

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-補-027-08 改 22
提出年月日	2023年1月24日

浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料

2023年1月

中国電力株式会社

## 補足説明資料目次

今回提出範囲：

1. 浸水防護施設の設計における考慮事項
  - 1.1 津波と地震の組合せで考慮する荷重
  - 1.2 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定
  - 1.3 津波防護に関する施設の機能設計・構造強度設計に係る許容限界
  - 1.4 津波防護施設の強度計算における津波荷重，余震荷重及び漂流物衝突荷重の組合せ
  - 1.5 浸水防護施設の評価における漂流物衝突荷重，風荷重及び積雪荷重の設定
  - 1.6 津波波圧の算定に用いた規格・基準類の適用性
  - 1.7 浸水防護施設のアンカーボルトの設計
  - 1.8 津波防護施設の設計における評価対象断面の選定
  - 1.9 強度計算における津波時及び重畳時の荷重作用状況
  - 1.10 耐震及び耐津波設計における許容限界
  - 1.11 強度計算に用いた規格・基準類の適用性
  - 1.12 津波に対する止水性能を有する施設の評価
  
2. 浸水防護施設の耐震，強度計算に関する補足説明
  - 2.1 防波壁に関する補足説明
  - 2.2 防波壁通路防波扉に関する補足説明
  - 2.3 1号機取水槽流路縮小工に関する補足説明
  - 2.4 浸水防止設備に関する補足説明
  - 2.5 津波監視設備に関する補足説明
  - 2.6 漂流防止装置に関する補足説明
  - 2.7 強度評価における鉛直方向荷重の考え方
  - 2.8 津波の流入防止に係る津波バウンダリとなる設備の評価

- 2. 浸水防護施設の耐震、強度計算に関する補足説明
  - 2.4 浸水防止設備に関する補足説明
    - 2.4.1 屋外排水路逆止弁に関する補足説明
    - 2.4.2 防水壁に関する補足説明
      - 2.4.2.1 防水壁の止水性について
      - 2.4.2.2 防水壁の設計に関する補足説明
      - 2.4.2.3 復水器エリア防水壁を貫通する配管の耐震性に関する補足説明
    - 2.4.3 水密扉に関する補足説明
      - 2.4.3.1 水密扉の止水性について
      - 2.4.3.2 水密扉の設計に関する補足説明
    - 2.4.4 床ドレン逆止弁に関する補足説明
    - 2.4.5 隔離弁に関する補足説明
    - 2.4.6 貫通部止水処置に関する補足説明
    - 2.4.7 堰に関する補足説明
    - 2.4.8 防水板に関する補足説明

今回提出範囲：

#### 2.4.3.1 水密扉の止水性について

##### (1) 概要

本資料は、水密扉の止水性に関する補足説明資料である。

水密扉については、添付書類「VI-1-1-9-5 溢水防護に関する施設の詳細設計」及び「VI-1-1-3-2-5 津波防護に関する施設の設計方針」において止水性を確認した設備を設置する方針としており、本資料においては、漏えい試験の方法及び結果について説明する。

##### (2) 漏えい試験の方法及び結果

###### a. 水密扉

###### (a) 漏えい試験の目的

水密扉に溢水や津波による想定水位が生じた場合の漏えい量の確認、及び判定基準とする許容漏えい量との比較を行う。

###### (b) 水密扉及び試験体の諸元

水密扉の諸元を表 1-1 に、試験体扉の諸元を表 1-2 に示す。

水密扉の種別は、構造の異なるタイプⅠ（カンヌキ差込形）、タイプⅡ（カンヌキ回転形）、タイプⅢ（カンヌキレバー形）及びタイプⅣ（スライド扉）の計4種類であり、それぞれのタイプ別に、代表の水密扉により正圧条件での評価及び逆圧に期待する水密扉については、逆圧条件での評価を実施する。

表 1-1 水密扉の諸元(1/6)  
(タイプ I)

扉名称及び種別		扉寸法(m)		扉面積 (m <sup>2</sup> )	想定水位 (m)	逆 圧	試験体
		タテ*	ヨコ*				
原子炉建物地下2階RCIC ポンプ室西側水密扉	片開扉	2.115	0.995	2.104	正圧:3.0	○	試験体②
					逆圧:3.5		試験体③
原子炉建物地下2階A- DG 制御盤室南側水密扉	片開扉	2.910	2.190	6.373	正圧:4.1	○	試験体②
					逆圧:3.7		試験体③
原子炉建物地下2階C- RHR ポンプ室南側水密扉	片開扉	2.121	1.090	2.312	正圧:7.0		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下1階CRD ポンプ室南側水密扉	片開扉	2.160	1.220	2.635	正圧:1.6	○	試験体②
					逆圧:6.5		試験体③
原子炉建物地下1階CRD ポンプ室東側水密扉	片開扉	2.164	1.050	2.272	正圧:0.88		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下1階IA 圧縮機室水密扉(階段 室)	片開扉	2.154	1.060	2.283	正圧:1.52		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物1階RCW 熱交 換器室南側水密扉	片開扉	2.149	1.060	2.278	正圧:2.15		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物1階大物搬入 口水密扉	片開扉 (くぐり戸)	7.013 (2.087)	5.570 (0.840)	39.06 (1.753)	正圧:—	○	試験体④
					逆圧:0.6		
タービン建物地下1階 TCW 熱交換器室南側水密 扉	片開扉	2.000	0.860	1.720	正圧:6.5		試験体①
					逆圧:—		
タービン建物地下1階 復水系配管室北側水密 扉	片開扉	1.871	1.120	2.096	正圧:—	○	試験体③
					逆圧:3.3		
タービン建物地下1階 復水系配管室南側水密 扉	片開扉	1.954	0.870	1.700	正圧:3.3		試験体①
					逆圧:—		
タービン建物地下1階封 水回収ポンプ室北側水 密扉	片開扉	2.136	1.320	2.820	正圧:—	○	試験体③
					逆圧:5.05		

注記\*: 公称値を示す。

表 1-1 水密扉の諸元 (2/6)  
(タイプ I)

扉名称及び種別		扉寸法 (m)		扉面積 (m <sup>2</sup> )	想定水位 (m)	逆 圧	試験体
		タテ*	ヨコ*				
タービン建物地下1階復 水系配管室南東側水密 扉	片開扉	2.121	1.020	2.163	正圧: -	○	試験体③
					逆圧: 3.3		
タービン建物1階西側エ アロック前水密扉	片開扉	1.986	1.100	2.185	正圧: 6.2		試験体①
					逆圧: -		
タービン建物2階常用電 気室南側水密扉	片開扉	2.075	1.100	2.283	正圧: 2.5		試験体①
					逆圧: -		
タービン建物2階大物搬 入口水密扉	片開扉	2.610	1.875	4.894	正圧: -	○	試験体③
					逆圧: 2.5		
タービン建物2階離相母 線室南側水密扉	片開扉	2.116	1.095	2.317	正圧: 3.04		試験体①
					逆圧: -		
制御室建物2階チェック ポイント連絡水密扉	片開扉	1.796	1.190	2.137	正圧: 6.5		試験体①
					逆圧: -		
サイトバンカ建物1階南 東側ポンプ室水密扉	片開扉	2.081	0.830	1.727	正圧: 4.44		試験体①
					逆圧: -		

注記\*: 公称値を示す。

表 1-1 水密扉の諸元(3/6)  
(タイプⅡ)

扉名称及び種別		扉寸法(m)		扉面積 (m <sup>2</sup> )	想定水位 (m)	逆 圧	試験体
		タテ*	ヨコ*				
原子炉建物地下 2 階 A-DG 制御盤室北側水密扉	片開扉	2.648	2.090	5.534	正圧:3.5		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下 2 階 A-RHR ポンプ室北側水密扉	片開扉	2.160	1.060	2.290	正圧:4.6		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下 2 階 トーラス室北東水密扉	片開扉	2.160	1.060	2.290	正圧:2.2		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下 2 階 トーラス室南東水密扉	片開扉	2.160	1.060	2.290	正圧:2.2		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下 2 階 トーラス室北西水密扉	片開扉	2.160	1.060	2.290	正圧:2.2		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下 2 階 H-DG 制御盤室南側水密扉	片開扉	2.751	1.850	5.090	正圧:1.08		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下 2 階 H-DG 制御盤室北側水密扉	片開扉	2.085	2.135	4.451	正圧:3.5		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下 2 階 トーラス室南西水密扉	片開扉	2.160	1.060	2.290	正圧:2.2		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下 1 階 IA 圧縮機室水密扉 (南側)	片開扉	2.116	2.030	4.295	正圧:1.52		試験体①
					逆圧:—		
原子炉建物地下 1 階 東側 エアロック前水密扉	片開扉	2.335	1.390	3.246	正圧:6.2		試験体①
					逆圧:—		
廃棄物処理建物地下 1 階 被服置場北側水密扉	片開扉	2.181	1.570	3.424	正圧:3.5		試験体①
					逆圧:—		

注記\* : 公称値を示す。

表 1-1 水密扉の諸元(4/6)  
(タイプⅡ)

扉名称及び種別		扉寸法(m)		扉面積 (m <sup>2</sup> )	想定水位 (m)	逆 圧	試験体
		タテ*	ヨコ*				
廃棄物処理建物1階大物 搬入口水密扉	片開扉	2.161	3.750	8.104	正圧:1.9		試験体①
					逆圧:—		
廃棄物処理建物1階ドラ ム缶搬入口水密扉	片開扉	2.711	3.650	9.895	正圧:2.65		試験体①
					逆圧:—		
廃棄物処理建物2階非常 用再循環送風機室東側 水密扉	片開扉	2.136	1.808	3.862	正圧:3.81		試験体①
					逆圧:—		
取水槽除じん機エリア 水密扉(北)	片開扉	2.248	0.920	2.069	正圧:2.5		試験体⑥
					逆圧:—		
取水槽海水ポンプエリ ア水密扉(東)	片開扉	1.920	1.145	2.199	正圧:9.7		試験体⑥
					逆圧:—		
取水槽海水ポンプエリ ア水密扉(中)	片開扉	1.910	0.980	1.872	正圧:9.7		試験体⑥
					逆圧:—		
取水槽海水ポンプエリ ア水密扉(西)	片開扉	1.910	0.980	1.872	正圧:9.7		試験体⑥
					逆圧:—		
復水貯蔵タンク水密扉	片開扉	1.660	0.860	1.428	正圧:8.0		試験体⑥
					逆圧:—		
補助復水貯蔵タンク水 密扉	片開扉	1.660	0.860	1.428	正圧:8.0		試験体⑥
					逆圧:—		
トーラス水受入タンク 水密扉	片開扉	1.660	0.680	1.129	正圧:8.0		試験体⑥
					逆圧:—		
屋外配管ダクト(B-ディ ーゼル燃料貯蔵タンク ～原子炉建物)水密扉	片開扉	1.305	0.750	0.979	正圧:12.9		試験体⑥
					逆圧:—		

注記\*: 公称値を示す。



表 1-1 水密扉の諸元(5/6)

(タイプⅢ)

扉名称及び種別		扉寸法(m)		扉面積 (m <sup>2</sup> )	想定水位 (m)	逆 圧	試験体
		タテ*	ヨコ*				
ディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備北側水密扉	片開扉	1.995	0.980	1.955	正圧：0.55		試験体⑤
					逆圧：－		
ディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備南側水密扉	片開扉	1.995	0.980	1.955	正圧：0.55		試験体⑤
					逆圧：－		

注記\*：公称値を示す。

表 1-1 水密扉の諸元(6/6)

(タイプⅣ)

扉名称及び種別		扉寸法 (m)		扉面積 (m <sup>2</sup> )	想定水位 (m)	逆 圧	試験体
		タテ*	ヨコ*				
取水槽除じん機エリア水密扉 (東)	スライド扉	2.500	1.940	4.850	正圧：2.5		試験体⑦
					逆圧：－		
取水槽除じん機エリア水密扉 (西)	スライド扉	2.500	1.470	3.675	正圧：2.5		試験体⑦
					逆圧：－		

注記\*：公称値を示す。

表 1-2 試験体扉の諸元

試験体名称	扉種別	扉寸法(m)		備考
		タテ*	ヨコ*	
試験体①	片開扉	2.121	1.090	タイプⅠ タイプⅡ
試験体②	片開扉	2.160	1.220	タイプⅠ
試験体③	片開扉	2.136	1.320	タイプⅠ
試験体④	片開扉 (くぐり戸)	7.013 (2.087)	5.570 (0.840)	タイプⅠ
試験体⑤	片開扉	1.995	0.980	タイプⅢ
試験体⑥	片開扉	1.920	1.145	タイプⅡ
試験体⑦	スライド扉	2.500	1.470	タイプⅣ

注記\*：公称値を示す。

(c) 試験条件

水密扉の漏えい試験の試験条件を表 1-3 に示す。各試験体扉は、表 1-1 に示した各水密扉の想定水位を上回る試験水位を設定し、各試験体で設定した時間の漏えい量を求め、1 時間当たりの漏えい量に換算する。漏えい試験の概要を図 1-1 に示す。

表 1-3 漏えい試験条件

試験体名称	試験水位 (m)	試験時間
試験体①	正圧： 7.00 逆圧： —	180 分
試験体②	正圧： 6.50 逆圧： —	60 分
試験体③	正圧： — 逆圧： 11.00	60 分
試験体④	正圧： — 逆圧： 0.60	180 分
試験体⑤	正圧： 2.00 逆圧： —	180 分
試験体⑥	正圧： 20.0 逆圧： —	180 分
試験体⑦	正圧： 2.50 逆圧： —	180 分

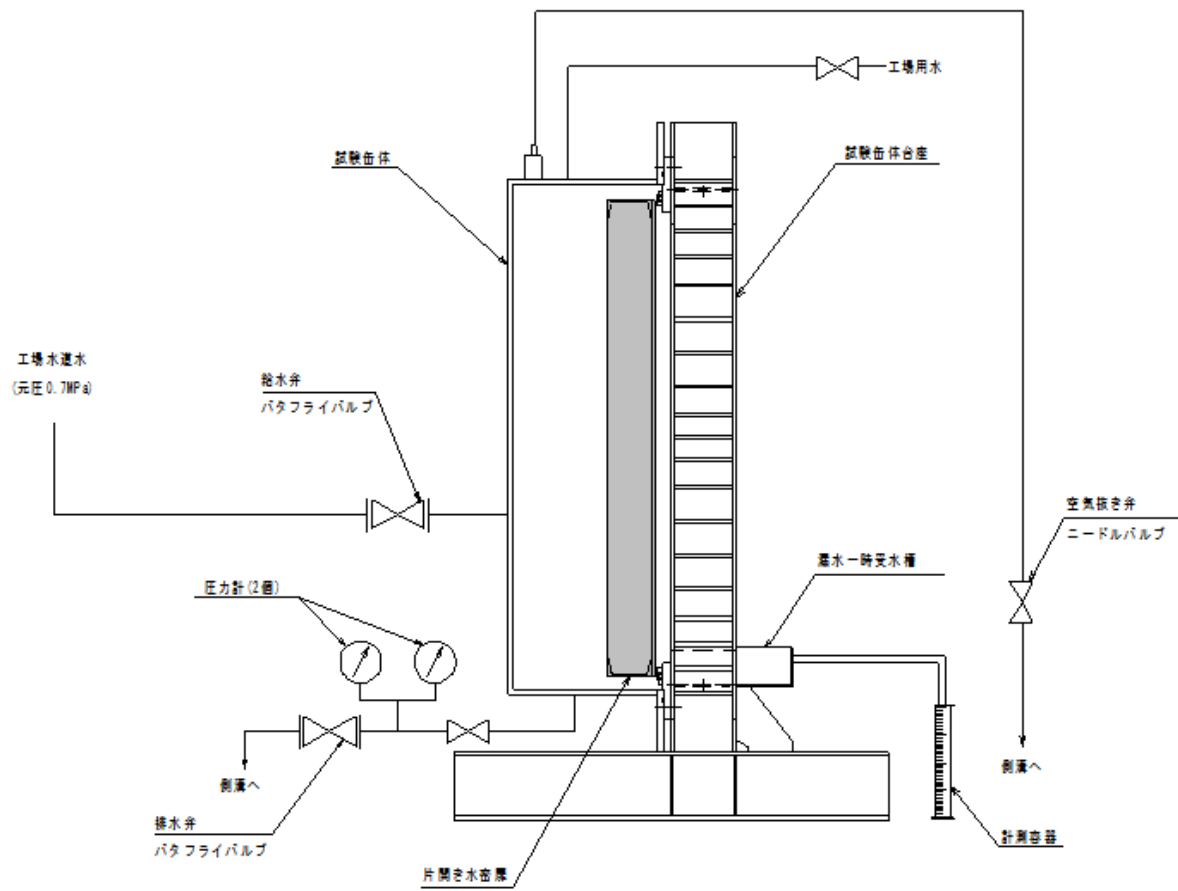


図 1-1 漏えい試験概要図

(d) 試験フロー

漏えい試験は、図 1-2 に示すフローにて実施した。

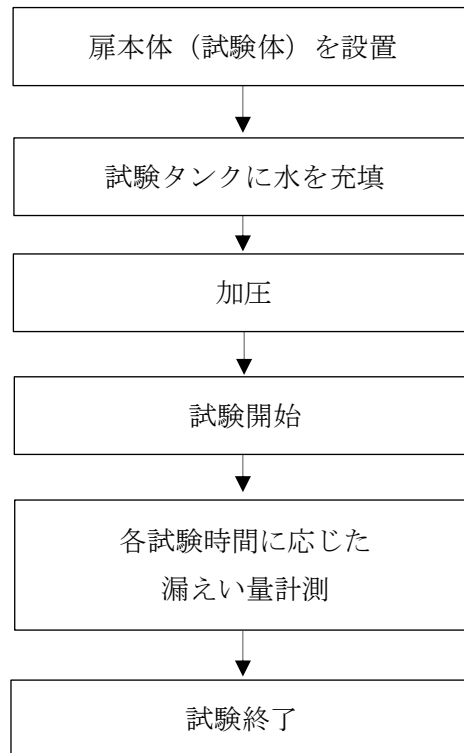


図 1-2 漏えい試験フロー

(e) 試験結果

漏えい試験結果を表 1-4 に示す。

表 1-4 漏えい試験結果

試験体名称	漏えい量(m <sup>3</sup> /h)
試験体①	正圧： 0.003 逆圧： —
試験体②	正圧： 0.001 逆圧： —
試験体③	正圧： — 逆圧： 0.003
試験体④ (くぐり戸付)	正圧： — 逆圧： 0.001
試験体⑤	正圧： 0.001 逆圧： —
試験体⑥	正圧： 漏えい無し 逆圧： —
試験体⑦	正圧： 0.001 逆圧： —

(f) 許容漏えい量と漏えい試験結果の比較

イ. 判定基準としている許容漏えい量

判定基準としている許容漏えい量は試験体①, ③, ⑤, ⑥及び⑦で  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ , 試験体②及び④で  $0.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$  と設定。

ロ. 当社にて設定した許容漏えい量及び漏えい試験結果の比較

当社にて設定した許容漏えい量及び漏えい試験結果の比較を表 1-5 に示す。  
いずれの漏えい量も許容漏えい量以下であることを確認した。

表 1-5 許容漏えい量と試験結果

試験体名称	想定水位 (m)	試験水位 (m)	扉面積 (m <sup>2</sup> )	許容 漏えい量 (m <sup>3</sup> /h)	試験結果 による 漏えい量 (m <sup>3</sup> /h)	結果
試験体① (原子炉建物地下 2 階 C-RHR ポンプ室南 側水密扉)	正圧:7.0	正圧:7.0	2.312	0.5	正圧: 0.003	○
	逆圧:—	逆圧:—			逆圧: —	
試験体② (原子炉建物地下 1 階 CRD ポンプ室南側 水密扉)	正圧:1.6	正圧:6.5	2.635	1.3* <sup>1</sup>	正圧: 0.001	○
	逆圧:6.5	逆圧:—			逆圧: —	
試験体③ (タービン建物地下 1 階封水回収ポンプ 室北側水密扉)	正圧:—	正圧:—	2.820	0.5	正圧: —	○
	逆圧:5.05	逆圧:11.0			逆圧: 0.003	
試験体④ (原子炉建物 1 階大 物搬入口水密扉)	正圧:—	正圧:—	39.062	1.3* <sup>2</sup>	正圧: —	○
	逆圧:0.6	逆圧:0.6			逆圧: 0.001	
試験体⑤ (ディーゼル燃料移 送ポンプエリア防護 対策設備南側水密 扉)	正圧:0.55	正圧:2.0	1.955	0.5	正圧: 0.001	○
	逆圧:—	逆圧:—			逆圧: —	
試験体⑥ (取水槽海水ポンプ エリア水密扉 (東))	正圧:9.7	正圧:20.0	2.199	0.5	正圧: 0.000	○
	逆圧:—	逆圧:—			逆圧: —	
試験体⑦ (取水槽除じん機エ リア水密扉 (西))	正圧:2.5	正圧:2.5	3.675	0.5	正圧: 0.001	○
	逆圧:—	逆圧:—			逆圧: —	

注記\* 1 : 許容漏えい量は、 $0.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2\times$ 浸水面積  $2.635\text{m}^2$

\* 2 : 許容漏えい量は、 $0.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2\times$ 浸水面積  $2.6\text{m}^2$  (水位  $0.6\text{m}$ )



【参考】

(1) 民間規定を参考とした許容漏えい量

船舶の水密戸の許容漏えい量に関する民間規定がある。日本海事協会の鋼船規則では、以下のような許容漏えい量の算定式が定められている。

(a) 設計水頭が6.1m を超える場合

$$\frac{(P+4.572) \times h^3}{6,568} \quad (\text{L/min})$$

P: 開口の全周長 (m)

h: 試験水頭 (m)

(b) 設計水頭が6.1m 以下の場合

(a) による値又は0.375 (L/min) の大きい方の値

(2) 鋼船規則における許容漏えい量の比較

鋼船規則における許容漏えい量と漏えい試験結果を比較した扉毎の結果を表1-6に示す。全ての扉において、漏えい試験結果の方が下回っていることを確認した。

表 1-6 (参考) 鋼船規則による許容漏えい量と漏えい試験結果の比較 (1/6)  
(タイプ I)

扉名称	試験水位 (m)	全周長 (m)	扉面積 (m <sup>2</sup> )	鋼船規則 による 許容漏えい量 (m <sup>3</sup> /h)	漏えい 試験結果 (m <sup>3</sup> /h)
原子炉建物地下 2 階 RCIC ポンプ室西側水密扉	正圧 : 6.5	6.220	2.104	正圧 : 0.027	正圧 : 0.001
	逆圧 : 11.0			逆圧 : 0.131	逆圧 : 0.003
原子炉建物地下 2 階 A-DG 制御盤室南側水密扉	正圧 : 6.5	10.20	6.373	正圧 : 0.037	正圧 : 0.001
	逆圧 : 11.0			逆圧 : 0.018	逆圧 : 0.003
原子炉建物地下 2 階 C-RHR ポンプ室南側水密扉	正圧 : 7.0	6.422	2.312	正圧 : 0.034	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 1 階 CRD ポ ンプ室南側水密扉	正圧 : 6.5	6.760	2.635	正圧 : 0.028	正圧 : 0.001
	逆圧 : 11.0			逆圧 : 0.138	逆圧 : 0.003
原子炉建物地下 1 階 CRD ポ ンプ室東側水密扉	正圧 : 7.0	6.428	2.272	正圧 : 0.034	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 1 階 IA 圧 縮機室水密扉 (階段室)	正圧 : 7.0	6.428	2.283	正圧 : 0.034	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物 1 階 RCW 熱交換 器室南側水密扉	正圧 : 7.0	6.418	2.278	正圧 : 0.034	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物 1 階大物搬入口 水密扉	正圧 : -	25.17 (5.854*1)	39.06 (1.753*2)	正圧 : -	正圧 : -
	逆圧 : 0.6			逆圧 : 0.375	逆圧 : 0.001
タービン建物地下 1 階 TCW 熱交換器室南側水密扉	正圧 : 7.0	5.720	1.720	正圧 : 0.032	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
タービン建物地下 1 階 復 水系配管室北側水密扉	正圧 : -	5.982	2.096	正圧 : -	正圧 : -
	逆圧 : 11.0			逆圧 : 0.128	逆圧 : 0.003
タービン建物地下 1 階 復 水系配管室南側水密扉	正圧 : 7.0	5.648	1.700	正圧 : 0.032	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
タービン建物地下 1 階封水 回収ポンプ室北側水密扉	正圧 : -	6.912	2.820	正圧 : -	正圧 : -
	逆圧 : 11.0			逆圧 : 0.140	逆圧 : 0.003
タービン建物地下 1 階復水 系配管室南東側水密扉	正圧 : -	6.282	2.163	正圧 : -	正圧 : -
	逆圧 : 11.0			逆圧 : 0.132	逆圧 : 0.003

注記\* 1 : くぐり戸の全周長

\* 2 : くぐり戸の面積

表 1-6 (参考) 鋼船規則による許容漏えい量と漏えい試験結果の比較 (2/6)

(タイプ I)

扉名称	試験水位 (m)	全周長 (m)	扉面積 (m <sup>2</sup> )	鋼船規則 による 許容漏えい量 (m <sup>3</sup> /h)	漏えい 試験結果 (m <sup>3</sup> /h)
タービン建物 1 階西側エア ロック前水密扉	正圧 : 7.0	6.172	2.185	正圧 : 0.034	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
タービン建物 2 階常用電気 室南側水密扉	正圧 : 7.0	6.350	2.283	正圧 : 0.034	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
タービン建物 2 階大物搬入 口水密扉	正圧 : -	8.970	4.894	正圧 : -	正圧 : -
	逆圧 : 11.0			逆圧 : 0.165	逆圧 : 0.003
タービン建物 2 階離相母線 室南側水密扉	正圧 : 7.0	6.422	2.317	正圧 : 0.034	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
制御室建物 2 階チェックポ イント連絡水密扉	正圧 : 7.0	5.972	2.137	正圧 : 0.033	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
サイトバンカ建物 1 階南東 側ポンプ室水密扉	正圧 : 7.0	5.822	1.727	正圧 : 0.033	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -

表 1-6 (参考) 鋼船規則による許容漏えい量と漏えい試験結果の比較 (3/6)  
(タイプ II)

扉名称	試験水位 (m)	全周長 (m)	扉面積 (m <sup>2</sup> )	鋼船規則 による 許容漏えい量 (m <sup>3</sup> /h)	漏えい 試験結果 (m <sup>3</sup> /h)
原子炉建物地下 2 階 A-DG 制御盤室北側水密扉	正圧 : 7.0	9.476	5.534	正圧 : 0.044	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 2 階 A-RHR ポンプ室北側水密扉	正圧 : 7.0	6.440	2.290	正圧 : 0.035	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 2 階 トーラ ス室北東水密扉	正圧 : 7.0	6.440	2.290	正圧 : 0.035	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 2 階 トーラ ス室南東水密扉	正圧 : 7.0	6.440	2.290	正圧 : 0.035	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 2 階 トーラ ス室北西水密扉	正圧 : 7.0	6.440	2.290	正圧 : 0.035	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 2 階 H-DG 制御盤室南側水密扉	正圧 : 7.0	9.202	5.089	正圧 : 0.043	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 2 階 H-DG 制御盤室北側水密扉	正圧 : 7.0	8.440	4.451	正圧 : 0.041	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 2 階 トーラ ス室南西水密扉	正圧 : 7.0	6.440	2.290	正圧 : 0.035	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 1 階 IA 圧 縮機室水密扉 (南側)	正圧 : 7.0	8.292	4.295	正圧 : 0.040	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
原子炉建物地下 1 階 東側エ アロック前水密扉	正圧 : 7.0	7.450	3.246	正圧 : 0.038	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
廃棄物処理建物地下 1 階 被 服置場北側水密扉	正圧 : 7.0	7.502	3.424	正圧 : 0.038	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
廃棄物処理建物 1 階 大物搬 入口水密扉	正圧 : 7.0	11.82	8.104	正圧 : 0.051	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
廃棄物処理建物 1 階 ドラム 缶搬入口水密扉	正圧 : 7.0	12.72	9.895	正圧 : 0.054	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
廃棄物処理建物 2 階 非常用 再循環送風機室東側水密扉	正圧 : 7.0	7.888	3.862	正圧 : 0.039	正圧 : 0.003
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -

表 1-6 (参考) 鋼船規則による許容漏えい量と漏えい試験結果の比較 (4/6)

(タイプⅡ)

扉名称	試験水位 (m)	全周長 (m)	扉面積 (m <sup>2</sup> )	鋼船規則 による 許容漏えい量 (m <sup>3</sup> /h)	漏えい 試験結果 (m <sup>3</sup> /h)
取水槽除じん機エリア水密扉 (北)	正圧 : 20.0	6.336	2.069	正圧 : 0.797	正圧 : 0.000
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
取水槽海水ポンプエリア水密扉 (東)	正圧 : 20.0	6.130	2.199	正圧 : 0.782	正圧 : 0.000
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
取水槽海水ポンプエリア水密扉 (中)	正圧 : 20.0	5.780	1.872	正圧 : 0.756	正圧 : 0.000
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
取水槽海水ポンプエリア水密扉 (西)	正圧 : 20.0	5.780	1.872	正圧 : 0.756	正圧 : 0.000
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
復水貯蔵タンク水密扉	正圧 : 20.0	5.040	1.428	正圧 : 0.702	正圧 : 0.000
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
補助復水貯蔵タンク水密扉	正圧 : 20.0	5.040	1.428	正圧 : 0.702	正圧 : 0.000
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
トーラス水受入タンク水密扉	正圧 : 20.0	4.680	1.129	正圧 : 0.676	正圧 : 0.000
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
屋外配管ダクト (B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 水密扉	正圧 : 20.0	4.110	0.979	正圧 : 0.634	正圧 : 0.000
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -

表 1-6 (参考) 鋼船規則による許容漏えい量と漏えい試験結果の比較 (5/6)  
(タイプⅢ)

扉名称	試験水位 (m)	全周長 (m)	扉面積 (m <sup>2</sup> )	鋼船規則 による 許容漏えい量 (m <sup>3</sup> /h)	漏えい 試験結果 (m <sup>3</sup> /h)
ディーゼル燃料移送ポンプ エリア防護対策設備北側水 密扉	正圧 : 7.0	5.950	1.955	正圧 : 0.375	正圧 : 0.001
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
ディーゼル燃料移送ポンプ エリア防護対策設備南側水 密扉	正圧 : 7.0	5.950	1.955	正圧 : 0.375	正圧 : 0.001
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -

表 1-6 (参考) 鋼船規則による許容漏えい量と漏えい試験結果の比較 (6/6)  
(タイプⅣ)

扉名称	試験水位 (m)	全周長 (m)	扉面積 (m <sup>2</sup> )	鋼船規則 による 許容漏えい量 (m <sup>3</sup> /h)	漏えい 試験結果 (m <sup>3</sup> /h)
取水槽除じん機エリア水 密扉 (東)	正圧 : 2.5	8.880	4.850	正圧 : 0.022	正圧 : 0.001
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -
取水槽除じん機エリア水 密扉 (西)	正圧 : 2.5	7.940	3.675	正圧 : 0.022	正圧 : 0.001
	逆圧 : -			逆圧 : -	逆圧 : -

#### 2.4.3.2 水密扉の設計に関する補足説明資料

## 目 次

1. 耐震評価.....	1
1.1 入力値.....	2
1.1.1 タイプⅠ.....	2
1.1.2 タイプⅡ.....	8
1.1.3 タイプⅣ.....	15
1.1.4 タイプⅤ.....	18
1.2 耐震評価結果.....	20
1.2.1 タイプⅠ.....	20
1.2.2 タイプⅡ.....	37
1.2.3 タイプⅣ.....	57
1.2.4 タイプⅤ.....	59
2. 強度評価.....	65
2.1 入力値.....	66
2.1.1 タイプⅠ.....	66
2.1.2 タイプⅡ.....	71
2.1.3 タイプⅣ.....	78
2.2 強度評価結果.....	80
2.2.1 タイプⅠ.....	80
2.2.2 タイプⅡ.....	83
2.2.3 タイプⅣ.....	86



1. 耐震評価

VI-2-10-2-9「水密扉の耐震性についての計算書」における検討対象水密扉について、以下に耐震評価に必要な入力値と耐震評価結果を示す。

1.1 入力値

1.1.1 タイプ I

表 1.1.1-1 タイプ I 耐震評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				8	9	10	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	26.54	58.70	9.650	
	$G_D$	kN	扉重量	16.18	35.79	5.884	
	$k_H$	—	水平震度	0.88	0.88	0.88	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.64	0.64	0.64	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ芯間距離	610.5	1208	605	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ芯間距離	407.3	407.3	65	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1575	2420	1725	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	340	235
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	262500	42670
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	10500	3200
	ヒンジピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	46	38
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21210	21210	1534
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	2827	490.9
	ヒンジボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	6	4
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	303	303	157	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	8	12	2
	カンヌキ	$L_6$	mm	カンヌキの突出長さ	131	131	40.5
		$Z_4$	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	50270	50270	6283
		$A_4$	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	5027	5027	1257
	カンヌキ受けピン	$L_7$	mm	カンヌキ受けピン長さ	—	—	70
		$Z_5$	mm <sup>3</sup>	カンヌキ受けピンの断面係数	—	—	785.4
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けピンのせん断断面積	—	—	314.2
	カンヌキ受けボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	—	—	2
$A_6$		mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの軸断面積	—	—	58	
アンカーボルト	$G_w$	kN	扉枠重量	8.161	4.119	1.333	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	16	12	6	

表 1.1.1-2 タイプ I 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				13	14	15	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	36.70	11.59	11.59	
	$G_D$	kN	扉重量	18.63	5.884	5.884	
	$k_H$	—	水平震度	0.98	0.98	0.98	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.97	0.97	0.97	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ芯間距離	723	585	590	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ芯間距離	407.3	65	65	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1660	1768	1758	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	235	235
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	42670	42670
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	3200	3200
	ヒンジピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	38	38
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21210	1534	1534
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	490.9	490.9
	ヒンジボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	4	4
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	303	157	157	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	8	2	2
	カンヌキ	$L_6$	mm	カンヌキの突出長さ	131	41	41
		$Z_4$	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	50270	6283	6283
		$A_4$	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	5027	1257	1257
	カンヌキ受けピン	$L_7$	mm	カンヌキ受けピン長さ	—	70	70
		$Z_5$	mm <sup>3</sup>	カンヌキ受けピンの断面係数	—	785.4	785.4
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けピンのせん断断面積	—	314.2	314.2
	カンヌキ受けボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	—	2	2
		$A_6$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの軸断面積	—	58	58
アンカーボルト	$G_w$	kN	扉枠重量	—	—	—	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	—	—	—	

表 1.1.1-3 タイプ I 水密扉入力値

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.		
					17	18	19
共通		$W_1$	kN	スラスト荷重	21.24	7.845	25.10
		$G_D$	kN	扉重量	9.316	4.903	15.69
		$k_H$	—	水平震度	1.02	1.28	1.28
		$k_{UD}$	—	鉛直震度	1.28	0.60	0.60
		$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ芯間距離	645	490	673
		$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ芯間距離	131	65	407.3
		$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1759	1592	1361
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	235	340
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	42670	262500
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	3200	10500
	ヒンジピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	38	46
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21210	1534	21210
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	490.9	2827
	ヒンジボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	4	6
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	303	157	303	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	2	8
	カンヌキ	$L_6$	mm	カンヌキの突出長さ	41	41	131
		$Z_4$	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	6283	6283	50270
		$A_4$	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	1257	1257	5027
	カンヌキ受けピン	$L_7$	mm	カンヌキ受けピン長さ	70	70	—
		$Z_5$	mm <sup>3</sup>	カンヌキ受けピンの断面係数	785.4	785.4	—
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けピンのせん断断面積	314.2	314.2	—
	カンヌキ受けボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	2	—
$A_6$		mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの軸断面積	58	58	—	
アンカーボルト		$G_W$	kN	扉枠重量	—	2.589	6.709
		$n_4$	本	アンカーボルトの本数	—	6	12

表 1.1.1-4 タイプ I 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				20	21	22	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	11.77	28.24	25.10	
	$G_D$	kN	扉重量	7.355	17.65	15.69	
	$k_H$	—	水平震度	1.28	1.28	1.28	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.60	0.60	0.60	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ芯間距離	550	773	623	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ芯間距離	124	407.3	407.3	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1564	1626	1620	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	340	340
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	262500	262500
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	10500	10500
	ヒンジピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	46	46
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21210	21210	21210
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	2827	2827
	ヒンジボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	6	6
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	303	303	303	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	8	8
	カンヌキ	$L_6$	mm	カンヌキの突出長さ	41	131	131
		$Z_4$	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	6283	50270	50270
		$A_4$	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	1257	5027	5027
	カンヌキ受けピン	$L_7$	mm	カンヌキ受けピン長さ	70	—	—
		$Z_5$	mm <sup>3</sup>	カンヌキ受けピンの断面係数	785.4	—	—
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けピンのせん断断面積	314.2	—	—
	カンヌキ受けボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	—	—
		$A_6$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの軸断面積	58	—	—
アンカーボルト	$G_w$	kN	扉枠重量	1.948	—	7.378	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	5	—	20	

表 1.1.1-5 タイプ I 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				23	25	26	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	10.12	54.97	16.77	
	$G_D$	kN	扉重量	5.884	28.93	8.826	
	$k_H$	—	水平震度	1.61	2.23	2.23	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.72	0.90	0.90	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ芯間距離	610	1050.5	662.5	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ芯間距離	65	407.3	131	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1542	2130	1726	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	235	340	340
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	42670	262500	262500
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	3200	10500	10500
	ヒンジピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	38	46	46
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	1534	21210	21210
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	490.9	2827	2827
	ヒンジボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	4	6	6
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	157	303	303	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	10	2
	カンヌキ	$L_6$	mm	カンヌキの突出長さ	41	131	41
		$Z_4$	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	6283	50270	6283
		$A_4$	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	1257	5027	1257
	カンヌキ受けピン	$L_7$	mm	カンヌキ受けピン長さ	70	—	70
		$Z_5$	mm <sup>3</sup>	カンヌキ受けピンの断面係数	785.4	—	785.4
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けピンのせん断断面積	314.2	—	314.2
	カンヌキ受けボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	—	2
		$A_6$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの軸断面積	58	—	58
アンカーボルト	$G_w$	kN	扉枠重量	1.317	5.217	2.222	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	7	11	6	

表 1.1.1-6 タイプ I 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				33	34	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	15.88	7.845	
	$G_D$	kN	扉重量	8.924	7.845	
	$k_H$	—	水平震度	1.43	0.278	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.78	—	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ芯間距離	710	530	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ芯間距離	131	131	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1406	1726	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	340
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	262500
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	10500
	ヒンジピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	46
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21210	21210
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	2827
	ヒンジボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	6
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	303	303	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	2
	カンヌキ	$L_6$	mm	カンヌキの突出長さ	46	41
		$Z_4$	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	6283	6283
		$A_4$	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	1257	1257
	カンヌキ受けピン	$L_7$	mm	カンヌキ受けピン長さ	70	70
		$Z_5$	mm <sup>3</sup>	カンヌキ受けピンの断面係数	785.4	785.4
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けピンのせん断断面積	314.2	314.2
	カンヌキ受けボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	2
$A_6$		mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの軸断面積	58	58	
アンカーボルト	$G_W$	kN	扉枠重量	—	2.054	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	—	9	

1.1.2 タイプⅡ

表 1.1.2-1 タイプⅡ 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				1	2	3	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	23.32	6.434	6.434	
	$G_D$	kN	扉重量	14.22	3.923	3.923	
	$k_H$	—	水平震度	0.88	0.88	0.88	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.64	0.64	0.64	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	1160	575	575	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	117	69	69	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	2288	1790	1790	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	220	220
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	42670	42670
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	3200	3200
	ヒンジ ピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	30	30
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21210	1534	1534
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	490.9	490.9
	ヒンジ ボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	4	4
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	303	84.3	84.3	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	2	2
	カンヌキ 受け ボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	2	2
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの 軸断面積	157	84.3	84.3
アンカーボルト	$G_w$	kN	扉枠重量	2.457	1.341	1.341	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	12	7	7	



表 1.1.2-2 タイプⅡ 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				4	5	6	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	6.434	6.434	18.50	
	$G_D$	kN	扉重量	3.923	3.923	11.28	
	$k_H$	—	水平震度	0.88	0.88	0.88	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.64	0.64	0.64	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	575	575	1030	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	69	69	117	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1790	1790	2366	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	220	220	340
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	42670	42670	262500
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	3200	3200	10500
	ヒンジ ピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	30	30	46
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	1534	1534	21210
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	490.9	490.9	2827
	ヒンジ ボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	4	4	6
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	84.3	84.3	303	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	2	2
	カンヌキ 受け ボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	2	2
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの 軸断面積	84.3	84.3	157
アンカーボルト	$G_w$	kN	扉枠重量	1.341	1.341	2.550	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	7	7	7	

表 1.1.2-3 タイプⅡ 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				7	11	16	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	18.50	6.434	19.32	
	$G_D$	kN	扉重量	11.28	3.923	9.807	
	$k_H$	—	水平震度	0.88	0.88	0.98	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.64	0.64	0.97	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	1182	575	830	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	117	69	117	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1705	1790	1959	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	220	340
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	42670	262500
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	3200	10500
	ヒンジ ピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	30	46
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21210	1534	21210
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	490.9	2827
	ヒンジ ボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	4	6
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	303	84.3	303	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	2	2
	カンヌキ 受け ボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	2	2
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの 軸断面積	157	84.3	157
アンカーボルト	$G_W$	kN	扉枠重量	2.256	1.341	6.620	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	10	7	14	

表 1.1.2-4 タイプⅡ 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				27	29	30	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	19.97	64.01	24.99	
	$G_D$	kN	扉重量	11.28	33.34	12.75	
	$k_H$	—	水平震度	1.10	1.10	1.21	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.77	0.92	0.96	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	900	1964.5	1019	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	120	136	124	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1796	2290	1751	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	340	340
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	262500	262500
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	10500	10500
	ヒンジ ピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	46	46
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21210	21210	21210
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	2827	2827
	ヒンジ ボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	6	6
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	303	303	303	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	3	2
	カンヌキ 受け ボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	2	2
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの 軸断面積	157	157	157
アンカーボルト	$G_W$	kN	扉枠重量	—	12.21	5.277	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	—	57	14	

表 1.1.2-5 タイプⅡ 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				37	38	39	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	13.44	16.92	16.02	
	$G_D$	kN	扉重量	8.4	9.3	8.8	
	$k_H$	—	水平震度	1.2	0.9	0.9	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.6	0.8	0.8	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	575	687	605	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	26	26	26	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1858	1527	1517	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	340	340
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	262500	262500
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	10500	10500
	ヒンジ ピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	46	46
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21206	21206	21206
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	2827	2827
	ヒンジ ボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	6	6
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	292	292	292	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	2	2
	カンヌキ 受け ボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	2	2
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの 軸断面積	157	157	157
アンカーボルト	$G_W$	kN	扉枠重量	5.9	4.9	4.4	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	4	2	2	

表 1.1.2-6 タイプⅡ 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				40	41	42	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	16.02	14.06	18.50	
	$G_D$	kN	扉重量	8.8	7.4	7.4	
	$k_H$	—	水平震度	0.9	1.3	2.0	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.8	0.9	1.5	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	605	545	545	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	26	3.8	3.8	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1517	1380	1380	
ヒンジ部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	340	340
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	262500	262500
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	10500	10500
	ヒンジ ピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	46	46
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21206	21206	21206
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	2827	2827
	ヒンジ ボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	6	6
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	292	292	292	
カンヌキ部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	2	2
	カンヌキ 受け ボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	2	2
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの 軸断面積	157	157	157
アンカーボルト	$G_W$	kN	扉枠重量	4.4	5.4	5.4	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	2	2	2	

表 1.1.2-7 タイプⅡ 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				43	44	—	
共通	$W_1$	kN	スラスト荷重	17.25	13.80	—	
	$G_D$	kN	扉重量	6.9	6.9	—	
	$k_H$	—	水平震度	2.0	2.0	—	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	1.5	1.0	—	
	$L_1$	mm	扉幅方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	445	490	—	
	$L_2$	mm	扉厚方向の扉重心とヒンジ 芯間距離	3.8	3.8	—	
	$L_3$	mm	ヒンジ芯間距離	1380	959	—	
ヒ ン ジ 部	ヒンジ板	$L_4$	mm	ヒンジ板の2軸間距離	340	340	—
		$Z_1$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数	262500	262500	—
		$A_1$	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断断面積	10500	10500	—
	ヒンジ ピン	$L_5$	mm	ヒンジ板と受板間距離	46	46	—
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数	21206	21206	—
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断断面積	2827	2827	—
	ヒンジ ボルト	$n_1$	本	ヒンジボルトの本数	6	6	—
$A_3$		mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断断面積	292	292	—	
カ ン ヌ キ 部	共通	$n_2$	本	カンヌキの本数	2	2	—
	カンヌキ 受け ボルト	$n_3$	本	カンヌキ受けボルト本数	2	2	—
		$A_5$	mm <sup>2</sup>	カンヌキ受けボルトの 軸断面積	157	157	—
アンカーボルト	$G_W$	kN	扉枠重量	4.9	5.9	—	
	$n_4$	本	アンカーボルトの本数	2	8	—	

1.1.3 タイプIV

表 1.1.3-1(1) タイプIV 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				36
共通	$S_{s1}$	kN	扉板に作用する基準地震動 $S_s$ による水平方向の設計地震荷重	16.74
	$G_1$	kN	水密扉材の自重	9.3
	$k_H$	—	基準地震動 $S_s$ の水平方向の設計震度	1.8
	$w_{h1}$	kN/m <sup>2</sup>	扉板に作用する単位面積当たりの設計水平等分布荷重	6.50
	$p_{2'}$	kN/m <sup>2</sup>	扉板に作用する単位面積当たりの設計水平等分布地震荷重	4.79
	$B_2$	m	水密扉幅	1.470
	$L_2$	m	水密扉高さ	2.378
	$G_2$	kN	水密扉材と壁材の合計自重	13.0
	$k_{UD}$	—	基準地震動 $S_s$ の鉛直方向の設計震度	0.8
扉板	$w_{ss1}$	kN/m	扉板に作用する単位長さ当たりの水平方向の等分布荷重	6.50
	$B_3$	m	荷重の載荷幅	1.000
	$w$	kN/m <sup>2</sup>	風圧力	1.71
	$M_1$	kN・m	扉板に生じる曲げモーメント	0.33
	$L_3$	m	扉板の部材長	0.638
	$\sigma_1$	N/mm <sup>2</sup>	扉板の曲げ応力度	24.44
	$Z_1$	mm <sup>3</sup>	扉板の断面係数	$1.35 \times 10^4$
	$\tau_1$	N/mm <sup>2</sup>	扉板のせん断応力度	0.23
	$Q_1$	kN	扉板のせん断力	2.07
	$h_1$	mm	単位幅当たり高さ	1000
	$t_1$	mm	扉板の厚さ	9
芯材	$w_{ss2}$	kN/m	芯材に作用する単位長さ当たりの水平方向の等分布荷重	4.09
	$B_4$	m	荷重の載荷幅	0.629
	$M_2$	kN・m	芯材の曲げモーメント	1.12
	$L_4$	m	芯材の部材長	1.480
	$Q_2$	kN	芯材のせん断力	3.03
	$\sigma_2$	N/mm <sup>2</sup>	芯材の曲げ応力度	9.74
	$Z_2$	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	$1.15 \times 10^5$
	$\tau_2$	N/mm <sup>2</sup>	芯材のせん断応力度	0.54
	$h_2$	mm	荷重負担幅	629
	$t_2$	mm	せん断抵抗部材の厚さ	9

表 1.1.3-1(2) タイプⅣ 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				36
外部縦柱	$w_{h2}$	kN/m	外部縦柱に作用する単位長さ当たりの水平方向の等分布荷重	4.81
	$B_5$	m	外部縦柱スパン	1.480
	$M_3$	kN・m	外部縦柱の曲げモーメント	15.91
	$L_5$	m	外部縦柱全長	2.572
	$Q_3$	kN	外部縦柱のせん断力	12.37
	$\sigma_3$	N/mm <sup>2</sup>	外部縦柱の曲げ応力度	47.63
	$Z_3$	mm <sup>3</sup>	外部縦柱の断面係数	$3.34 \times 10^5$
	$\tau_3$	N/mm <sup>2</sup>	外部縦柱のせん断応力度	6.14
	$h_3$	mm	外部縦柱のウェブ高	224
	$t_3$	mm	外部縦柱のウェブ厚	9
水密扉戸 当り用支柱	$S_{s2}$	kN	水密扉戸当り用支柱に作用する基準地震動 $S_s$ による水平方向の設計地震荷重	23.40
	$S_{sv}$	kN	水密扉戸当り用支柱に作用する基準地震動 $S_s$ による鉛直方向の設計地震荷重	10.40
	$w_{h3}$	kN/m	水密扉戸当り用支柱に作用する単位長さ当たりの水平方向の等分布荷重	11.90
	$W_h$	kN	水密扉戸当り用支柱に作用する水平方向の荷重	29.75
	$L_1$	m	水密扉戸当り用支柱全長	2.500
	$W_1$	kN	設計水平風荷重	6.35
	$M_4$	kN・m	水密扉戸当り用支柱の曲げモーメント	37.19
	$N_4$	kN	水密扉戸当り用支柱の引張荷重	10.40
	$N_5$	kN	水密扉戸当り用支柱の圧縮荷重	23.40
	$Q_4$	kN	水密扉戸当り用支柱のせん断力	29.75
	$\sigma_4$	N/mm <sup>2</sup>	水密扉戸当り用支柱の曲げ応力度	78.79
	$Z_4$	mm <sup>3</sup>	水密扉戸当り用支柱の断面係数	$4.72 \times 10^5$
	$\sigma_5$	N/mm <sup>2</sup>	水密扉戸当り用支柱の引張応力度	1.64
	$A$	mm <sup>2</sup>	水密扉戸当り用支柱の断面積	6353
	$\sigma_6$	N/mm <sup>2</sup>	水密扉戸当り用支柱の圧縮応力度	3.68
	$\tau_4$	N/mm <sup>2</sup>	水密扉戸当り用支柱のせん断応力度	21.13
	$h_4$	mm	水密扉戸当り用支柱のウェブ高	176
$t_4$	mm	水密扉戸当り用支柱のウェブ厚	8	



表 1.1.3-1(3) タイプⅣ 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				36
締付 ボルト	$F_5$	kN	締付ボルトに作用する荷重	18.31
	$N_6$	kN/本	締付ボルト1本あたりに作用する荷重	3.05
	$n_7$	本	締付ボルト本数	6
固定 プレート	$M_5$	kN・m	固定プレートの曲げモーメント	152.50
	$F_6$	kN	固定プレートに作用する荷重	18.31
	$n_6$	枚	固定プレートの枚数	6
	$L_6$	mm	固定プレート固定端から締付ボルトまでの距離	50
	$Q_5$	kN	固定プレートのせん断力	3.05
	$\sigma_7$	N/mm <sup>2</sup>	固定プレートの曲げ応力度	14.64
	$Z_5$	mm <sup>3</sup>	固定プレートの断面係数	10417
	$\tau_5$	N/mm <sup>2</sup>	固定プレートのせん断応力度	1.22
	$h_5$	mm	固定プレートの長さ	100
	$t_5$	mm	固定プレートの厚さ	25
外部縦柱 固定 ボルト	$\sigma_8$	N/mm <sup>2</sup>	外部縦柱固定ボルトの引張応力度	104.35
	$P_1$	N	外部縦柱固定ボルト1本あたりに作用する引張力	28015
	$A_1$	mm <sup>2</sup>	ボルトの断面積	245
	$M_6$	kN・m	外部縦柱固定部の曲げモーメント	5.57
	$L_7$	mm	固定端から内側のボルトまでの距離	170
	$L_8$	mm	固定端から外側のボルトまでの距離	70
	$\tau_6$	N/mm <sup>2</sup>	外部縦柱固定ボルトのせん断応力度	20.33
	$Q_6$	N	外部縦柱固定ボルト1本あたりに作用するせん断力	4980
	$N_7$	kN	外部縦柱固定部のせん断力	9.96
	$n_8$	本	ボルトの本数	2
アンカー ボルト	$T_{A1}$	kN	アンカーボルト1本あたりの引張力	55.95
	$Q_{A1}$	kN	アンカーボルト1本あたりのせん断力	7.44
	$V_{A1}$	kN	水密扉戸当り用支柱に発生する引張荷重	10.40
	$N_{A1}$	本	アンカーボルト全本数	4
	$M_{A1}$	kN・m	水密扉戸当り用支柱に発生する曲げモーメント	37.19
	$x_{iA1}$	mm	偏心距離	175
	$\sum n \cdot x_{iA1}^2$	mm <sup>2</sup>	2次モーメントの合計値	122000
	$S_{A1}$	kN	水密扉戸当り用支柱に発生するせん断力	29.75
	$T_a$	kN	アンカーボルト1本あたりの短期許容引張力	90
	$Q_a$	kN	アンカーボルト1本あたりの短期許容せん断力	51

1.1.4 タイプV

表 1.1.4-1 タイプV 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				14	15	17	
共通	$k_H$	—	水平震度	0.98	0.98	1.02	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.97	0.97	1.28	
パネル部	パネル板	$G_P$	kN/m	パネル板の自重	0.924	0.924	0.924
		$L_1$	mm	パネル板の短辺長さ	500	595	693
		$Z_1$	mm <sup>3</sup> /m	パネル板の断面係数	24000	24000	24000
	パネル芯材	$G_B$	kN/m	パネル芯材の自重	0.759	0.880	0.911
		$L_2$	mm	パネル芯材の支持スパン	968	1253	1185
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	パネル芯材の断面係数	249000	429000	481000
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	パネル芯材のせん断断面積	1384	2466	1833
	柱	$M_{x3}$	kN・m	柱の強軸回りの曲げモーメント	4.552	0.931	3.547
		$M_{y3}$	kN・m	柱の弱軸回りの曲げモーメント	0.604	2.329	9.925
		$Z_{x3}$	mm <sup>3</sup>	柱の強軸回りの断面係数	472000	1350000	1350000
		$Z_{y3}$	mm <sup>3</sup>	柱の弱軸回りの断面係数	160000	450000	450000
		$Q_{x3}$	kN	柱の強軸方向のせん断力	23.17	0.940	1.336
		$Q_{y3}$	kN	柱の弱軸方向のせん断力	3.116	2.351	3.820
		$A_{Sx3}$	mm <sup>2</sup>	柱の強軸方向のせん断断面積	1408	2700	2700
		$A_{Sy3}$	mm <sup>2</sup>	柱の弱軸方向のせん断断面積	4800	9000	9000
		$N_{c(t)3}$	kN	柱の圧縮又は引張軸力	0.07	5.23	1.58
		$A_{g3}$	mm <sup>2</sup>	柱の断面積	6350	11800	11800
	はり	$M_{x4}$	kN・m	はりの強軸回りの曲げモーメント	5.506	3.647	4.871
		$M_{y4}$	kN・m	はりの弱軸回りの曲げモーメント	0.017	0.133	—
		$Z_{x4}$	mm <sup>3</sup>	はりの強軸回りの断面係数	472000	1350000	1350000
$Z_{y4}$		mm <sup>3</sup>	はりの弱軸回りの断面係数	160000	450000	450000	
$Q_{x4}$		kN	はりの強軸方向のせん断力	11.04	0.865	16.394	
$Q_{y4}$		kN	はりの弱軸方向のせん断力	0.121	0.598	0.074	
$A_{Sx4}$		mm <sup>2</sup>	はりの強軸方向のせん断断面積	1408	2700	2700	
$A_{Sy4}$		mm <sup>2</sup>	はりの弱軸方向のせん断断面積	4800	9000	9000	
$N_{c(t)4}$		kN	はりの圧縮又は引張軸力	1.99	4.65	4.84	
$A_{g4}$		mm <sup>2</sup>	はりの断面積	6350	11800	11800	
アンカーボルト	$Q_5$	kN	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	1	1	1	
	$T_5$	kN	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	2	3	5	

表 1.1.4-2 タイプV 水密扉入力値

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				21	27	33	
共通	$k_H$	—	水平震度	1.28	1.10	1.43	
	$k_{UD}$	—	鉛直震度	0.60	0.77	0.78	
パネル部	パネル板	$G_P$	kN/m	パネル板の自重	1.232	0.924	1.232
		$L_1$	mm	パネル板の短辺長さ	649	500	595
		$Z_1$	mm <sup>3</sup> /m	パネル板の断面係数	42667	24000	42667
	パネル芯材	$G_B$	kN/m	パネル芯材の自重	0.944	0.836	1.104
		$L_2$	mm	パネル芯材の支持スパン	1253	428	480
		$Z_2$	mm <sup>3</sup>	パネル芯材の断面係数	429000	429000	429000
		$A_2$	mm <sup>2</sup>	パネル芯材のせん断断面積	2466	2466	2466
	柱	$M_{x3}$	kN・m	柱の強軸回りの曲げモーメント	3.118	1.568	2.152
		$M_{y3}$	kN・m	柱の弱軸回りの曲げモーメント	7.795	3.919	5.158
		$Z_{x3}$	mm <sup>3</sup>	柱の強軸回りの断面係数	1350000	1350000	1350000
		$Z_{y3}$	mm <sup>3</sup>	柱の弱軸回りの断面係数	450000	450000	450000
		$Q_{x3}$	kN	柱の強軸方向のせん断力	3.106	1.582	1.569
		$Q_{y3}$	kN	柱の弱軸方向のせん断力	7.764	3.955	3.747
		$A_{Sx3}$	mm <sup>2</sup>	柱の強軸方向のせん断断面積	2700	2700	2700
		$A_{Sy3}$	mm <sup>2</sup>	柱の弱軸方向のせん断断面積	9000	9000	9000
		$N_{c(t)3}$	kN	柱の圧縮又は引張軸力	14.05	8.36	1.93
		$A_{g3}$	mm <sup>2</sup>	柱の断面積	11800	11800	11800
	はり	$M_{x4}$	kN・m	はりの強軸回りの曲げモーメント	4.488	3.272	0.120
		$M_{y4}$	kN・m	はりの弱軸回りの曲げモーメント	1.240	0.191	0.373
		$Z_{x4}$	mm <sup>3</sup>	はりの強軸回りの断面係数	1350000	667000	429000
$Z_{y4}$		mm <sup>3</sup>	はりの弱軸回りの断面係数	450000	84000	45700	
$Q_{x4}$		kN	はりの強軸方向のせん断力	28.00	0.385	0.309	
$Q_{y4}$		kN	はりの弱軸方向のせん断力	6.535	0.798	0.961	
$A_{Sx4}$		mm <sup>2</sup>	はりの強軸方向のせん断断面積	2700	3216	2466	
$A_{Sy4}$		mm <sup>2</sup>	はりの弱軸方向のせん断断面積	9000	4000	2340	
$N_{c(t)4}$		kN	はりの圧縮又は引張軸力	0.20	4.71	0.26	
$A_{g4}$		mm <sup>2</sup>	はりの断面積	11800	7220	4860	
アンカーボルト	$Q_5$	kN	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	1	2	4	
	$T_5$	kN	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	11	4	3	

1.2 耐震評価結果

1.2.1 タイプ I

表 1.2.1-1 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
8	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	35	215	0.17	
			せん断	3	124	0.03	
			組合せ	36	215	0.17	
		ヒンジピン	曲げ	41	345	0.12	
			せん断	7	199	0.04	
			組合せ	43	345	0.13	
		ヒンジボルト	せん断	18	375	0.05	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	5	205	0.03
				せん断	1	118	0.01
	組合せ			6	205	0.03	
	カンヌキ受けピン		曲げ	—	—	—	
			せん断	—	—	—	
			組合せ	—	—	—	
	カンヌキ受けボルト		引張	—	—	—	
	アンカーボルト*		せん断	3	25	0.12	
			引張	3	27	0.12	
		組合せ	—	—	0.03		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-2 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
9	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	77	215	0.36	
			せん断	6	124	0.05	
			組合せ	78	215	0.37	
		ヒンジピン	曲げ	101	345	0.30	
			せん断	17	199	0.09	
			組合せ	106	345	0.31	
		ヒンジボルト	せん断	41	375	0.11	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	7	205	0.04
				せん断	1	118	0.01
	組合せ			8	205	0.04	
	カンヌキ受けピン		曲げ	—	—	—	
			せん断	—	—	—	
			組合せ	—	—	—	
	カンヌキ受けボルト		引張	—	—	—	
	アンカーボルト*		せん断	7	20	0.35	
			引張	7	17	0.42	
		組合せ	—	—	0.30		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-3 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
10	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	54	235	0.23
			せん断	4	135	0.03
			組合せ	55	235	0.24
		ヒンジピン	曲げ	149	345	0.44
			せん断	13	199	0.07
			組合せ	151	345	0.44
	ヒンジボルト	せん断	19	375	0.06	
	カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	17	205	0.09
			せん断	3	118	0.03
			組合せ	18	205	0.09
		カンヌキ受けピン	曲げ	58	345	0.17
			せん断	5	199	0.03
			組合せ	59	345	0.18
	カンヌキ受けボルト	引張	23	651	0.04	
	アンカーボルト*	せん断	3	25	0.12	
		引張	3	36	0.09	
		組合せ	—	—	0.03	

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-4 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
13	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	48	215	0.23	
			せん断	4	124	0.04	
			組合せ	49	215	0.23	
		ヒンジピン	曲げ	58	345	0.17	
			せん断	10	199	0.06	
			組合せ	61	345	0.18	
		ヒンジボルト	せん断	25	375	0.07	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	6	205	0.03
				せん断	1	118	0.01
	組合せ			7	205	0.04	
	カンヌキ受けピン		曲げ	—	—	—	
			せん断	—	—	—	
			組合せ	—	—	—	
	カンヌキ受けボルト		引張	—	—	—	
	アンカーボルト*		せん断	—	—	—	
			引張	—	—	—	
		組合せ	—	—	—		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-5 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
14	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	64	235	0.28	
			せん断	4	135	0.03	
			組合せ	65	235	0.28	
		ヒンジピン	曲げ	167	345	0.49	
			せん断	14	199	0.08	
			組合せ	169	345	0.49	
		ヒンジボルト	せん断	22	375	0.06	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	19	205	0.10
				せん断	3	118	0.03
	組合せ			20	205	0.10	
	カンヌキ受けピン		曲げ	65	345	0.19	
			せん断	5	199	0.03	
			組合せ	66	345	0.20	
	カンヌキ受けボルト		引張	25	651	0.04	
	アンカーボルト*		せん断	—	—	—	
			引張	—	—	—	
		組合せ	—	—	—		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。



表 1.2.1-6 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
15	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	64	235	0.28	
			せん断	4	135	0.03	
			組合せ	65	235	0.28	
		ヒンジピン	曲げ	169	345	0.49	
			せん断	14	199	0.08	
			組合せ	171	345	0.50	
		ヒンジボルト	せん断	22	375	0.06	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	19	205	0.10
				せん断	3	118	0.03
	組合せ			20	205	0.10	
	カンヌキ受けピン		曲げ	65	345	0.19	
			せん断	5	199	0.03	
			組合せ	66	345	0.20	
	カンヌキ受けボルト		引張	25	651	0.04	
	アンカーボルト*		せん断	—	—	—	
			引張	—	—	—	
		組合せ	—	—	—		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-7 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
17	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	28	215	0.14	
			せん断	3	124	0.03	
			組合せ	29	215	0.14	
		ヒンジピン	曲げ	28	345	0.09	
			せん断	5	199	0.03	
			組合せ	30	345	0.09	
		ヒンジボルト	せん断	14	375	0.04	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	32	205	0.16
				せん断	4	118	0.04
	組合せ			33	205	0.17	
	カンヌキ受けピン		曲げ	106	345	0.31	
			せん断	8	199	0.05	
			組合せ	107	345	0.32	
	カンヌキ受けボルト		引張	41	651	0.07	
	アンカーボルト*		せん断	—	—	—	
			引張	—	—	—	
		組合せ	—	—	—		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-8 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
18	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	44	235	0.19	
			せん断	3	135	0.03	
			組合せ	45	235	0.20	
		ヒンジピン	曲げ	138	345	0.40	
			せん断	12	199	0.07	
			組合せ	140	345	0.41	
		ヒンジボルト	せん断	16	375	0.05	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	21	205	0.11
				せん断	3	118	0.03
	組合せ			22	205	0.11	
	カンヌキ受けピン		曲げ	70	345	0.21	
			せん断	5	199	0.03	
			組合せ	71	345	0.21	
	カンヌキ受けボルト		引張	28	651	0.05	
	アンカーボルト*		せん断	3	25	0.12	
			引張	3	27	0.12	
		組合せ	—	—	0.03		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-9 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
19	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	33	215	0.16
			せん断	3	124	0.03
			組合せ	34	215	0.16
		ヒンジピン	曲げ	52	345	0.16
			せん断	9	199	0.05
			組合せ	55	345	0.16
	ヒンジボルト	せん断	19	375	0.06	
	カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	7	205	0.04
			せん断	1	118	0.01
			組合せ	8	205	0.04
		カンヌキ受けピン	曲げ	—	—	—
			せん断	—	—	—
			組合せ	—	—	—
	カンヌキ受けボルト	引張	—	—	—	
	アンカーボルト*	せん断	4	25	0.16	
		引張	4	29	0.14	
		組合せ	—	—	0.05	

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-10 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
20	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	16	215	0.08	
			せん断	2	124	0.02	
			組合せ	17	215	0.08	
		ヒンジピン	曲げ	20	345	0.06	
			せん断	4	199	0.03	
			組合せ	22	345	0.07	
		ヒンジボルト	せん断	9	375	0.03	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	31	205	0.16
				せん断	4	118	0.04
	組合せ			32	205	0.16	
	カンヌキ受けピン		曲げ	105	345	0.31	
			せん断	8	199	0.05	
			組合せ	106	345	0.31	
	カンヌキ受けボルト		引張	41	651	0.07	
	アンカーボルト*		せん断	4	25	0.16	
			引張	4	36	0.12	
		組合せ	—	—	0.04		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-11 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
21	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	37	215	0.18	
			せん断	3	124	0.03	
			組合せ	38	215	0.18	
		ヒンジピン	曲げ	56	345	0.17	
			せん断	10	199	0.06	
			組合せ	59	345	0.18	
		ヒンジボルト	せん断	21	375	0.06	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	8	205	0.04
				せん断	1	118	0.01
	組合せ			9	205	0.05	
	カンヌキ受けピン		曲げ	—	—	—	
			せん断	—	—	—	
			組合せ	—	—	—	
	カンヌキ受けボルト		引張	—	—	—	
	アンカーボルト*		せん断	—	—	—	
			引張	—	—	—	
		組合せ	—	—	—		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-12 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
22	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	33	215	0.16
			せん断	3	124	0.03
			組合せ	34	215	0.16
		ヒンジピン	曲げ	45	345	0.14
			せん断	8	199	0.05
			組合せ	48	345	0.14
	ヒンジボルト	せん断	18	375	0.05	
	カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	7	205	0.04
			せん断	1	118	0.01
			組合せ	8	205	0.04
		カンヌキ受けピン	曲げ	—	—	—
			せん断	—	—	—
			組合せ	—	—	—
	カンヌキ受けボルト	引張	—	—	—	
	アンカーボルト*	せん断	3	25	0.12	
		引張	3	26	0.12	
		組合せ	—	—	0.03	

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-13 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
23	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	56	235	0.24	
			せん断	4	135	0.03	
			組合せ	57	235	0.25	
		ヒンジピン	曲げ	217	345	0.63	
			せん断	18	199	0.10	
			組合せ	220	345	0.64	
		ヒンジボルト	せん断	22	375	0.06	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	31	205	0.16
				せん断	4	118	0.04
	組合せ			32	205	0.16	
	カンヌキ受けピン		曲げ	106	345	0.31	
			せん断	8	199	0.05	
			組合せ	107	345	0.32	
	カンヌキ受けボルト		引張	41	651	0.07	
	アンカーボルト*		せん断	3	25	0.12	
			引張	3	28	0.11	
		組合せ	—	—	0.03		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。



表 1.2.1-14 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
25	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	72	215	0.34	
			せん断	6	124	0.05	
			組合せ	73	215	0.34	
		ヒンジピン	曲げ	131	345	0.38	
			せん断	22	199	0.12	
			組合せ	137	345	0.40	
		ヒンジボルト	せん断	45	375	0.12	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	17	205	0.09
				せん断	2	118	0.02
	組合せ			18	205	0.09	
	カンヌキ受けピン		曲げ	—	—	—	
			せん断	—	—	—	
			組合せ	—	—	—	
	カンヌキ受けボルト		引張	—	—	—	
	アンカーボルト*		せん断	10	22	0.46	
			引張	10	19	0.53	
		組合せ	—	—	0.50		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-15 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
26	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	22	215	0.11	
			せん断	2	124	0.02	
			組合せ	23	215	0.11	
		ヒンジピン	曲げ	36	345	0.11	
			せん断	6	199	0.04	
			組合せ	38	345	0.12	
		ヒンジボルト	せん断	13	375	0.04	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	65	205	0.32
				せん断	8	118	0.07
	組合せ			67	205	0.33	
	カンヌキ受けピン		曲げ	220	345	0.64	
			せん断	16	199	0.09	
			組合せ	222	345	0.65	
	カンヌキ受けボルト		引張	85	651	0.14	
	アンカーボルト*		せん断	6	25	0.24	
			引張	6	36	0.17	
		組合せ	—	—	0.09		

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-16 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
33	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	21	215	0.10	
			せん断	2	124	0.02	
			組合せ	22	215	0.11	
		ヒンジピン	曲げ	32	345	0.10	
			せん断	6	199	0.04	
			組合せ	34	345	0.10	
		ヒンジボルト	せん断	12	375	0.04	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	47	205	0.23
				せん断	6	118	0.06
	組合せ			48	205	0.24	
	カンヌキ受けピン		曲げ	143	345	0.42	
			せん断	11	199	0.06	
			組合せ	145	345	0.43	
	カンヌキ受けボルト		引張	56	651	0.09	
	アンカーボルト*		せん断	—	—	—	
			引張	—	—	—	
		組合せ	—	—	—		

注記\*：アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.1-17 タイプ I の断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
34	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	11	215	0.06	
			せん断	1	124	0.01	
			組合せ	12	215	0.06	
		ヒンジピン	曲げ	8	345	0.03	
			せん断	2	199	0.02	
			組合せ	9	345	0.03	
		ヒンジボルト	せん断	5	375	0.02	
		カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	8	205	0.04
				せん断	1	118	0.01
	組合せ			9	205	0.05	
	カンヌキ受けピン		曲げ	25	345	0.08	
			せん断	2	199	0.02	
			組合せ	26	345	0.08	
	カンヌキ受けボルト		引張	10	651	0.02	
	アンカーボルト*		せん断	2	25	0.08	
			引張	2	27	0.08	
		組合せ	—	—	0.02		

注記\*：アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

1.2.2 タイプⅡ

表 1.2.2-1 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
1	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	31	215	0.15
			せん断	3	124	0.03
			組合せ	32	215	0.15
		ヒンジピン	曲げ	40	345	0.12
			せん断	7	199	0.04
			組合せ	42	345	0.13
	ヒンジボルト	せん断	17	375	0.05	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	7	20	0.35
		カンヌキ受けボルト	引張	20	235	0.09
	アンカーボルト*		せん断	3	15	0.20
			引張	3	19	0.16
			組合せ	—	—	0.07

注記\*：アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.2-2 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
2	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	34	235	0.15
			せん断	3	135	0.03
			組合せ	35	235	0.15
		ヒンジピン	曲げ	75	345	0.22
			せん断	8	199	0.05
			組合せ	77	345	0.23
	ヒンジボルト	せん断	23	375	0.07	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	2	148	0.02
		カンヌキ受けボルト	引張	11	235	0.05
	アンカーボルト*		せん断	2	13	0.16
			引張	2	26	0.08
			組合せ	—	—	0.04

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.2-3 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
3	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	34	235	0.15
			せん断	3	135	0.03
			組合せ	35	235	0.15
		ヒンジピン	曲げ	75	345	0.22
			せん断	8	199	0.05
			組合せ	77	345	0.23
	ヒンジボルト	せん断	23	375	0.07	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	2	148	0.02
		カンヌキ受けボルト	引張	11	235	0.05
	アンカーボルト*		せん断	2	13	0.16
			引張	2	26	0.08
			組合せ	—	—	0.04

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.2-4 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
4	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	34	235	0.15
			せん断	3	135	0.03
			組合せ	35	235	0.15
		ヒンジピン	曲げ	75	345	0.22
			せん断	8	199	0.05
			組合せ	77	345	0.23
	ヒンジボルト	せん断	23	375	0.07	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	2	148	0.02
		カンヌキ受けボルト	引張	11	235	0.05
	アンカーボルト*		せん断	2	13	0.16
			引張	2	26	0.08
			組合せ	—	—	0.04

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。



表 1.2.2-5 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
5	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	34	235	0.15
			せん断	3	135	0.03
			組合せ	35	235	0.15
		ヒンジピン	曲げ	75	345	0.22
			せん断	8	199	0.05
			組合せ	77	345	0.23
	ヒンジボルト	せん断	23	375	0.07	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	2	148	0.02
		カンヌキ受けボルト	引張	11	235	0.05
	アンカーボルト*		せん断	2	13	0.16
			引張	2	26	0.08
			組合せ	—	—	0.04

注記\*：アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 1.2.2-6 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
6	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	24	215	0.12
			せん断	2	124	0.02
			組合せ	25	215	0.12
		ヒンジピン	曲げ	29	345	0.09
			せん断	5	199	0.03
			組合せ	31	345	0.09
	ヒンジボルト	せん断	13	375	0.04	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	5	20	0.25
		カンヌキ受けボルト	引張	16	235	0.07
	アンカーボルト*		せん断	4	25	0.16
			引張	4	36	0.12
			組合せ	—	—	0.04

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.2-7 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
7	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	24	215	0.12
			せん断	2	124	0.02
			組合せ	25	215	0.12
		ヒンジピン	曲げ	39	345	0.12
			せん断	7	199	0.04
			組合せ	41	345	0.12
	ヒンジボルト	せん断	15	375	0.04	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	5	20	0.25
		カンヌキ受けボルト	引張	16	235	0.07
	アンカーボルト*		せん断	3	23	0.14
			引張	3	20	0.15
			組合せ	—	—	0.05

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.2-8 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
11	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	34	235	0.15
			せん断	3	135	0.03
			組合せ	35	235	0.15
		ヒンジピン	曲げ	75	345	0.22
			せん断	8	199	0.05
			組合せ	77	345	0.23
	ヒンジボルト	せん断	23	375	0.07	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	2	148	0.02
		カンヌキ受けボルト	引張	11	235	0.05
	アンカーボルト*		せん断	2	13	0.16
			引張	2	26	0.08
			組合せ	—	—	0.04

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.2-9 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
16	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	26	215	0.13
			せん断	2	124	0.02
			組合せ	27	215	0.13
		ヒンジピン	曲げ	29	345	0.09
			せん断	5	199	0.03
			組合せ	31	345	0.09
	ヒンジボルト	せん断	13	375	0.04	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	5	20	0.25
		カンヌキ受けボルト	引張	16	235	0.07
	アンカーボルト*		せん断	3	16	0.19
			引張	3	14	0.22
			組合せ	—	—	0.09

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.2-10 タイプⅡの断面検定結果

水 密 扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
27	ヒ ン ジ 部	ヒンジ板	曲げ	26	215	0.13
			せん断	2	124	0.02
			組合せ	27	215	0.13
		ヒンジピン	曲げ	36	345	0.11
			せん断	6	199	0.04
			組合せ	38	345	0.12
	ヒンジボルト	せん断	15	375	0.04	
	カ ン ヌ キ 部	カンヌキ	せん断	7	20	0.35
		カンヌキ 受けボルト	引張	20	235	0.09
	アンカーボルト*		せん断	—	—	—
			引張	—	—	—
			組合せ	—	—	—

注記\*：アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 1.2.2-11 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
29	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	83	215	0.39
			せん断	7	124	0.06
			組合せ	84	215	0.40
		ヒンジピン	曲げ	160	345	0.47
			せん断	26	199	0.14
			組合せ	167	345	0.49
	ヒンジボルト	せん断	54	375	0.15	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	13	20	0.65
		カンヌキ受けボルト	引張	39	235	0.17
	アンカーボルト*		せん断	2	15	0.14
			引張	2	18	0.12
			組合せ	—	—	0.04

注記\*：アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 1.2.2-12 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材		分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
30	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	33	215	0.16
			せん断	3	124	0.03
			組合せ	34	215	0.16
		ヒンジピン	曲げ	49	345	0.15
			せん断	8	199	0.05
			組合せ	51	345	0.15
	ヒンジボルト	せん断	19	375	0.06	
	カンヌキ部	カンヌキ	せん断	8	20	0.40
		カンヌキ受けボルト	引張	25	235	0.11
	アンカーボルト*		せん断	3	15	0.20
			引張	3	27	0.12
			組合せ	—	—	0.06

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。



表 1.2.2-13 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限 界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界値
37	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	18	235	0.08
			せん断	2	135	0.02
			組合せ	18	235	0.08
		ヒンジピン	曲げ	20	345	0.06
			せん断	4	199	0.03
			組合せ	21	345	0.07
	ヒンジボルト	せん断	10	375	0.03	
	カンヌキ 部	カンヌキ	せん断	3	20	0.15
		カンヌキ 受けボルト	引張	17	651	0.03
	アンカーボルト*		せん断	8	27	0.30
			引張	54	72	0.75
			組合せ	—	—	0.62

注記\*：アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 1.2.2-14 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限 界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界値
38	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	22	235	0.10
			せん断	2	135	0.02
			組合せ	23	235	0.10
		ヒンジピン	曲げ	26	345	0.08
			せん断	5	199	0.03
			組合せ	27	345	0.08
		ヒンジボルト	せん断	12	375	0.04
	カンヌキ 部	カンヌキ	せん断	3	20	0.15
		カンヌキ 受けボルト	引張	14	651	0.03
	アンカーボルト*		せん断	7	26	0.27
			引張	7	32	0.22
			組合せ	—	—	0.09

注記\* : アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 1.2.2-15 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限 界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界値
39	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	21	235	0.09
			せん断	2	135	0.02
			組合せ	21	235	0.09
		ヒンジピン	曲げ	23	345	0.07
			せん断	4	199	0.03
			組合せ	24	345	0.07
	ヒンジボルト	せん断	11	375	0.03	
	カンヌキ 部	カンヌキ	せん断	3	20	0.15
		カンヌキ 受けボルト	引張	13	651	0.02
	アンカーボルト*		せん断	6	26	0.24
			引張	6	35	0.18
			組合せ	—	—	0.07

注記\* : アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 1.2.2-16 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限 界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界値
40	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	21	235	0.09
			せん断	2	135	0.02
			組合せ	21	235	0.09
		ヒンジピン	曲げ	23	345	0.07
			せん断	4	199	0.03
			組合せ	24	345	0.07
		ヒンジボルト	せん断	11	375	0.03
	カンヌキ 部	カンヌキ	せん断	3	20	0.15
		カンヌキ 受けボルト	引張	13	651	0.02
	アンカーボルト*		せん断	6	26	0.24
			引張	6	35	0.18
			組合せ	—	—	0.07

注記\*：アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 1.2.2-17 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限 界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界値
41	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	19	235	0.09
			せん断	2	135	0.02
			組合せ	19	235	0.09
		ヒンジピン	曲げ	23	345	0.07
			せん断	4	199	0.03
			組合せ	24	345	0.07
		ヒンジボルト	せん断	10	375	0.03
	カンヌキ 部	カンヌキ	せん断	3	34	0.09
		カンヌキ 受けボルト	引張	16	235	0.07
	アンカーボルト*		せん断	6	26	0.24
			引張	6	37	0.17
			組合せ	—	—	0.07

注記\* : アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 1.2.2-18 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限 界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界値
42	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	24	235	0.11
			せん断	2	135	0.02
			組合せ	25	235	0.11
		ヒンジピン	曲げ	33	345	0.10
			せん断	6	199	0.04
			組合せ	34	345	0.10
	ヒンジボルト	せん断	14	375	0.04	
	カンヌキ 部	カンヌキ	せん断	4	34	0.12
		カンヌキ 受けボルト	引張	24	235	0.11
	アンカーボルト*		せん断	8	26	0.31
			引張	8	37	0.22
			組合せ	—	—	0.07

注記\* : アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 1.2.2-19 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限 界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界値
43	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	23	235	0.10
			せん断	2	135	0.02
			組合せ	23	235	0.10
		ヒンジピン	曲げ	27	345	0.08
			せん断	5	199	0.03
			組合せ	28	345	0.09
	ヒンジボルト	せん断	13	375	0.04	
	カンヌキ 部	カンヌキ	せん断	4	34	0.12
		カンヌキ 受けボルト	引張	22	235	0.10
	アンカーボルト*		せん断	7	26	0.27
			引張	7	37	0.19
			組合せ	—	—	0.07

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.2-20 タイプⅡの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限 界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界値
44	ヒンジ部	ヒンジ板	曲げ	18	235	0.08
			せん断	2	135	0.02
			組合せ	19	235	0.09
		ヒンジピン	曲げ	31	345	0.09
			せん断	5	199	0.03
			組合せ	32	345	0.10
		ヒンジボルト	せん断	12	375	0.04
	カンヌキ 部	カンヌキ	せん断	4	34	0.12
		カンヌキ 受けボルト	引張	22	235	0.10
	アンカーボルト*		せん断	2	17	0.12
			引張	2	15	0.14
			組合せ	—	—	0.02

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。



1.2.3 タイプIV

表 1.2.3-1(1) タイプIVの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部位		発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界値
36	扉板	曲げ応力度	25	235	0.11
		せん断応力度	1	135	0.01
	芯材	曲げ応力度	10	235	0.05
		せん断応力度	1	135	0.01
	外部縦柱	曲げ応力度	48	235	0.21
		せん断応力度	7	135	0.06
		組合せ応力度 (曲げ+せん断)	49	235	0.21
	水密扉 戸当り用 支柱	曲げ応力度	79	235	0.34
		せん断応力度	22	135	0.17
		組合せ応力度 (上向き) (曲げ+引張)	—	—	0.34
		組合せ応力度 (下向き) (曲げ+圧縮)	—	—	0.35
		組合せ応力度 (曲げ+せん断)	87	235	0.38
		組合せ応力度 (曲げ+引張+せん断) (上向き)	89	235	0.38
		組合せ応力度 (曲げ+圧縮+せん断) (下向き)	91	235	0.39

表 1.2.3-1(2) タイプⅣの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部位		発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界値
36	締付ボルト	軸力	4	58	0.07
	固定 プレート	曲げ応力度	15	235	0.07
		せん断応力度	2	135	0.02
		組合せ応力度 (曲げ+せん断)	15	235	0.07
	外部縦柱 固定ボルト	引張応力度	115	235	0.49
		せん断応力度	20	135	0.15
	アンカー ボルト*	引張力	56	90	0.63
		せん断力	8	51	0.16
		組合せ	—	—	0.41

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

1.2.4 タイプV

表 1.2.4-1 タイプVの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
14	パネル部	パネル板	曲げ	2	235	0.01
		パネル 芯材	曲げ	1	235	0.01
			せん断	1	135	0.01
		柱	曲げ (強軸)	10	234	0.05
			曲げ (弱軸)	4	234	0.02
			せん断	17	135	0.13
			軸力	1	235	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.07
			組合せ (曲げ+せん断 +軸力)	33	235	0.15
			はり	曲げ (強軸)	12	234
		曲げ (弱軸)		1	234	0.01
		せん断		8	135	0.06
		軸力		1	235	0.01
		組合せ (曲げ+軸力)		-	-	0.08
		組合せ (曲げ+せん断 +軸力)		20	235	0.09
		アンカー ボルト*	せん断	1	25	0.04
			引張	2	27	0.08
			組合せ (せん断+引張)	-	-	0.01

注記\* : アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 1.2.4-2 タイプVの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
15	パネル部	パネル板	曲げ	2	235	0.01
		パネル 芯材	曲げ	1	235	0.01
			せん断	1	135	0.01
		柱	曲げ (強軸)	1	231	0.01
			曲げ (弱軸)	6	231	0.03
			せん断	1	135	0.01
			軸力	1	226	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.05
			組合せ (曲げ+せん断 +軸力)	9	235	0.04
			はり	曲げ (強軸)	3	233
		曲げ (弱軸)		1	233	0.01
		せん断		1	135	0.01
		軸力		1	235	0.01
		組合せ (曲げ+軸力)		-	-	0.04
		組合せ (曲げ+せん断 +軸力)		6	235	0.03
		アンカー ボルト*	せん断	1	21	0.05
			引張	3	22	0.14
			組合せ (せん断+引張)	-	-	0.03

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.4-3 タイプVの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
17	パネル板	曲げ	3	235	0.02	
		曲げ	1	235	0.01	
	パネル 芯材	せん断	1	135	0.01	
		曲げ (強軸)	3	231	0.02	
	柱	曲げ (弱軸)	23	231	0.10	
		せん断	1	135	0.01	
		軸力	1	225	0.01	
		組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.13	
		組合せ (曲げ+せん断 +軸力)	28	235	0.12	
		はり	曲げ (強軸)	4	234	0.02
			曲げ (弱軸)	-	-	-
	せん断		7	135	0.06	
	軸力		1	235	0.01	
	組合せ (曲げ+軸力)		-	-	0.03	
	組合せ (曲げ+せん断 +軸力)		14	235	0.06	
	アンカー ボルト*		せん断	1	25	0.04
		引張	5	36	0.14	
		組合せ (せん断+引張)	-	-	0.03	

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.4-4 タイプVの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
21	パネル部	パネル板	曲げ	2	235	0.01
		パネル 芯材	曲げ	1	235	0.01
			せん断	1	135	0.01
		柱	曲げ (強軸)	3	229	0.02
			曲げ (弱軸)	18	229	0.08
			せん断	2	135	0.02
			軸力	2	222	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.11
			組合せ (曲げ+せん断 +軸力)	24	235	0.11
			はり	曲げ (強軸)	4	234
		曲げ (弱軸)		3	234	0.02
		せん断		11	135	0.09
		軸力		1	234	0.01
		組合せ (曲げ+軸力)		-	-	0.05
		組合せ (曲げ+せん断 +軸力)		21	235	0.09
		アンカー ボルト*		せん断	1	54
			引張	11	55	0.20
			組合せ (せん断+引張)	-	-	0.05

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.4-5 タイプVの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
27	パネル部	パネル板	曲げ	2	235	0.01
		パネル 芯材	曲げ	1	235	0.01
			せん断	1	135	0.01
		柱	曲げ (強軸)	2	230	0.01
			曲げ (弱軸)	9	230	0.04
			せん断	1	135	0.01
			軸力	1	224	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.06
			組合せ (曲げ+せん断 +軸力)	13	235	0.06
		はり	曲げ (強軸)	5	203	0.03
			曲げ (弱軸)	3	203	0.02
			せん断	1	135	0.01
			軸力	1	235	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.06
			組合せ (曲げ+せん断 +軸力)	10	235	0.05
		アンカー ボルト*	せん断	2	21	0.10
			引張	4	22	0.19
			組合せ (せん断+引張)	-	-	0.05

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 1.2.4-6 タイプVの断面検定結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
33	パネル部	パネル板	曲げ	2	235	0.01
		パネル 芯材	曲げ	1	235	0.01
			せん断	1	135	0.01
		柱	曲げ (強軸)	2	230	0.01
			曲げ (弱軸)	12	230	0.06
			せん断	1	135	0.01
			軸力	1	224	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.08
			組合せ (曲げ+せん断 +軸力)	16	235	0.07
			はり	曲げ (強軸)	1	220
		曲げ (弱軸)		9	220	0.05
		せん断		1	135	0.01
		軸力		1	235	0.01
		組合せ (曲げ+軸力)		-	-	0.07
		組合せ (曲げ+せん断 +軸力)		12	235	0.06
		アンカー ボルト*	せん断	4	25	0.16
			引張	3	28	0.11
			組合せ (せん断+引張)	-	-	0.04

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。



## 2. 強度評価

VI-3-別添 3-4-2「水密扉の強度計算書」における検討対象水密扉について、以下に強度評価に必要な入力値と強度評価結果を示す。

## 2.1 入力値

### 2.1.1 タイプ I

表 2.1.1-1 タイプ I 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				8	10	13
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	3500	7000	6500
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	2115	1090	2160
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	995	550	1220
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	881300	26160	900000
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	2115	1090	2160
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	497.5	455	610
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	374000	37600	374000
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	2431	425	2431
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	8	-	8
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	2115	-	2160
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	995	-	1220
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	131	-	131
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	50270	-	50270
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	5027	-	5027
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	16	-	-
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-

表 2.1.1-2 タイプ I 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				14	15	17
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	880	1520	2150
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	1050	1060	1060
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	550	550	585
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	14180	14310	45230
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	1050	1060	1060
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	480	480	457.5
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	37600	37600	115000
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	425	425	845
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	-	-	-
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	-	-	-
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	-	-	-
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	-	-	-
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	-	-	-
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	-	-	-
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-

表 2.1.1-3 タイプ I 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				18	18 くぐり戸	19
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	600	600	650
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	7013	2087	860
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	1050	840	540
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	1515000	217400	11610
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	7013	2087	860
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	850	420	442.5
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	5630000	195000	37600
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	8476	1335	425
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	26	4	-
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	7250	2087	-
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	6000	840	-
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	195	138	-
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	169600	12270	-
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	11310	1963	-
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	20	-	6

表 2.1.1-4 タイプ I 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				20	21	22
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	6200	2500	2500
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	1100	1100	2610
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	540	540	1875
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	14850	14850	1088000
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	1100	1100	2610
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	480	480	937.5
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	37600	37600	374000
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	425	425	2431
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	-	-	10
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	-	-	2685
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	-	-	1985
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	-	-	131
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	-	-	50270
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	-	-	5027
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	-	-	11
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-

表 2.1.1-5 タイプ I 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				23	30	31
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	3040	6500	4440
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	1095	1190	830
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	585	956	585
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	46720	71600	35410
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	1095	1190	830
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	457.5	640.5	480
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	115000	115000	115000
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	845	845	845
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	-	-	-
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	-	-	-
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	-	-	-
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	-	-	-
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	-	-	-
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	-	-	-
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	-	-	8

2.1.2 タイプⅡ

表 2.1.2-1 タイプⅡ 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				2	3	4
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	4600	2200	2200
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	1060	1060	1060
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	530	530	530
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	14310	14310	14310
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	1060	1060	1060
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	462.5	462.5	462.5
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	153000	153000	153000
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	1113	1113	1113
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	-	-	-
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	-	-	-
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	-	-	-
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	-	-	-
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	-	-	-
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	-	-	-
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-

表 2.1.2-2 タイプⅡ 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				5	6	7
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	2200	1080	3500
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	1060	2751	2085
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	530	610	635
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	14310	37140	28150
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	1060	2751	2085
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	462.5	487.5	459.5
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	153000	75600	216000
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	1113	504	910
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	-	-	-
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	-	-	-
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	-	-	-
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	-	-	-
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	-	-	-
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	-	-	-
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	-	5	8



表 2.1.2-3 タイプⅡ 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				11	12	16
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	2200	1520	6200
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	1060	2116	1390
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	530	610	580
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	14310	28570	18770
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	1060	2116	1390
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	462.5	527.5	500
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	153000	75600	195000
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	1113	504	1335
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	-	-	-
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	-	-	-
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	-	-	-
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	-	-	-
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	-	-	-
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	-	-	-
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	-	8	14

表 2.1.2-4 タイプⅡ 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				24	25	26
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	3500	1900	2650
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	2181	3750	3650
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	610	670	750
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	52340	160000	155700
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	2181	3750	3650
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	440	551.7	557.5
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	249000	585000	856000
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	1384	2120	1998
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	-	-	-
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	-	-	-
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	-	-	-
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	-	-	-
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	-	-	-
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	-	-	-
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	15	64	57

表 2.1.2-5 タイプⅡ 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				27	-	-
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	-	-
	h	mm	水圧作用高さ	3810	-	-
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	-	-
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	2136	-	-
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	610	-	-
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	91140	-	-
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	2136	-	-
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	502	-	-
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	249000	-	-
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	1384	-	-
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	-	-	-
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	-	-	-
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	-	-	-
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	-	-	-
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	-	-	-
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	-	-	-
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	11	-	-

表 2.1.2-6 タイプⅡ 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				33	34	35
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	9700	9700	8000
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	1910	1910	1660
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	580	580	860
	M <sub>x1</sub>	—	等分布荷重による曲げ応力算定用の係数	0.083	0.083	0.083
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	42667	42667	104167
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	1910	1910	—
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	580	580	—
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	585000	585000	—
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	7070	7070	—
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	—	—	—
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	—	—	—
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	—	—	—
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	—	—	—
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	—	—	—
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	—	—	—
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	—	—	—
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	—	—	—

表 2.1.2-7 タイプⅡ 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				36	37	38
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03
	h	mm	水圧作用高さ	8000	8000	12900
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665
扉板	L <sub>11</sub>	mm	扉板の長辺長さ	1660	1660	1305
	L <sub>12</sub>	mm	扉板の短辺長さ	860	680	750
	M <sub>x1</sub>	—	等分布荷重による曲げ応力算定用の係数	0.083	0.083	0.081
	Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup> /m	扉板の断面係数	104167	104167	104167
芯材	L <sub>2</sub>	mm	芯材の支持スパン	-	-	-
	b <sub>2</sub>	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	-	-	-
	Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	芯材の断面係数	-	-	-
	A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	芯材のせん断断面積	-	-	-
カンヌキ	n <sub>3</sub>	本	カンヌキの本数	-	-	-
	L <sub>31</sub>	mm	躯体開口部の高さ	-	-	-
	L <sub>32</sub>	mm	躯体開口部の幅	-	-	-
	L <sub>4</sub>	mm	カンヌキの突出長さ	-	-	-
	Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	カンヌキの断面係数	-	-	-
	A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	カンヌキのせん断断面積	-	-	-
アンカー ボルト	n <sub>51</sub>	本	引張力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-
	n <sub>52</sub>	本	せん断力を負担する アンカーボルト本数	-	-	-

## 2.1.3 タイプIV

表 2.1.3-1 タイプIV 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				13	14	15	
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	1.03	
	h	mm	水圧作用高さ	6500	880	1520	
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	9.80665	
パネル部	パネル板	L <sub>1</sub>	mm	パネル板の短辺長さ	550	500	595
		Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup>	パネル板の断面係数	24000	24000	24000
	パネル 芯材	L <sub>2</sub>	mm	パネル芯材の支持スパン	330	968	1253
		b <sub>2</sub>	mm	パネル芯材に作用する荷重の負担幅	475	500	548
		Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	パネル芯材の断面係数	429000	249000	429000
		A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	パネル芯材のせん断断面積	2466	1384	2466
	柱	M <sub>x3</sub>	kN・m	柱の強軸回りの曲げモーメント	31.64	1.501	7.088
		M <sub>y3</sub>	kN・m	柱の弱軸回りの曲げモーメント	-	0.404	2.167
		Z <sub>x3</sub>	mm <sup>3</sup>	柱の強軸回りの断面係数	1350000	472000	1350000
		Z <sub>y3</sub>	mm <sup>3</sup>	柱の弱軸回りの断面係数	450000	160000	450000
		Q <sub>x3</sub>	kN	柱の強軸方向のせん断力	75.39	4.668	7.162
		Q <sub>y3</sub>	kN	柱の弱軸方向のせん断力	0.000	1.257	2.189
		A <sub>Sx3</sub>	mm <sup>2</sup>	柱の強軸方向のせん断断面積	2700	1408	2700
		A <sub>Sy3</sub>	mm <sup>2</sup>	柱の弱軸方向のせん断断面積	9000	4800	9000
		N <sub>c(t)3</sub>	kN	柱の圧縮又は引張軸力	9.71	5.72	6.73
		A <sub>g3</sub>	mm <sup>2</sup>	柱の断面積	11800	6350	11800
	はり	M <sub>x4</sub>	kN・m	はりの強軸回りの曲げモーメント	-	0.449	5.510
		M <sub>y4</sub>	kN・m	はりの弱軸回りの曲げモーメント	0.009	0.078	0.217
		Z <sub>x4</sub>	mm <sup>3</sup>	はりの強軸回りの断面係数	1989000	472000	1350000
		Z <sub>y4</sub>	mm <sup>3</sup>	はりの弱軸回りの断面係数	254000	160000	450000
Q <sub>x4</sub>		kN	はりの強軸方向のせん断力	-	0.471	1.609	
Q <sub>y4</sub>		kN	はりの弱軸方向のせん断力	0.194	0.364	0.977	
A <sub>Sx4</sub>		mm <sup>2</sup>	はりの強軸方向のせん断断面積	5184	1408	2700	
A <sub>Sy4</sub>		mm <sup>2</sup>	はりの弱軸方向のせん断断面積	7600	4800	9000	
N <sub>c(t)4</sub>		kN	はりの圧縮又は引張軸力	-	1.15	8.30	
A <sub>g4</sub>		mm <sup>2</sup>	はりの断面積	12780	6350	11800	
アンカー ボルト	Q <sub>5</sub>	kN	アンカーボルト1本当たりに生じるせん断力	5	2	3	
	T <sub>5</sub>	kN	アンカーボルト1本当たりに生じる引張力	34	-	-	

表 2.1.3-2 タイプⅣ 強度評価に用いる条件

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.			
				17	24	-	
共通	$\rho_o$	t/m <sup>3</sup>	水の密度	1.03	1.03	-	
	h	mm	水圧作用高さ	2150	3500	-	
	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665	9.80665	-	
パネル部	パネル板	L <sub>1</sub>	mm	パネル板の短辺長さ	693	500	-
		Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup>	パネル板の断面係数	24000	24000	-
	パネル芯材	L <sub>2</sub>	mm	パネル芯材の支持スパン	1185	428	-
		b <sub>2</sub>	mm	パネル芯材に作用する荷重の負担幅	596	500	-
		Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	パネル芯材の断面係数	481000	429000	-
		A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	パネル芯材のせん断断面積	1833	2466	-
	柱	M <sub>x3</sub>	kN・m	柱の強軸回りの曲げモーメント	15.85	16.15	-
		M <sub>y3</sub>	kN・m	柱の弱軸回りの曲げモーメント	17.62	-	-
		Z <sub>x3</sub>	mm <sup>3</sup>	柱の強軸回りの断面係数	1350000	1350000	-
		Z <sub>y3</sub>	mm <sup>3</sup>	柱の弱軸回りの断面係数	450000	450000	-
		Q <sub>x3</sub>	kN	柱の強軸方向のせん断力	7.219	42.04	-
		Q <sub>y3</sub>	kN	柱の弱軸方向のせん断力	3.628	-	-
		A <sub>Sx3</sub>	mm <sup>2</sup>	柱の強軸方向のせん断断面積	2700	2700	-
		A <sub>Sy3</sub>	mm <sup>2</sup>	柱の弱軸方向のせん断断面積	9000	9000	-
		N <sub>c(t)3</sub>	kN	柱の圧縮又は引張軸力	3.24	28.10	-
		A <sub>g3</sub>	mm <sup>2</sup>	柱の断面積	11800	11800	-
	はり	M <sub>x4</sub>	kN・m	はりの強軸回りの曲げモーメント	6.481	17.32	-
		M <sub>y4</sub>	kN・m	はりの弱軸回りの曲げモーメント	-	1.704	-
		Z <sub>x4</sub>	mm <sup>3</sup>	はりの強軸回りの断面係数	1350000	667000	-
		Z <sub>y4</sub>	mm <sup>3</sup>	はりの弱軸回りの断面係数	450000	84000	-
		Q <sub>x4</sub>	kN	はりの強軸方向のせん断力	21.95	42.17	-
		Q <sub>y4</sub>	kN	はりの弱軸方向のせん断力	0.153	5.700	-
		A <sub>Sx4</sub>	mm <sup>2</sup>	はりの強軸方向のせん断断面積	2700	3216	-
		A <sub>Sy4</sub>	mm <sup>2</sup>	はりの弱軸方向のせん断断面積	9000	4000	-
		N <sub>c(t)4</sub>	kN	はりの圧縮又は引張軸力	12.80	23.19	-
	A <sub>g4</sub>	mm <sup>2</sup>	はりの断面積	11800	7220	-	
アンカーボルト	Q <sub>5</sub>	kN	アンカーボルト1本当たりに生じるせん断力	6	9	-	
	T <sub>5</sub>	kN	アンカーボルト1本当たりに生じる引張力	-	-	-	

## 2.2 強度評価結果

### 2.2.1 タイプ I

表 2.2.1-1 タイプ I 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
8	扉板	曲げ	7	215	0.04
	芯材	曲げ	27	235	0.12
		せん断	8	135	0.06
	カンヌキ	曲げ	25	205	0.13
		せん断	2	118	0.02
		組合せ	26	205	0.13
	アンカー ボルト*	引張	3	21	0.15
10	扉板	曲げ	75	235	0.32
	芯材	曲げ	128	235	0.55
		せん断	42	135	0.32
13	扉板	曲げ	20	215	0.10
	芯材	曲げ	63	235	0.27
		せん断	18	135	0.14
	カンヌキ	曲げ	57	205	0.28
		せん断	5	118	0.05
		組合せ	58	205	0.29
14	扉板	曲げ	17	235	0.08
	芯材	曲げ	16	235	0.07
		せん断	6	135	0.05
15	扉板	曲げ	29	235	0.13
	芯材	曲げ	28	235	0.12
		せん断	10	135	0.08
17	扉板	曲げ	15	235	0.07
	芯材	曲げ	13	235	0.06
		せん断	7	135	0.06

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。



表 2.2.1-2 タイプ I 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
18	扉板	曲げ	3	235	0.02
	芯材	曲げ	6	235	0.03
		せん断	3	135	0.03
	カンヌキ	曲げ	12	345	0.04
		せん断	1	199	0.01
		組合せ	13	345	0.04
アンカー ボルト*	せん断	7	80	0.09	
18 く ぐ り 戸	扉板	曲げ	4	235	0.02
	芯材	曲げ	8	235	0.04
		せん断	2	135	0.02
	カンヌキ	曲げ	30	700	0.05
		せん断	2	404	0.01
		組合せ	31	700	0.05
19	扉板	曲げ	119	235	0.51
	芯材	曲げ	72	235	0.31
		せん断	30	135	0.23
	アンカー ボルト*	せん断	12	25	0.48
20	扉板	曲げ	113	235	0.49
	芯材	曲げ	121	235	0.52
		せん断	39	135	0.29
21	扉板	曲げ	46	235	0.20
	芯材	曲げ	49	235	0.21
		せん断	16	135	0.12

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 2.2.1-3 タイプ I 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
22	扉板	曲げ	18	215	0.09
	芯材	曲げ	54	235	0.23
		せん断	13	135	0.10
	カンヌキ	曲げ	36	205	0.18
		せん断	3	118	0.03
		組合せ	37	205	0.19
	アンカー ボルト*	引張	7	19	0.37
23	扉板	曲げ	21	235	0.09
	芯材	曲げ	19	235	0.09
		せん断	10	135	0.08
30	扉板	曲げ	84	235	0.36
	芯材	曲げ	65	235	0.28
		せん断	30	135	0.23
31	扉板	曲げ	30	235	0.13
	芯材	曲げ	17	235	0.08
		せん断	11	135	0.09
	アンカー ボルト*	せん断	6	40	0.15

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

2.2.2 タイプⅡ

表 2.2.2-1 タイプⅡ 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
2	扉板	曲げ	81	235	0.35
	芯材	曲げ	20	235	0.09
		せん断	11	135	0.09
3	扉板	曲げ	39	235	0.17
	芯材	曲げ	10	235	0.05
		せん断	5	135	0.04
4	扉板	曲げ	39	235	0.17
	芯材	曲げ	10	235	0.05
		せん断	5	135	0.04
5	扉板	曲げ	39	235	0.17
	芯材	曲げ	10	235	0.05
		せん断	5	135	0.04
6	扉板	曲げ	26	235	0.12
	芯材	曲げ	67	235	0.29
		せん断	15	135	0.12
	アンカー ボルト*	せん断	6	25	0.24
7	扉板	曲げ	88	235	0.38
	芯材	曲げ	41	235	0.18
		せん断	19	135	0.15
	アンカー ボルト*	せん断	10	25	0.40
11	扉板	曲げ	39	235	0.17
	芯材	曲げ	10	235	0.05
		せん断	5	135	0.04
12	扉板	曲げ	36	235	0.16
	芯材	曲げ	60	235	0.26
		せん断	17	135	0.13
	アンカー ボルト*	せん断	5	25	0.20

注記\*：アンカーボルトの評価は単位をkNとする。

表 2.2.2-2 タイプⅡ 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
16	扉板	曲げ	130	235	0.56
	芯材	曲げ	39	235	0.17
		せん断	17	135	0.13
	アンカー ボルト*	せん断	9	16	0.57
24	扉板	曲げ	46	235	0.20
	芯材	曲げ	38	235	0.17
		せん断	13	135	0.10
	アンカー ボルト*	せん断	5	20	0.25
25	扉板	曲げ	17	235	0.08
	芯材	曲げ	32	235	0.14
		せん断	10	135	0.08
	アンカー ボルト*	せん断	2	22	0.10
26	扉板	曲げ	30	235	0.13
	芯材	曲げ	30	235	0.13
		せん断	14	135	0.11
	アンカー ボルト*	せん断	3	15	0.20
27	扉板	曲げ	28	235	0.12
	芯材	曲げ	45	235	0.20
		せん断	15	135	0.12
	アンカー ボルト*	せん断	8	20	0.40

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 2.2.2-3 タイプⅡ 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値
33	扉板	曲げ	65	235	0.28
	芯材	曲げ	45	235	0.20
		せん断	8	135	0.06
34	扉板	曲げ	65	235	0.28
	芯材	曲げ	45	235	0.20
		せん断	8	135	0.06
35	扉板	曲げ	48	235	0.21
	芯材	曲げ	-	-	-
		せん断	-	-	-
36	扉板	曲げ	48	235	0.21
	芯材	曲げ	-	-	-
		せん断	-	-	-
37	扉板	曲げ	30	235	0.13
	芯材	曲げ	-	-	-
		せん断	-	-	-
38	扉板	曲げ	58	235	0.25
	芯材	曲げ	-	-	-
		せん断	-	-	-
	アンカー ボルト*	引張	7	15	0.47

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

2.2.3 タイプIV

表 2.2.3-1 タイプIV 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
13	パネル部	パネル板	曲げ	104	235	0.45
		パネル 芯材	曲げ	1	235	0.01
			せん断	3	135	0.03
		柱	曲げ (強軸)	24	230	0.11
			曲げ (弱軸)	-	-	-
			せん断	28	135	0.21
			軸力	1	223	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.12
			組合せ (曲げ+せん断 +軸力)	55	235	0.24
			はり	曲げ (強軸)	-	-
		曲げ (弱軸)		1	234	0.01
		せん断		1	135	0.01
		軸力		-	-	-
		組合せ (曲げ+軸力)		-	-	0.01
		組合せ (曲げ+せん断 +軸力)		2	235	0.01
		アンカー ボルト*	せん断	5	39	0.13
			引張	34	39	0.88
			組合せ (せん断+引張)	-	-	0.80

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 2.2.3-2 タイプIV 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
14	パネル部	パネル板	曲げ	12	235	0.06
		パネル 芯材	曲げ	3	235	0.02
			せん断	2	135	0.02
		柱	曲げ (強軸)	4	219	0.02
			曲げ (弱軸)	3	219	0.02
			せん断	4	135	0.03
			軸力	1	211	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.05
			組合せ (曲げ+せん断+軸力)	11	235	0.05
		はり	曲げ (強軸)	1	231	0.01
			曲げ (弱軸)	1	231	0.01
			せん断	1	135	0.01
			軸力	1	227	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.03
			組合せ (曲げ+せん断+軸力)	4	235	0.02
		アンカー ボルト*	せん断	2	25	0.08
			引張	-	-	-
			組合せ (せん断+引張)	-	-	-

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 2.2.3-3 タイプIV 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
15	パネル部	パネル板	曲げ	29	235	0.13
		パネル 芯材	曲げ	4	235	0.02
			せん断	3	135	0.03
		柱	曲げ (強軸)	6	231	0.03
			曲げ (弱軸)	5	231	0.03
			せん断	3	135	0.03
			軸力	1	226	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.07
			組合せ (曲げ+せん断 +軸力)	14	235	0.06
			はり	曲げ (強軸)	5	233
		曲げ (弱軸)		1	233	0.01
		せん断		1	135	0.01
		軸力		1	231	0.01
		組合せ (曲げ+軸力)		-	-	0.05
		組合せ (曲げ+せん断 +軸力)		8	235	0.04
		アンカー ボルト*		せん断	3	21
			引張	-	-	-
			組合せ (せん断+引張)	-	-	-

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。



表 2.2.3-4 タイプIV 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
17	パネル部	パネル板	曲げ	55	235	0.24
		パネル 芯材	曲げ	5	235	0.03
			せん断	5	135	0.04
		柱	曲げ (強軸)	12	230	0.06
			曲げ (弱軸)	40	230	0.18
			せん断	3	135	0.03
			軸力	1	225	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.25
			組合せ (曲げ+せん断+軸力)	54	235	0.23
		はり	曲げ (強軸)	5	234	0.03
			曲げ (弱軸)	-	-	-
			せん断	9	135	0.07
			軸力	2	235	0.01
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.04
			組合せ (曲げ+せん断+軸力)	18	235	0.08
		アンカー ボルト*	せん断	6	21	0.29
			引張	-	-	-
			組合せ (せん断+引張)	-	-	-

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。

表 2.2.3-5 タイプIV 水密扉の強度評価結果

水密扉 No.	対象評価部材	分類	発生値 (応力度又は荷重) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生値/ 許容限界値	
24	パネル部	パネル板	曲げ	47	235	0.20
		パネル 芯材	曲げ	1	235	0.01
			せん断	2	135	0.02
		柱	曲げ (強軸)	12	230	0.06
			曲げ (弱軸)	-	-	-
			せん断	16	135	0.12
			軸力	3	224	0.02
			組合せ (曲げ+軸力)	-	-	0.08
			組合せ (曲げ+せん断 +軸力)	32	235	0.14
			はり	曲げ (強軸)	26	233
		曲げ (弱軸)		21	233	0.10
		せん断		14	135	0.11
		軸力		4	231	0.02
		組合せ (曲げ+軸力)		-	-	0.24
		組合せ (曲げ+せん断 +軸力)		57	235	0.25
		アンカー ボルト*	せん断	9	21	0.43
			引張	-	-	-
			組合せ (せん断+引張)	-	-	-

注記\* : アンカーボルトの評価は単位を kN とする。