


大飯発電所第 3 号機（ 4 号機）  
火災感知器増設に係る  
設計及び工事計画認可申請

補足説明資料  
(抜粋)

 : 前回からの修正又は追加箇所

2020年12月  
関西電力株式会社

## <目次>

1. 火災感知器の性能に係るもの
  - 1-1 アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式でない炎感知器及びアナログ式でない熱感知器について
  - 1-2 アナログ式でない防爆型の炎感知器について
  - 1-3 熱を感知できる光ファイバケーブルについて
  - 1-4 熱サーモカメラ、アナログ式でない防水型の炎感知器について
  - 1-5 感知器と同等の機能を有する機器の環境性能について
2. 火災感知器の配置に係るもの
  - 2-1 火災区域又は火災区画の火災感知器の設置個数について
  - 2-2 火災区域又は火災区画の火災感知器の配置図について
  - 2-3 火災感知器の配置設計における消防設備士の確認項目について
  - 2-4 火災感知器の配置設計における関西電力と協力会社の責任分担及び消防設備士関与の品質プロセスについて
3. 消防法施行規則の設置条件と異なる感知設計に係るもの
  - 3-1 火災区域・区画の特性に応じた感知設計について
  - 3-2 原子炉格納容器の火災感知器設計について
  - 3-3 海水管トンネルエリアの火災感知器設計について
  - 3-4 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアの火災感知器設計について
  - 3-5 固体廃棄物貯蔵庫の火災感知器設計について
  - 3-6 放射線量が高いエリアの火災感知器設計について
  - 3-7 海水ポンプエリアの火災感知器設計について
  - 3-8 空冷式非常用発電装置エリアの火災感知器設計について
  - 3-9 使用済燃料ピットエリア及び新燃料貯蔵庫エリアの火災感知器設計について
  - 3-10 燃料取替用水ピットエリア及び復水ピットエリアの火災感知器設計について
4. 火災受信機盤に係るもの
  - 4-1 火災受信機盤の機能について
  - 4-2 消火設備用感知器の流用について
5. その他
  - 5-1 本設計及び工事計画の申請範囲について
  - 5-2 条文整理表について
  - 5-3 設計及び工事計画認可申請書に添付する書類の整理について

5-4 火災感知設備増設における「工事の方法」の該当箇所について

5-5 火災感知設備の耐震性について

**抜粋項目**

参考資料-1 火災感知設備の技術基準規則上の整理について

参考資料-2 感知区画の定義について

## 5-5 火災感知設備の耐震性について

### 5-5-1 耐震評価の範囲について

設工認申請に伴い、追加設置する火災感知器、火災受信機盤に対して耐震評価を実施し「火災感知器の耐震評価に関する説明書」を添付している。火災感知器については、基本的な支持構造として再稼働工認と同様に基礎ボルトによる耐震評価を示している。また、火災受信機盤については、中央制御室に設置する火災受信機盤に対して耐震評価を示している。

火災感知器の支持構造については、基本的な支持構造以外に溶接構造等による支持構造もあることから、その評価結果を 5-5-5 に示す。

### 5-5-2 再稼働工認からの変更点について

火災感知器、火災受信機盤の耐震評価について、再稼働工認時の耐震評価との相違点については第5-5-1表のとおり。

第 5-5-1 表 再稼働工認時の耐震評価との相違点

設備名称	差異有無	差異の補足説明
煙感知器（アナログ）	無	再稼働工認時の煙感知器（アナログ）と同じである。
熱感知器（アナログ）	無	再稼働工認時の熱感知器（アナログ）①と同じである。
熱感知器（防爆）	無	再稼働工認時の熱感知器（防爆）と同じである。
炎感知器	有	応力評価モデル及び評価式、応力評価モデルの諸元は再稼働工認時の炎感知器と同じである。 炎感知器を追加設置することから、設計用地震力、設計用加速度及び評価用加速度については、本設工認の煙感知器（アナログ）と同じ加速度を使用し、評価している。（追加設置するものが代表となるため。）
火災受信機盤①	有	応力評価モデル及び評価式は再稼働工認時の火災受信機盤（小型）と同じであり、また、中央制御室床面及び壁面に固定することから、設計用地震力、設計用加速度及び評価用加速度は、再稼働工認時の火災受信機盤と同じである。

設備名称	差異 有無	差異の補足説明
		応力評価モデルの諸元（盤寸法、重量など）については、新規盤であるため新規に設定している。
火災受信機盤②	有	新規盤として、応力評価モデル（諸元含む。）及び評価式は新規に設定している。
火災受信機盤③	有	新規盤として、応力評価モデル（諸元含む。）及び評価式は新規に設定している。

### 5-5-3 火災受信機盤②、③のモニター固定方法について

火災受信機盤②、③は、モニター及び制御ボックスで構成されており、モニターの固定方法について図1、2に示す。

火災受信機盤②のモニター固定方法は、モニターを押さえベルトにて固定しており、また、火災受信機盤③のモニター固定方法は金属製アングル及びボルトにて固定している。

なお、火災受信機盤②、③のモニターについては、原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG4601-1987）の電気計装機器のうち、器具に大別され、モニター取付状態で加振試験を実施し、機能維持を確認している。機能維持結果については、O3-別添 1-2-2-32に記載している。

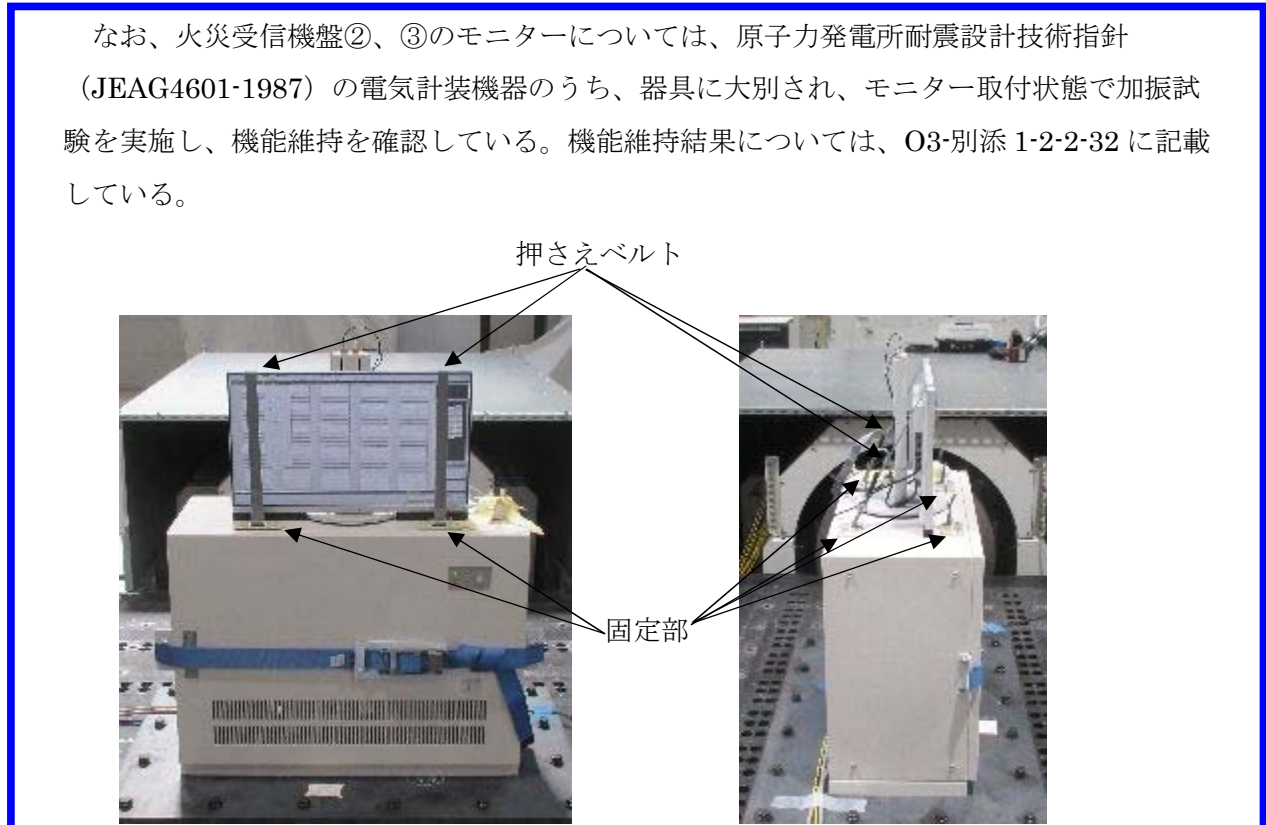


図1 火災受信機盤②の設置イメージ

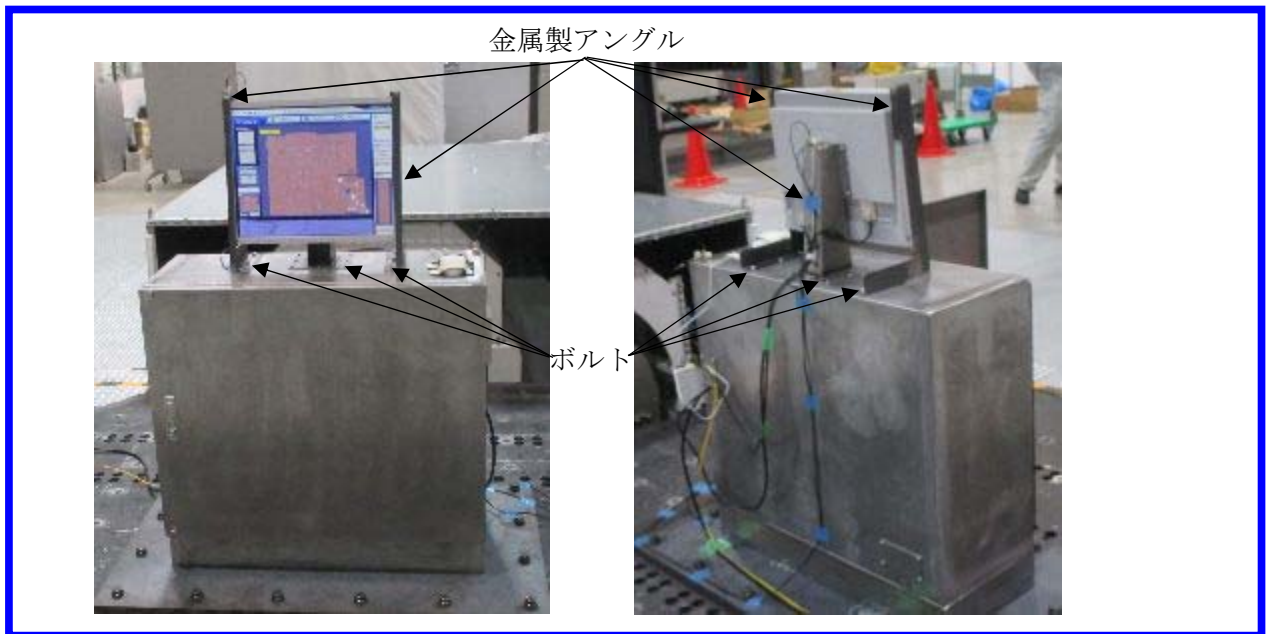


図2 火災受信機盤③の設置イメージ

#### 5-5-4 火災感知器の鉛直方向からの取付構造について

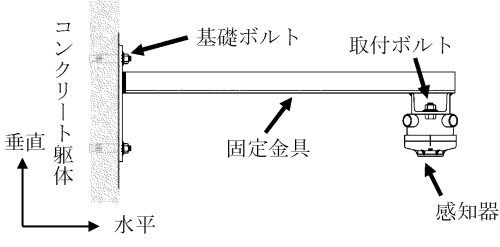
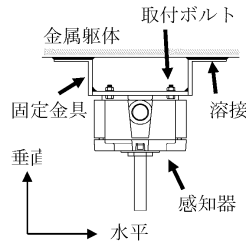
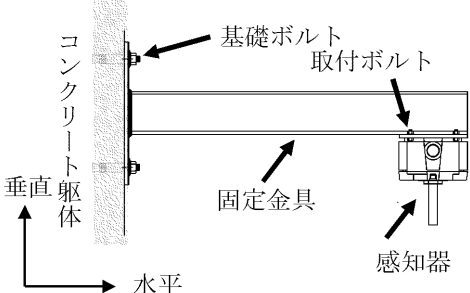
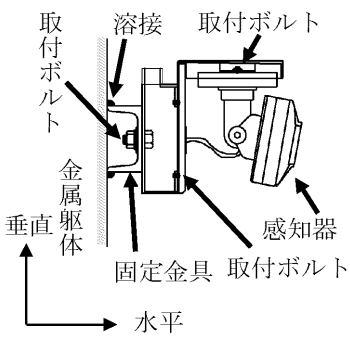
火災感知器の鉛直方向からの取付構造について、参考1にて示す。

5-5-5 火災感知器の基本的な支持構造以外の支持構造について

基本的な支持構造である基礎ボルト以外の構造計画について第 5-5-2 表に示し、第 5-5-3 表に応力評価結果を示す。いずれにおいても火災感知器の発生値は許容値よりも十分小さく、耐震性を有することを確認した。

第5-5-2表 基本的な支持構造以外の火災感知器の構造計画

No.	設備名称	計画の概要		説明図
		主体構造	支持構造	
1	煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ) ①	煙感知器 (天井支持型) 熱感知器 (天井支持型)	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を溶接により、建屋躯体等の金属躯体に据え付ける。	
2	煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ) ②	煙感知器 (天井支持型) 熱感知器 (天井支持型)	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を溶接により、建屋躯体等の金属躯体に据え付ける。	
3	煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ) ③	煙感知器 (壁面支持型) 熱感知器 (壁面支持型)	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を溶接により、建屋躯体等の金属躯体に据え付ける。	

No.	設備名称	計画の概要		説明図
		主体構造	支持構造	
4	煙感知器 (アナログ)  熱感知器 (アナログ) ④	煙感知器 (壁面支持型)  熱感知器 (壁面支持型)	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋壁等のコンクリート躯体に据え付ける。	
5	熱感知器 (防爆) ①	熱感知器 (防爆) (天井支持型)	熱感知器 (防爆) は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を溶接により、建屋躯体等の金属躯体に据え付ける。	
6	熱感知器 (防爆)②	熱感知器 (防爆) (壁面支持型)	熱感知器 (防爆) は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋壁等のコンクリート躯体に据え付ける。	
7	炎感知器	炎感知器 (壁面支持型)	炎感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を溶接により、建屋躯体等の金属躯体に据え付ける。	



第5-5-3表 基本的な支持構造以外の火災感知器の応力評価結果

No.	設備名称	評価部位	応力分類	方向	発生値	許容値
1	煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ) ①	溶接部	組合せ せん断応力 (単位 MPa)	XZ	3	126
				YZ	2	126
2	煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ) ②	溶接部	組合せ せん断応力 (単位 MPa)	XZ	3	126
				YZ	2	126
3	煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ) ③	溶接部	組合せ せん断応力 (単位 MPa)	XZ	47	126
				YZ	68	126
4	煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ) ④	基礎ボルト	引張応力 (単位 MPa)	前後	23	210
				左右	89	210
			せん断応力 (単位 MPa)	前後	3	160
				左右	5	160
			組合せ応力 (単位 MPa)	前後	23	210
				左右	89	210
5	熱感知器 (防爆) ①	溶接部	組合せ せん断応力 (単位 MPa)	XZ	3	123
				YZ	2	123

No.	設備名称	評価部位	応力分類	方向	発生値	許容値
6	熱感知器 (防爆) ②	基礎 ボルト	引張応力 (単位 MPa)	前後	10	207
				左右	66	207
			せん断応力 (単位 MPa)	前後	1	159
				左右	4	159
			組合せ応力 (単位 MPa)	前後	10	207
				左右	66	207
7	炎感知器	溶接部	組合せ せん断応力 (単位 MPa)	前後	3	126
				左右	4	126

以上

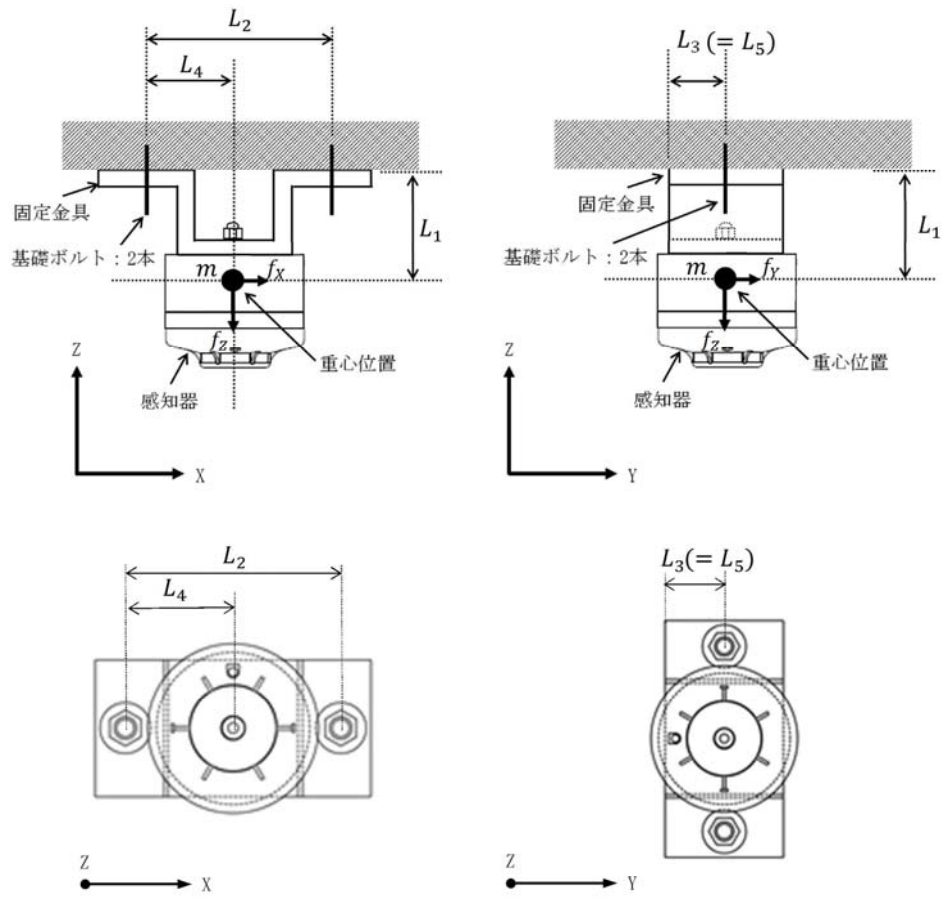
火災感知器の鉛直方向からの取付構造について

第2-1表 火災感知器の構造計画 (1/2)

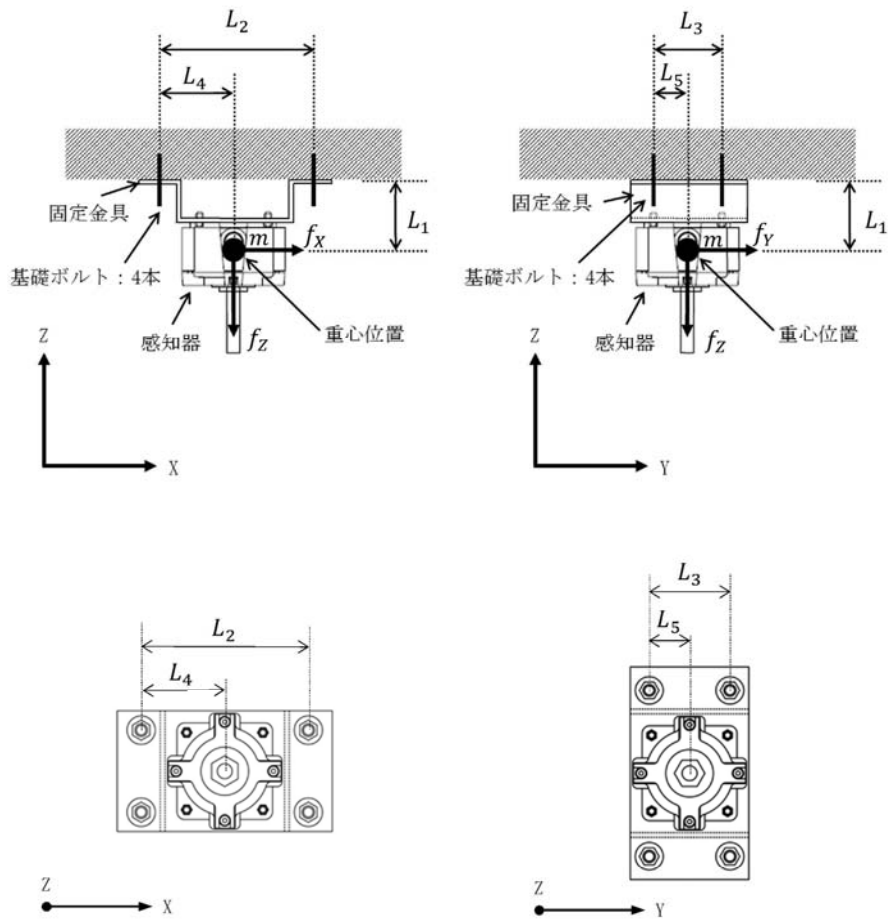
設備名称	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
煙感知器 (アナログ)	煙感知器 (天井支持型)	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋天井等のコンクリート躯体に据え付ける。	
熱感知器 (アナログ)	熱感知器 (天井支持型)		
熱感知器 (防爆)	熱感知器 (天井支持型)	熱感知器 (防爆) は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋天井等のコンクリート躯体に据え付ける。	

第2-1表 火災感知器の構造計画 (2/2)

設備名称	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
炎感知器 (壁掛け型)	炎感知器	炎感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋壁等のコンクリート躯体に据え付ける。	



第5-1図 二点固定型（天井支持型）の応力評価モデル



第5-4図 四点固定型（天井支持型）の応力評価モデル