

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点や防護上の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-01-0220-1_改5
提出年月日	2021年9月7日

補足-220-1 発電用原子炉施設の溢水防護に関する補足説明資料

目 次

1. 没水影響評価
 - 1.1 機能喪失高さについて
 - 1.2 防護すべき設備のうち溢水影響評価対象外とする設備について
2. 没水影響評価について
 - 2.1 溢水伝播経路概念図
 - 2.2 溢水伝播経路モデル図
 - 2.3 想定破損により生じる溢水に対する没水影響評価について
 - 2.4 想定破損により生じる溢水に対する没水影響評価結果（溢水防護対象設備）
 - 2.5 想定破損により生じる溢水に対する没水影響評価結果（重大事故等対処設備）
 - 2.6 消火栓からの放水による没水影響評価結果（溢水防護対象設備）
 - 2.7 消火栓からの放水による没水影響評価結果（重大事故等対処設備）
 - 2.8 地震に起因する溢水による没水影響評価結果（溢水防護対象設備）
 - 2.9 地震に起因する溢水による没水影響評価結果（重大事故等対処設備）
3. 被水影響評価について
 - 3.1 想定破損により生じる溢水に対する被水影響評価について
 - 3.2 想定破損により生じる溢水に対する被水影響評価結果（溢水防護対象設備）
 - 3.3 想定破損により生じる溢水に対する被水影響評価結果（重大事故等対処設備）
 - 3.4 地震に起因する溢水による被水影響評価結果（溢水防護対象設備）
 - 3.5 地震に起因する溢水による被水影響評価結果（重大事故等対処設備）
4. 蒸気影響評価について
 - 4.1 想定破損により生じる溢水に対する蒸気影響評価結果（溢水防護対象設備）
 - 4.2 想定破損により生じる溢水に対する蒸気影響評価結果（重大事故等対処設備）
 - 4.3 地震に伴い発生する溢水による蒸気影響評価結果（溢水防護対象設備）
 - 4.4 地震に伴い発生する溢水による蒸気影響評価結果（重大事故等対処設備）
5. 想定破損による溢水影響評価について
 - 5.1 想定破損により生じる溢水影響評価における溢水源リスト
 - 5.2 高エネルギー及び低エネルギー配管の分類について
 - 5.3 高エネルギー及び低エネルギー配管の応力評価について
 - 5.4 想定破損における減肉の考慮について
6. 消火水の放水による溢水の影響評価について
 - 6.1 消火水の放水による溢水に対する評価の概要について
 - 6.2 消火水の放水による溢水に対する評価例
7. 地震起因による溢水影響評価について
 - 7.1 地震に起因する溢水源について
 - 7.2 耐震 B, C クラス機器の耐震工事の内容
 - 7.3 溢水防護に係わる設備の耐震評価対象設備・部位の代表性及び網羅性について
 - 7.4 使用済燃料プール等のスロッシングによる溢水量の算出

7.5 溢水源としない耐震 B,C クラス機器の耐震評価の内容

7.6 溢水源としない耐震 B,C クラス配管の耐震評価の考え方

8. その他の溢水による溢水影響評価について

8.1 タービン建屋内で発生する溢水の溢水影響評価について

8.2 屋外タンクからの溢水影響評価について

8.3 地下水の溢水による影響について

8.4 その他漏えい事象に対する確認について

9. 全般

9.1 溢水防護区画毎における機能喪失高さについて

9.2 ケーブルの被水影響評価について

9.3 没水評価における床勾配について

9.4 貫通部止水処置に関する健全性について

9.5 蒸気防護カバーの性能試験について

9.6 放射性物質を含む液体の管理区域外漏えい防止評価について

9.7 床ドレンラインからの排水に期待する区画について

9.8 流下開口を考慮した没水高さについて

9.9 鉄筋コンクリート壁の水密性について

9.10 経年劣化事象と保全内容

9.11 水密扉の開閉運用について

9.12 床ドレンラインの応力評価について

9.13 循環水系隔離システムの内、復水器水室出入口弁への地震時復水器の影響について

9.14 浸水防護施設の止水性について

9.15 水密扉の設計に関する補足説明

9.16 堰の設計に関する補足説明

9.17 逆流防止装置を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について

9.18 内部溢水影響評価に用いる各項目の保守性と有効数字の処理について

9.19 現場操作の実施可能性について

9.20 ほう酸水漏えい等による影響について

9.21 漏えいシステムの検知時間及び溢水量評価について

9.22 溢水発生後の復旧について

9.23 内部溢水影響評価における判定表

9.24 建屋地下外壁の地下水に対する健全性について

別紙（１）工認添付資料と設置許可まとめ資料との関係【溢水防護に関する施設】

別紙（２）添付VI-1-1-8 の各資料と工認補足説明資料との関係【溢水防護に関する施設】

：今回提出範囲

工認添付資料と設置許可まとめ資料との関係【溢水防護に関する施設】

添付書類 VI-1-1-8	発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	DB	第9条	溢水による損傷の防止等	資料そのものを概ね引用
------------------	----------------------	----	-----	-------------	-------------

工認添付書類VI-1-1-8の各資料と工認補足説明資料との関係【溢水防護に関する施設】

工認添付書類		工認補足説明資料
VI-1-1-8-1	溢水等による損傷防止の基本方針	—
VI-1-1-8-2	防護すべき設備の設定	1.1 機能喪失高さについて
		1.2 防護すべき設備のうち溢水影響評価対象外とする設備について
		9.1 溢水防護区画毎における機能喪失高さについて
VI-1-1-8-3	溢水評価条件の設定	2.1 溢水伝播経路概念図
		2.2 溢水伝播経路モデル図
		3.1 想定破損により生じる溢水に対する被水影響評価について
		5.1 想定破損により生じる溢水影響評価における溢水源リスト
		5.2 高エネルギー及び低エネルギー配管の分類について
		5.3 高エネルギー及び低エネルギー配管の応力評価について
		5.4 想定破損における減肉の考慮について
		6.1 消火水の放水による溢水に対する評価の概要について
		7.1 地震に起因する溢水源について
		7.2 耐震 B, C クラス機器の耐震工事の内容
		7.3 溢水防護に係わる設備の耐震評価対象設備・部位の代表性及び網羅性について
		7.4 使用済燃料プール等のスロッシングによる溢水量の算出
		7.5 溢水源としない耐震 B, C クラス機器の耐震評価の内容
		7.6 溢水源としない耐震 B, C クラス配管の耐震評価の考え方
		8.4 その他漏えい事象に対する確認について
9.8 流下開口を考慮した没水高さについて		

工認添付書類VI-1-1-8の各資料と工認補足説明資料との関係【溢水防護に関する施設】

工認添付書類		工認補足説明資料
VI-1-1-8-4	溢水影響に関する評価	2.3 想定破損により生じる溢水に対する没水影響評価について
		2.4 想定破損により生じる溢水に対する没水影響評価結果（溢水防護対象設備）
		2.5 想定破損により生じる溢水に対する没水影響評価結果（重大事故等対処設備）
		2.6 消火栓からの放水による没水影響評価結果（溢水防護対象設備）
		2.7 消火栓からの放水による没水影響評価結果（重大事故等対処設備）
		2.8 地震に起因する溢水による没水影響評価結果（溢水防護対象設備）
		2.9 地震に起因する溢水による没水影響評価結果（重大事故等対処設備）
		3.2 想定破損により生じる溢水に対する被水影響評価結果（溢水防護対象設備）
		3.3 想定破損により生じる溢水に対する被水影響評価結果（重大事故等対処設備）
		3.4 地震に起因する溢水による被水影響評価結果（溢水防護対象設備）
		3.5 地震に起因する溢水による被水影響評価結果（重大事故等対処設備）
		4.1 想定破損により生じる溢水に対する蒸気影響評価結果（溢水防護対象設備）
		4.2 想定破損により生じる溢水に対する蒸気影響評価結果（重大事故等対処設備）
		4.3 地震に伴い発生する溢水による蒸気影響評価結果（溢水防護対象設備）
		4.4 地震に伴い発生する溢水による蒸気影響評価結果（重大事故等対処設備）
		6.2 消火水の放水による溢水に対する評価例
		8.1 タービン建屋内で発生する溢水の溢水影響評価について
8.2 屋外タンクからの溢水影響評価について		

工認添付書類VI-1-1-8の各資料と工認補足説明資料との関係【溢水防護に関する施設】

工認添付書類		工認補足説明資料
VI-1-1-8-4	溢水影響に関する評価	8.3 地下水の溢水による影響について
		9.2 ケーブルの被水影響評価について
		9.3 没水評価における床勾配について
		9.6 放射性物質を含む液体の管理区域外漏えい防止評価について
		9.9 鉄筋コンクリート壁の水密性について
		9.18 内部溢水影響評価に用いる各項目の保守性と有効数字の処理について
		9.19 現場操作の実施可能性について
		9.20 ほう酸水漏えい等による影響について
		9.21 漏えい系統の検知時間及び溢水量評価について
		9.22 溢水発生後の復旧について
		9.23 内部溢水影響評価における判定表
		9.24 建屋地下外壁の地下水に対する健全性について
VI-1-1-8-5	溢水防護施設の詳細設計	9.4 貫通部止水処置に関する健全性について
		9.5 蒸気防護カバーの性能試験について
		9.7 床ドレンラインからの排水に期待する区画について
		9.10 経年劣化事象と保全内容
		9.11 水密扉の開閉運用について
		9.12 床ドレンラインの応力評価について
		9.13 循環水系隔離システムの内、復水器水室出入口弁への地震時復水器の影響について
		9.14 浸水防護施設の止水性について
		9.15 水密扉の設計に関する補足説明
		9.16 堰の設計に関する補足説明
9.17 逆流防止装置を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について		

7.5 溢水源としない耐震 B, C クラス機器の耐震評価の内容

1. 概要

地震時、溢水源としない耐震 B, C クラス機器については、添付書類「VI-2-別添 2-2 溢水源としない耐震 B, C クラス機器の耐震性についての計算書」にて、耐震評価結果を纏めている。

本資料は、添付書類「VI-2-別添 2-2 溢水源としない耐震 B, C クラス機器の耐震性についての計算書」にて評価対象とした耐震 B, C クラス機器（容器、ポンプ）の耐震評価内容について補足するものである。

2. 対象機器

確認対象機器を表 7.5-1 に示す。溢水源としない耐震 B, C クラス機器は、剛構造及び柔構造に分類されることから、剛構造機器は代表 1 機器、柔構造機器は全ての機器を対象に、耐震評価内容を確認する。

表 7.5-1 確認対象機器*1

機器名称	設計震度		固有周期 (s) *2		対象機器
	水平	鉛直	水平	鉛直	
CRD スクラム排出容器 (A) (B)	解析値	解析値			○*4
送風機室空調機 (A) (B)	2.65	1.77			○*5
入退域エリア (クリーン) 空調機	2.25	1.39			—*5
IA 後部冷却器 (A) (B)	解析値	解析値			—*4
SA 後部冷却器 (A) (B)	解析値	解析値			—*4
所内温水系温水熱交換器 (A) (B)	6.18	1.37			○
タービン補機冷却海水ポンプ (A) (B) (C)	解析値	1.94			○
循環水ポンプ (A)	解析値	2.02			○
循環水ポンプ (B)	解析値	2.02			○
燃料プール冷却浄化系プリコートポンプ	1.97	1.37			○

注記 *1：剛構造機器は代表して 1 機器を確認対象とする。また、柔構造機器は全て確認対象とし、評価内容が同様のものは代表機器について確認する。

*2：柔構造のみ固有周期を記載。

*3：配管の評価手法を適用しており、解析コード「SOLVER」又は「ISAP」を用いた固有値解析による算出値を記載。

*4：評価方法が同様であるため、CRD スクラム排出容器を代表して確認する。

*5：評価方法が同様であるため、送風機室空調機を代表して確認する。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

3. 荷重及び荷重の組合せ

応力評価に用いる荷重及び荷重の組合せは、添付書類「VI-2-別添 2-1 溢水防護に係る施設の耐震計算の方針」の「3.1 荷重及び荷重の組合せ」にて示している荷重及び荷重の組合せを用いる。

3.1 荷重の種類

応力評価に用いる荷重は、以下の荷重を用いる。

(1) 常時作用する荷重 (D)

常時作用する荷重は、持続的に生じる荷重であり、自重とする。

(2) 内圧荷重 (P_D)

内圧荷重は、当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重とする。

(3) 機械的荷重 (M_D)

当該設備に設計上定められた機械的荷重

(4) 地震荷重 (S_s)

地震荷重は、基準地震動 S_s により定まる地震力とする。

3.2 荷重の組合せ

応力評価に用いる荷重の組合せは、各機器の評価部位ごとに設定する。各機器の評価部位における荷重の組合せを表 7.5-2～表 7.5-4 に示す。

表 7.5-2 容器類の荷重の組合せ

許容応力状態	荷重の組合せ	評価部位
$IV_A S$	$D + P_D + M_D + S_s$	胴板

表 7.5-3 配管の荷重の組合せ

許容応力状態	荷重の組合せ	評価部位
$IV_A S$	$D + P_D + M_D + S_s$	配管, 弁

表 7.5-4 支持構造物の荷重の組合せ

許容応力状態	荷重の組合せ	評価部位
$IV_A S$	$D + P_D + M_D + S_s$	脚, 支持構造物, ボルト等

4. 耐震評価内容

「2. 対象機器」において選定した機器について、耐震評価内容を以下に示す。

4.1 CRD スクラム排出容器(A)(B)

4.1.1 構造計画

CRD スクラム排出容器の構造計画を表 7.5-5 に示す。

表 7.5-5 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
容器は接続配管及びアンカにより支持される。	胴板、鏡板、円すい胴板及び当板で構成する。	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.1.2 評価対象部位

CRD スクラム排出容器の評価対象部位を表 7.5-6 に示す。

表 7.5-6 評価対象部位

機器名称	評価部位
CRD スクラム排出容器 (A) (B)	容器
	サポート

4.1.3 計算方法

基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保され、溢水に至らないことを確認するために、許容応力状態 $IV_A S$ で許容限界を満足することを確認する。

スクラム排出容器は容器中心部のアンカ及び容器前後に取り付く配管によって支持されており、支持構造物となる配管の耐震性確保も必要となるため、容器前後の配管まで含めた配管系評価として実施する。解析コードは「SOLVER」及び「NX NASTRAN」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

4.1.4 許容応力

評価の許容限界は、許容応力状態 $IV_A S$ の許容応力を用いる。評価に用いる許容限界を表 7.5-7 に示す。

表 7.5-7 許容応力

荷重の 組合せ	許容応力 状態	許容限界			
		一次一般 膜応力	一次膜応力＋ 一次曲げ応力	一次＋ 二次応力	一次＋二次＋ ピーク応力
$D + P_D + M_D + S_s$	$IV_A S$	$0.6 \cdot S_u$	左欄の 1.5 倍 の値	*1 S_s 地震動のみによる疲労解析を行い、疲労累積係数が 1.0 以下であること。但し、地震動のみによる一次＋二次応力の変動値が $2 \cdot S_y$ 以下であれば、疲労解析は不要。	

注記 *1: $2 \cdot S_y$ を超える場合は弾塑性解析を行う。この場合、設計・建設規格 PVB-3300 (PVB-3313 を除く。 S_m は $2/3 \cdot S_y$ と読み替える。) の簡易弾塑性解析を用いる。

4.1.5 使用材料の許容応力評価条件

使用材料及び使用材料の許容応力評価条件を表 7.5-8 に示す。

表 7.5-8 使用材料及び使用材料の許容応力評価条件

評価対象設備	評価部位	材料	温度条件 (°C)	S_y (MPa)	S_u (MPa)
CRD スクラム排出容器(A)(B)	容器	STS410	138	215	404
	サポート	STKR400	50	234	394

4.1.6 解析モデル

CRD スクラム排出容器の解析モデルを図 7.5-1 に示す。

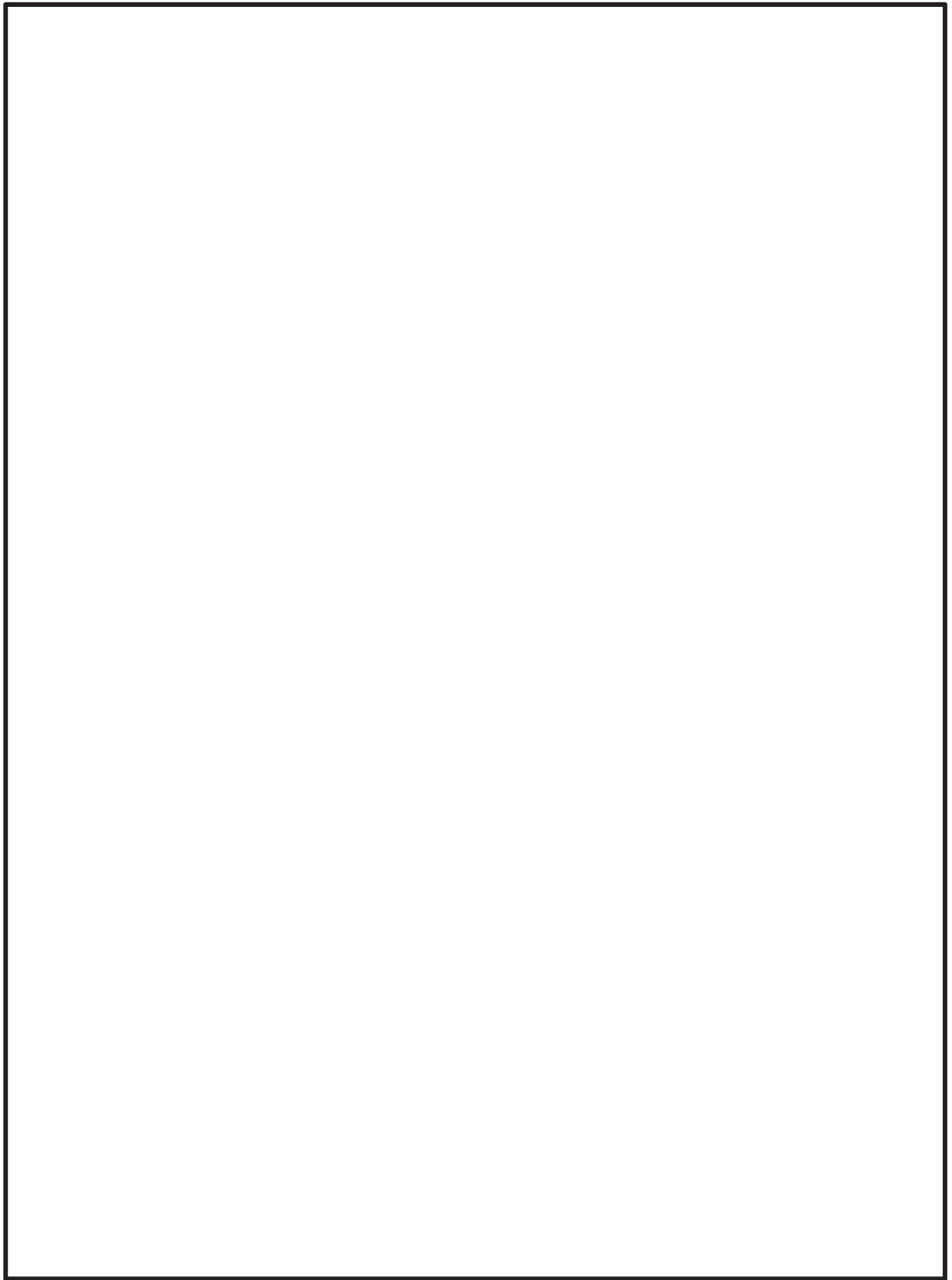


図 7.5-1 CRD スクラム排出容器の解析モデル

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.1.7 固有周期

固有値解析の結果を表 7.5-9 に示す。

表 7.5-9 CRD スクラム排出容器の固有値解析結果*¹

モード	卓越方向	固有周期 (s)	水平方向刺激係数		鉛直方向 刺激係数
			NS 方向	EW 方向	
1 次	鉛直				

注記 *1：評価上厳しい箇所を含む解析モデルの固有値解析結果及び振動モード図を掲載。

4.1.8 振動モード図

振動モード図を図 7.5-2 に示す。

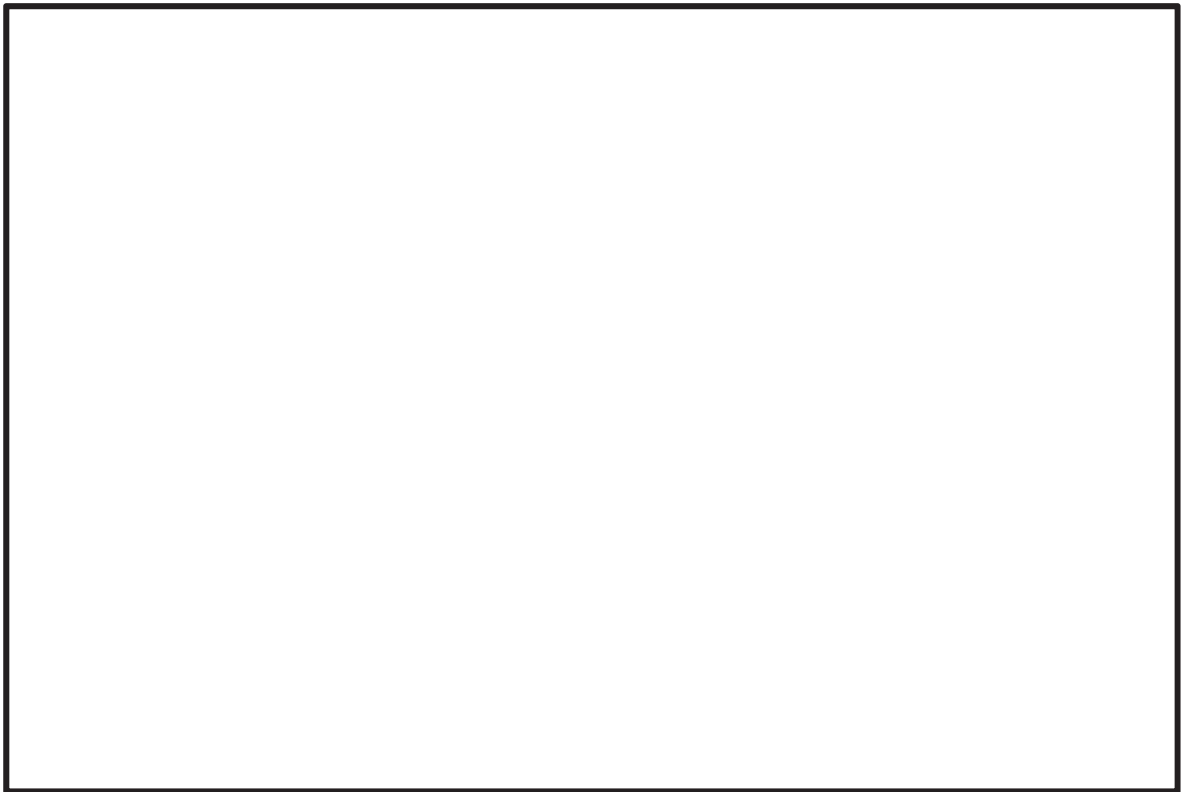


図 7.5-2 振動モード図*¹

注記 *1：評価上厳しい箇所を含む解析モデルの固有値解析結果及び振動モード図を掲載。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.1.9 設計用地震力

本資料において考慮する設計用地震力の算出に用いる設計用床応答曲線を表 7.5-10 に示す。

なお、設計用床応答曲線は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。また、減衰定数は添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

表 7.5-10 設計震度

建物・構築物	標高 O.P. (m)	減衰定数 (%)
原子炉建屋	15.00 6.00	

4.1.10 評価結果

表 7.5-11 に示すとおり、算出応力は許容応力を超えず、基準地震動 S_s に対し、耐震性を有することを確認した。

表 7.5-11 評価結果*1

評価対象設備	評価部位	応力種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
CRD スクラム排出容器 (A)(B)	容器	一次	198	363
		一次+二次	363	430
	サポート	一次	98	276
		一次+二次	127	159

注記 *1：評価結果は、算出応力と許容応力を踏まえ、評価上厳しい箇所の結果について記載する。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.2 送風機室空調機 (A) (B)

4.2.1 構造計画

送風機室空調機の構造計画を表 7.5-12 に示す。

表 7.5-12 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
送風機室空調機は基礎ボルトで基礎に据え付ける。	露出型 (予備機付送風機露出型空調機)	<p>(単位：mm)</p> <p>基礎ボルト</p>

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.2.2 評価対象部位

送風機室空調機の評価対象部位を表 7.5-13 に示す。

表 7.5-13 評価対象部位

機器名称	評価部位
送風機室空調機 (A) (B)	基礎ボルト

4.2.3 計算方法

基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保され、溢水に至らないことを確認するために、許容応力状態 $IV_A S$ で許容限界を満足することを確認する。また、解析コードは「SAP-IV」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

基礎ボルトの応力評価として、スペクトルモーダル解析による動解析を実施する。また、固有値解析結果を踏まえ、静解析についても実施する。静解析は、当該評価部位の形状が横軸ポンプと同等であることから、添付書類「VI-2-1-13-4 横軸ポンプの耐震性についての計算書作成の基本方針」に記載の評価方法に基づき評価する。

4.2.4 許容応力

評価の許容限界は、許容応力状態 $IV_A S$ の許容応力を用いる。評価に用いる許容限界を表 7.5-14 に示す。

表 7.5-14 許容応力

荷重の組合せ	許容応力状態	許容限界	
		引張	せん断
$D + P_D + M_D + S_s$	$IV_A S$	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$

4.2.5 使用材料の許容応力評価条件

使用材料及び使用材料の許容応力評価条件を表 7.5-15 に示す。

表 7.5-15 使用材料及び使用材料の許容応力評価条件

評価対象設備	評価部位	材料	温度条件 (°C)	S_y (MPa)	S_u (MPa)
送風機室空調機(A)(B)	基礎ボルト	SS400	50	231	394

4.2.6 解析モデル

送風機室空調機の解析モデルを図 7.5-3 に示す。

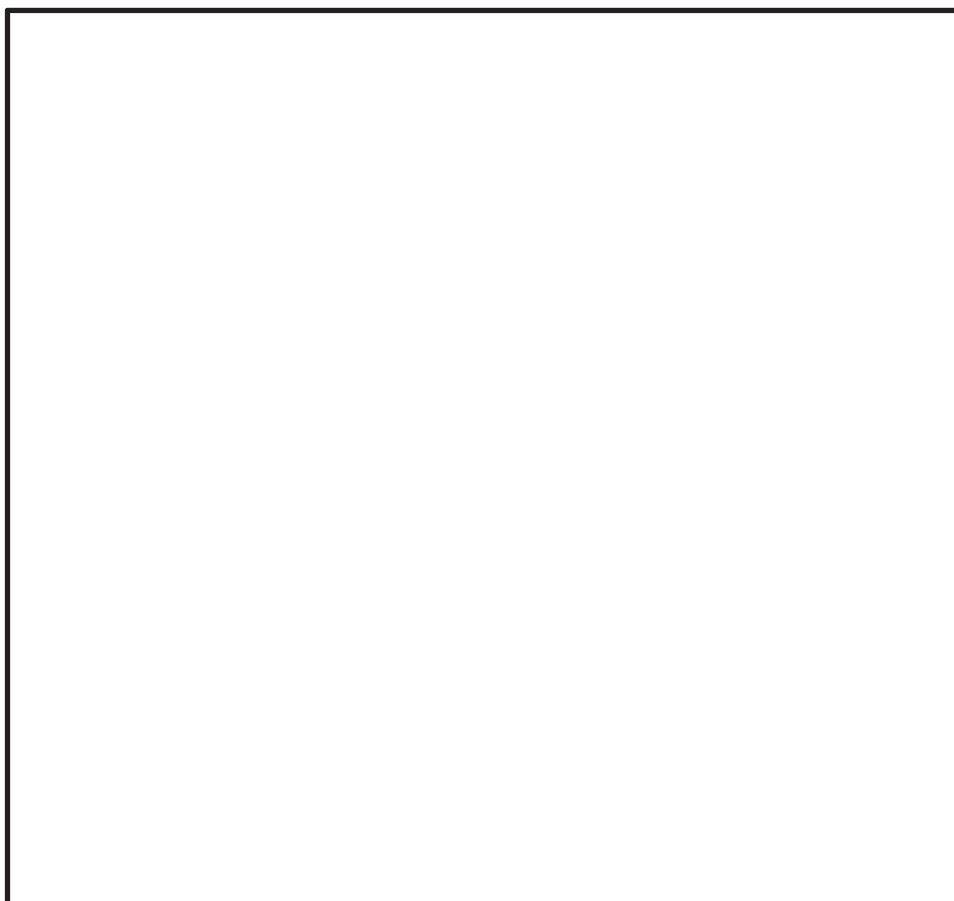


図 7.5-3 送風機室空調機の解析モデル

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.2.7 固有周期

固有値解析の結果を表 7.5-16 に示す。

表 7.5-16 送風機室空調機の固有値解析結果

モード	卓越方向	固有周期 (s)	水平方向刺激係数		鉛直方向 刺激係数
			NS 方向	EW 方向	
1 次	水平				

4.2.8 振動モード図

振動モード図を図 7.5-4 に示す。



図 7.5-4 振動モード図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.2.9 設計用地震力

本資料において考慮する設計用地震力の算出に用いる設計用床応答曲線及び設計震度を表 7.5-17 及び表 7.5-18 に示す。

なお、設計用床応答曲線は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。また、減衰定数は添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

表 7.5-17 動解析の設計震度

建物・構築物	標高 O. P. (m)	減衰定数 (%)
原子炉建屋	33.20	1.0

表 7.5-18 静解析の設計震度

建物・構築物	標高 O. P. (m)	1.2ZPA	
		水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度
原子炉建屋	33.20	2.65	1.77

4.2.10 評価結果

表 7.5-19 に示すとおり、算出応力は許容応力を超えず、基準地震動 S_s に対し、耐震性を有することを確認した。

表 7.5-19 評価結果*¹

評価対象設備	評価部位	応力種類	動解析		静解析	
			算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
送風機室空調機 (A) (B)	基礎ボルト	引張	55	207	73	207

注記 *1: 評価結果は、算出応力と許容応力を踏まえ、評価上厳しい箇所の結果について記載する。

4.3 所内温水系温水熱交換器(A)(B)

4.3.1 構造計画

所内温水系温水熱交換器の構造計画を表 7.5-20 に示す。

表 7.5-20 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
所内温水系温水熱交換器はフレームを4個のベースプレートで支持し、基礎台に基礎ボルトで設置する。	伝熱プレート、フレーム、ベースプレートを有するプレート式熱交換器	<p>(単位：mm)</p> <p>(側面図)</p> <p>(正面図)</p>

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.3.2 評価対象部位

所内温水系温水熱交換器の評価対象部位を表 7.5-21 に示す。

表 7.5-21 評価対象部位

機器名称	評価部位
所内温水系温水熱交換器(A)(B)	フレーム
	ベースプレート
	基礎ボルト

4.3.3 計算方法

基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保され、溢水に至らないことを確認するために、許容応力状態 $IV_A S$ で許容限界を満足することを確認する。

固有周期及びフレームに発生する各応力の算出は、既往研究「BWRプラントへのプレート式熱交換器適用化に関する研究」(引用文献参照)に基づく評価式より算出する。

ベースプレート及び基礎ボルトに発生する各応力の算出は、当該評価部位の形状が横置一胴円筒形容器と同等であることから、添付書類「VI-2-1-13-2 横置一胴円筒形容器の耐震性についての計算書作成の基本方針」に記載の評価式を基に算出する。

4.3.4 許容応力

評価の許容限界は、許容応力状態 $IV_A S$ の許容応力を用いる。評価に用いる許容限界を表 7.5-22 及び表 7.5-23 に示す。

表 7.5-22 許容応力（フレーム）

荷重の 組合せ	許容応力 状態	許容限界（フレーム）			
		一次一般 膜応力	一次膜応力+ 一次曲げ応力	一次+ 二次応力	一次+二次+ ピーク応力
$D + P_D + M_D + S_s$	IV_{AS}	$0.6 \cdot S_u$	左欄の 1.5 倍 の値	*1 S _s 地震動のみによる疲労解析を行い、疲労累積係数が 1.0 以下であること。但し、地震動のみによる一次+二次応力の変動値が $2 \cdot S_y$ 以下であれば、疲労解析は不要。	

注記 *1: $2 \cdot S_y$ を超える場合は弾塑性解析を行う。この場合、設計・建設規格 PVB-3300 (PVB-3313 を除く。S_m は $2/3 \cdot S_y$ と読み替える。) の簡易弾塑性解析を用いる。

表 7.5-23 許容応力（ベースプレート及び基礎ボルト）

荷重の 組合せ	許容応力 状態	許容限界*1, *2 (ベースプレート)	許容限界*1, *2 (基礎ボルト)	
		一次応力	一次応力	
		引張	引張	せん断
$D + P_D + M_D + S_s$	IV_{AS}	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$

注記 *1: 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

*2: 当該の応力が生じない場合、規格基準で省略可能とされている場合及び他の応力で代表可能である場合は評価を省略する。

4.3.5 使用材料の許容応力評価条件

使用材料及び使用材料の許容応力評価条件を表 7.5-24 に示す。

表 7.5-24 使用材料及び使用材料の許容応力評価条件

評価対象設備	評価部位	材料	温度条件 (°C)	S _y (MPa)	S _u (MPa)
所内温水系温水熱交換器(A)(B)	フレーム	SB410N	85	205	394
	ベースプレート	SS400	85	218	377
	基礎ボルト	SNB7	50	512	671

4.3.6 固有周期

固有値算出結果を表 7.5-25 に示す。

表 7.5-25 所内温水系温水熱交換器の固有値算出結果

固有周期 (s)		
水平方向* ¹		鉛直方向
長辺方向	短辺方向	

注記 *1 :

*2 :

--

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.3.7 設計用地震力

本資料において考慮する設計用地震力の算出に用いる設計用床応答曲線及び設計震度を表 7.5-26 に示す。

なお，設計用床応答曲線は，添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。また，減衰定数は添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

表 7.5-26 設計震度

建物・構築物	標高 O. P. (m)	減衰定数 (%)	設計震度	
			水平方向	鉛直方向
原子炉建屋	15.0	2.0	6.18	1.37

4.3.8 評価結果

表 7.5-27 に示すとおり，算出応力は許容応力を超えず，基準地震動 S_s に対し，耐震性を有することを確認した。

表 7.5-27 評価結果*¹

評価対象設備	評価部位	応力種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
所内温水系温水熱交換器 (A) (B)	基礎ボルト	引張	266	323

注記 *¹: 評価結果は，算出応力と許容応力を踏まえ，評価上厳しい箇所の結果について記載する。

4.3.9 引用文献

- ・大山 ほか，BWR プラントへのプレート式熱交換器適用化に関する研究，火力原子力発電，第 576 号，Vol. 55，No. 9，2004 年，pp. 962-969.

4.4 タービン補機冷却海水ポンプ(A)(B)(C)

4.4.1 構造計画

タービン補機冷却海水ポンプの構造計画を表 7.5-28 に示す。

表 7.5-28 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
ポンプはポンプベースに固定され、ポンプベースは基礎ボルトで基礎に据え付ける。	ターボ形 (ターボ形たて軸ポンプ)	<p>(単位 : mm)</p>

4.4.2 評価対象部位

タービン補機冷却海水ポンプの評価対象部位を表 7.5-29 に示す。

表 7.5-29 評価対象部位

機器名称	評価部位
タービン補機冷却海水ポンプ (A)(B)(C)	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機台取付ボルト
	原動機取付ボルト

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.4.3 計算方法

基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保され、溢水に至らないことを確認するために、許容応力状態 $IV_A S$ で許容限界を満足することを確認する。また、解析コードは「MSC NASTRAN」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

4.4.4 許容応力

評価の許容限界は、許容応力状態 $IV_A S$ の許容応力を用いる。評価に用いる許容限界を表 7.5-30 に示す。

表 7.5-30 許容応力

荷重の組合せ	許容応力状態	許容限界	
		引張	せん断
$D + P_D + M_D + S_s$	$IV_A S$	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$

4.4.5 使用材料の許容応力評価条件

使用材料及び使用材料の許容応力評価条件を表 7.5-31 に示す。

表 7.5-31 使用材料及び使用材料の許容応力評価条件

評価対象設備	評価部位	材料	温度条件 ($^{\circ}C$)	S_y (MPa)	S_u (MPa)
タービン補機冷却海水ポンプ (A) (B) (C)	基礎ボルト	SCM435	50	764	906
	ポンプ取付ボルト	SCM435	50	764	906
	原動機台取付ボルト	SCM435	50	764	906
	原動機取付ボルト	SUS304	50	198	504

4.4.6 解析モデル

タービン補機冷却海水ポンプの解析モデルを図 7.5-5 に示す。

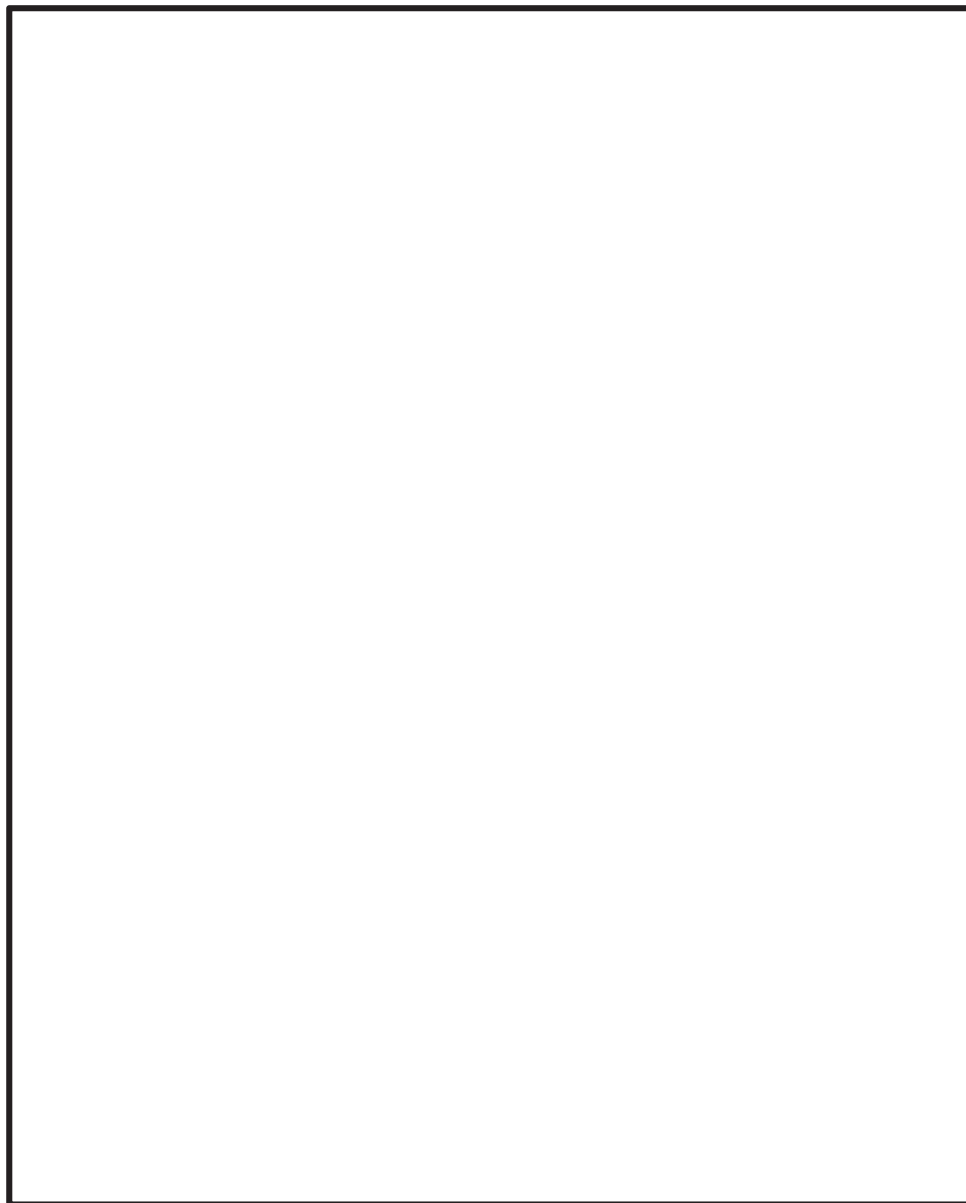


図 7.5-5 タービン補機冷却海水ポンプ 解析モデル

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.4.7 固有周期

固有値解析の結果を表 7.5-32 に示す。

表 7.5-32 タービン補機冷却海水ポンプの固有値解析結果

モード	卓越方向	固有周期 (s)	水平方向刺激係数		鉛直方向 刺激係数
			NS 方向	EW 方向	
1 次	水平				

4.4.8 振動モード図

振動モード図を図 7.5-6 に示す。



図 7.5-6 タービン補機冷却海水ポンプ 振動モード

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.4.9 設計用地震力

本資料において考慮する設計用地震力の算出に用いる設計用床応答曲線及び設計震度を表 7.5-33 に示す。

なお、設計用床応答曲線は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。また、減衰定数は添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

表 7.5-33 設計震度

建物・構築物	標高 O. P. (m)	減衰定数 (%)
海水ポンプ室 補機ポンプエリア	O. P. +2.25	1.0

4.4.10 評価結果

表 7.5-34 に示すとおり、算出応力は許容応力を超えず、基準地震動 S_s に対し、耐震性を有することを確認した。

表 7.5-34 評価結果*¹

評価対象設備	評価部位	応力種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
タービン補機冷却海水ポンプ (A) (B) (C)	原動機取付ボルト	引張	98	145

注記 *1：評価結果は、算出応力と許容応力を踏まえ、評価上厳しい箇所の結果について記載する。

4.5 循環水ポンプ(A)(B)

4.5.1 構造計画

循環水ポンプの構造計画を表 7.5-35 及び表 7.5-36 に示す。

表 7.5-35 循環水ポンプ(A) 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
<p>ポンプはポンプベースに固定され、ポンプベースは基礎ボルトで基礎に据え付ける。</p>	<p>ターボ形 (ターボ形たて軸ポンプ)</p>	<p>(単位：mm)</p>

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

表 7.5-36 循環水ポンプ(B) 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
<p>ポンプはポンプベースに固定され、ポンプベースは基礎ボルトで基礎に据え付ける。</p>	<p>ターボ形 (ターボ形たて軸ポンプ)</p>	<p>(単位：mm)</p>

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.5.2 評価対象部位

循環水ポンプの評価対象部位を表 7.5-37 に示す。

表 7.5-37 評価対象部位

機器名称	評価部位
循環水ポンプ (A)	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	吐出エルボ取付ボルト
	吐出配管ボルト
循環水ポンプ (B)	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	吐出エルボ取付ボルト
	吐出配管ボルト
	ベース架台取付ボルト

4.5.3 計算方法

基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保され、溢水に至らないことを確認するために、許容応力状態 $IV_A S$ で許容限界を満足することを確認する。また、解析コードは「MSC NASTRAN」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

4.5.4 許容応力

評価の許容限界は、許容応力状態 $IV_A S$ の許容応力を用いる。評価に用いる許容限界を表 7.5-38 に示す。

表 7.5-38 許容応力

荷重の組合せ	許容応力状態	許容限界	
		引張	せん断
$D + P_D + M_D + S_s$	$IV_A S$	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$

4.5.5 使用材料の許容応力評価条件

使用材料及び使用材料の許容応力評価条件を表 7.5-39 に示す。

表 7.5-39 使用材料及び使用材料の許容応力評価条件

評価対象設備	評価部位	材料	温度条件 (°C)	S _y (MPa)	S _u (MPa)
循環水ポンプ(A)	基礎ボルト	SS400	50	211	394
	ポンプ取付 ボルト	SNCM630	50	873	1061
	吐出エルボ 取付ボルト	SNCM630	50	873	1061
	吐出配管 ボルト	SS400	50	211	394
循環水ポンプ(B)	基礎ボルト	SS400	50	211	394
	ポンプ取付 ボルト	SNCM630	50	873	1061
	吐出エルボ 取付ボルト	SNCM630	50	873	1061
	吐出配管 ボルト	SCM435	50	764	906
	ベース架台 取付ボルト	SNCM630	50	873	1061

4.5.6 解析モデル

循環水ポンプの解析モデルを図 7.5-7 及び図 7.5-8 に示す。

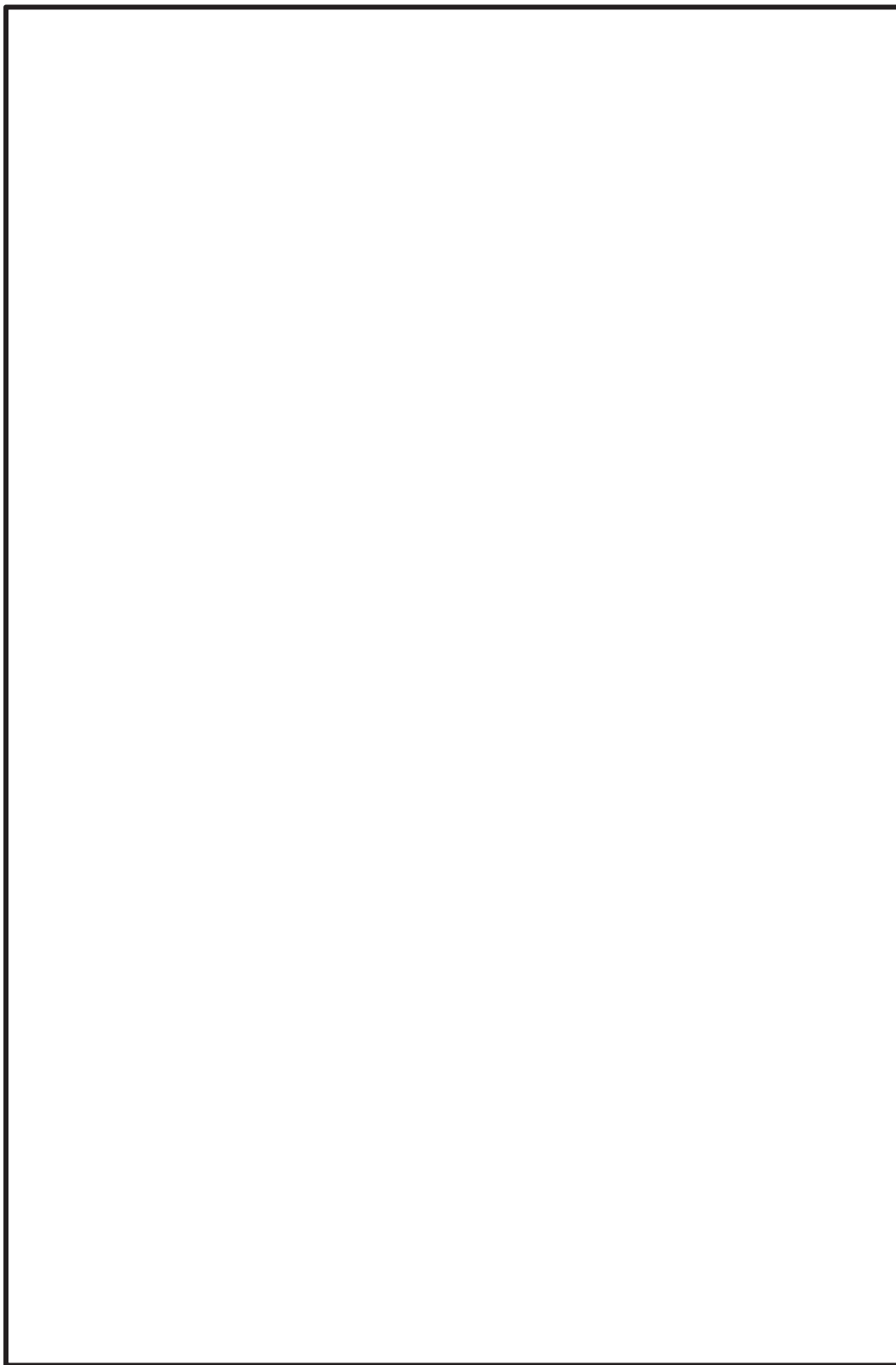


図 7.5-7 循環水ポンプ (A) 解析モデル

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

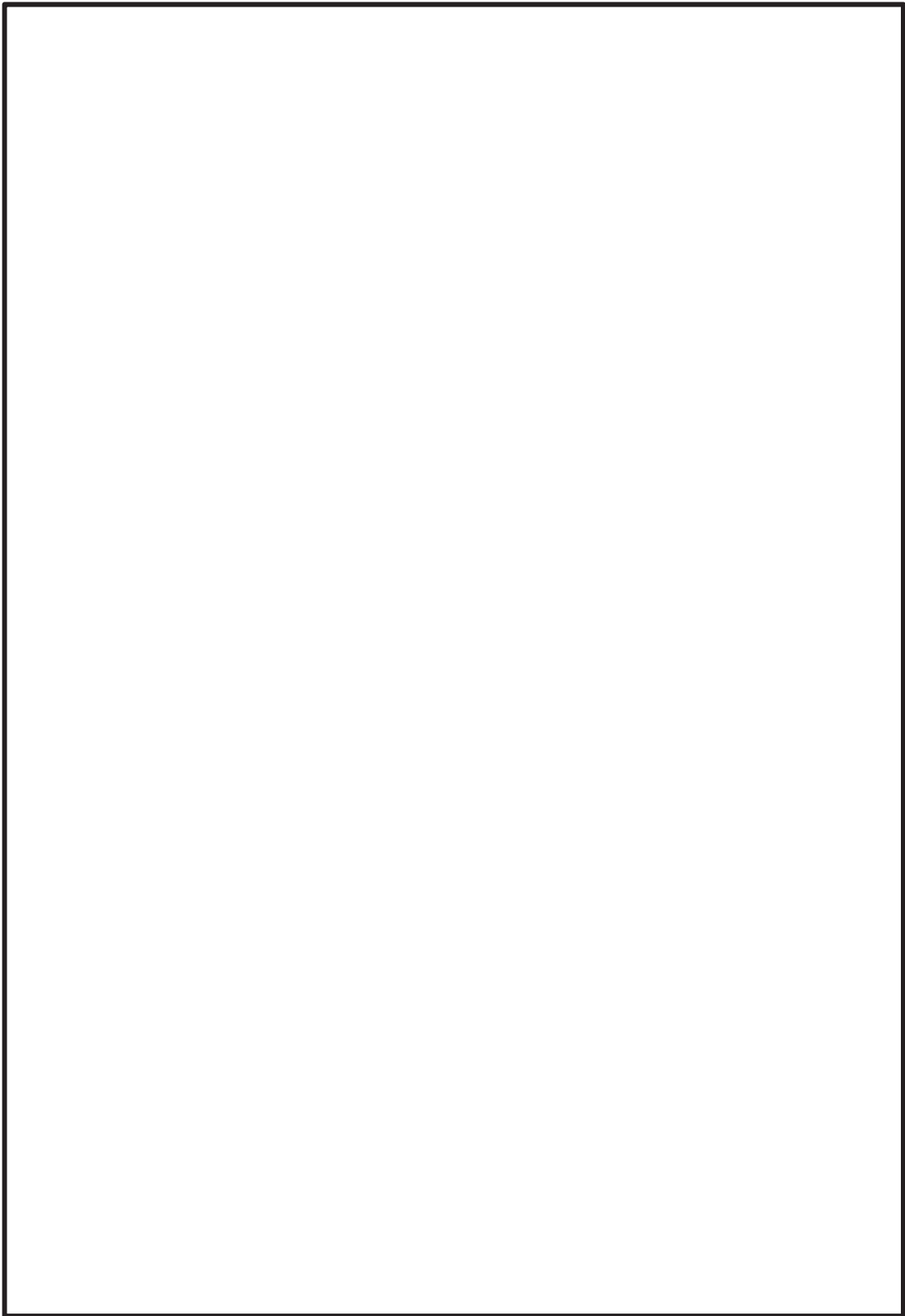


図 7.5-8 循環水ポンプ(B)解析モデル

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.5.7 固有周期

固有値解析の結果を表 7.5-40～表 7.5-43 に示す。

表 7.5-40 循環水ポンプ(A)吐出軸方向の固有値解析結果

モード	卓越方向	固有周期 (s)	水平方向 刺激係数	鉛直方向 刺激係数
1次	水平			

表 7.5-41 循環水ポンプ(A)吐出軸直角方向の固有値解析結果

モード	卓越方向	固有周期 (s)	水平方向 刺激係数	鉛直方向 刺激係数
1次	水平			

表 7.5-42 循環水ポンプ(B)吐出軸方向の固有値解析結果

モード	卓越方向	固有周期 (s)	水平方向刺 激係数	鉛直方向 刺激係数
1次	水平			

表 7.5-43 循環水ポンプ(B)吐出軸直角方向の固有値解析結果

モード	卓越方向	固有周期 (s)	水平方向刺 激係数	鉛直方向 刺激係数
1次	水平			

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.5.8 振動モード図

振動モード図を図 7.5-9～図 7.5-12 に示す。



図 7.5-9 循環水ポンプ(A)吐出軸方向 振動モード



図 7.5-10 循環水ポンプ(A)吐出軸直角方向 振動モード

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



図 7.5-11 循環水ポンプ(B)吐出軸方向 振動モード

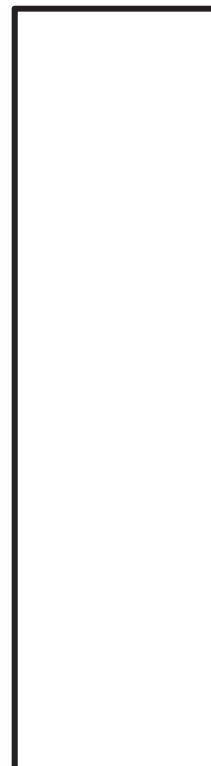


図 7.5-12 循環水ポンプ(B)吐出軸直角方向 振動モード

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.5.9 設計用地震力

本資料において考慮する設計用地震力の算出に用いる設計用床応答曲線及び設計震度を表 7.5-41 に示す。

なお，設計用床応答曲線は，添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。また，減衰定数は添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

表 7.5-41 設計震度

建物・構築物	標高 O. P. (m)	減衰定数 (%)
海水ポンプ室 循環水ポンプエリア	O. P. +7.25	1.0
	O. P. +2.25	
	O. P. -0.55	

4.5.10 評価結果

表 7.5-42 に示すとおり，算出応力は許容応力を超えず，基準地震動 S_s に対し，耐震性を有することを確認した。

表 7.5-42 評価結果*¹

評価対象設備	評価部位	応力種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
循環水ポンプ(A)	吐出配管ボルト	引張	118	181
循環水ポンプ(B)	吐出エルボ取付ボルト	引張	305	557

注記 *1：評価結果は，算出応力と許容応力を踏まえ，評価上厳しい箇所の結果について記載する。

4.6 燃料プール冷却浄化系プリコートポンプ

4.6.1 構造計画

燃料プール冷却浄化系プリコートポンプの構造計画を表 7.5-43 に示す。

表 7.5-43 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
ポンプはポンプベースに固定され、ポンプベースは基礎ボルトで基礎に据え付ける。	うず巻形（うず巻形横軸ポンプ）	<p>(単位：mm)</p> <p>The diagram shows a cross-section of the pump assembly. On the left, a pump is mounted on a pump base using pump mounting bolts. The pump base is secured to a foundation with foundation bolts. On the right, a motor is mounted on the same pump base using motor mounting bolts. A horizontal dashed line indicates the axis center. Labels include: ポンプ (Pump), 原動機 (Motor), 軸中心 (Axis center), ポンプ取付ボルト (Pump mounting bolt), 基礎ボルト (Foundation bolt), ポンプベース (Pump base), and 原動機取付ボルト (Motor mounting bolt).</p>

4.6.2 評価対象部位

燃料プール冷却浄化系プリコートポンプの評価対象部位を表 7.5-44 に示す。

表 7.5-44 評価対象部位

機器名称	評価部位
燃料プール冷却浄化系プリコートポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

4.6.3 計算方法

基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保され、溢水に至らないことを確認するために、許容応力状態 $IV_A S$ で許容限界を満足することを確認する。

4.6.4 許容応力

評価の許容限界は、許容応力状態 $IV_A S$ の許容応力を用いる。評価に用いる許容限界を表 7.5-45 に示す。

表 7.5-45 支持構造物の許容限界

荷重の組合せ	許容応力 状態	許容限界 ^{*1, *2} (ボルト等)	
		一次応力	
		引張	せん断
$D + P_D + M_D + S_s$	$IV_A S$	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$

注記 *1: 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

4.6.5 使用材料の許容応力評価条件

使用材料及び使用材料の許容応力評価条件を表 7.5-46 に示す。

表 7.5-46 使用材料及び使用材料の許容応力評価条件

評価対象設備	評価部位	材料	温度条件 (°C)	S _y (MPa)	S _u (MPa)
燃料プール冷却浄化系 プリコートポンプ	基礎ボルト	SS400	50	231	394
	ポンプ取付 ボルト	SS400	50	211	394
	原動機取付 ボルト	SS400	50	211	394

4.6.6 設計用地震力

評価に用いる設計震度を表 7.5-47 に示す。

表 7.5-47 設計震度

建物・構築物	標高 O.P. (m)	設計震度	
		水平方向	鉛直方向
原子炉建屋	15.00	1.97	1.37

4.6.7 評価結果

表 7.5-48 に示すとおり，算出応力は許容応力を超えず，基準地震動 S_s に対し，耐震性を有することを確認した。

表 7.5-48 評価結果*¹

評価対象設備	評価部位	応力種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
燃料プール冷却浄化系 プリコートポンプ	基礎ボルト	引張	18	207

注記 *1：評価結果は，算出応力と許容応力を踏まえ，評価上厳しい箇所の結果について記載する。

7.6 溢水源としない耐震 B,C クラス配管の耐震評価の考え方

配管の耐震設計については、日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG 4601」等に基づき、一次応力評価、一次+二次応力評価、疲労評価を実施している。

一方、地震荷重に対する配管の破損形態と設計限界に関しては、これまでに様々な試験や研究等が実施されており、以下のような知見が得られている。

- ・配管の地震荷重による破損形態は、ラチェットを伴う低サイクル疲労であり、塑性崩壊は起きなかった。
- ・ラチェットを伴う低サイクル疲労による破損寿命は、使用材料の設計疲労線図に対して余裕がある。
- ・配管に設計許容限界を超える地震荷重が負荷された場合でも、進行性過大変形が発生しない。
- ・疲労に対する耐震設計上の制限を設けることにより、配管の変形を塑性崩壊が起きないレベルに抑えることが可能であり、崩壊防止のための一次応力制限は不要である。

(詳細は別紙(参考文献抜粋)参照)

ここで、内部溢水影響評価において着目する地震起因による耐震 B,C クラス配管から溢水が発生する損傷モードは、配管にき裂若しくはそれ以上の損傷が生じる状態であり、上記知見によれば、低サイクルラチェット疲労に起因するものである。

したがって、今回の耐震 B,C クラス配管の耐震評価については、溢水防止の観点から、疲労に着目した評価手法及び評価基準値を適用し、配管のバウンダリ機能が確保されることを確認する。

参考文献：原子力発電所耐震設計技術規定 (JEAC4601-2008, 日本電気協会)

参考資料 4.4 地震荷重を受ける管の許容応力

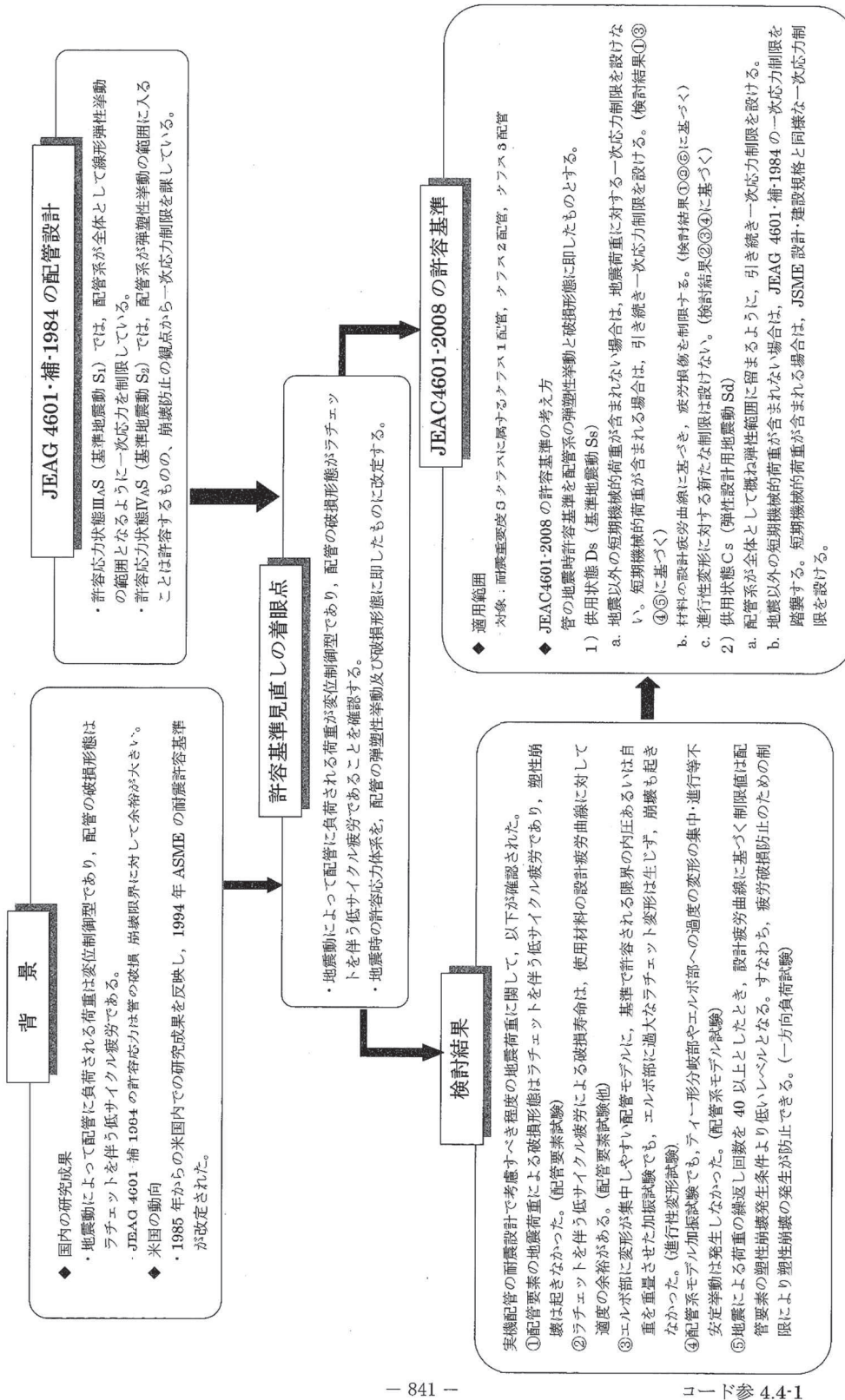


図 7.6-1 配管要素試験 (原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋)

(別紙)

1. 配管要素試験

配管要素に静的及び動的な繰返し荷重が負荷された場合の破壊形態及び破壊限界を明らかにする。

a. 試験方法

試験対象： 曲げ管、テイー、ノズル、直管

試験研究 A： エルボ、テイー、ノズル、レデュース

試験研究 B： エルボ、テイー、ノズル、レデュース

配管要素の口径、肉厚、材質：

試験研究 A： 100A, Sch40, 炭素鋼及びオーステナイト系ステンレス鋼

試験研究 B： 200A & 65A, Sch40, 炭素鋼及びオーステナイト系ステンレス鋼

b. 試験方法

静的繰返し荷重試験：疲労試験機あるいは油圧アクチュエータにより、1サイクル数分程度の準静的荷重速度で完全面振の変位制御荷重を負荷する。参照 4.4-1 参照。

動的加振試験：試験体の一端を振動台上に固定、他端に加振方向に自由に動く付加質量を取付けた状態で加振することにより、付加質量に慣性力を発生させる。参照 4.4-2 参照。

荷重レベル：配管要素が弾塑性挙動を示し、10~100回の繰返しで疲労破壊すると予想されるレベルの荷重を準備する。試験はすべて室温で実施した。

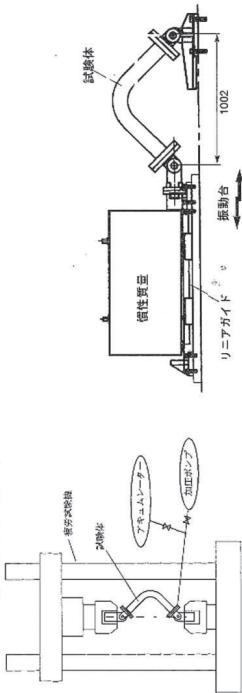


図 4.4-1 静的繰返し荷重試験装置

図 4.4-2 動的加振試験装置

b. 試験結果

1例として、試験研究 B-エルボ(炭素鋼 200Asch40, 内圧 Sm, 基脚-α)の静的繰返し荷重試験における横腹外面ひずみの変化を参照 4.4-3, 動的加振試験における自由端変位の変化を参照 4.4-4 に示す。

試験結果を一言表として参照 4.4-1 に示す。すべての試験ケースで破壊形態は疲労であり、塑性破壊は生じなかった。変位量がほぼ同じケースで比較すると、き裂発生時の荷重繰返し数は静的繰返し試験と動的加振試験でほぼ同等であった。ラチエットによる累積ひずみは、内圧による応力が Sm 相当となる条件でも、材料試験結果から得られた配管材料の破断ひずみより十分小さかった。

以上から、交番荷重である地震荷重が加わる場合の損傷形態は、Sm 相当の内圧応力が作用する場合は極めて疲労破壊であり、塑性破壊は生じないことが確認された。 <検討事項①に対処>

*1 材料試験で得られた配管材料の累積ひずみは以下のとおり

試験研究 A で使用した材料：炭素鋼(強度)92%, 方孔鋼(強度)201%

試験研究 B で使用した材料：炭素鋼(強度)112%, 方孔鋼(強度)188%

(注) 試験研究 A：電力共同研究

試験研究 B：原子力発電施設耐震信頼性検証試験-配管系系統耐震動揺耐震試験(原研力発電技術機構)

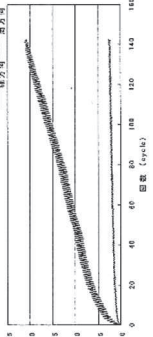


図 4.4-3 ひずみ範囲(静的繰返し荷重試験)

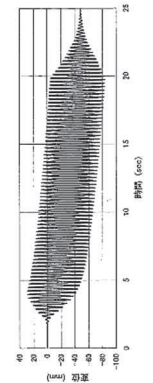


図 4.4-4 変位履歴(動的加振試験)

表 4.4-1 配管要素単体試験結果

試験研究	試験ケース	静的繰返し荷重試験			動的加振試験				
		変位 ひずみ範囲(%)	累積ひずみ (%)	荷重 繰返し数	加振波	変位 (mm)	荷重 繰返し数	き裂発生 位置	
試験研究 A	曲げ管, 炭素鋼 100Asch40, 内圧 Sm, 基脚-α	33	2.3	6.9	63	正弦波	±83	65	()
	曲げ管 ステンレス鋼	33	2.4	91.9	109	正弦波	±90	121	()
	曲げ管 内圧 Sm/2	33	2.6	5.4	66	正弦波	±83	94	()
	曲げ管 内圧 0	33	3.1	6.6	68	正弦波	±83	130	()
	曲げ管 荷重レベル1	9	0.6	1.7	1050	正弦波	±11	1300	()
	曲げ管 荷重レベル2	25	1.8	6.4	101	正弦波	±21	290	()
	テイー, 炭素鋼 100Asch40, 内圧 Sm	50	2.0	21.8	157	正弦波	±50	135	()
	直管, 炭素鋼 100Asch40, 内圧 Sm	55	2.3	34.1	164	正弦波	±56	146	()
	エルボ, 炭素鋼 200Asch40, 内圧 Sm, 基脚-α	42.5	1.6	21.0	143	正弦波	範囲 78	75	()
	エルボ 65Asch40	15.5	1.2	14.7	185	地震波	範囲 79	3回	()
試験研究 B	エルボ	57.5	2.7	28.3	192	地震波	範囲 84	5回	()
	テイー, 炭素鋼 200Asch40, 内圧 Sm	49.8	1.7	13.3	98	正弦波	範囲 96	90	()
	ノズル, 炭素鋼 200Asch40, 内圧 Sm	38.9	4.8	1.6**	71	地震波	範囲 100	5回	()
	レデュース, 炭素鋼 200A/150Asch40 内圧 Sm	30.8	5.0	37.9	136	地震波	範囲 103	4回	()
	エルボ	30.8	5.0	37.9	136	地震波	範囲 74	5回	()
	エルボ	30.8	5.0	37.9	136	地震波	範囲 62	10回	()

*：曲げ管とエルボのひずみはエルボ横腹外面で計測された同方向ひずみである。

**：繰返し荷重の増加に伴う局部変形の影響により、この計測点では圧縮側の累積ひずみが発生した。

図 7.6-2 配管要素試験 (原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋)

2. 一方向負荷試験

配管要素に一方方向の荷重を負荷した場合の塑性変形挙動と崩壊荷重を把握する。

a. 試験方法 (試験研究 A の場合)

- a) 試験対象：90° エルボ
- b) 口径・肉厚・材質：200A、Sch20、STS410
- c) 試験方法

・荷重条件

試験コース	内圧	変位負荷方向
1	0	閉
2	8.30MPa	閉

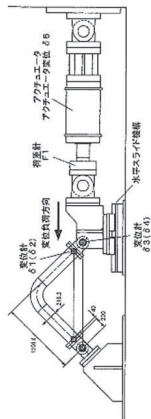
・負荷速度：5~10mm/min これは十分に低い負荷速度である

・内圧条件：8.30MPa (STS410, 200A, sch20 の管に Sm 相当の周方向応力が生ずる圧力)

d) 計測項目

- ・荷重-変位関係、ひずみ、肉厚/口径

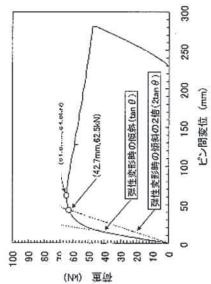
e) 試験体及び試験装置概念図(参照 4.4-5)



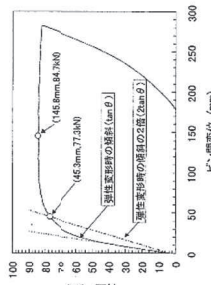
参照 4.4-5 試験装置概念図

b. 試験結果

内圧がないケースでは、最大荷重点に達した後、荷重が低下した(参照 4.4-6)。Sm 相当の応力が生じる内圧を加えたケースでは、最大荷重点に達した後もほとんど荷重が低下しなかった(参照 4.4-7)。どちらのケースでも試験で得られた最大荷重は $2 \tan \theta$ 法により算定した崩壊荷重(図中の実線と 2 点鎖線の交点)を若干上回り、 $2 \tan \theta$ 法が崩壊荷重を適度に保守的に予想することが分かった。



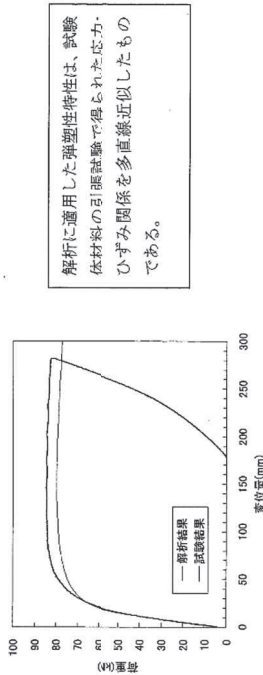
参照 4.4-6 荷重-ピン間変位線図 (内圧なし)



参照 4.4-7 荷重-ピン間変位線図 (内圧あり)

c. 解析的アプローチ

試験体の弾塑性挙動を弾塑性 FEM 解析により予測し、負荷部分の試験結果と比較したところ、解析による荷重-変位線図は試験結果をわずかに下回るものの、全体的な傾向は良く一致した。(参照 4.4-8)

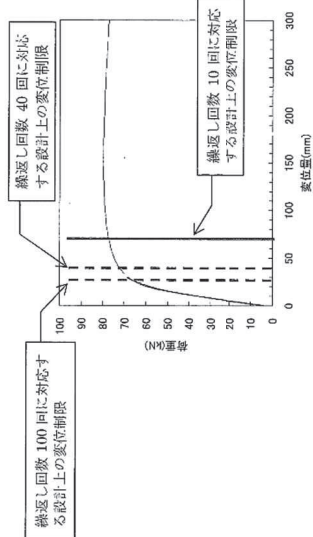


参照 4.4-8 荷重-ピン間変位線図 (内圧有)

参照 4.4-9 は、解析で得られた荷重-変位線図に、設計疲労線図より求められる許容ひずみに対応する変位を重ね書きしたものである。地震時の荷重繰返しを 40 回以上とした場合、許容される変位は最大荷重点変位より小さく、疲労制限により塑性崩壊発生を防止できる。なお、原子力発電所の耐震設計での疲労評価に適用される地震荷重の繰返し数は 60 回程度である。

以上から、疲労に対する耐震設計上の制限を設けることにより、配管の変形を塑性崩壊が起きないレベルに抑えることが可能であり、崩壊防止のための一次応力制限は不要である。

<検討結果⑥に対応>



参照 4.4-9 荷重-変位線図と疲労制限で許容される変位との比較

3. 進行性変形試験

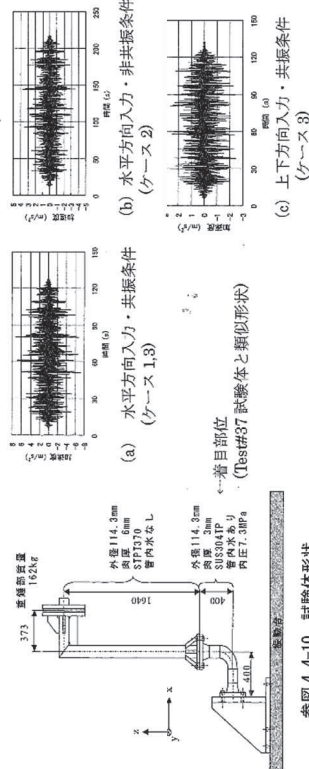
a. 試験方法

1985～1992年にEPR/NRCが実施した一連の配管要素加振試験では、崩壊は発生しなかったが、いくつかの試験体で疲労き裂貫通以前に過大な進行性変形が生じた(添付資料の参考文献(6))。代表例としてTest#37を取上げ、参図4.4-10に示す類似形状の試験体を用いて参表4.4-2に示す条件で加振試験を実施した。エルゴには内圧により周方向応力1.0Sm、軸方向応力0.5Sm、自重により1.0Smの一次応力を生じさせた。

参表 4.4-2 進行性変形試験ケース

試験ケース	加振波	加振力方向	動特性 ^(*)	最大入力加速度(m/s ²)	設計評価上の1次応力レベル(kg)	備考
1	地震波	水平	共振 (Rw=0.9)	7.0	約48Sm 減衰比0.5%	減衰比5.0%
2	地震波	水平	非共振 (Rw=0.5)	4.2	約6Sm	約3Sm 振動台性能限界
3	地震波	水平 +	共振 (Rw=0.9)	水平: 7.3 上下: 2.5	約50Sm 水平約48Sm 上下約25Sm	約17Sm 水平約16Sm 上下約15Sm 振動台性能限界

(*1): Rw=入力地震波の卓越振動数/試験体の1次固有振動数
 (*2): 表示の設計用減衰定数を用いた応答スペクトル解析(振幅なし)より求められる地震慣性力をもとに算定されるモーメントを用いて、応力評価式に基づき地震慣性力の1次応力強さを算出した。設計上の許容応力は3Sm。



参图 4.4-10 試験体形状

b. 試験結果

試験結果を参表4.4-3に示す。EPR/NRCの試験では、エルゴ閉方向に過大な進行性変形が生じたと報告されているが、内圧ありの条件で実施した本試験ではエルゴ閉方向に熱線変形が生じた。JEAG4601・編-1984の許容応力の約17倍の応力となる地震慣性重を加えた場合でも、過大な進行性変形は生じなかった。<検出結果③に対応>

参表 4.4-3 進行性変形試験結果

	試験ケース1 (水平共振 Rw=0.9)	試験ケース2 (水平非共振 w=0.5)	試験ケース3 (水平上下共振 Rw=0.9)
最大入力加速度 (m/s ²)	7.0	4.2	7.3(水平)/2.5(上下)
地震慣性重による一次応力強さ ^(*)	約48Sm	約6Sm ⁽³⁾	約50Sm
累積たわみ角 (deg)	4.8	0.9	5.1
崩壊判定値 ⁽²⁾ (deg)	7.2	2.1	7.5
崩壊判定値 ⁽³⁾ (deg)	8.0		

(*1): 設計用減衰定数0.5%を用いた応答スペクトル解析(振幅なし)より求められる地震慣性力をもとに算定されるモーメントを用いて、応力評価式に基づき算出した一次応力強さ
 (*2): 2tanθ法により求めた値
 (*3): 試験後のシミュレーション解析により、設計評価上の一次応力レベルが約12Smでも過大な進行性変形が生じないことが確認されている。

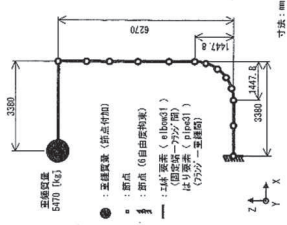
4. 進行性変形解析

Test#37と類似形状をもつ解析モデル(参図4.4-12)に対し、下記条件にて解析を実施した。

D/H(外径/肉厚): 950A: 965.2/9.5=101.6
 350A: 355.6/3.5=101.6

DI≦100でJSMIE設計・建設規格の応力係数値及びひびきの適用可
 自重: 1.6 Sm, 内圧: なし,
 解析ケース: 共振状態 (Rw=0.9), 非共振状態 (Rw=0.5),
 加振レベル: ・エルゴ閉に設計許容限界相当の応力が発生するレベル(一次応力換算値で8.3 Sm)
 ・それを超えるレベル(一次応力換算値で13.5 Sm)

材料: SUS304TP



参图 4.4-12 解析モデル (950A)

解析結果を参表4.4-4に示す。現行基準で許容される最大のD/H(約100)をもつ配管に対して、一次応力の許容限界1.5Sm(本解析では内圧による周方向応力0Sm、自重による応力1.5Sm)と異なる条件下で、設計許容限界を超える応力が発生するよう地震慣性重を負荷した場合でも、エルゴ閉の閉方向累積たわみは2tanθ法による崩壊判定値に達せず、進行性過大な変形が発生しないことが確認された。

参表 4.4-4 進行性変形の解析結果

解析モデル	振動台比 Rw	加振による1次応力	累積たわみ角 (deg)	2tanθ法による崩壊判定値	累積たわみ角崩壊判定値
950A	0.9	8.3 Sm	1.1	4.3	0.25
	0.5	8.3 Sm	1.4	4.3	0.33
950A	0.9	13.5 Sm	1.6	4.3	0.37
	0.5	13.5 Sm	2.9	4.3	0.67
850A	0.9	13.5 Sm	2.3	5.8	0.40
	0.5	13.5 Sm	3.8	5.8	0.66

図 7.6-4 配管要素試験 (原子力発電所耐震設計技術規格 JEAC4601-2008 より抜粋)

5. 配管系モデル試験

a. 試験方法

配管系としての基本的な弾塑性応答挙動を明らかにするために、財団法人原子力発電技術機構(NUPEC)において、2次元配管系モデル(モデルA)と3次元配管系モデル(モデルB)を用い、振動台上で地震波加振試験を実施された。参考4.4-5に試験条件を示す。このうち、試験ケースA-2及びB-4はエルボ領域部に疲労による貫通き裂が生じるまで加振を繰り返した。

参考4.4-5 (1) 試験条件 (モデルA)

試験ケース	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6
試験体外観						
加振波の振動数特性	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む
加振方向	X方向	X方向	X方向	X方向	X方向	X方向
加振レベル	中	大	中	中	中	中
材質	STS410	STS410	STS410	STS410	SUS304TP	STS410

1845

参考4.4-5 (2) 試験条件 (モデルB)

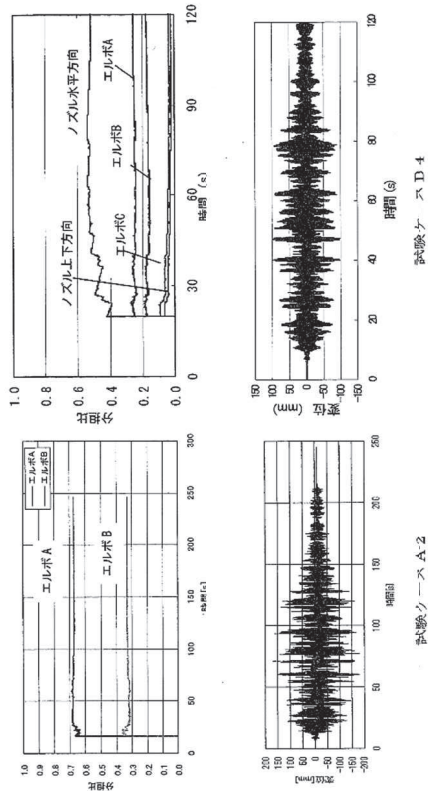
試験ケース	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5
試験体外観					
加振波の振動数特性	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む
加振方向	X方向	Z方向	X,Z方向	X,Z方向	X,Z方向
加振レベル	中	中	中	大	中
材質	STS410	STS410	STS410	STS410	STS410

b. 試験結果

試験ケースA-2及びB-4では、(一次+二次応力)レベルが配管系の耐震基準許容限界を大幅に上回り、A-2で約395m、B-4で約215mに達した。配管系の耐震許容限界を大幅に上回ったにもかかわらず、不安定な挙動は生じなかった。エルボ等配管要素における負荷モーメントとたわみ角の測定データから消散エネルギーとその累積を求め、各配管要素の累積消散エネルギー分相対比の時間変化を求めた(参図4.4-13)。地震荷重の継続中、各配管要素の分相対比は安定しており、弾塑性挙動による一級配管要素への消散エネルギー集中は生じなかった。

<試験結果④に別記>

1845



参図4.4-13 応答変位と累積消散エネルギーの分相対比の時間変化

参考文献：「原子力発電施設耐震信頼性検証に関する報告書 その2 配管系終局強度」平成13年度報告書、(財)原子力発電技術機構、平成14年3月

6. 財団法人原子力発電技術機構による実規模配管系試験の結果

a. はじめに

平成10年度から平成15年度まで、経済産業省原子力安全・保安院からの委託事業として財団法人原子力発電技術機構(以下、「NUPREC」という)において、実規模配管系の特長を有する配管モデル試験体の地震波加振試験が実施された。実規模配管系試験では、JEA-G4601・補-1984の許容応力を上回る負荷条件での応答挙動の把握、JEA-G4601-1987で体系付けられた耐震設計手法の妥当性検証、及び安全余裕の確認がなされた。配管終局度試験では、地震波加振での配管破損モードの確認及び破損限界の把握がなされた。

b. 試験体

<実規模配管系試験>

下記の要求される構造的特徴および要求される地震応答特性を備えた試験体を用いた。

- (1) 要求される構造的特徴
 - ・3次元的な広がりを持つ配管ルート
 - ・応力集中が高いエルボ、ティ等の配管要素
 - ・共振の主要サイエと同等の配管口径及び肉厚
 - ・実機で配管に使用される材質(炭素鋼 STS410)
 - ・配管支持構造物が均等配置、重量弁あり
- (2) 要求される地震応答特性
 - ・1次の固有振動数が3~7Hz程度
 - ・高応力部位がエルボ、ティなど数箇所存在

<配管終局度試験>

- 加振試験時の配管本体の応答が大きくなるように、試験体を下配のとおりに変更した。
- ・架橋レストレイメントの加振方向拘束を除去
- ・付加質量を追加

c. 試験ケースと試験結果

表 4.4-6 試験ケース

加振ケース	入力波		振動特性	加振方向
	現行許容応力試験	S ₂ 地震波の加振レベル増し		
弾塑性挙動試験	DM2-1	S ₂ 地震波	固有振動数より低振動側	水平+上下
	DM2-2	S ₂ 地震波の加振レベル増し		水平+上下
終局度試験	DM4-1	S ₂ 共振波	共振域近傍	水平+上下
	DM4-2(1)	S ₂ 共振波の加振レベル増し		水平+上下
	DM4-2(2)	S ₂ 共振波の更なる加振レベル増し	共振域近傍	水平+上下
	US(1)~(6)	地震波	共振域近傍	水平

d. 試験結果

表 4.4-7(1) 実規模配管系試験(計測位置: エルボ2)

評価項目	計測位置・方向	DM2-1	DM2-2	DM4-1	DM4-2(1)	DM4-2(2)
最大ひずみ範囲(%)	エルボ2の横側 外面周方向	0.11	0.19	0.70	0.81	0.96
1次応力S曲げモーメント(xS ₂)から算定		1.6 (0.6)	2.2 (0.7)	4.7 (1.6)	6.5 (2.2)	8.9 (3.0)

※1 応力S曲()内はJEA-G4601-1987の規格応力(S₂)に対する値
塑性変形は発生したが、配管の破壊、き裂進展、漏洩は記さなかった。

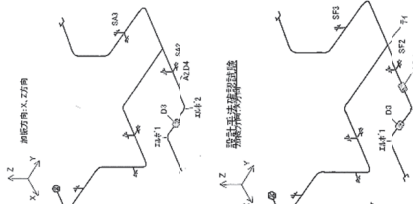


表 4.4-7(2) 配管終局度試験(計測位置: エルボ2)

評価項目	計測位置・方向	第1回加振	第2回加振	第3回加振	第4回加振	第5回加振
最大ひずみ範囲(%)	エルボ2の横側 外面周方向	-	1.80	1.87	1.90	2.74
		-	1.85	1.93	1.80	3.31

5回の加振(累積疲労損傷係数で1.8回)により、エルボ横腹において低サイクル疲労き裂が貫通し、内部の水が漏洩した。

e. 安全余裕の評価

安全余裕(M)は1回の地震で疲労破損するとした場合の入力地震動

S₂地震に対する設計許容入力地震動

ここで、1回の地震による平均繰返し回数を60回とし、配管要素疲労試験データに基づく累積疲労損傷係数=1.0で破損が生じるとしている。

表 4.4-8 試験で確認された安全余裕

試験	JEA-G4601・補-1984		JEA-G4601-2008	
	振動数比*1	安全余裕	振動数比*1	安全余裕
設計手法	0.6*2	4.6	-	-
確認試験体	0.6*2	6.0	0.6*2	4.1
終局強度試験体	0.9	12.4	-	-

*1 振動数比=入力波の卓越振動数/試験体の1次固有振動数

*2 振動数比0.5~0.9で振動が最小となる振動数比

f. まとめ

実規模配管系加振試験の結果、JEA-G4601・補-1984の許容応力を大幅に超える地震荷重を加えても配管は塑性破壊を起こさなかった。安全余裕はJEA-G4601・補-1984に対し6.0以上、JEA-G4601-2008で採用した管の地震時許容基準に対し4.1以上あることが確認された。

参考文献:「原子力発電設備信頼性向上に関する報告書 その1 配管系終局強度」平成15年度報告書、(財)原子力発電技術機構

図 7.6-6 配管要素試験 (原子力発電所耐震設計技術規程 JEA-G4601-2008 より抜粋)

7. 設計疲労曲線の適用性

配管要素及び配管に対する試験及び解析の結果より、ラチエットを伴う場合の配管の疲労強度を評価した。

(1) 試験結果の整理

参考 4.4-9(1) ケース 1 (炭素鋼：室温)

記号名	記号	形状	材質	口径 肉厚	内径	利重 方向	備考
試験 研究 A	●	曲げ管	STP1370	100A s40	Sn	面内	重量 3 レベル
	○	曲げ管	STP1370	100A s100	Sn/2	面内	
	▲	テーパー	STP1370	100M/100A s40	Sn	面内	
	△	テーパー	STP1370	100M/100A s40	Sn	面外	
	◆	直管	STP1370	100A s40	Sn	曲げ	
	◇	エルボ	STP1370	200A s40	Sn	面内	重量制御 1 ケース
試験 研究 B	○	エルボ	STS410	65A s40	Sn	面内	
	●	エルボ	STS410	200A s20	Sn	面内	
	◎	エルボ	SH410	400A STD	Sn	面内	
	▲	テーパー	STS410	200M/200A s40	Sn	面内	
	△	テーパー	SH410	400M/400A STD	Sn	面内	
	■	ノズル	STS410	200M/250A s40	Sn	曲げ	
	□	ノズル	STS410	250M/250A s40	Sn	曲げ	
	◇	エルボ	STS410	200M/150A s40	Sn	曲げ	動的加圧
	x	エルボ	STS410	200A s40	Sn	面内	動的加圧
	+	エルボ	STS410	200A s40	Sn/2	面内	動的加圧

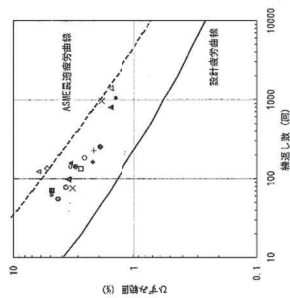
参考 4.3-9(2) ケース 2 (炭素鋼：300°C)

研究名	記号	形状	材質	口径 肉厚	内径	利重 方向	備考
NUPEC 配管経島	●	エルボ	STS410	200A s40	0	面内	

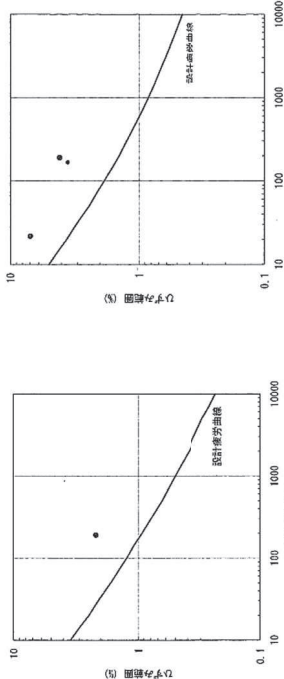
参考 4.3-9 (3) ケース 3 (ステンレス鋼：室温)

研究名	記号	形状	材質	口径 肉厚	内径	利重 方向	備考
電共研フェーズ II	●	曲げ管	SUS304TP	100A s40	Sn	面内	
NUPEC 配管経島	●	エルボ	SUS304TP	200A s40	Sn	面内	

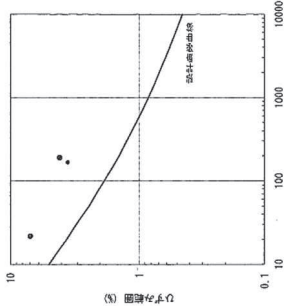
(2) 疲労曲線との比較



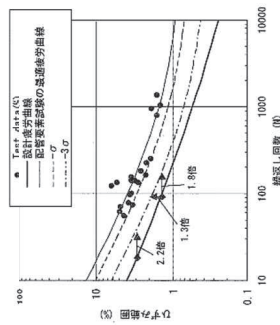
参考 4.4-14 ひずみ評価による疲労曲線との比較(炭素鋼：室温)



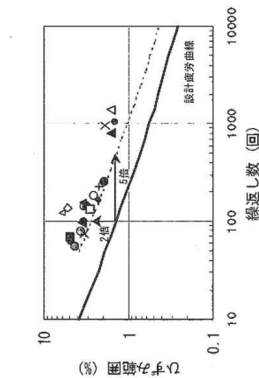
参考 4.4-15 配管要素試験結果
(炭素鋼：300°C)



参考 4.4-16 配管要素試験結果
(ステンレス鋼：室温)



参考 4.4-17 疲労試験データの統計処理結果
(炭素鋼：室温)



参考 4.4-18 設計疲労曲線に対する余裕

参考 4.4-18 より、材料試験データの完全面振り疲労試験データに基づく設計疲労曲線は、配管要素の低サイクルラチエット疲労寿命に対して繰返し回数で 5 倍、応力で 2 倍を超える余裕を有している。さらに、試験結果を統計的に処理し、応力方向に 3σ のバラツキを考慮した場合でも、設計疲労曲線に対し繰返し回数で 2 倍前後の余裕がある。

以上より、設計疲労曲線は、地震荷重に対する配管の低サイクルラチエット疲労評価に適用できる。
<検討結果②に対応>

(注)：以上述べた試験結果は JEA4601-補-1984 における配管の新規許容限界を大幅に超える条件までカバーしている。しかしながら、内圧と地震荷重の重畳によるラチエット現象を有意な疲労寿命低下のない範囲に止めることと、過大な地震荷重の下での燃焼腐蝕等不応答状態を排除するため、JEA4601-2008 では一次応力制限を厳格化した許容基準の適用条件について、「主構配管の新規設計で考慮すべき強度の地震荷重」と注記した。

図 7.6-7 配管要素試験 (原子力発電所耐震設計技術規程 JEA4601-2008 より抜粋)

管の地震時許容基準 見直しの経緯

添付資料

原子力発電所の耐震設計については、日本電気協会から「原子力発電所耐震設計技術指針(以下、JEAC 4601」という)が策定されている。管の地震時許容応力は、JEAC 4601・補-1984(重要度分類「許容応力欄」)に具体的に規定されている。この許容応力体系は、国内で実施された配管要素、配管系の試験結果(以下を略す)を、当時のASME Boiler & Pressure Vessel Code Section III(以下、ASME Sec. III)を参考に、さらに昭和55年告示第501号との整合性を考慮して定められたもので、地震荷重に対して一次応力制限及び疲労制限を設けたものとなっている。

上述の配管要素及び配管系の試験では、配管及び配管要素の最大耐荷重が3Smよりはるかに大きいことが明らかになった。また、地震荷重に対する配管の損傷形態と設計限界に関する知見として、配管要素及び配管系の動的試験において割壊域に達する繰返し荷重が加わると、部材が一定荷重の作用する方向に次第に永久変形するラッチェット現象が観察された。その後、国内外において、地震時の配管、配管要素の損傷に関する幾つかの研究が行われた。米国では、ASME Sec. IIIの耐震基準(一次応力 $\leq 3Sm$)が過大な余裕を有していると考えられたことから、EPRI(Electric Power Research Institute)が中心となって1985年から1992年にかけ、PFDRP(Piping and Fitting Dynamic Reliability Program)として、地震時に起こり得る配管要素及び配管の損傷形態を明らかにするとともに、2001年版ASME B&PV Code Sec. IIIにおいて、地震時の配管の損傷形態が低サイクルラッチェット疲労であると確認され、2001年版ASME B&PV Code Sec. IIIに規定されている管の許容応力が過大な余裕を有していることが試験で確認された。

これらの結果を踏まえ、地震時の許容基準合理化をターゲットに、電力公社及びフロントメントによる共同研究が平成6年度からスタートした。この研究では、下記4点の朝田泰次軍大教授(当時)の助言

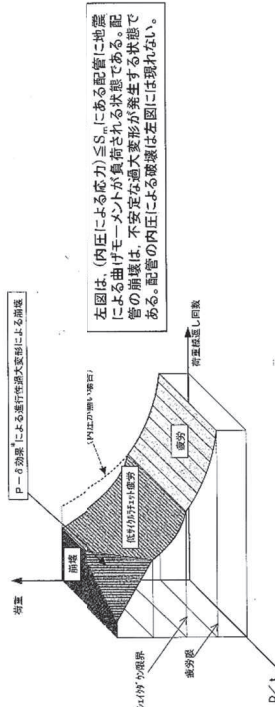
- ①地震時に配管に作用する負荷は変位制御型である
 - ②シエイクダウン条件が満足されない過大な負荷が加わる場合の損傷形態はラッチェット疲労である
 - ③ラッチェット疲労寿命は通常の完全同振りひずみ範囲の場合より低下する
 - ④地震荷重に対する配管の挙動及び損傷形態を体系的に把握し、これを重要とすることが重要である
- に基づいて、配管要素の静的試験、動的試験が実施された。これと並行して、(財)原子力発電技術機構(NUPEC)においても、配管要素、配管系の地震時挙動試験が実施された。これらの試験の結果、地震荷重下の配管要素及び配管要素の損傷形態が低サイクルラッチェット疲労であることが確認された(参図4.4添-1)。
- JEAC4601-2008で採用された管の地震時許容基準は、上で述べたような地震荷重を受ける配管の破壊限界等に関する研究結果及び国内外の知見を踏まえてまとめられたものである。

参考文献

- [1] 原子力平和利用委員会「地震時における原子力施設の限界設計に関する試験研究」成果報告書、昭和46年～48年、財団法人電気協会
- [2] 米国における研究成果
 - ・ Piping and Fitting Dynamic Reliability Program 試験 (EPRI/NRC 1985年～1992年)
 - ・ 米国 ASME B&PV Code Sec. III 地震時許容基準の改定
 - ・ EPRI, "Piping and Fitting Dynamic Reliability Program", EPRI Contact RP 543-15, 1989・1994. Volume 1-5.

- [3] 国内における研究成果等
 - ・ 地震時耐力の信頼性評価に関する研究 (略称: EDR 研究会) (昭和52年度下期～昭和54年度上期)
 - ・ 防災科学技術研究所における研究(Experimental study of piping stability during strong earthquakes, ASME PVP-Vol.150, 1987, N. Ogawa et. Al)
 - ・ High Level Vibration Test (略称: HLVT, 昭和58年～昭和63年)
 - ・ 電力中央研究所におけるFBR配管の耐震性検討
- [4] 「機器・配管系の地震時許容基準に関する調査研究(フェーズI, II, III)」1994年10月～1995年3月、1996年11月～1999年3月、2000年2月～2002年3月
- [5] 「原子力発電施設耐震信頼性検証に関する報告書 配管系終局強度」, 平成10年度～平成15年度、(財)原子力発電技術機構及び原子力安全基盤機構

* 鉛直配管の上部に取り付けられた昇降付加質量が地震時に大きな水平応答変位を生じると、配管系の下部に(付加質量×水平変位の)追加曲げモーメントを生じ、更に変形を助長する挙動をP-δ効果という



参図 4.4 添-1 地震荷重による配管の損傷形態の概念図

図 7.6-8 配管要素試験 (原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋)

9.15 水密扉の設計に関する補足説明

1. 概要

本資料は添付書類「VI-2-10-2-7-2 水密扉（溢水防護設備）の耐震性についての計算書」及び添付書類「VI-3-別添 3-4-1 水密扉の強度計算書（溢水）」における検討対象水密扉について、評価に必要な入力値及び評価結果を説明するものである。

2. 一般事項

2.1 検討対象水密扉一覧

耐震評価検討対象の水密扉を表 9.15-1 に、強度評価検討対象の水密扉を表 9.15-2 に示す。

表 9.15-1 耐震評価検討対象水密扉一覧

水密扉 No.	扉名称	設置高さ O.P.
1	RCIC タービンポンプ室-共通通路浸水防止水密扉	-8.10m
2	FPMUW ポンプ室浸水防止水密扉	-8.10m
3	RHR ポンプ(C)室-共通通路浸水防止水密扉	-8.10m
4	原子炉建屋浸水防止水密扉 (No. 3)	-8.10m
5	原子炉建屋浸水防止水密扉 (No. 4)	2.00m
6	RHR Hx(A)室-RHR Hx(B)室浸水防止水密扉	15.00m
7	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉 (No. 3)	15.00m
8	主排気ダクト連絡トレンチ(2T-5)管理区域外伝播防止水密扉	15.00m
9	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉 (No. 1)	15.00m
10	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉 (No. 2)	15.00m
11	北西階段室管理区域外伝播防止水密扉	15.00m
12	Rw 制御室管理区域外伝播防止水密扉	15.00m
13	原子炉建屋大物搬入口	15.00m
14	タービン建屋管理区域外伝播防止水密扉	0.80m

表 9.15-2 強度評価検討対象水密扉一覧(1/2)

水密扉 No.	扉名称	設置高さ O. P.
1	RCIC タービンポンプ室-共通通路浸水防止水密扉	-8.10m
2	FPMUW ポンプ室浸水防止水密扉	-8.10m
3	RHR ポンプ(C)室-共通通路浸水防止水密扉	-8.10m
4	RHR ポンプ(B)室浸水防止水密扉	-8.10m
5	HPCS ポンプ室浸水防止水密扉	-8.10m
6	LPCS ポンプ室浸水防止水密扉	-8.10m
7	RCW Hx(A)(C)室-共通通路浸水防止水密扉	-8.10m
8	HPCW Hx 室浸水防止水密扉	-8.10m
9	RHR ポンプ(A)室浸水防止水密扉	-8.10m
10	HPCW Hx 室-RCW Hx(B)(D)室浸水防止水密扉	-8.10m
11	原子炉建屋浸水防止水密扉(No. 3)	-8.10m
12	原子炉建屋浸水防止水密扉(No. 4)	-0.80m
13	区分ⅢHPCS 電気品室-区分Ⅱ非常用電気品室浸水防止水密扉	6.00m
14	RHR Hx(A)室-RHR Hx(B)室浸水防止水密扉	15.00m
15	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉(No. 3)	15.00m
16	D/G(B)室-D/G(HPCS)室浸水防止水密扉	15.00m
17	主排気ダクト連絡トレンチ(2T-5)管理区域外伝播防止水密扉	15.00m
18	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉(No. 1)	15.00m
19	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉(No. 2)	15.00m
20	北西階段室管理区域外伝播防止水密扉	15.00m
21	Rw 制御室管理区域外伝播防止水密扉	15.00m
22	Rw 電気品室(B)浸水防止水密扉	15.00m
23	原子炉建屋大物搬入口	15.00m
24	SGTS ヒータユニット(A)室浸水防止水密扉	22.50m
25	HECW 冷凍機(B)(D)室-HECW 冷凍機(A)(C)室浸水防止水密扉	22.50m
26	制御建屋共通エリア浸水防止水密扉	22.50m

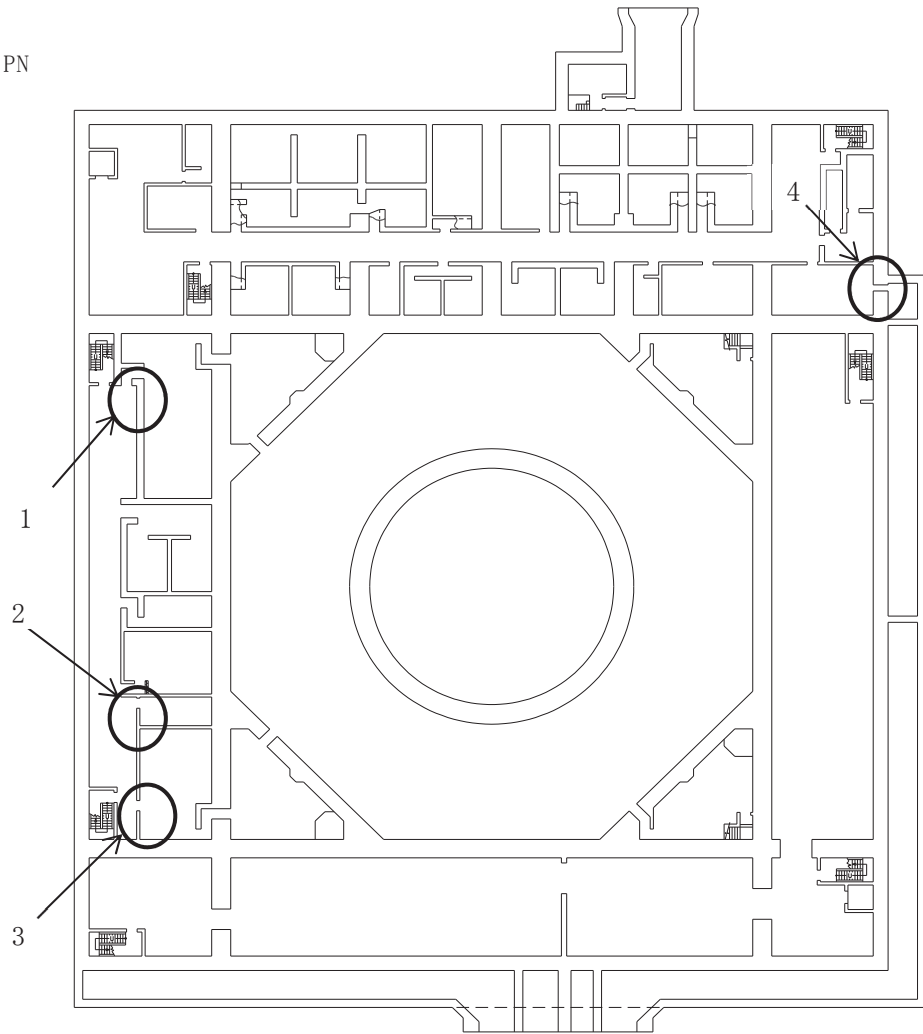
表 9.15-2 強度評価検討対象水密扉一覧(2/2)

水密扉 No.	扉名称	設置高さ O. P.
27	制御建屋空調機械(A)室-(B)室浸水防止水密扉(No. 2)	1.50m
28	制御建屋空調機械(A)室-(B)室浸水防止水密扉(No. 1)	1.50m
29	250V 直流主母線盤室-制御建屋空調機械(B)室浸水防止水密扉	1.50m
30	ISI 室浸水防止水密扉	1.50m
31	RSS 盤室浸水防止水密扉	8.00m
32	計測制御電源室(B)浸水防止水密扉(No. 2)	8.00m
33	計測制御電源室(B)浸水防止水密扉(No. 1)	8.00m
34	計測制御電源室(A)-常用および共通 M/C・P/C 室浸水防止水密扉	8.00m
35	制御建屋管理区域外伝播防止水密扉(No. 1)	15.00m
36	補助ボイラー建屋連絡階段管理区域外伝播防止水密扉	15.00m
37	タービン建屋管理区域外伝播防止水密扉	0.80m
38	燃料移送ポンプ(H)室-燃料移送ポンプ(A)室浸水防止水密扉	9.50m
39	燃料移送ポンプ(A)室-燃料移送ポンプ(B)室浸水防止水密扉	9.50m
40	燃料移送ポンプ(A)室浸水防止水密扉	9.50m
41	燃料移送ポンプ(B)室浸水防止水密扉	9.50m
42	RSW ポンプ(A)(C)室-TSW ポンプ室浸水防止水密扉	3.00m
43	HPSW ポンプ室浸水防止水密扉	3.00m
44	TSW ポンプ室-RSW ポンプ(B)(D)室浸水防止水密扉	3.00m

2.2 配置概要

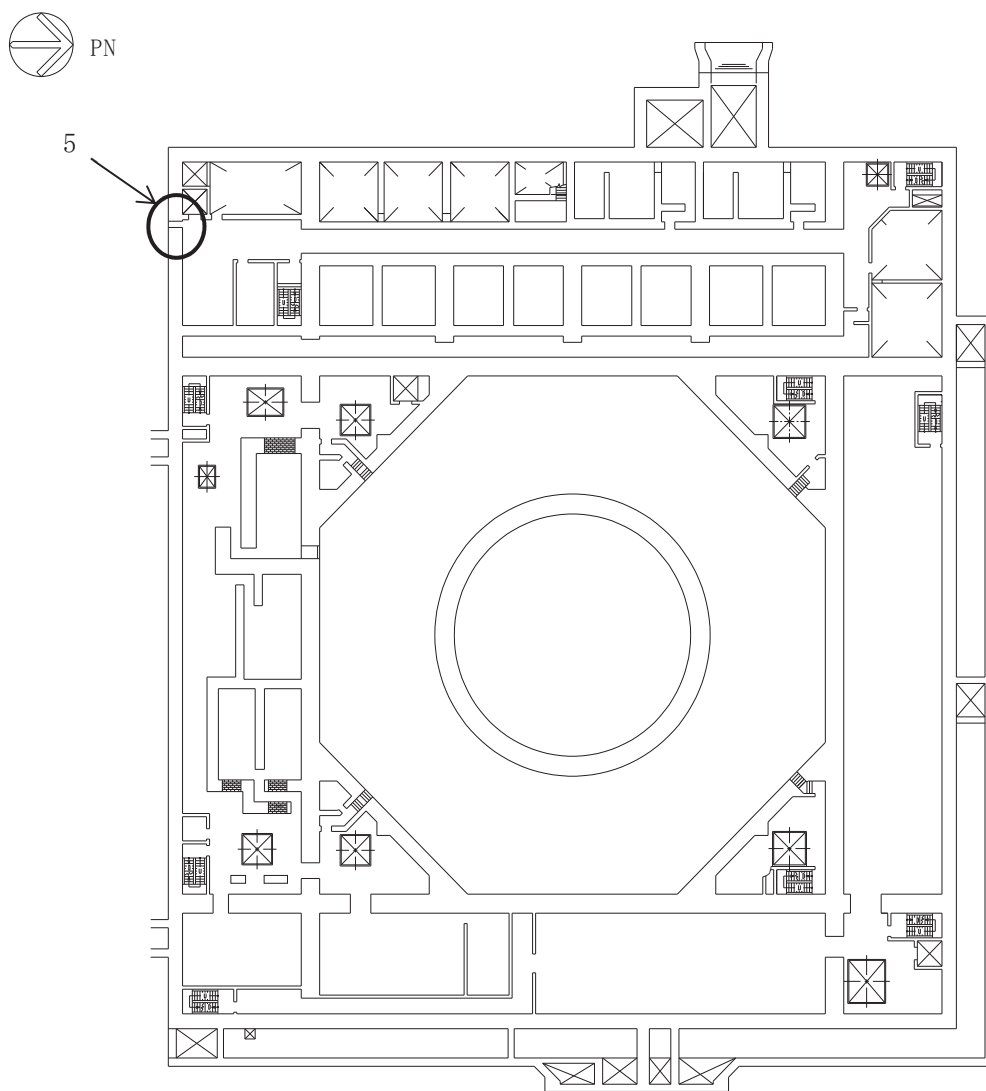
耐震評価検討対象の原子炉建屋の水密扉の設置位置図を図 9.15-1 に、タービン建屋の水密扉の設置位置図を図 9.15-2 に示す。

強度評価検討対象の原子炉建屋の水密扉の設置位置図を図 9.15-3 に、制御建屋の水密扉の設置位置図を図 9.15-4 に、タービン建屋の水密扉の設置位置図を図 9.15-5 に、軽油タンクエリアの水密扉の設置位置図を図 9.15-6 に、海水ポンプ室の水密扉の設置位置図を図 9.15-7 に示す。



1	RCIC タービンポンプ室-共通通路浸水防止水密扉
2	FPMUW ポンプ室浸水防止水密扉
3	RHR ポンプ (C) 室-共通通路浸水防止水密扉
4	原子炉建屋浸水防止水密扉 (No. 3)

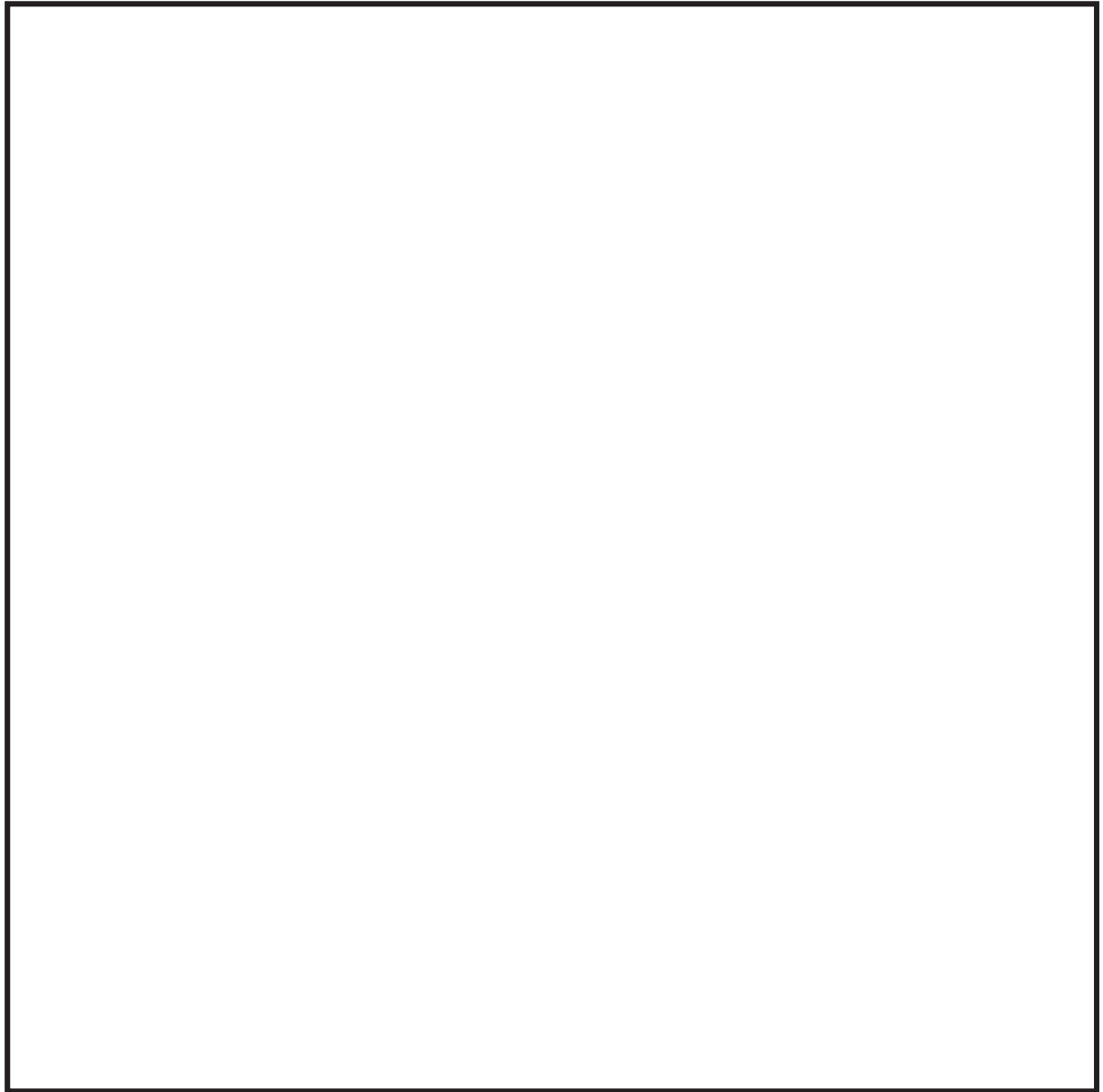
図 9.15-1 耐震評価検討対象の原子炉建屋の水密扉の設置位置図 (1/3) 0. P. -8. 10m



5	原子炉建屋浸水防止水密扉 (No. 4)
---	----------------------

図 9.15-1 耐震評価検討対象の原子炉建屋の水密扉の設置位置図 (2/3)

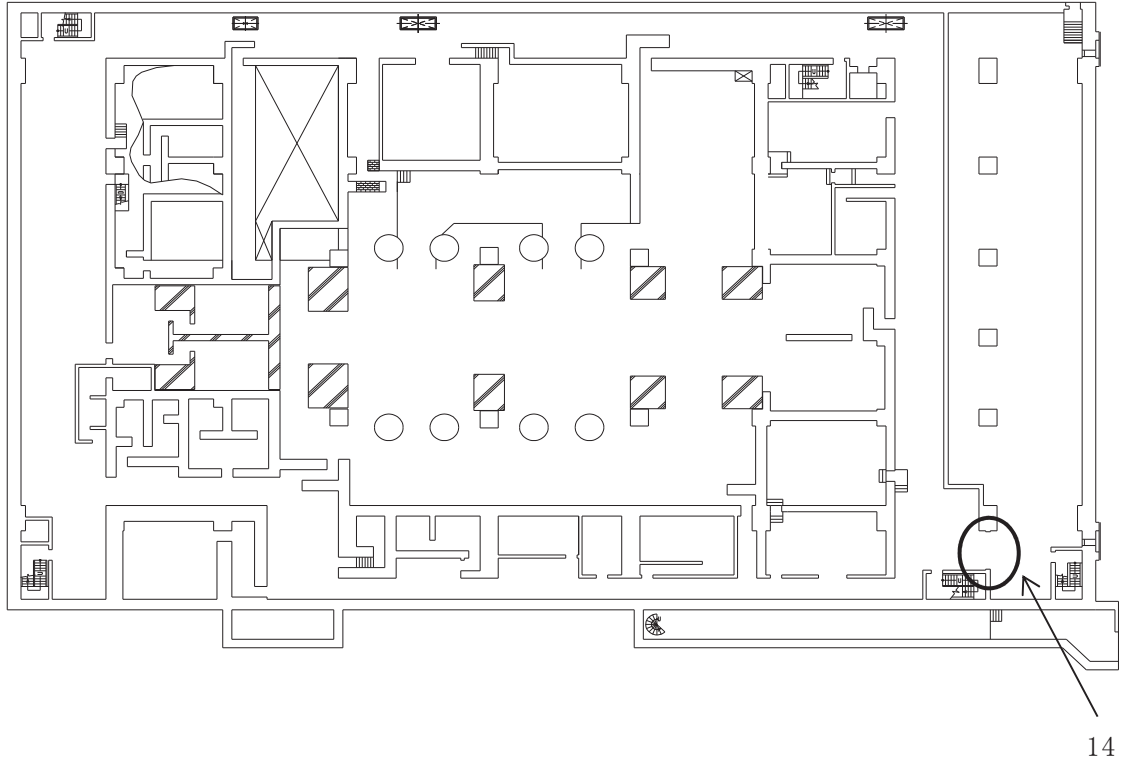
0. P. 2. 00m (0. P. -0. 80m)



6	RHR Hx (A)室-RHR Hx (B)室浸水防止水密扉
7	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉 (No. 3)
8	主排気ダクト連絡トレンチ (2T-5)管理区域外伝播防止水密扉
9	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉 (No. 1)
10	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉 (No. 2)
11	北西階段室管理区域外伝播防止水密扉
12	Rw 制御室管理区域外伝播防止水密扉
13	原子炉建屋大物搬入口

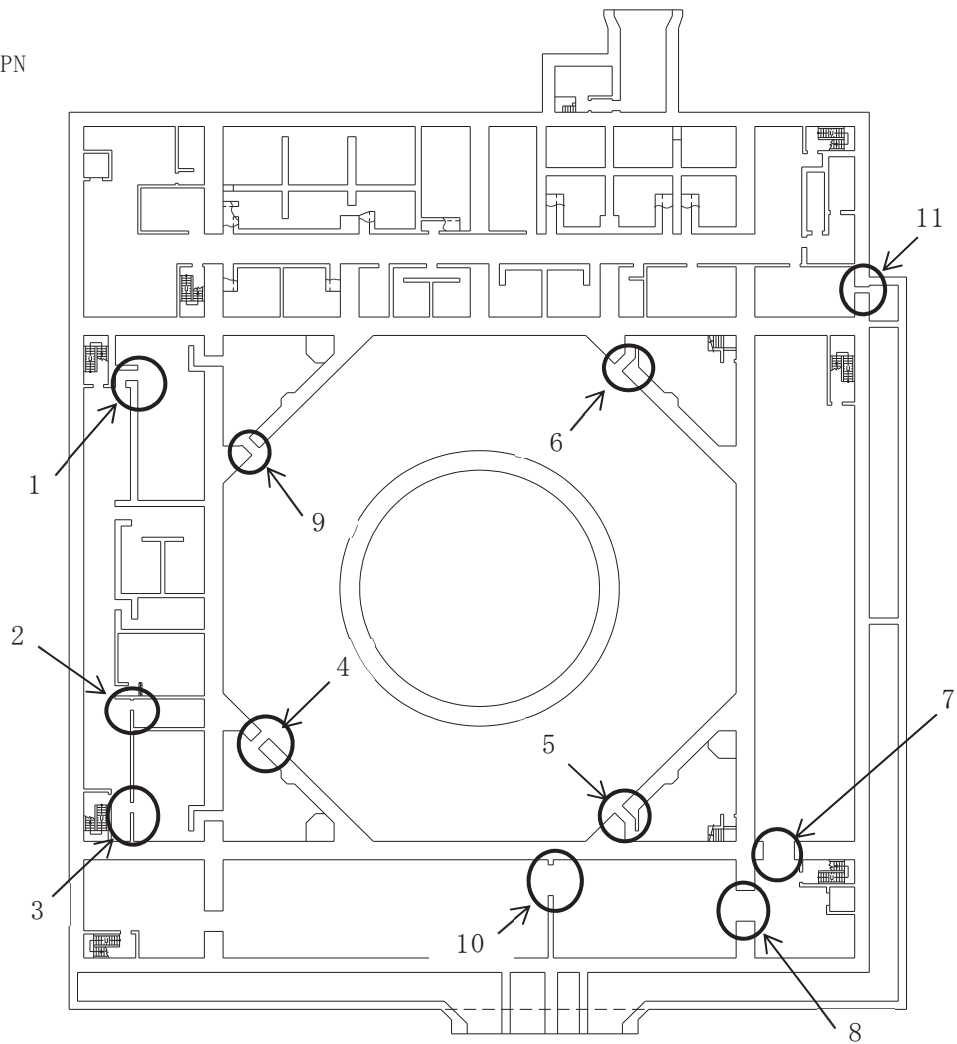
図 9.15-1 耐震評価検討対象の原子炉建屋の水密扉の設置位置図 (3/3) 0.P. 15.00m

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



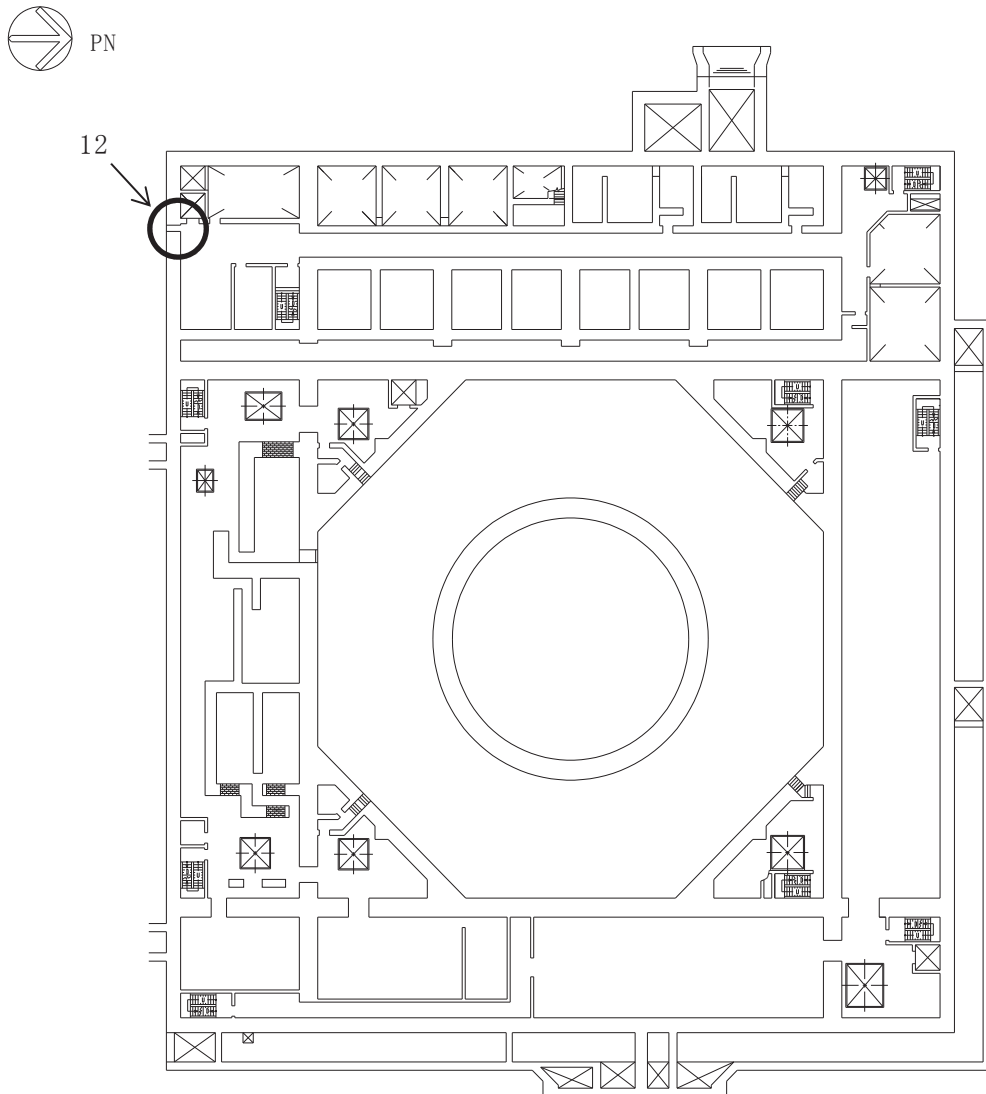
14	タービン建屋管理区域外伝播防止水密扉
----	--------------------

図 9.15-2 耐震評価検討対象のタービン建屋の水密扉の設置位置図 0.P.0.80m



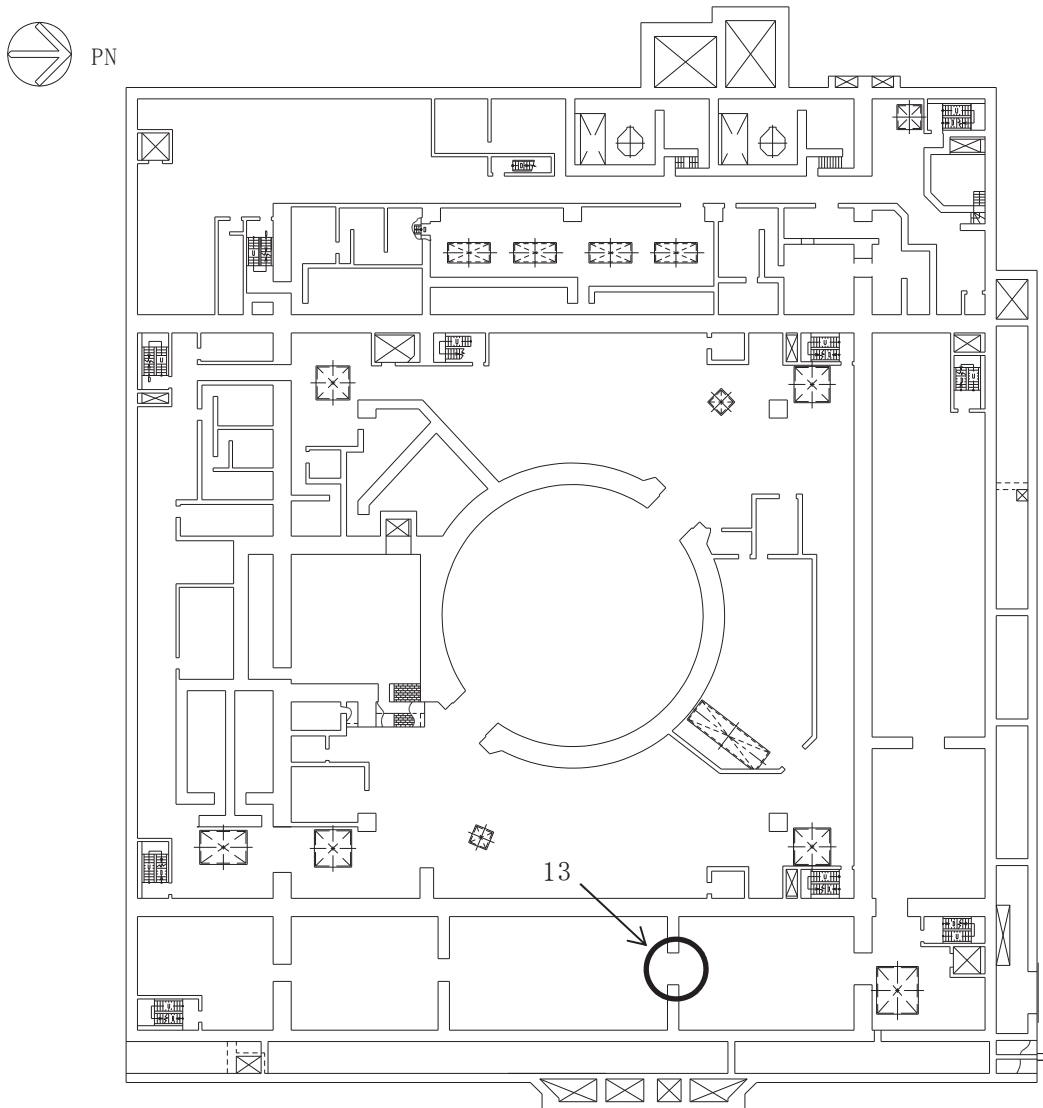
1	RCIC タービンポンプ室-共通通路浸水防止水密扉
2	FPMUW ポンプ室浸水防止水密扉
3	RHR ポンプ (C) 室-共通通路浸水防止水密扉
4	RHR ポンプ (B) 室浸水防止水密扉
5	HPCS ポンプ室浸水防止水密扉
6	LPCS ポンプ室浸水防止水密扉
7	RCW Hx (A) (C) 室-共通通路浸水防止水密扉
8	HPCW Hx 室浸水防止水密扉
9	RHR ポンプ (A) 室浸水防止水密扉
10	HPCW Hx 室-RCW Hx (B) (D) 室浸水防止水密扉
11	原子炉建屋浸水防止水密扉 (No. 3)

図 9.15-3 強度評価検討対象の原子炉建屋の水密扉の設置位置図 (1/5) 0.P. -8.10m



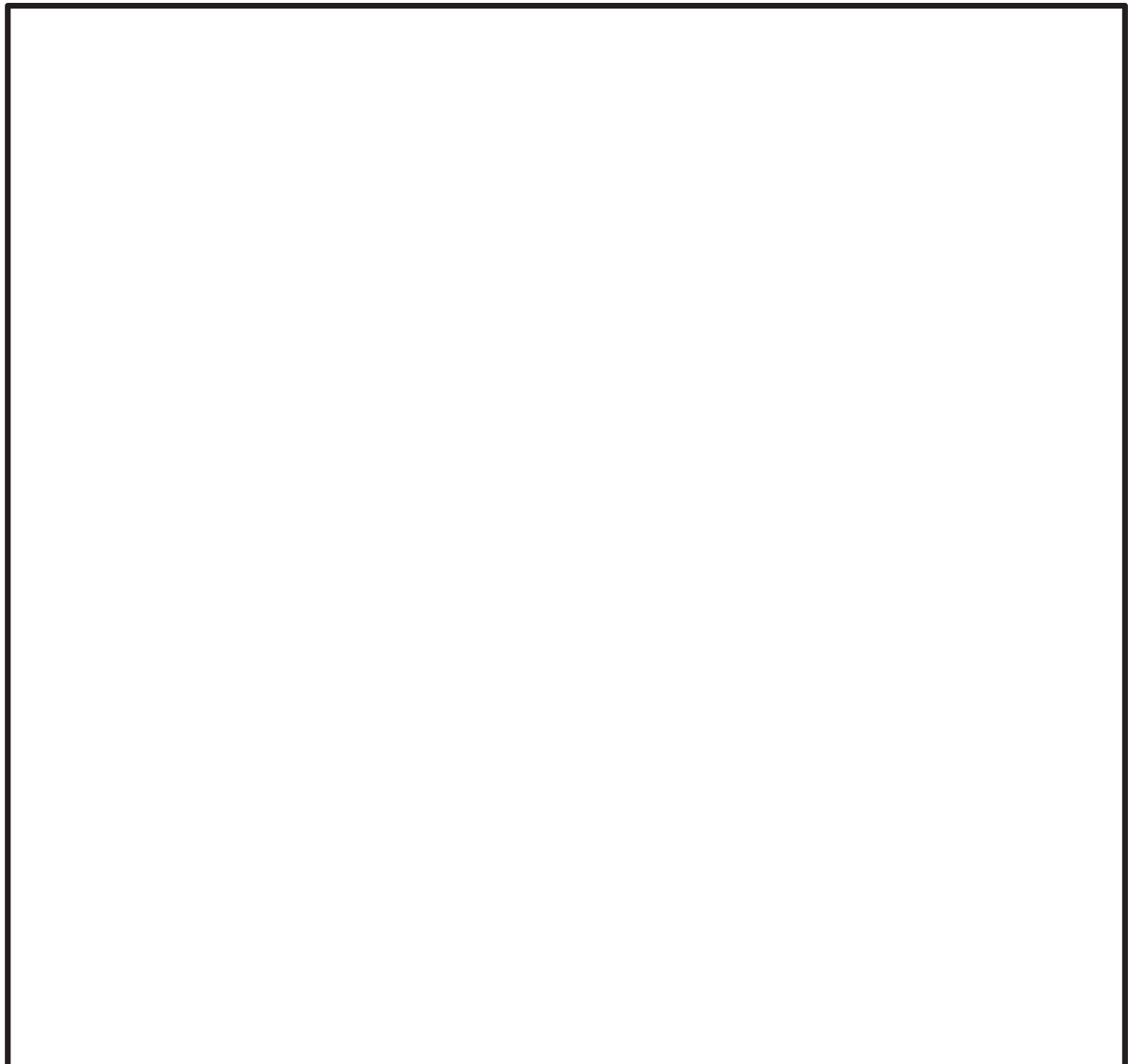
12	原子炉建屋浸水防止水密扉 (No. 4)
----	----------------------

図 9.15-3 強度評価検討対象の原子炉建屋の水密扉の設置位置図 (2/5) 0. P. -0.80m



13	区分ⅢHPCS 電気品室-区分Ⅱ非常用電気品室浸水防止水密扉
----	--------------------------------

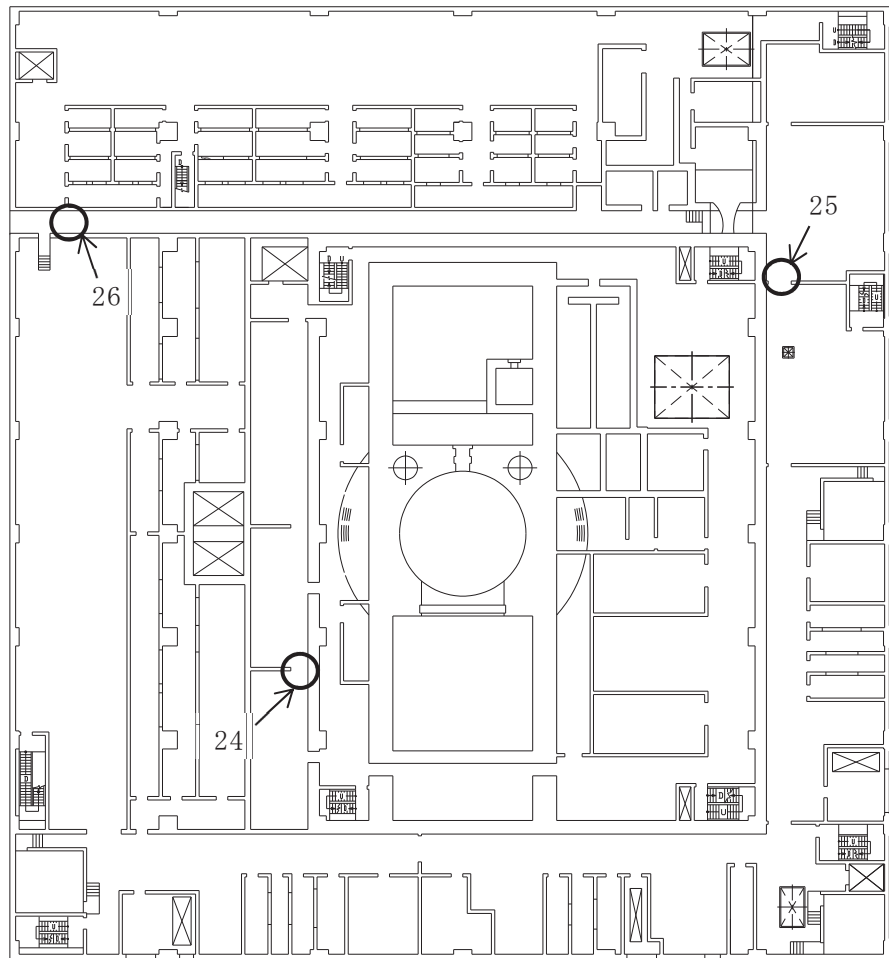
図 9.15-3 強度評価検討対象の原子炉建屋の水密扉の設置位置図(3/5) 0.P.6.00m



14	RHR Hx(A)室-RHR Hx(B)室浸水防止水密扉
15	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉(No. 3)
16	D/G(B)室-D/G(HPCS)室浸水防止水密扉
17	主排気ダクト連絡トレンチ(2T-5)管理区域外伝播防止水密扉
18	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉(No. 1)
19	原子炉建屋管理区域外伝播防止水密扉(No. 2)
20	北西階段室管理区域外伝播防止水密扉
21	Rw 制御室管理区域外伝播防止水密扉
22	Rw 電気品室(B)浸水防止水密扉
23	原子炉建屋大物搬入口

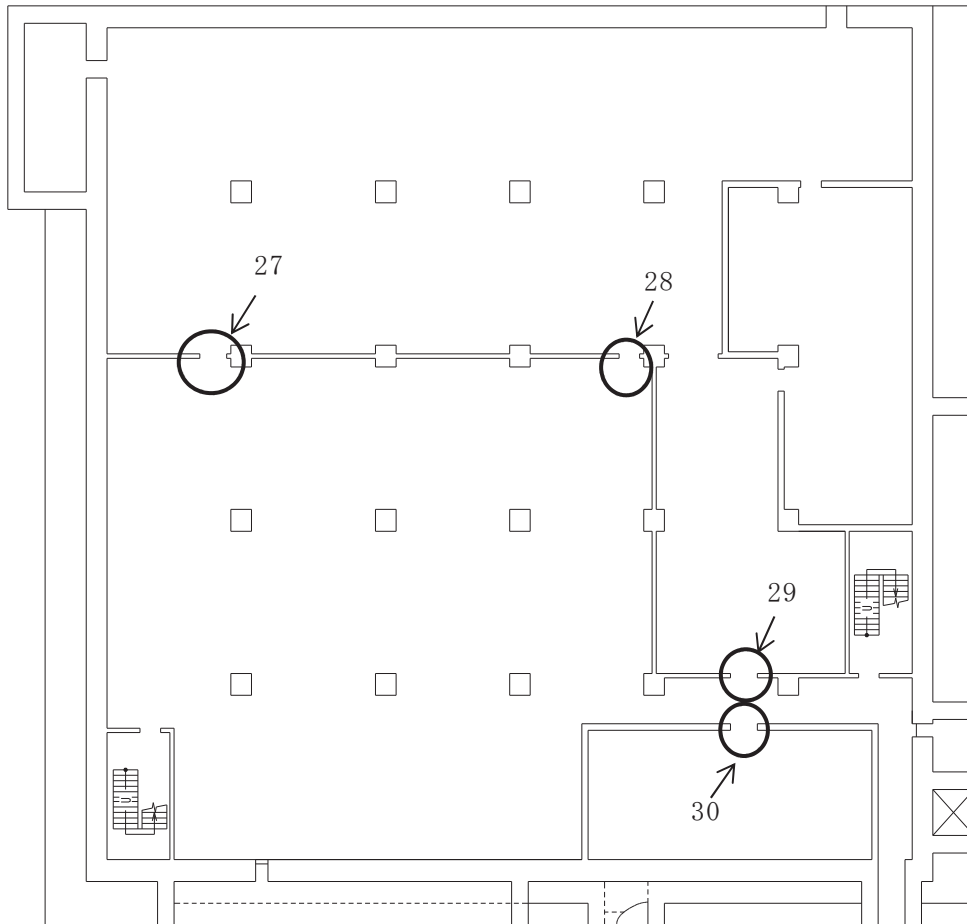
図 9.15-3 強度評価検討対象の原子炉建屋の水密扉の設置位置図(4/5) O.P. 15.00m

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



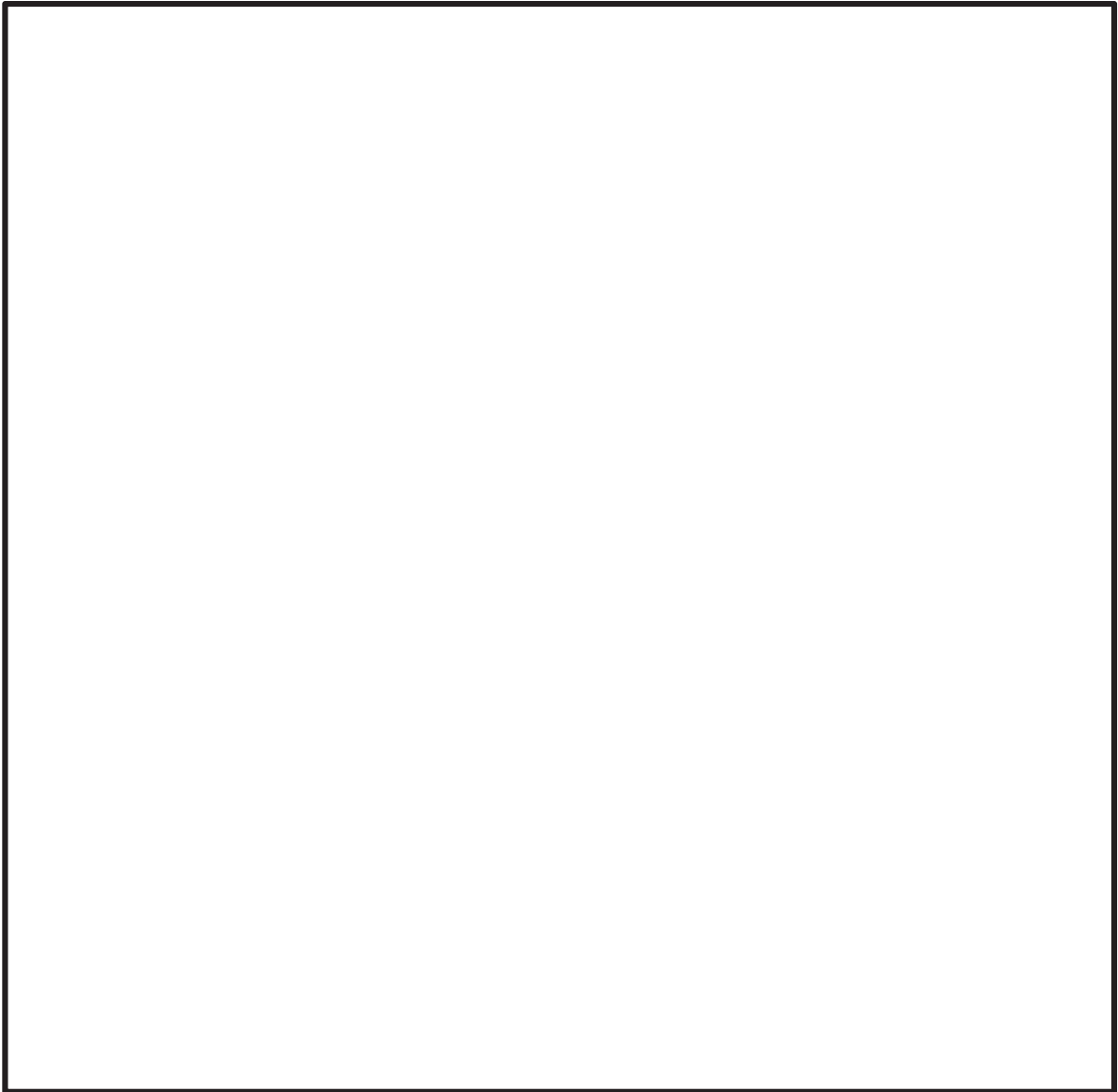
24	SGTS ヒータユニット (A) 室浸水防止水密扉
25	HECW 冷凍機 (B) (D) 室-HECW 冷凍機 (A) (C) 室浸水防止水密扉
26	制御建屋共通エリア浸水防止水密扉

図 9.15-3 強度評価検討対象の原子炉建屋の水密扉の設置位置図 (5/5) O.P. 22.50m



27	制御建屋空調機械(A)室-(B)室浸水防止水密扉(No. 2)
28	制御建屋空調機械(A)室-(B)室浸水防止水密扉(No. 1)
29	250V 直流主母線盤室-制御建屋空調機械(B)室浸水防止水密扉
30	ISI 室浸水防止水密扉

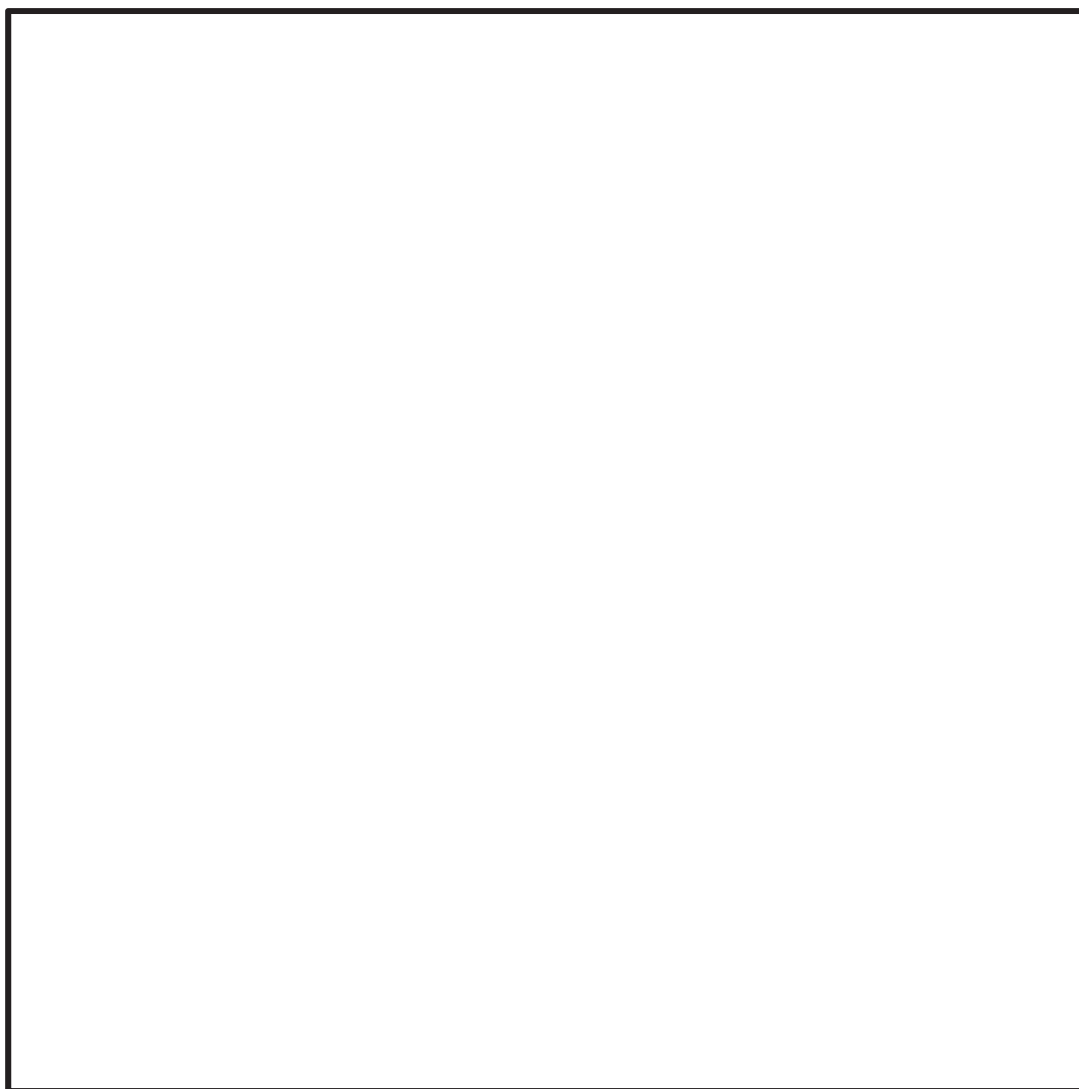
図 9.15-4 強度評価検討対象の制御建屋の水密扉の設置位置図(1/3) 0.P. 1.50m



31	RSS 盤室浸水防止水密扉
32	計測制御電源室(B) 浸水防止水密扉 (No. 2)
33	計測制御電源室(B) 浸水防止水密扉 (No. 1)
34	計測制御電源室(A)-常用および共通 M/C・P/C 室浸水防止水密扉

図 9.15-4 強度評価検討対象の制御建屋の水密扉の設置位置図 (2/3) O.P. 8.00m

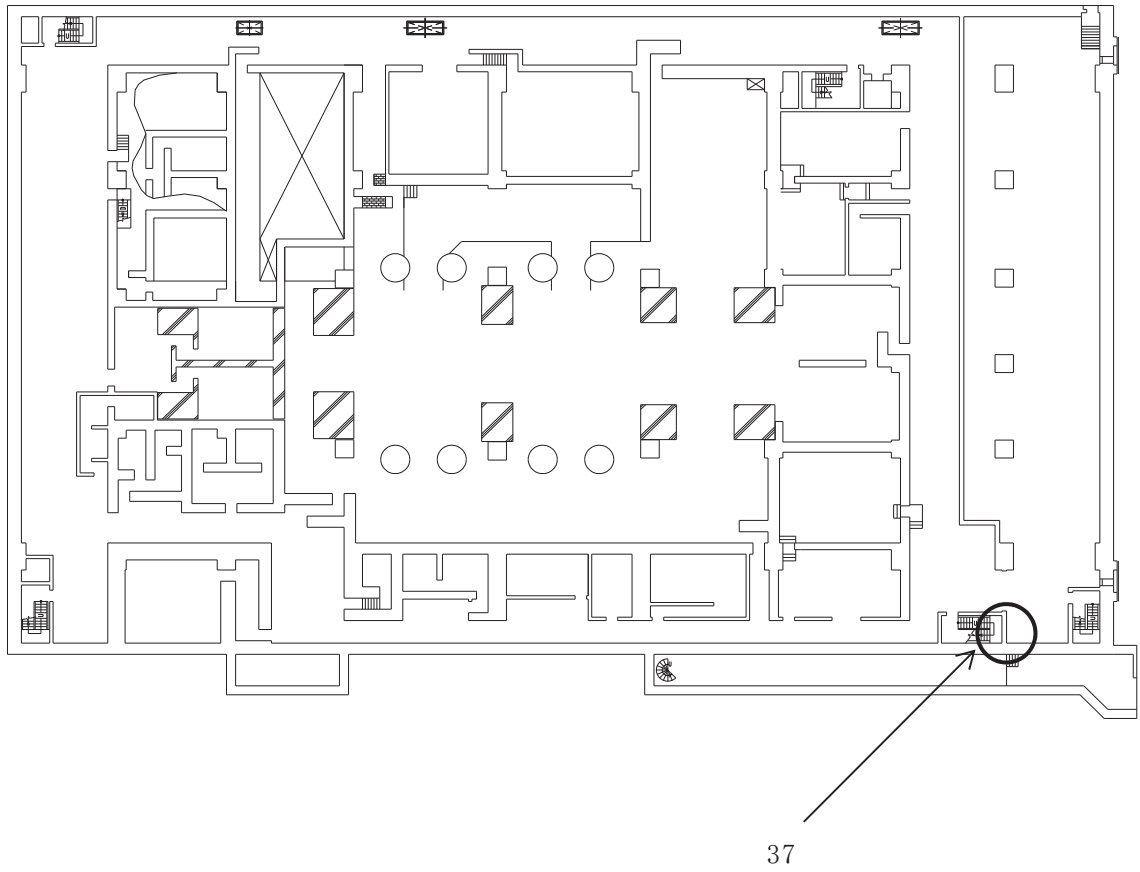
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



35	制御建屋管理区域外伝播防止水密扉 (No. 1)
36	補助ボイラー建屋連絡階段管理区域外伝播防止水密扉

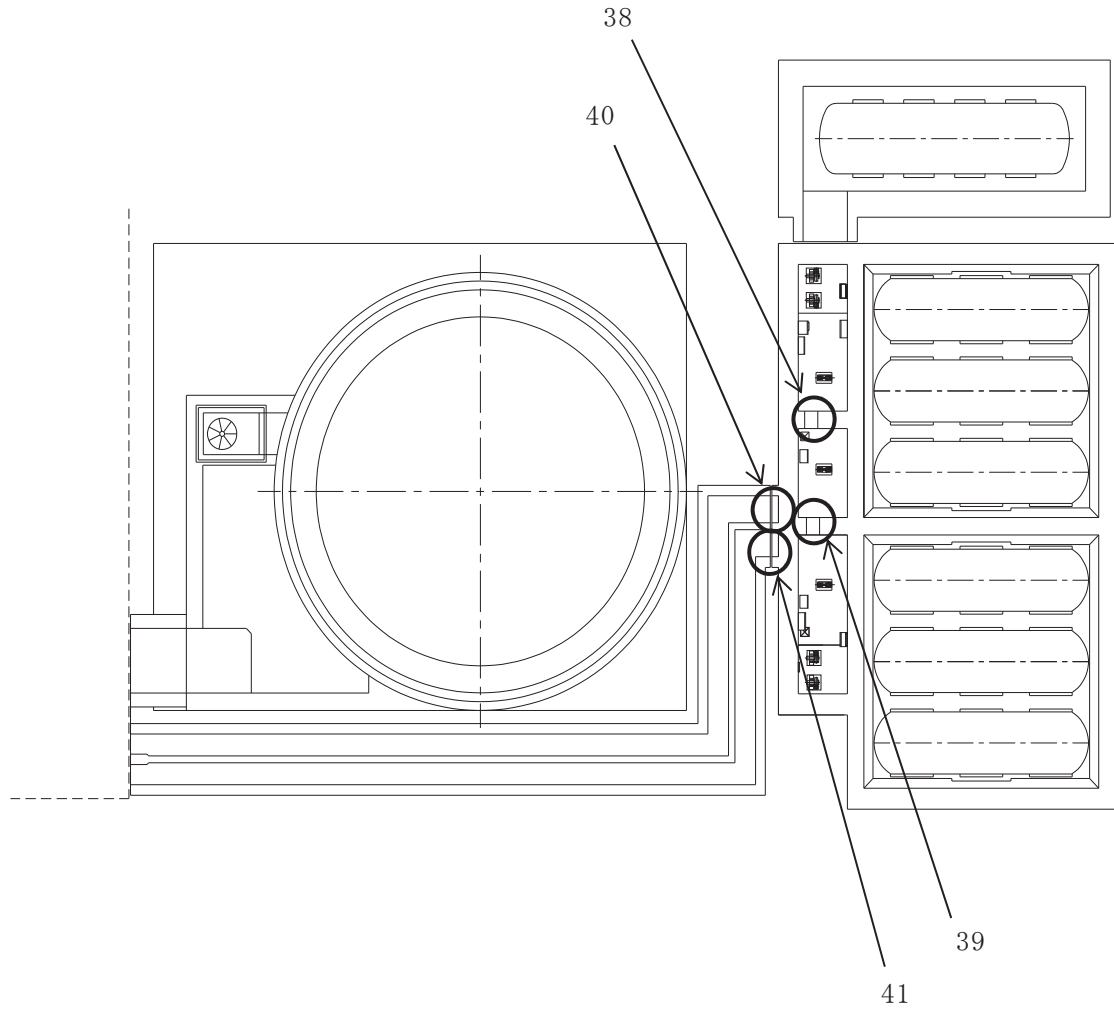
図 9.15-4 強度評価検討対象の制御建屋の水密扉の設置位置図 (3/3) 0.P.15.00m

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



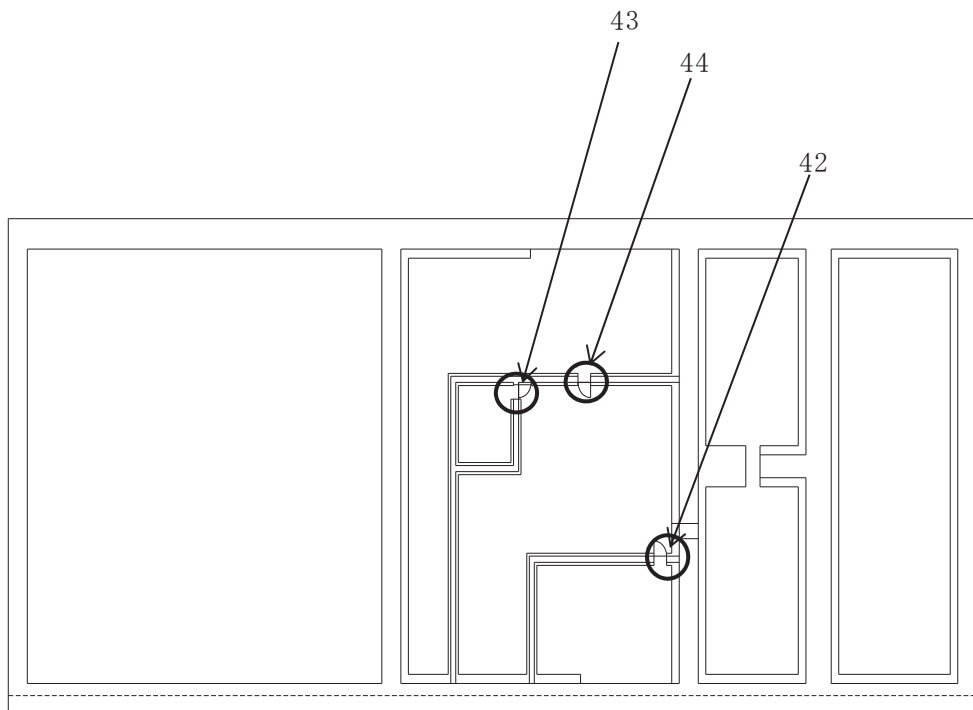
37	タービン建屋管理区域外伝播防止水密扉
----	--------------------

図 9.15-5 強度評価検討対象のタービン建屋の水密扉の設置位置図 0.P.0.80m



38	燃料移送ポンプ(H)室-燃料移送ポンプ(A)室浸水防止水密扉
39	燃料移送ポンプ(A)室-燃料移送ポンプ(B)室浸水防止水密扉
40	燃料移送ポンプ(A)室浸水防止水密扉
41	燃料移送ポンプ(B)室浸水防止水密扉

図 9.15-6 強度評価検討対象の軽油タンクエリアの水密扉の設置位置図 0.P.9.50m



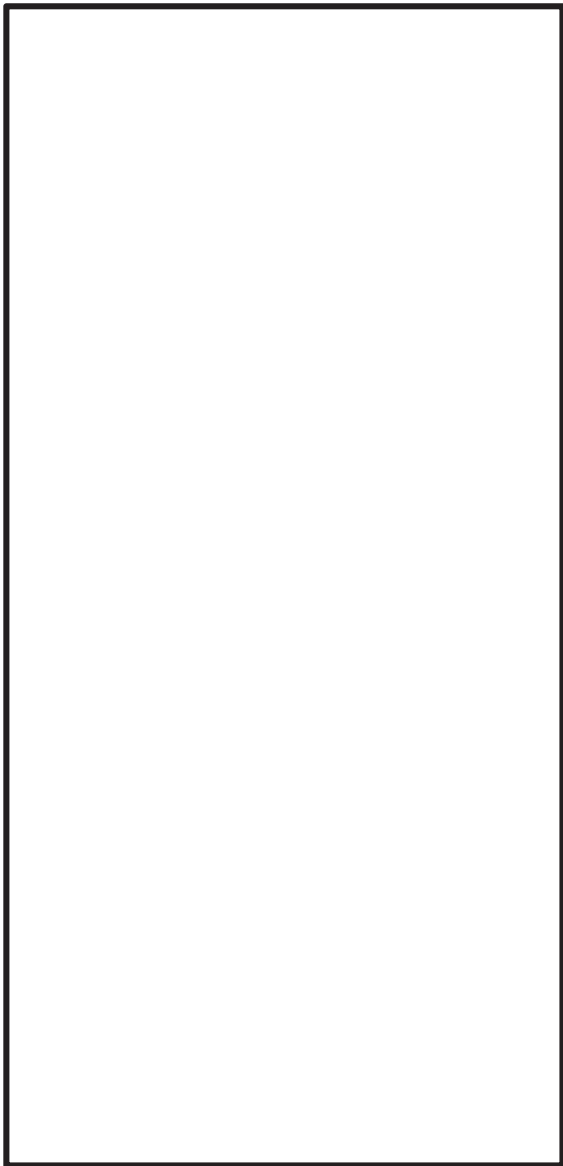
42	RSW ポンプ (A) (C) 室-TSW ポンプ室浸水防止水密扉
43	HPSW ポンプ室浸水防止水密扉
44	TSW ポンプ室-RSW ポンプ (B) (D) 室浸水防止水密扉

図 9.15-7 強度評価検討対象の海水ポンプ室の水密扉の設置位置図 0.P. 3.00m

2.3 構造計画

水密扉の構造は、タイプⅠ、タイプⅡ及びタイプⅢに区分しており、各扉の構造計画を表9.15-3に示す。

表 9.15-3 水密扉の構造計画（タイプⅠ）

計画の概要		説明図
主体構造	支持構造	
<p>片開き型の鋼製扉とし、鋼製の扉板に芯材を取付け、扉に設置されたカンヌキを鋼製の扉枠に差込み、扉体と扉枠を一体化させる構造とする。</p> <p>また、扉と建屋躯体の接続はヒンジを介する構造とする。</p>	<p>扉開放時においては、ヒンジにより扉が扉枠に固定され、扉閉止時には、カンヌキにより、扉と扉枠を一体化する構造とする。</p> <p>扉枠はアンカーボルトにより建屋躯体へ固定する構造とする。</p>	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

表 9.15-3 水密扉の構造計画 (タイプ II)

計画の概要		説明図
主体構造	支持構造	
<p>片開き型の鋼製扉とし、鋼製の扉板に芯材を取り付け、扉に設置されたカンヌキを鋼製の取付金具に差し込み、扉と取付金具を一体化させる構造とする。また、扉と取付金具の接続はヒンジを介する構造とする。</p>	<p>扉開放時には、ヒンジにより扉が取付金具に固定され、扉閉止時には、カンヌキにより扉が取付金具に固定される構造とする。また、取付金具を躯体に定着することで荷重を躯体に伝達する構造とする。</p>	<p>正面図 水圧作用方向 (反扉側)</p> <p>カンヌキ部</p> <p>ヒンジ</p> <p>芯材</p> <p>扉板</p> <p>取付金具</p> <p>躯体</p> <p>固定リング</p> <p>躯体</p> <p>取付金具</p> <p>扉板</p> <p>芯材</p> <p>ヒンジ</p> <p>カンヌキ部</p> <p>水圧作用方向 (扉側)</p> <p>平面図</p>

表 9.15-3 水密扉の構造計画 (タイプⅢ)

計画の概要		説明図
主体構造	支持構造	
<p>片開き型の鋼製扉とし、鋼製の扉板に芯材を取付け、扉に設置されたカンヌキを鋼製の扉枠に差し込み、扉と扉枠を一体化させる構造とする。</p> <p>また、扉と扉枠の接続はヒンジを介する構造とする。</p>	<p>扉開放時には、ヒンジにより扉が扉枠に固定され、扉閉止時には、カンヌキにより扉が扉枠に固定される構造とする。</p> <p>また、扉枠はアンカーボルトにより躯体に固定する。扉板に発生する荷重は扉枠を介して荷重を躯体に伝達する構造とする。</p>	<p>正面図</p> <p>断面図</p>

3. 耐震評価

添付書類「VI-2-10-2-7-2 水密扉（溢水防護設備）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，耐震評価に必要な入力値を表 9.15-4 に，耐震評価結果を表 9.15-5 に示す。

3.1 入力値

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (1/32)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					1
共通		G	kN	扉重量	7.35
		k_H	—	水平震度	1.11
		k_{UD}	—	鉛直震度	0.73
		L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	575.0
		L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1704.0
		W_1	N	スラスト荷重	12720
		F_1	N	転倒力	8372
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	220.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	66
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
		x	N/mm ²	組合せ応力度	67
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	31.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	170
		τ	N/mm ²	せん断応力度	18
		x	N/mm ²	組合せ応力度	173
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	46
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	12
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	13
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	12
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	5

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (2/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				1	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	2.45	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	7	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	2781	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	3497	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	37957	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	12824	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振動数	芯材	L	cm	梁長さ	106.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	1380
		γ_m	kg/cm	質量分布	2.48
	扉板	t	cm	扉板厚さ	—
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	—
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	—
		E	kgf/cm ²	ヤング率	—
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	—
		ν	—	ポアソン比	—

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (3/32)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.	
					2	
共通		G	kN	扉重量	8.34	
		k_H	—	水平震度	1.11	
		k_{UD}	—	鉛直震度	0.73	
		L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	592.5	
		L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1576.0	
		W_1	N	スラスト荷重	14430	
		F_1	N	転倒力	10050	
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	190.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	48	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	3	
		x	N/mm ²	組合せ応力度	49	
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	35.5	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	43	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	6	
		x	N/mm ²	組合せ応力度	45	
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	25	
	カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	4
		カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	91.0
σ			N/mm ²	曲げ応力度	18	
τ			N/mm ²	せん断応力度	2	
x			N/mm ²	組合せ応力度	19	
カンヌキ受けピン		L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	28	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	3	
カンヌキ受けボルト		n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2	
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	8	

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (4/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				2	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	8.34	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	10	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本当たりに生じる引張力	2936	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本当たりに生じるせん断力	3647	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	28852	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	25660	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振 動 数	扉板 (開放)	L	cm	梁長さ	105.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	557.1
		γ_m	kg/cm	質量分布	8.10
	扉板 (閉止)	t	cm	扉板厚さ	3.2
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	105.0
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	204.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	0.012
		ν	—	ポアソン比	0.3

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (5/32)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					3
共通		G	kN	扉重量	9.81
		k_H	—	水平震度	1.11
		k_{UD}	—	鉛直震度	0.73
		L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	679.5
		L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1756.0
		W_1	N	スラスト荷重	16970
		F_1	N	転倒力	12010
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	328.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	84
		τ	N/mm ²	せん断応力度	5
		x	N/mm ²	組合せ応力度	85
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	33.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	45
		τ	N/mm ²	せん断応力度	8
		x	N/mm ²	組合せ応力度	48
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	34
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	61.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	8
		τ	N/mm ²	せん断応力度	1
		x	N/mm ²	組合せ応力度	9
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	19
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	9

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (6/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				3	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	9.32	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	7	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	4909	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	6073	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	28852	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	25826	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振動数	芯材	L	cm	梁長さ	118.6
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	1380
		γ_m	kg/cm	質量分布	2.61
	扉板	t	cm	扉板厚さ	—
		a	cm	2 隣辺の長さ (扉の幅)	—
		b	cm	2 隣辺の長さ (扉の高さ)	—
		E	kgf/cm ²	ヤング率	—
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	—
		ν	—	ポアソン比	—

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (7/32)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					4
共通		G	kN	扉重量	11.77
		k_H	—	水平震度	1.11
		k_{UD}	—	鉛直震度	0.73
		L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	530.5
		L_2	mm	ヒンジ芯間距離	950.0
		W_1	N	スラスト荷重	20360
		F_1	N	転倒力	17900
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	190.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	68
		τ	N/mm ²	せん断応力度	5
		x	N/mm ²	組合せ応力度	69
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	35.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	76
		τ	N/mm ²	せん断応力度	10
		x	N/mm ²	組合せ応力度	78
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	36
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	6
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	120.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	10
		τ	N/mm ²	せん断応力度	1
		x	N/mm ²	組合せ応力度	11
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	82.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	8
		τ	N/mm ²	せん断応力度	1
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	5

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (8/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				4	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	17.65	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	8	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	6925	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	8234	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	40463	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	40302	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振 動 数	扉板 (開放)	L	cm	梁長さ	92.5
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	2448
		γ_m	kg/cm	質量分布	12.97
	扉板 (閉止)	t	cm	扉板厚さ	6.0
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	92.5
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	136.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	0.016
		ν	—	ポアソン比	0.3

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (9/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				5	
共通	G	kN	扉重量	11.77	
	k_H	—	水平震度	1.31	
	k_{UD}	—	鉛直震度	0.91	
	L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	530.5	
	L_2	mm	ヒンジ芯間距離	950.0	
	W_1	N	スラスト荷重	22480	
	F_1	N	転倒力	20260	
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	190.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	75
		τ	N/mm ²	せん断応力度	5
		x	N/mm ²	組合せ応力度	76
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	35.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	86
		τ	N/mm ²	せん断応力度	11
		x	N/mm ²	組合せ応力度	89
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	40
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	6
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	120.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	12
		τ	N/mm ²	せん断応力度	1
		x	N/mm ²	組合せ応力度	13
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	82.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	9
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	6

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (10/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				5	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	17.65	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	8	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	7955	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	9352	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	40463	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	40302	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有振動数	扉板 (開放)	L	cm	梁長さ	92.5
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	2448
		γ_m	kg/cm	質量分布	12.97
	扉板 (閉止)	t	cm	扉板厚さ	6.0
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	92.5
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	136.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	0.016
		ν	—	ポアソン比	0.3

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (11/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				6		
共通	G	kN	扉重量	7.35		
	k_H	—	水平震度	1.77		
	k_{UD}	—	鉛直震度	1.30		
	L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	542.5		
	L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1606.0		
	W_1	N	スラスト荷重	16910		
	F_1	N	転倒力	12220		
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	190.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	57	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4	
		x	N/mm ²	組合せ応力度	58	
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	35.5	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	52	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	7	
		x	N/mm ²	組合せ応力度	54	
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	29	
	カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	6
		カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	91.0
σ			N/mm ²	曲げ応力度	17	
τ			N/mm ²	せん断応力度	2	
x			N/mm ²	組合せ応力度	18	
カンヌキ受けピン		L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	26	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	3	
カンヌキ受けボルト		n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2	
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	7	

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (12/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				6	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	13.24	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	14	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	3420	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	4119	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	28302	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	18433	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	1145.0	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	15	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	2	
固有 振 動 数	扉板 (開放)	L	cm	梁長さ	95.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	570.7
		γ_m	kg/cm	質量分布	7.89
	扉板 (閉止)	t	cm	扉板厚さ	3.2
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	95.0
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	209.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	0.012
		ν	—	ポアソン比	0.3

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (13/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				7		
共通	G	kN	扉重量	10.79		
	k_H	—	水平震度	1.77		
	k_{UD}	—	鉛直震度	1.30		
	L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	717.5		
	L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1506.0		
	W_1	N	スラスト荷重	24820		
	F_1	N	転倒力	21370		
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	190.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	83	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	6	
		x	N/mm ²	組合せ応力度	84	
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	35.5	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	91	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	12	
		x	N/mm ²	組合せ応力度	94	
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	44	
	カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	6
		カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	91.0
σ			N/mm ²	曲げ応力度	24	
τ			N/mm ²	せん断応力度	2	
x			N/mm ²	組合せ応力度	25	
カンヌキ受けピン		L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	38	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4	
カンヌキ受けボルト		n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2	
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	11	

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (14/32)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					7
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	—
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	11.77	11.77
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	10	10
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	6358	6358
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	7426	7426
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	23631	23631
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	21495	21495
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	—
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	—
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	—
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	—
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	—
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	—
固有 振 動 数	扉板 (開放)	L	cm	梁長さ	130.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	537.9
		γ_m	kg/cm	質量分布	8.46
	扉板 (閉止)	t	cm	扉板厚さ	3.2
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	130.0
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	197.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	0.013
		ν	—	ポアソン比	0.3

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (15/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.		
				8		
共通	G	kN	扉重量	22.56		
	k_H	—	水平震度	1.77		
	k_{UD}	—	鉛直震度	1.30		
	L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	762.5		
	L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1665.0		
	W_1	N	スラスト荷重	51890		
	F_1	N	転倒力	43730		
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	220.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	100.0	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	7	
		x	N/mm ²	組合せ応力度	101	
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	41.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	43	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	8	
		x	N/mm ²	組合せ応力度	46	
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	40	
	カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	4
		カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	114.5
σ			N/mm ²	曲げ応力度	94	
τ			N/mm ²	せん断応力度	6	
x			N/mm ²	組合せ応力度	95	
カンヌキ受けピン		L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	118	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	11	
カンヌキ受けボルト		n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2	
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	32	

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (16/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				8	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	18.63	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	12	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	10040	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	11750	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	40463	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	40302	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振動数	芯材	L	cm	梁長さ	134.5
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	618.5
		γ_m	kg/cm	質量分布	1.55
	扉板	t	cm	扉板厚さ	—
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	—
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	—
		E	kgf/cm ²	ヤング率	—
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	—
		ν	—	ポアソン比	—

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (17/32)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					9
共通		G	kN	扉重量	23.54
		k_H	—	水平震度	1.77
		k_{UD}	—	鉛直震度	1.30
		L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	762.5
		L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1665.0
		W_1	N	スラスト荷重	54140
		F_1	N	転倒力	45630
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	220.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	105
		τ	N/mm ²	せん断応力度	7
		x	N/mm ²	組合せ応力度	106
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	41.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	45
		τ	N/mm ²	せん断応力度	9
		x	N/mm ²	組合せ応力度	48
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	42
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	114.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	98
		τ	N/mm ²	せん断応力度	6
		x	N/mm ²	組合せ応力度	99
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	123
		τ	N/mm ²	せん断応力度	11
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	34

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (18/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				9	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	19.61	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	12	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	10500	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	12290	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	40463	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	40302	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振動数	芯材	L	cm	梁長さ	134.5
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	618.5
		γ_m	kg/cm	質量分布	1.62
	扉板	t	cm	扉板厚さ	—
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	—
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	—
		E	kgf/cm ²	ヤング率	—
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	—
		ν	—	ポアソン比	—

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (19/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				10(大)*	
共通	G	kN	扉重量	259.20	
	k_H	—	水平震度	1.77	
	k_{UD}	—	鉛直震度	1.30	
	L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	2910.0	
	L_2	mm	ヒンジ芯間距離	4012.0	
	W_1	N	スラスト荷重	596200	
	F_1	N	転倒力	661800	
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	850.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	61
		τ	N/mm ²	せん断応力度	6
		α	N/mm ²	組合せ応力度	62
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	69.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	80
		τ	N/mm ²	せん断応力度	27
		α	N/mm ²	組合せ応力度	93
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	8
		τ	N/mm ²	せん断応力度	199
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	8
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	176.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	141
		τ	N/mm ²	せん断応力度	10
		α	N/mm ²	組合せ応力度	143
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	110.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	75
		τ	N/mm ²	せん断応力度	11
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 10 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (20/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				10(大)*	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	32.36	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	33	
	T_d	N	アンカーボルト1本あたりに生じる引張力	41840	
	Q_d	N	アンカーボルト1本あたりに生じるせん断力	46030	
	T_a	N	アンカーボルト1本あたりの短期許容引張力	131835	
	Q_a	N	アンカーボルト1本あたりの短期許容せん断力	92284	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振動数	芯材	L	cm	梁長さ	460.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	119000
		γ_m	kg/cm	質量分布	17.50
	扉板	t	cm	扉板厚さ	—
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	—
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	—
		E	kgf/cm ²	ヤング率	—
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	—
		ν	—	ポアソン比	—

注記* : No. 10 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (21/32)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					10(小)*
共通		G	kN	扉重量	16.97
		k_H	—	水平震度	1.77
		k_{UD}	—	鉛直震度	1.30
		L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	615.7
		L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1521.5
		W_1	N	スラスト荷重	39030
		F_1	N	転倒力	30810
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	250.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	98
		τ	N/mm ²	せん断応力度	7
		x	N/mm ²	組合せ応力度	99
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	33.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	85
		τ	N/mm ²	せん断応力度	16
		x	N/mm ²	組合せ応力度	90
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	80
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	105.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	89
		τ	N/mm ²	せん断応力度	5
		x	N/mm ²	組合せ応力度	90
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	110.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	78
		τ	N/mm ²	せん断応力度	6
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 10 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (22/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				10(小)*	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	—	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	—	
	T_d	N	アンカーボルト1本あたりに生じる引張力	—	
	Q_d	N	アンカーボルト1本あたりに生じるせん断力	—	
	T_a	N	アンカーボルト1本あたりの短期許容引張力	—	
	Q_a	N	アンカーボルト1本あたりの短期許容せん断力	—	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振動数	芯材	L	cm	梁長さ	112.9
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	2490
		γ_m	kg/cm	質量分布	3.91
	扉板	t	cm	扉板厚さ	—
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	—
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	—
		E	kgf/cm ²	ヤング率	—
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	—
		ν	—	ポアソン比	—

注記* : No. 10 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (23/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				11	
共通	G	kN	扉重量	5.88	
	k_H	—	水平震度	1.77	
	k_{UD}	—	鉛直震度	1.30	
	L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	517.5	
	L_2	mm	ヒンジ芯間距離	876.0	
	W_1	N	スラスト荷重	13520	
	F_1	N	転倒力	13190	
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	190.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	45
		τ	N/mm ²	せん断応力度	3
		x	N/mm ²	組合せ応力度	46
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	35.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	56
		τ	N/mm ²	せん断応力度	7
		x	N/mm ²	組合せ応力度	58
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	24
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	91.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	20
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	21
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	31
		τ	N/mm ²	せん断応力度	3
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	9

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (24/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				11	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	5.88	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	8	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	4598	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	5251	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	25554	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	11792	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有振動数	扉板 (開放)	L	cm	梁長さ	90.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	365.9
		γ_m	kg/cm	質量分布	6.67
	扉板 (閉止)	t	cm	扉板厚さ	3.2
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	90.0
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	134.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	0.016
		ν	—	ポアソン比	0.3

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (25/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				12	
共通	G	kN	扉重量	8.34	
	k_H	—	水平震度	1.77	
	k_{UD}	—	鉛直震度	1.30	
	L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	592.5	
	L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1576.0	
	W_1	N	スラスト荷重	19180	
	F_1	N	転倒力	14590	
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	190.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	64
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
		x	N/mm ²	組合せ応力度	65
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	35.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	62
		τ	N/mm ²	せん断応力度	8
		x	N/mm ²	組合せ応力度	64
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	33
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	91.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	28
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	29
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	44
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	12

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (26/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				12	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	10	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	3	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	17.65	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	12	
	T_d	N	アンカーボルト1本あたりに生じる引張力	5035	
	Q_d	N	アンカーボルト1本あたりに生じるせん断力	6015	
	T_a	N	アンカーボルト1本あたりの短期許容引張力	26928	
	Q_a	N	アンカーボルト1本あたりの短期許容せん断力	25826	
方立	L	mm	方立の支持間距離	2225.5	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	40	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	2	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	2145.0	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	22	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	1	
固有振動数	扉板 (開放)	L	cm	梁長さ	105.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	557.1
		γ_m	kg/cm	質量分布	8.10
	扉板 (閉止)	t	cm	扉板厚さ	3.2
		a	cm	2隣辺の長さ(扉の幅)	105.0
		b	cm	2隣辺の長さ(扉の高さ)	204.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	0.012
		ν	—	ポアソン比	0.3

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (27/32)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.	
					13	
共通		G	kN	扉重量	588.40	
		k_H	—	水平震度	2.72	
		k_{UD}	—	鉛直震度	1.18	
		L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	4160.0	
		L_2	mm	ヒンジ芯間距離	5198.0	
		W_1	N	スラスト荷重	1283000	
		F_1	N	転倒力	1837000	
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	796.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	79	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	10	
		x	N/mm ²	組合せ応力度	81	
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	129.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	175	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	41	
		x	N/mm ²	組合せ応力度	189	
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	10	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	200	
	カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	14
		カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	195.0
σ			N/mm ²	曲げ応力度	132	
τ			N/mm ²	せん断応力度	11	
x			N/mm ²	組合せ応力度	134	
カンヌキ受けピン		L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	162.0	
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	138	
		τ	N/mm ²	せん断応力度	15	
カンヌキ受けボルト		n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—	
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (28/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				13	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	181.42	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	48	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	86830	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	92150	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	257355	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	180148	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振動数	芯材	L	cm	梁長さ	692.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	202700
		γ_m	kg/cm	質量分布	9.63
	扉板	t	cm	扉板厚さ	—
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	—
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	—
		E	kgf/cm ²	ヤング率	—
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	—
		ν	—	ポアソン比	—

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (29/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				14(扉)	
共通	G	kN	扉重量	5.88	
	k_H	—	水平震度	1.39	
	k_{UD}	—	鉛直震度	0.75	
	L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	638.5	
	L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1712.0	
	W_1	N	スラスト荷重	10290	
	F_1	N	転倒力	7924	
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	328.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	51
		τ	N/mm ²	せん断応力度	3
		x	N/mm ²	組合せ応力度	52
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	33.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	30
		τ	N/mm ²	せん断応力度	5
		x	N/mm ²	組合せ応力度	32
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	21
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	12
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	13
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	12
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	5

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (30/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				14(扉)	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	21.57	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	10	
	T_d	N	アンカーボルト1本あたりに生じる引張力	4584	
	Q_d	N	アンカーボルト1本あたりに生じるせん断力	5433	
	T_a	N	アンカーボルト1本あたりの短期許容引張力	32149	
	Q_a	N	アンカーボルト1本あたりの短期許容せん断力	25826	
方立	L	mm	方立の支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振動数	芯材	L	cm	梁長さ	100.0
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	1380
		γ_m	kg/cm	質量分布	1.68
	扉板	t	cm	扉板厚さ	—
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	—
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	—
		E	kgf/cm ²	ヤング率	—
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	—
		ν	—	ポアソン比	—

表 9.15-4 耐震評価に必要な入力値 (31/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				14(パネル)	
共通	G	kN	扉重量	2.94	
	k_H	—	水平震度	1.39	
	k_{UD}	—	鉛直震度	0.75	
	L_1	mm	扉重心とヒンジ芯間距離	621.0	
	L_2	mm	ヒンジ芯間距離	1782.0	
	W_1	N	スラスト荷重	5145	
	F_1	N	転倒力	3836	
ヒンジ部	ヒンジ板	L_3	mm	ヒンジ板の2軸間距離	250.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	31
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	32
	ヒンジピン	L_4	mm	ヒンジ板と受材間距離	31.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	78
		τ	N/mm ²	せん断応力度	8
		x	N/mm ²	組合せ応力度	80
	ヒンジボルト	n_1	本	ヒンジボルトの本数	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	20
カンヌキ部	共通	n_2	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9. 15-4 耐震評価に必要な入力値 (32/32)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				14(パネル)	
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	34	
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	1	
アンカーボルト	w_a	kN	扉枠の重量	21.57	
	n_3	本	ヒンジ側アンカーボルトの本数	11	
	T_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じる引張力	3424	
	Q_d	N	アンカーボルト 1 本あたりに生じるせん断力	4061	
	T_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張力	32149	
	Q_a	N	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	25826	
方立	L	mm	方立の支持間距離	2920.0	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	12	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	13	
マグサ	L	mm	マグサの支持間距離	—	
	σ	N/mm ²	曲げ応力度	—	
	τ	N/mm ²	せん断応力度	—	
固有 振動数	芯材 (パネル) ⑤	L	cm	梁長さ	109.5
		E	kgf/cm ²	ヤング率	2.09×10^6
		I	cm ⁴	断面二次モーメント	188.0
		γ_m	kg/cm	質量分布	0.78
	扉板	t	cm	扉板厚さ	—
		a	cm	2 隣辺の長さ(扉の幅)	—
		b	cm	2 隣辺の長さ(扉の高さ)	—
		E	kgf/cm ²	ヤング率	—
		γ	kg/cm ³	単位体積の重さ	—
		ν	—	ポアソン比	—

3.2 耐震評価結果

表 9.15-5 耐震評価結果 (1/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
1	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	67	235	0.29	組合せ
		ヒンジピン*1	173	345	0.51	組合せ
		ヒンジボルト	46	420	0.11	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	13	205	0.07	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	12	345	0.04	曲げ
		カンヌキ受けボルト	5	728	0.01	引張
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
アンカーボルト*3		3497	12824	0.28	せん断	

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (2/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
2	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	49	215	0.23	組合せ
		ヒンジピン*1	45	686	0.07	組合せ
		ヒンジボルト	25	493	0.06	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	19	205	0.10	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	28	345	0.09	曲げ
		カンヌキ受けボルト	8	854	0.01	引張
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
アンカーボルト*3		3647	25660	0.15	せん断	

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (3/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
3	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	85	235	0.37	組合せ
		ヒンジピン*1	48	345	0.14	組合せ
		ヒンジボルト	34	420	0.09	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	9	205	0.05	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	19	345	0.06	曲げ
		カンヌキ受けボルト	9	728	0.02	引張
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		6073	25826	0.24	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (4/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
4	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	69	215	0.33	組合せ
		ヒンジピン*1	78	686	0.12	組合せ
		ヒンジボルト	36	493	0.08	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	11	686	0.02	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	8	651	0.02	曲げ
		カンヌキ受けボルト	5	728	0.01	引張
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		8234	40302	0.21	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (5/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
5	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	76	215	0.36	組合せ
		ヒンジピン*1	89	686	0.13	組合せ
		ヒンジボルト	40	493	0.09	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	13	686	0.02	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	9	651	0.02	曲げ
		カンヌキ受けボルト	6	728	0.01	引張
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		9352	40302	0.24	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (6/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
6	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	58	215	0.27	組合せ
		ヒンジピン*1	54	686	0.08	組合せ
		ヒンジボルト	29	493	0.06	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	18	205	0.09	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	26	345	0.08	曲げ
		カンヌキ受けボルト	7	854	0.01	引張
	パネル取付ボルト		6	854	0.01	引張
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		15	235	0.07	曲げ
	アンカーボルト*3		4119	18433	0.23	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (7/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
7	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	84	215	0.40	組合せ
		ヒンジピン*1	94	686	0.14	組合せ
		ヒンジボルト	44	493	0.09	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	25	205	0.13	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	38	345	0.12	曲げ
		カンヌキ受けボルト	11	854	0.02	引張
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		7426	21495	0.35	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (8/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
8	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	101	215	0.47	組合せ
		ヒンジピン*1	46	686	0.07	組合せ
		ヒンジボルト	40	420	0.10	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	95	205	0.47	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	118	345	0.35	曲げ
		カンヌキ受けボルト	32	854	0.04	引張
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		11750	40302	0.30	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (9/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
9	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	106	215	0.50	組合せ
		ヒンジピン*1	48	686	0.07	組合せ
		ヒンジボルト	42	420	0.10	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	99	205	0.49	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	123	345	0.36	曲げ
		カンヌキ受けボルト	34	854	0.04	引張
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		12290	40302	0.31	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (10/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
10 (大)*4	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	62	215	0.29	組合せ
		ヒンジピン*1	93	345	0.27	組合せ
		ヒンジボルト	199	420	0.48	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	143	345	0.42	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	75	345	0.22	曲げ
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		46030	92284	0.50	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No. 10 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-5 耐震評価結果 (11/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
10 (小)*4	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	99	215	0.47	組合せ
		ヒンジピン*1	90	345	0.27	組合せ
		ヒンジボルト	80	420	0.20	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	90	345	0.27	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	78	345	0.23	曲げ
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		—	—	—	—

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No. 10 扉のうち, くぐり戸を示す。

表 9.15-5 耐震評価結果 (12/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
11	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	46	215	0.22	組合せ
		ヒンジピン*1	58	686	0.09	組合せ
		ヒンジボルト	24	493	0.05	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	21	205	0.11	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	31	345	0.09	曲げ
		カンヌキ受けボルト	9	854	0.02	引張
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		5251	11792	0.45	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (13/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
12	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	65	215	0.31	組合せ
		ヒンジピン*1	64	686	0.10	組合せ
		ヒンジボルト	33	493	0.07	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	29	205	0.15	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	44	345	0.13	曲げ
		カンヌキ受けボルト	12	854	0.02	引張
	パネル取付ボルト		3	854	0.01	引張
	方立*2		40	235	0.18	曲げ
	マグサ*2		22	235	0.10	曲げ
	アンカーボルト*3		6015	25826	0.24	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (14/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
13	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	81	205	0.40	組合せ
		ヒンジピン*1	189	686	0.28	組合せ
		ヒンジボルト	200	420	0.48	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	134	345	0.39	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	138	345	0.40	曲げ
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		92150	180148	0.52	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (15/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
14 (扉)	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	52	235	0.23	組合せ
		ヒンジピン*1	32	345	0.10	組合せ
		ヒンジボルト	21	420	0.05	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	13	205	0.07	組合せ
		カンヌキ受けピン*2	12	205	0.06	曲げ
		カンヌキ受けボルト	5	728	0.01	引張
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*2		—	—	—	—
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		5433	25826	0.22	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-5 耐震評価結果 (16/16)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
14 (パネル)	ヒンジ 部	ヒンジ板*1	32	235	0.14	組合せ
		ヒンジピン*1	80	345	0.24	組合せ
		ヒンジボルト	20	420	0.05	せん断
	カン ヌキ部	カンヌキ*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	パネル取付ボルト		1	728	0.01	引張
	方立*2		12	235	0.06	曲げ
	マグサ*2		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		4061	25826	0.16	せん断

注記*1：曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*2：曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

4. 強度評価

添付書類「VI-3-別添 3-4-1 水密扉の強度計算書（溢水）」における検討対象水密扉について，強度評価に必要な入力値を表 9.15-6～表 9.15-8 に，強度評価結果を表 9.15-9～表 9.15-11 に示す。

4.1 入力値

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (1/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				1	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	4900	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.05	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	730.0	
	t	mm	扉板の厚さ	16.0	
	β_1	—	応力係数	0.5	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	36.13	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	722.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1060.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	153000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1060.0
		H _D	mm	扉の高さ	2060.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	122
		τ	N/mm ²	せん断応力度	12
		x	N/mm ²	組合せ応力度	124
	カンヌキ受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	128
		τ	N/mm ²	せん断応力度	16
	カンヌキ受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	45

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (2/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					1
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2000.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1000.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	14
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	12824
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	37957

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (3/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				1
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (4/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				2	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	2700	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.03	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	1050.0	
	t	mm	扉板の厚さ	32.0	
	β_1	—	応力係数	0.7	
パネル	L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	—	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	—	
	L	mm	芯材の支持間距離	—	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	—	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	—	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (5/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					2
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (6/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				2
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (7/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				3	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	5700	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.06	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	695.0	
	t	mm	扉板の厚さ	16.0	
	β_1	—	応力係数	0.5	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	38.55	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	642.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1059.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	153000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1186.0
		H _D	mm	扉の高さ	2076.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	61.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	108
		τ	N/mm ²	せん断応力度	14
		x	N/mm ²	組合せ応力度	111
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	251
		τ	N/mm ²	せん断応力度	27
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	118

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (8/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					3
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2000.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1000.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	12
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	25826
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	28852
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (9/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				3
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (10/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				4	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	600	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	675.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.6	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	6.43	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	642.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1059.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	67800	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	654	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (11/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					4
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (12/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				4
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (13/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				5	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	600	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	675.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.6	
パネル	L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	6.43	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	642.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1059.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	67800	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	654	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (14/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					5
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (15/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				5
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (16/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				6	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	600	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	750.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.5	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	7.05	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	705.0	
	L	mm	芯材の支持間距離	1060.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	67800	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	654	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (17/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					6
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (18/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				6
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (19/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				7(大)*	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	3900	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.04	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	673.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.8	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	70.6	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	1765.0	
	L	mm	芯材の支持間距離	3060.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	472000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断面積	1408	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 7 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (20/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					7(大)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	14
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	50
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	157
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	50
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	3470.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	3000.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	42
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	19172
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	37194

注記* : No. 7 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (21/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				7(大)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 7 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (22/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					7(小)*
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	3900
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.04
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	735.0
		t	mm	扉板の厚さ	9.0
		β_1	—	応力係数	0.5
パネル		L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	25.70
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	642.5
		L	mm	芯材の支持間距離	1060.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	153000
		A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1060.0
		H _D	mm	扉の高さ	2060.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	31
		τ	N/mm ²	せん断応力度	3
		x	N/mm ²	組合せ応力度	32
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	32
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	12

注記* : No.7 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (23/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					7(小)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—

注記* : No. 7 扉のうち, くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (24/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				7(小)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 7 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (25/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					8(大)*
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	3900
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.04
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	673.0
		t	mm	扉板の厚さ	9.0
		β_1	—	応力係数	0.8
パネル		L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	70.6
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	1765.0
		L	mm	芯材の支持間距離	3060.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	472000
		A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1408
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 8 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (26/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					8(大)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 8 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (27/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				8(大)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 8 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (28/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					8(小)*
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	3900
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.04
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	735.0
		t	mm	扉板の厚さ	9.0
		β_1	—	応力係数	0.5
パネル		L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	25.00
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	625.0
		L	mm	芯材の支持間距離	1060.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	153000
		A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 8 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (29/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					8(小)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 8 扉のうち, くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (30/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				8(小)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 8 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (31/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					9
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	600
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	750.0
		t	mm	扉板の厚さ	9.0
		β_1	—	応力係数	0.5
パネル		L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	7.05
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	705.0
		L	mm	芯材の支持間距離	1060.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	67800
		A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	654
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (32/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					9
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (33/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				9
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (34/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				10(大)*	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	1900	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	673.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.8	
パネル	L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	30.6	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	1530.0	
	L	mm	芯材の支持間距離	3530.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	326200	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	2670	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 10 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (35/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					10(大)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	14
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	50
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	157
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	50
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	3470.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	3000.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	42
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	19172
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	37194

注記* : No. 10 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (36/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				10(大)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 10 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (37/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				10(小)*	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	1900	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	735.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.5	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	12.85	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	642.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1060.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	153000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1060.0
		H _D	mm	扉の高さ	2060.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	31
		τ	N/mm ²	せん断応力度	3
		x	N/mm ²	組合せ応力度	32
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	32
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	12

注記* : No. 10 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (38/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					10(小)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 10 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (39/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				10(小)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 10 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (40/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				11	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	9000	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.09	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	925.0	
	t	mm	扉板の厚さ	60.0	
	β_1	—	応力係数	0.5	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	—	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	—	
	L	mm	芯材の支持間距離	—	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	—	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	—	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	925.0
		H _D	mm	扉の高さ	1360.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	6
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	120.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	57
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
		x	N/mm ²	組合せ応力度	58
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	82.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	42
		τ	N/mm ²	せん断応力度	6
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	26

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (41/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					11
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	1545.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	595.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	8
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	8
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	40302
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	40463
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (42/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				11
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (43/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				12	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	400	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.004	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	925.0	
	t	mm	扉板の厚さ	60.0	
	β_1	—	応力係数	0.5	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	—	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	—	
	L	mm	芯材の支持間距離	—	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	—	
	A _s	mm ²	芯材のせん断面積	—	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	925.0
		H _D	mm	扉の高さ	1360.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	6
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	120.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	1
		x	N/mm ²	組合せ応力度	5
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	82.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	3
		τ	N/mm ²	せん断応力度	1
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	2

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (44/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					12
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	1200.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	600.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	8
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	8
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	40302
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	40463
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (45/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				12
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (46/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				13(大)*	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	2100	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	482.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.4	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	17.61	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	880.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	3050.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	334000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	2016	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	2434.0
		H _D	mm	扉の高さ	3050.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	38.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	29
		τ	N/mm ²	せん断応力度	8
		x	N/mm ²	組合せ応力度	33
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 13 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (47/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					13(大)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	3280.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	2800.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	20
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	40302
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	40463
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 13 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (48/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				13(大)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 13 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (49/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				13(小)*	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	2100	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	375.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.8	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	6.75	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	337.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1115.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	17810	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1425	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1115.0
		H _D	mm	扉の高さ	2120.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	94.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	23
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	24
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	35
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	10

注記* : No. 13 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (50/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					13(小)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 13 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (51/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				13(小)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 13 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (52/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				14	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	4300	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.04	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	950.0	
	t	mm	扉板の厚さ	32.0	
	β_1	—	応力係数	0.7	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	1020.0	
	β_1	—	応力係数	0.7	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	—	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	—	
	L	mm	芯材の支持間距離	—	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	—	
	A _s	mm ²	芯材のせん断面積	—	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	950.0
		H _D	mm	扉の高さ	2090.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	6
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	91.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	99
		τ	N/mm ²	せん断応力度	7
		x	N/mm ²	組合せ応力度	100
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	156
		τ	N/mm ²	せん断応力度	14
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	43

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (53/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					14
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	4300.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1000.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	12
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	14
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	18433
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	28302
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (54/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				14
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	20
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	53
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	2484
	Z	mm ³	マグサの断面係数	114300
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	2213.0
	n	枚	マグサプレート枚数	2
	L	mm	マグサの支持間距離	1145.0

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (55/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					15
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	1700
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	1300.0
		t	mm	扉板の厚さ	32.0
		β_1	—	応力係数	0.6
パネル		L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	—
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	—
		L	mm	芯材の支持間距離	—
		Z	mm ³	芯材の断面係数	—
		A _s	mm ²	芯材のせん断面積	—
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1300.0
		H _D	mm	扉の高さ	1970.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	6
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	91.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	64
		τ	N/mm ²	せん断応力度	5
		x	N/mm ²	組合せ応力度	65
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	101
		τ	N/mm ²	せん断応力度	9
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	28

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (56/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					15
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2030.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1500.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	18
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	21495
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	23631
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (57/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				15
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (58/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					16
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	1900
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	1100.0
		t	mm	扉板の厚さ	32.0
		β_1	—	応力係数	0.7
パネル		L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	—
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	—
		L	mm	芯材の支持間距離	—
		Z	mm ³	芯材の断面係数	—
		A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	—
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1100.0
		H _D	mm	扉の高さ	2090.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	6
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	91.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	57
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
		x	N/mm ²	組合せ応力度	58
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	90
		τ	N/mm ²	せん断応力度	8
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	25

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (59/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					16
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2000.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	990.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	10
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	7
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	18433
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	30775
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (60/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				16
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (61/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					17
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	400
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w_D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.004
		L_{PL}	mm	扉板の短辺長さ	277.0
		t	mm	扉板の厚さ	32.0
		β_1	—	応力係数	0.8
パネル		L_{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	1.07
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	268.5
		L	mm	芯材の支持間距離	1345.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	98960
		A_s	mm ²	芯材のせん断面積	4750
カンヌキ部	共通	L_D	mm	扉の幅	1345.0
		H_D	mm	扉の高さ	2310.0
		n_2	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L_5	mm	カンヌキの突出長さ	114.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	29
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	30
	カンヌキ 受けピン	L_p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	37
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
	カンヌキ 受けボルト	n_b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	10

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (62/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					17
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2110.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1002.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	24
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	40302
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	40463
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (63/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				17
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (64/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				18	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	400	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.004	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	277.0	
	t	mm	扉板の厚さ	32.0	
	β_1	—	応力係数	0.8	
パネル	L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	1.07	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	268.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1345.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	98960	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	4750	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1345.0
		H _D	mm	扉の高さ	2310.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	114.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	29
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	30
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	37
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	10

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (65/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					18
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2055.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1109.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	24
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	40302
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	40463
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (66/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				18
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (67/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				19(大)*	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	400	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.004	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	531.0	
	t	mm	扉板の厚さ	36.0	
	β_1	—	応力係数	0.8	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	6.02	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	1505.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	4448.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	5570000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断面積	7160	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	4950.0
		H _D	mm	扉の高さ	4600.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	8
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	176.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	29
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	30
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	110.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	15
		τ	N/mm ²	せん断応力度	3
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 19 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (68/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					19(大)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	4410.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	4740.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	44
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	92284
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	131835
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 19 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (69/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				19(大)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 19 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (70/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					19(小)*
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	400
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.004
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	480.0
		t	mm	扉板の厚さ	36.0
		β_1	—	応力係数	0.7
パネル		L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	1.92
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	480.0
		L	mm	芯材の支持間距離	1129.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	249000
		A _s	mm ²	芯材のせん断面積	1384
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1129.0
		H _D	mm	扉の高さ	1880.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	105.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	25
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	26
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	110.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	23
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 19 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (71/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					19(小)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 19 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (72/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				19(小)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 19 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (73/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				20	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	400	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.004	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	900.0	
	t	mm	扉板の厚さ	32.0	
	β_1	—	応力係数	0.5	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	—	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	—	
	L	mm	芯材の支持間距離	—	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	—	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	—	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	900.0
		H _D	mm	扉の高さ	1340.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	91.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	9
		τ	N/mm ²	せん断応力度	1
		x	N/mm ²	組合せ応力度	10
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	15
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	4

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (74/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					20
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	1200.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	750.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	12
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	11792
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	25554
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (75/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				20
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (76/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					21
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	400
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.004
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	1050.0
		t	mm	扉板の厚さ	32.0
		β_1	—	応力係数	0.7
パネル		L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	716.0
		β_1	—	応力係数	0.8
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	—
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	—
		L	mm	芯材の支持間距離	—
		Z	mm ³	芯材の断面係数	—
		A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	—
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (77/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					21
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2990.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1990.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	20
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	25826
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	26928
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (78/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				21
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	3.78
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	2484
	Z	mm ³	方立の断面係数	114300
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	945.0
	L	mm	方立の支持間距離	2225.5
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	2484
	Z	mm ³	マグサの断面係数	114300
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	2145.0

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (79/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				22	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	1300	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	710.0	
	t	mm	扉板の厚さ	19.0	
	β_1	—	応力係数	0.6	
パネル	L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	6.36	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	636.0	
	L	mm	芯材の支持間距離	1110.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	153000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1110.0
		H _D	mm	扉の高さ	1980.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	61.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	16
		τ	N/mm ²	せん断応力度	2
		x	N/mm ²	組合せ応力度	17
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	38
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	18

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (80/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					22
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2000.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1010.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	16
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	25826
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	34073
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (81/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				22
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (82/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				23	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	400	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.004	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	932.5	
	t	mm	扉板の厚さ	32.0	
	β_1	—	応力係数	0.4	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	3.70	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	925.0	
	L	mm	芯材の支持間距離	6920.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	6756000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	13200	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	6920.0
		H _D	mm	扉の高さ	6230.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	14
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	195.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	1
		x	N/mm ²	組合せ応力度	5
	カンヌキ受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	162.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	4
		τ	N/mm ²	せん断応力度	1
	カンヌキ受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (83/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					23
扉固定部	扉付固定 ボルト	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定 ボルト	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	6515.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	7290.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	46
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	40302
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	44568
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (84/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				23
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (85/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				24	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	5600	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.05	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	1235.0	
	t	mm	扉板の厚さ	32.0	
	β_1	—	応力係数	0.6	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	—	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	—	
	L	mm	芯材の支持間距離	—	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	—	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	—	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (86/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					24
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2380.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1490.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	20
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	18433
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	26104
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (87/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				24
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (88/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				25	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	1100	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	239.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.8	
パネル	L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	2.23	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	222.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1810.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	23440	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1875	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1810.0
		H _D	mm	扉の高さ	2020.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	6
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	104.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	52
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
		x	N/mm ²	組合せ応力度	53
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	72
		τ	N/mm ²	せん断応力度	7
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	20

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (89/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					25
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2080.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	2030.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	20
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	25826
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	27753
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (90/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				25
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (91/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					26
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	2300
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	1210.0
		t	mm	扉板の厚さ	32.0
		β_1	—	応力係数	0.6
パネル		L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	490.0
		β_1	—	応力係数	0.8
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	—
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	—
		L	mm	芯材の支持間距離	—
		Z	mm ³	芯材の断面係数	—
		A _s	mm ²	芯材のせん断面積	—
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (92/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					26
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2300.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1995.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	20
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	18433
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	25005
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (93/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				26
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	19.30
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	2431
	Z	mm ³	方立の断面係数	374000
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	965.0
	L	mm	方立の支持間距離	2707.0
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	2431
	Z	mm ³	マグサの断面係数	374000
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	1582.0
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	1945.0

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (94/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					27
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	700
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	800.0
		t	mm	扉板の厚さ	12.0
		β_1	—	応力係数	0.6
パネル		L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	7.93
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	792.5
		L	mm	芯材の支持間距離	1360.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	153000
		A _s	mm ²	芯材のせん断面積	1113
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1360.0
		H _D	mm	扉の高さ	2360.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	45
		τ	N/mm ²	せん断応力度	5
		x	N/mm ²	組合せ応力度	46
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	47
		τ	N/mm ²	せん断応力度	6
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	17

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (95/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					27
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2300.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1300.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	16
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	12695
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	37957

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (96/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				27
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (97/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				28	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	700	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	730.0	
	t	mm	扉板の厚さ	12.0	
	β_1	—	応力係数	0.5	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	7.23	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	722.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1060.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	153000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1060.0
		H _D	mm	扉の高さ	2060.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	31
		τ	N/mm ²	せん断応力度	3
		x	N/mm ²	組合せ応力度	32
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	32
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	12

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (98/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					28
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2000.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1000.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	14
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	12695
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	37957

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (99/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				28
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (100/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				29	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	3000	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.03	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	885.0	
	t	mm	扉板の厚さ	12.0	
	β_1	—	応力係数	0.5	
パネル	L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	25.28	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	842.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1360.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	153000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断面積	1113	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1360.0
		H _D	mm	扉の高さ	2460.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	141
		τ	N/mm ²	せん断応力度	13
		x	N/mm ²	組合せ応力度	143
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	147
		τ	N/mm ²	せん断応力度	18
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	52

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (101/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					29
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2400.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1300.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	16
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	12824
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	38098

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (102/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				29
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (103/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					30
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	3900
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.04
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	850.0
		t	mm	扉板の厚さ	16.0
		β_1	—	応力係数	0.6
パネル		L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	32.80
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	820.0
		L	mm	芯材の支持間距離	1400.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	153000
		A _s	mm ²	芯材のせん断面積	1113
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (104/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					30
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (105/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				30
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w, w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (106/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				31(大)*	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	600	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	460.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.8	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	8.73	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	872.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	2650.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	249000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1384	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 31 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (107/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					31(大)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 31 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (108/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				31(大)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 31 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (109/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					31(小)*
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	600
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	770.0
		t	mm	扉板の厚さ	9.0
		β_1	—	応力係数	0.6
パネル		L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	7.43
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	742.5
		L	mm	芯材の支持間距離	1310.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	153000
		A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 31 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (110/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					31(小)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 31 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (111/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				31(小)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 31 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (112/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				32	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	600	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	1100.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.4	
パネル	L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	9.78	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	977.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1100.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	67800	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	654	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (113/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					32
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (114/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				32
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (115/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					33(大)*
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	1200
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	610.0
		t	mm	扉板の厚さ	9.0
		β_1	—	応力係数	0.7
パネル		L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	8.98
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	897.5
		L	mm	芯材の支持間距離	2800.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	249000
		A _s	mm ²	芯材のせん断面積	1384
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 33 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (116/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No. 33(大)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	12
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	36
	枠付固定	A	mm ²	枠付固定ボルトの断面積	157
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	36
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 33 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (117/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				33(大)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 33 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (118/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				33(小)*	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	1200	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	770.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.6	
パネル	L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	7.43	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	742.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1310.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	153000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1310.0
		H _D	mm	扉の高さ	2100.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	39
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
		x	N/mm ²	組合せ応力度	40
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	41
		τ	N/mm ²	せん断応力度	5
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	15

注記* : No. 33 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (119/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					33(小)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 33 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (120/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				33(小)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 33 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (121/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				34(大)*	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	1200	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	560.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.7	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	9.23	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	922.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	2750.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	249000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1384	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

注記* : No. 34 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (122/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					34(大)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	12
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	37
	枠付固定	A	mm ²	枠付固定ボルトの断面積	157
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	37
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	3000.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	2600.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	17
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	23
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	18433
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	18433
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	32149
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	29676
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 34 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (123/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				34(大)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 34 扉のうち、機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (124/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				34(小)*	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	1200	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	770.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.6	
パネル	L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	7.43	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	742.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1310.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	153000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1310.0
		H _D	mm	扉の高さ	2100.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	39
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
		x	N/mm ²	組合せ応力度	40
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	41
		τ	N/mm ²	せん断応力度	5
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	15

注記* : No. 34 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (125/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					34(小)*
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

注記* : No. 34 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (126/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				34(小)*
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

注記* : No. 34 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (127/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					35
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	800
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	627.0
		t	mm	扉板の厚さ	16.0
		β_1	—	応力係数	0.7
パネル		L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	5.96
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	596.0
		L	mm	芯材の支持間距離	1355.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	249000
		A _s	mm ²	芯材のせん断面積	1384
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1510.0
		H _D	mm	扉の高さ	2332.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	89.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	37
		τ	N/mm ²	せん断応力度	4
		x	N/mm ²	組合せ応力度	38
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	72.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	60
		τ	N/mm ²	せん断応力度	7
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	29

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (128/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					35
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	2060.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	1170.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	22
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	38755
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	64601
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (129/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				35
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (130/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					36
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	800
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.00
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.01
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	750.0
		t	mm	扉板の厚さ	9.0
		β_1	—	応力係数	0.5
パネル		L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	7.25
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	725.0
		L	mm	芯材の支持間距離	1060.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	67800
		A _s	mm ²	芯材のせん断面積	654
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (131/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					36
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (132/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				36
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (133/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				37 (扉)	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	2300	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.03	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	635.0	
	t	mm	扉板の厚さ	9.0	
	β_1	—	応力係数	0.6	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	11.85	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	592.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1000.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	153000	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	1000.0
		H _D	mm	扉の高さ	2110.0
		n ₂	本	カンヌキの本数	4
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	68.5
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	59
		τ	N/mm ²	せん断応力度	6
		x	N/mm ²	組合せ応力度	60
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	62.0
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	62
		τ	N/mm ²	せん断応力度	8
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	2
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	22

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (134/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					37(扉)
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	3030.0
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	3550.0
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	28
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	14
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	25826
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	25826
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	32149
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	32149
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (135/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				37(扉)
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (136/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.	
				37 (パネル)	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	2300	
	ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.03	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	
扉板	w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02	
	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	—	
	t	mm	扉板の厚さ	—	
	β_1	—	応力係数	—	
パネル	L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	635.0	
	β_1	—	応力係数	0.6	
芯材	w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	11.85	
	b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	592.5	
	L	mm	芯材の支持間距離	1095.0	
	Z	mm ³	芯材の断面係数	37600	
	A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	425	
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (137/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					37(パネル)
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (138/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				37 (パネル)
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	34
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	17
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	24.30
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	1408
	Z	mm ³	方立の断面係数	472000
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	1215.0
	L	mm	方立の支持間距離	2920.0
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (139/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					42
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	2300
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.03
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	795.0
		t	mm	扉板の厚さ	16.0
		β_1	—	応力係数	0.5
パネル		L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	14.42
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	720.75
		L	mm	芯材の支持間距離	1110.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	153000
		A _s	mm ²	芯材のせん断面積	1113
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (140/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					42
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (141/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				42
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (142/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					43
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	2300
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.03
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	797.0
		t	mm	扉板の厚さ	16.0
		β_1	—	応力係数	0.5
パネル		L _{PLP1}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	14.44
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	721.75
		L	mm	芯材の支持間距離	1110.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	153000
		A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (143/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					43
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下のアンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (144/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				43
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (145/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					44
共通		h	mm	扉の水圧作用高さ	2300
		ρ_o	t/m ³	液体の密度	1.03
		g	m/s ²	重力加速度	9.80665
扉板		w _D	N/mm ²	扉下端に作用する静水圧荷重	0.02
		L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	800.0
		t	mm	扉板の厚さ	16.0
		β_1	—	応力係数	0.5
パネル		L _{PLPI}	mm	パネルの短辺長さ	—
		β_1	—	応力係数	—
芯材		w'	N/mm	芯材に作用する等分布荷重	14.47
		b	mm	芯材に作用する荷重の負担幅	723.5
		L	mm	芯材の支持間距離	1110.0
		Z	mm ³	芯材の断面係数	153000
		A _s	mm ²	芯材のせん断断面積	1113
カンヌキ部	共通	L _D	mm	扉の幅	—
		H _D	mm	扉の高さ	—
		n ₂	本	カンヌキの本数	—
	カンヌキ	L ₅	mm	カンヌキの突出長さ	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
		x	N/mm ²	組合せ応力度	—
	カンヌキ 受けピン	L _p	mm	カンヌキ受けピンの軸支持間距離	—
		σ	N/mm ²	曲げ応力度	—
		τ	N/mm ²	せん断応力度	—
	カンヌキ 受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	—
		σ_t	N/mm ²	引張応力度	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (146/147)

対象部位		記号	単位	定義	水密扉 No.
					44
扉固定部	扉付固定	n_b	本	扉付固定ボルトの本数	—
	ボルト	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
	枠付固定	A_s	mm ²	枠付固定ボルトのせん断断面積	—
	ボルト	τ	N/mm ²	せん断応力度	—
アンカーボルト		L_{c1}	mm	躯体開口部の高さ	—
		L_{c2}	mm	躯体開口部の幅	—
		n_{a1}	本	0° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a2}	本	90° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		n_{a3}	本	45° 方向左右もしくは上下の アンカーボルト本数	—
		Q_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容せん断力	—
		T_a	N/本	0° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				90° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—
				45° 方向アンカーボルト 1 本当たりの 短期許容引張力	—

表 9.15-6 強度評価に用いる評価条件 (タイプ I) (147/147)

対象部位	記号	単位	定義	水密扉 No.
				44
パネル取付 ボルト	n_b	本	パネル取付ボルトの本数	—
	σ_t	N/mm ²	引張応力度	—
方立	w'	N/mm	方立に作用する荷重	—
	A_s	mm ²	方立のせん断断面積	—
	Z	mm ³	方立の断面係数	—
	b	mm	方立に作用する荷重の負担幅	—
	L	mm	方立の支持間距離	—
マグサ	A_s	mm ²	マグサのせん断断面積	—
	Z	mm ³	マグサの断面係数	—
	b	mm	マグサに作用する荷重の負担幅	—
	n	枚	マグサプレート枚数	—
	L	mm	マグサの支持間距離	—

表 9.15-7 強度評価に用いる評価条件 (タイプII) (1/2)

評価対象部位	記号	単位	定義	水密扉No.		
				38	39	
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	2300	2300	
	ρ_0	t/m ³	液体の密度	1.00	1.00	
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	9.80665	
	w	kN/m ²	扉下端に作用する静水圧荷重	22.5553	22.5553	
	L ₁	mm	扉高さ	1990	1990	
	L ₂	mm	扉幅	990	990	
扉板	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	495	495	
	β_1	—	四辺支持長方形板の応力係数	0.5	0.5	
	t	mm	扉板の厚さ	6	6	
芯材 (横リブ)	b _{L1}	mm	芯材に作用する荷重の負担幅 (横リブ)	632.5	632.5	
	L _{L1}	mm	芯材の支持長さ (横リブ)	990	990	
	Z _{L1}	mm ³	芯材の断面係数 (横リブ)	37.6×10 ³	37.6×10 ³	
	A _{L1}	mm ²	芯材の断面積 (横リブ)	1192	1192	
芯材 (縦リブ)	b _{L2}	mm	芯材に作用する荷重の負担幅 (縦リブ)	495	495	
	L _{L2}	mm	芯材の支持長さ (縦リブ)	745	745	
	Z _{L2}	mm ³	芯材の断面係数 (縦リブ)	15.0×10 ³	15.0×10 ³	
	A _{L2}	mm ²	芯材の断面積 (縦リブ)	900	900	
カンヌキ部	共通	n ₂	個	カンヌキとヒンジの個数	6	6
	カンヌキ	L _{K1}	mm	カンヌキの突出長さ	30	30
		Z _{K1}	mm ³	カンヌキの断面係数	9600	9600
		A _{K1}	mm ²	カンヌキの断面積	1440	1440
	カンヌキ受け	L _{K2}	mm	カンヌキ受けの支持長さ	55	55
		Z _{K2}	mm ³	カンヌキ受けの断面係数	3562.5	3562.5
		A _{K2}	mm ²	カンヌキ受けの断面積	1425	1425
	カンヌキ受けボルト	n _b	本	カンヌキ受けボルトの本数	4	4
		A _b	mm ²	カンヌキ受けボルトの断面積	157	157
カンヌキ受け溶接部	A _{K3}	mm ²	カンヌキ受け溶接部の断面積	1343.50	1343.50	

表 9.15-7 強度評価に用いる評価条件 (タイプII) (2/2)

評価対象部位		記号	単位	定義	水密扉No.	
					38	39
ヒンジ	ヒンジピン	L_{H1}	mm	ヒンジピンの支持長さ	50	50
		A_{H1}	mm ²	ヒンジピンの断面積	706.858	706.858
		Z_{H1}	mm ³	ヒンジピンの断面係数	2650.72	2650.72
	ヒンジ受け ピン穴部 (扉側)	L_{H2}	mm	ヒンジ受けピン穴 (扉側) の支持長さ	38	38
		A_{H2}	mm ²	ヒンジ受けピン穴 (扉側) の断面積	640	640
		Z_{H2}	mm ³	ヒンジ受けピン穴 (扉側) の断面係数	1706.67	1706.67
	ヒンジ受け ピン穴部 (躯体側)	L_{H3}	mm	ヒンジ受けピン穴 (躯体側) の支持長さ	30	30
		A_{H3}	mm ²	ヒンジ受けピン穴 (躯体側) の断面積	400	400
		Z_{H3}	mm ³	ヒンジ受けピン穴 (躯体側) の断面係数	1333.33	1333.33
	ヒンジ受け 溶接部 (扉側)	L_{H4}	mm	ヒンジ受け (扉側) の突出長さ	56	56
		A_{H4}	mm ²	ヒンジ受け溶接部 (扉側) の断面積	1414.21	1414.21
		Z_{H4}	mm ³	ヒンジ受け溶接部 (扉側) の断面係数	23570.2	23570.2
	ヒンジ受け 溶接部 (躯体側)	A_{H5}	mm ²	ヒンジ受け溶接部 (躯体側) の断面積	2545.58	2545.58
	ヒンジ受け ボルト (扉側)	n_{bH6}	本	ヒンジ受けボルト (扉側) の本数	6	6
		A_{bH6}	mm ²	ヒンジ受けボルト (扉側) の断面積	84.3	84.3
ヒンジ受け ボルト (躯体側)	n_{bH7}	本	ヒンジ受けボルト (躯体側) の本数	4	4	
	A_{bH7}	mm ²	ヒンジ受けボルト (躯体側) の断面積	157	157	
取付金具リブ 溶接部	n_3	本	取付金具リブの本数	32	32	
	A_{H8}	mm ²	取付金具リブ溶接部の引張断面積	692.965	692.965	
	A'_{H8}	mm ²	取付金具リブ溶接部のせん断断面積	1682.91	1682.91	
固定リング溶接部	A_{H9}	mm ²	固定リング溶接部の断面積	22367.2	22367.2	

表 9.15-8 強度評価に用いる評価条件 (タイプⅢ)

評価対象部位	記号	単位	定義	水密扉No.	
				40	41
共通	h	mm	扉の水圧作用高さ	570	570
	ρ_0	t/m ³	液体の密度	1.00	1.00
	g	m/s ²	重力加速度	9.80665	9.80665
	w	kN/m ²	扉下端に作用する静水圧荷重	5.58979	5.58979
扉板	L _{PL}	mm	扉板の短辺長さ	467	467
	β_1	—	四辺支持長方形板の応力係数	0.38	0.38
	t	mm	扉板の厚さ	9	9
芯材 (横リブ)	b _{L1}	mm	芯材に作用する荷重の負担幅 (横リブ)	474.5	474.5
	L _{L1}	mm	芯材の支持長さ (横リブ)	934	934
	Z _{L1}	mm ³	芯材の断面係数 (横リブ)	37.6×10 ³	37.6×10 ³
	A _{L1}	mm ²	芯材の断面積 (横リブ)	1192	1192
芯材 (縦リブ)	b _{L2}	mm	芯材に作用する荷重の負担幅 (縦リブ)	467	467
	L _{L2}	mm	芯材の支持長さ (縦リブ)	514	514
	Z _{L2}	mm ³	芯材の断面係数 (縦リブ)	15.0×10 ³	15.0×10 ³
	A _{L2}	mm ²	芯材の断面積 (縦リブ)	900	900

4.2 強度評価結果

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (1/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
1	扉板	53	235	0.23	曲げ	
	芯材*1	34	235	0.15	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	124	205	0.61	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	128	345	0.38	曲げ
		カンヌキ受けボルト	45	728	0.07	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	—	0.12	組合せ	

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし、引張、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (2/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
2	扉板	23	235	0.10	曲げ	
	芯材*1	—	—	—	—	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	—	—	—	—	

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし、引張、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (3/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
3	扉板	57	235	0.25	曲げ	
	芯材*1	36	235	0.16	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	111	205	0.55	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	251	345	0.73	曲げ
		カンヌキ受けボルト	118	728	0.17	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	10000	28852	0.35	引張		

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし、引張、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (4/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
4	扉板	34	235	0.15	曲げ	
	芯材*1	14	235	0.06	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	—	—		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (5/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
5	扉板	34	235	0.15	曲げ	
	芯材*1	14	235	0.06	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	—	—		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (6/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
6	扉板	35	235	0.15	曲げ	
	芯材*1	15	235	0.07	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	—	—		

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし、引張、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (7/49)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
7 (大)* ⁴	扉板		179	235	0.77	曲げ
	芯材* ¹		176	315	0.56	曲げ
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン* ¹	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	50	728	0.07	引張
		枠付固定ボルト	50	420	0.12	せん断
	パネル板		—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立* ¹		—	—	—	—
	マグサ* ¹		—	—	—	—
	アンカーボルト* ³		—	—	0.02	組合せ

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No.7扉のうち，機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (8/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
7 (小)* ⁴	扉板	134	235	0.58	曲げ	
	芯材* ¹	24	235	0.11	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	32	205	0.16	組合せ
		カンヌキ受けピン* ¹	32	205	0.16	曲げ
		カンヌキ受けボルト	12	728	0.02	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立* ¹	—	—	—	—	
	マグサ* ¹	—	—	—	—	
	アンカーボルト* ³	—	—	—	—	

注記*1: 曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2: 曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3: 単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4: No.7扉のうち, くぐり戸を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (9/49)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
8 (大)* ⁴	扉板		179	235	0.77	曲げ
	芯材* ¹		176	315	0.56	曲げ
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン* ¹	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板		—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立* ¹		—	—	—	—
	マグサ* ¹		—	—	—	—
	アンカーボルト* ³		—	—	—	—

注記*1: 曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2: 曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3: 単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4: No. 8 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (10/49)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
8 (小)* ⁴	扉板		134	235	0.58	曲げ
	芯材* ¹		23	235	0.10	曲げ
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン* ¹	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板		—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立* ¹		—	—	—	—
	マグサ* ¹		—	—	—	—
	アンカーボルト* ³		—	—	—	—

注記*1: 曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2: 曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3: 単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4: No. 8 扉のうち, くぐり戸を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (11/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
9	扉板	35	235	0.15	曲げ	
	芯材*1	15	235	0.07	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	—	—		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結 (タイプ I) (12/49)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
10 (大)* ⁴	扉板		90	235	0.39	曲げ
	芯材* ¹		147	235	0.63	曲げ
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン* ¹	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	50	728	0.07	引張
		枠付固定ボルト	50	420	0.12	せん断
	パネル板		—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立* ¹		—	—	—	—
	マグサ* ¹		—	—	—	—
アンカーボルト* ³		—	—	0.02	組合せ	

注記*1: 曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2: 曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3: 単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4: No. 10 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (13/49)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
10 (小)* ⁴	扉板		67	235	0.29	曲げ
	芯材* ¹		12	235	0.06	曲げ
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	32	205	0.16	組合せ
		カンヌキ受けピン* ¹	32	205	0.16	曲げ
		カンヌキ受けボルト	12	728	0.02	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板		—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立* ¹		—	—	—	—
	マグサ* ¹		—	—	—	—
	アンカーボルト* ³		—	—	—	—

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No. 10 扉のうち，くぐり戸を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (14/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
11	扉板	11	215	0.06	曲げ	
	芯材*1	—	—	—	—	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	58	686	0.09	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	42	651	0.07	曲げ
		カンヌキ受けボルト	26	728	0.04	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*36	—	—	0.09	組合せ	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (15/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
12	扉板	1	215	0.01	曲げ	
	芯材*1	—	—	—	—	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	5	686	0.01	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	3	651	0.01	曲げ
		カンヌキ受けボルト	2	728	0.01	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	0.01	組合せ		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (16/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
13 (大)* ⁴	扉板	23	235	0.10	曲げ	
	芯材* ¹	62	235	0.27	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	33	205	0.17	組合せ
		カンヌキ受けピン* ¹	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立* ¹	—	—	—	—	
	マグサ* ¹	—	—	—	—	
	アンカーボルト* ³	9185	40302	0.23	せん断	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No. 13 扉のうち，機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (17/49)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
13 (小)* ⁴	扉板		28	235	0.12	曲げ
	芯材* ¹		59	235	0.26	曲げ
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	24	205	0.12	組合せ
		カンヌキ受けピン* ¹	35	345	0.11	曲げ
		カンヌキ受けボルト	10	854	0.02	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板		—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立* ¹		—	—	—	—
	マグサ* ¹		—	—	—	—
	アンカーボルト* ³		—	—	—	—

注記*1: 曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2: 曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3: 単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4: No. 13 扉のうち, くぐり戸を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (18/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
14	扉板	25	235	0.11	曲げ	
	芯材*1	—	—	—	—	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	100	205	0.49	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	156	345	0.46	曲げ
		カンヌキ受けボルト	43	854	0.06	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	29	235	0.13	曲げ	
	パネル取付ボルト	53	854	0.07	引張	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	64	235	0.28	曲げ	
	アンカーボルト*3	7167	18433	0.39	せん断	

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし、引張、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (19/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
15	扉板	20	235	0.09	曲げ	
	芯材*1	—	—	—	—	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	65	205	0.32	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	101	345	0.30	曲げ
		カンヌキ受けボルト	28	854	0.04	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	3383	21495	0.16	せん断		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (20/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
16	扉板	17	235	0.08	曲げ	
	芯材*1	—	—	—	—	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	58	205	0.29	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	90	345	0.27	曲げ
		カンヌキ受けボルト	25	854	0.03	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	0.10	組合せ		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (21/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
17	扉板	1	235	0.01	曲げ	
	芯材*1	3	235	0.02	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	30	205	0.15	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	37	345	0.11	曲げ
		カンヌキ受けボルト	10	854	0.02	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	352.4	40463	0.01	せん断		

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (22/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
18	扉板	1	235	0.01	曲げ	
	芯材*1	3	235	0.02	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	30	205	0.15	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	37	345	0.11	曲げ
		カンヌキ受けボルト	10	854	0.02	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	379.8	40463	0.01	せん断		

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし、引張, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (23/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
19 (大)* ⁴	扉板	1	235	0.01	曲げ	
	芯材* ¹	3	235	0.02	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	30	345	0.09	組合せ
		カンヌキ受けピン* ¹	15	345	0.05	曲げ
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立* ¹	—	—	—	—	
	マグサ* ¹	—	—	—	—	
	アンカーボルト* ³	1900	131835	0.02	引張	

注記*1: 曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2: 曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3: 単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4: No. 19 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (24/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
19 (小)* ⁴	扉板	1	235	0.01	曲げ	
	芯材* ¹	2	235	0.01	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	26	345	0.08	組合せ
		カンヌキ受けピン* ¹	23	345	0.07	曲げ
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立* ¹	—	—	—	—	
	マグサ* ¹	—	—	—	—	
アンカーボルト* ³	—	—	—	—		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No. 19 扉のうち，くぐり戸を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (25/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
20	扉板	2	235	0.01	曲げ	
	芯材*1	—	—	—	—	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	10	205	0.05	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	15	345	0.05	曲げ
		カンヌキ受けボルト	4	854	0.01	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	—	—	0.02	組合せ	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (26/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
21	扉板	4	235	0.02	曲げ	
	芯材*1	—	—	—	—	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	46	235	0.20	曲げ	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	21	235	0.09	曲げ	
	マグサ*1	20	235	0.09	曲げ	
	アンカーボルト*3	1190	25826	0.05	せん断	

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし、引張, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (27/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
22	扉板	9	235	0.04	曲げ	
	芯材*1	7	235	0.03	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	17	205	0.09	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	38	345	0.12	曲げ
		カンヌキ受けボルト	18	728	0.03	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	1263	34073	0.04	引張	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (28/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
23	扉板	2	235	0.01	曲げ	
	芯材*1	4	315	0.02	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	5	345	0.02	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	4	345	0.02	曲げ
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	240.7	40302	0.01	せん断	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (29/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
24	扉板	45	235	0.20	曲げ	
	芯材*1	—	—	—	—	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	8865	18433	0.49	せん断		

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし、引張, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (30/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
25	扉板	6	235	0.03	曲げ	
	芯材*1	39	235	0.17	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	53	205	0.26	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	72	345	0.21	曲げ
		カンヌキ受けボルト	20	854	0.03	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	2111	25826	0.09	せん断	

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (31/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
26	扉板	18	235	0.08	曲げ	
	芯材*1	—	—	—	—	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	7	235	0.03	曲げ	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	48	235	0.21	曲げ	
	マグサ*1	40	235	0.18	曲げ	
アンカーボルト*3	4589	18433	0.25	せん断		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (32/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
27	扉板	27	235	0.12	曲げ	
	芯材*1	12	235	0.06	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	46	205	0.23	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	47	345	0.14	曲げ
		カンヌキ受けボルト	17	728	0.03	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	—	—	0.02	組合せ	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (33/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
28	扉板	19	235	0.09	曲げ	
	芯材*1	7	235	0.03	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	32	205	0.16	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	32	345	0.10	曲げ
		カンヌキ受けボルト	12	728	0.03	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	0.01	組合せ		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (34/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
29	扉板	82	235	0.35	曲げ	
	芯材*1	39	235	0.17	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	143	205	0.70	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	147	345	0.43	曲げ
		カンヌキ受けボルト	52	728	0.08	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	—	—	—	0.12	組合せ

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (35/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
30	扉板	68	235	0.29	曲げ	
	芯材*1	53	235	0.23	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	—	—		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (36/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
31 (大)* ⁴	扉板	21	235	0.09	曲げ	
	芯材* ¹	31	235	0.14	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン* ¹	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立* ¹	—	—	—	—	
	マグサ* ¹	—	—	—	—	
アンカーボルト* ³	—	—	—	—		

注記*1: 曲げ及びせん断のうち, 評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2: 曲げ, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3: 単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち, 評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4: No. 31 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (37/49)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
31 (小)*4	扉板		44	235	0.19	曲げ
	芯材*1		11	235	0.05	曲げ
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板		—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立*1		—	—	—	—
	マグサ*1		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		—	—	—	—

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No. 31 扉のうち，くぐり戸を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (38/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
32	扉板	60	235	0.26	曲げ	
	芯材*1	22	235	0.10	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	—	—	—	—	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (39/49)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
33 (大) ^{*4}	扉板		33	235	0.15	曲げ
	芯材 ^{*1}		36	235	0.16	曲げ
	カン ヌキ部	カンヌキ ^{*2}	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン ^{*1}	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	36	420	0.09	せん断
		枠付固定ボルト	36	728	0.05	引張
	パネル板		—	—	—	—
	パネル取付ボルト		—	—	—	—
	方立 ^{*1}		—	—	—	—
	マグサ ^{*1}		—	—	—	—
	アンカーボルト ^{*3}		—	—	—	—

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No. 33 扉のうち，機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (40/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
33 (小)*4	扉板	44	235	0.19	曲げ	
	芯材*1	11	235	0.05	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	40	205	0.20	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	41	205	0.20	曲げ
		カンヌキ受けボルト	15	728	0.03	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	—	—	—	—	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No. 33 扉のうち，くぐり戸を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (41/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
34 (大)* ⁴	扉板	28	235	0.12	曲げ	
	芯材* ¹	36	235	0.16	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ* ²	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン* ¹	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	37	420	0.09	せん断
		枠付固定ボルト	37	728	0.06	引張
		パネル板	—	—	—	—
		パネル取付ボルト	—	—	—	—
		方立* ¹	—	—	—	—
		マグサ* ¹	—	—	—	—
		アンカーボルト* ³	—	—	0.08	組合せ

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし, 引張, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No. 34 扉のうち, 機器搬出入用扉を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (42/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
34 (小)*4	扉板	44	235	0.19	曲げ	
	芯材*1	11	235	0.05	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	40	205	0.20	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	41	205	0.20	曲げ
		カンヌキ受けボルト	15	728	0.03	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	—	—		

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし、引張, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*4：No. 34 扉のうち、くぐり戸を示す。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (43/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
35	扉板	11	235	0.05	曲げ	
	芯材*1	6	235	0.03	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	38	205	0.19	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	60	345	0.18	曲げ
		カンヌキ受けボルト	29	728	0.04	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	1095	64601	0.02	引張	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (44/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
36	扉板	35	235	0.15	曲げ	
	芯材*1	16	235	0.07	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	—	—		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (45/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
37 (扉)	扉板	60	235	0.26	曲げ	
	芯材*1	6	135	0.05	せん断	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	60	205	0.30	組合せ
		カンヌキ受けピン*1	62	205	0.31	曲げ
		カンヌキ受けボルト	22	728	0.04	引張
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
アンカーボルト*3	—	—	0.18	組合せ		

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (46/49)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
37 (パネル)	扉板		—	—	—	—
	芯材*1		48	235	0.21	曲げ
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板		60	235	0.26	曲げ
	パネル取付ボルト		17	728	0.03	引張
	方立*1		51	235	0.22	曲げ
	マグサ*1		—	—	—	—
	アンカーボルト*3		—	—	—	—

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (47/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
42	扉板	25	235	0.11	曲げ	
	芯材*1	15	235	0.07	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	—	—	—	—	

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし、引張, せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (48/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
43	扉板	25	235	0.11	曲げ	
	芯材*1	15	235	0.07	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	—	—	—	—	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-9 強度評価結果 (タイプ I) (49/49)

水密扉 No.	評価対象部位	発生値 (応力度, 荷重) (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考	
44	扉板	25	235	0.11	曲げ	
	芯材*1	15	235	0.07	曲げ	
	カン ヌキ部	カンヌキ*2	—	—	—	—
		カンヌキ受けピン*1	—	—	—	—
		カンヌキ受けボルト	—	—	—	—
	扉固定 部	扉付固定ボルト	—	—	—	—
		枠付固定ボルト	—	—	—	—
	パネル板	—	—	—	—	
	パネル取付ボルト	—	—	—	—	
	方立*1	—	—	—	—	
	マグサ*1	—	—	—	—	
	アンカーボルト*3	—	—	—	—	

注記*1：曲げ及びせん断のうち，評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：単位はNとし，引張，せん断及び組合せのうち，評価結果が最も厳しい値を記載する。

表 9.15-10 強度評価結果 (タイプII) (1/2)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
38	扉板		77	234	0.329	曲げ
	芯材	横リブ*1	47	234	0.201	曲げ
		縦リブ*1	52	234	0.222	曲げ
	カンヌキ部	カンヌキ*2	25	483	0.052	組合せ
		カンヌキ受け*1	29	234	0.124	曲げ
		カンヌキ受けボルト	12	487	0.025	引張
		カンヌキ受け溶接部	6	105	0.057	引張
	ヒンジ	ヒンジピン*1	35	204	0.172	曲げ
		ヒンジ受けピン穴部 (扉側) *1	42	234	0.179	曲げ
		ヒンジ受けピン穴部 (躯体側) *1	21	234	0.090	曲げ
		ヒンジ受け溶接部 (扉側) *2	20	105	0.190	組合せ
		ヒンジ受け溶接部 (躯体側)	3	105	0.029	曲げ
		ヒンジ受けボルト (扉側)	15	375	0.040	せん断
		ヒンジ受けボルト (躯体側)	12	487	0.025	引張
		取付金具リブ溶接部*3	3	105	0.029	引張
	固定リング溶接部	2	60	0.033	せん断	

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：引張及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

表 9.15-10 強度評価結果 (タイプII) (2/2)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
39	扉板		77	234	0.329	曲げ
	芯材	横リブ*1	47	234	0.201	曲げ
		縦リブ*1	52	234	0.222	曲げ
	カンヌキ部	カンヌキ*2	25	483	0.052	組合せ
		カンヌキ受け*1	29	234	0.124	曲げ
		カンヌキ受けボルト	12	487	0.025	引張
		カンヌキ受け溶接部	6	105	0.057	引張
	ヒンジ	ヒンジピン*1	35	204	0.172	曲げ
		ヒンジ受けピン穴部 (扉側) *1	42	234	0.179	曲げ
		ヒンジ受けピン穴部 (躯体側) *1	21	234	0.090	曲げ
		ヒンジ受け溶接部 (扉側) *2	20	105	0.190	組合せ
		ヒンジ受け溶接部 (躯体側)	3	105	0.029	曲げ
		ヒンジ受けボルト (扉側)	15	375	0.040	せん断
		ヒンジ受けボルト (躯体側)	12	487	0.025	引張
	取付金具リブ溶接部*3		3	105	0.029	引張
	固定リング溶接部		2	60	0.033	せん断

注記*1：曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

*2：曲げ、せん断及び組合せのうち、評価結果が最も厳しい値を記載する。

*3：引張及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。

表 9.15-11 強度評価結果 (タイプⅢ)

水密扉 No.	評価対象部位		発生値 (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	発生値/ 許容限界	備考
40	扉板		6	234	0.026	曲げ
	芯材	横リブ*	8	234	0.034	曲げ
		縦リブ*	6	234	0.026	曲げ
41	扉板		6	234	0.026	曲げ
	芯材	横リブ*	8	234	0.034	曲げ
		縦リブ*	6	234	0.026	曲げ

注記* : 曲げ及びせん断のうち、評価結果が厳しい方の値を記載する。