本資料のうち、枠囲みの内容	女川原子力発電所第2	号機 工事計画審査資料
は商業機密の観点から公開で きません。	資料番号	02-工-B-19-0299_改0
	提出年月日	2021年7月16日

VI-2-10-1-4-30 125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の耐 震性についての計算書

2021年7月

東北電力株式会社

目

次

1. 概要	1
2. 一般事項	1
2.1 構造計画	1
3. 固有周期	3
3.1 固有周期の算出方法	3
4. 構造強度評価	4
4.1 構造強度評価方法	4
4.2 荷重の組合せ及び許容応力	4
5. 機能維持評価	8
5.1 電気的機能維持評価方法	8
6. 評価結果	9
6.1 設計基準対象施設としての評価結果	9
6.2 重大事故等対処設備としての評価結果	9

1. 概要

本計算書は、添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度 及び機能維持の設計方針に基づき,125V 直流分電盤 2A-1,2A-2,2A-3,2B-1,2B-2 及び 2B-3 が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電気的機能を有していることを説明する ものである。

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 は, 設計基準対象施設において はSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び 常設重大事故緩和設備に分類される。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備 としての構造強度評価及び電気的機能維持評価を示す。

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 は,以下の表 1-1 に示す盤から 構成される。本計算書においては、その各々の盤に対して耐震計算を行う。

なお、125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 は、添付書類「VI-2-1-13 機器・配管系の計算書作成の方法」に記載の盤であるため、添付書類「VI-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を実施する。

	表 1-1 125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の構成						
系統	盤名称	個数					
125V 直流分電盤	125V 直流分電盤 2A-1	1					
125V 直流分電盤	125V 直流分電盤 2A-2	1					
125V 直流分電盤	125V 直流分電盤 2A-3	1					
125V 直流分電盤	125V 直流分電盤 2B-1	1					
125V 直流分電盤	125V 直流分電盤 2B-2	1					
125V 直流分電盤	125V 直流分電盤 2B-3	1					

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「VI-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」 に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 構造計画

計画の	概略構造図						
基礎・支持構造	主体構造						
125V 直流分電盤 2A-	直立形	【125V 直流分電盤】]				
1,2A-2,2A-3,2B-1,	(鋼材及び鋼板を組						
2B-2 及び 2B-3 は, 基	み合わせた自立閉鎖		T	面		側面	
礎に埋め込まれたチ	型の盤)			- ^四 黄 、		$\leftarrow \frac{\hbar \tau}{}$	
ャンネルベースに取							
付ボルトで設置する。							
		取付ボハ		특 키	青さ		
		1 <u>x111 x1 x1</u>					
			/				
		チャンネル~	×ース /				
		125V 直流	125V 直流	125V 直流	125V 直流	125V 直流	125V 直流
		分電盤 2A-1	分電盤 2A-2	分電盤 2A-3	分電盤 2B-1	分電盤 2B-2	分電盤 2B-3
		たて mm	mm	mm	mm	mm	mm
		横 mm	mm	mm	mm	mm	mm
		高さ mm	mm	mm	mm	mm	mm

 \sim

- 3. 固有周期
- 3.1 固有周期の算出方法

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 のうち 125V 直流分電盤 2A-1 の固有周期は以下の通りとする。

水平方向の固有周期は、プラスチックハンマ等により当該装置に振動を与え、固有 振動数測定装置(圧電式加速度ピックアップ,振動計,分析器)により固有振動数(共 振周波数)を測定する。測定の結果,固有周期は 0.05 秒以下であり、剛であることを 確認した。鉛直方向の固有周期は,構造が同様な盤に対する打振試験の測定結果から, 固有周期は 0.05 秒以下であり、剛とする。

125V 直流分電盤 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の固有周期は,構造が同様な盤に 対する打振試験の測定結果から,固有周期は 0.05 秒以下であり,剛とする。

固有周期を表 3-1 に示す。

表 3-1 固有周期 (s)							
名称	方向	固有周期					
125V 直流分電盤 2A-1	水平						
	鉛直	0.05以下					
125V 直流分電盤 2A-2	水平	0.05以下					
	鉛直	0.05以下					
125V 直流分電盤 2A-3	水平	0.05以下					
	鉛直	0.05以下					
125V 直流分電盤 2B-1	水平	0.05以下					
	鉛直	0.05以下					
125V 直流分電盤 2B-2	水平	0.05以下					
125V 但视力电盔 2D-2	鉛直	0.05以下					
10512古法八香虾 01-0	水平	0.05以下					
125V 直流分電盤 2B-3	鉛直	0.05以下					

表 3-1 固有周期(s)

-

- 4. 構造強度評価
- 4.1 構造強度評価方法

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の構造は直立形であるため, 構造強度評価は, 添付書類「VI-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方 針」に記載の耐震計算方法に基づき評価する。

- 4.2 荷重の組合せ及び許容応力
- 4.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の荷重の組合せ及び許容 応力状態のうち設計基準対象施設としての評価に用いるものを表 4-1, 重大事故等 対処設備として評価に用いるものを表 4-2 に示す。

4.2.2 許容応力

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の許容応力は, 添付書類 「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき表 4-3 のとおりとする。

4.2.3 使用材料の許容応力評価条件

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の使用材料の許容応力の うち設計基準対象施設としての評価に用いるものを表 4-4 に, 重大事故等対処設 備としての評価に用いるものを表 4-5 に示す。

施設	区分	(分) 機器名称 耐震 重要 重要		機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電	非常用	125V 直流分電盤		*1	$D + P_D + M_D + S_d^*$	III _A S
用原子炉の 附属施設	電源設備	2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3	S	* 1	$D + P_D + M_D + S_s$	IV _A S

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態(設計基準対象施設)

注記 *1:その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力を適用する。

表 4-2 荷重の組合せ及び許容応力状態(重大事故等対処設備)

	施設国	区分	機器名称 設備分類*1 林		機器等の区分 荷重の組合せ		許容応力状態
						$D + P_D + M_D + S_s *^3$	IV _A S
月	の他発電 目原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3	常設耐震/防止 常設/緩和	* 2	$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして IV _A Sの許容限 界を用いる。)

注記 *1:「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備,「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2:その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力を適用する。

*3:「D+Psad+Msad+Ss」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

	許容限界*1, *2 (ボルト等)			
許容応力状態	一次応力			
	引張り	せん断		
III _A S	1.5 • f t	1.5 • f _s		
IV _A S				
V _A S	1.5 • f _t *	1.5 • f _s *		
$(V_AS \succeq \cup \subset IV_AS \mathcal{O})$	1.0 · 1 t	1. 0 · 1 s		
許容限界を用いる。)				

表 4-3 許容応力(重大事故等その他の支持構造物)

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。

評価部材	材料	温度条件 (℃)		S _{y i} (MPa)	S _{ui} (MPa)	S _{y i} (R T) (MPa)
取付ボルト (i=2)	SS400 (16mm<径≦40mm)	周囲環境温度	40	235	400	

表 4-4 使用材料の許容応力評価条件(設計基準対象施設)

表 4-5 使用材料の許容応力評価条件(重大事故等対処設備)

評価部材	材料	温度条件 (℃)		S _{y i} (MPa)	S _{u i} (MPa)	S _{y i} (R T) (MPa)
取付ボルト (i=2)	SS400 (16mm<径≦40mm)	周囲環境温度	40	235	400	_

- 5. 機能維持評価
- 5.1 電気的機能維持評価方法

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の電気的機能維持評価について,以下に示す。

電気的機能維持評価は、添付書類「VI-2-1-13-7 盤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。

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の機能確認済加速度には,同 形式の器具の正弦波加振試験において,電気的機能の健全性を確認した器具の加速度 を適用する。

機能確認済加速度を表 5-1 に示す。

衣 3 ⁻ 1 饿 肥 唯 詭 俏 加	(~9.8m/s)	
評価部位	方向	機能確認済加速度
105以古法八景帜 04-1	水平	
125V 直流分電盤 2A-1	鉛直	
125V 直流分電盤 2A-2	水平	
123V 但加尔电磁 2A-2	鉛直	
125V 直流分電盤 2A-3	水平	
	鉛直	
105以古法八承舰 00-1	水平	
125V 直流分電盤 2B-1	鉛直	
105以古法八贡舰 00 0	水平	
125V 直流分電盤 2B-2	鉛直	
195W 古达八重船 9D 9	水平	
125V 直流分電盤 2B-3	鉛直	

表 5-1 機能確認済加速度

 $(\times 9.8 \text{m/s}^2)$

- 6. 評価結果
- 6.1 設計基準対象施設としての評価結果

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の重大事故等対処設備としての耐震評価結果を以下に示す。発生値は許容限界を満足しており,設計用地震力に対して十分な構造強度及び電気的機能を有していることを確認した。

- (1) 構造強度評価結果構造強度評価の結果を次頁以降の表に示す。
- (2) 機能維持評価結果電気的機能維持評価の結果を次頁以降の表に示す。
- 6.2 重大事故等対処設備としての評価結果

125V 直流分電盤 2A-1, 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の重大事故等時の状態を考慮 した場合の耐震評価結果を以下に示す。発生値は許容限界を満足しており,設計用地 震力に対して十分な構造強度及び電気的機能を有していることを確認した。

- (1) 構造強度評価結果
 構造強度評価の結果を次頁以降の表に示す。
- (2) 機能維持評価結果

電気的機能維持評価の結果を次頁以降の表に示す。

【125V 直流分電盤 2A-1 の耐震性についての計算結果】

1. 設計基準対象施設

1.1 設計条件

機器名称 耐震重要度	副雪毛田中八桁	雲重要度分類 据付場所及び床面高さ (m)	固有周期(s)		弾性設計用地震動Sd 又は静的震度		基準地震動S s		周囲環境温度
	间辰里安反刀頬		水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	(°C)
125V 直流分電盤 2A-1	S	制御建屋 0. P. 8. 00*		0.05以下	С _Н =0.91	$C_V = 0.55$	С _н =1.95	$C_{v}=1.01$	40

注記*:基準床レベルを示す。

1.2 機器要目

10

部材	m _i (kg)	h i (mm)	0 1 i *1 (mm)	0 2 i *1 (mm)	d _i (mm)	${ m A}_{ m b~i}$ (mm ²)	n _i	n _{f i} *1
取付ボルト					16	201.1	22	8
(i=2)					(M16)	201.1	22	4

	Q Q		F	F.*	転倒方向		
部材	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	弾性設計用地震動S d 又は静的震度	基準地震動 S s	
取付ボルト (i=2)	235	400	235	280	短辺方向	短辺方向	

注記*1:各ボルトの機器要目における上段は短辺方向転倒に対する評価時の要目を示し, 下段は長辺方向転倒に対する評価時の要目を示す。

1.3 計算数値

1111	11.		1- 6
(単	VI	٠	(\rangle)
(++)	<u>.</u>	٠	11/

	1/14/ 0/14			
	F _{bi}		Q _{bi}	
部材	弾性設計用地震動Sd 又は静的震度	基準地震動 S s	弾性設計用地震動Sd 又は静的震度	基準地震動 S s
取付ボルト (i=2)	4. 229×10^3	9. 081×10^3	1.339×10^{4}	2.868 $\times 10^4$

1.4 結論

1.4.1 ボルトの応力

(単位:MPa)

±7 ++	材料 応力		弹性設計用地震動	IS d 又は静的震度	基準地震動S s	
部材	名科	応ノ	算出応力	許容応力	算出応力	許容応力
取付ボルト	ナボルト SS400	引張り	σ _{b2} =21	f _{t s 2} =176	σ _{b2} =46	f _{t s 2} =210*
(i=2)	55400	せん断	τ _{b2} =3	f _{sb2} =135	τ _{b2} =7	f _{sb2} =161

注記*:<mark>f</mark>tsi=Min[1.4・<mark>f</mark>toi-1.6・τ_{bi},<mark>f</mark>toi]より算出

11 すべて許容応力以下である。

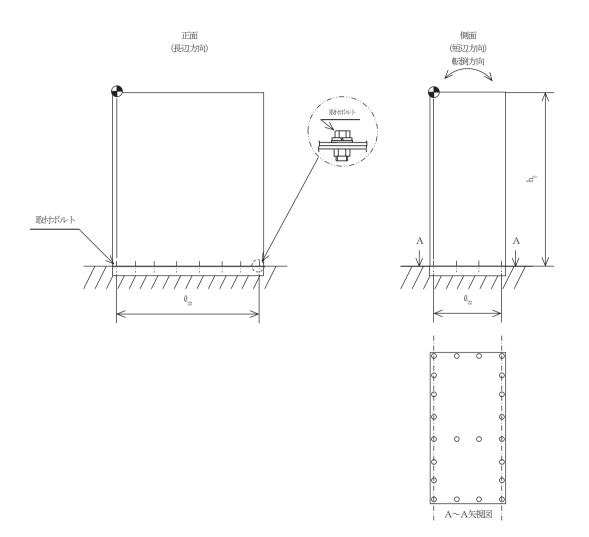
1.4.2 電気的機能維持の評価結果

$(\times 9.$	8m/s^2)
--------------	--------------------

		機能維持評価用加速度*	機能確認済加速度
125V 直流分電盤 2A-1	水平方向	1.62	
1237 但加力电益 28 1	鉛直方向	0. 84	

注記*:基準地震動Ssにより定まる応答加速度とする。

機能維持評価用加速度(1.0ZPA)はすべて機能確認済加速度以下である。



【125V 直流分電盤 2A-1 の耐震性についての計算結果】

2. 重大事故等対処設備

2.1 設計条件

機器名称	設備分類	据付場所及び床面高さ	固有周	閉期(s)	弾性設計用地 又は静的	震動S d 震度	基準地震	震動S s	周囲環境温度
1英省产 口 17小	武小用 力決	(m)	水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	(°C)
125V 直流分電盤 2A-1	常設耐震/防止 常設/緩和	制御建屋 0. P. 8. 00*		0.05以下	_	—	С _н =1.95	$C_{\rm V} = 1.01$	40

注記*:基準床レベルを示す。

2.2 機器要目

部材	m i (kg)	h i (mm)	0 1 i *1 (mm)	0 2 i *1 (mm)	d _i (mm)	$A_{b i}$ (mm ²)	n i	n _{f i} *1
取付ボルト					16	201.1	99	8
(i=2)					(M16)	201.1	22	4

13

	S. S. F. F.*		F *	転倒方向		
部材	(MPa)	S _{ui} (MPa)	F _i (MPa)	(MPa)	弾性設計用地震動S d 又は静的震度	基準地震動 S s
取付ボルト (i=2)	235	400	—	280	_	短辺方向

注記*1:各ボルトの機器要目における上段は短辺方向転倒に対する評価時の要目を示し、 下段は長辺方向転倒に対する評価時の要目を示す。

2.3 計算数値

(単位:N)

	11/14/ 00/4				
	F _{bi}		${ m Q}_{ m b~i}$		
部材	弾性設計用地震動Sd 又は静的震度	基準地震動 S s	弾性設計用地震動Sd 又は静的震度	基準地震動 S s	
取付ボルト (i=2)	_	9. 081×10^3	_	2. 868×10^4	

2.4 結論

2.4.1 ボルトの応力

(単位:MPa)

		弾性設計用地震動Sd 又は静的震度		基準地震	のと言葉	
部材	材 料	応 力				
[사 네티	12 19		算出応力	許容応力	算出応力	許容応力
取付ボルト	ナボノレト SS400	引張り	_	_	σ _{b2} =46	f _{t s 2} =210*
(i=2)	55400	せん断	—	_	τь2=7	f _{sb2} =161

注記*:<mark>f</mark>tsi=Min[1.4・<mark>f</mark>toi-1.6・て bi,<mark>f</mark>toi]より算出

14 すべて許容応力以下である。

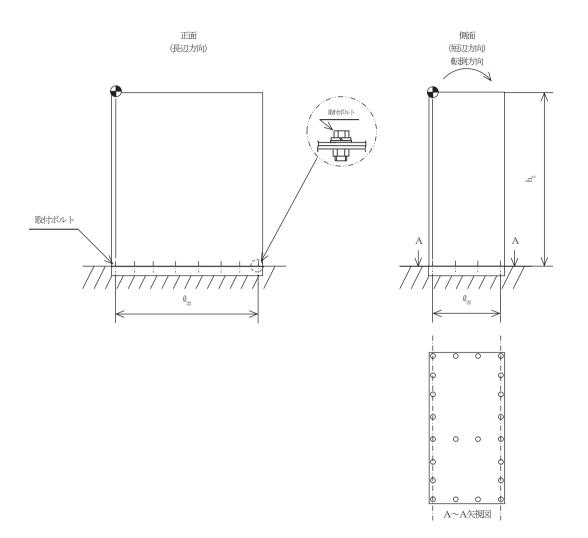
2.4.2 電気的機能維持の評価結果

 $(\times 9.8 \text{m/s}^2)$

		機能維持評価用加速度*	機	能確認済加速度	
125V 直流分電盤 2A-1 -	水平方向	1.62			
1257 回加力电益 2A 1	鉛直方向	0.84			

注記*:基準地震動Ssにより定まる応答加速度とする。

機能維持評価用加速度(1.0ZPA)はすべて機能確認済加速度以下である。



【125V 直流分電盤 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の耐震性についての計算結果】

1. 設計基準対象施設

1.1 設計条件

松胆友折	耐震重要度分類 据付場所及び床面高さ		固有周]期(s)	弾性設計用 ¹ 又は静	的震度	基準地	震動S s	周囲環境温度
的现在分词外外	機器名称 耐震重要度分類	(m)	水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	(°C)
125V 直流分電盤 2A-2	S	制御建屋 0. P. 8. 00*	0.05以下	0.05以下	С _Н =0.91	$C_{v}=0.55$	С _н =1.95	$C_{v}=1.01$	40

注記*:基準床レベルを示す。

1.2 機器要目

DANNA 41.								
部材	m i (kg)	h i (mm)	l 1 i *1 (mm)	0 2 i *1 (mm)	d _i (mm)	$A_{b i}$ (mm ²)	n _i	n _{f i} *1
取付ボルト					16	201.1	22	8
(i=2)					(M16)	201.1	22	4

1
5

8		S	F	F *	転倒方向	
部材	(MPa)	S _{ui} (MPa)	F _i (MPa)	(MPa)	弾性設計用地震動S d 又は静的震度	基準地震動 S s
取付ボルト (i=2)	235	400	235	280	短辺方向	短辺方向

注記*1:各ボルトの機器要目における上段は短辺方向転倒に対する評価時の要目を示し、 下段は長辺方向転倒に対する評価時の要目を示す。

1.3 計算数値

1111	11.		1- 6
(単	NT.	٠	N)
(++-	<u>.</u>	٠	11/

	1/14/ 0/14				
	F _{bi}		${ m Q}_{ m b~i}$		
部材	弾性設計用地震動Sd 又は静的震度	基準地震動 S s	弾性設計用地震動Sd 又は静的震度	基準地震動 S s	
取付ボルト (i=2)	4. 229×10^3	9. 081×10^3	1.339×10^{4}	2.868 $\times 10^4$	

1.4 結論

1.4.1 ボルトの応力

(単位:MPa)

	++ *1	× +	弹性設計用地震動	IS d 又は静的震度	基準地震	震動S s
部材材	14 科	心刀	算出応力	許容応力	算出応力	許容応力
取付ボルト	SS400	引張り	σ _{b2} =21	f _{t s 2} =176	σ _{b2} =46	f _{t s 2} =210*
(i=2)	33400	せん断	τ _{b2} =3	f _{sb2} =135	τ _{b2} =7	f _{sb2} =161

注記*:<mark>f</mark>tsi=Min[1.4・<mark>f</mark>toi-1.6・τ_{bi},<mark>f</mark>toi]より算出

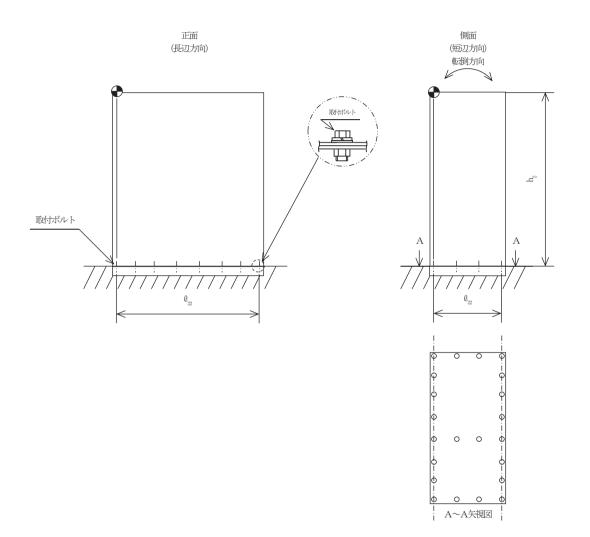
17 すべて許容応力以下である。

1.4.2 電気的機能維持の評価結果

		機能維持評価用加速度*	機能確認済加速度
125V 直流分電盤 2A-2	水平方向	1.62	
1257 回流力电益 2A 2	鉛直方向	0. 84	

注記*:基準地震動Ssにより定まる応答加速度とする。

機能維持評価用加速度(1.0ZPA)はすべて機能確認済加速度以下である。



【125V 直流分電盤 2A-2, 2A-3, 2B-1, 2B-2 及び 2B-3 の耐震性についての計算結果】

2. 重大事故等対処設備

2.1 設計条件

1 松 巴 夕 千 ケ	凯供八海			閉期(s)	弾性設計用地 又は静的	震動S d 震度	基準地震		周囲環境温度
1茂石产口17小	機器名称 設備分類 (m)	(m)	水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	(°C)
125V 直流分電盤 2A-2	常設耐震/防止 常設/緩和	制御建屋 0. P. 8. 00*	0.05以下	0.05以下	_	—	С _н =1.95	$C_{\rm V}$ =1.01	40

注記*:基準床レベルを示す。

2.2 機器要目

部材	m i (kg)	h i (mm)	0 1 i *1 (mm)	0 2 i ^{*1} (mm)	d _i (mm)	$A_{b i}$ (mm ²)	n i	n _{f i} *1
取付ボルト					16	201.1	99	8
(i=2)					(M16)	201.1	22	4

19

		S _{yi} (MPa)	S _{ui} (MPa)	(MPa)	F _i * (MPa)	転倒方向		
	部材					弾性設計用地震動S d 又は静的震度	基準地震動 S s	
	取付ボルト (i=2)	235	400	_	280	-	短辺方向	

注記*1:各ボルトの機器要目における上段は短辺方向転倒に対する評価時の要目を示し、 下段は長辺方向転倒に対する評価時の要目を示す。

2.3 計算数値

(単位:N)

	1/13/ 02/3				
	F _{bi}		${ m Q}_{ m b~i}$		
部材	弾性設計用地震動Sd 又は静的震度	基準地震動 S s	弾性設計用地震動S d 又は静的震度	基準地震動 S s	
取付ボルト (i=2)	_	9. 081×10^3	_	2. 868×10^4	

2.4 結論

2.4.1 ボルトの応力

(単位:MPa)

立7 十十	材 料	応力	弾性設計用地震動Sd又は静的震度		基準地震動S s	
部材			算出応力	許容応力	算出応力	許容応力
取付ボルト	SS400	引張り	—	_	σ _{b2} =46	f _{t s 2} =210*
(i=2)		せん断	—	_	τь2=7	f _{s b 2} =161

注記*:<mark>f</mark>tsi=Min [1.4・<mark>f</mark>toi-1.6・τ_{bi},<mark>f</mark>toi] より算出

22 すべて許容応力以下である。

2.4.2 電気的機能維持の評価結果

 $(\times 9.8 \text{m/s}^2)$

		機能維持評価用加速度*	機能確認済加速度		
125V 直流分電盤 2A-1	水平方向	1.62			
1237 但,加力 配盘 2A 1	鉛直方向	0.84			

注記*:基準地震動Ssにより定まる応答加速度とする。

機能維持評価用加速度(1.0ZPA)はすべて機能確認済加速度以下である。

