

2172
7 19372 33-17

新製転換炉ふげん発電所

設計及び工事の方法の認可申請書

(放射性廃棄物の廃棄施設のうち)
(固体廃棄物の廃棄設備の変更)

本 文
添 付 資 料

本資料は2001年11月13日付で
登録区分変更する。 [技術展開部技術協力課]

昭和58年9月

動力炉・核燃料開発事業団



58動燃(新型)044

昭和58年9月 日

科学技術庁長官

安田隆明 殿

動力炉・核燃料開発事業団

理事長 瀬川正男

新型転換炉ふげん発電所原子炉施設(新型転換炉原型炉)
の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請について

(放射性廃棄物の廃棄施設のうち)
固体廃棄物の廃棄設備の変更)

昭和45年11月30日付け45原第7659号をもって設置許可を受け、その後昭和58年5月20日付け58安(原規)第46号をもって設置変更許可を受けた新型転換炉ふげん発電所原子炉施設(新型転換炉原型炉)の変更に係る放射性廃棄物の廃棄施設の設計及び工事の方法の認可を受けたいので、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第27条第1項の規定に基づき下記のとおり申請します。

1. 名称及び住所並びに代表者の氏名

| | |
|--------|-----------------|
| 名 称 | 動力炉・核燃料開発事業団 |
| 住 所 | 東京都港区赤坂1丁目9番13号 |
| 代表者の氏名 | 理事長 瀬川正男 |

2. 変更に係る事業所の名称及び所在地

| | |
|-------|-----------------------------|
| 名 称 | 動力炉・核燃料開発事業団 新型転換炉ふげん発電所 |
| 所 在 地 | 福井県敦賀市明神町3番地 |

3. 変更に係る原子炉施設の区分並びに設計及び工事方法

| | |
|-----------------|-------------|
| 区 分 | 放射性廃棄物の廃棄施設 |
| 設計及び工事 の 方 法 | 別紙のとおり |

4. 変更の理由

固体廃棄物の貯蔵能力を增強するため、固体廃棄物の廃棄設備のうち固体廃棄物貯蔵庫を増設する。

別紙

放射性廃棄物の廃棄施設

目 次

| | | |
|-----|---------------------|----|
| I | 放射性廃棄物の廃棄施設 | 1 |
| 1. | 放射性廃棄物の廃棄施設の目的 | 1 |
| 2. | 放射性廃棄物の廃棄施設の概要 | 1 |
| 3. | 放射性廃棄物の廃棄施設の今回の申請範囲 | 1 |
| II | 固体廃棄物の廃棄設備 | 2 |
| 1. | 固体廃棄物の廃棄設備の概要 | 2 |
| (1) | 固体廃棄物の廃棄設備の目的 | 2 |
| (2) | 固体廃棄物の廃棄設備の構成 | 2 |
| (3) | 固体廃棄物の廃棄設備の今回の申請範囲 | 2 |
| 2. | 固体廃棄物の廃棄設備の設計 | 3 |
| (1) | 準拠すべき法令，規格及び基準 | 3 |
| (2) | 設計仕様 | 4 |
| イ. | 設計条件 | 4 |
| ロ. | 主要目 | 4 |
| ハ. | 使用材料及び使用材料の物性値 | 5 |
| ニ. | 計算結果 | 7 |
| 3. | 固体廃棄物の廃棄設備の工事の方法 | 12 |
| (1) | 準拠すべき法令，規格及び基準 | 12 |
| (2) | 工事方法の概要 | 12 |
| イ. | 工事上の注意事項 | 12 |
| ロ. | 工事方法及び工事順序の概要 | 13 |
| 4. | 固体廃棄物の廃棄設備の試験検査 | 15 |
| (1) | 準拠すべき法令，規格及び基準 | 15 |
| (2) | 試験検査の概要 | 16 |
| (3) | 試験検査の内容 | 16 |
| III | 設計及び工事に係る品質保証計画 | 17 |

I 放射性廃棄物の廃棄施設

1. 放射性廃棄物の廃棄施設の目的

本施設は、原子炉施設から排出される気体、液体及び固体の放射性廃棄物を安全に保管若しくは処理することを目的とするものである。

2. 放射性廃棄物の廃棄施設の概要

本施設は次の施設により構成される。

- (1) 気体廃棄物の廃棄施設
- (2) 液体廃棄物の廃棄設備
- (3) 固体廃棄物の廃棄設備

気体廃棄物の廃棄施設は、空気抽出器、排ガス、炭酸ガス系からの廃ガスを処理した後、排気筒から大気へ放出させる施設である。

液体廃棄物の廃棄設備は、機器ドレン廃液、床ドレン廃液、洗濯廃液、再生廃液、重水系廃液を処理し、原子炉冷却材として再使用したり、希釈放出又は固体廃棄物の廃棄設備へ移送する設備である。

固体廃棄物の廃棄設備は、放射性固体廃棄物をアスファルトにより固化処理し、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する設備である。

3. 放射性廃棄物の廃棄設備の今回の申請範囲

今回の申請範囲は「2.放射性廃棄物の廃棄施設の概要」に示す(3)固体廃棄物の廃棄設備である。

Ⅱ 固体廃棄物の廃棄設備

1. 固体廃棄物の廃棄設備の概要

(1) 固体廃棄物の廃棄設備の目的

本設備は原子炉施設から排出される固体廃棄物を安全に保管若しくは、処理することを目的とするものである。

(2) 固体廃棄物の廃棄設備の構成

イ. 使用済イオン交換樹脂貯蔵タンク

ロ. フィルタースラッジサージタンク

ハ. フィルタースラッジ貯蔵タンク

ニ. 濃縮廃液貯蔵タンク

ホ. ベーラ

ヘ. 固化装置

ト. 固体廃棄物貯蔵庫

使用済イオン交換樹脂タンクは、粒状廃樹脂貯蔵タンクと粉末廃樹脂貯蔵タンクより構成される。

粒状廃樹脂貯蔵タンクは一次系及び重水系の補助設備のイオン交換器から発生する粒状廃樹脂を貯蔵する。粉末廃樹脂貯蔵タンクは、プール水浄化系からの粉末廃樹脂を貯蔵する。

フィルタースラッジは、一旦フィルタースラッジサージタンクに貯留し、スラッジ濃縮機に配管移送し、脱水してフィルタースラッジ貯蔵タンクに貯蔵する。

濃縮廃液貯蔵タンクは蒸発濃縮器からの濃縮廃液を貯蔵する。

ベーラは不燃性、可燃性廃棄物をドラムに充填する際、圧縮減容する設備である。

固化装置は、粒状廃樹脂、粉末廃樹脂、フィルタースラッジ濃縮廃液を各タンクより配管移送し、固体廃棄物としてアスファルトと混合加熱して水分を蒸発分離するとともに、アスファルトと廃棄物を均一にドラム固化する設備である。

固体廃棄物貯蔵庫はドラム缶詰された可燃性廃棄物、不燃性廃棄物及びアスファルト固化体を放射能レベルより区分し、それぞれの区域に貯蔵する設備である。

(3) 固体廃棄物の廃棄設備の今回の申請範囲

今回の申請範囲は「(2)固体廃棄物の廃棄設備の構成」に示すト. 固体廃棄物貯蔵庫である。

今回の工事は、既設の第1固体廃棄物貯蔵庫に隣接して新たに第2固体廃棄物貯蔵庫を増設するものである。

2. 固体廃棄物の廃棄設備の設計

(1) 準拠すべき法令、規格及び基準

イ. 昭和32年6月10日法律第166号

「核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」

ロ. 昭和32年11月21日政令第324号

「核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令」

ハ. 昭和32年12月9日総理府令第83号

「試験研究の用に供する原子炉の設置，運転に関する規制」

ニ. 昭和35年9月30日科学技術庁告示第21号

「原子炉設置，運転に関する規則等の規定に基づき許容被曝線量等を定める件」

ホ. 昭和40年6月15日通商産業省令第62号

「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」

ヘ. 昭和40年6月15日通商産業省令第61号

「電気設備に関する技術基準を定める省令」

ト. 昭和25年5月25日法律第201号

「建築基準法」

チ. 昭和25年11月16日政令第338号

「建築基準法施行令」

リ. 昭和23年7月24日法律第186号

「消防法」

ヌ. 昭和36年3月25日政令第37号

「消防法施行令」

ル. 日本工業規格（JIS）

ヲ. 日本建築学会「建築基礎構造設計規準」

ワ. 日本建築学会「鉄筋コンクリート構造設計規準」

カ. 日本建築学会「建築工事標準仕様書（JASS）」

(2) 設計仕様

イ. 設計条件

- (イ) 貯蔵能力 200ℓドラム缶約13000本相当
- (ロ) 建屋構造 鉄筋コンクリート造 地上2階，地下1階建
- (ハ) 延面積 約3,800㎡
- (ニ) 耐震重要度係数 $n = 1.5$
- (ホ) ドラム缶貯蔵方法 各階3段積
 - a. ドラム缶 JIS Z 1600型(内容積200ℓ)
 - b. パレット 1300mm×1300mm×170mm(ドラム缶4本積載用)
- (ヘ) シャヘい能力
 - a. ドラム缶表面線量率 地下1階 2R/h以下
地上1階及び2階 200mR/h以下
 - b. シャヘいコンクリートの比重 2.15g/cm³
 - c. 許容線量率 管理区域境界(建物外壁) 0.625mR/h以下
 - d. 線量目標値 人の居住する可能性のある周辺監視区域外の評価地点
5mR/y以下
- (ト) 耐火性 鉄筋コンクリート造の耐火建築とし，鋼製のドア及びシャッターで区画し，更にCO₂消火設備を設ける。
- (チ) 作業員の被ばく低減対策
高レベル(2R/h以下)のドラム缶を取扱う際の作業員の放射線被ばくをできるだけ少なくするため，シャヘい付フォークリフト及び遠隔操作可能の吊上げ装置を設ける。

ロ. 主要目

今回の工事による変更箇所は，以下に示す(イ)固体廃棄物の廃棄設備のうち固体廃棄物貯蔵庫である。

(イ) 固体廃棄物の廃棄設備のうち

固体廃棄物貯蔵庫

a. 第2固体廃棄物貯蔵庫

種類 鉄筋コンクリート造 地上2階，地下1階建

容量 200ℓドラム缶約13,000本相当

主要寸法(外壁)

横 23,140mm

縦 56,840mm

高さ 16,930mm

外壁厚さ 520mm(地上1, 2階)
620mm(地下1階)

屋根厚さ 520mm

材 料 鉄筋コンクリート

コンクリート J I S A 5 3 0 8

鉄 筋 J I S G 3 1 1 2

ハ. 使用材料及び使用材料の物性値

建物に使用する使用材料の物性値は以下の通りである。

(イ) コンクリート

設計基準強度〔F〕(Kg/cm²)

| コンクリート種別 | | 設計基準強度 | 使用箇所 |
|----------|---------|--------|------|
| 普通コンクリート | C 2 2 5 | 2 2 5 | 躯体全般 |

許容応力度 (Kg/cm²)

| 材 料 | 長 期 | | | | 短 期 | | | |
|---------|---------------|-----|---|------|------------------------|-----|--------------------------|--------|
| | 圧 縮 | | せん断 | | 圧 縮 | | せん断 | |
| C 2 2 5 | $\frac{F}{3}$ | 7.5 | $\frac{F}{30}$ かつ $5 + \frac{F}{100}$ 以下 | 7.25 | 長期に 対する 値の 2倍 | 150 | 長期に 対する 値の 1.5倍 | 10.875 |

なお、引張り許容応力度は0とする。

鉄筋のコンクリートに対する許容付着応力度 (Kg/cm²)

| 材 料 | 長 期 | | | | 短 期 | | | |
|-----------------|---|------|---|------|--------------------------|------|--------------------------|-------|
| | 上 ば 筋 | | その他の鉄筋 | | 上 ば 筋 | | その他の鉄筋 | |
| 異形鉄筋 C 2 2 5 | $\frac{F}{15}$ かつ $9 + \frac{2F}{75}$ 以下 | 15.0 | $\frac{F}{10}$ かつ $13.5 + \frac{F}{25}$ 以下 | 22.5 | 長期に 対する 値の 1.5倍 | 22.5 | 長期に 対する 値の 1.5倍 | 33.75 |

材料強度 (Kg/cm²)

| 材 料 強 度 | | | |
|---------|----------------|-----|-----|
| 圧 縮 | 引 張 り | せん断 | 付 着 |
| F | $\frac{F}{10}$ | | 21 |

比 重

| 材 料 | 比 重 | 備 考 |
|---------|-----|--|
| C 2 2 5 | 2.3 | 鉄筋コンクリートは0.1増とする しゃへい能力の計算では2.15とする |

(ロ) 鉄 筋

基準強度〔F〕 (Kg/cm²)

| 鉄筋の種類及び品質 | | 基準強度 | 備 考 |
|-----------|--------|---------|-----|
| 異形鉄筋 | SD 3 0 | 3 0 0 0 | |
| | SD 3 5 | 3 5 0 0 | |

許容応力度 (Kg/cm²)

| 種 別 | | 長 期 | | | | | | 短 期 | | | | | |
|------|--------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|------|-----|------|-------------|-------|----|------|
| | | 圧 縮 | | 引 張 | | | | 圧 縮 | | 引 張 | | | |
| | | | | せん断補強 以外 | | せん断補強 | | | | せん断補強 以外 | せん断補強 | | |
| 異形鉄筋 | SD 3 0 | $\frac{F}{1.5}$ | 2000 | $\frac{F}{1.5}$ | 2000 | $\frac{F}{1.5}$ | 2000 | F | 3000 | F | 3000 | F | 3000 |
| | SD 3 5 | *1 (*2) | 2200 (2000) | *1 (*2) | 2200 (2000) | *2 | | F | 3500 | F | 3500 | *3 | |

注. ()内は径が28mmを超えるもの

*1 2200を超える場合は2200

*2 2000 " 2000

*3 3000 " 3000

材料強度 (Kg/cm²)

| 種 類 | 材 料 強 度 | | | 備 考 |
|------|---------|----------------|--------------|--------------------------|
| | 圧 縮 | 引 張 | | |
| | | せん断補強 以外の場合 | せん断補強 の場合 | |
| 異形鉄筋 | F | F | F *1 | J I S適合品は各数 値の1.1倍とする |

*1 3000を超える場合は3000

ニ. 計算結果

(イ) シャへの能力

a 計算条件

| | | |
|---------------|--------------------|----------|
| 貯蔵能力 | 200ℓドラム缶約13,000本相当 | |
| ドラム缶表面線量率 | 地下1階 | 2 R/h |
| | 地上1, 2階 | 200 mR/h |
| シャへの厚 | 外壁(地上1,2階) | 500 mm |
| | 屋根 | 500 mm |
| シャへのコンクリートの比重 | 2.15 | |

b 計算結果

(i) 壁外表面における線量率は0.34 mR/hである。

(ii) 人の居住する可能性のある周辺監視区域境界外評価地点における直接線量及びスカイシャイン線量は下表のとおりである。

(単位 mR/y)

| 線源 | | 評価地点 | |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | ① 浦底方向周辺監視区域境界 | ② 立石 |
| 第2固体 廃棄物貯 蔵庫 | スカイシャイン線量 及び 直接線量 | 1.29×10^{-6} | 3.10×10^{-3} |

(ロ) 耐震計算

a. 計算条件

1 荷重及び荷重の組合せ

○ 荷 重

1) 固定荷重 (G)

柱, 梁, 床, 壁及びその他建屋部材の自重

2) 積載荷重 (P)

ドラム缶, フォークリフト等の荷重を考慮し, 下表の通りとする。

単位 t/m^2

| | 室 名 | 床スラブ用 | ラーメン用 | 地震時用 |
|----|-----------------|-------|-------|------|
| 2階 | 重量物貯蔵室 | 3.9 | 3.4 | 1.6 |
| 1階 | 軽量物貯蔵室 受 入 室 | 2.5 | 2.1 | 1.6 |
| 地階 | 貯 蔵 室 | 5.2 | 4.5 | 2.6 |
| | 受 入 室 | 2.8 | 2.8 | 2.6 |

注：貯蔵室はドラム缶の重量

受入室はフォークリフトとその積載荷重

3) 地震荷重 (K)

地震層せん断力係数 $C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o$

地震地域係数 : $Z = 1.0$

振動特性係数 : $R_t = 1.0$

標準せん断力係数 : $C_o = 0.2$ (1次) $C_o = 1.0$ (2次)

せん断力分布係数 : A_i

地震層せん断力 $Q_i = n \cdot C_i \cdot W_i$

重要度係数 : $n = 1.5$

その階が支える建物重量 : W_i

地下部分の水平震度

深さによる低減はしない

水平震度 $k = 0.3$

4) 積雪荷重 (S)

多雪区域の指定により積雪を長期荷重として算入する。

$$\begin{aligned} \text{積雪荷重} &= \text{単位重量 } \text{Kg/cm}^2 \times \text{積雪量 } \text{cm} \\ &= 3.0 \times 150 = 450 \text{ Kg/m}^2 \\ (\text{地震力算定用}) &= 450 \times 0.35 = 160 \text{ Kg/m}^2 \end{aligned}$$

5) 風荷重 (W)

建築基準法施行令第87条により $q = 60\sqrt{h}$ とする。

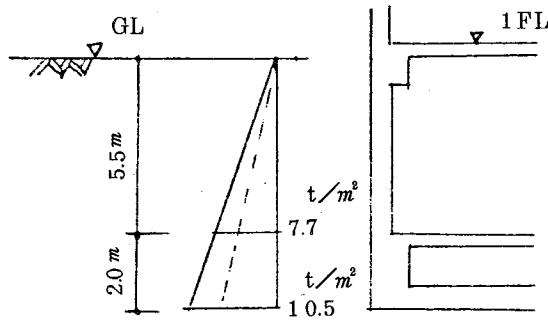
q : 速度圧 (Kg/m^2)

h : 地盤面からの高さ (m)

6) 土圧 (水圧も含む)

水位を GL ± 0 とする。

土の密度は $\rho = 1.8 \text{ t/m}^3$ とする。



○ 荷重の組合せ

建築基準法施行令第82条により次の通りとする。

| ケース | 外力状態 | 荷重の組合せ | | | 許容応力度 |
|-----|------|-----------|--------|------|-------|
| | | 鉛直荷重 | その他の荷重 | 水平荷重 | |
| A | 常時 | G + P + S | 土圧 | - | 長期 |
| B | 地震時 | G + P + S | 土圧 | K | |
| C | 積雪時 | G + P + S | 土圧 | - | |
| D | 暴風時 | G + P + S | 土圧 | W | |

なお、本建物の短期荷重時応力については、地震時応力が積雪時及び暴風時応力と比較して、きわめて大きいため断面算定に用いる荷重組合せとしては地震時の場合のみを考慮するものとする。

2. 地盤の許容支持力

| | | | |
|--------------------------------|------|-----|-----|
| 地盤の支持力度 (t/m ²) | 地盤種類 | 長期 | 短期 |
| | 花崗岩 | 100 | 200 |

b 計算結果

前述の荷重条件に従い算定した各部材応力度が許容応力度以下になるように部材断面を決定した。この結果を表1～4に示す。

また基礎の最大接地圧は支持岩盤の許容支持力度以内に納まっている。

尚、保有水平耐力については、建築基準法に定める必要保有水平耐力に対し十分余裕をもっている。

計算結果は各部材において最も余裕度の小さいものを示す。梁、柱、耐震壁については地震時、床版及び接地圧については常時荷重時の場合である。表中の荷重区分でLは長期、Sは短期を示す。

表1. 梁

| 方向 | 符 号 | 荷重 区分 | 曲げモーメント (t・m) | | せん断力 (t) | 配筋量(cm ²) | | せん断力(t) | |
|----|------------------|----------|------------------|-------|-------------|-----------------------|------------------|---------|-----------------|
| | | | 中央部 | 端 部 | | 必 要 | 設 計 | 負 担 | 許 容 |
| Y | 1G _{5A} | L | 31.5 | 69.8 | 43.1 | 71.39 | 71.46 (1.001) | 91.4 | 147.2 (1.61) |
| | | S | 52.1 | 247.4 | 91.4 | | | | |

注. ()内は余裕度を示す。

表2. 柱

| 方向 | 符 号 | 荷重 区分 | 軸 力 (t) | 曲げモーメント(tm) | | せん断力 (t) | 配筋量(cm ²) | | せん断力(t) | |
|----|-------------------|----------|----------------|-------------|-------|-------------|-----------------------|------------------|---------|-----------------|
| | | | | 柱 頭 | 柱 脚 | | 必 要 | 設 計 | 負 担 | 許 容 |
| Y | B1G _{1A} | L | 15.87 177.4 | 47.3 | 87.5 | 97.2 | 76.80 | 77.04 (1.003) | 144.8 | 165.9 (1.14) |
| | | S | 244.3 91.8 | 149.4 | 199.6 | 144.8 | | | | |

注. 軸力の欄は上段に柱頭、下段に柱脚を示す。

()内は余裕度を示す。

表3. 耐震壁

| 方向 | 部 位 | 負担せん断力 (t) | 壁 断 面 積 (cm ²) | せん断応力度 (Kg/cm ²) | 許容せん断力 (t) |
|----|---------|---------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Y | ①通(B1F) | 775.8 | 138600 | 5.6 | 1836.4 (2.36) |

注. ()内は余裕度を示す。

表4. 床 版

| 階 | 方 向 | 位 置 | 曲げモーメント (t・m) | 配筋量 (cm ²) | |
|-----|-----|------|------------------|------------------------|----------------|
| | | | | 必 要 | 設 計 |
| B 1 | 短 辺 | 端部上端 | 2.50 | 3.86 | 9.95 (2.58) |
| | | 中央下端 | 4.55 | 7.02 | 9.95 (1.41) |

注. ()内は余裕度を示す。

表5. 最大接地圧

| 位 置 | 最大接地圧 (t/m ²) | 許容支持力度 (t/m ²) |
|----------|------------------------------|-------------------------------|
| B通りの13通り | 94.7 | 100 (1.05) |

注. 長期の接地圧を示す。

()内は余裕度を示す。

3. 固体廃棄物の廃棄設備の工事の方法

(1) 準拠すべき法令，規格及び基準

イ. 昭和32年6月10日法律第166号

「核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」

ロ. 昭和32年11月21日政令第324号

「核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令」

ハ. 昭和32年12月9日総理府令第83号

「試験研究の用に供する原子炉の設置，運転に関する規則」

ニ. 昭和35年9月30日科学技術庁告示第21号

「原子炉設置，運転に関する規則等の規定に基づき許容被曝線量等を定める件」

ホ. 昭和40年6月15日通商産業省令第62号

「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」

ヘ. 昭和40年6月15日通商産業省令第61号

「電気設備に関する技術基準を定める省令」

ト. 昭和25年5月25日法律第201号

「建築基準法」

チ. 昭和25年11月16日政令第338号

「建築基準法施行令」

リ. 昭和23年7月24日法律第186号

「消防法」

ヌ. 昭和36年3月25日政令第37号

「消防法施行令」

ル. 日本工業規格（JIS）

ヲ. 日本建築学会「建築基礎構造設計規準」

ワ. 日本建築学会「鉄筋コンクリート構造設計規準」

カ. 日本建築学会「建築工事標準仕様書（JASS）」

(2) 工事方法の概要

イ. 工事上の注意事項

第2固体廃棄物貯蔵庫の工事は，特に次の事項に注意を払って行う。

(i) 使用する材料は十分な技術を有する材料メーカーにおいて，厳重な品質管理のもとに

製造される材料を使用する。その使用材料は動力炉・核燃料開発事業団（以下事業団と略す。）が承認したものであり、鉄筋についてはミルシートにより材料の確認をし、コンクリートにおいてはJIS表示許可工場で製造し、前もって調合書により確認する。

(ロ) 当該工事に当っては、十分な技術を有する設計会社において、慎重に設計を行い、施工においても十分な技術を有する施工会社において十分な品質管理のもとに実施する。事業団は設計の承認を行うとともに記録の確認、立会検査によって、品質管理が十分行われていることを確認する。

ロ. 工事方法及び工事順序の概要

第2固体廃棄物貯蔵庫の工事は原則として以下の方法、順序で行なう。

(イ) 基礎工事

基盤である花崗岩層まで掘削し、基礎を直接支持する。又、基礎地盤許容支持力を確認するため平板載荷試験を実施する。

(ロ) 鉄筋コンクリート工事

a. コンクリート

- i コンクリートはレディーミクストコンクリート(JISA5308)を使用する。
- ii 基礎マット及び上部躯体のコンクリート設計基準強度は 22.5Kg/cm^2
- iii コンクリートに使用するセメントは「普通ポルトランドセメント」又は「フライアッシュセメントB種」を使用する。

iv 水セメント比 60%以下

v スランプ 15～18cm

vi 比重 2.15以上

b. 鉄筋

鉄筋はJISG3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」の規格品(SD30およびSD35)とする。

c. 型枠

型枠は原則として厚さ12mm以上の合板を用い側圧に十分耐えるものとする。又、開放し面についてはアクリル樹脂塗装板等の表面処理したものを用いる。

d. 鉄筋、型枠の加工及び組立

鉄筋は規格品を使用し鉄筋メーカーのミルシートにより材質を確認する。型枠の組

立ておよび鉄筋配筋の終了時に型枠配筋検査を行いコンクリートを打設する。

e. コンクリート打設の順序

- i レディミクストコンクリートをJIS表示許可工場で製造する。
- ii コンクリートの運搬
- iii 打 込
- iv 養 生

f. 強度試験

強度試験用テストピースはおよそ200 m³ごとに1回採取し、強度試験を実施する。

g. スランプ試験

練り混ぜたコンクリートを必要に応じて随時スランプ試験を実施する。

(v) 工 事 順 序

本工事は以下の順序に従って実施する。

- a. 基礎工事……………掘削，基礎地盤検査
- b. 鉄筋コンクリート工事……基礎コンクリート，マットスラブコンクリート，各階
コンクリート打設
- c. 建築工事……………建具，塗装，その他仕上工事
機械設備工事
電気設備工事

4. 固体廃棄物の廃棄設備の試験検査

(1) 準拠すべき法令，規格及び基準

イ. 昭和32年6月10日法律第166号

「核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」

ロ. 昭和32年11月21日政令第324号

「核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令」

ハ. 昭和32年12月9日総理府令第83号

「試験研究の用に供する原子炉の設置，運転に関する規制」

ニ. 昭和35年9月30日科学技術庁告示第21号

「原子炉設置，運転に関する規則等の規定に基づき許容被曝線量等を定める件」

ホ. 昭和40年6月15日通商産業省令第62号

「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」

ヘ. 昭和40年6月15日通商産業省令第61号

「電気設備に関する技術基準を定める省令」

ト. 昭和25年5月25日法律第201号

「建築基準法」

チ. 昭和25年11月16日政令第338号

「建築基準法施行令」

リ. 昭和23年7月24日法律第186号

「消防法」

ヌ. 昭和36年3月25日政令第37号

「消防法施行令」

ル. 日本工業規格（JIS）

ヲ. 日本建築学会「建築基礎構造設計規準」

ワ. 日本建築学会「鉄筋コンクリート構造設計規準」

カ. 日本建築学会「建築工事標準仕様書（JASS）」

(2) 試験検査の概要

工事の工程に従って、次の試験検査を実施する。

- イ. 材料検査
- ロ. 平板載荷試験
- ハ. 強度試験
- ニ. 外観検査
- ホ. 寸法検査

(3) 試験検査の内容

イ. 材料検査

当該工事に使用する材料メーカーから材料購入時に添付される材料検査成績表により当該規格を満足していることを確認すると共に目視による外観検査及び寸法検査を行う。

ロ. 平板載荷試験

掘削完了後、基礎地盤の平板載荷試験を行い、地盤の支持力を確認する。

ハ. 強度試験

コンクリート打設時にスランブ試験を行い、打設後コンクリート圧縮強度試験及び比重検査を行いコンクリートの強度及び比重の確認をする。

ニ. 外観検査

当該工事完成時に外観検査を行い、異常のないことを確認する。

ホ. 寸法検査

型枠の組立及び鉄筋配筋の完了時に型枠配筋検査を行い、所定の配筋がなされていることを確認する。また、当該工事完成時（必要に応じ工事の途中）に主要部分の寸法を測定し、所定の寸法内にあることを確認する。

Ⅲ 設計及び工事に係る品質保証計画

動力炉・核燃料開発事業団の品質保証活動は、次の規程及び計画書に基づき実施する。

1. 原子炉施設品質保証管理規程
2. 原子炉施設に係る品質保証基本計画書
3. 新型転換炉ふげん発電所施設品質保証計画書

なお、これらの内容については、次により届出を行っている。

1 及び 2. ……昭和 55 年 12 月 5 日付け

55 動燃（計画）015

動燃事業団理事長より原子力安全局長あて

昭和 58 年 8 月 10 日付け

58 動燃（技管）013

一部改正

動燃事業団理事長により原子力安全局長あて

3. ……昭和 57 年 1 月 29 日付け

56 動燃（計）018

動燃事業団計画管理部長より

原子力安全局原子炉規制課長あて

昭和 58 年 8 月 10 日付け

58 動燃（新型）021

一部改正

動燃事業団新型転換炉開発本部副本部長より

原子力安全局原子炉規制課長あて

添 付 書 類

試験研究の用に供する原子炉等の設置，運転等に関する規則

第3条第2項による添付書類

| 号 | 事 項 | 今回申請書の添付書類 |
|---|-------------------------|---------------------------|
| 1 | 圧力容器，熱交換器，管等の耐圧強度 | — |
| 2 | 燃料体，減速材等の耐熱，耐放射線等の強度 | — |
| 3 | 放射線しゃへい | 添付書類－Ⅰ 放射線しゃへいについての計算書 |
| 4 | 原子炉施設の耐震性 | 添付書類－Ⅱ 耐震性についての計算書 |
| 5 | 炉心の核的設計及び熱的設計 | — |
| 6 | 安全弁及び逃がし弁の吹出量 | — |
| 7 | 核燃料物質貯蔵施設の核燃料物質の臨界防止 | — |
| 8 | 制御設備の制御能力 | — |
| 9 | 前各号に掲げる事項のほか長官が必要と認める事項 | — |

目

次

添付書類－Ⅰ 放射線しゃへいについての計算書

添付書類－Ⅱ 耐震性についての計算書

添付書類一 I

放射線しゃへいについての計算書

目 次

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1. 第2 固体廃棄物貯蔵庫の放射線しゃへい計算 | 2 |
| 1-1 第2 固体廃棄物貯蔵庫のしゃへい設計基準 | 2 |
| 1-2 計 算 条 件 | 2 |
| 1-3 壁外の表面線量率 | 4 |
| 1-4 立石, 浦底方向評価地点におけるスカイシャイン線量 | 7 |
| 1-5 評 価 | 11 |

1. 第2 固体廃棄物貯蔵庫の放射線しゃへい計算

1-1 第2 固体廃棄物貯蔵庫のしゃへい設計基準

第2 固体廃棄物貯蔵庫（以下貯蔵庫という）の設計基準は次のとおりとする。

- (1) 貯蔵庫の壁外の表面線量率を 0.625 mR/h 以下とする。
- (2) 貯蔵庫及び他の線源による直接線量及びスカイシャイン線量は、人の居住の可能性のある周辺監視区域境界外評価点において、年間 5 mR を超えないこととする。

1-2 計算条件

(1) 貯蔵庫の形状及びしゃへい厚

貯蔵庫の形状は図1に示すとおりである。またその壁厚及び天井厚は次のとおりである。

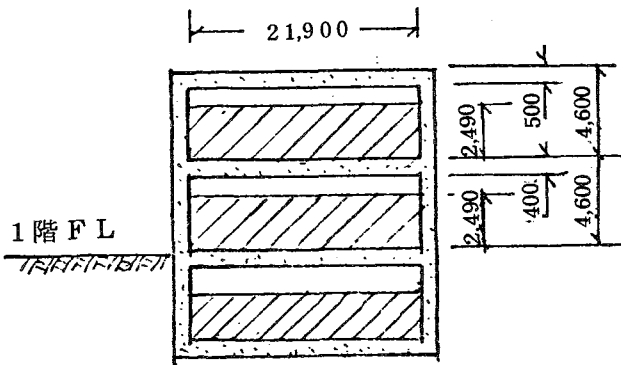
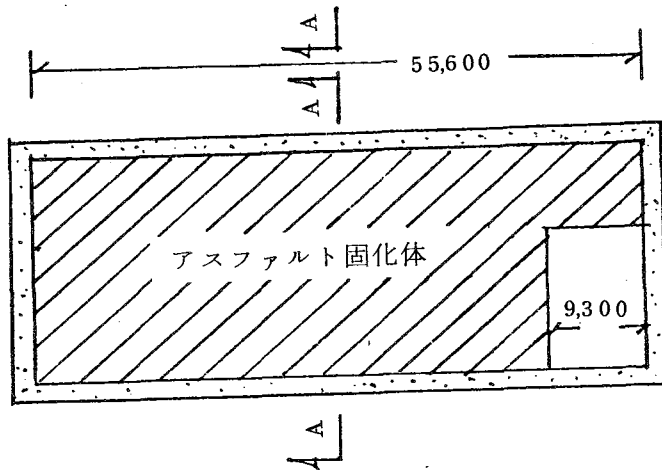
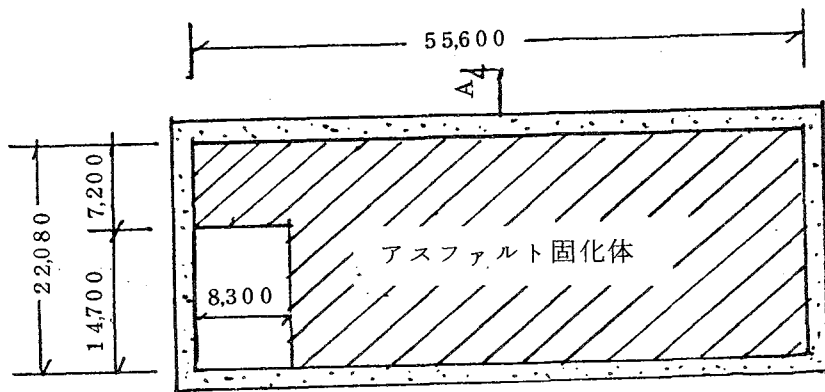
| | 壁 厚 | 天 井 厚 |
|-----|---------------|---------------|
| 1 階 | 500mm(コンクリート) | 400mm(コンクリート) |
| 2 階 | 500mm(コンクリート) | 500mm(コンクリート) |

注：本しゃへい計算においては、施工誤差（ -5 mm ）を考慮した最小しゃへい厚に対し評価している。

(2) 線 源

貯蔵庫に収容するドラムの種類、本数及び線源強度は、評価上表1に示すとおりとする。

ドラムの内容物はアスファルト固化体であり、しゃへい計算上その放射線吸収係数が密度 1.2 g/cm^3 の水と等価として扱う。



注 ; ハッチ部は
線源領域を
示す。
単位は mm

図 1 線 源 説 明 図

表 1

| | 地 階 | 1 階 | 2 階 |
|-------------|---|--|-------------------|
| ドラムの種類 | アスファルト固化体 | アスファルト固化体 | アスファルト固化体 |
| 貯蔵本数 | 4308本 (3段積) | 4704本 (3段積) | 4704本 (3段積) |
| 1ドラム当りの線源強度 | ドラム表面で2R/h に相当する強度 1.25MeV $8.484 \times 10^4 \gamma / s / cm^2$ | ドラム表面で200mR/h に相当する強度 同 左 $8.484 \times 10^3 \gamma / s / cm^2$ | 同 左 同 左 同 左 |

なお、雑固体ドラムは、評価上上記ドラムとして扱う。

(3) 線量の評価

線量の評価は、壁外の表面線量率及び立石並びに浦底方向周辺監視区域境界の各評価地点での被ばく線量について行う。(図2及び図4参照)

表面線量率の評価は、3段積のドラムの中心線上の壁外について行う。

立石、浦底方向各評価地点での評価は、直接線量及びスカイシャイン線量によるものとする。

1-3 壁外の表面線量率

(1) 計算式

計算は点減衰核積分法に基づき下記の式により行う。

$$I = \sum_r \sum_j \frac{K_j S_{jr}}{4\pi R_r^2} \cdot B(X_{jr}) \exp(-X_{jr}) \dots\dots\dots (1)$$

$$B(X_{jr}) = \beta_{0j} + \beta_{1j} X_{jr} + \beta_{2j} X_{jr}^2 + \beta_{3j} X_{jr}^3 \dots\dots\dots (2)$$

$$X_{jr} = \sum_n \sum_m \rho_{nm} \left(\frac{\mu}{\rho} \right)_{mj} \cdot t_{nr} \dots\dots\dots (3)$$

- ここで j : j 番目のエネルギー群をあらわす添字
- r : r 番目の線源点状核をあらわす添字
- n : 領域をあらわす添字

- m : 物質名をあらわす添字
 I : 計算点における線量率 (mR/h)
 X : r 線減衰距離 (mfp)*
 K : 換算係数 ($r/s/cm^2 \rightarrow mR/h$)
 S : 線源強度 ($r/s/cm^2$)
 R : 線源 - 計算点間の距離 (cm)
 B : ビルドアップ係数
 μ : 線吸収係数 (cm^{-1})
 ρ : 密度 (g/cm^3)
 μ/ρ : 質量吸収係数 (cm^2/g)
 t : r 線が領域を通過する距離 (cm)
 $\beta_{0j}, \beta_{1j}, \beta_{2j}, \beta_{3j}$: 定数

(2) 計算コード

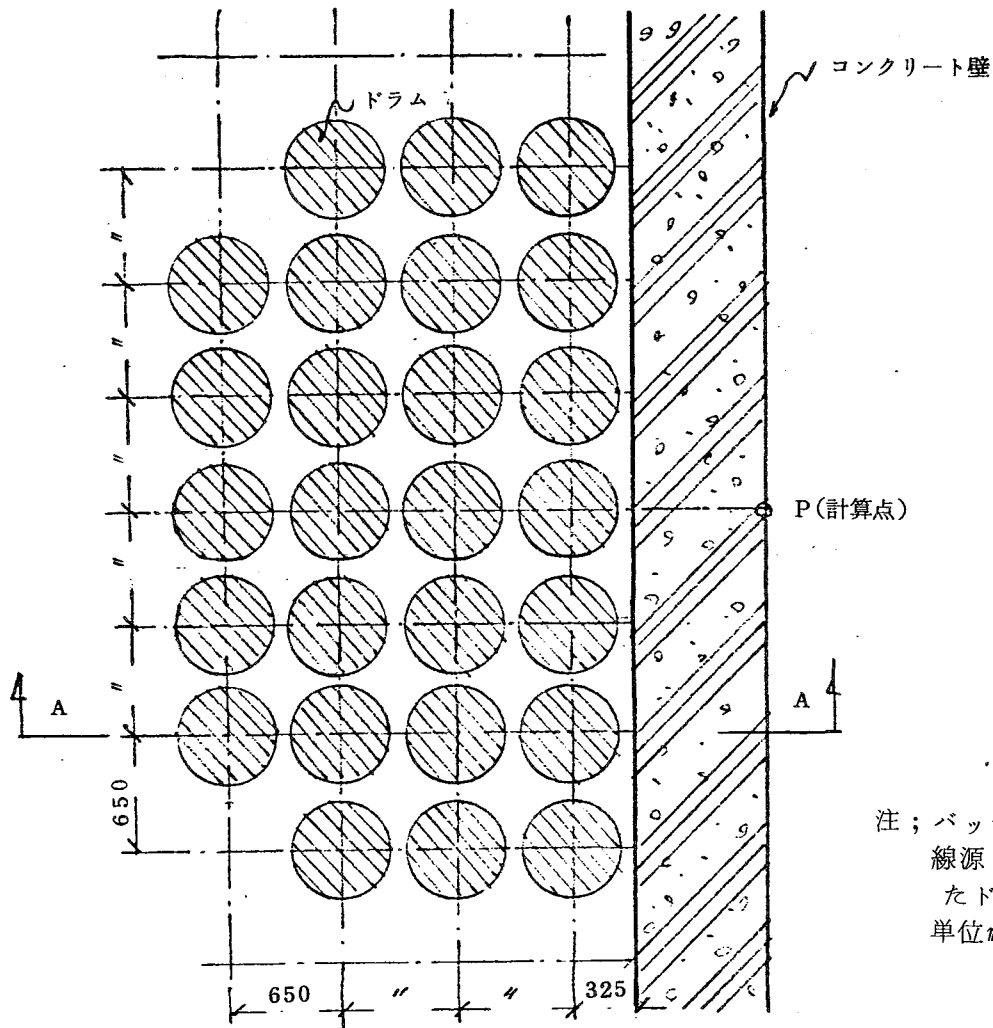
QAD-P5A

(3) 計算に用いるパラメータ

表 2

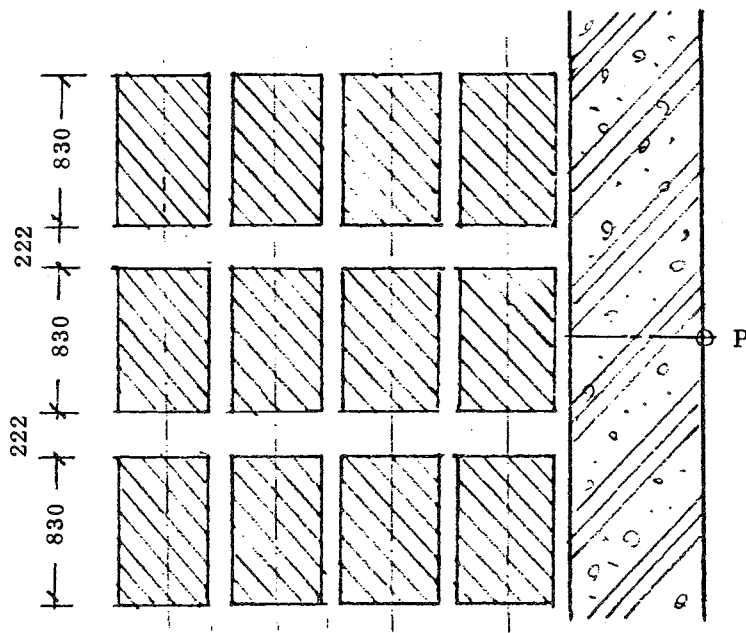
| パラメーター | 数 値 | |
|---------------|---|------------------------------|
| ガンマ線エネルギー | $E_\gamma = 1.25 \text{ MeV}$ | |
| 線量率換算係数 | $2.32 \times 10^{-3} \text{ mR/h} / r/s/cm^2$ | |
| 線源強度 (1, 2階) | $8.484 \times 10^3 r/s/cm^2$ | |
| ビルドアップ係数 | コンクリート | 水 |
| β_0 | 9.970×10^{-1} | 9.952×10^{-1} |
| β_1 | 8.167×10^{-1} | 9.678×10^{-1} |
| β_2 | 9.906×10^{-2} | 1.099×10^{-1} |
| β_3 | -1.621×10^{-3} | -1.173×10^{-3} |
| 質量吸収係数 | コンクリート $0.0579 \text{ cm}^2/g$ | 水 $0.0640 \text{ cm}^2/g$ |
| 密度: アスファルト固化体 | 1.2 | g/cm^3 |
| コンクリート壁 | 2.15 | g/cm^3 |
| 空 気 | 1.205×10^{-3} | g/cm^3 |

注: *平均自由行程



注；パッチ部は計算上線源として考慮したドラムを示す。
単位 mm

図2 (A) 壁外計算用ドラム配置平面図



(2段目中心点高さ)

注；ドラム間の距離222mmは、パレット厚とドラム外高を考慮した値である。

図2 (B) 壁外計算用ドラム配置断面図 (A-A断面)

(4) 計算形状

建物構造のうち梁、柱等の突起を無視してパレットを配置した状態で計算する。これを図2に示す。

(5) その他の条件

ドラムの肉厚及びパレットによる吸収は無視した。

(6) 計算結果

壁外表面における線量率の計算結果は、0.34 mR/hとなる。

尚、地下階及び2階からの線量率の寄与は無視できる。

1-4 立石、浦底方向評価地点におけるスカイシャイン線量

(1) 計算式

屋根面上における γ 線の角度束を一次元輸送計算(ANISN)により求め、これを点線源として一回散乱積分計算(G-33)により求めた値に線源の水平投影面積を乗じてスカイシャイン線量を求める。

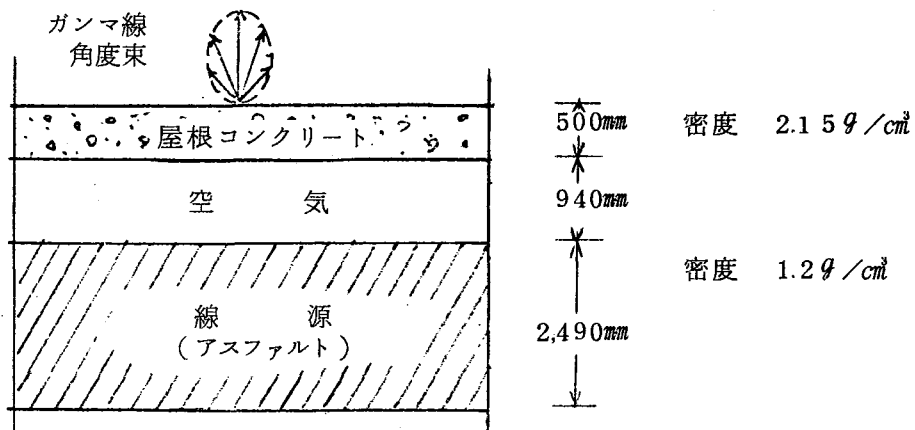


図3 ANISNコードの計算モデル

。輸送方程式の計算式(ANISN)

$$\vec{\Omega} \cdot \nabla \varphi(\vec{r}, E, \vec{\Omega}) + \Sigma_t(\vec{r}, E) \varphi(\vec{r}, E, \vec{\Omega}) = S(\vec{r}, E, \vec{\Omega}) + \int \int \Sigma(\vec{r}, E' \rightarrow E, \vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega}) \varphi(\vec{r}, E', \vec{\Omega}') \cdot d\Omega' dE' \dots\dots\dots(4)$$

ただし

$$\varphi(\vec{r}, E, \vec{\Omega}) \quad : \text{角度依存 } \gamma \text{ 線束 } (\gamma/s/cm^2)$$

$\Sigma(\vec{r}, E) = \Sigma_a(\vec{r}, E) + \Sigma_s(\vec{r}, E)$: 全 r 線断面積 (cm^{-1})

$\Sigma_a(\vec{r}, E)$: 吸収断面積 (cm^{-1})

$\Sigma_s(\vec{r}, E)$: 散乱断面積 (cm^{-1})

$\Sigma(\vec{r}, E' \rightarrow E, \vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega})$: 散乱によって E' のエネルギーと $\vec{\Omega}'$ 方向の r 線が E と $\vec{\Omega}$ に入る断面積 (cm^{-1})

$S(\vec{r}, E, \vec{\Omega})$: r 線源 ($r/s/cm^3$)

\vec{r} : 場所をあらわすベクトル (cm)

E : エネルギー (eV)

$\vec{\Omega}$: r 線方向をあらわすベクトル (sr)

ルジャンドル関数を用いた P_ℓ 近似による解法においては $\Sigma(\vec{r}, E' \rightarrow E, \vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega})$

を次のように展開する。

$$\Sigma(\vec{r}, E' \rightarrow E, \vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega}) = \sum_{\ell} S_{\ell}(\vec{r}, E, \rightarrow E,) P_{\ell}(\mu) \dots\dots\dots (5)$$

ただし

$$S_{\ell}(\vec{r}, E' \rightarrow E) = \frac{2\ell + 1}{4\pi} \int \Sigma(\vec{r}, E' \rightarrow E, \vec{\Omega}' \rightarrow \vec{\Omega}) P_{\ell}(\mu) d\mu \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{ここで } \mu = \vec{\Omega} \cdot \vec{\Omega}' \dots\dots\dots (7)$$

ℓ : 整数

なお使用したコード ANISN では、空間は空間メッシュに、また r 線方向は方向メッシュに分けて計算を行う。Sn は r 線方向の分け方を表わすものである。

ANISN は上記輸送方程式を、空間、方向性に関し差分法により解く。

。スカイシャイン線量の計算式 (G-33)

$$S_1(E, X) = \int_V ds_1 \dots\dots\dots (8)$$

ここで

$$ds_1(E, X, \theta) = \phi(E, X) K(E) B(E, X) \frac{d\sigma}{d\Omega}(E, \theta) \cdot \frac{\exp(-\sum_i \sum_j \mu_i X_j)}{\ell^2} dV \dots\dots\dots (9)$$

$$\phi(E, X) = \frac{S(E)}{4\pi\rho^2} \exp(-\sum_i \sum_j \mu_i X_j) \dots\dots\dots (10)$$

$$D = A \cdot S_1(E, X) \dots\dots\dots (11)$$

(光子エネルギー) ≥ 1.801 MeV のとき

$$B(E, b) = 1 + (0.8 - 0.214 \ln \frac{E}{1.801}) \cdot b\alpha \quad \dots\dots\dots (12)$$

$$\alpha = 1.44 + 0.0239E + 0.625 \ln(0.19 + \frac{1.0005}{E}) \quad \dots\dots\dots (13)$$

(光子エネルギー) ≤ 1.801 MeV のとき

$$B(E, b) = 1 + 0.86b\alpha \quad \dots\dots\dots (14)$$

$$b = \sum_i \sum_j \mu_i X_j$$

ここで

$dS_1(E, X, \theta)$: 線量率 (mR/h)

$K(E)$: エネルギー E の r 線の線束-線量率

変換係数 ($r/s/cm^2 \rightarrow mR/h$)

$B(E, X)$: ビルドアップ係数

$\frac{d\sigma}{d\Omega}(E, \theta)$: Klein-仁科のエネルギー散乱断面積 ($cm^2/sr/電子$)

ℓ : 散乱点と計算点の距離 (cm)

$\phi(E, X)$: 散乱点における r 線束 ($r/s/cm^2$)

$S(E)$: 輸送計算により得られたエネルギー E の線源強度 ($r/s/cm^2$)

ρ : 線源から散乱点までの距離 (cm)

μ_i : 物質 i の線吸収係数 (cm^{-1})

X_j : j 領域内の r 線通過距離 (cm)

D : スカイシャイン線量率 (mR/h)

A : 線源の水平投影面積 (cm^2)

b : r 線の通過距離 (mfp)

V : 散乱空間の体積 (cm^3)

(2) 計算コード

ANISN, G-33

(3) 計算に用いるパラメーター

1-3(3)の表2及び核反応断面積は DLC 23F の値を用いた。

(4) 線源

線源としては、ドラム線源強度 $8.484 \times 10^3 r/s/cm^2$ のアスファルトが厚さ $249 cm$ (ドラム3段積相当)、建家水平投影面積 $5,560 cm \times 2,190 cm$ の直方体として、最上階(2階)に存在するものとして計算した。

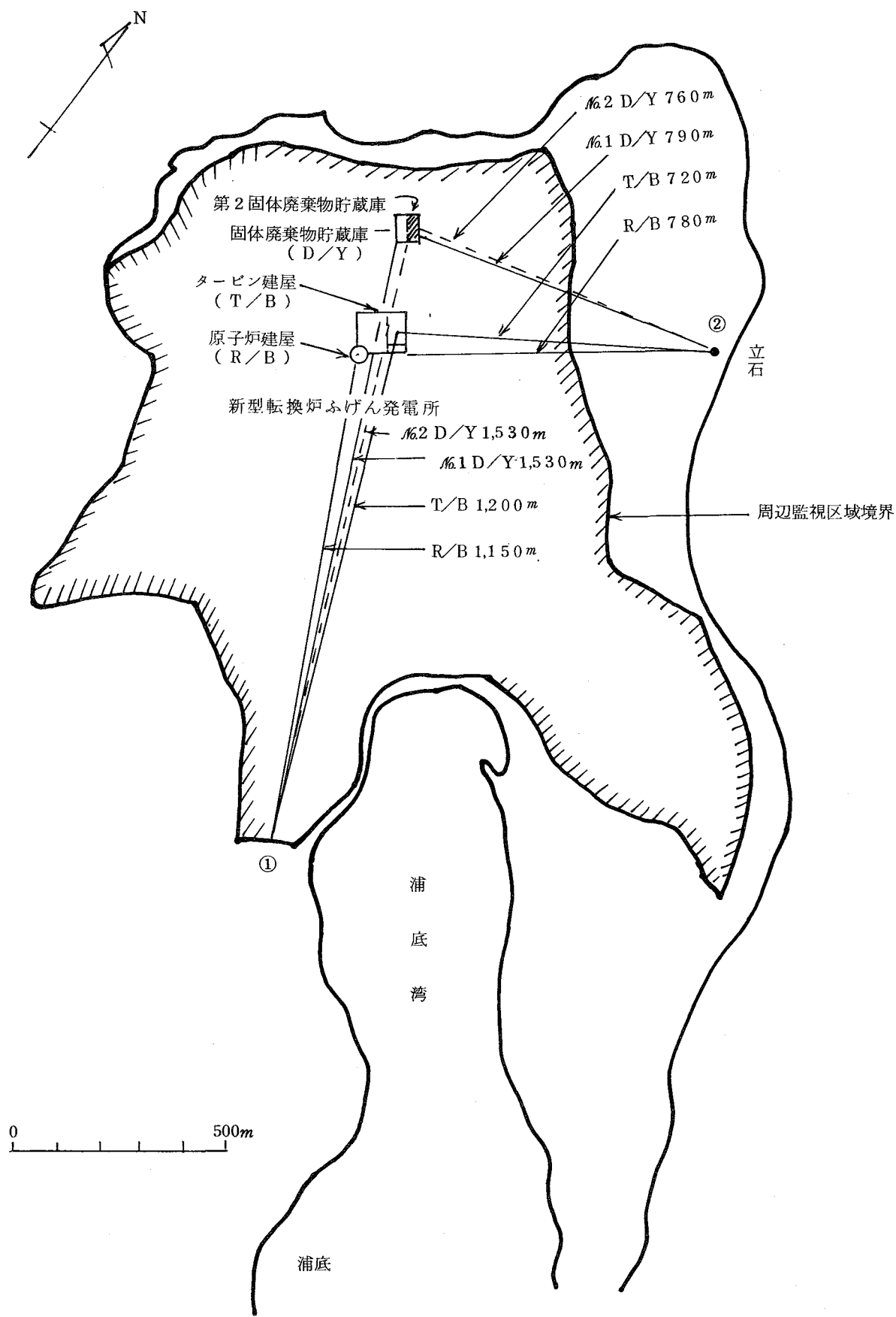


図4 評価地点概略図

(5) 計算結果

スカイシャイン線量の計算結果は次のとおりである。*

浦底方向周辺監視区域境界 $1.29 \times 10^{-6} \text{ mR/y}$

立石 $3.10 \times 10^{-3} \text{ mR/y}$

尚、直接線量については、線源と評価地点の間に山が介在しており十分無視でき、評価対象外とした。

1-5 評価

(1) 壁外の線量率

壁外の線量率は 0.34 mR/h で設計基準の 0.625 mR/h を十分下廻る。

(2) 人の居住する可能性のある周辺監視区域境界外評価地点における直接線量及びスカイシャイン線量

今回増設する第2固体廃棄物貯蔵庫から各評価地点への線量を表3に示す。

表3 直接線量及びスカイシャイン線量

(単位 mR/y)

| 線源 | 主要線源 条件 | 主要しゃ への条件 | 評価地点 | | 備考 |
|--------------------|---------------------|---|-----------------------|-----------------------|----|
| | | | ①浦底方向周辺 監視区域境界 | ②立石 | |
| | | | スカイシャイン線 量及び直接線量 | スカイシャイン線量 及び直接線量 | |
| 第2固体 廃棄物貯 蔵庫 | ドラム缶 内の放射 性物質 | 国体廃棄 物貯蔵庫 の天井, 側壁のコ ンクリー ト及び地 形 | 1.29×10^{-6} | 3.10×10^{-3} | |

* : mR/h から mR/y の換算は、1年を365日として $24(\text{時/日}) \times 365(\text{日/年})$
 $= 8760(\text{時/年})$ を乗ずる。

固体廃棄物貯蔵庫による線量は、周辺監視区域境界外の人の居住する可能性のある評価地点（①及び②）において、既設貯蔵庫及び今回増設する第2固体廃棄物貯蔵庫何れも0.0 1mR/y以下であり、更にふげん発電所施設全体の寄与を含めても年間5 mR 以下である。

添付書類－Ⅱ

耐震性についての計算書

目 次

| | |
|------------------------------|----|
| 1. 一般事項 | 2 |
| 1.1 構造概要 | 2 |
| 1.2 設計方針 | 5 |
| 1.3 荷重及び荷重の組合せ | 7 |
| 1.4 使用材料・材料の許容応力度・材料強度 | 9 |
| 2. 応力解析 | 12 |
| 2.1 解析概要 | 12 |
| 2.2 解析結果 | 12 |
| 3. 断面算定 | 16 |
| 3.1 算定概要 | 16 |
| 3.2 算定結果 | 16 |
| 4. 基礎の設計 | 30 |
| 4.1 算定概要 | 20 |
| 4.2 算定結果 | 30 |
| 5. 二次設計 | 32 |
| 5.1 設計概要 | 32 |
| 5.2 必要保有耐力 | 32 |

1. 一般事項

1.1 構造概要

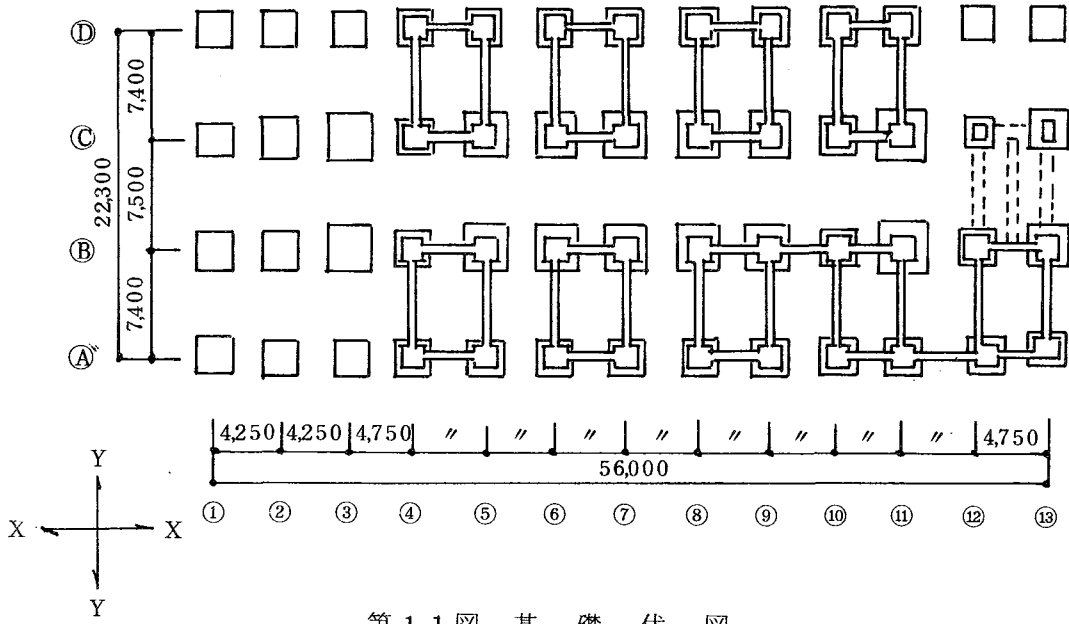
第2固体廃棄物貯蔵庫は、鉄筋コンクリート造の耐震壁を含むラーメン構造であり、構造規模の概要は、次のとおりである。

- (1) 建物の高さ（GLより水下仕上天まで）：9.43 m
- (2) 基礎底面の深さ（GLより）：8.50～18.00 m
- (3) 建物平面寸法（柱心）：56.0×22.3 m
- (4) 階数：地上2階，地下1階
- (5) 基礎地業：独立フーチング基礎

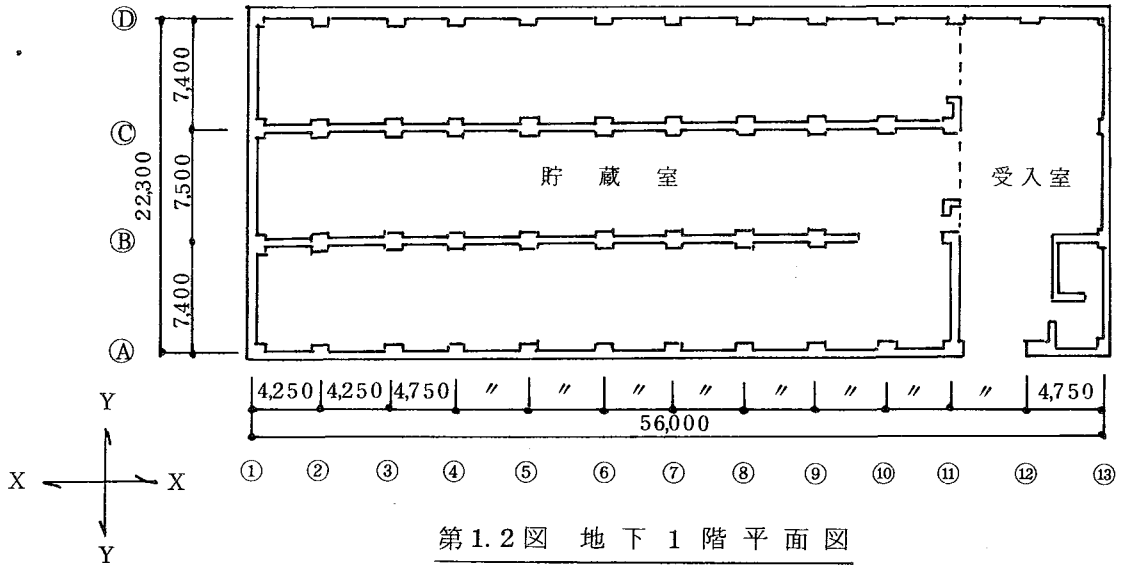
本建物の構造概要は、第1.1図～第1.5図に示すとおりである。

本建物の基礎は支持地盤を岩盤におき、支持地盤の深い部分は柱を下ろし強固な壁にて水平力を地盤に伝えるものとする。

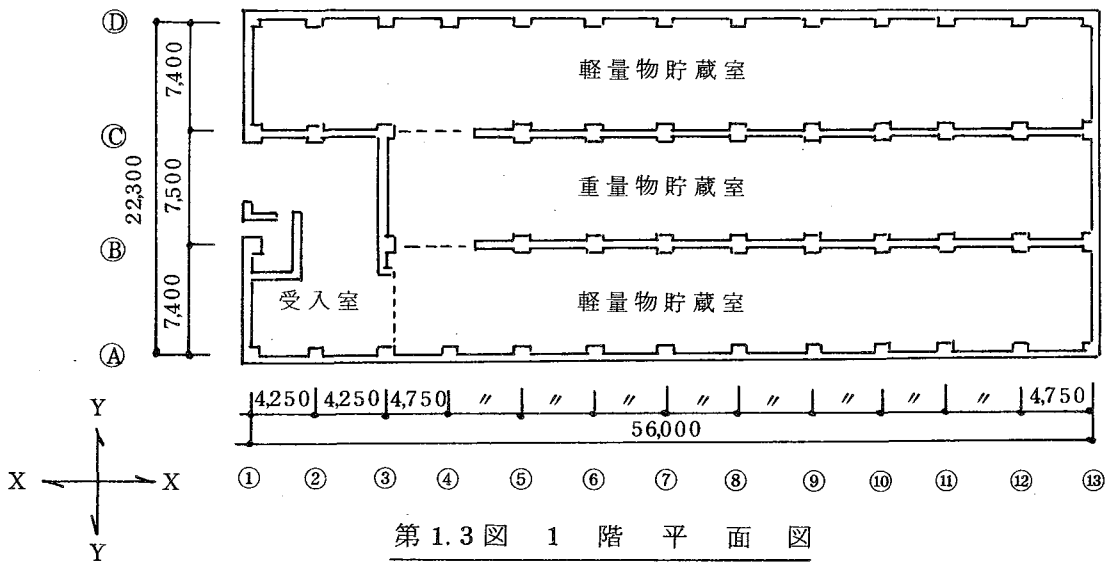
注) 寸法は柱心を示す。



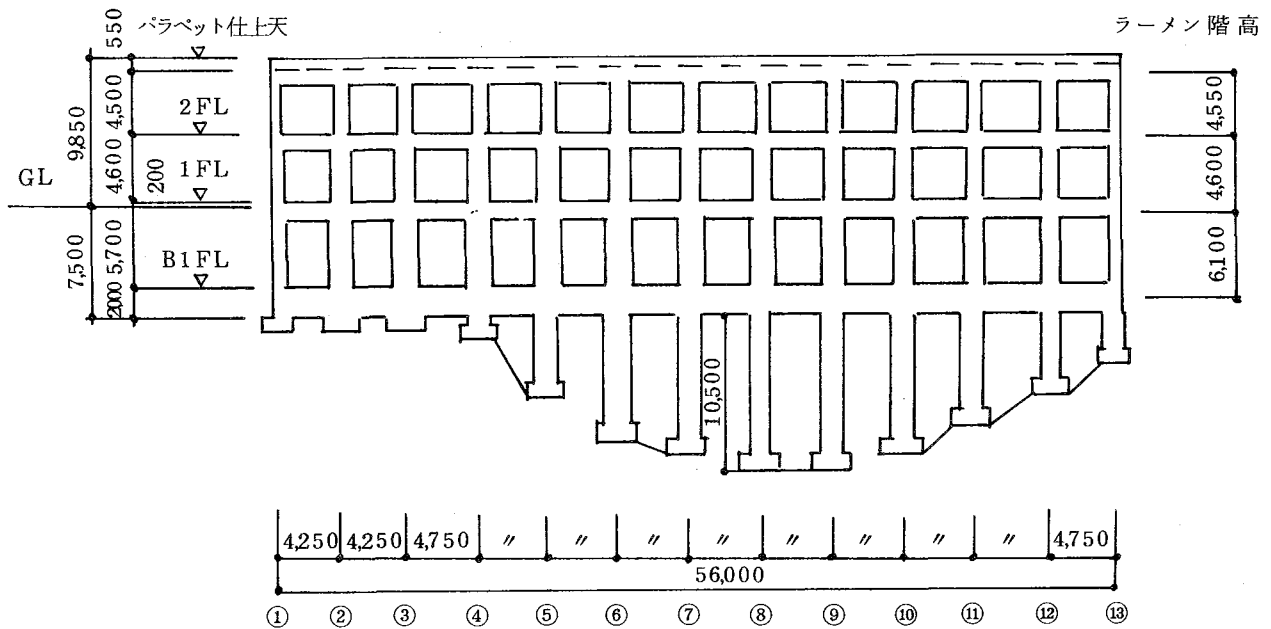
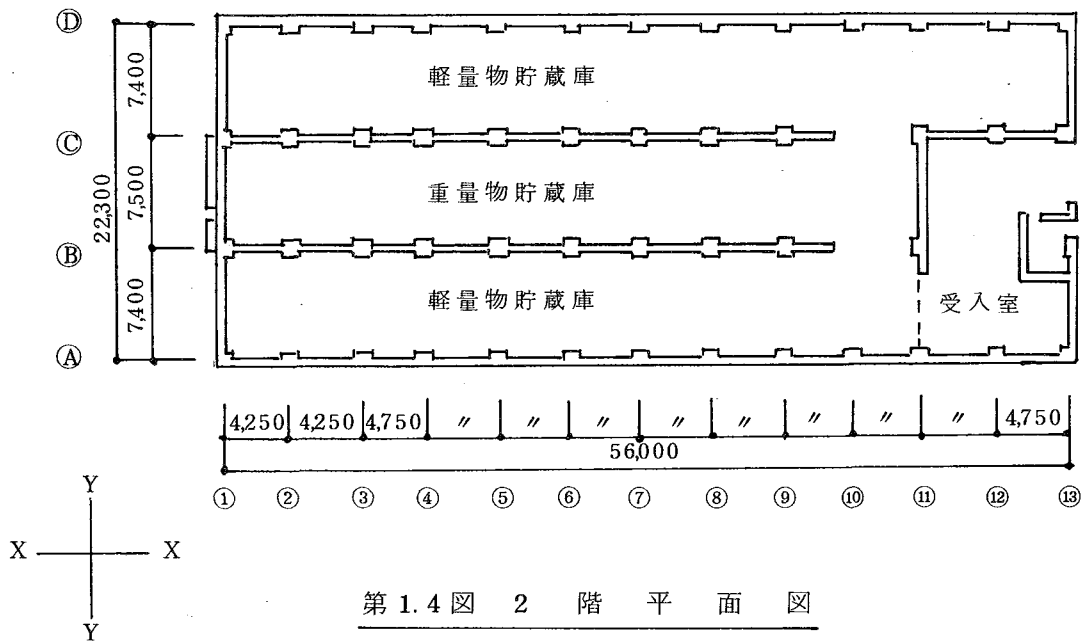
第 1.1 図 基礎 伏 図



第 1.2 図 地下 1 階 平面 図



第 1.3 図 1 階 平 面 図



1.2 設計方針

本建物は耐震上の重要度分類においてCクラスに属している。Cクラスの建物において要求される層せん断力係数は $1.0 C_i$ (C_i = 層せん断力係数)であるが、工学的安全余裕をみて、層せん断力係数 $1.5 C_i$ を採用し、これにより建物に作用する水平方向の地震力を想定する。

上記の地震荷重に対し構造体における有害なき裂，変形の発生を抑止するために，構造体を構成する鉄筋及びコンクリートの応力が日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準」等に定められた，許容応力度以下となるように構造部材断面の設計を行う。

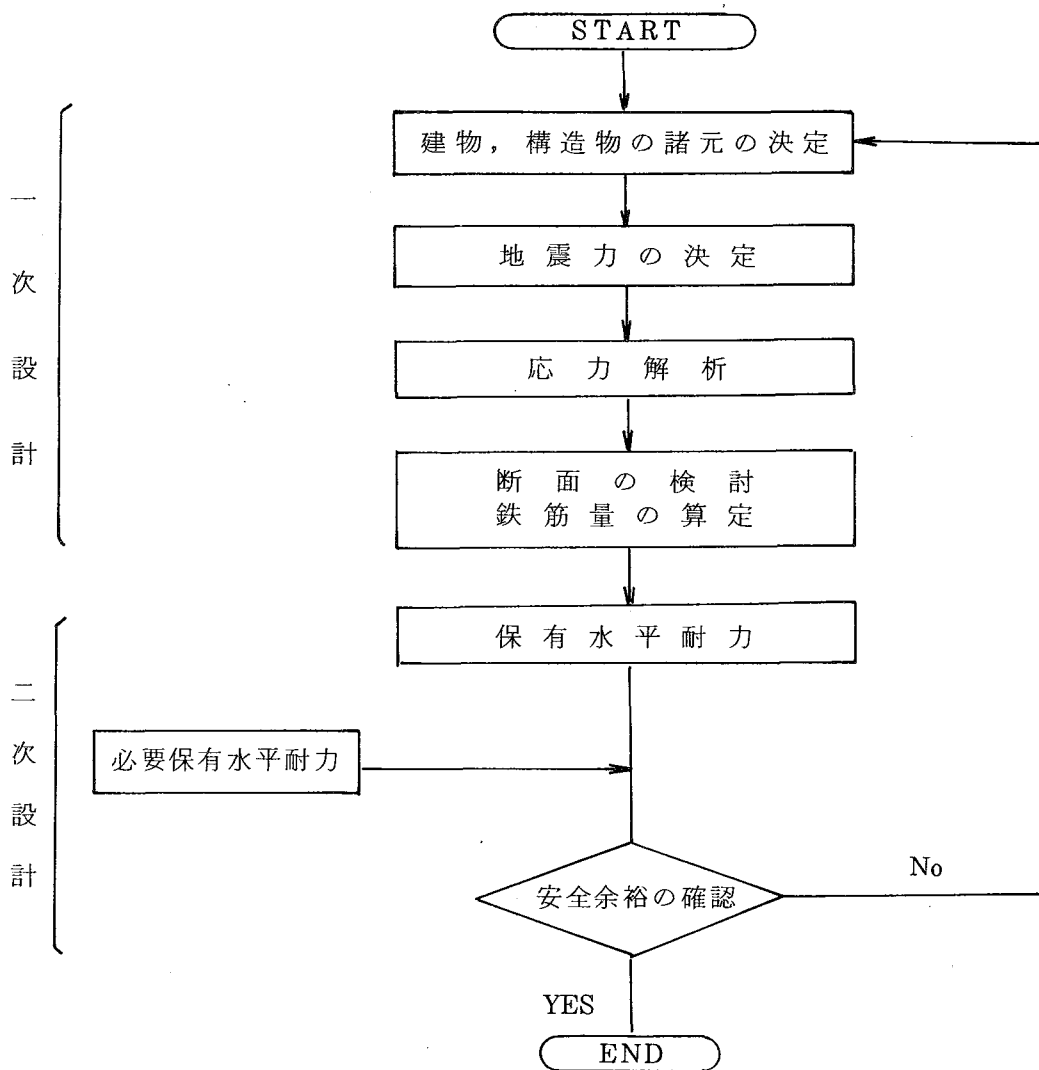
設計は原則として，次の関係基準に準拠して設計する。

- (1) 電気事業法及び発電用原子力設備に関する技術基準を定める通商産業省令。
- (2) 建築基準法及び同施行令。
- (3) 日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準，同解説」。
- (4) 日本建築学会建築基礎構造設計規準，同解説」。
- (5) 日本建築センター「構造計算指針・同解説」。

尚，構造設計のフローチャートは第1.6図のとおりである。

応力解析（1次設計）は鉛直時固定法，水平時D値法による。

保有水平耐力（2次設計）の解析はI. B. M社所有の擬似立体骨組静的弾塑性解析プログラム“SAINT”を使用する。



第 1.6 図 構造設計フローチャート

1.3 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重

a. 固定荷重 (G)

柱, 梁, 床, 壁及びその他建屋部材の自重

b. 積載荷重 (P)

ドラム缶, フォークリフト等の荷重を考慮し, 下表のとおりとする。

(単位 t/m²)

| 室名 | | 床スラブ用 | ラーメン用 | 地震時用 |
|-----|---------------|-------|-------|------|
| 2階 | 重量物貯蔵室 | 3.9 | 3.4 | 1.6 |
| 1階 | 軽量物貯蔵室 受入室 | 2.5 | 2.1 | 1.6 |
| B1階 | 貯蔵室 | 5.2 | 4.5 | 2.6 |
| | 受入室 | 2.8 | 2.8 | 2.6 |

(註) 貯蔵室はドラム缶重量

受入室はフォークリフトとその積載重量。

C. 地震荷重 (K)

地震層せん断力係数 $C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o$

地震地域係数 : $Z = 1.0$

地盤種別 : 第1種地盤 $T_c = 0.4$

設計用一次固有周期 : $T = 0.02h = 0.02 \times 9.3 = 0.186$

振動特性係数 : $R_t = 1.0$

標準せん断力係数 : $C_o = 0.2$ (1次) $C_o = 1.0$ (2次)

せん断力分布係数 : A_i

地震層せん断力 $Q_i = n C_i W_i$

重要度係数 : $n = 1.5$

地下部分の水平震度

深さによる低減はしない

水平震度 $k = 0.3$

d. 積雪荷重 (S)

多雪区域の指定により積雪を長期荷重として算入する。この場合、積雪荷重は「建築基準法施行令」に基づき、下記の値を使用する。

$$\begin{array}{l} \text{積雪荷重} \\ \text{(地震力算定用)} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{単位重量 (Kg / cm / m}^2 \text{)} \times \text{積雪量 (cm)} \\ 3.0 \times 150 = 450 \text{ Kg/m}^2 \\ 450 \times 0.35 = 160 \text{ Kg/m}^2 \end{array}$$

e. 風荷量 (W)

建築基準法施行令第 87 条により $q = 60\sqrt{h}$ とする。

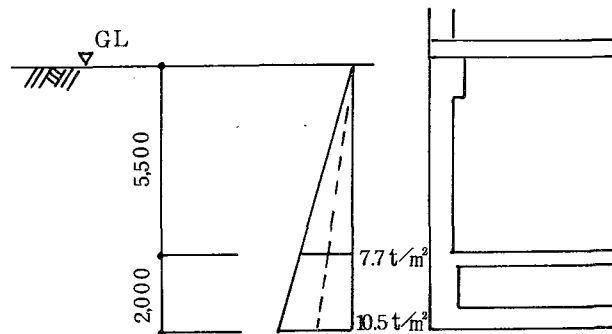
q : 速度圧 (Kg/m²)

h : 地盤面からの高さ (m)

f. 土圧 (水圧も含む)

水位を GL ± 0 とする。

土の密度は $p = 1.8 \text{ t/m}^3$ とする。



(2) 荷重の組合せ

建築基準法施行令第82条により次のとおりとする。

| ケース | 外力状態 | 荷重の組合せ | | | 許容応力度 |
|-----|------|-----------|--------|------|-------|
| | | 鉛直荷重 | その他の荷重 | 水平荷重 | |
| A | 常時 | G + P + S | 土圧 | — | 長期 |
| B | 地震時 | G + P + S | 土圧 | K | 短期 |
| C | 積雪時 | G + P + S | 土圧 | — | |
| D | 暴風時 | G + P + S | 土圧 | W | |

尚、本建物に関し短期荷重時応力では、地震時応力が、積雪時及び暴風時応力に比較してきわめて大きいため、断面算定に用いる荷重組合せとしては、地震時の場合のみを考慮するものとする。

1.4 使用材料・材料の許容応力度・材料強度

(1) コンクリート

i) 設計基準強度〔F〕 (Kg/cm²)

| コンクリート種別 | | 比重 | 設計基準強度 | 使用箇所 |
|----------|-------|-----|--------|------|
| 普通コンクリート | C 225 | 2.3 | 225 | 躯体全般 |

比重：RCは0.1増とする。

ii) 許容応力度 (Kg/cm²)

| 材料 | 長期 | | | | 短期 | | | |
|-------|---------------|----|-------------------------------------|-----|----------|-----|------------|-------|
| | 圧縮 | | せん断 | | 圧縮 | | せん断 | |
| C 225 | $\frac{F}{3}$ | 75 | $\frac{F}{30}$ かつ $\frac{5+F}{100}$ | 725 | 長期値の対2す倍 | 150 | 長期値の対1.5す倍 | 10875 |

なお、引張り許容応力度は0とする。

iii) 鉄筋のコンクリートに対する許容付着応力度 (Kg/cm^2)

| 材 料 | | 長 期 | | | | 短 期 | | | |
|------|-------|------------------------------|------|--------------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|-------|
| | | 上 ば 筋 | | その他の鉄筋 | | 上 ば 筋 | | その他の鉄筋 | |
| 異形鉄筋 | C 225 | $F/15$ かつ $9+2F/75$ 以下 | 15.0 | $F/10$ かつ $13.5+F/25$ 以下 | 22.5 | 長期の 値に 対する 1.5倍 | 22.5 | 長期の 値に 対する 1.5倍 | 33.75 |

iv) 材料強度 (Kg/cm^2)

| 材 料 強 度 | | | |
|---------|----------------|-----|-----------------------|
| 圧 縮 | 引 張 り | せん断 | 付 着 |
| F | $\frac{F}{10}$ | | 21 (軽量骨材を使用する場合には、18) |

(2) 鉄 筋

i) 基準強度 (F) (Kg/cm^2)

| 鉄筋の種類及び品質 | 基準強度 | 備 考 |
|-----------|-------|-------|
| 異形鉄筋 | SD 30 | 3,000 |
| | SD 35 | 3,500 |

ii) 許容応力度 (Kg/cm^2)

| 種 別 | | 長 期 | | | | | | 短 期 | | | | | |
|------|-------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------|-----|-------|--------------|-------|-------|-------|
| | | 圧 縮 | | 引 張 り | | | | 圧 縮 | | 引 張 り | | | |
| | | | | せん断補強 以 外 | | せん断補強 | | | | せん断補強 以 外 | | せん断補強 | |
| 異形鉄筋 | SD 30 | $\frac{F}{1.5}$ | 2,000 | $\frac{F}{1.5}$ | 2,000 | $\frac{F}{1.5}$ | 2,000 | F | 3,000 | F | 3,000 | F | 3,000 |
| | SD 35 | *1 (*2) | 2,200 (2,000) | *1 (*2) | 2,200 (2,000) | *2 | 2,000 | F | 3,500 | F | 3,500 | *3 | 3,000 |

()内は径が 28 mmを超えるもの

*1 2,200 を超える場合は 2,200

*2 2,000 " 2,000

*3 3,000 " 3,000

iii) 材料強度 (Kg/cm²)

| 種類 | 材 料 強 度 | | 備 考 | |
|------|---------|----------------|------|----------------------------|
| | 圧 縮 | 引 張 り | | |
| | | せん断補強 以外の場合 | | せん断補強 の 場 合 |
| 異形鉄筋 | F | F | F *1 | JIS 適合品は各数値 の 1.1 倍とする。 |

*1. 3,000 を超える場合は 3,000

(3) 地盤の許容支持力

| 地盤の許容支持力度 (+/m ²) | 地 盤 種 類 | 長 期 | 短 期 |
|----------------------------------|---------|-------|-----|
| | | 花 崗 岩 | 100 |

2. 応力解析

2.1 解析概要

- (1) 構造解析はX方向及びY方向の直交する2方向について、各々の平面架構に対して行う。
- (2) X方向については、水平力はすべて壁にて負担するものとするが、フレームは地震力の30%の水平力で設計する。
- (3) Y方向は耐震壁を含むフレーム構造とする。
- (4) 鉛直荷重時応力は固定法により算定する。
- (5) 水平荷重時応力はD値法により算定する。

2.2 応力解析の結果

前述の荷重により算出された各応力を以下に示す。応力図は代表として⑤通りについて示す。

(1) 地震時水平力

| 階 | 各階重量 W (t) | 累加重量 IW(t) | α_i | 層せん断力分布 係数 A_i | 層せん断力 係数 nC_i | 層せん断力 $\sum Q_i (t)$ |
|----|---------------|---------------|------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|
| 2 | 2766.6 | 2766.6 | 0.348 | 1.32 | 0.40 | 1106.6 |
| 1 | 5175.9 | 7942.5 | 1.0 | 1.0 | 0.30 | 2382.8 |
| B1 | 5771.7 | 13714.2 | — | — | 震度 $k=0.3$ $Q=1731.5$ | 4114.3 |
| 基礎 | 9841.7 | 23555.9 | — | — | 震度 $k=0.3$ $Q=2952.5$ | 7066.8 |

柱、耐震壁の負担せん断力は(3)ラーメン応力による。

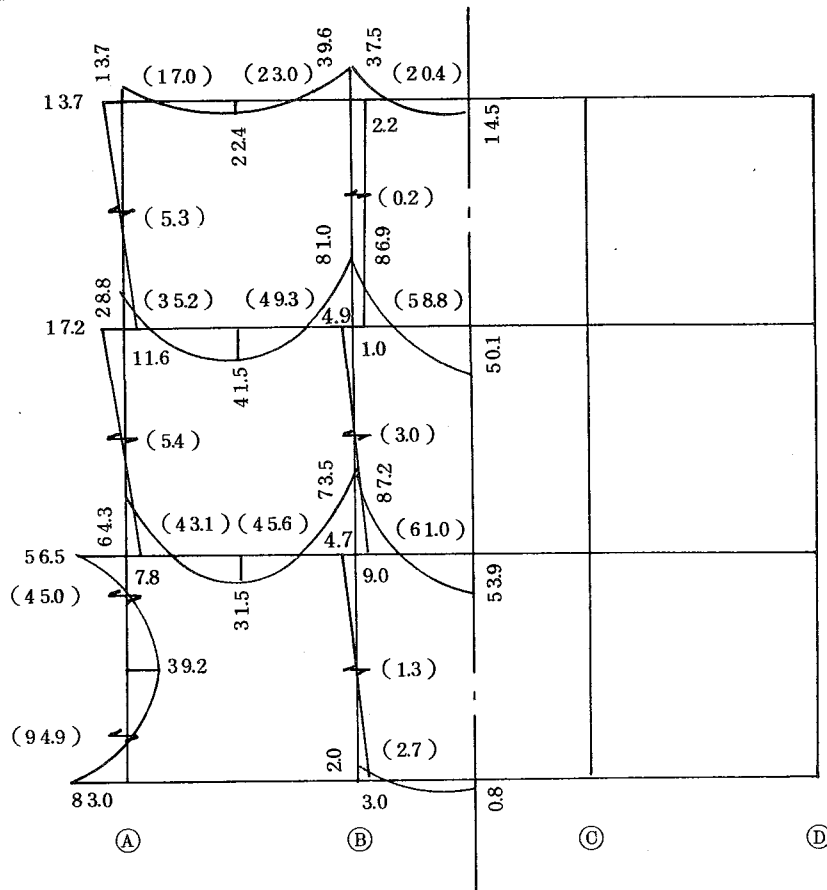
(2) 柱軸力

(単位:ton)

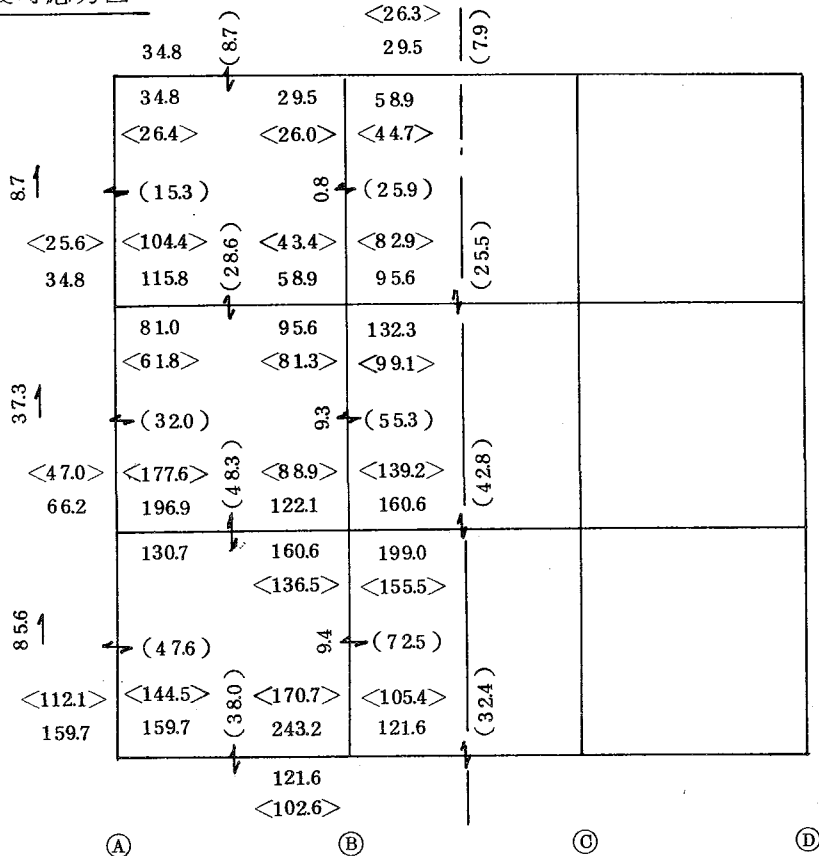
| 階 | 柱位置 (通り) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
|----|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2 | D | 365 50.2 | 448 55.2 | 448 55.2 | 448 55.2 | 472 58.1 | 472 58.1 | 472 58.1 | 472 58.1 | 472 58.1 | 452 55.6 | 537 68.1 | 502 61.6 | 389 53.1 | |
| | C | 58.1 77.1 | 648 72.7 | 990 111.1 | 648 72.7 | 985 110.5 | 680 76.2 | 680 76.2 | 680 76.2 | 680 76.2 | 98.0 107.3 | 1437 166.3 | 74.3 86.1 | 96.5 116.8 | |
| | B | 92.3 115.5 | 648 72.7 | 124.5 145.4 | 648 72.7 | 98.5 110.5 | 680 76.2 | 680 76.2 | 680 76.2 | 680 76.2 | 96.6 105.7 | 1339 147.4 | 96.1 115.5 | | |
| | A | 36.5 50.2 | 44.8 55.2 | 44.8 55.2 | 44.8 55.2 | 47.2 58.1 | 47.2 58.1 | 47.2 58.1 | 47.2 58.1 | 47.2 58.1 | 47.2 58.1 | 45.2 55.6 | 51.3 65.7 | 50.2 61.6 | 38.9 53.1 |
| 1 | D | 1020 1168 | 1321 1440 | 137.6 144.5 | 1321 1440 | 1388 151.3 | 1338 151.3 | 1388 151.3 | 1388 151.3 | 1388 151.3 | 1388 151.3 | 1328 144.8 | 1488 161.3 | 146.0 158.9 | 108.9 124.3 |
| | C | 172.9 188.0 | 223.1 235.9 | 344.2 363.5 | 231.4 241.8 | 335.5 346.6 | 231.4 241.8 | 231.4 241.8 | 231.4 241.8 | 231.4 241.8 | 262.2 272.6 | 148.7 158.8 | 377.7 396.3 | 140.8 154.5 | 295.2 324.6 |
| | B | 292.8 315.6 | 440.3 456.4 | 440.3 456.4 | 440.3 456.4 | 327.5 338.9 | 231.4 241.8 | 231.4 241.8 | 231.4 241.8 | 231.4 241.8 | 334.4 355.1 | 149.6 159.7 | 435.1 455.9 | 154.1 164.8 | 299.2 325.4 |
| | A | 1020 1168 | 1321 1440 | 135.2 150.3 | 1321 1440 | 1388 151.3 | 1388 151.3 | 1388 151.3 | 1388 151.3 | 1388 151.3 | 1388 151.3 | 1328 144.8 | 1464 158.9 | 146.0 158.9 | 108.9 124.3 |
| B1 | D | 177.2 199.6 | 229.0 246.8 | 234.5 252.3 | 229.0 246.8 | 240.5 259.2 | 240.5 259.2 | 240.5 259.2 | 240.5 259.2 | 240.5 259.2 | 240.5 259.2 | 230.2 248.1 | 259.6 284.6 | 252.0 271.4 | 196.6 227.4 |
| | C | 290.3 323.6 | 375.0 399.4 | 511.5 524.5 | 158.6 174.8 | 512.1 528.8 | 407.3 424.0 | 407.3 424.0 | 407.3 424.0 | 407.3 424.0 | 438.1 454.8 | 317.6 333.8 | 651.8 676.7 | 528.9 556.6 | |
| | B | 416.1 447.5 | 153.3 169.5 | 602.6 618.8 | 158.6 174.8 | 504.4 521.1 | 407.3 424.0 | 407.3 424.0 | 407.3 424.0 | 407.3 424.0 | 597.8 615.2 | 785.3 811.6 | 532.2 565.2 | | |
| | A | 177.2 199.6 | 229.0 246.8 | 235.3 253.1 | 229.0 246.8 | 240.5 259.2 | 240.5 259.2 | 240.5 259.2 | 240.5 259.2 | 240.5 259.2 | 240.5 259.2 | 230.2 248.1 | 253.8 276.9 | 263.0 291.5 | 196.6 227.4 |
| 基礎 | D | 286.1 | 396.4 | 401.9 | 436.0 | 471.2 | 472.8 | 472.8 | 472.8 | 472.8 | 463.4 | 434.1 | 445.3 | 397.4 | 294.3 |
| | C | 477.2 | 653.1 | 788.2 | 470.7 | 861.9 | 767.8 | 767.8 | 767.8 | 767.4 | 788.5 | 643.6 | 946.1 | 219.7 | 687.7 |
| | B | 601.1 | 428.2 | 877.5 | 460.0 | 853.5 | 779.6 | 789.4 | 790.5 | 790.5 | 981.7 | 351.1 | 1104.1 | 281.7 | 713.9 |
| | A | 286.1 | 396.4 | 402.7 | 418.8 | 465.9 | 496.6 | 505.7 | 515.1 | 515.1 | 515.1 | 485.5 | 483.5 | 468.8 | 337.0 |

(註) 基礎の軸力においてフーチング及び埋込し土の重量は含まず。

(3) 長期応力図



(4) 地震時応力図

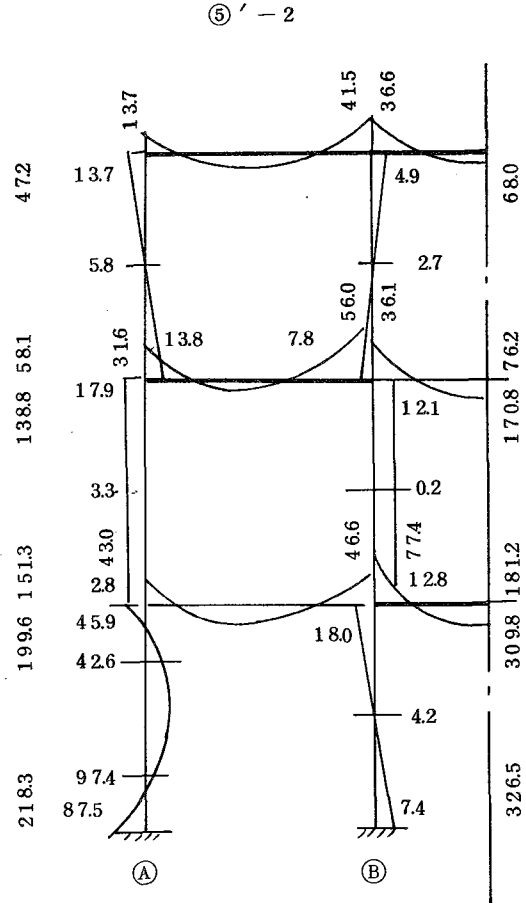
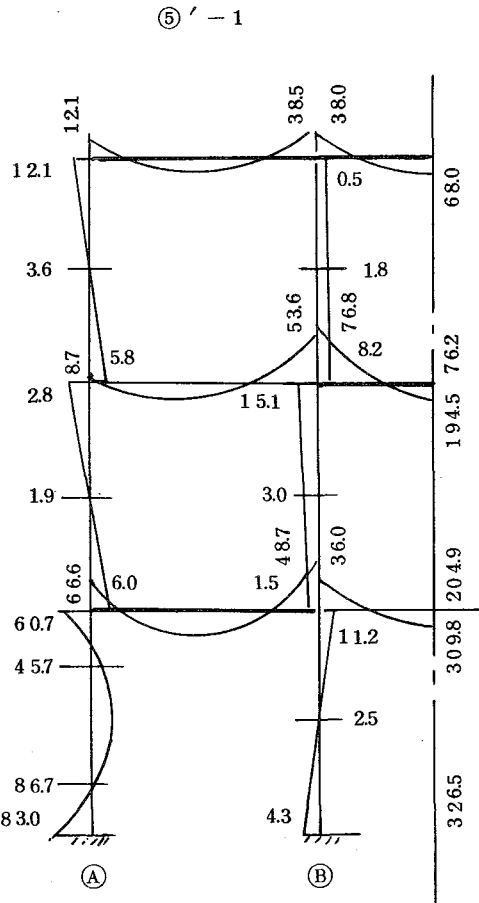


47.2 ←長期軸力

97.9 58.1

199.6 110.4

218.3

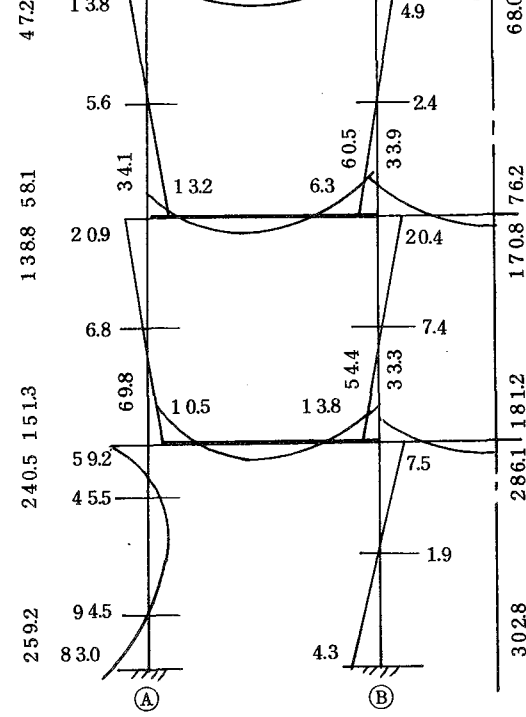
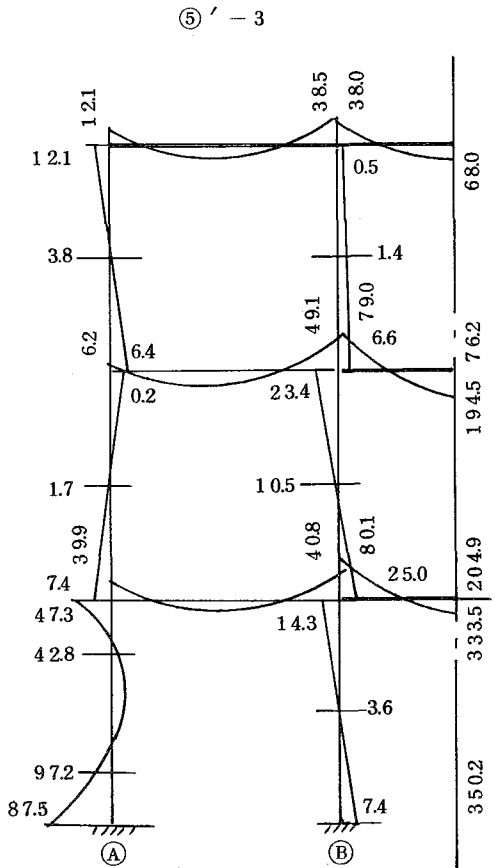


47.2

97.9 58.1

158.7 110.4

177.4



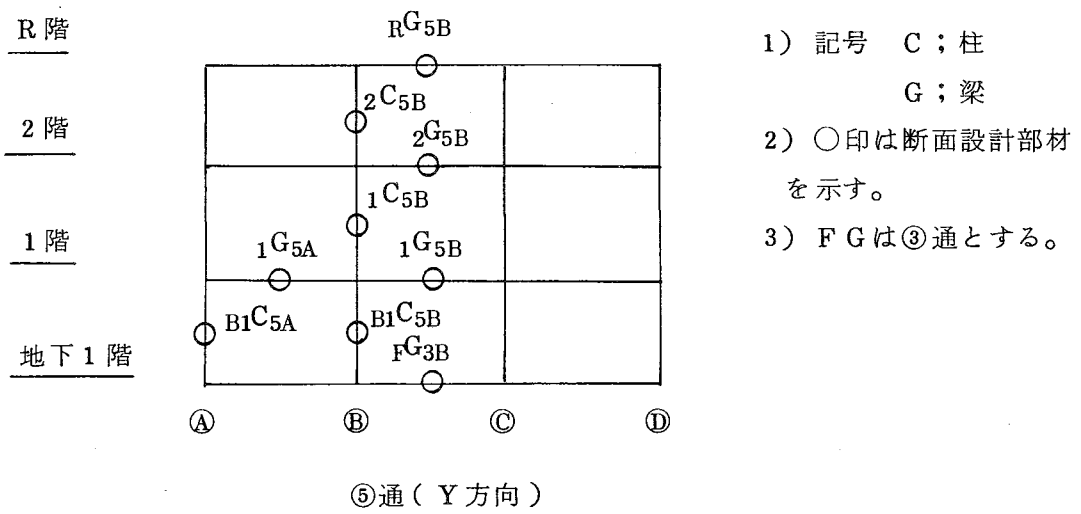
(5) ⑤ フレーム長期応力図 (部分載荷 …… 太線 満載
細線 自重のみ)

3. 断面算定

3.1 算定概要

断面計算は、日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準，同解説」に準拠して先に定めた許容応力度にもとづいて行う。

断面設計部材は代表として下図に示す部材について行う。他の部材についても同様の方法で設計する。

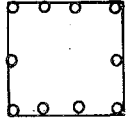



3.2 算定結果

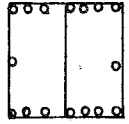

柱，梁及び耐震壁，床版の部材のうち最も余裕度の小さいもの及び応力の大きいものを代表としてその断面算定表を第 3.1 表～第 3.7 表に示す。また，これらの配筋図を第 3.1 図～第 3.5 図に示す。なお，その他の部材については，本貯蔵庫の建築確認申請書のとおりである。

(1) 柱

第 3.1 表 柱 計 算 結 果

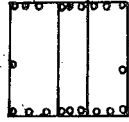

| 柱 名 | | 2 C 5 B | | | |
|--|-----------------------|---|--------------|--|--------------|
| 位 置 | | 柱 頭 | | 柱 脚 | |
| 断 面 | | 90 × 80 ($d_x=82.5$ $d_y=72.5$) $j_x=72.2$ $j_y=63.4$) | | | |
| 方 向 | | X | Y | X | Y |
| M (tm) | 長期曲げモーメント M_L | 0 | 2.2 | 0 | 1.5 |
| | 地震時曲げモーメント M_E | 17.7 | 44.7 | 17.7 | 43.4 |
| | 短期 $M_S (M_L + M_E)$ | 17.7 | 46.9 | 17.7 | 44.4 |
| N (t) | 長期軸 N_L | 68.0 | 68.0 | 76.2 | 76.2 |
| | 地震時軸力 N_E | 0 | 0.8 | 0 | -0.8 |
| | 短期 $N_S (N_L + N_E)$ | 68.0 | 68.8 | 76.2 | 75.4 |
| Q (t) | 長期せん断力 Q_L | 0 | 0.2 | 0 | 0.2 |
| | 地震時せん断力 Q_E | 7.8 | 25.9 | 7.8 | 25.9 |
| | 短期 $Q_S (Q_L + 2Q_E)$ | 15.6 | 52.0 | 15.6 | 52.0 |
| 長期 | $M / B D^2$ | 0 | 0.4 | 0 | 0.2 |
| | $N / B D$ | 9.4 | 9.4 | 10.6 | 10.6 |
| | $P t (\%)$ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 短期 | $M / B D^2$ | 2.7 | 8.1 | 2.7 | 7.7 |
| | $N / B D$ | 9.4 | 9.6 | 10.6 | 10.5 |
| | $P t (\%)$ | 0 | 0.22 | 0 | 0.12 |
| 必要鉄筋量 $\alpha_t (cm^2)$ | | 0 | 15.84 | 0 | 86.4 |
| 最小鉄筋量 [0.8%] (cm^2) | | 57.6 | | 57.6 | |
| 短期許容せん断力 $Q_A = \alpha \cdot f_S \cdot B \cdot j (t)$ | | 62.8 | 62.1 | 62.8 | 62.1 |
| 設計鉄筋量 | 主筋 (cm^2) | 3-D29(19.26) | 4-D29(25.68) | 3-D29(19.26) | 4-D29(25.68) |
| | 帯筋 [0.2%] | 2-D13@100 | 2-D13@100 | 2-D13@100 | 2-D13@100 |
| 断 面 | |  10-D29(64.2 cm^2) | |  同 左 | |

第 3.2 表 柱 計 算 結 果

| 柱 名 | | 1 C 5 B | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| 位 置 | | 柱 頭 | | 柱 脚 | |
| 断 面 | | 120×100 (d _x =1125 d _y =925 j _x =98.4 j _y =80.9) | | | |
| 方 向 | | X | Y | X | Y |
| M (tm) | 長期曲げモーメント M _L | 0 | 20.4 | 0 | 13.8 |
| | 地震時曲げモーメント M _E | 37.7 | 99.1 | 37.7 | 88.9 |
| | 短期 M _S (M _L +M _E) | 37.7 | 119.5 | 37.7 | 102.7 |
| N (t) | 長期軸力 N _L | 231.4 | 170.8 | 241.8 | 181.2 |
| | 地震時軸力 N _E | 0 | 3.9 | 0 | 3.9 |
| | 短期 N _S (N _L +N _E) | 231.4 | 174.7 | 241.8 | 185.1 |
| Q (t) | 長期せん断力 Q _L | 0 | 3.0 | 0 | 3.0 |
| | 地震時せん断力 Q _E | 16.4 | 55.3 | 16.4 | 55.3 |
| | 短期 Q _S (Q _L +2Q _E) | 32.8 | 113.6 | 32.8 | 113.6 |
| 長期 | M / B D ² | 0 | 1.7 | 0 | 1.2 |
| | N / B D | 19.3 | 14.2 | 20.2 | 15.1 |
| | P t (%) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 短期 | M / B D ² | 2.6 | 10.0 | 2.6 | 8.6 |
| | N / B D | 19.3 | 14.6 | 20.2 | 15.4 |
| | P t (%) | 0 | 0.15 | 0 | 0.10 |
| 必要鉄筋量 α _t (cm ²) | | 0 | 18.0 | 0 | 12.0 |
| 最小鉄筋量 [0.8%] (cm ²) | | 96.0 | | 96.0 | |
| 短期許容せん断力 Q _A = α · f _S · B · j (t) | | 107.0 | 105.6 ($\Delta Q_s=8.0$ P _w =0.255) | 107.0 | 105.6 ($\Delta Q_s=8.0$ P _w =0.255) |
| 設計鉄筋量 | 主筋 (cm ²) | 3-D29(19.26) | 7-D29(44.94) | 3-D29(19.26) | 7-D29(44.94) |
| | 帯筋 [0.2%] | 2-D13@100 | 3-D13@100 | 2-D13@100 | 3-D13@100 |
| 断 面 | |  16-D29(102.7 2cm ²) | |  同 左 | |

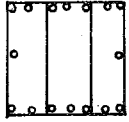
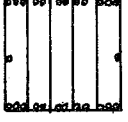
(註) Y方向長期応力は部分載荷を考慮した応力⑤'-4による。(但しせん断応力は満載時による。)

第 3.3 表 柱 計 算 結 果

| 柱 名 | | B 1 C 5 B | | | |
|---|---|--|---|--|---|
| 位 置 | | 柱 頭 | | 柱 脚 | |
| 断 面 | | 150×100 (d _x =142.5 d _y =92.5 j _x =124.7 j _y =80.9) | | | |
| 方 向 | | X | Y | X | Y |
| M (tm) | 長期曲げモーメント M _L | 0 | 18.0 | 0 | 7.4 |
| | 地震時曲げモーメント M _E | 80.8 | 155.5 | 80.8 | 170.7 |
| | 短 期 M _S (M _L +M _E) | 80.8 | 173.5 | 80.8 | 178.1 |
| N (t) | 長 期 軸 力 N _L | 407.3 | 309.8 | 424.0 | 326.5 |
| | 地 震 時 軸 力 N _E | 0 | -9.4 | 0 | -9.4 |
| | 短 期 N _S (N _L +N _E) | 407.3 | 300.4 | 424.0 | 317.1 |
| Q (t) | 長期せん断力 Q _L | 0 | 4.2 | 0 | 4.2 |
| | 地震時せん断力 Q _E | 26.5 | 72.5 | 26.5 | 72.5 |
| | 短 期 Q _S (Q _L +2Q _E) | 53.0 | 149.2 | 53.0 | 149.2 |
| 長 期 | M / B D ² | 0 | 12 | 0 | 0.5 |
| | N / B D | 27.2 | 20.7 | 28.3 | 21.8 |
| | P t (%) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 短 期 | M / B D ² | 3.6 | 11.6 | 3.6 | 11.9 |
| | N / B D | 27.6 | 20.0 | 28.3 | 21.1 |
| | P t (%) | 0 | 0.14 | 0 | 0.13 |
| 必要鉄筋量 α _t (cm ²) | | 0 | 21.0 | 0 | 19.5 |
| 最小鉄筋量 [0.8%] (cm ²) | | 120.0 | | 120.0 | |
| 短期許容せん断力 Q _A = α · f _S · B · j (t) | | 135.6 | 132.0 (ΔQ _S =17.2) P _w =0.294 | 135.6 | 132.0 (ΔQ _S =17.2) P _w =0.294 |
| 設計鉄筋量 | 主筋 (cm ²) | 3-D29(19.26) | 9-D29(57.78) | 3-D29(19.26) | 9-D29(57.78) |
| | 帯筋 [0.2%] | 2-D13@100 | 4-D13@100 | 2-D13@100 | 4-D13@100 |
| 断 面 | |  20-D29(128.4cm ²) | |  同 左 | |

(註) Y 方向長期応力は、部分載荷を考慮した応力⑤'-2 による。

第 3.4 表 柱 計 算 結 果

| 柱 名 | | B 1 C 5 A | | | |
|---|-----------------------|--|--|--|--|
| 位 置 | | 柱 頭 | | 柱 脚 | |
| 断 面 | | 150×80 ($d_x=1425$ $d_y=725$ $j_x=1247$ $j_y=634$) | | | |
| 方 向 | | X | Y | X | Y |
| M (tm) | 長期曲げモーメント M_L | 0 | 47.3 | 0 | 87.5 |
| | 地震時曲げモーメント M_E | 80.8 | 102.1 | 80.8 | 112.1 |
| | 短期 $M_S (M_L + M_E)$ | 80.8 | 149.4 | 80.8 | 199.6 |
| N (t) | 長期軸力 N_L | 240.5 | 158.7 | 259.2 | 177.4 |
| | 地震時軸力 N_E | 0 | 85.6 | 0 | -85.6 |
| | 短期 $N_S (N_L + N_E)$ | 240.5 | 244.3 | 259.2 | 91.8 |
| Q (t) | 長期せん断力 Q_L | 0 | 42.8 | 0 | 97.2 |
| | 地震時せん断力 Q_E | 26.5 | 47.6 | 26.5 | 47.6 |
| | 短期 $Q_S (Q_L + 2Q_E)$ | 53.0 | 138.0 ($Q_u=123.1$) | 53.0 | 192.4 ($Q_u=161.1$) |
| 長期 | $M / B D^2$ | 0 | 4.9 | 0 | 9.1 |
| | $N / B D$ | 20.0 | 13.2 | 21.6 | 14.8 |
| | $P t (\%)$ | 0 | 0 | 0 | 0.41 |
| 短期 | $M / B D^2$ | 4.5 | 15.7 | 4.5 | 20.8 |
| | $N / B D$ | 20.0 | 20.4 | 21.6 | 7.7 |
| | $P t (\%)$ | 0 | 0.29 | 0 | 0.64 |
| 必要鉄筋量 α_t (cm^2) | | 0 | 34.8 | 0 | 76.8 |
| 最小鉄筋量 [0.8%] (cm^2) | | 96.0 | | 96.0 | |
| 短期許容せん断力 $Q_A = \alpha \cdot f_s \cdot B \cdot j(t)$ | | 1085 | 1034 ($\Delta Q_s = 19.7$ $P_w = 0.338$) | 1085 | 1034 ($\Delta Q_s = 57.7$ $P_w = 0.640$) |
| 設計鉄筋量 | 主筋 (cm^2) | 3-D29(19.26) | 7-D29(44.94) | 3-D29(19.26) | 12-D29(77.04) |
| | 帯筋 [0.2%] | 2-D16@100 | 4-D16@100 | 2-D16@100 | 6-D16@100 |
| 断 面 | |  16-D29 (102.72 cm^2) | |  26-D29 (166.92 cm^2) | |

(註) Y方向長期応力は、部分載荷を考慮した応力⑤'-3による。

(2) 梁

第 3.5 表 梁 計 算 結 果

| 梁 名 | | R G 5 B | | | 2 G 5 B | | |
|--|---|--------------------------------------|-----------------|-----------------|--|------------------|------------------|
| 断 面 | | 40×110(d=100 j=87.5) | | | 80×120(d=110 j=96.25) | | |
| 位 置 | | 左 端 | 中 央 | 右 端 | 左 端 | 中 央 | 右 端 |
| M (tm) | 長期曲げモーメント M_L | -37.9 | ☆14.5 | -41.1 | -86.9 | ☆50.1 | -86.9 |
| | 地震時曲げモーメント M_E | 26.3 | 0 | 26.3 | 82.9 | 0 | 82.9 |
| | 短期 $M_S(M_L+M_E)$ $\frac{\text{上}}{\text{下}}$ | 64.2 11.6 | - 14.5 | 67.4 14.8 | ☆169.8 4.0 | - 50.1 | ☆169.8 4.0 |
| Q (t) | 長期せん断力 Q_L | 20.4 | - | 20.4 | 58.8 | - | 58.8 |
| | 地震時せん断力 Q_E | 7.9 | 7.9 | 7.9 | 28.6 | 28.6 | 28.6 |
| | 短期 $Q_S(Q_L+2Q_E)$ | 36.2 | 15.8 | 36.2 | 109.8 | 57.2 | 109.8 |
| 上 端 | 長期 $C=M/Bd^2$ | 9.5 | - | 10.3 | 9.0 | - | 9.0 |
| | 短期 $C=M/Bd^2$ | 16.1 | - | 16.9 | 17.5 | - | 17.5 |
| | $Pt(\%)$ | 0.51 | - | 0.54 | 0.56 | - | 0.56 |
| 下 端 | 長期 $C=M/Bd^2$ | - | 3.6 | - | - | 5.2 | - |
| | 短期 $C=M/Bd^2$ | - | 3.6 | - | - | 5.2 | - |
| | $Pt(\%)$ | - | 0.20 | - | - | 0.30 | - |
| 必要鉄筋量 | 上 端 | 20.4 | - | 21.6 | 49.3 | - | 49.3 |
| $\alpha_t(cm^2)$ | 下 端 | 2.3 | 8.0 | 2.1 | 0.5 | 26.4 | 0.5 |
| 許容せん断力 $Q_A = \alpha \cdot f_s \cdot B \cdot j (t)$ | | (長期) 25.3 > 20.4 (短期) 38.0 > 36.2 | | | (長期)($\alpha=1.83$) 94.8 > 58.8 (短期)($\alpha=1.41$) 118.0 > 109.8 | | |
| 設 計 鉄 筋 量 | 上端筋(cm^2) | 3-D32 (2382) | 2-D32 (1588) | 3-D32 (2382) | 7-D32 (55.58) | 3-D32 (2382) | 7-D32 (55.58) |
| | 下端筋(cm^2) | 2-D32 (1588) | 3-D32 (2382) | 2-D32 (1588) | 3-D32 (2382) | 5-D32 (39.70) | 3-D32 (2382) |
| | 肋筋[0.2%] | 2-D13@200 | | | 3-D13@200 | | |

☆；配筋決定用応力

 M_L の負(-)符号は上端を示す。

第 3.6 表 梁 計 算 結 果

| 梁 名 | | 1 G 5 B | | | F G 3 B | | |
|--|---|--|------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|-------------------|
| 断 面 | | 110×120(d=110 j=96.25) | | | 100×200(d=188 j=164.5) | | |
| 位 置 | | 左 端 | 中 央 | 右 端 | 左 端 | 中 央 | 右 端 |
| M (tm) | 長期曲げモーメント M_L | -87.2 | ☆53.9 | -87.2 | -14.3 | ☆-10.6 | -14.3 |
| | 地震時曲げモーメント M_E | 139.2 | 0 | 139.2 | 124.4 | 0 | 124.4 |
| | 短期 $M_S(M_L+M_E)$ $\frac{\text{上}}{\text{下}}$ | ☆226.4 51.0 | - 53.9 | ☆226.4 52.0 | ☆138.7 110.1 | 10.6 - | ☆138.7 110.1 |
| Q (t) | 長期せん断力 Q_L | 61.0 | - | 61.0 | 3.1 | - | 3.1 |
| | 地震時せん断力 Q_E | 42.8 | 42.8 | 42.8 | 38.3 | 38.3 | 38.3 |
| | 短期 $Q_S(Q_L+2Q_E)$ | 146.6 | 85.6 | 146.6 | 79.7 | 76.6 | 79.7 |
| 上 端 | 長期 $C = M/B d^2$ | 6.6 | - | 6.6 | 0.4 | 0.3 | 0.4 |
| | 短期 $C = M/B d^2$ | 17.0 | - | 17.0 | 3.9 | 0 | 3.9 |
| | P t (%) | 0.54 | - | 0.54 | 0.2 | 0 | 0.2 |
| 下 端 | 長期 $C = M/B d^2$ | - | 4.0 | - | - | - | - |
| | 短期 $C = M/B d^2$ | - | 4.0 | - | 3.1 | - | 3.1 |
| | P t (%) | - | 0.22 | - | 0.2 | - | 0.2 |
| 必要鉄筋量 $\alpha_t (cm^2)$ | 上 端 | 65.3 | - | 65.3 | 37.6 | 0 | 37.6 |
| | 下 端 | 15.4 | 26.6 | 15.4 | 37.6 | 0 | 37.6 |
| 許容せん断力 $Q_A = \alpha \cdot f_s \cdot B \cdot j (t)$ | | (長期) 76.8 > 61.0 (短期)($\alpha=1.34$) 54.2 > 146.6 | | | (長期) 120.5 > 3.1 (短期) 180.7 > 79.7 | | |
| 設 計 鉄 筋 量 | 上端筋(cm^2) | 9-D32 (71.48) | 4-D32 (31.76) | 9-D32 (71.48) | 12-D29 (77.04) | 7-D29 (44.94) | 12-D29 (79.04) |
| | 下端筋(cm^2) | 4-D32 (31.76) | 7-D32 (55.58) | 4-D32 (31.76) | 12-D29 (77.04) | 7-D29 (44.94) | 12-D29 (79.04) |
| | 肋筋[0.2%] | 4-D13@200 | | | 4-D13@150 | | |

☆；配筋決定用応力

M_L の負(-)符号は上端を示す。

第3.7表 梁計算結果

| 梁名 | | 1G5A | | | | | |
|--|-----------------------|--|------------------|------------------|----------|----|----|
| 断面 | | 110×120 (d=110 j=96.25) | | | | | |
| 位置 | | 左端 | 中央 | 右端 | 左端 | 中央 | 右端 |
| M (tm) | 長期曲げモーメント M_L | -69.8 | 31.5 | -73.5 | | | |
| | 地震時曲げモーメント M_E | 177.6 | 20.6 | 136.5 | | | |
| | 短期 $M_S (M_L + M_E)$ | ☆247.4 107.8 | 10.9 ☆5.2.1 | ☆210.0 63.0 | | | |
| Q (t) | 長期せん断力 Q_L | 43.1 | 1.3 | 45.6 | | | |
| | 地震時せん断力 Q_E | 48.3 | 48.3 | 48.3 | | | |
| | 短期 $Q_S (Q_L + 2Q_E)$ | 139.7 | 97.9 | 142.2 | | | |
| 上端 | 長期 $C = M / B d^2$ | 5.2 | 2.4 | 5.5 | | | |
| | 短期 $C = M / B d^2$ | 18.6 | 3.9 | 15.8 | | | |
| | $P t (\%)$ | 0.59 | 0.1 | 0.50 | | | |
| 下端 | 長期 $C = M / B d^2$ | - | 2.4 | - | | | |
| | 短期 $C = M / B d^2$ | 8.1 | 3.9 | 4.7 | | | |
| | $P t (\%)$ | 0.26 | 0.1 | 0.1 | | | |
| 必要鉄筋量 $\alpha_t (cm^2)$ | 上端 | 71.39 | 12.10 | 60.50 | | | |
| | 下端 | 31.46 | 12.10 | 12.10 | | | |
| 許容せん断力 $Q_A = \alpha \cdot f_s \cdot B \cdot j (t)$ | | (長期) 76.8 > 45.6 (短期) ($\alpha=1.17$) 134.6 < 139.7 | | | → 肋筋にて補強 | | |
| 設計鉄筋量 | 上端筋 (cm^2) | 9-D32 (71.46) | 4-D32 (31.76) | 9-D32 (71.46) | | | |
| | 下端筋 (cm^2) | 5-D32 (39.70) | 7-D32 (55.58) | 4-D32 (31.76) | | | |
| | 肋筋 (0.2%) | 4-D13@150 | | | | | |

☆；配筋決定用応力

M_L の負 (-) 符号は上端を示す。

(3) 耐震壁

表 3.8 表 耐震壁の計算結果

| Y 方向 | | 2 階 (①) | 1 階 (⑬) | B 1 階 (①) | 基礎部 (④, ①~⑬) |
|------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 負担せん断力 $Q(t)$ | | 240.7 | 462.7 | 775.8 | 448.4 |
| 壁断面積 $A(cm^2)$ | | 50×2310 =115500 | 50×2310 =115500 | 60×2310 =138600 | 40×895 = 35800 |
| せん断応力度 $\tau(kg/cm^2)$ | | 2.1 | 4.0 | 5.6 | 12.5 |
| 必要補強筋比 (%) | | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 必要鉄筋量 (cm^2/m) | | 12.5 | 12.5 | 15.0 | 10.0 |
| 設計配筋 | 縦 | D16@150 | D16@150 | D16@150 | D19@200 |
| | 横 | D16@150 | D16@150 | D16@150 | D19@150 |
| 設計配筋量 (cm^2/m) | 縦 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 28.7 |
| | 横 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 38.3 |

(註) 負担せん断力は①, ⑬両フレームのうち大きい方を示す。

| X 方向 | | 2 階 (①~⑬) | 1 階 (①~⑬) | B 1 階 (①~⑬) | 基礎部 (⑬, ⑫~⑬) |
|------------------------|---|--------------|--------------|----------------|----------------------------|
| 負担せん断力 $Q(t)$ | | 1106.6 | 2382.8 | 4114.3 | 249.7 |
| 壁断面積 $A(cm^2)$ | | 863500 | 881550 | 1038050 | 40×635 = 25400 |
| せん断応力度 $\tau(kg/cm^2)$ | | 1.3 | 2.7 | 4.0 | 9.8 |
| 必要補強筋比 (%) | | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 必要鉄筋量 (cm^2/m) | | *1 12.5 | *1 12.5 | *2 15.0 | 10.0 |
| 設計配筋 | 縦 | D16@150 | D16@150 | D16@150 | D19@200 |
| | 横 | D16@150 | D16@150 | D16@150 | D19@150 |
| 設計配筋量 | 縦 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 28.7 |
| | 横 | 26.5 | 26.5 | 26.5 | 38.3 |

(註) *1 壁厚 50 cm に対する値を示す。

*2 壁厚 60 cm に対する値を示す。

(4) 床 版

第 3.9 表 床版 の 計 算 結 果

| 階 | 方向 | 位 置 | 曲げモーメント M(t・m) | 床 厚 D(cm) | j (cm) | 配筋量 (cm ²) | | 配 筋 |
|-----|----|-------|-------------------|--------------|-----------|------------------------|-------|---------|
| | | | | | | 計算値 | 設計値 | |
| R階 | 短辺 | 端 部上端 | 2.76 | 40 | 32.4 | 4.26 | 9.95 | D16@200 |
| | | 中央部下端 | 1.85 | 40 | 32.4 | 2.86 | 9.95 | D16@200 |
| | 長辺 | 端 部上端 | 1.66 | 40 | 31.5 | 2.64 | 7.96 | D16@250 |
| | | 中央部下端 | 1.10 | 40 | 31.5 | 1.75 | 7.96 | D16@210 |
| 2階 | 短辺 | 端 部上端 | 6.87 | 40 | 32.4 | 10.60 | 19.90 | D16@210 |
| | | 中央部下端 | 4.52 | 40 | 32.4 | 7.00 | 19.90 | D16@210 |
| 1階 | 長辺 | 端 部上端 | 3.95 | 40 | 31.5 | 6.27 | 19.90 | D16@210 |
| | | 中央部下端 | 2.63 | 40 | 31.5 | 4.17 | 9.95 | D16@200 |
| B1階 | 短辺 | 端 部上端 | 2.50 | 40 | 32.4 | 3.86 | 9.95 | D16@200 |
| | | 中央部下端 | 4.55 | 40 | 32.4 | 7.02 | 9.95 | D16@200 |
| | 長辺 | 端 部上端 | - | 40 | 31.5 | - | 9.95 | D16@200 |
| | | 中央部下端 | - | 40 | 31.5 | - | 9.95 | D16@200 |

(註) B1階スラブ 一方向版として設計。

図 3.1 梁配筋図

| 符 号 | R G 5 B | | |
|--------|-----------|-------|-------|
| 位 置 | B端部 | 中 央 | C端部 |
| R 階 | | | |
| 上端筋 | 3-D32 | 2-D32 | 3-D32 |
| 下端筋 | 2 (3-D32) | 3-D32 | 2-D32 |
| 腹 筋 | 6-D13 | | |
| スターラップ | 2-D13@200 | | |
| 符 号 | 2 G 5 B | | |
| 位 置 | 端 部 | 中 央 | |
| 1 階 | | | |
| 上端筋 | 7-D32 | 3-D32 | |
| 下端筋 | 3-D32 | 5-D32 | |
| 腹 筋 | 6-D13 | | |
| スターラップ | 3-D13@200 | | |
| 符 号 | 1 G 5 B | | |
| 位 置 | 端 部 | 中 央 | |
| 2 階 | | | |
| 上端筋 | 9-D32 | 4-D32 | |
| 下端筋 | 4-D32 | 7-D32 | |
| 腹 筋 | 6-D13 | | |
| スターラップ | 4-D13@200 | | |
| | 1 G 5 A | | |
| | 外 端 | 中 央 | 内 端 |
| | | | |
| 上端筋 | 9-D32 | 4-D32 | 9-D32 |
| 下端筋 | 5-D32 | 7-D32 | 4-D32 |
| 腹 筋 | 6-D13 | | |
| スターラップ | 4-D13@150 | | |

図 3.2 柱配筋図

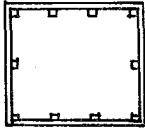
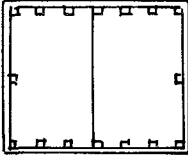
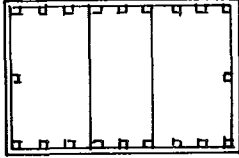
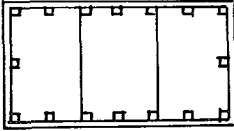
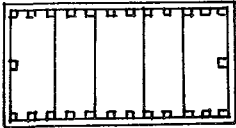
| 符 号 | C _{5B} | C _{5A} |
|--------------|---|--|
| 2 F |  | / |
| b × D | 900×800 | |
| 主 筋 | 10-D29 | |
| フ ー プ | D13@100 | |
| 1 F |  | |
| b × D | 1,200×1,000 | |
| 主 筋 | 16-D29 | |
| フ ー プ | 3-D13@100 | |
| B I F 柱 頭 |  |  |
| b × D | 1,500×1,000 | 1,500×800 |
| 主 筋 | 20-D29 | 16-D29 |
| フ ー プ | 4-D13@100 | 4-D16@100 |
| B I F 柱 脚 | 柱頭に同じ |  |
| b × D | | 1,500×800 |
| 主 筋 | | 26-D29 |
| フ ー プ | | 6-D16@100 |

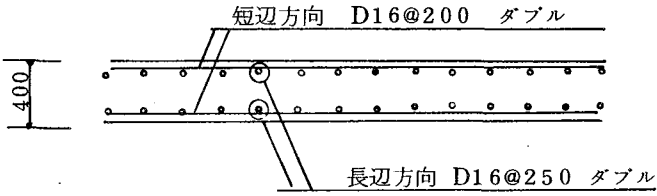
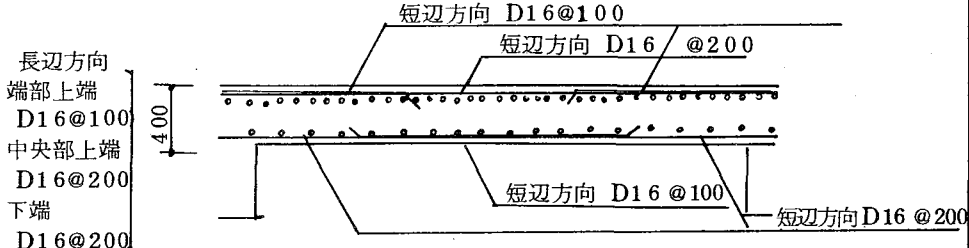
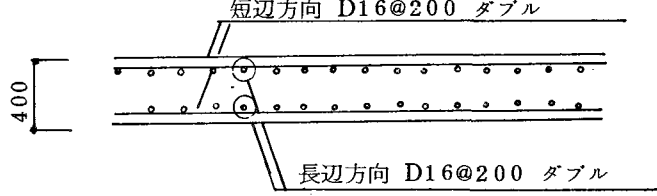
図 3.3 基礎梁の配筋図

| 符 号 | FG3B | |
|--------|-----------|-------|
| 位 置 | 両 端 | 中 央 |
| 断 面 | | |
| 上端筋 | 12-D29 | 7-D29 |
| 下端筋 | 12-D29 | 7-D29 |
| スターラップ | 4-013@150 | |
| 腹筋 | 10-D13 | |

図 3.4 耐震壁配筋図

| 部 材 | 断 面 | |
|---------------------------|-----|--|
| 壁 厚 60cm | | |
| 配 壁 厚 50cm | | |
| 筋 壁 厚 40cm (基礎部) | | |

図 3.5 床版配筋図

| 階 | 断面 |
|------------|--|
| R 階 |  <p>短辺方向 D16@200 ダブル</p> <p>400</p> <p>長辺方向 D16@250 ダブル</p> |
| 2 階 1 階 |  <p>短辺方向 D16@100</p> <p>短辺方向 D16 @200</p> <p>長辺方向 端部上端 D16@100</p> <p>400</p> <p>中央部上端 D16@200</p> <p>短辺方向 D16 @100</p> <p>短辺方向 D16 @200</p> <p>下端 D16@200</p> |
| B 1 階 |  <p>短辺方向 D16@200 ダブル</p> <p>400</p> <p>長辺方向 D16@200 ダブル</p> |

4. 基礎の設計

4.1 算定概要

基礎は直接フーチング基礎とし、建物の自重及び地震荷重に対し十分な耐力を有し、それらの荷重を安全に地盤に伝えるのに十分な強度を有する設計とする。

支持地盤の深い部分は柱を下ろし、強固な壁にて水平力を地盤に伝えるものとする。

設計に際しては、日本建築学会「建築基礎構造設計規準・同解説」及び「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」に準拠して設計する。

支持地盤は花崗岩とし、地盤の長期許容支持力度を 100 t/m^2 とする。

4.2 算定結果

(1) 地反力（長期）一覧

(単位 t/m^2)

| 通 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| D | 52.1 | 71.2 | 72.2 | 80.6 | 89.1 | 89.4 | 89.4 | 89.3 | 86.5 | 80.2 | 80.4 | 71.4 | 52.8 |
| C | 85.2 | 86.9 | 80.6 | 85.6 | 93.2 | 85.5 | 85.5 | 83.9 | 84.5 | 86.1 | 77.8 | 57.3 | 91.3 |
| B | 92.5 | 76.7 | 89.3 | 86.2 | 92.4 | 88.1 | 90.6 | 90.7 | 90.2 | 71.0 | 93.2 | 72.6 | 94.7 |
| A | 52.1 | 71.2 | 72.3 | 74.5 | 87.6 | 84.8 | 87.5 | 90.2 | 90.2 | 84.5 | 81.5 | 88.1 | 62.8 |

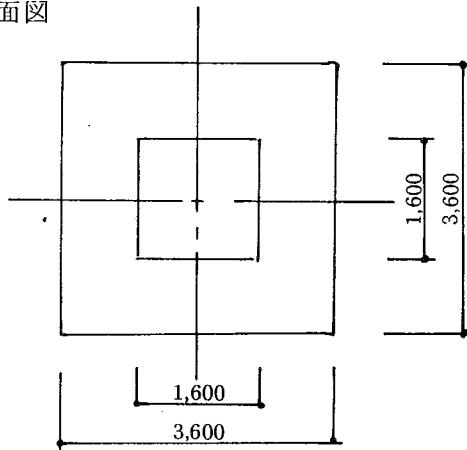
上表より全て長期許容支持力度 100 t/m^2 以内に納まっている。

(2) 基礎フーチングの設計

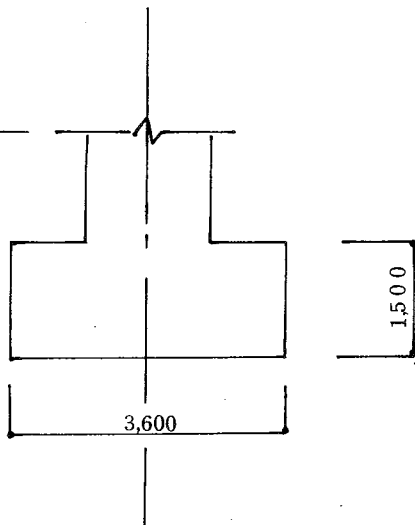
以下に基礎 F 1 を例にとって示す。

F 1 (位置 11, B)

平面図



断面図



全軸力 $N = 1,208.1 \text{ t}$

地反力 $\sigma = 93.2 \text{ t/m}^2 < 100 \text{ t/m}^2$

モーメント $M_F = 135.3 \text{ t} \cdot \text{m}$

せん断力 $Q_F = 245.2 \text{ t}$

基礎形状

平面 $B \times B = 3.6 \text{ m} \times 3.6 \text{ m}$

全せい $D = 1.5 \text{ m}$

必要鉄筋量 $\alpha t = 50.2 \text{ cm}^2$

設計鉄筋量 15 - D 22 (58.05 cm^2)

必要付着長 $\chi = 89.0 \text{ cm}$

設計付着長 15 - D 22 (105.0 cm)

基礎のせん断応力度

$D = 150 \text{ cm}$ $d = 140 \text{ cm}$ $j = 122.5 \text{ cm}$

$\tau = 245.2 \times 10^3 / 360 \times 122.5 = 5.6 \text{ Kg/cm}^2 < 7.25 \text{ Kg/cm}^2$

5. 二次設計

5.1 設計概要

本建物は建築基準法による「木造建築物等」に該当する建物で、二次設計の適用が免除される。しかし施設の重要性を考慮し、大地震時（地表加速度300～400 gal）においてどの程度の安全性を有しているかの目安とするために、保有水平耐力の算定を行う。

X方向：耐震壁で全ての水平力を負担するため、壁の剪断及び曲げ耐力から、仮想仕事法により保有耐力を算定する。

Y方向：両側の耐震壁と内側のラーメンにて水平力を負担させ、荷重増分法による静的弾塑性解析*を行い、保有耐力を算定する。

注)；*解析プログラム IBM社の「SAINT」

建設省指定番号—建設省東住指発第195号

5.2 計算結果

本建屋の保有水平耐力は必要保有水平耐力に対し十分な余裕をもっている。表5.1に計算結果を示す。

表 5.1 保有水平耐力一覧

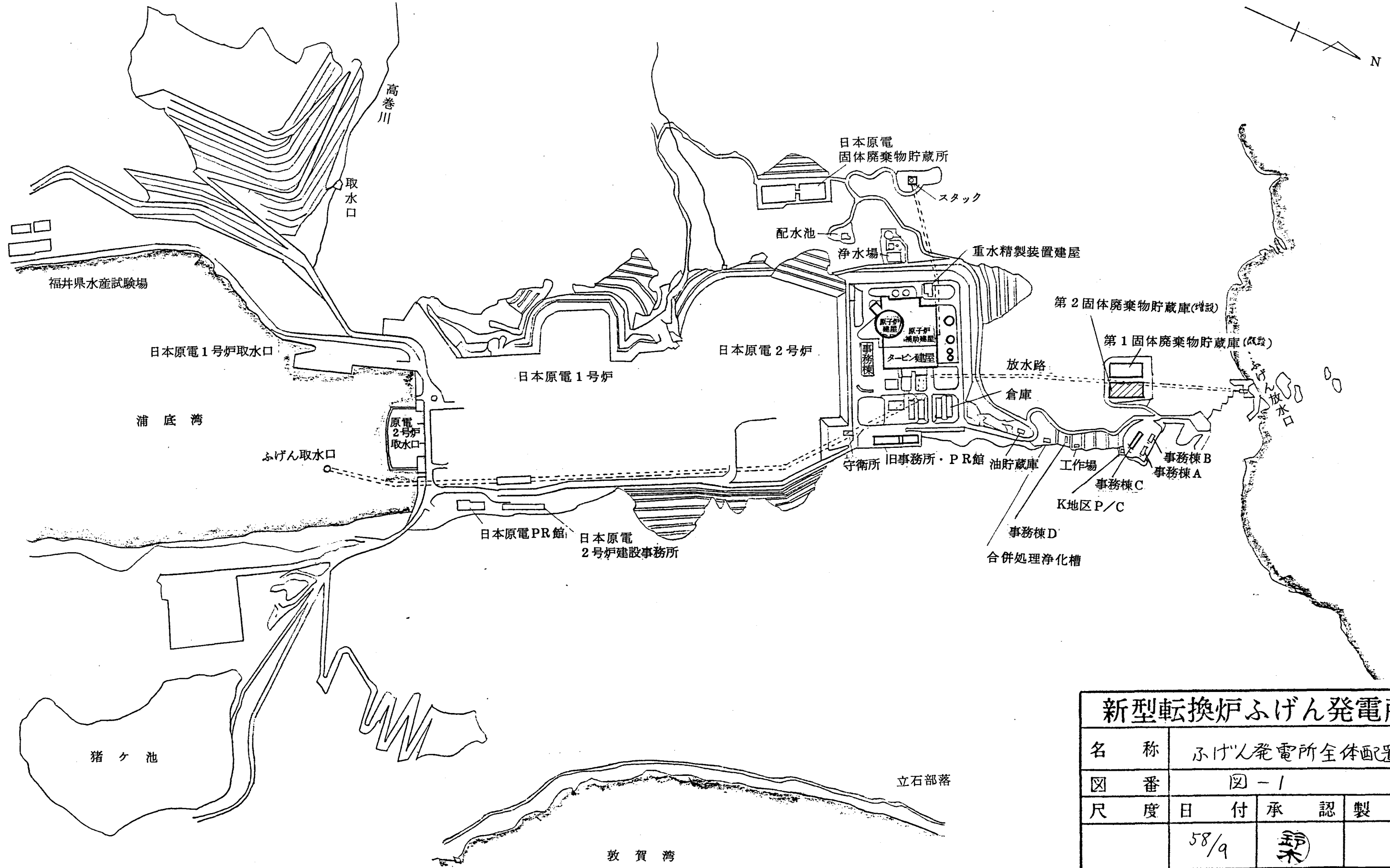
| 方向 | 階 | 必要保有水平耐力 (t) | 保有水平耐力 (t) |
|----|----|-----------------|---------------|
| X | 2 | 2,009 | 4,095 |
| | 1 | 4,369 | 8,820 |
| | B1 | 7,543 | 15,229 |
| Y | 2 | 1,644 | 2,257 |
| | 1 | 3,575 | 4,861 |
| | B1 | 6,172 | 8,394 |

添 付 図 表

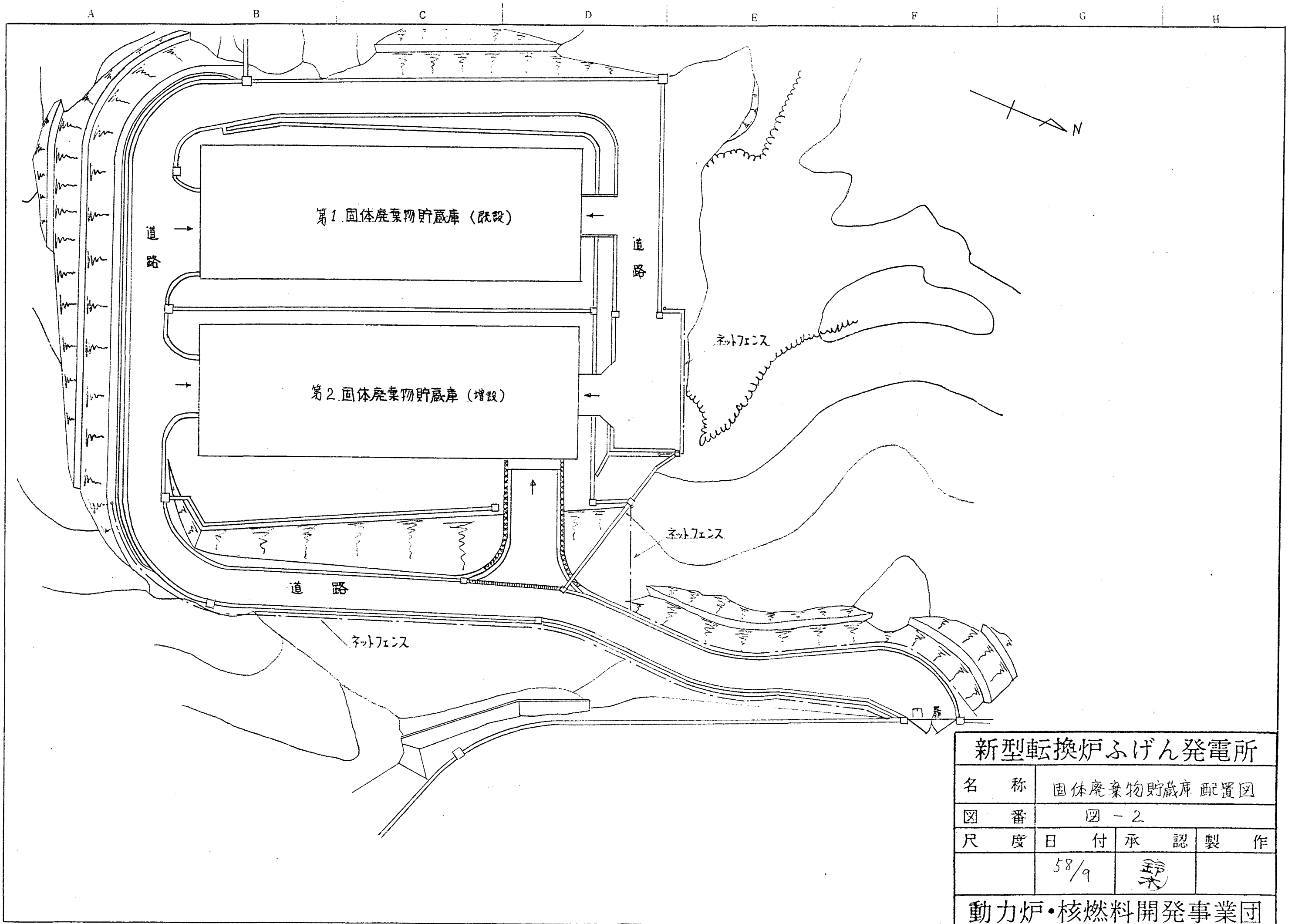
目

次

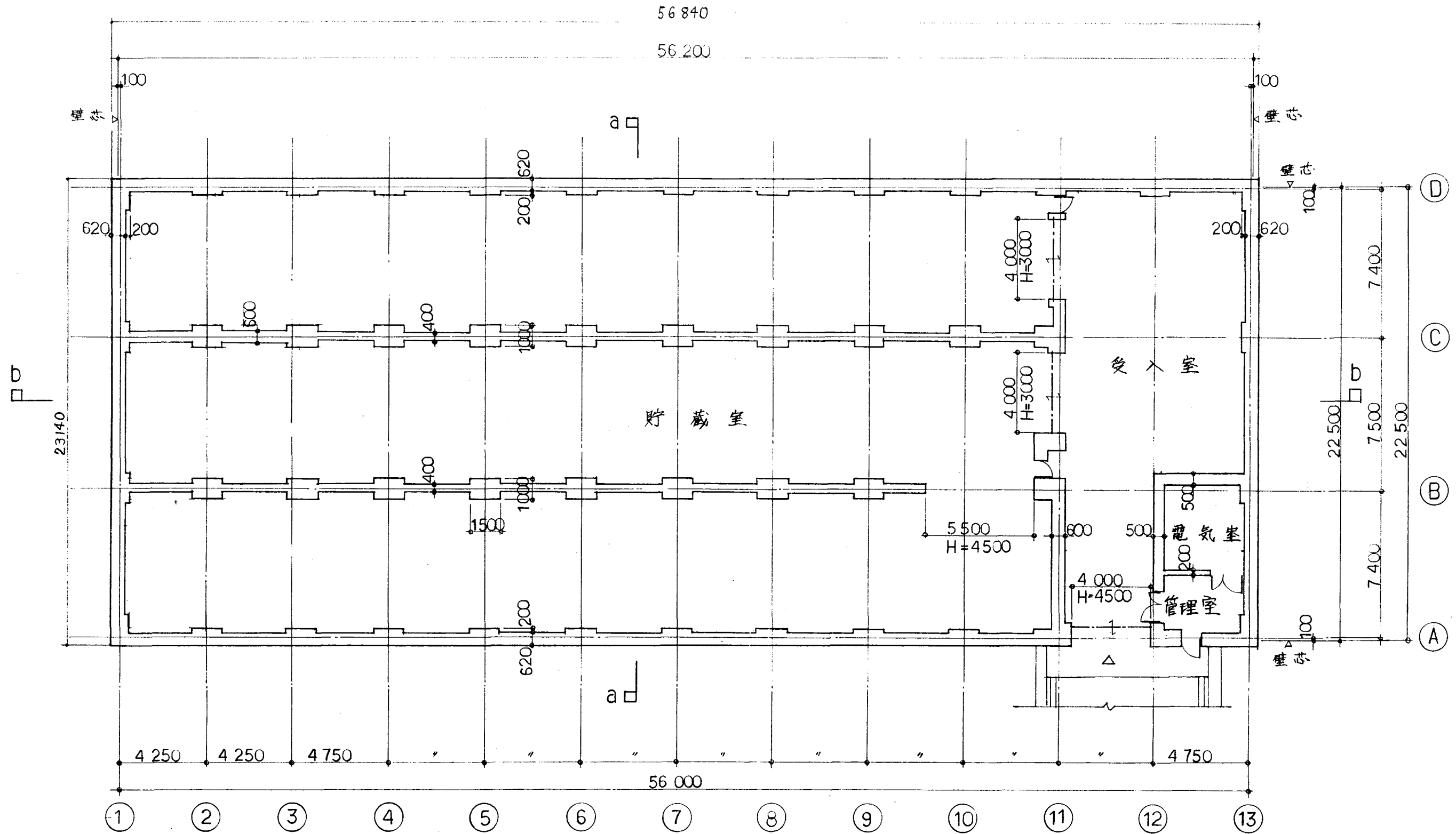
- 図- 1 ふげん発電所全体配置図
- 図- 2 固体廃棄物貯蔵庫配置図
- 図- 3 第2固体廃棄物貯蔵庫地階平面図
- 図- 4 第2固体廃棄物貯蔵庫1階平面図
- 図- 5 第2固体廃棄物貯蔵庫2階平面図
- 図- 6 第2固体廃棄物貯蔵庫断面図(a - a 断面)
- 図- 7 第2固体廃棄物貯蔵庫断面図(b - b 断面)
- 図- 8 工事フロー図



| | | | |
|--------------|-------------|----|----|
| 新型転換炉ふげん発電所 | | | |
| 名称 | ふげん発電所全体配置図 | | |
| 図番 | 図-1 | | |
| 尺度 | 日付 | 承認 | 製作 |
| | 58/9 | 梨 | |
| 動力炉・核燃料開発事業団 | | | |

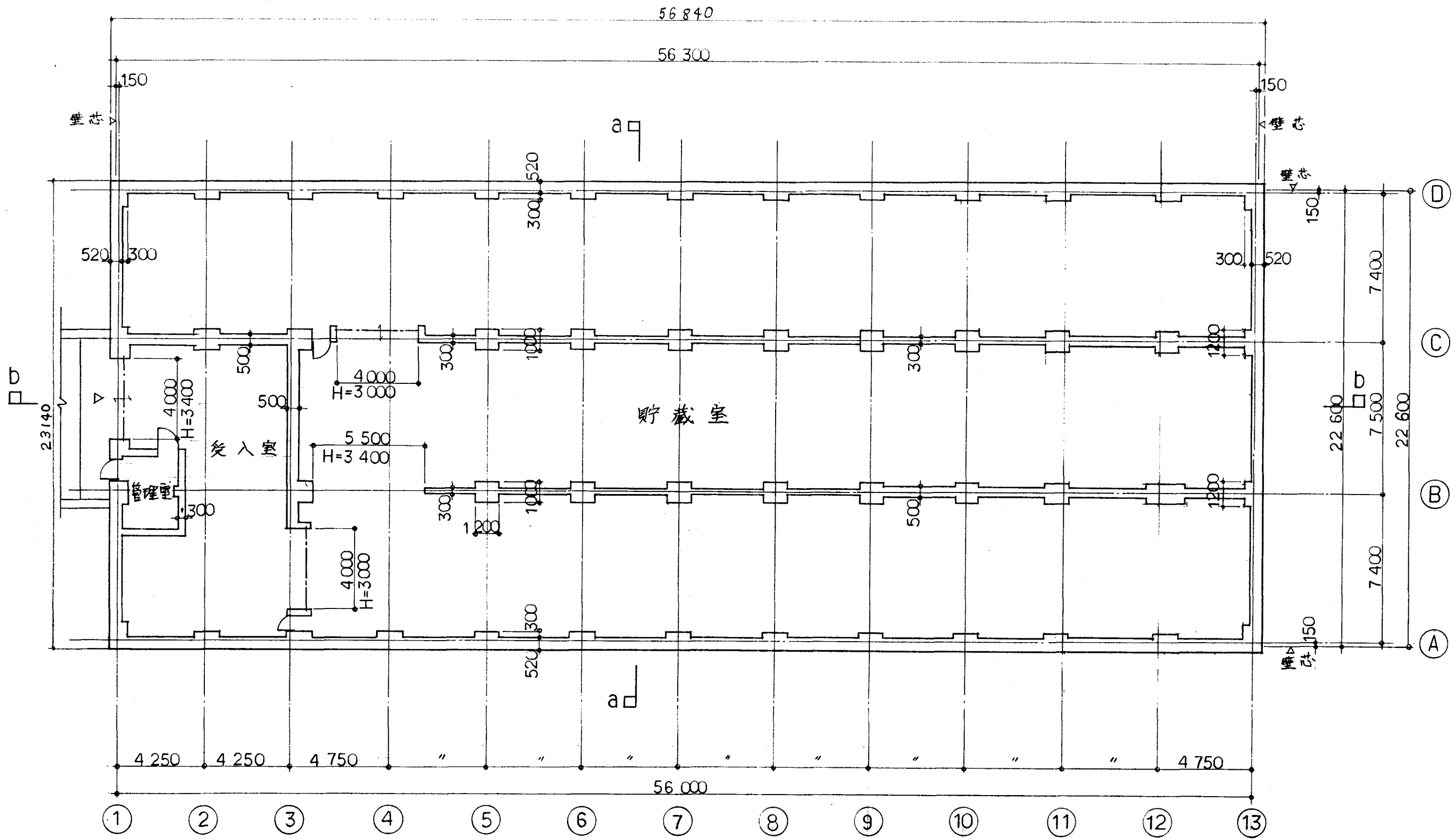


| | | | |
|--------------|--------------|----|----|
| 新型転換炉ふげん発電所 | | | |
| 名称 | 固体廃棄物貯蔵庫 配置図 | | |
| 図番 | 図 - 2 | | |
| 尺度 | 日付 | 承認 | 製作 |
| | 58/9 | 野末 | |
| 動力炉・核燃料開発事業団 | | | |



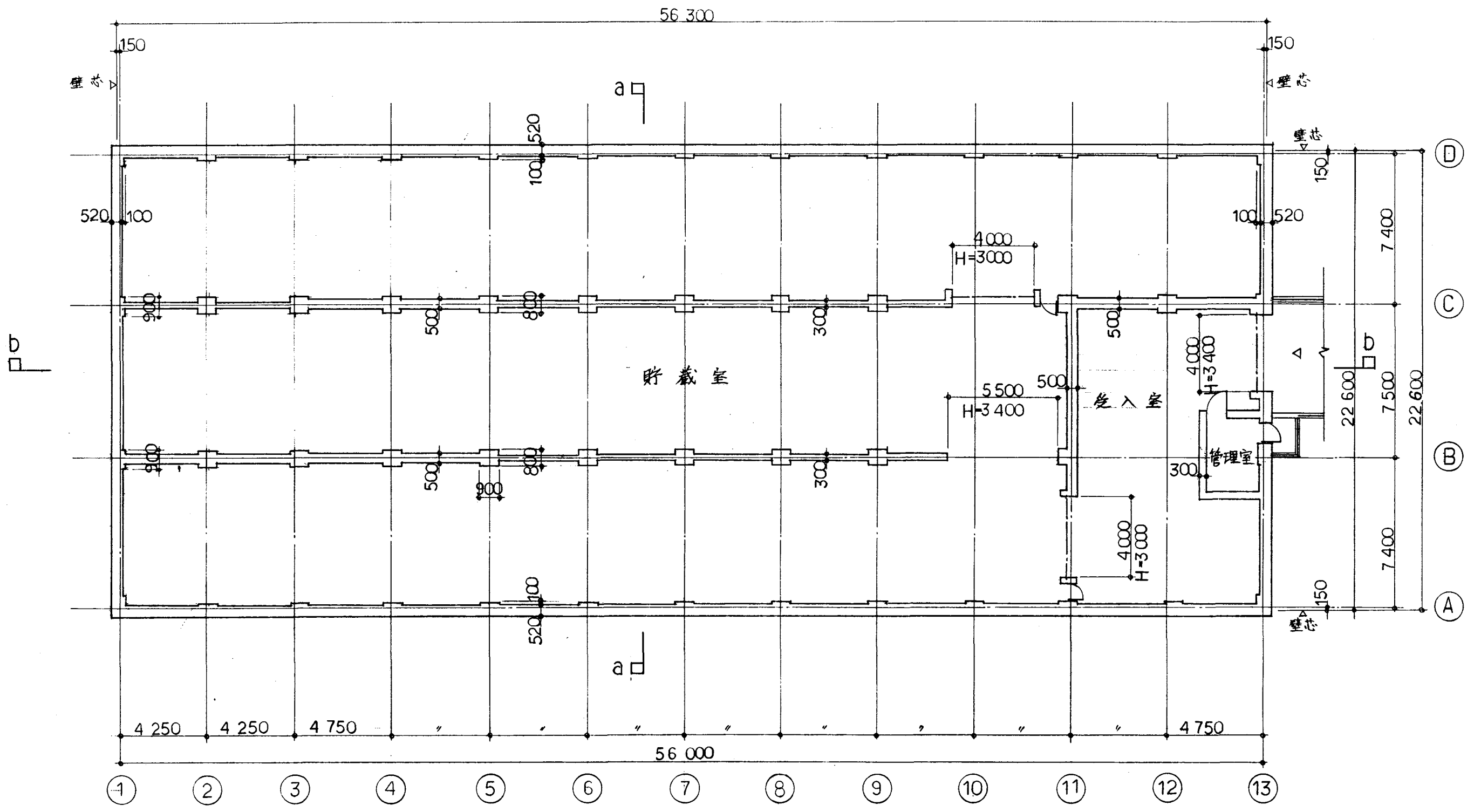
地階平面図 1/200

| | | | |
|--------------|-----------------|----|----|
| 新型転換炉ふげん発電所 | | | |
| 名称 | 炉2個体廃棄物貯蔵庫地階平面図 | | |
| 図番 | 図-3 | | |
| 尺度 | 日付 | 承認 | 製作 |
| 1/200 | 58/9 | 野木 | |
| 動力炉・核燃料開発事業団 | | | |



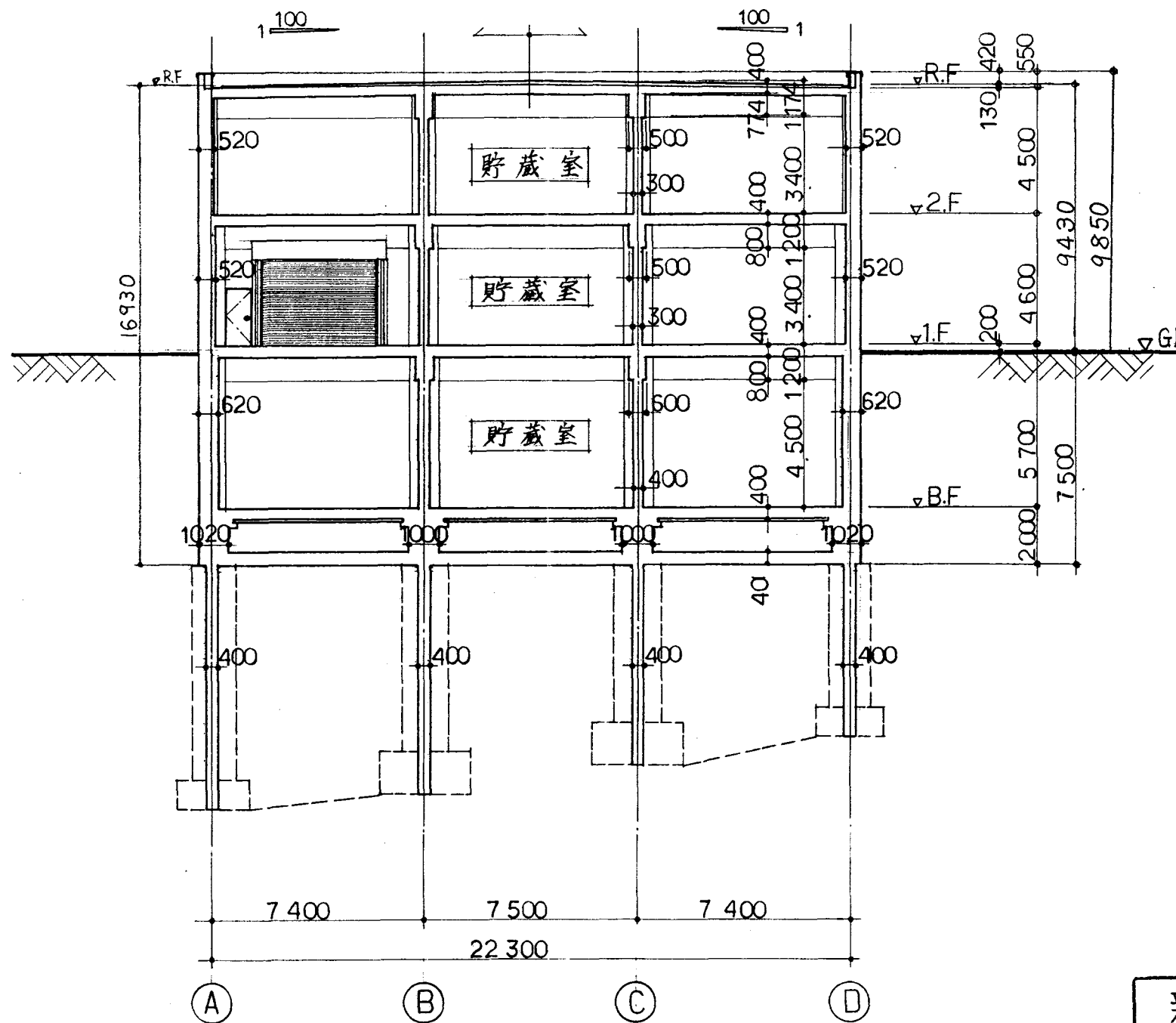
1階 平面図 1/200

| | | | |
|--------------|----------------|----|----|
| 新型転換炉ふげん発電所 | | | |
| 名称 | 2固体廃棄物貯蔵庫1階平面図 | | |
| 図番 | 図-4 | | |
| 尺度 | 日付 | 承認 | 製作 |
| 1/200 | 58/9 | | |
| 動力炉・核燃料開発事業団 | | | |



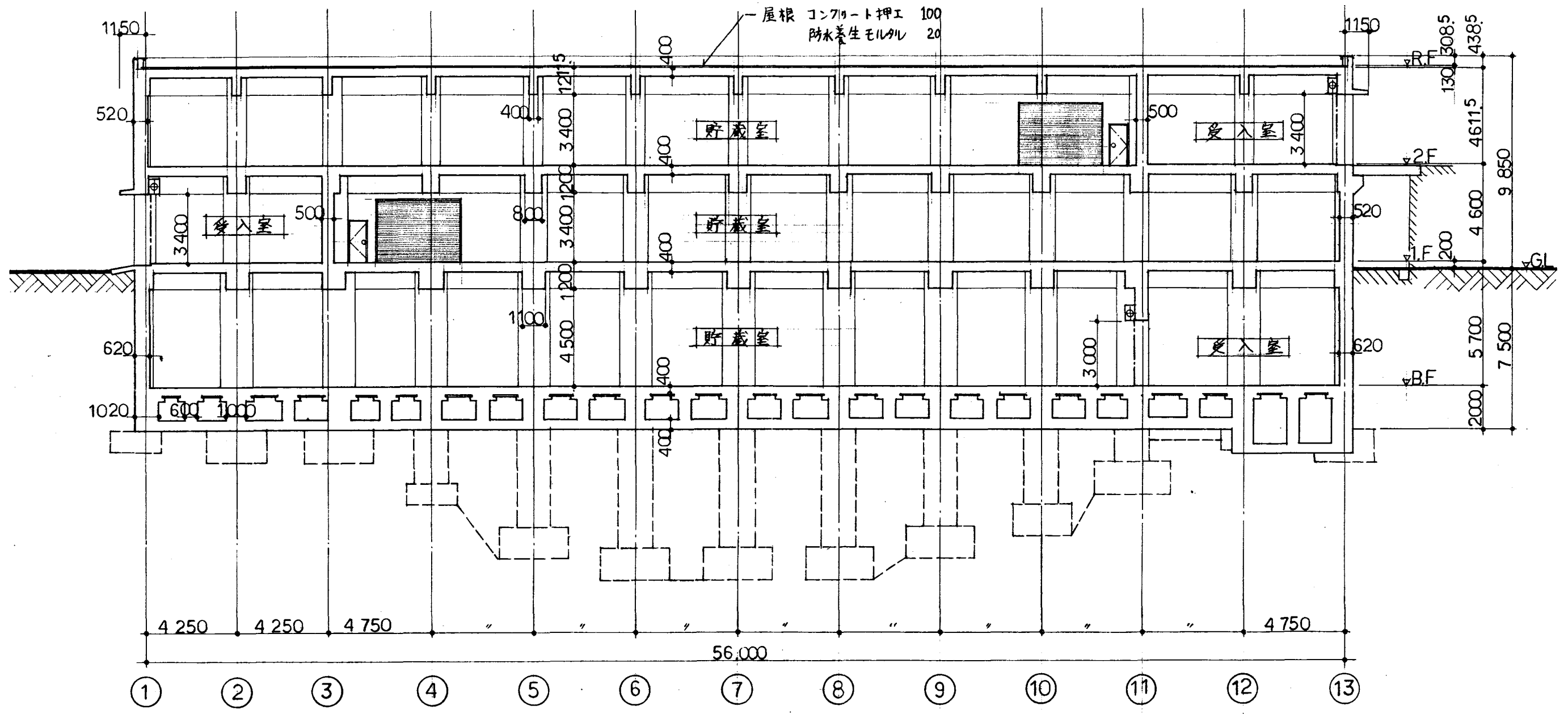
2階平面図 1/200

| | | | |
|--------------|-----------------|-----|----|
| 新型転換炉ふげん発電所 | | | |
| 名称 | 2固体廃棄物貯蔵庫 2階平面図 | | |
| 図番 | 図-5 | | |
| 尺度 | 日付 | 承認 | 製作 |
| 1/200 | 58/9 | (印) | |
| 動力炉・核燃料開発事業団 | | | |



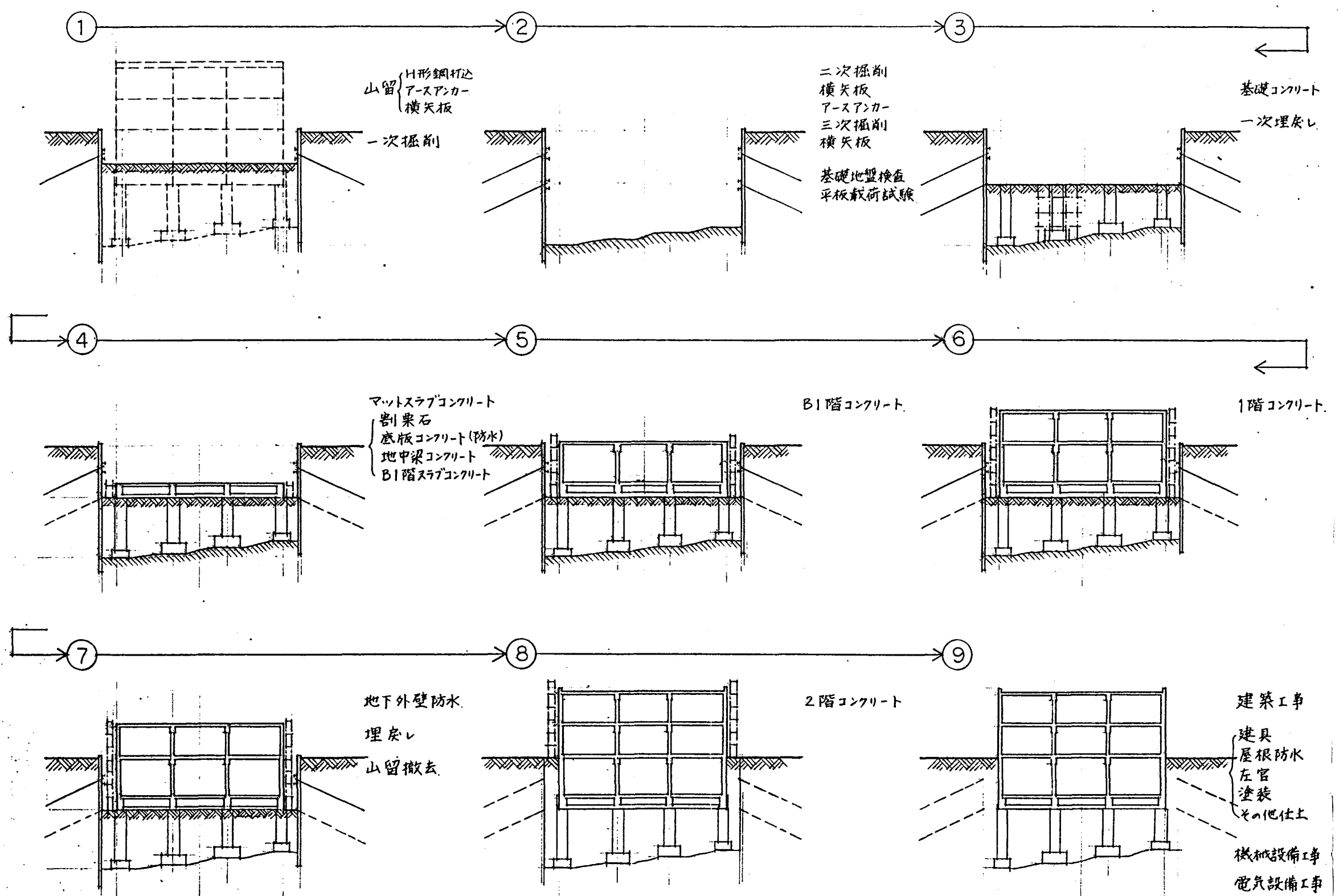
a-a 断面図 1/200

| | | | |
|--------------|---------------------|----|----|
| 新型転換炉ふげん発電所 | | | |
| 名称 | 初固体廃棄物貯蔵庫断面図(a-a断面) | | |
| 図番 | 図-6 | | |
| 尺度 | 日付 | 承認 | 製作 |
| 1/200 | 58/9 | 印 | |
| 動力炉・核燃料開発事業団 | | | |



b-b 断面図 1/200

| | | | |
|--------------|--------------------|----|----|
| 新型転換炉ふげん発電所 | | | |
| 名称 | 初回廃棄物貯蔵庫断面図(b-b断面) | | |
| 図番 | 図-7 | | |
| 尺度 | 日付 | 承認 | 製作 |
| 1/200 | 58/9 | 鈴木 | |
| 動力炉・核燃料開発事業団 | | | |



| | | | |
|--------------|---------------------|----|----|
| 新型転換炉ふげん発電所 | | | |
| 名称 | 第2回廃棄物貯蔵庫 工事フロー図 | | |
| 図番 | 図-8 | | |
| 尺度 | 日付 | 承認 | 製作 |
| | 58/9 | 築 | |
| 動力炉・核燃料開発事業団 | | | |