

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-補-027-10-77
提出年月日	2022年8月23日

蓄電池の耐震性についての計算書に関する補足説明資料

2022年8月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

目 次

1. 概要.....	1
2. 蓄電池架台評価.....	1
2.1 構造概要.....	1
2.2 代表蓄電池の選定.....	3
2.3 適用規格・基準等.....	4
2.4 記号の説明.....	5
2.5 評価方針.....	6
3. 評価部位及び評価方法.....	7
3.1 蓄電池架台の評価部位及び評価方法.....	7
3.1.1 柱 (①)	7
3.1.2 長側枠 (②)	8
3.1.3 短側枠 (③)	9
3.1.4 電池台 (④)	10
3.1.5 受梁 (⑤)	11
4. 構造強度評価.....	12
4.1 荷重の組合せ及び許容応力.....	12
4.1.1 荷重の組合せ及び許容応力状態.....	12
4.1.2 許容応力.....	12
4.1.3 使用材料の許容応力評価条件.....	12
4.2 設計用地震力.....	15
4.3 計算方法.....	16
4.3.1 柱 (①)	16
4.3.2 長側枠 (②)	16
4.3.3 短側枠 (③)	17
4.3.4 電池台 (④)	17
4.3.5 受梁 (⑤)	17
4.4 計算条件.....	18
4.4.1 蓄電池架台の応力計算条件.....	18
4.5 応力の評価.....	18
4.5.1 蓄電池架台の応力評価.....	18
5. 評価結果.....	20
5.1 重大事故等対処施設としての評価結果.....	20

1. 概要

本資料は、蓄電池の耐震性に関連して、蓄電池を設置する架台の構造強度について説明するものである。蓄電池架台の評価においては、代表蓄電池を選定して、地震力により蓄電池架台の各構成部材に生じる応力が許容限界内に収まることを確認する。

工認添付書類の関連図書を表 1-1 に示す。

表 1-1 工認添付書類の関連図書

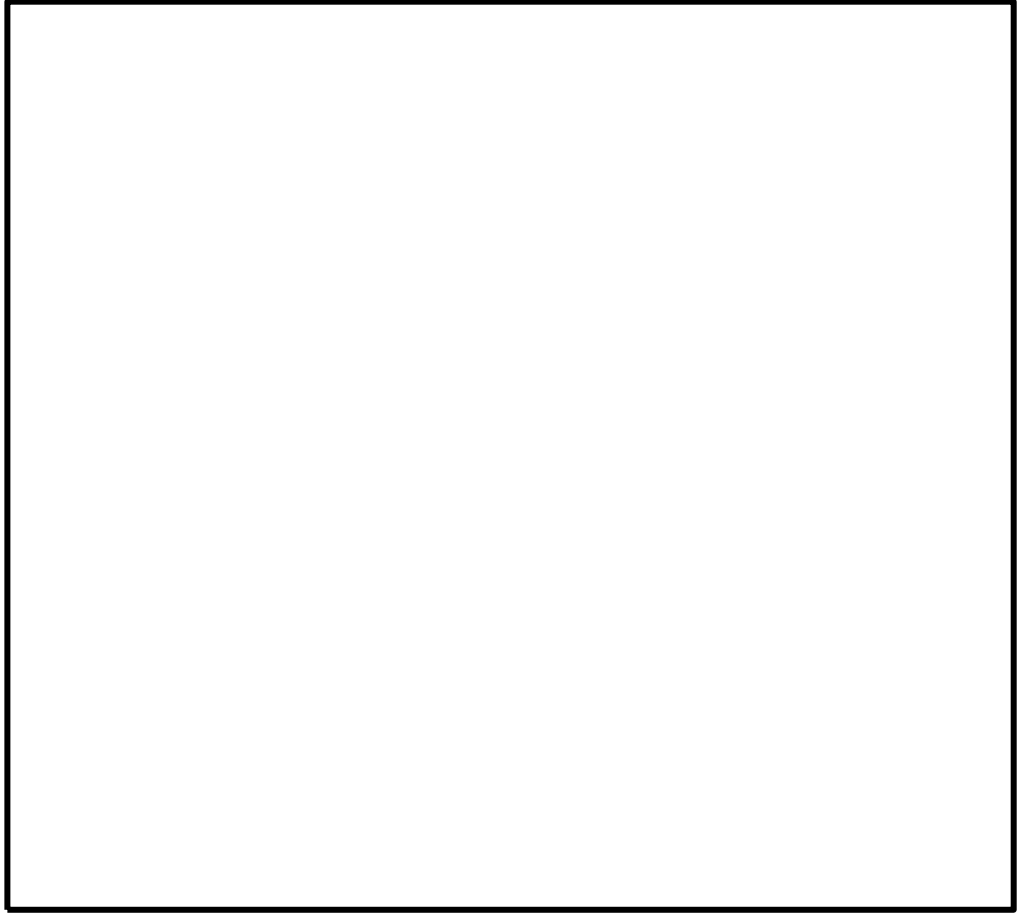
図書番号	図書名称
VI-2-10-1-2-3-7	緊急用直流 115V 蓄電池の耐震性についての計算書
VI-2-10-1-2-3-8	緊急用直流 60V 蓄電池の耐震性についての計算書
VI-2-10-1-3-5	230V 系蓄電池 (RCIC) の耐震性についての計算書
VI-2-10-1-3-6	A-115V 系蓄電池の耐震性についての計算書
VI-2-10-1-3-7	B-115V 系蓄電池の耐震性についての計算書
VI-2-10-1-3-8	B1-115V 系蓄電池 (SA) の耐震性についての計算書
VI-2-10-1-3-9	SA 用 115V 系蓄電池の耐震性についての計算書
VI-2-10-1-3-10	高圧炉心スプレイ系蓄電池の耐震性についての計算書
VI-2-10-1-3-11	原子炉中性子計装用蓄電池の耐震性についての計算書

2. 蓄電池架台評価

2.1 構造概要

蓄電池架台の鳥瞰図を図 2-1 に示す。

蓄電池架台は、柱 (①)、長側枠 (②)、短側枠 (③)、電池台 (④)、受梁 (⑤) で構成される。



(単位：mm)

図 2-1 蓄電池架台の鳥瞰図

2.2 代表蓄電池の選定

蓄電池架台の構造強度の確認に際して、耐震評価上厳しいと考えられる蓄電池を代表として、耐震評価を行う。代表蓄電池の選定にあたっては、以下を考慮する。

- ・蓄電池架台の構造
- ・蓄電池搭載時の総質量
- ・設計震度

蓄電池架台の構造について、柱、長側枠、短側枠、電池台、受梁で構成される点は、どの蓄電池架台についても同様であるため、蓄電池総質量が大きく、その中でも設計震度が大きいSA用115V系蓄電池を評価対象として選定する。

また、SA用115V系蓄電池において蓄電池架台は4個並び2段1列、3個並び2段1列、2,3個並び2段1列の3種類ある。最も重心高さが高く、最も総質量の大きい4個並び2段1列を代表蓄電池として評価する。

2.3 適用規格・基準等

本評価において適用する規格・基準等を以下に示す。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 ((社) 日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987 ((社) 日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版 ((社) 日本電気協会)
- ・発電用原子力設備規格 設計・建設規格 ((社) 日本機械学会, 2005/2007) (以下「設計・建設規格」という。)

2.4 記号の説明

記号	記号の説明	単位
A	鋼材の断面積	mm ²
A _f	圧縮フランジの断面積	mm ²
C	許容曲げ応力の計算に使用する係数	-
C _H	水平方向設計震度	-
C _V	鉛直方向設計震度	-
E	縦弾性係数	MPa
F [*]	設計・建設規格 SSB-3133 に定める値	MPa
F ₁ , F ₁ '	鋼材に水平方向に作用する荷重	N
F ₂ , F ₂ '	鋼材に鉛直方向に作用する荷重	N
$f_b, f_b',$ f_{b1}, f_{b2}	許容曲げ応力	MPa
f_s	許容せん断応力	MPa
g	重力加速度 (=9.80665)	m/s ²
h	据付面から重心までの距離	mm
H	梁のせい	mm
i, i _x , i _y	鋼材の断面二次半径	mm
l _b	支点間距離	mm
m	単電池質量	kg
m ₁	受梁 (⑤) が支持する電池台 (④) の質量	kg
M	鋼材に作用する曲げモーメント	N・mm
n	鋼材が支持する蓄電池個数	-
Q	鋼材に作用するせん断力	N
S _u	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表9に定める値	MPa
S _y	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8に定める値	MPa
W	蓄電池架台込総質量	kg
w	鋼材に作用する等分布荷重	N/mm
Z	鋼材の断面係数	mm ³
Λ	限界細長比	-
π	円周率	-
σ	鋼材に生じる曲げ応力	MPa
τ	鋼材に生じるせん断応力	MPa

2.5 評価方針

蓄電池架台の強度評価は、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」にて設定した荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界に基づき、「3.1 蓄電池架台の評価部位及び評価方法」にて設定する箇所において、設計用地震力による応力等が許容限界内に収まることを、「4. 構造強度評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「5. 評価結果」に示す。

蓄電池架台の耐震評価フローを図2-2に示す。

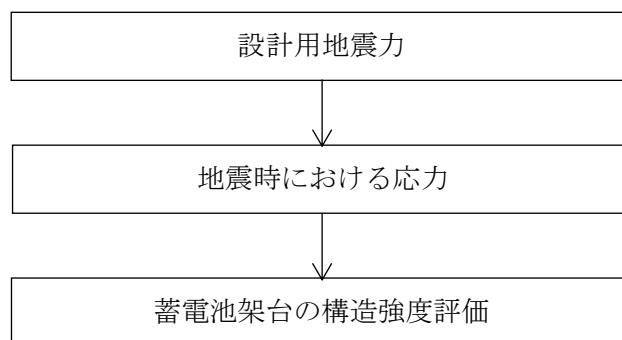


図2-2 蓄電池架台の耐震評価フロー

3. 評価部位及び評価方法

3.1 蓄電池架台の評価部位及び評価方法

蓄電池架台の評価は、3.1.1～3.1.5項に示した部材に対して実施する。

3.1.1 柱(①)

蓄電池架台における柱(①)使用箇所と部材強度評価モデル図を表3-1に示す。

部材強度評価方法は以下に示す。

- (1) 荷重は蓄電池架台重心位置に総質量に相当する水平力が集中荷重として加わり、柱6本に対して均等に加わるものとして、評価は柱1本あたりの強度の計算を行うものとする。
- (2) 地震力は部材に対して、水平方向から作用するものとする。
- (3) 柱は取付ボルトによりチャンネルベースに固定された固定端とする。
- (4) 強度評価はせん断、曲げ応力の計算を行うものとする。
- (5) 重心位置はVI-2-10-1-3-9「SA用115V系蓄電池の耐震性についての計算書」に基づき代表蓄電池と同じ高さを設定する。
- (6) 強度計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

表3-1 柱(①)使用箇所と部材強度評価モデル図

構成部材使用箇所	強度計算モデル
	<p>片持ち梁</p> <p>荷重方向 : 水平 F_1' : 柱1本あたりに加わる集中荷重 h : 荷重が加わる位置 (架台重心高さ)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>曲げモーメント $M = F_1' \times h$ せん断力 $Q = F_1'$</p> </div>

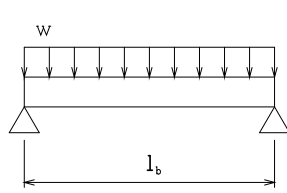
3.1.2 長側枠 (②)

蓄電池架台における長側枠 (②) 使用箇所と部材強度評価モデル図を表 3-2 に示す。

部材強度評価方法は以下に示す。

- (1) 荷重は長側枠に対して蓄電池質量が均等に等分布荷重で加わるものとして、長側枠は正面側 4 本、裏面側 4 本とも同様の構造であるため、評価は長側枠 1 箇所の強度計算を行うものとする。
- (2) 地震力は部材に対して、水平方向から作用するものとする。
- (3) 部材は梁両端の支点をピンとして両端支持梁で計算するものとし、支持間隔は柱間距離とする。
- (4) 強度評価はせん断、曲げ応力の計算を行うものとする。
- (5) 強度計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

表 3-2 長側枠 (②) 使用箇所と部材強度評価モデル図

構成部材使用箇所	強度計算モデル
	<p>両端支持梁</p>  <p>荷重方向：水平 w：等分布荷重 (蓄電池質量) l_b：支持点間距離 (柱間距離)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>曲げモーメント (最大値) $M = 0.125 w l_b^2$ せん断力 (最大値) $Q = 0.5 w l_b$</p> </div>

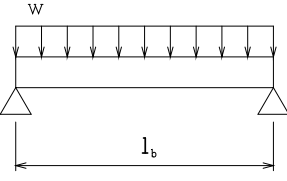
3.1.3 短側枠 (③)

蓄電池架台における短側枠 (③) 使用箇所と部材強度評価モデル図を表 3-3 に示す。

部材強度評価方法は以下に示す。

- (1) 荷重は短側枠に対して蓄電池質量が均等に等分布荷重で加わるものとして、短側枠 4 箇所とも同様の構造であるため、評価は短側枠 1 箇所の強度計算を行うものとする。
- (2) 鋼材が支持する蓄電池個数は安全側に他方の蓄電池 2 個を加えて 4 個が作用するものとする。
- (3) 地震力は部材に対して、水平方向から作用するものとする。
- (4) 部材は梁両端の支点をピンとして両端支持梁で計算するものとし、支持間隔は短側枠の固定ボルト間距離とする。
- (5) 強度評価はせん断、曲げ応力の計算を行うものとする。
- (6) 強度計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

表 3-3 短側枠 (③) 使用箇所と部材強度評価モデル図

構成部材使用箇所	強度計算モデル
	<p>両端支持梁</p>  <p>荷重方向：水平 w：等分布荷重 (蓄電池質量) l_b：支持点間距離 (ボルト固定間距離)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>曲げモーメント (最大値) $M = 0.125 w l_b^2$ せん断力 (最大値) $Q = 0.5 w l_b$</p> </div>

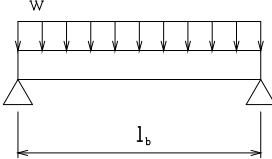
3.1.4 電池台 (④)

蓄電池架台における電池台 (④) 使用箇所と部材強度評価モデル図を表 3-4 に示す。

部材強度評価方法は以下に示す。

- (1) 荷重は電池台に対して蓄電池質量が均等に等分布荷重で加わり，電池台上下段とも同様の構造であるため，評価は電池台 3 本に対して均等に加わるものとして，1 本あたりの強度の計算を行うものとする。
- (2) 電池台は蓄電池架台正面より見て左右対称構造であり，左右それぞれで蓄電池 2 個を支持しているため，評価は片一方のみを対象として行うものとする。
- (3) 地震力は部材に対して，鉛直方向から作用するものとする。
- (4) 部材は梁両端の支点をピンとして両端支持梁で計算するものとし，支持間隔は電池台の固定ボルト間距離とする。
- (5) 強度評価はせん断，曲げ応力の計算を行うものとする。
- (6) 強度計算に用いる寸法は，公称値を使用する。

表 3-4 電池台 (④) 使用箇所と部材強度評価モデル図

構成部材使用箇所	強度計算モデル
	<p>両端支持梁</p>  <p>荷重方向：鉛直 w：等分布荷重 (蓄電池質量) l_b：支持点間距離 (柱間距離)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>曲げモーメント (最大値) $M = 0.125 w l_b^2$ せん断力 (最大値) $Q = 0.5 w l_b$</p> </div>

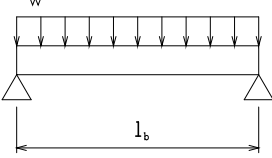
3.1.5 受梁 (⑤)

蓄電池架台における受梁 (⑤) 使用箇所と部材強度評価モデル図を表 3-5 に示す。

部材強度評価方法は以下に示す。

- (1) 荷重は受梁に対して蓄電池質量及び電池台質量が均等に等分布荷重で加わり，受梁 6 本に対して均等に加わるものとして，評価は受梁 1 本あたりの強度の計算を行うものとする。
- (2) 地震力は部材に対して，鉛直方向から作用するものとする。
- (3) 部材は梁両端の支点をピンとして両端支持梁で計算するものとし，支持間隔は柱間距離とする。
- (4) 強度評価はせん断，曲げ応力の計算を行うものとする。
- (5) 強度計算に用いる寸法は，公称値を使用する。

表 3-5 受梁 (⑤) 使用箇所と部材強度評価モデル図

構成部材使用箇所	強度計算モデル
	<p>両端支持梁</p> <p>荷重方向：鉛直 w：等分布荷重 (蓄電池質量，電池台質量) l_b：支持点間距離 (柱間距離)</p>  <p>曲げモーメント (最大値) $M = 0.125 w l_b^2$ せん断力 (最大値) $Q = 0.5 w l_b$</p>

4. 構造強度評価

4.1 荷重の組合せ及び許容応力

4.1.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

蓄電池架台の荷重の組合せ及び許容応力状態は、VI-2-10-1-3-9「SA用115V系蓄電池の耐震性についての計算書」に基づき、代表蓄電池と同じ設定とする。

4.1.2 許容応力

蓄電池架台の許容応力は、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づき表4-1のとおりとする。

4.1.3 使用材料の許容応力評価条件

蓄電池架台の使用材料の許容応力評価条件のうち重大事故等対処施設の評価に用いるものを表4-2に示す。

表 4-1 許容応力（その他の支持構造物）

許容応力状態	許容限界*1, *2 (ボルト等以外)	
	一次応力	
	せん断	曲げ
IV _A S	1.5・f _s [*]	1.5・f _b [*]
V _A S (V _A SとしてIV _A S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 4-2 使用材料の許容応力評価条件（重大事故等対処施設）

評価部材	材料	温度条件 (°C)		S _y (MPa)	S _u (MPa)	S _y (R T) (MPa)
		周囲環境温度				
H形鋼 (柱 (①))	SS400 (厚さ ≤ 16mm)	周囲環境温度	40	245	400	—
溝形鋼 (長側枠 (②), 短側枠 (③), 受梁 (⑤))	SS400 (厚さ ≤ 16mm)	周囲環境温度	40	245	400	—
角形鋼管 (電池台 (④))	STKR400 (厚さ ≤ 16mm)	周囲環境温度	40	245	400	—

4.2 設計用地震力

評価に用いる設計用地震力を表 4-3 に示す。

設計用地震力は、VI-2-10-1-3-9「SA 用 115V 系蓄電池の耐震性についての計算書」に基づき代表蓄電池と同じ地震力を設定する。

表 4-3 設計用地震力

機器名称	据付場所 及び 床面高さ (m)	基準地震動 S_s	
		水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度
SA 用 115V 系蓄電池 (4 個並び 2 段 1 列)	廃棄物処理建物 EL 15.3 (EL 16.9 ^{*1})	$C_H=2.48^{*2}$	$C_V=1.47^{*2}$

注記*1：基準床レベルを示す。

*2：設計用震度Ⅱ（基準地震動 S_s ）を上回る設計震度

4.3 計算方法

4.3.1 柱 (①)

架台柱には架台重心より力 F_1 が加わるものとして計算する。

$$F_1 = W \cdot g \cdot C_H \dots\dots\dots (4.3.1.1)$$

柱 1 本あたりに加わる力 F_1' は架台重心による力が柱 6 本に均等に加わるものとして計算する。

$$F_1' = \frac{F_1}{6} \dots\dots\dots (4.3.1.2)$$

柱の荷重は重心位置で受けるものとして、曲げモーメント M 、せん断力 Q 、せん断応力 τ 、曲げ応力 σ は以下のように表される。

$$M = F_1' \cdot h \dots\dots\dots (4.3.1.3)$$

$$Q = F_1' \dots\dots\dots (4.3.1.4)$$

$$\tau = \frac{Q}{A} \dots\dots\dots (4.3.1.5)$$

$$\sigma = \frac{M}{Z} \dots\dots\dots (4.3.1.6)$$

4.3.2 長側枠 (②)

長側枠には鋼材に作用する等分布荷重 w が垂直に加わるものとして計算する。

曲げモーメント図及びせん断力図は、最も厳しい条件として図 4-1 で考える。

せん断応力 τ 、曲げ応力 σ は式(4.3.1.5)、(4.3.1.6)により求める。

$$w = \frac{(m \cdot n) \cdot g \cdot C_H}{l_b} \dots\dots\dots (4.3.2.1)$$

$$M = 0.125 \cdot w \cdot l_b^2 \dots\dots\dots (4.3.2.2)$$

$$Q = 0.5 \cdot w \cdot l_b \dots\dots\dots (4.3.2.3)$$

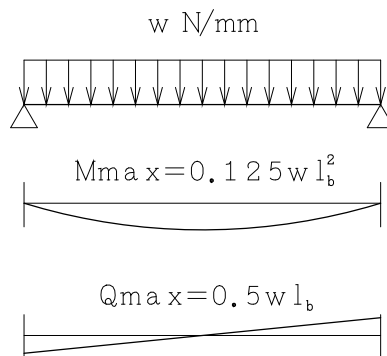


図 4-1 曲げモーメント図及びせん断力図

4.3.3 短側枠 (③)

短側枠は長側枠と同様に評価するものとして、4.3.2 項の式により求める。

4.3.4 電池台 (④)

電池台には鋼材に垂直方向に作用する荷重 F_2 が等分布荷重として垂直に加わり、電池台 3 本に均等に加わるものとして計算する。

$$F_2 = (m \cdot n) \cdot (1 + C_V) \cdot g \cdots \cdots \cdots (4.3.4.1)$$

$$F_2' = \frac{F_2}{3} \cdots \cdots \cdots (4.3.4.2)$$

$$w = \frac{F_2'}{l_b} \cdots \cdots \cdots (4.3.4.3)$$

曲げモーメント図及びせん断力図は図 4-1 として、曲げモーメント M ，せん断力 Q ，せん断応力 τ ，曲げ応力 σ は式 (4.3.2.2)，(4.3.2.3)，(4.3.1.5)，(4.3.1.6) により求める。

4.3.5 受梁 (⑤)

受梁には鋼材に蓄電池と電池台による垂直方向に作用する荷重 F_2 が等分布荷重として垂直に加わり、受梁 6 本に均等に加わるものとして計算する。

鋼材に作用する等分布荷重 w は式 (4.3.4.3) により求める。

$$F_2 = (m \cdot n + m_1) \cdot (1 + C_V) \cdot g \cdots \cdots \cdots (4.3.5.1)$$

$$F_2' = \frac{F_2}{6} \cdots \cdots \cdots (4.3.5.2)$$

曲げモーメント図及びせん断力図は図 4-1 として、曲げモーメント M ，せん断力 Q ，せん断応力 τ ，曲げ応力 σ は式 (4.3.2.2)，(4.3.2.3)，(4.3.1.5)，(4.3.1.6) により求める。

4.4 計算条件

4.4.1 蓄電池架台の応力計算条件

蓄電池架台の応力計算に用いる計算条件は、本計算書の【SA用115V系蓄電池架台の強度計算結果】の設計条件及び機器要目に示す。

4.5 応力の評価

4.5.1 蓄電池架台の応力評価

4.3項で求めた蓄電池架台にかかるせん断応力 τ は下表に示す許容せん断応力 f_s 以下であること。

曲げ応力 σ は次式より求めた許容曲げ応力 $f_{b'}$ 以下であること。ただし、 f_b は次頁の表による。

(1) H形鋼の場合

$$f_{b1} = \left(1 - \frac{0.4 \cdot l_b^2}{C \cdot \Lambda^2 \cdot i^2}\right) \cdot \frac{F^*}{1.5} \cdot 1.5 \dots\dots\dots (4.5.1.1)$$

なお、限界細長比 Λ は次式により求め、係数 C は許容応力を小さくなるように安全側に最小値の $C = 1$ として計算する。

$$\Lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E}{0.6 \cdot F^*}} \dots\dots\dots (4.5.1.2)$$

$$f_{b2} = 1.5 \cdot \frac{0.433 \cdot E \cdot A_f}{l_b \cdot H} \dots\dots\dots (4.5.1.3)$$

$$f_{b'} = \text{Min} (\text{Max} (f_{b1}, f_{b2}), f_b) \dots\dots\dots (4.5.1.4)$$

(2) 溝形鋼の場合

$$f_{b'} = \text{Min} \left(1.5 \cdot \frac{0.433 \cdot E \cdot A_f}{l_b \cdot H}, f_b\right) \dots\dots\dots (4.5.1.5)$$

	基準地震動 S_s による 荷重との組合せの場合
許容せん断応力 f_s	$\frac{F^*}{1.5 \cdot \sqrt{3}} \cdot 1.5$
許容曲げ応力 f_b	$\frac{F^*}{1.5} \cdot 1.5$

5. 評価結果

5.1 重大事故等対処施設としての評価結果

蓄電池架台の重大事故等対処施設としての強度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。

【SA用115V系蓄電池架台の強度計算結果】

1. 重大事故等対処施設

1.1 設計条件

機器名称	耐震重要度分類	据付場所及び床面高さ (m)	基準地震動 S s		周囲環境温度 (°C)
			水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
SA用115V系蓄電池 (4個並び2段1列)	常設耐震/防止 常設/緩和	廃棄物処理建物 EL 15.3 (EL 16.9*1)	$C_H=2.48^{*2}$	$C_V=1.47^{*2}$	40

注記*1: 基準床レベルを示す。

*2: 設計用震度II(基準地震動 S s)を上回る設計震度

1.2 機器要目 (1/2)

部材	鋼材仕様	W (kg)	m (kg)	m_1 (kg)	h (mm)	H (mm)	i (mm)	l_b (mm)	A (mm ²)	A _f (mm ²)	Z (mm ³)	n
柱 (①)	H形鋼 125×125×6.5	<input type="text"/>	—	—	683	125	31.3^{*2}	1150	3000	1125	4.69×10^4	—
長側枠 (②)	溝形鋼 100×50×5	—	220^{*1}	—	—	100	—	537.5	1192	375	7.52×10^3	2
短側枠 (③)	溝形鋼 100×50×5	—	220^{*1}	—	—	100	—	761	1192	375	7.52×10^3	4
電池台 (④)	角形鋼管 75×45×3.2	—	220^{*1}	—	—	—	—	489.5	700.7	—	1.01×10^4	2
受梁 (⑤)	溝形鋼 75×40×5	—	220^{*1}	40^{*1}	—	75	—	711	881.8	280	2.01×10^4	4

注記*1: 重量を保守的な重量に設定して評価する。

*2: $i = \text{Min}[i_x, i_y]$

1.2 機器要目 (2/2)

部材	E (MPa)	S _y (MPa)	S _u (MPa)	F [*] (MPa)
柱 (①)	2.02×10 ⁵	245 (厚さ≦16mm)	400 (厚さ≦16mm)	280
長側枠 (②)	2.02×10 ⁵	245 (厚さ≦16mm)	400 (厚さ≦16mm)	280
短側枠 (③)	2.02×10 ⁵	245 (厚さ≦16mm)	400 (厚さ≦16mm)	280
電池台 (④)	2.02×10 ⁵	245 (厚さ≦16mm)	400 (厚さ≦16mm)	280
受梁 (⑤)	2.02×10 ⁵	245 (厚さ≦16mm)	400 (厚さ≦16mm)	280

22

1.3 計算数値

1.3.1 蓄電池架台に作用する力とモーメント

部材	M (N・mm)	Q (N)
	基準地震動 S _s	基準地震動 S _s
柱 (①)		
長側枠 (②)	7.190×10 ⁵	5.351×10 ³
短側枠 (③)	2.036×10 ⁶	1.070×10 ⁴
電池台 (④)	2.174×10 ⁵	1.776×10 ³
受梁 (⑤)	3.301×10 ⁵	1.857×10 ³

1.4 結論

1.4.1 蓄電池架台の応力

(単位：MPa)

部材	材料	応力	基準地震動 S s	
			算出応力	許容応力
柱 (①)	SS400	せん断	$\tau = 3$	$f_s = 161$
		曲げ	$\sigma = 134$	$f_{b'} = 280$
長側枠 (②)	SS400	せん断	$\tau = 5$	$f_s = 161$
		曲げ	$\sigma = 96$	$f_{b'} = 280$
短側枠 (③)	SS400	せん断	$\tau = 9$	$f_s = 161$
		曲げ	$\sigma = 271$	$f_{b'} = 280$
電池台 (④)	STKR400	せん断	$\tau = 3$	$f_s = 161$
		曲げ	$\sigma = 22$	$f_{b'} = 280$
受梁 (⑤)	SS400	せん断	$\tau = 3$	$f_s = 161$
		曲げ	$\sigma = 17$	$f_{b'} = 280$

すべて許容応力以下である。