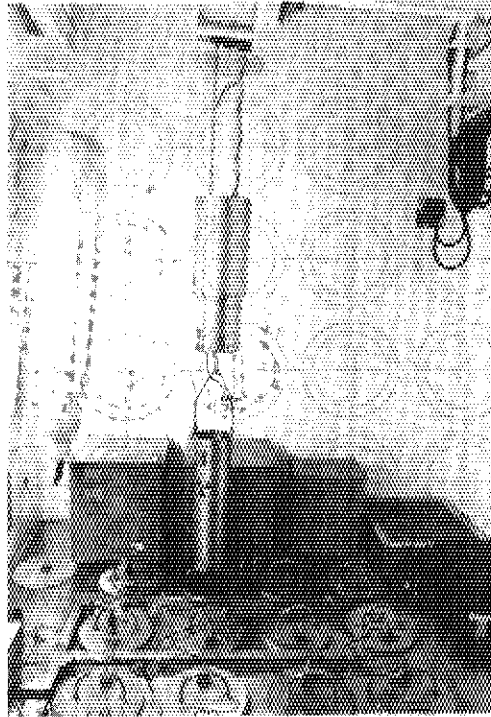


図 4.10 固化体貯蔵ピット写真
吊上げ状態にある遮蔽プラグ，収納管，測温用熱電対が見える。

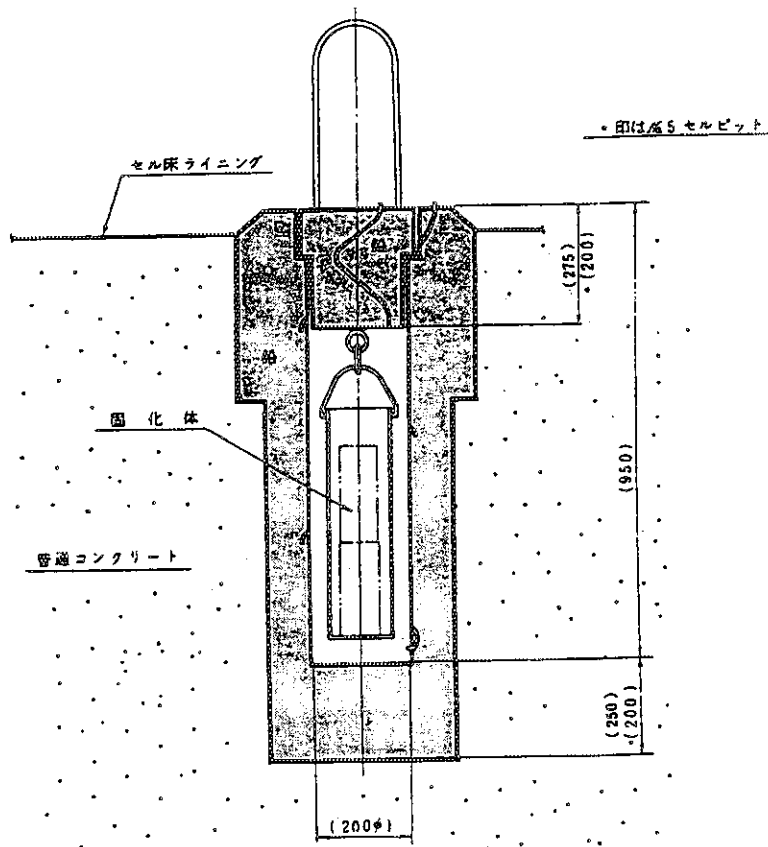


図 4.11 固化体一時貯蔵ピットの構造

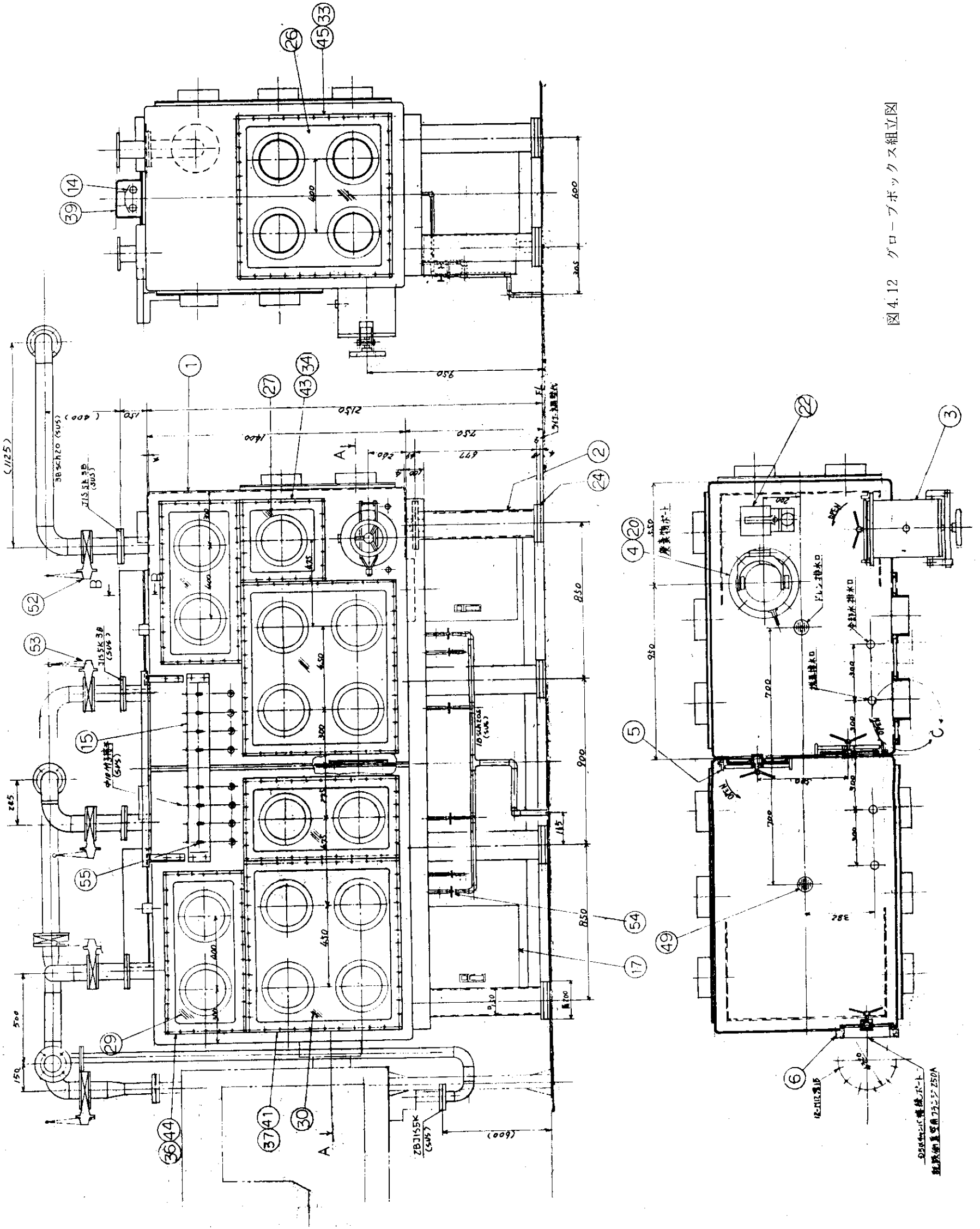


図4.12 グローブボックス組立図

A-A断面図

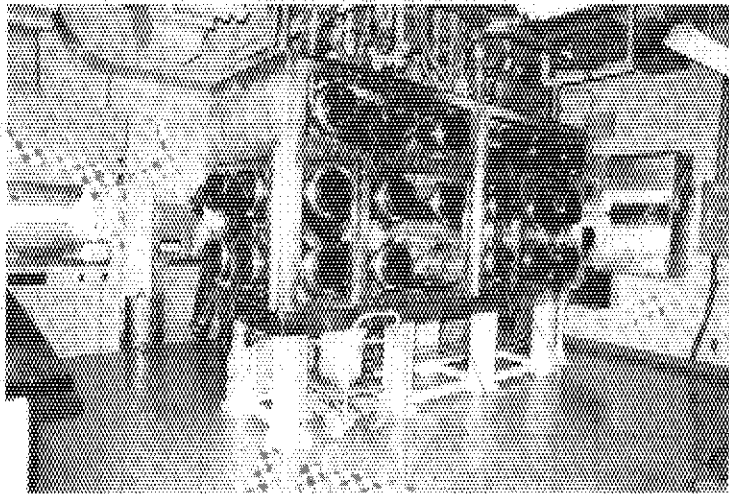


図 4.13 グローブボックス写真

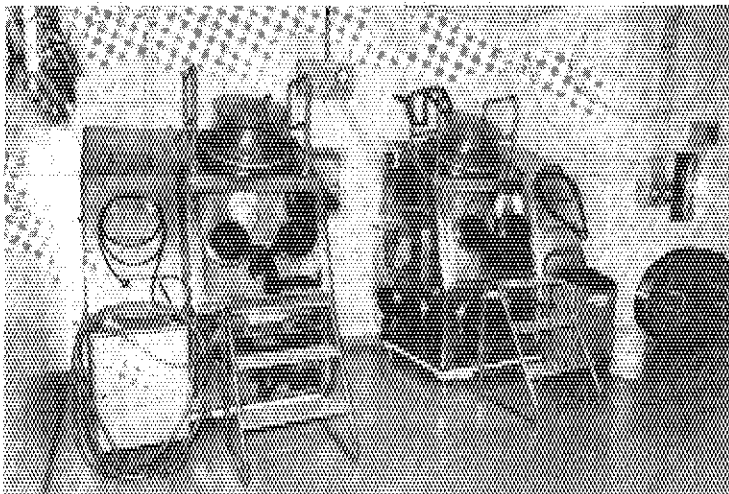


図 4.14 α アイソレーションルーム写真
前面に写っているブロッグマンチャンバーを通して
 α アイソレーションルームに出入りする。

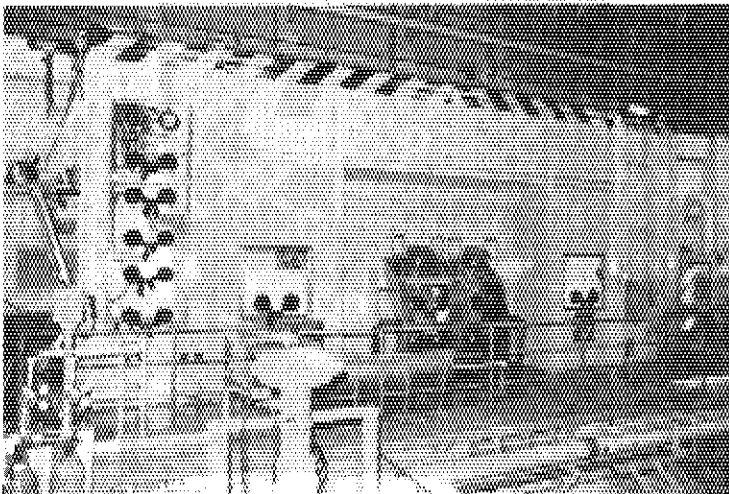


図 4.15 メンテナンスボックス写真

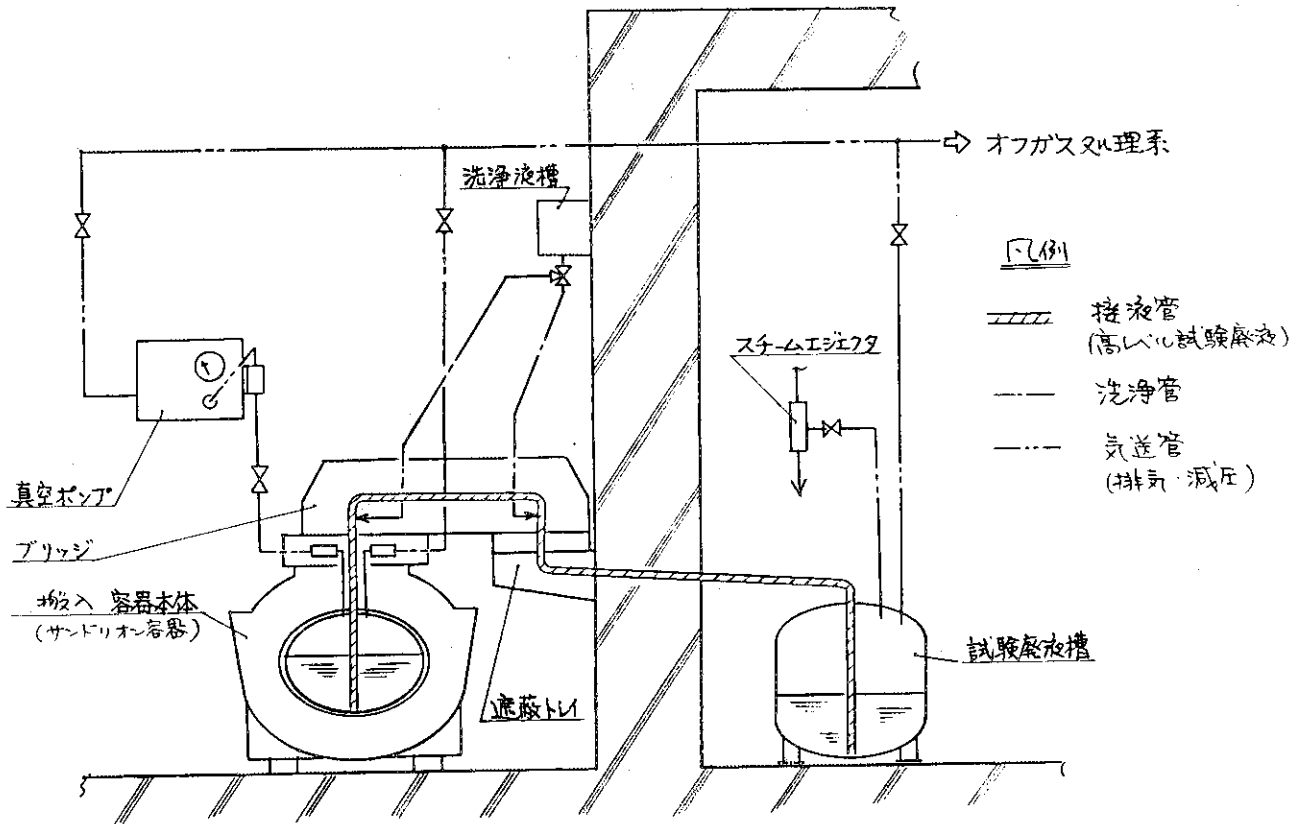


図 4.16 高レベル廃液搬入設備概略図

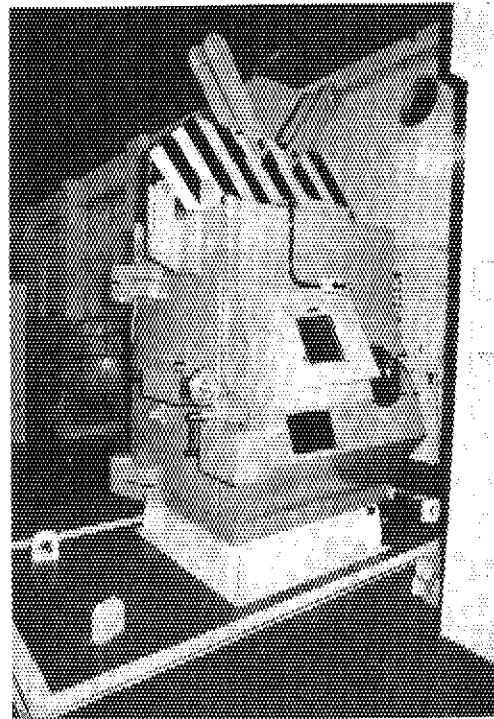


図 4.18 ハンドリングキャスク写真

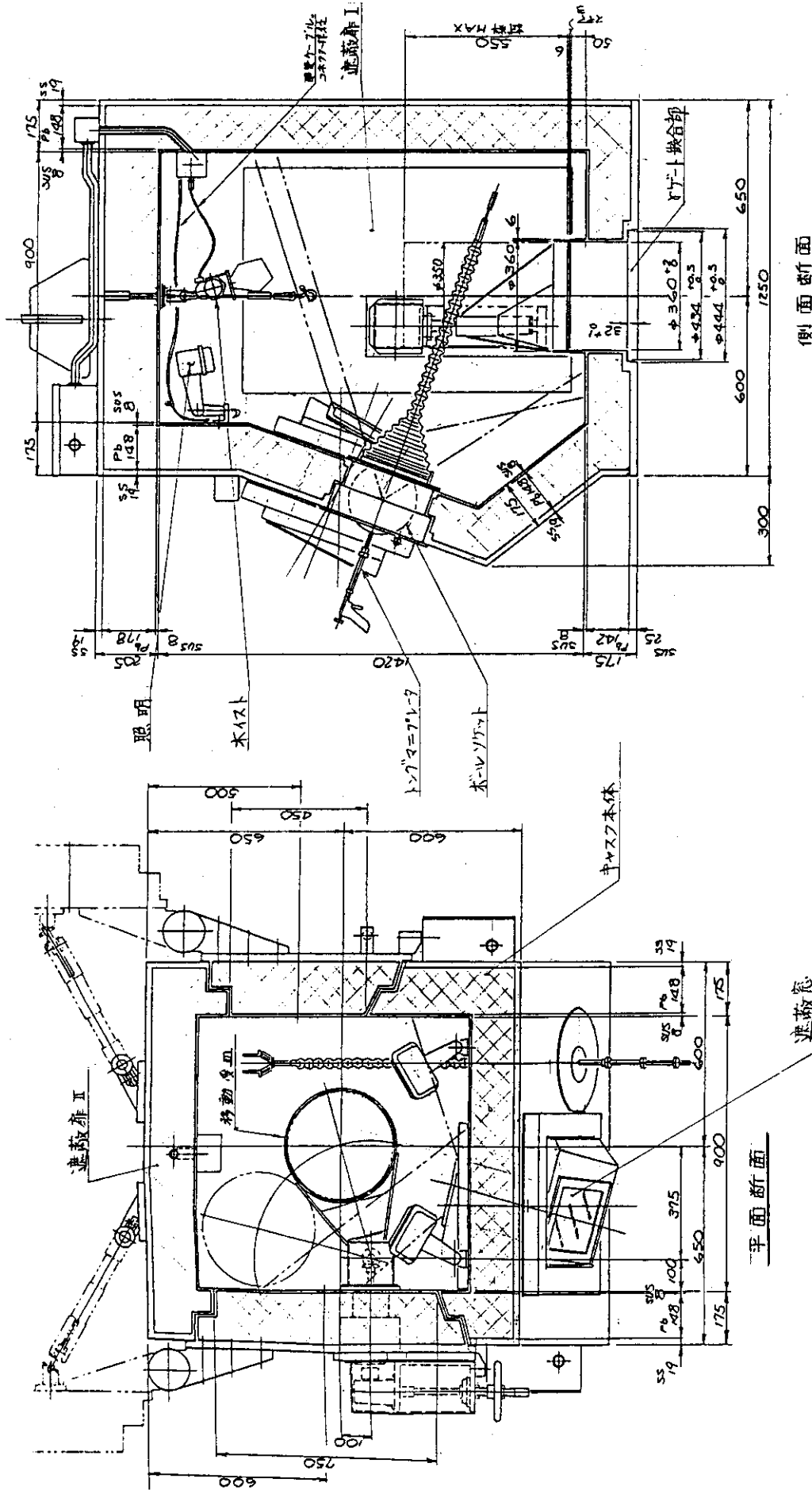


図 4.17 ハンドリングキヤスク

5. 電 気 設 備

5.1 概 要

本施設のセル設備，試験機器類，給排気設備，給排水設備等の運転に要する電力は，常時 6.6 KV の商用電源を東海研究所の変電所より受電する。商用電源が停止した場合には，非常用電源設備によって保安上重要な設備に給電する。

5.2 非常用電源設備

商用電源が停止した場合，第1のバックアップとして 500 KVA の発電能力を有するディーゼル発電装置を1基備えている。ディーゼル発電装置は，停電信号を受けて起動して40秒以内に保安上重要なセル系排風機機器制御用圧空源，放射線管理設備，放送設備，セル照明等に給電する。

また，ディーゼル発電装置が故障した場合には，3 KV 原研線（JAPCO ライン）が第2のバックアップとして送電されることになっている。非常用電源設備の概要を表 5.1 に，非常電源系統を図 5.1 に示す。

表 5.1 非常用電源設備概要

| 名 称 | 非常用発電装置 | 3KV原研線* | 無停電電源装置 |
|------|---|--|---|
| 概略仕様 | 方式 : ディーゼル発電機 出力 : 3相400V 約500KVA 給電開始時間 : 40秒以内 | 電圧 : 3KV 電源切換 : 自動 | 方式 : 蓄電池方式 出力 : DC48V 約7AH 給電開始時間 : 1秒以内 |
| 接続系統 | 1.セル, グローブボックス等の排気系統 2.ローカルサンプリングシステム, ハンドフットモニタ等の放射線管理設備 3.コントロール室, 操作室, サービスエリア, ホット機械室等の保安灯 4.一斉放送設備, エアライン設備, ポンプ類, 給排水, 給排気系の制御電源の一部等施設保安上重要な設備 | 左に同じ | 1.副警報盤 (表示及び警報音) 2.エリアモニタの一部 操作室 : 1箇所 サービスエリア : 1箇所 |
| 備 考 | 1.商用電源の停電時に起動指令が与えられ, 発電機から各系統に給電される。 2.商用電源が復帰したら自動的に商用電源に切替わる。 | 1.ディーゼル発電機が起動又は電圧確立できなかった場合受電する。 *略称 JAPCO ライン 日本原子力発電(株) 東海発電所から受電する。 | 1.商用電源, ディーゼル発電機又は3KV原研線より常時蓄電池に充電する。 2.電源切替の時, 蓄電池より給電する。 |

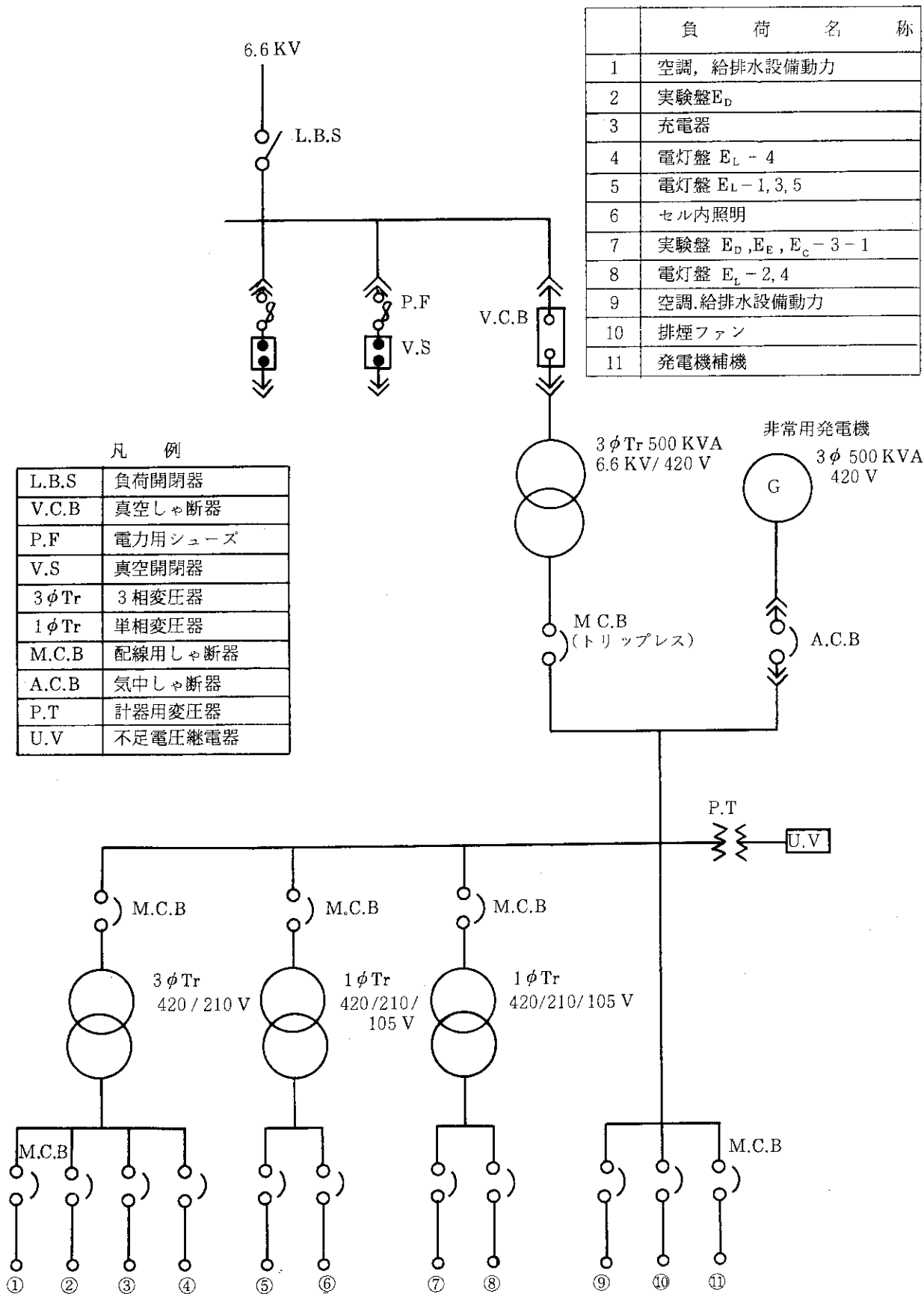


図 5.1 非常用電源系統図

6. 廃棄設備

6.1 気体廃棄物

(i) 負圧バランス

放射性物質のセル等からの漏洩防止のため、各区域の負圧バランスを確保した。そのため換気系設備の運転に関しては負圧制御を行うほか、次のようなインターロックを設けた。各区域の排風機に、区域の汚染の程度によって順位をつけ、起動時は上位のものから順に起動し、停止時は下位のものから順に停止する。また何らかの原因で排風機のどれかが停止すれば、それより下位の排風機はすべて自動的に停止する。また弁等の動作は圧縮空気等で制御されているが、何らかの原因で圧縮空気や電力の供給が断たれた時は自動的に閉じる方式とした。本施設の給排気系統を図 6.1 に示す。

(ii) 気体廃棄設備

WASTEF で発生する気体廃棄物は専用の排気系統に分けてフィルタで濾過後排気筒から排出している。セル排気系は各セル毎にセル内プレフィルタ 1 段、高性能フィルタ 1 段を設け、更に地階ホット機械室にプレフィルタ 1 段、高性能フィルタ 2 段を設けた。またガラス固化体作製時に発生するオフガスはガラス固化体作製装置のオフガス処理系にて処理したのちセル排気系より排気している。セルは排風機によりセル内の負圧を 15~30 mm 水柱になるように設定し、給気排気を自動制御している。セル内負圧が設定値より低下した場合には、予備排風機が自動運転する。

セル排気系以外の管理区域の排気系にはプレフィルタ 1 段、高性能フィルタ 1 段又は 2 段を設けた。排気系統の概要を表 6.1 に、ガラス固化体作製装置オフガス処理系統図を図 6.2 に示す。

排気筒の構造寸法は次のとおりである。

| | |
|----|---------------|
| 型式 | 自立型鉄筋コンクリート造 |
| 寸法 | 高さ地表から約 45 m |
| | 吹出し部内径約 1.5 m |

排気ダクトは炭素鋼板製、炭素鋼管製、ステンレス鋼板製、ステンレス鋼管製及び鉄筋コンクリート造である。

6.2 液体廃棄物

(i) $\beta\gamma$ 及び $\alpha\gamma$ 廃液系統

WASTEF で発生する放射性廃液は、高レベル廃液、中レベル廃液、低レベル廃液、極低レベル廃液、アルファ廃液の 5 通りに分類し、それぞれの廃液貯槽に一時貯蔵する。10~10³ $\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ の高レベル廃液及びアルファ廃液については一時貯蔵後固化処理を行い、固体廃棄物として処理する。1~10 $\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ の高レベル廃液、中レベル廃液及び低レベル廃液については、放射

性物質濃度測定後廃棄物処理場に運搬して処理する（表 6.2 参照）。

なお、いずれの廃液についても貯槽を 2 槽設置し、交互に使用する。1 槽が規定量以上になった場合は警報が作動し、自動的に他の槽に流入する。

ベータガンマ廃液系統図を図 6.3 にアルファガンマ廃液系統図を図 6.4 に、廃液タンクの概略仕様を表 6.3 に示す。

(ii) 廃液制御設備

本施設ではセル排水を濃度ごとに分類して、貯留するために廃液制御設備を設置している。廃液制御設備はセルから排出される放射性廃液をセル下部に設置した規定容量 50ℓのモニタ槽 2 対（4 槽）に一時貯留し、槽内廃液の放射能濃度を測定し、その濃度に応じて高レベル、中レベル、低レベルの 3 種類に仕分けしてそれぞれの廃液貯槽に自動送水し排水の記録を行う設備である。本設備の仕様要目を表 6.4 に、配管系統図を図 6.5 に写真を図 6.6 に示す。

6.3 固体廃棄物

本施設で発生する固体廃棄物は発生源及び放射能レベルに応じて分類し、容器に収納して東海研究所の廃棄物処理場で処理する。

固体廃棄物の放射能レベルによる区分を表 6.5 に示す。

表 6.1 管理区域排気系統の概要

| 排気系統 | 対象・場所 | 標準負圧 (mm水柱)** | フィルタ 段 数 | 排風機 台 数 |
|-------|--|------------------|-----------------------|------------|
| 排気1-1 | No.1セル* | 20 | プレフィルタ 2 高性能フィルタ 3 | 2 |
| 排気1-2 | ガラス固化体作製オフガス 処理系 No.2セル* | 20 | プレフィルタ 2 高性能フィルタ 3 | 2 |
| 排気1-3 | 高レベル廃液貯槽 中レベル廃液貯槽 No.3セル* | 20 | プレフィルタ 2 高性能フィルタ 3 | 2 |
| 排気1-4 | 鉛セル* No.4セル* | 20 | プレフィルタ 2 高性能フィルタ 3 | 2 |
| 排気1-5 | No.5セル* グローブボックス* | 20 | プレフィルタ 2 高性能フィルタ 3 | 2 |
| 排気1-6 | α アイソレーションルーム* サンプリングボックス* メンテナンスボックス* α 廃液貯槽 | 20 | プレフィルタ 2 高性能フィルタ 3 | 2 |
| 排気1-7 | 固化体貯蔵ピット* | 15 | プレフィルタ 2 高性能フィルタ 3 | 2 |
| 排気2-1 | 更衣室Ⅰ(シャワー室) 更衣室Ⅱ(シャワー室) サービスエリア*, β アイソレ- ションルーム* α 準備室 | 5 | プレフィルタ 1 高性能フィルタ 1 | 1 |
| 排気2-2 | 測定室, 暗室, マニプレータメン テナンス室, 倉庫, 操作室*, 試料準備室 | 4 | プレフィルタ 1 高性能フィルタ 1 | 1 |
| 排気3-1 | ホットモックアップ室, 試料処理 室, 除染室*, ホット化学実験室, 低レベル廃液貯槽 | 5 | プレフィルタ 1 高性能フィルタ 2 | 1 |
| 排気3-2 | ホット機械室*, 中レベル廃液貯 槽室, 高レベル廃液貯槽室, サン プリング室 | 4 | プレフィルタ 1 高性能フィルタ 1 | 1 |

* 負圧制御を行う部屋, セル及びグローブボックス等。

** 負圧設定範囲の標準負圧を示す。

表 6.2 液体廃棄物の区分

| 放射能レベル区分 | 濃度 C ($\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$) |
|----------|---------------------------------------|
| 高レベル廃液 * | $1 \leq C < 10^3$ |
| 中レベル廃液 | $10^{-3} \leq C < 1$ |
| 低レベル廃液 | $10^{-5} \leq C < 10^{-3}$ |
| 極低レベル廃液 | $C < 10^{-5}$ |
| アルファ廃液 * | $5 \times 10^{-5} < C$ |

表 6.4 廃液制御設備概略仕様

| | |
|----------------|---|
| (1) 測定線種 | γ 線 |
| (2) 測定範囲 | $10^{-1} \sim 10^5$ CPS |
| (3) 検出器 | $\phi 1" \times 1" \ell$ NaI (T ℓ) シンチレータ |
| (4) 検出器遮蔽 | 鉛 140 mm |
| (5) 測定精度 | ± 0.15 デカード |
| (6) モニタ槽容積 | 70 ℓ , 4 基, ただしオーバーフロー配管により 50 ℓ を超えると他槽に流入する。 |
| (7) モニタ槽設計圧力 | 10 kg/cm 2 |
| (8) モニタ槽材質 | SUS 304 |
| (9) モニタ槽内レベル測定 | エアパージ式レベル計による連続測定 |
| (10) 放射能レベルの設定 | ログレートメータモジュールのメタリレーで ^{137}Cs 換算にて 高, $1 \leq C < 10^3 \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ 中, $10^{-3} \leq C < 1 \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ 低, $10^{-5} \leq C < 10^{-3} \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ に設定し出力する。 |
| (11) 感度校正 | チェック線源 (Cs) で行う。 ログレートメータは内蔵パルス発信器による 2 点校正。 |
| (12) 制御装置 | 全体制御はシーケンスコントローラによる。 手動, 自動, テストモード, 切替可能。 |

表 6.3 廃液貯槽，ドレンパン等概略仕様

| 区分 | 名称 | 仕 様 | | | | | | | 設置場所 |
|-----|-----------|-------------------------|----|-----|-----------------------|------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| | | 容量 (m ³) | 基数 | 形状 | 材質 | 板厚 (mm) | 液面記録計 ¹⁾ | 漏水検知器 ²⁾ | |
| β γ | 高レベル廃液貯槽 | 0.2 | 2 | 円筒型 | SUS 304L | 6 | 有 | - | 高レベル廃液貯槽室 |
| | 同上用ドレンパン | 0.5 | 1 | 角皿 | SUS 304 | 3 | - | 有 | |
| | 中レベル廃液貯槽 | 2 | 2 | 円筒型 | SUS 304 | 6 | 有 | - | 中レベル廃液貯槽室 |
| | 同上用ドレンパン | 2.5 | 1 | 角皿 | SUS 304 | 3 | - | 有 | |
| | 低レベル廃液貯槽 | 6 | 2 | 角 | SS41 5 mmt ゴムライニング | 9 | 有 | - | ホット機械室 |
| | 同上用防水堤 | 8 | 1 | - | モルタル， エポキシ樹脂塗装 | - | - | 有 | |
| | 極低レベル廃液貯槽 | 20 | 2 | 角 | SS41 エポキシ樹脂コーティング | 9 | 有 | - | |
| | 同上用防水堤 | 30 | 1 | - | モルタル， エポキシ樹脂塗装 | - | - | 有 | |
| | 排水槽No.1 | 6 | 1 | 角 | SS41 5 mmt ゴムライニング | 9 | 無 | - | ホット機械室床下 |
| | α γ 廃液貯槽 | 0.2 | 2 | 円筒型 | SUS 304 | 6 | 有 | - | α γ アイソレーション ーム床下 |
| α γ | 同上用ピット | 8 | 1 | 角 | SUS 304 | 6 | - | 有 | |

注) 1. 廃液貯槽に設置した液面計は，静電容量式
 2. ドレンパン，防水堤内等の液面検知器は，電極棒式

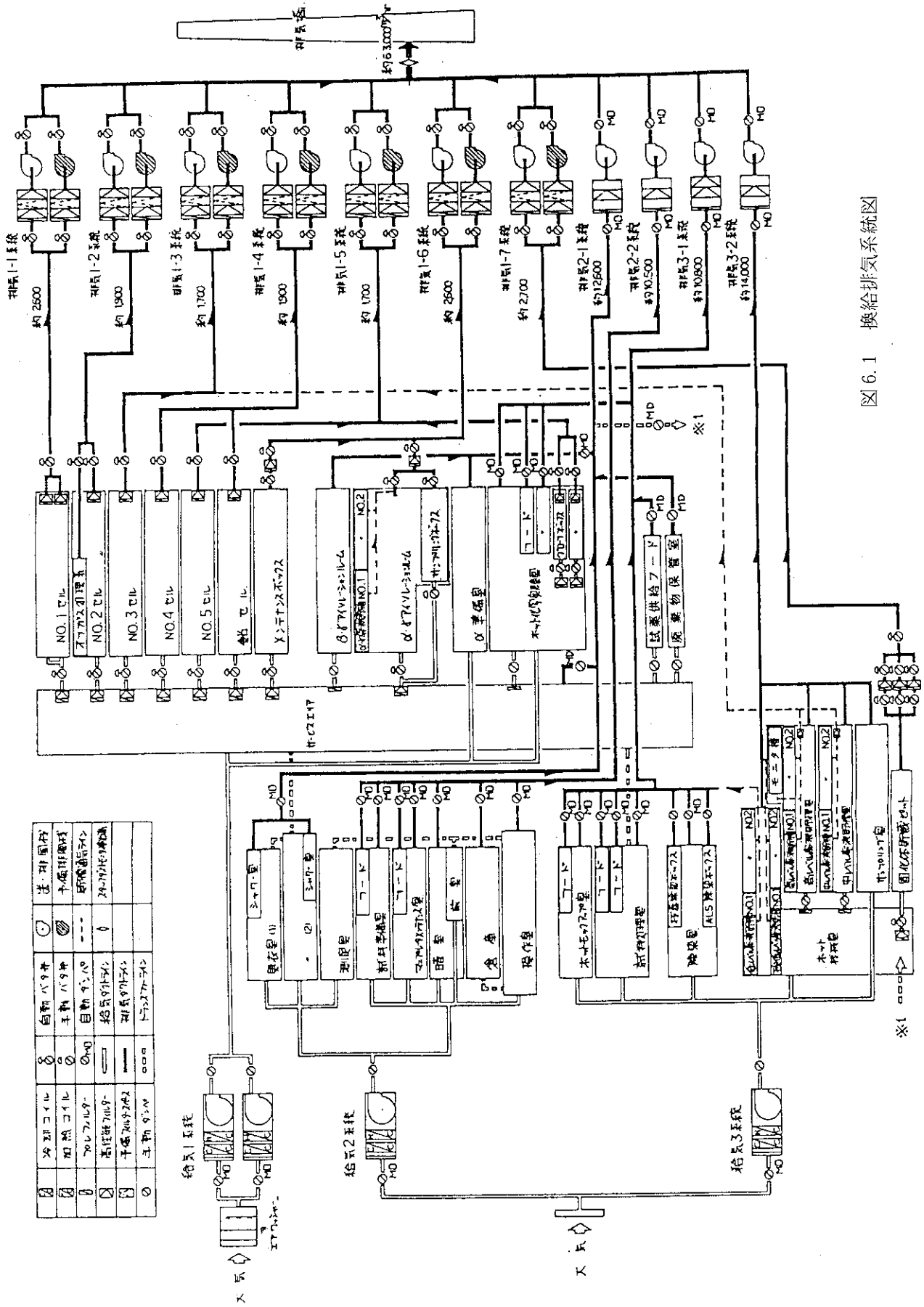


図 6.1 換給排気系統図

表 6.5 固体廃棄物の区分

| 放射能レベル区分 | 放射能又は線量率 |
|----------|---|
| 高レベル | $200 \text{ mrem/hr} \leq \text{線量率}^*$ |
| 中レベル | $50 \text{ mrem/hr} \leq \text{線量率}^* < 200 \text{ mrem/hr}$ |
| 低レベル | $\text{線量率}^{**} < 50 \text{ mrem/hr}$ |
| 高レベルアルファ | $1 \text{ mCi} \leq \text{放射能}^*$ |
| 低レベルアルファ | $1 \text{ }\mu\text{Ci} \leq \text{放射能}^{**} < 1 \text{ mCi}$ |

*約30ℓ容器の表面線量率または放射能

**約20ℓ容器の表面線量率または放射能

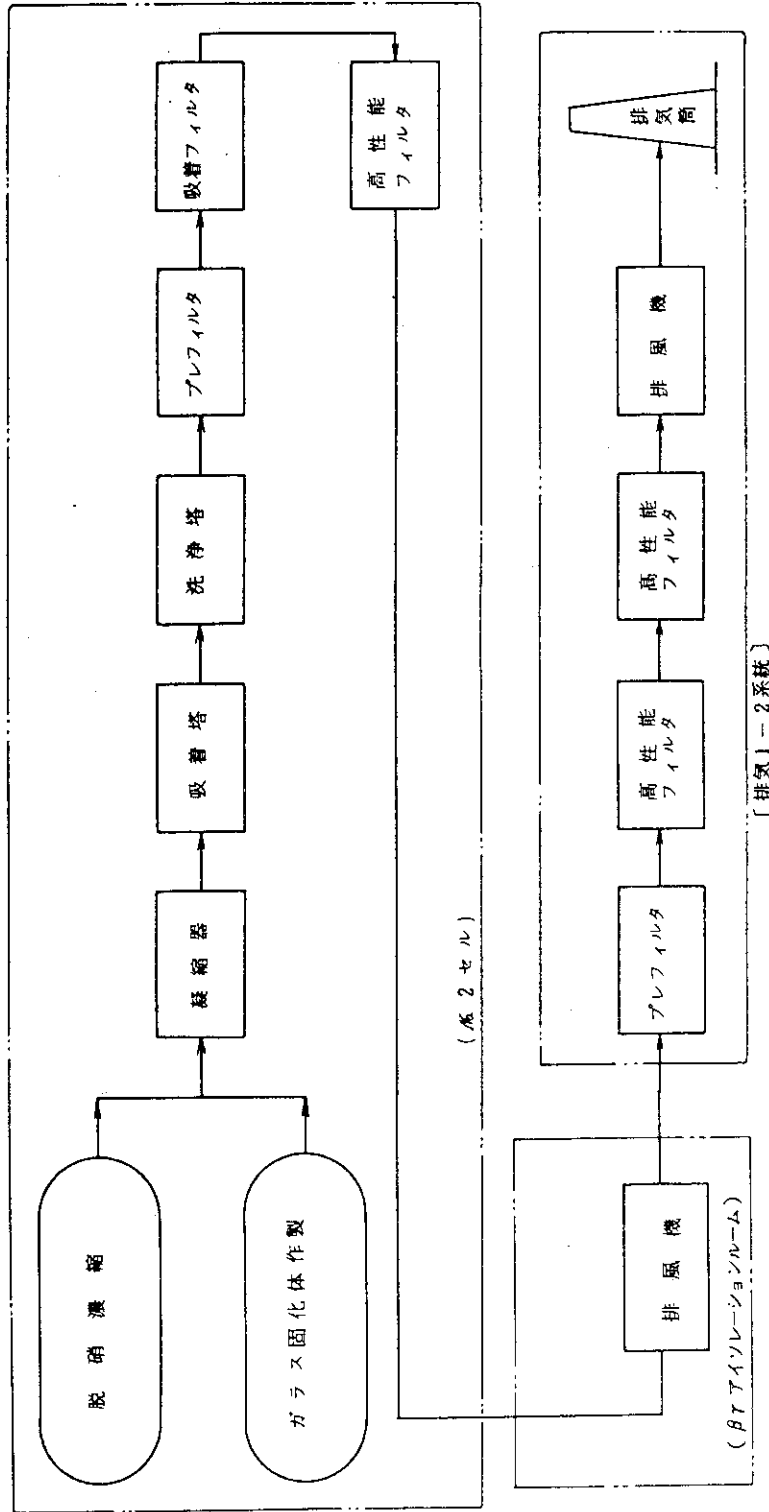


図 6.2 ガラス固化体作製装置オフガス処理系統図

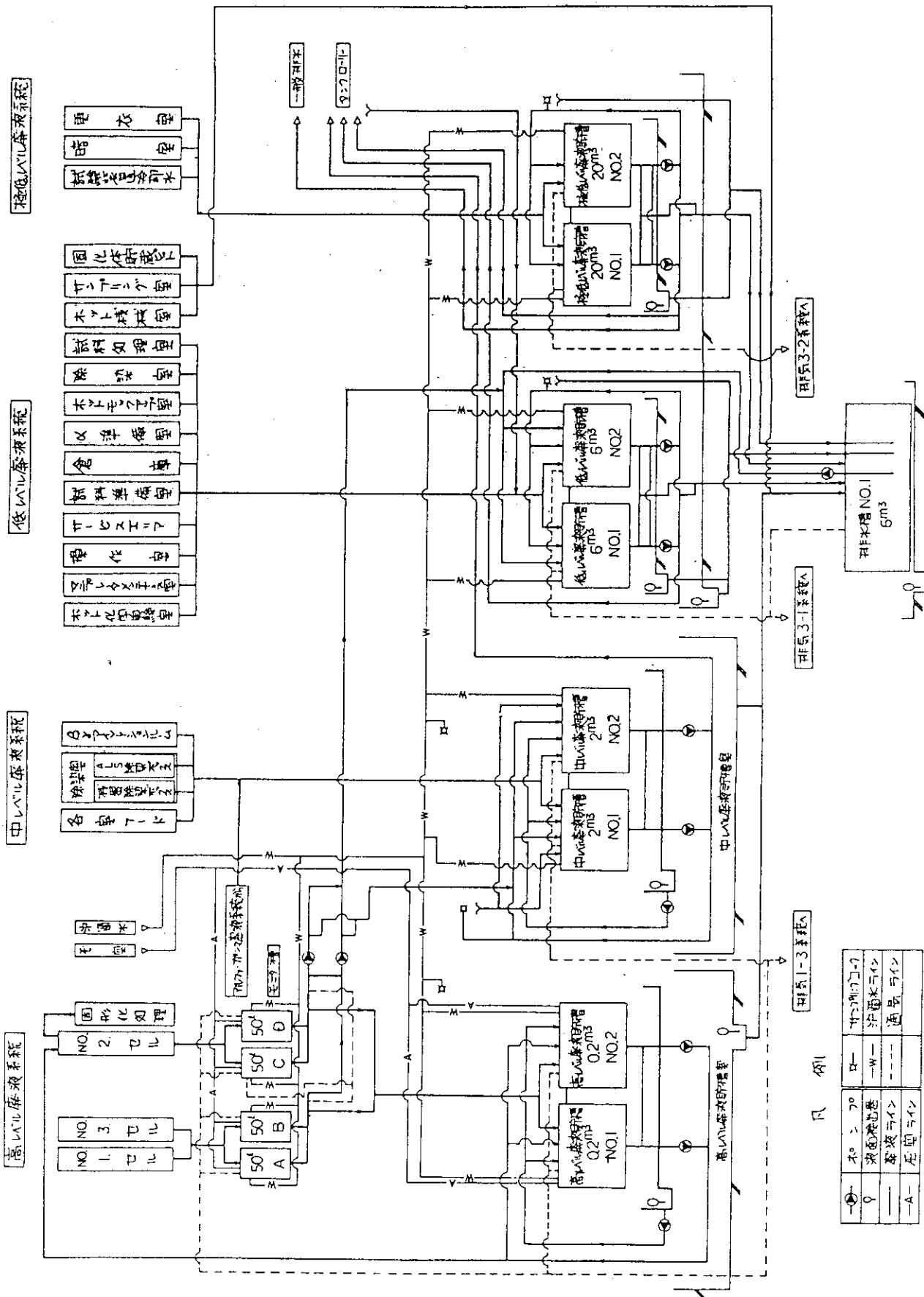
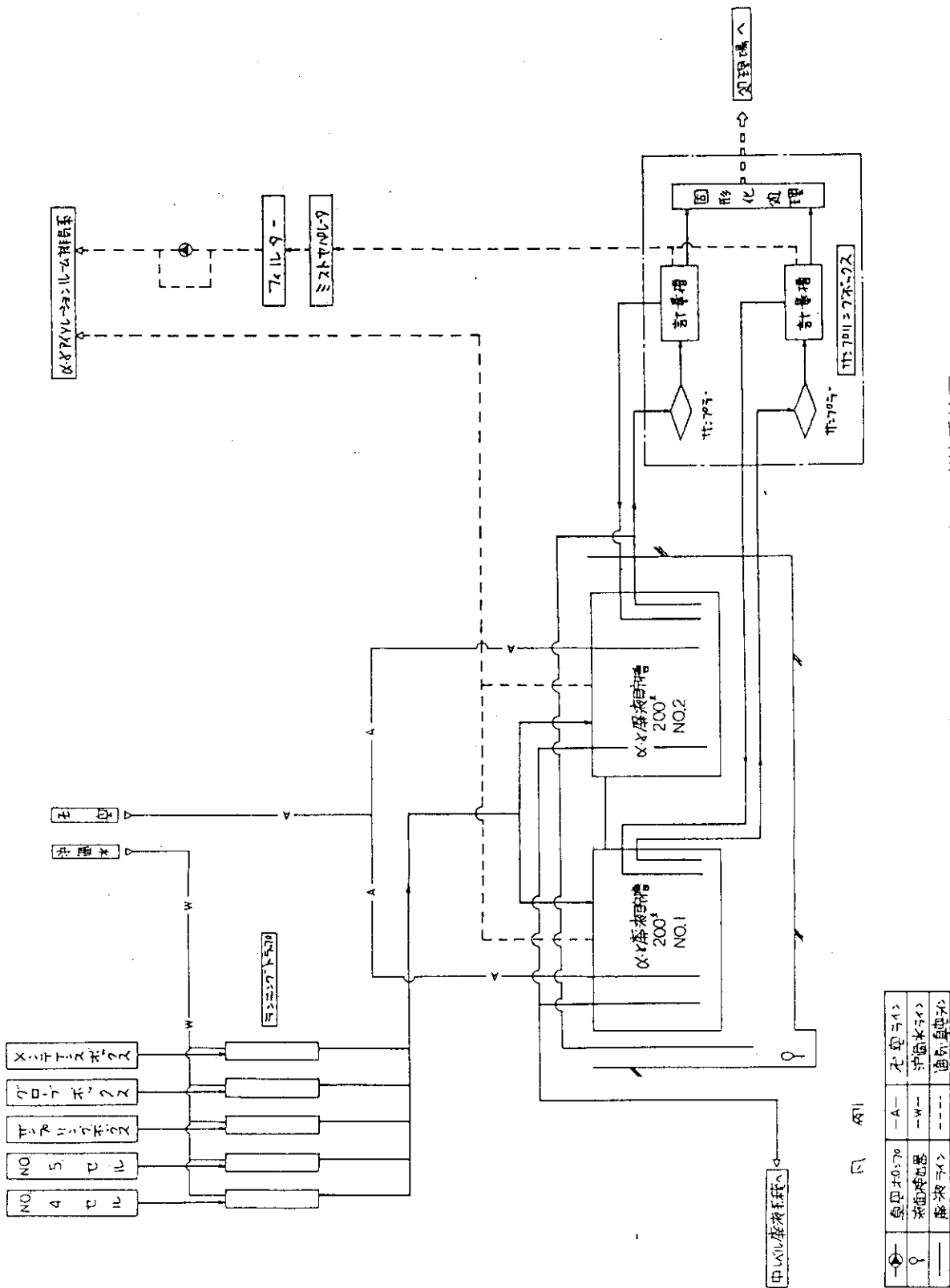


図 6.3 ベータ・ガンマ液体系統図



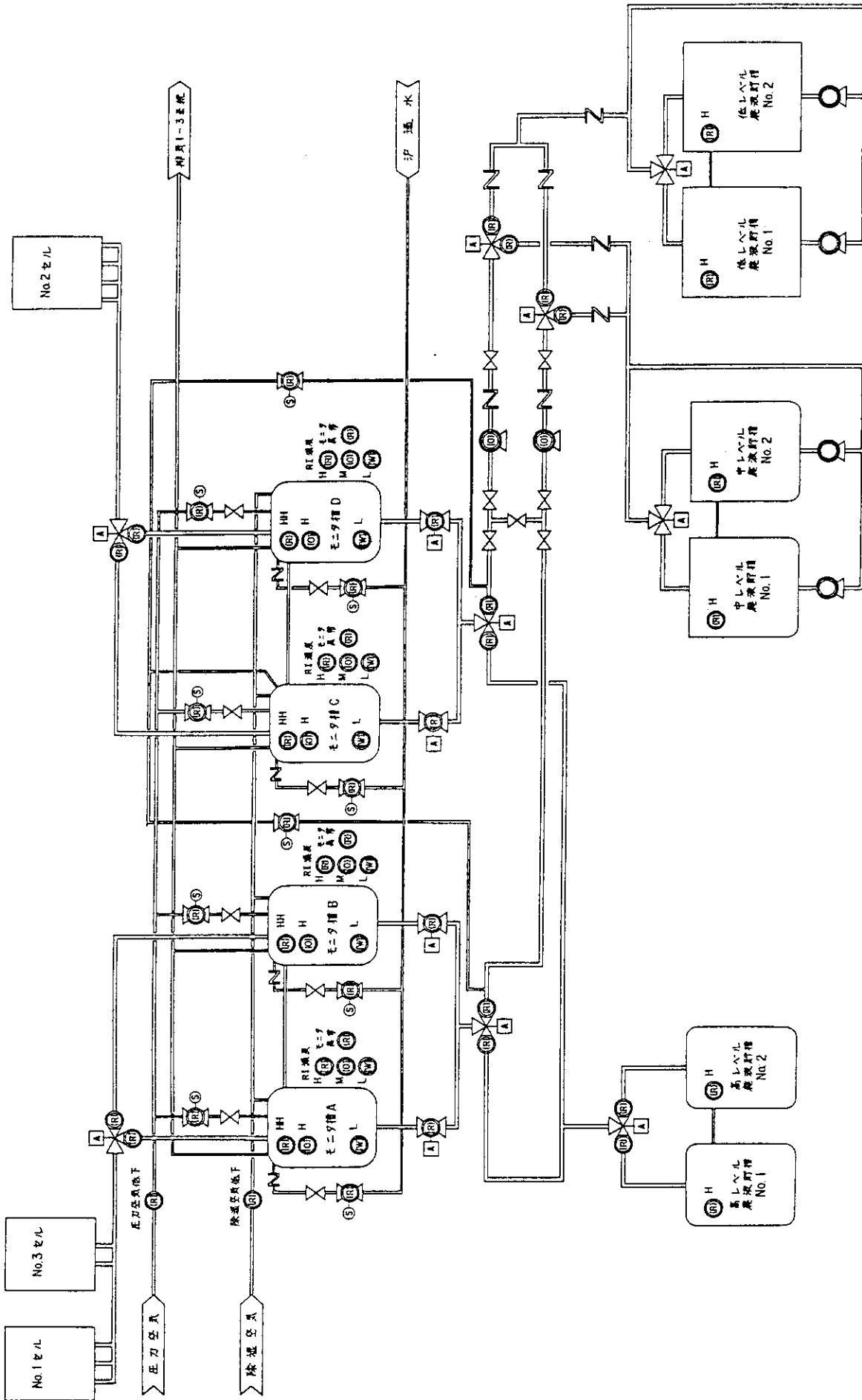


図 6.5 炭酸制御設備配管系統図

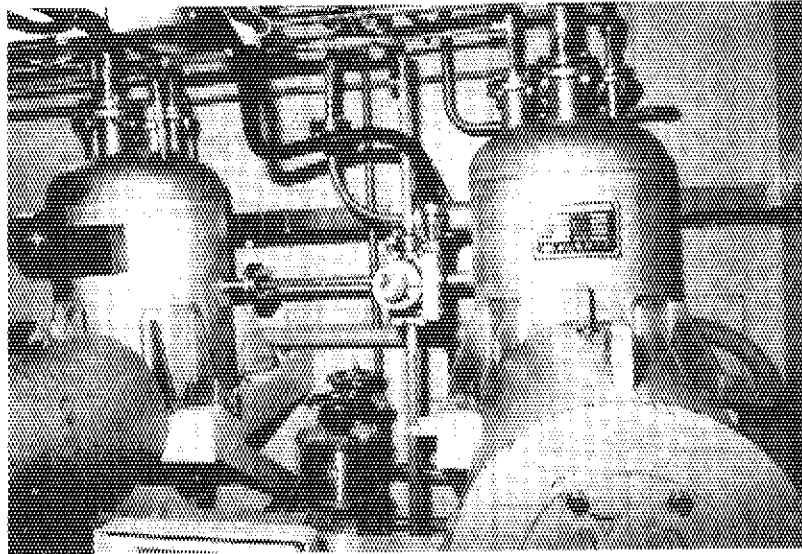


図 6.6 地階高レベル廃液タンク室に設置された廃液制御設備のモニタータンク，こゝで $\beta\gamma$ セルからの廃液を受け放射線のレベルを計って各タンクに振り分ける。

7. お わ り に

53年度概算資料の作成に始まったWASTEFの整備には、高レベル廃棄物処理処分研究室に53年4月から設置された廃棄物安全試験施設建設グループが少数精鋭の心意気で当った。

その間、試験項目と施設の設計に関して高レベル廃棄物処理処分研究室の研究グループに援助を頂いた。ホットセル施設に係る既存技術の利用に関して実用燃料試験室、RI製造部の方々に御協力を頂いた。また、官庁審査に関して保健物理部、保安管理室及び安全管理室の方々に御支援を頂いた。こゝに感謝する。

特に、業務遂行に当り直接御指導頂いた環境安全研究部天野 恕部長（現名大教授）、今井和彦次長（現部長）、荒木邦夫高レベル廃棄物処理処分室長（現次長）に感謝する。

建築及び設備の設計施工に直接御支援を頂いた建設部佐藤春人建設課長（現動力試験炉部次長待遇）、岡田靖郎氏、高橋 寛設備課長、多胡 武氏、小坂部一男氏、林田光正氏に感謝する。

また、WASTEF建設グループに一時期配属になり建設整備にたずさわった前田 頌氏、妹尾宗明氏、野村正之氏に感謝する。

WASTEFの建家及び設備は、56年8月に完成し、内装機器を設置しながらコールド試運転を実施し、約1ヶ月間のコールド総合試運転ののち57年11月にホット運転に入った。57年度はmCiオーダーのガラス固化体を4回作製し、順次各セルの試験運転を実施し、その結果によって若干の手直しを加えたのち、58年度からCiオーダーの本格的運転に入り、順調な立上りを見せている。

今後、設計時に計画した試験項目を、内外の情勢との調整を計りながら実施することになるが、WASTEFの完成によって、本格的な安全性試験が可能となり、これによって我が国の高レベル放射性廃棄物処理処分システムの確立に大きく寄与するものと期待されている。

参考文献

- (1) 田代, 青山, 松本, 他: 廃棄物安全試験施設の概念設計, JAERI-M 8485 (1979年10月)
- (2) 馬場, 田代: 模擬高レベル廃棄物ガラス固化体の安全性試験I(固化体の熱的安定性), JAERI-M 8706 (1980年2月)
- (3) 上菌, 馬場, 妹尾, 他: 模擬高レベル廃棄物を含有するガラス固化体の高温浸出挙動, JAERI-M 9387 (1981年2月)
- (4) 三田村, 妹尾, 石崎, 他: 模擬高レベル廃棄物ガラス固化体の安全性試験(III)(固化体の落下衝撃試験), JAERI-M 9191 (1980年11月)
- (5) 桐山, 降矢, 加藤, 他: 各国における高レベル廃棄物固化処理用ホウケイ酸ガラスの物性比較評価, JAERI-M 8915 (1980年6月)
- (6) 降矢, 妹尾, 馬場, 他: 各国の高レベル放射性廃棄物固化処理用ホウケイ酸ガラスにおける廃棄物濃度の固化体諸物性に及ぼす影響, JAERI-M 9378 (1981年2月)
- (7) S. Tashiro ed. : Progress Report on Safety Research of High-Level Waste Management for the Period April, 1981 to May, 1982, JAERI-M 82-145 (Oct., 1982)
- (8) H. Nakamura and S. Tashiro ed. : Progress Report on Safety Research of High-Level Waste Management for the Period April, 1982 to March, 1983, JAERI-M 83-076 (June, 1983)