

II-II'

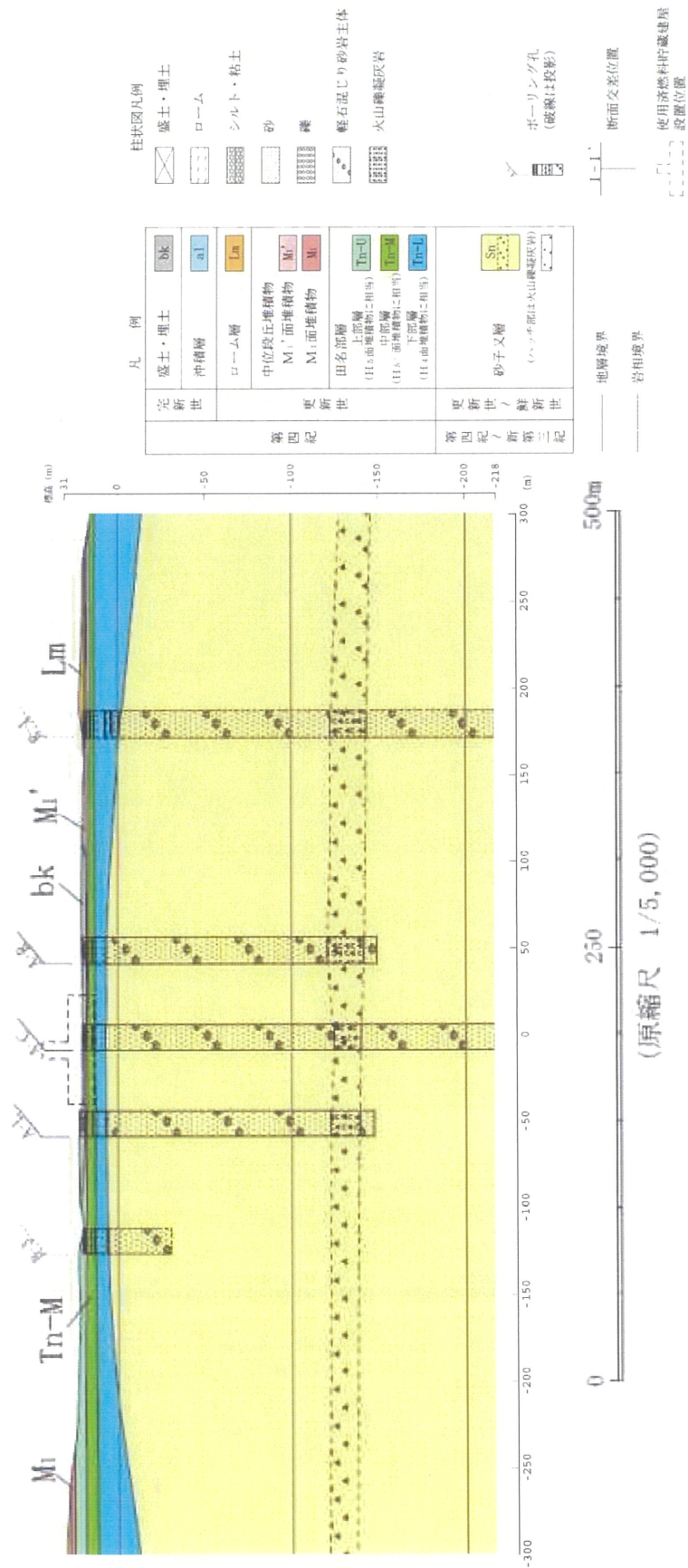


図 6(1) 地質鉛直断面図 (X-X')

I-I'

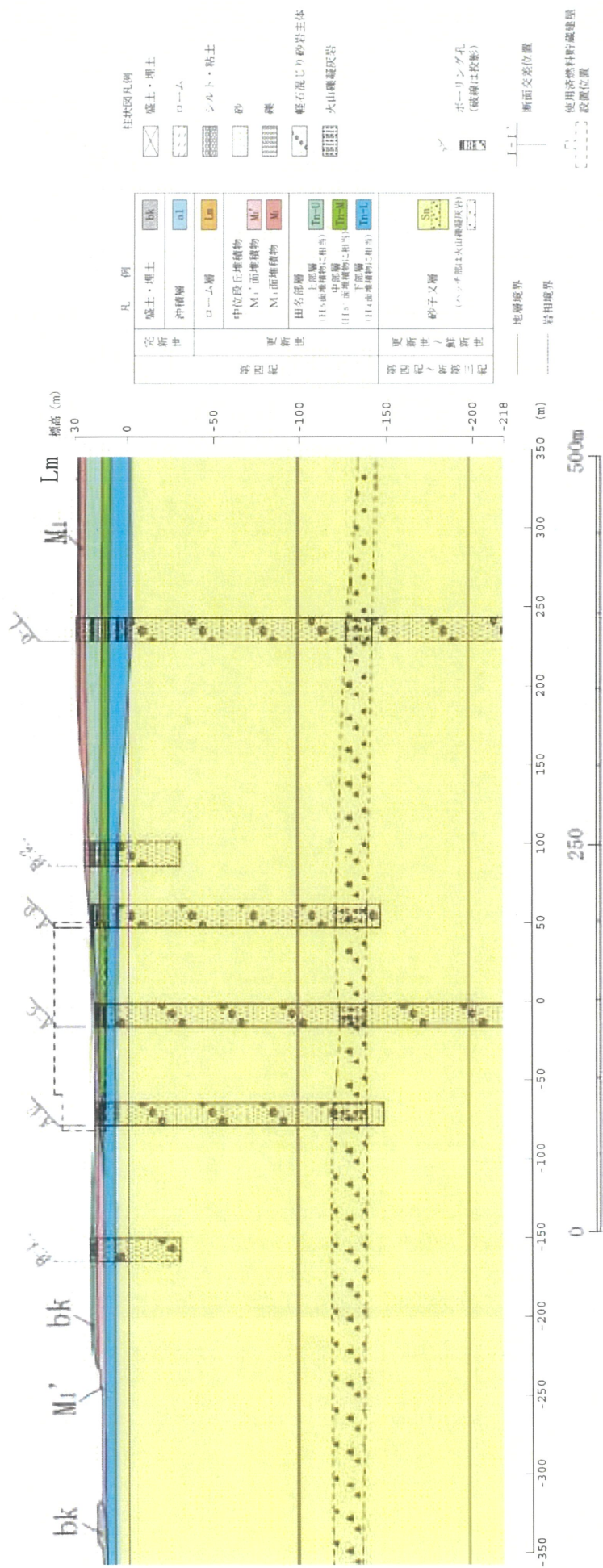


図 6(2) 地質鉛直断面図 (Y-Y')

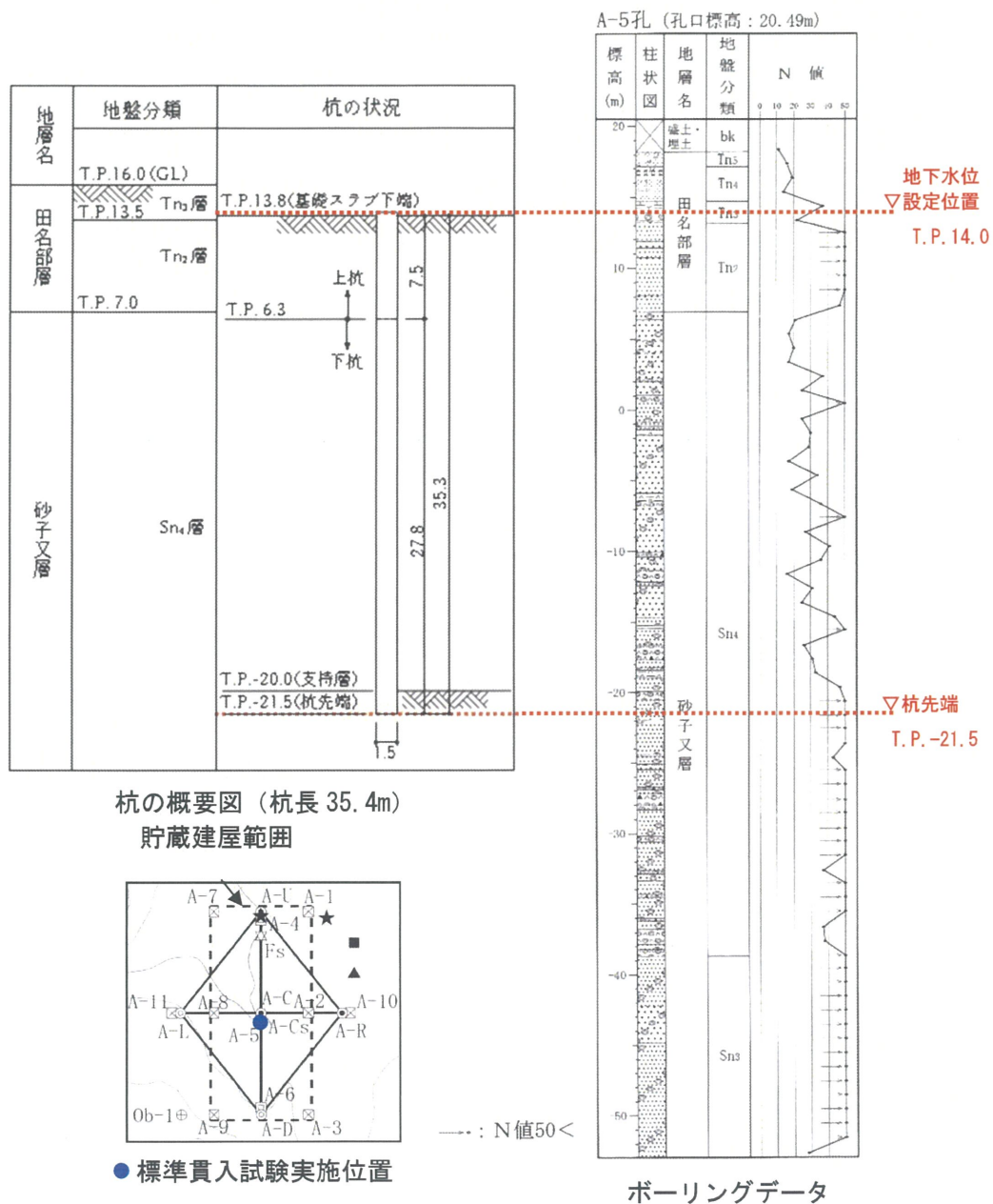


図7 標準貫入試験によるN値と標高の関係

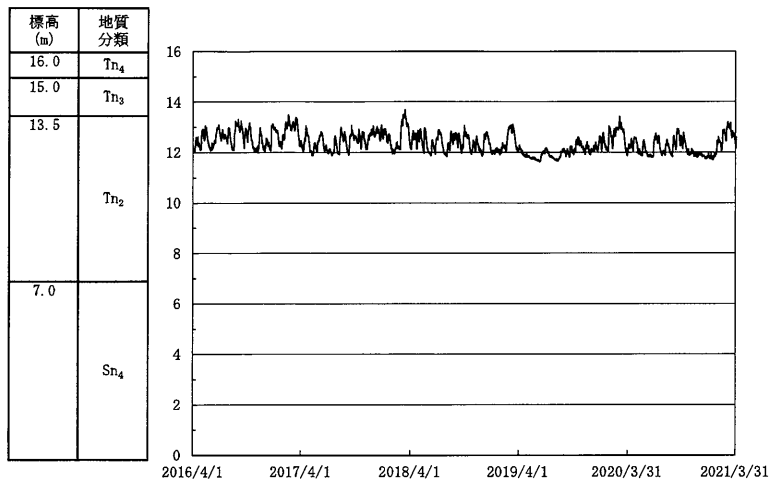


図8 地下水位の観測結果 (2016. 4. 1～2021. 3. 31)

6.2 液状化検討対象層の選定について

建築基礎構造設計指針では、「液状化の判定を行う必要がある飽和土層は、原則的に地表面から 20m 程度以浅の土層で、考慮すべき土の種類は、細粒分含有率が 35% 以下の土とする。ただし、埋立地盤等の造成地盤で地表面から 20m 程度以深まで連続している場合には、造成地盤の下端まで以下の（2）の手順などにより液状化判定を行う必要がある。」とされている（「（2）の手順」とは液状化危険度予測）。なお、貯蔵建屋設置位置直下地盤は、埋立による造成は行っていない。

貯蔵建屋設置位置直下地盤のうち、砂子又層上部軽石混じり砂岩（Sn₄）より深い位置にある土層は、地表面から 20m 程度を上回る深さの土層であるため液状化検討対象層から除外する。砂子又層上部軽石混じり砂岩（Sn₄）は、一部風化の影響が見られ、N 値が小さい箇所があるものの、軽石混じり砂岩であり細粒分含有率が 35% 以下とならないことから液状化検討対象層から除外する。田名部層下部粘性土（Tn₁）及び中部粘性土（Tn₃）は、粘性土であり細粒分含有率が 35% 以下とならないことから液状化検討対象層から除外する。中部砂質土（Tn₄）は地下水面より上部にあり飽和土層とならないことから液状化検討対象層から除外する。

以上より、液状化検討対象層は田名部層下部砂質土（Tn₂）とする。

6.3 液状化検討手法について

(1) 検討方法

液状化検討は、乾式キャスクを用いる使用済燃料中間貯蔵建屋の基礎構造の設計に関する技術規程（以下、「JEAC4616-2009」という。）に示される方法に基づく F_L 判定（=繰返しせん断応力比（R）/地震時せん断応力比（L））とする。

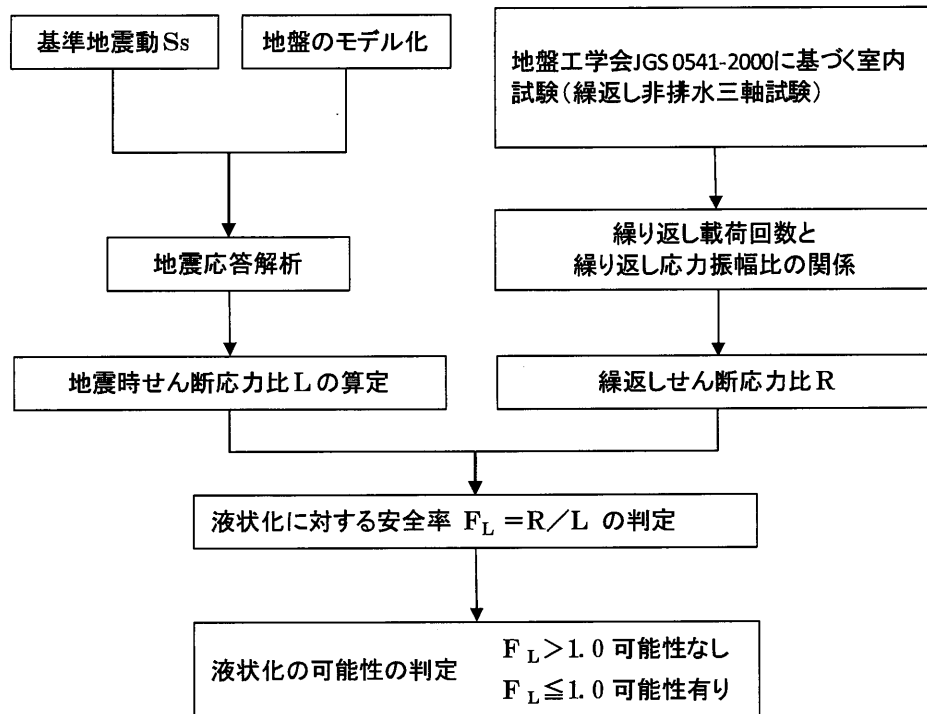


図9 地盤の地震応答解析を用いた液状化判定フロー

(2) 検討条件

a. 液状化検討対象層

液状化検討対象層は、地下水位以深の飽和砂質土層を対象とし、図10に示す建屋直下地盤のうち田名部層下部砂質土（ T_{n2} ）層とする。

b. 地下水位

地下水位は、観測記録（2016.4.1～2021.3.31）に基づき T.P. 14.0m とする。

c. 繰返しせん断応力比

液状化対象層の繰返しせん断応力比 R は、図11に示す繰返し非排水三軸試験より以下のとおりとする。

田名部層下部砂質土（ T_{n2} ）：0.956

d. 地盤の地震応答解析

地盤の地震応答解析は、標準地震動 S_s-A 及び $S_s-B1 \sim S_s-B4$ に対して、一次元波動論に基づく等価線形解析とする。

No.	地層名	地盤分類		上端 深度 T.P. (m)	層厚 (m)
1	田名部層	Tn ₄	田名部層中部 砂質土	16.0	1.0
2		Tn ₃	田名部層中部 粘性土	15.0	1.5
3		Tn ₂	田名部層下部 砂質土	13.5	6.5
4	砂子又層	Sn ₄	砂子又層上部 軽石混じり砂岩	7.0	46.5

地下水位
 ▽設定位置
 T.P. 14.0m
 液状化検討
 対象層

図 10 建屋直下地盤の概要

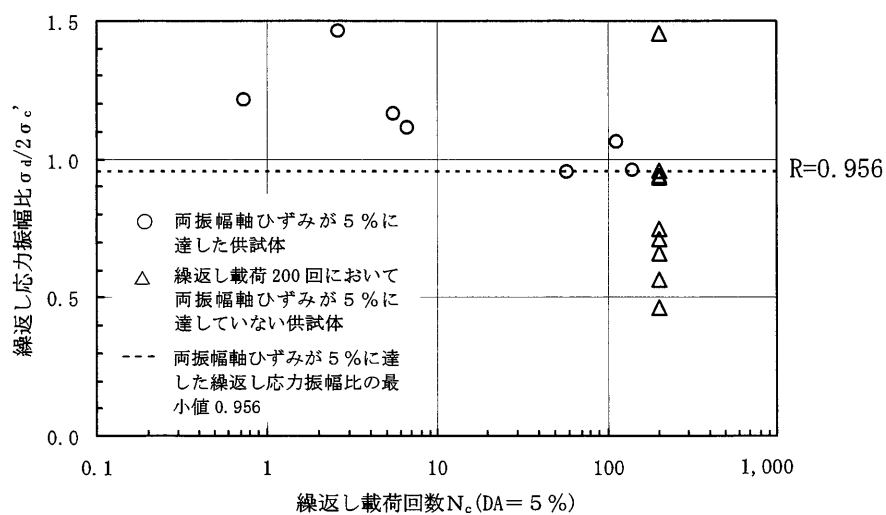


図 11 繰返し非排水三軸試験結果（田名部層下部砂質土 (Tn₂)

6.4 液状化検討結果について

基準地震動 S_s に対する液状化判定結果を表 11 に示す。これらの結果、S_s-B1 に対して FL 値が 1.40 と最小となり、液状化の判定基準 1.0 より大きいことから液状化の可能性はないと判断される。

表 11 液状化判定結果 田名部層下部砂質土 (Tn₂)

地震動	有効上載圧 σ'_{v} (kN/m ²)	繰返し応力 振幅比 R	地震時 せん断応力 τ (kN/m ²)	地震時 せん断応力比 $L = \tau / \sigma'_{v}$	FL 判定 (=R/L)
S _s -AH	86.15	0.956	57.94	0.673	1.42
S _s -B1H			58.64	0.681	1.40
S _s -B2H1			27.00	0.313	3.05
S _s -B2H2			36.17	0.420	2.27
S _s -B3H1			30.75	0.357	2.67
S _s -B3H2			32.54	0.378	2.52
S _s -B4H1			34.64	0.402	2.37
S _s -B4H2			45.47	0.528	1.81

注：ハッチングは FL 値の最小値を示す。

7. 遮蔽扉の検討について

検討用地震力により遮蔽扉に生じる応力が、部材の材料強度以下であることを確認する。

評価対象とする遮蔽扉は、図 12 に示す 3 カ所とする。評価対象とする遮蔽扉の概要を表 12 に示す。

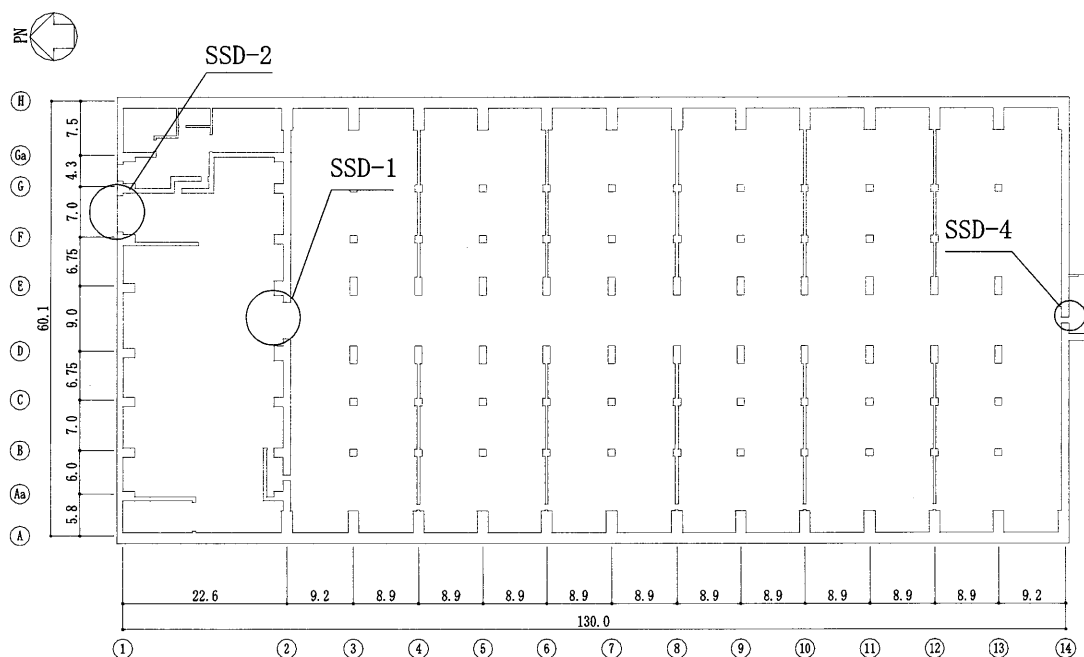


図 12 評価対象とする遮蔽扉 1階伏図 (T.P. 16.3) (単位 : m)

表 12 評価対象とする遮蔽扉の概要

	形式	重量	構造概要
SSD-1	横引き式	約 120ton	開口寸法 : 幅 5.0m×高さ 7.0m コンクリート厚 : 800mm 表面鋼板厚 : 12mm (材質 SS400)
SSD-2	横引き式	約 55ton	開口寸法 : 幅 5.0m×高さ 6.0m コンクリート厚 : <input type="text"/> mm 表面鋼板厚 : <input type="text"/> mm (材質 外面 <input type="text"/> , 内面 <input type="text"/>)
SSD-4	片開き式	約 2.2ton	開口寸法 : 幅 0.8m×高さ 2.1m コンクリート厚 : 300mm 表面鋼板厚 : 9mm (材質 SS400)

注 :

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

コンクリートの短期許容応力度を表 13 に、鋼材の短期許容応力度を表 14 に示す。

表 13 コンクリートの短期許容応力度

(単位：N/mm²)

部位	圧縮	せん断
上部構造 ($F_c =$ <input type="text"/>)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

表 14 鋼材の短期許容応力度

(単位：N/mm²)

部位	曲げ	せん断
遮蔽扉 (<input type="text"/>)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
遮蔽扉 (<input type="text"/>)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

検討用地震力は、基準地震動 S_s により材料の不確かさを考慮した地震応答解析を行って求めた動的地震力に余裕をみて設定した値とする。検討用地震力を表 15 に示す。

表 15 検討用地震力

据付場所及び 床面高さ (m)	検討用地震力	
	水平方向 検討用震度	鉛直方向 検討用震度
1 階 T. P. 16. 3m	1. 30	0. 70

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

(2) 検討用地震力の算定

遮蔽扉の面外方向に作用する地震力は、以下のとおり算定する。

算定条件

- ・ 鋼材の単位体積重量 $\gamma_s = 77.0 \text{ kN/m}^3$
- ・ コンクリートの単位体積重量 $\gamma_c = 24.0 \text{ kN/m}^3$
- ・ 扉開口高さ $H = 7.0 \text{ m}$
- ・ 扉高さ $H' = 7.747 \text{ m}$
- ・ 鋼板厚さ $t_s = 0.012 \text{ m} \times 2$
- ・ コンクリート厚さ $t_c = 0.8 \text{ m}$
- ・ 検討用水平震度 $kh = 1.3$

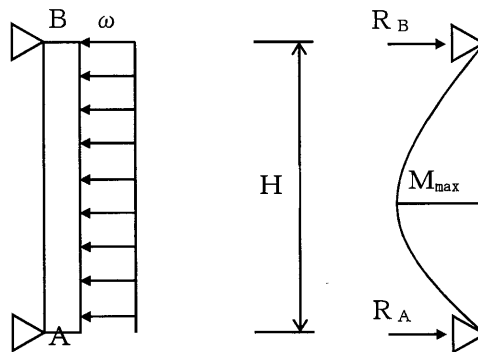
$$\begin{aligned}\omega &= (\gamma_s \times t_s \times 2 + \gamma_c \times t_c) \times kh \\ &= (77 \times 0.012 \times 2 + 24 \times 0.8) \times 1.3 \\ &= 27.4 \text{ kN/m/m (単位幅 1.0m にて検討)}\end{aligned}$$

単位幅あたりのモーメント

$$M_{\max} = \omega \times H'^2 / 8 = 27.4 \times 7.747^2 / 8 = 205.6 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$$

単位幅あたりの反力

$$R_a = R_b = \omega \times H' / 2 = 27.4 \times 7.747 / 2 = 106.2 \text{ kN/m}$$



注記：単位幅（幅 1.0m）として検討を行う。

図 14 遮蔽扉の応力算定の考え方

(3) 遮蔽扉の検討

遮蔽扉については、内外鋼板の曲げモーメント及びせん断力、並びにコンクリート枠について検討する。なお、内部コンクリートは座屈防止の充填材と考え、内外鋼板2枚にて強度評価を行う。

a. 曲げモーメントに対する検討

短期許容応力度 $f_b = 235 \text{ N/mm}^2$ (SS400)

曲げ応力 $\sigma_b = M_{\max}/Z = 205.6 \times 10^6 / 9602796 = 21.5 \text{ N/mm}^2$

ここで、

$$I = 2 \times (1000 \times 12^3 / 12 + 1000 \times 12 \times 406^2) = 3956352000 \text{ mm}^4$$

$$Z = I / 412 = 9602796 \text{ mm}^3$$

以上より、

$$\sigma_b / f_b = 21.5 / 235.0 = 0.10 < 1.0 \text{ OK}$$

b. せん断力に対する検討

短期許容せん断力 $sQ_a = B \cdot t \cdot sfs = 1620.0 \text{ kN}$ (SS400)

ここで、

$B = 1000 \text{ mm}$ (単位幅)

$t = 12 \text{ mm}$ (プレート厚)

$sfs = 135 \text{ N/mm}^2$ (許容せん断応力度)

せん断力 $Q = Q_{\max} / 2 = 106.2 / 2 = 53.1$

以上より、

$$Q / sQ_a = 53.1 / 1620.0 = 0.04 < 1.0 \text{ OK}$$

c. コンクリート枠に対する検討

コンクリート枠のうち応力が最大となる扉下部について、コンクリートの圧縮応力について検討する。

コンクリートの短期許容圧縮応力度 $f_c = \boxed{} \text{ N/mm}^2$

扉下部の扉とコンクリート枠との接地面積 S_a (単位幅当たり)

$$S_a = 80 \times 1000 = 80000 \text{ mm}^2$$

単位幅当たりの反力 $R_a = 106.2 \text{ kN}$

圧縮応力度 $\sigma_c = R_a / S_a = 106200 / 80000 = 1.33 \text{ N/mm}^2$

以上より、

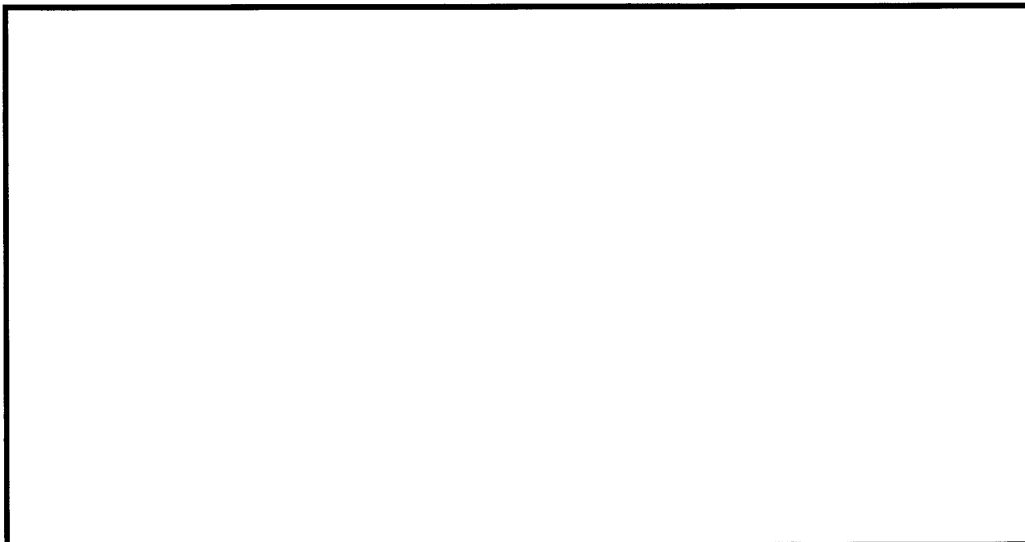
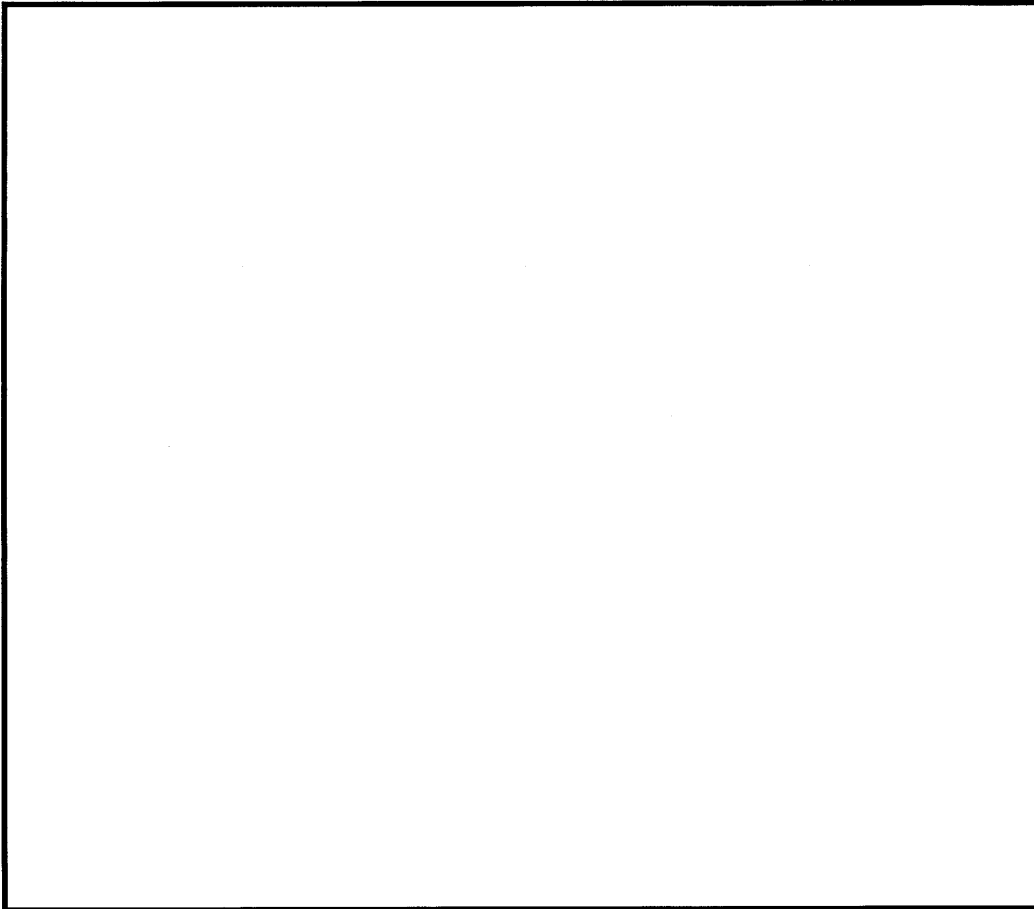
$$\sigma_c / f_c = \boxed{} < 1.0 \text{ OK}$$

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

(4) ガイドレールの検討

ガイドレールの検討は以下の2箇所とする。

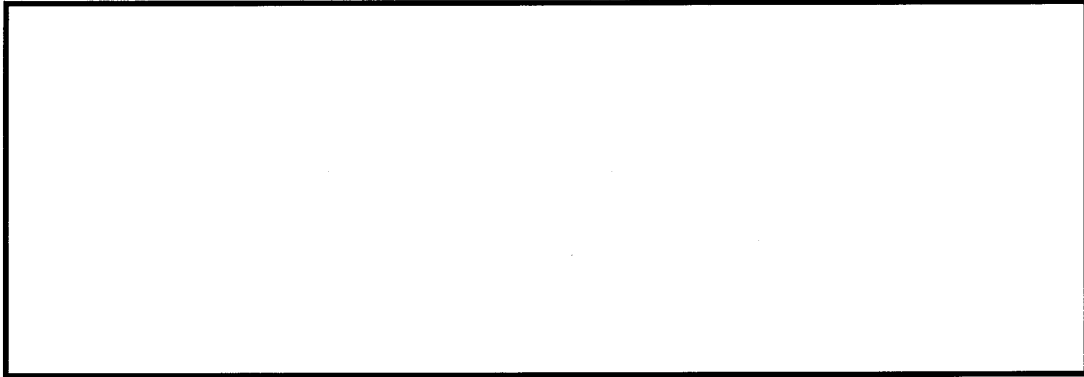
- ・上部ガイドレール
- ・上部ガイドレールブラケット



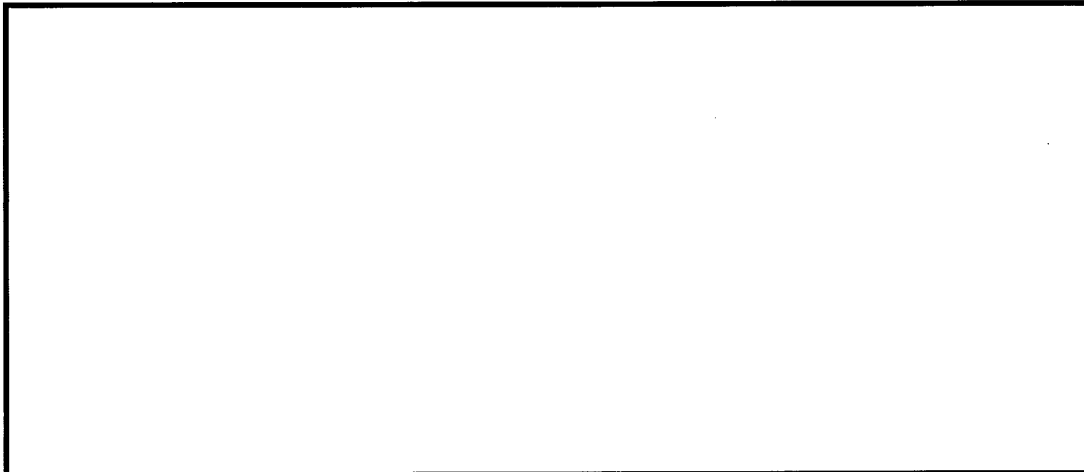
a. 上部ガイドレールの検討

扉上部に取付いているガイドローラーよりガイドレールへ力が伝達されるが、地震時に最も不利な条件として、ガイドレールブラケットのスパン 1.5m の中心に荷重が作用する場合を想定し検討を行う。

なお、ガイドレールは内・外に合計 2 本あり、上部及び側部をプレートにて固定しているため、ガイドレールとプレートは一体として検討を行う。

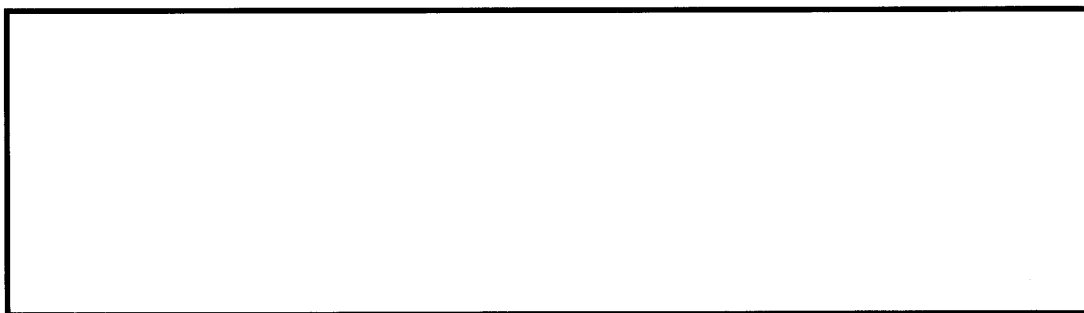


立面図



ガイドレール平面図

ガイドレール側面図



ガイドレール側面詳細図

図 16 上部ガイドレールの概要

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

- ・上部ガイドレール本体に作用する荷重

上部ガイドレールを $L = \boxed{\quad}$ m の単純梁として検討する。

扉幅 $B' = \boxed{\quad}$ m

上部ガイドレールに作用する集中荷重 P (ガイドローラー1ヶ所あたり)

$P = Rb \cdot B' / 2 = \boxed{\quad}$ kN

上部ガイドレールに作用する曲げモーメント M (ガイドローラーは支持点より $L/2$ の位置)

$M = P \cdot L / 4 = \boxed{\quad}$ kN·m

- ・ガイドレール

使用鋼材① $\boxed{\quad}$

$I_x = \boxed{\quad}$ mm⁴ (強軸方向断面2次モーメント)

$A = \boxed{\quad}$ mm² (断面積)

$I_1 = \boxed{\quad}$ mm⁴

使用鋼材② $\boxed{\quad}$

$B = \boxed{\quad}$ mm

$H = \boxed{\quad}$ mm

$I_2 = b \times h^3 / 12 = \boxed{\quad}$ mm⁴

使用鋼材③ $\boxed{\quad}$

$b = \boxed{\quad}$ mm

$h = \boxed{\quad}$ mm, $h' = \boxed{\quad}$ mm

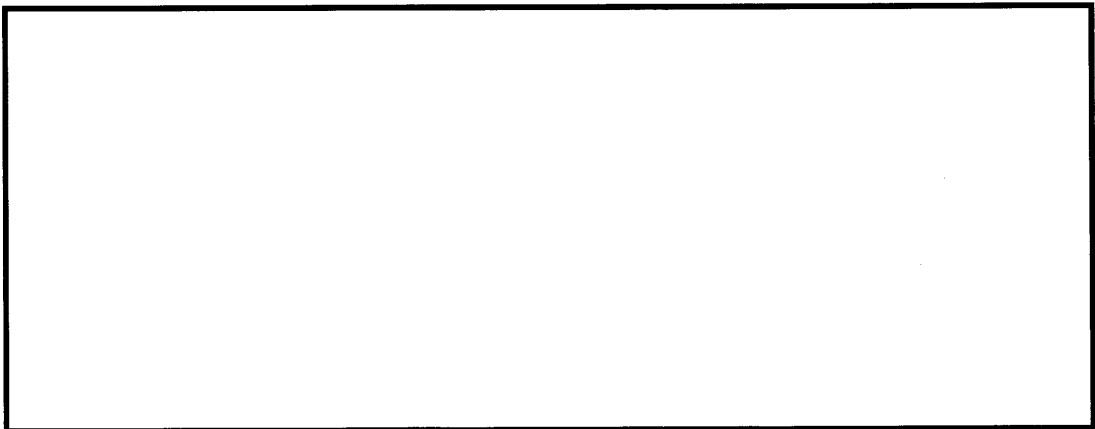
$I_3 = b \times (h^3 - h'^3) / 12 = \boxed{\quad}$ mm⁴

①②③を一体とした断面性能

$I = I_1 + I_2 + I_3 = \boxed{\quad}$ mm⁴

$H = \boxed{\quad}$ mm

$Z = I / (h/2) = \boxed{\quad}$ mm³



枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

降伏強度 $\sigma_y =$ N/mm² (機械設計図表便覧より)

引張強度 $\sigma_u =$ N/mm² (機械設計図表便覧より)

$F = \min(\sigma_y, 0.7 \times \sigma_u) =$ N/mm²

ボルトの有効断面積 (ボルト軸断面積の 0.75 倍とする)

$A_B =$ mm²

許容せん断応力度 $F/\sqrt{3} =$ N/mm²

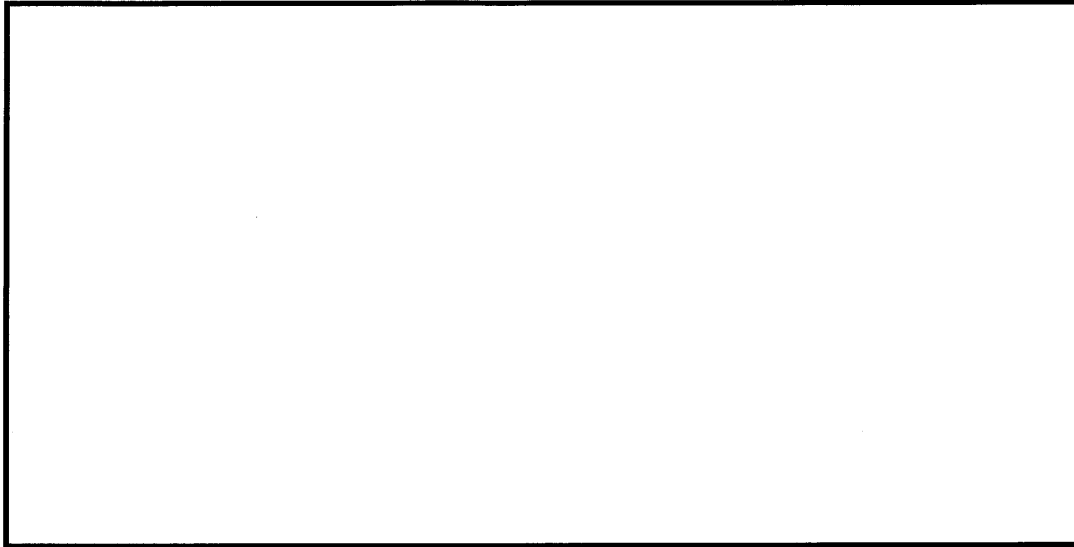
ボルト 1 本あたりの応力度

$P/A_B/8 =$ N/mm²

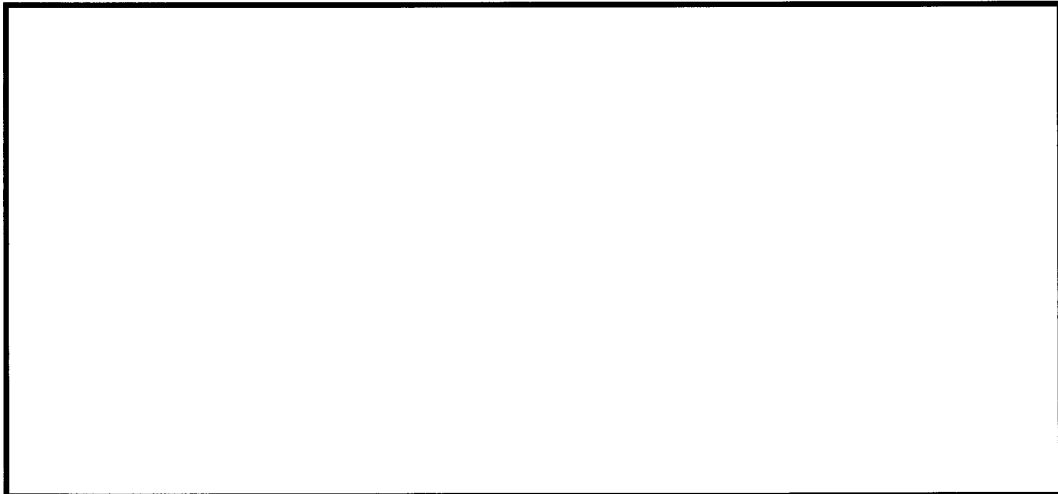
OK

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

b. 上部ガイドレールブラケットの検討



ブラケット取付け部平面詳細図（左）および断面図（右）



ブラケット詳細図

図 17 上部ガイドレールブラケットの概要

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

・ブラケットとプレートの溶接部

ガイドレールブラケット

ブラケットプレート

溶接サイズ $s =$ mm 及び mm

溶接長さ $L_w = L_1 + L_2$

$L_1 =$ mm ($s =$ mm)

$L_2 =$ mm ($s =$ mm)

$$P / (0.7 \times s \times L_w) =$$

$$=$$
 N/mm² OK ()

・ブラケットはしあき

ブラケットはしあき距離 $g_e =$ mm

ブラケット板厚 (フランジ厚) $g_t =$ mm

応力方向ボルト本数 $n_1 =$

ブラケットはしあき面積 $gA_a = 0.5 \times 2 \times n_1 \times g_e \times g_t =$ mm²

引張強さ $F =$ N/mm²

はしあき部発生応力度 $\sigma_a =$ N/mm² OK ()

・プレートの曲げ強度

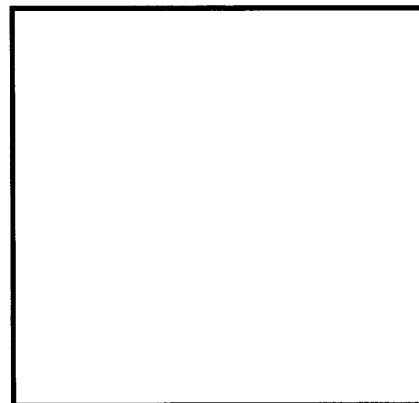
下記に示す長さ L の片持ち梁の集中荷重 P と変位 δ の関係式より, P は長さ L の 3 乗に反比例する。

$$\delta = PL^3 / 3EI \quad (E: \text{ヤング率}, I: \text{断面 2 次モーメント})$$

たがって各ボルトの変位を同一と仮定すると各ボルトに生ずる引張力は, 長さの 3 乗に反比例して配分される。

$l_1 =$ mm (本)

$l_2 =$ mm (本)



枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

プレート①

ボルトに生ずる引張力 $T_{B1} = P \times 1 / l_1^3 / (4 / l_1^3 + 6 / l_2^3)$

= kN

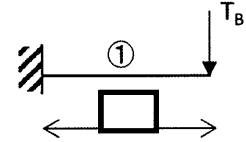
プレート厚さ $t =$ mm

プレート幅 $B_1 =$ mm

$Z_x = B_1 \times t^2 / 6 =$ mm³

$M_B = T_{B1} \times l_1 =$ kN・mm

$M_B / Z_x =$ N/mm² OK ()



プレート②

ボルトに生ずる引張力 $T_{B2} = P \times 1 / l_2^3 / (4 / l_1^3 + 6 / l_2^3)$

= kN

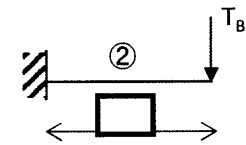
プレート厚さ $t =$ mm

プレート幅 $B_2 =$ mm

$Z_x = B_2 \times t^2 / 6 =$ mm³

$M_B = T_{B2} \times l_2 =$ kN・mm

$M_B / Z_x =$ N/mm² OK ()



・アンカーボルト

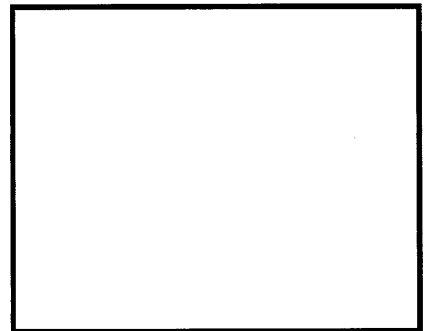
接着系アンカーボルトとして検討する。

ボルト径 $d_a =$

埋込長さ $L =$ mm

プレートの曲げ強度にて算出したアンカーの引張力を用いる。

アンカーボルト 1 本あたり最大引張力 $T_{B1} =$ kN



引張力に対して接着系アンカーボルトの降伏で決まる場合の許容引張力 p_{a1}

$p_{a1} = 1 \times_s \sigma_{pa} \times_{sca}$

= kN OK ()

ここで、

$_s \sigma_{pa}$: 接着系アンカーボルトの引張強度 N/mm²

$_{sca}$: 接着系アンカーボルト軸部断面積とねじ部有効断面積のうち小さい方の値として mm²

引張力に対して接着系アンカーボルトの付着力で決まる場合の許容引張力 p_{a3}

$p_{a3} = 2/3 \times \tau_a \times \pi \times d_a \times L$

= kN OK ()

ここで、

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

c_1 : へりあき長さ = mm

L : 穿孔長 mm

α_1 : へりあきおよびアンカーボルトのピッチによる付着強度の低減係数

$$\alpha_1 = 0.5 \times (c_1 / l_e) + 0.5 =$$

$$l_e = L - da = \text{ mm} \rightarrow \text{ mm}$$

$$\tau_a = \alpha_1 \times \tau_{bavg} = \text{ N/mm}^2$$

ここで,

τ_{bavg} : 接着系アンカーボルトの基本平均付着強度

$$5\sqrt{F_c / 21} = \text{ N/mm}^2 \quad (\text{カプセル無機系とする})$$

F_c : コンクリートの設計基準強度 N/mm²

引張力に対してコーン状破壊で決まる場合の許容引張力 p_{a2}

$$p_{a2} = 2/3 \times c \cdot \sigma_t \times A'_c$$

$$= \text{ N} \quad \text{OK} \quad \text{$$

ここで,

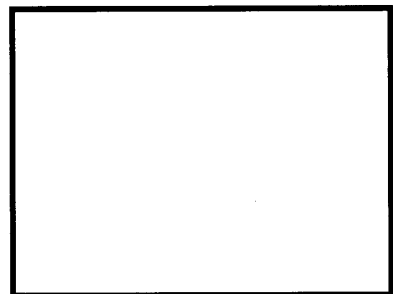
$c \cdot \sigma_t$: コーン状破壊に対するコンクリートの引張強度

$$0.31\sqrt{F_c} = \text{ N/mm}^2$$

A'_c : コーン状破壊面の有効水平投影面積

$$\text{右の図より } A'_c = A_c / 10 = \text{ mm}^2$$

(A_c は全ボルトの有効投影面積)



(5) ロックピンの検討

ロックピンの検討は以下の4ヶ所とする。なお、扉面外方向地震力については前項のコンクリート枠及びガイドレールで負担するものとし、ロックピンは扉面内水平方向地震力を負担するものとする。

- ・ロックピン
- ・ロックピン受け
- ・ロックピン受け取付部
- ・ロックピン受け取付部周辺コンクリート

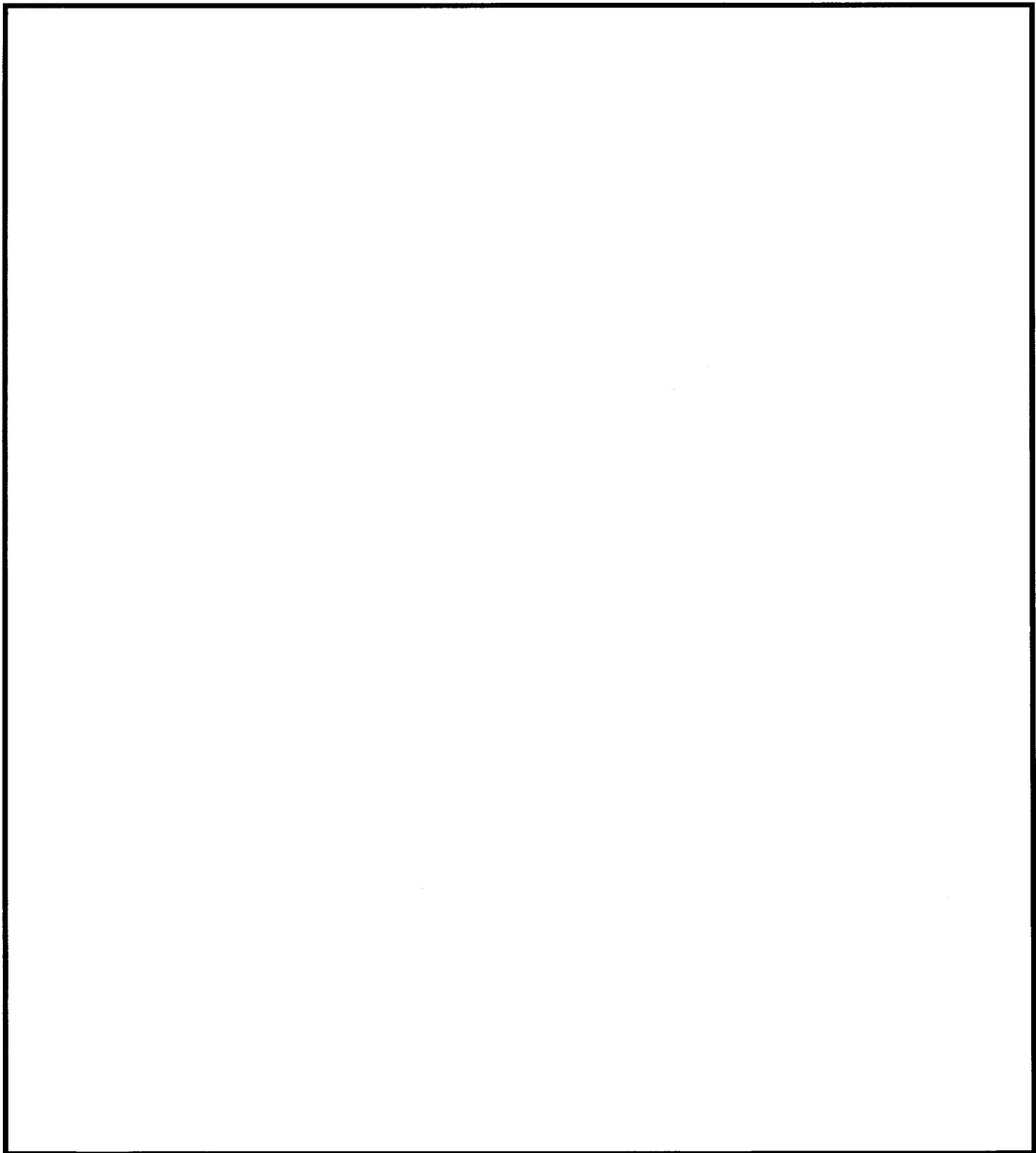


図 18 ロックピンの概要

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

・ロックピン

使用鋼材

降伏強度 $\sigma_y =$ N/mm² (機械設計図表便覧より)

引張強度 $\sigma_u =$ N/mm² (機械設計図表便覧より)

$F = \min(\sigma_y, 0.7 \times \sigma_u) =$ N/mm²

許容せん断応力度 $F/\sqrt{3} =$ N/mm²

断面積 $A_L =$ mm²

ロックピン 1 本当たりせん断力

$P_L = (R_a + R_b) \times B' =$ kN

$P_L/A_L =$ N/mm² OK ()

・ロックピン受け

使用鋼材 相当

許容圧縮応力度 N/mm²

ロックピン径 = mm

ロックピン差込み長さ = mm

圧縮力を受ける投影面積 $S_L =$ mm²

$\sigma_c = P_L/S_L =$ N/mm² OK ()

・ロックピン受け取付部

a) 取付けボルト

使用鋼材

許容引張応力度 N/mm²

断面積 $A_B =$ mm²

取付けボルト 1 本当たり引張力

$T_B = P_L/5 =$ kN

$T_B/A_B =$ N/mm² OK ()

b) 取付けブロック

使用材料

許容圧縮応力度 N/mm²

ロックピン受け高さ = mm

ロックピン受け幅 = mm

圧縮力を受ける投影面積 $S_S =$ mm²

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

$$\sigma_c = P_L / S_s = \boxed{} \text{ N/mm}^2 \quad \text{OK} \left(\boxed{} \right)$$

・ロックピン受け取付部周辺コンクリート

使用材料 $F_c = \boxed{} \text{ N/mm}^2$

許容圧縮応力度 $\boxed{} \text{ N/mm}^2$

取付けブロック高さ = $\boxed{} \text{ mm}$

取付けブロック幅 = $\boxed{} \text{ mm}$

圧縮力を受ける投影面積 $S_c = 150 \times 725 = \boxed{} \text{ mm}^2$

$$\sigma_c = P_L / S_c = \boxed{} \text{ N/mm}^2 \quad \text{OK} \left(\boxed{} \right)$$

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

(6) 車輪の検討

車輪の検討は以下の2ヶ所とする。なお、車輪は扉面外方向地震力を負担するものとする。

- ・車輪（レールとの水平方向接触部）
- ・レール背面コンクリート

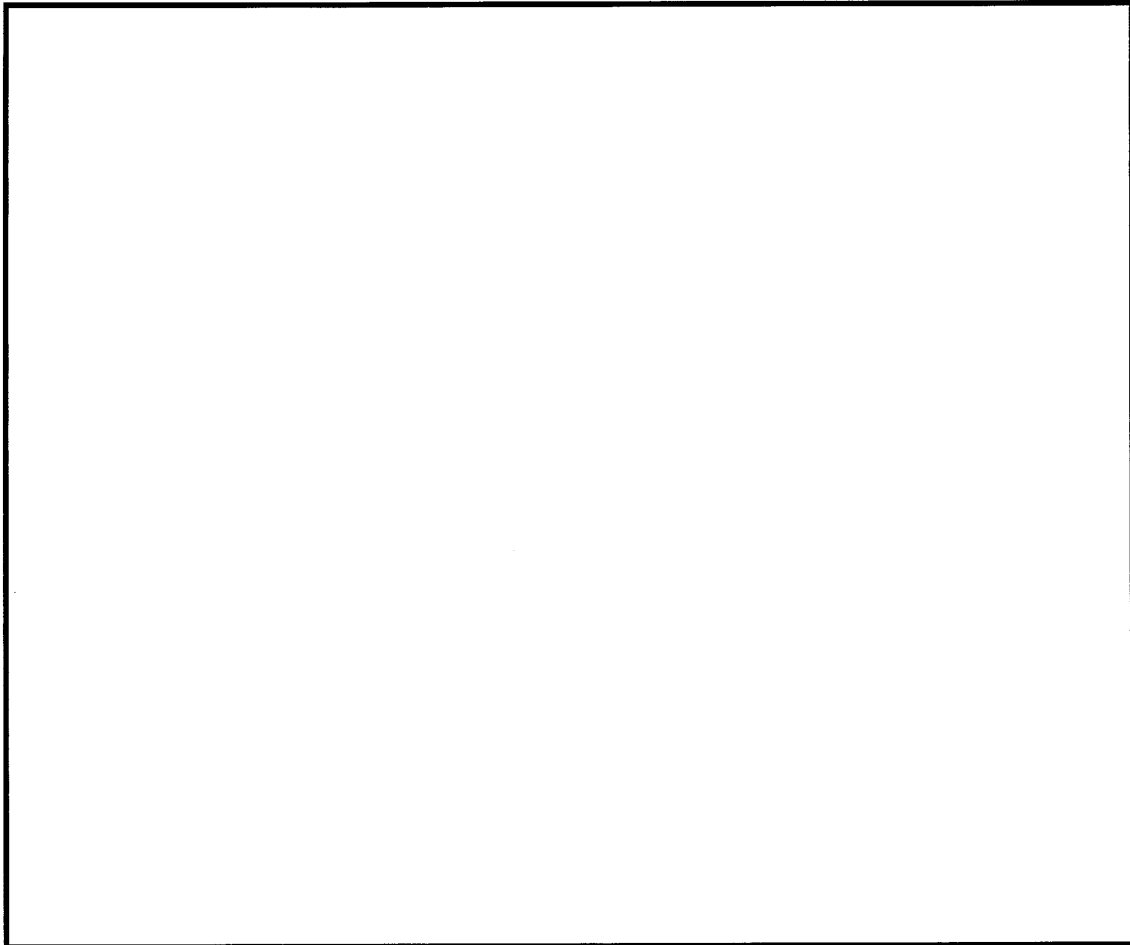


図 19 車輪の概略図

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

a. 車輪の検討

・車輪

使用鋼材

降伏強度 $\sigma_y =$ N/mm^2 (機械設計図表便覧による)

引張強度 $\sigma_u =$ N/mm^2 (機械設計図表便覧による)

$F = \min(\sigma_y, 0.7 \times \sigma_u) =$ N/mm^2

許容曲げ応力度 N/mm^2

許容せん断応力度 $F/\sqrt{3} =$ N/mm^2

車輪 1 輪当たりせん断力

$P_L = R_a \times B' / 2 =$ kN

レールとの接触面積 $A_s =$ mm^2

単位面積当たり荷重 $w = P_L / A_s =$ N/mm^2

単位幅当たり荷重 $w_1 = w \times b =$ N/mm

断面係数 $Z = b \times t^2 / 6 =$ mm^3

曲げモーメント $M = w_1 \times l^2 / 2 =$ $\text{N} \cdot \text{mm}$

以上より,

曲げ応力度 $\sigma_b = M / Z$

$=$ N/mm^2 OK

せん断応力度 $\sigma_s = P_L / (L \times t)$

$=$ N/mm^2 OK

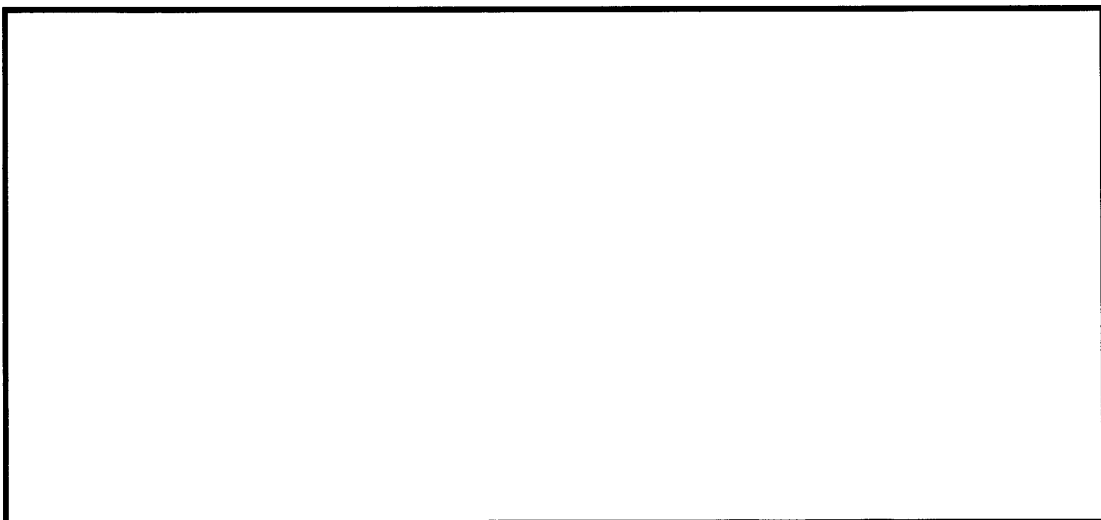


図 20 車輪とレールの概要図

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

・ レール背面コンクリート

許容圧縮応力度 $f_c = \square \text{ N/mm}^2$

圧縮力を受ける投影面積 $S_c = \square \text{ mm}^2$

$\sigma_c = P_L / S_c = \square \text{ N/mm}^2$ OK ()

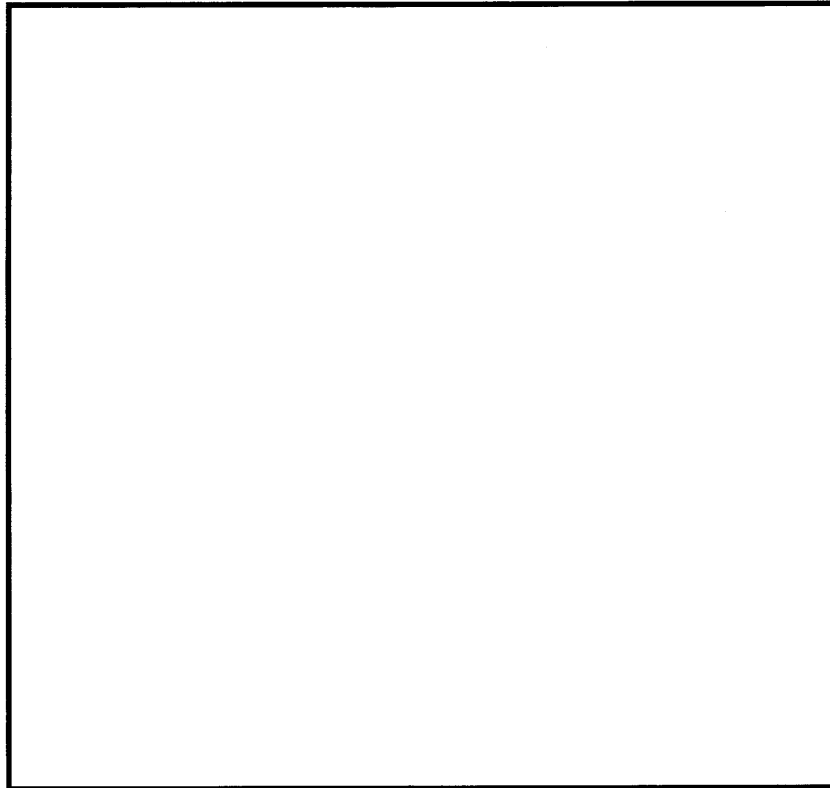


図 21 レール背面コンクリートの概要

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

(7) 検討結果のまとめ

遮蔽扉 SSD-1 の耐震性について検討結果を表 16 にまとめて示す。これらの結果より、発生応力はすべて許容値以下となっていることを確認した。

表 16(1) 検討結果 (SSD-1)

部位	評価項目	発生値	許容値	発生値／許容値
遮蔽扉	曲げ応力度 (N/mm ²)	21.5	235.0	0.10
	せん断力 (kN)	53.1	1620.0	0.04
	コンクリート枠に発生する 圧縮応力度 (N/mm ²)	1.33	22.0	0.07
上部 ガイド レール	曲げ応力度 (N/mm ²)	19.3	235.0	0.08
	内側プレート せん断応力度 (N/mm ²)	46.5	135.0	0.34
	内側プレート 溶接部 (N/mm ²)	13.2	135.0	0.10
	ガイドレール ボルト部 (N/mm ²)	175.4	376.0	0.47
上部 ガイド レール ブラケット	ブラケットと プレートの溶接部 (N/mm ²)	26.8	135.0	0.20
	ブラケット はしあき部 (N/mm ²)	178.8	235.0	0.76
	ブラケットベースプレート 曲げ応力度 (N/mm ²)	116.5	235.0	0.50
	アンカーボルト 引張耐力 (kN)	50.3	124.5	0.40
	アンカーボルト 付着耐力 (kN)	50.3	98.0	0.51
	アンカーボルト コーン破壊耐力 (kN)	50.3	146.3	0.34

表 16(2) 検討結果 (SSD-1)

部位	評価項目	発生値	許容値	発生値／ 許容値
ロックピン	せん断応力度 (N/mm ²)	168.4	376.0	0.45
	ロックピン受け 圧縮応力度 (N/mm ²)	98.0	235.0	0.42
	ロックピン受け 取付部ボルト 引張応力度 (N/mm ²)	498.9	652.0	0.77
	ロックピン受け 取付部ブロック 圧縮応力度 (N/mm ²)	29.4	235.0	0.13
	ロックピン 受け取付部周辺コンクリート 圧縮応力度 (N/mm ²)	12.2	22.0	0.56
車輪	曲げ応力度 (N/mm ²)	289.4	686.0	0.43
	せん断応力度 (N/mm ²)	86.1	396.0	0.22
	レール背面コンクリート 圧縮応力度 (N/mm ²)	10.0	22.0	0.46