

本資料のうち、枠囲みの内容は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認 442-改 3
提出年月日	平成 30 年 9 月 21 日

V-2-6-7-7 LAN収容架（SA）の耐震性についての計算書

目次

1. 概要	1
2. 一般事項	1
2.1 構造計画	1
3. 固有周期	2
4. 構造強度評価	2
4.1 構造強度評価方法	2
4.2 荷重の組合せ及び許容応力	2
5. 機能維持評価	5
5.1 電氣的機能維持評価方法	5
6. 評価結果	5
6.1 重大事故等対処設備としての評価結果	5

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-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、LAN収容架（SA）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。

LAN収容架（SA）は、設計基準対象施設においてはCクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）に分類される。以下、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。

2. 一般事項

2.1 構造計画

LAN収容架（SA）の構造計画を表2-1に示す。

表2-1 構造計画

計画の概要		概略構造図	
基礎・支持構造	主体構造	正面	側面
LAN収容架（SA）は、基礎に埋め込まれた埋込金物で固定されたチャンネルベースに、取付ボルトで設置する。	直立型（鋼材及び鋼板を組み合わせた自立閉鎖型の盤）		

3. 固有周期

L A N収容架（S A）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，剛とする。固有周期を表3-1に示す。

表3-1 固有周期（s）

水平方向	鉛直方向
0.05以下	0.05以下

4. 構造強度評価

4.1 構造強度評価方法

L A N収容架（S A）の構造は直立型であるため，構造強度評価は，添付書類「V-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

L A N収容架（S A）の荷重の組合せ及び許容応力状態のうち，重大事故等対処設備の評価に用いるものを表4-1に示す。

4.2.2 許容応力

L A N収容架（S A）の許容応力を表4-2に示す。

4.2.3 使用材料の許容応力評価条件

L A N収容架（S A）の使用材料の許容応力評価条件のうち，重大事故等対処設備の評価に用いるものを表4-3に示す。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
計測制御系統施設	その他	LAN収容架（SA）	その他	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	IV_{AS}
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} （ V_{AS} として、 IV_{AS} 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／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備，「その他」は常設重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）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状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡される場合は，評価結果の記載を省略する。

表 4-2 許容応力（重大事故等その他の支持構造物）

許容 応力状態	許容限界*1, *2 (ボルト等)	
	一次応力	
	引張り	せん断
IV_{AS}	$1.5 \cdot f_t$ *	$1.5 \cdot f_s$ *
V_{AS} (V_{AS} として、 IV_{AS} の許容限界を用いる)		

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。

表4-3 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	温度条件温度条件 (°C)		S _y (MPa)	S _u (MPa)	S _y (R T) (MPa)
		周囲環境温度				
取付ボルト	SUS304	周囲環境温度	40	205	520	—

5. 機能維持評価

5.1 電氣的機能維持評価方法

L A N收容架（S A）の電氣的機能維持評価について、以下に示す。

電氣的機能維持評価は、添付書類「V-2-1-14-7 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。

L A N收容架（S A）の機能確認済加速度には、L A N收容架（S A）に收容する器具の正弦波加振試験において、電氣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。

表5-1 機能確認済加速度 (×9.8 m/s²)

評価部位	方向	機能確認済加速度
L 3 - S W	水平	
	鉛直	
ルータ	水平	
	鉛直	
V o I P - G W	水平	
	鉛直	
衛星モデム	水平	
	鉛直	
データ伝送アダプタ	水平	
	鉛直	
H U B	水平	
	鉛直	

6. 評価結果

6.1 重大事故等対処設備としての評価結果

L A N收容架（S A）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氣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

電氣的機能維持評価の結果を次頁以降の表に示す。

1. 重大事故等対処設備

1.1 設計条件

機器名称	設備分類	据付場所及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		周囲環境温度 (°C)
			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	
L A N収容架 (S A)	その他	緊急時対策所 建屋2階 EL. 30.30*	0.05以下	0.05以下	-	-	$C_H=1.54$	$C_V=1.36$	40

注記 * : 基準床レベルを示す。

1.2 機器要目

部材	m (kg)	h (mm)	ℓ_1 (mm) *	ℓ_2 (mm) *	A_b (mm ²)	n	n_f
取付ボルト	850	1050	420	500	201.1 (M16)	12	4
			420	500			4

注記 * : 取付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。

部材	S_y (MPa)	S_u (MPa)	F (MPa)	F * (MPa)	転倒方向	
					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	205	520	-	246	-	短辺方向

1.3 計算数値

1.3.1 ボルトに作用する力

(単位：N)

部材	F _b		Q _b	
	弾性設計用地震動 S _d 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	—	4.070×10 ³	—	1.284×10 ⁴

1.4 結論

1.4.1 ボルトの応力

(単位：MPa)

部材	材料	応力	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s	
			算出応力	許容応力	算出応力	許容応力
取付ボルト	SUS304	引張り	—	—	$\sigma_b = 21$	$f_{ts} = 184^*$
		せん断	—	—	$\tau_b = 6$	$f_{sb} = 142$

すべて許容応力以下である。

注記 * : $f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \tau_b, f_{to}]$ より算出

1.4.2 電氣的機能維持の評価結果

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

		評価用加速度	機能確認済加速度
L3-SW	水平	1.28	
	鉛直	1.14	
ルータ	水平	1.28	
	鉛直	1.14	
VoIP-GW	水平	1.28	
	鉛直	1.14	
衛星モデム	水平	1.28	
	鉛直	1.14	
データ伝送アダプタ	水平	1.28	
	鉛直	1.14	
HUB	水平	1.28	
	鉛直	1.14	

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。

