

玄海原子力発電所3号炉、4号炉審査資料	
資料番号	BA-002 改1
提出年月日	2019年11月18日

## 玄海原子力発電所3号炉及び4号炉

設置許可基準規則等への適合性について  
(所内常設直流電源設備(3系統目))

**【38条、39条、40条、41条】**

<補足説明資料>

2019年11月

九州電力株式会社

本資料においては、玄海原子力発電所 3 号炉及び 4 号炉に設置する所内常設直流電源設備（3 系統目）の「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「設置許可基準規則」という。）への適合方針を説明する。

<目 次>

1. 基本的な設計方針 .....	1
2. 個別機能の設計方針 .....	2
2.1 電源設備【57条】 .....	2

## 1. 基本的な設計方針

設置許可基準規則第38条～第43条（第42条除く）に対する、蓄電池（3系統目）の基本的な設計方針については、令和元年9月25日に許可を受けた設置変更許可申請のとおりであり、今回、蓄電池（3系統目）の設置に伴う変更点は無い。

## 2. 個別機能の設計方針

### 2.1 電源設備【57条】

#### 10. その他発電用原子炉の附属施設

##### 10.2 代替電源設備

##### 10.2.2 設計方針

重大事故等の対応に必要な電力を供給するための設備として以下の常設代替電源設備（大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電）、重大事故等対処設備（号炉間電力融通回路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電、予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電及び燃料補給）、可搬型代替電源設備（発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電）、所内常設蓄電式直流電源設備（蓄電池（安全防护系用）による非常用電源（直流）からの給電、蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電）、所内常設直流電源設備（3系統目）による代替電源（直流）からの給電、可搬型直流電源設備（直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電）及び代替所内電気設備（代替所内電気設備による給電）を設ける。

##### (1) 代替電源（交流）による給電に用いる設備

##### a. 大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等対策の有効性を確認する事故シーケンス等のうち必要な負荷が最大となる「外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシー

ルLOCAが発生する事故」時に必要な交流負荷へ電力を供給する常設代替電源設備（大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電）として、大容量空冷式発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク、大容量空冷式発電機用給油ポンプ、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

大容量空冷式発電機は、中央制御室での操作にて速やかに起動し、非常用高圧母線へ接続することで、電力を供給できる設計とする。大容量空冷式発電機の燃料は、大容量空冷式発電機用燃料タンクから大容量空冷式発電機用給油ポンプを用いて補給できる設計とする。また、大容量空冷式発電機用燃料タンクの燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 大容量空冷式発電機
- ・ 大容量空冷式発電機用燃料タンク
- ・ 大容量空冷式発電機用給油ポンプ
- ・ 燃料油貯蔵タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・ タンクローリ（3号及び4号炉共用）

b. 号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給するため、重大事故等対処設備（号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電）として、号炉間電力融通電路、ディーゼル発電機（他号炉）、燃料油貯油そう（他号

炉)、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

号炉間電力融通回路は、あらかじめ敷設し、手動で非常用高圧母線間を接続することでディーゼル発電機(他号炉)から電力融通できる設計とする。

ディーゼル発電機(他号炉)の燃料は、燃料油貯油そう(他号炉)より補給できる設計とする。また、燃料油貯油そう(他号炉)の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・号炉間電力融通回路(3号及び4号炉共用)
  - ・ディーゼル発電機(重大事故等時のみ3号及び4号炉共用、既設)
  - ・燃料油貯油そう(重大事故等時のみ3号及び4号炉共用、既設)
  - ・燃料油貯蔵タンク(重大事故等時のみ3号及び4号炉共用)
  - ・タンクローリ(3号及び4号炉共用)
- c. 発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)による代替電源(交流)からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に最低限必要な設備に電力を供給する可搬型代替電源設備(発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)による代替電源(交流)からの給電)として、発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)は、非常用高

圧母線へ接続することで電力を供給できる設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）（3号及び4号炉共用）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・ タンクローリ（3号及び4号炉共用）

- d. 予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給するため、重大事故等対処設備（予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電）として、予備ケーブル（号炉間電力融通用）、ディーゼル発電機（他号炉）、燃料油貯油そう（他号炉）、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、手動で非常用高圧母線間を接続することでディーゼル発電機（他号炉）から電力融通できる設計とする。

ディーゼル発電機（他号炉）の燃料は、燃料油貯油そう（他号炉）より補給できる設計とする。また、燃料油貯油そう（他号炉）の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。



具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 予備ケーブル（号炉間電力融通用）（3号及び4号炉共用）
- ・ ディーゼル発電機（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用、既設）
- ・ 燃料油貯油そう（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用、既設）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・ タンクローリ（3号及び4号炉共用）

(2) 非常用電源（直流）による給電に用いる設備

- a. 蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する所内常設蓄電式直流電源設備（蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電）として、蓄電池（安全防護系用）を使用する。

蓄電池（安全防護系用）は、蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電と併せることで、負荷切り離しを行わずに8時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、電力の供給を行うことが可能な設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 蓄電池（安全防護系用）

(3) 代替電源（直流）による給電に用いる設備

- a. 蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの

## 給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する所内常設蓄電式直流電源設備（蓄電池（重大事故等対処用））による代替電源（直流）からの給電）として、蓄電池（重大事故等対処用）を使用する。

蓄電池（重大事故等対処用）は、蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電と併せることで、負荷切り離しを行わずに8時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、電力の供給を行うことが可能な設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・蓄電池（重大事故等対処用）

### b. 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電

更なる信頼性を向上するため、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）として、蓄電池（3系統目）を使用する。この設備は、負荷切り離し（中央制御室及び隣接する継電器室において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。）を行わずに8時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とする。

また、蓄電池（3系統目）及びその電路は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、基準地震動による地震力に

対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。

#### 【 3 号炉】

また、蓄電池（3系統目）は、当該設備設置に伴う耐震性、火災防護対策等への影響を考慮した原子炉周辺建屋に設置する設計とする。

#### 【 4 号炉】

また、蓄電池（3系統目）は、当該設備設置に伴う耐震性、火災防護対策等への影響を考慮した原子炉補助建屋に設置する設計とする。

なお、蓄電池（3系統目）は、直流負荷に対し直流コントロールセンタを介して必要な負荷へ電力供給するとともに、交流負荷については、計装電源盤（3系統目蓄電池用）内の変換器を介し直流を交流へ変換し、必要な負荷へ電力の供給を行うことが可能な設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・蓄電池（3系統目）

- c. 直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する可搬型直流電源設備（直流電源用発電機及び可搬型直流変換器

による代替電源（直流）からの給電）として、直流電源用発電機、可搬型直流変換器、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

直流電源用発電機は、可搬型直流変換器を介して直流母線へ接続することにより、24時間にわたり電力を供給できる設計とする。

直流電源用発電機の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 直流電源用発電機（3号及び4号炉共用）
- ・ 可搬型直流変換器（3号及び4号炉共用）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・ タンクローリ（3号及び4号炉共用）

#### (4) 代替所内電気設備による給電に用いる設備

##### a. 代替所内電気設備による給電

所内電気設備は、2系統の非常用母線等により構成することにより、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は電力供給機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。

これとは別に上記2系統の非常用母線等の機能が喪失したことにより発生する重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給する代替所内電気設備（代替所内電気設備による給電）として、大容量空冷式発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク、大容量空冷式発電機用給油ポンプ、重大事故等対処用変圧器受電盤、重大事故等対処用変圧器盤、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

大容量空冷式発電機は、重大事故等対処用変圧器受電盤に接続し、重大事故等対処用変圧器盤より電力を供給できる設計とする。

大容量空冷式発電機の燃料は、大容量空冷式発電機用燃料タンクから大容量空冷式発電機用給油ポンプを用いて補給できる設計とする。また、大容量空冷式発電機用燃料タンクの燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 大容量空冷式発電機
- ・ 大容量空冷式発電機用燃料タンク
- ・ 大容量空冷式発電機用給油ポンプ
- ・ 重大事故等対処用変圧器受電盤
- ・ 重大事故等対処用変圧器盤
- ・ 燃料油貯蔵タンク（重大事故等時のみ 3 号及び 4 号炉共用）
- ・ タンクローリ（3 号及び 4 号炉共用）

#### (5) 燃料の補給に用いる設備

##### a. 燃料補給

重大事故等時に補機駆動用の燃料を補給するための重大事故等対処設備（燃料補給）として、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

可搬型ディーゼル注入ポンプ、移動式大容量ポンプ車、水中ポンプ用発電機、使用済燃料ピット監視装置用空気供給システムの発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク、燃料油貯油そう、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）、直流電源

用発電機及び代替緊急時対策所用発電機の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・燃料油貯蔵タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・タンクローリ（3号及び4号炉共用）

(6) 設計基準事故対処設備の電源が喪失していない場合に用いる設備

a. ディーゼル発電機による給電

重大事故等時に必要な電力を確保するための設備として以下の重大事故等対処設備（ディーゼル発電機による給電）を設ける。

重大事故等時にディーゼル発電機による電源が喪失していない場合の重大事故等対処設備（ディーゼル発電機による給電）として、非常用電源設備のディーゼル発電機、燃料油貯油そう、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

ディーゼル発電機は、多様化自動作動設備、電動補助給水ポンプ、ほう酸ポンプ、緊急ほう酸注入弁、充てんポンプ、高圧注入ポンプ、蓄圧タンク出口弁、余熱除去ポンプ、格納容器スプレイポンプ、常設電動注入ポンプ、A、B原子炉補機冷却水ポンプ、A、B海水ポンプ、静的触媒式水素再結合装置動作監視装置、電気式水素燃焼装置、電気式水素燃焼装置動作監視装置、可搬型格納容器水素濃度計測装置、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置、アニュラス空気浄化ファン、アニュラス水素濃度計測装置、使用済燃料ピット水位（SA）、使用済燃料ピット温度（SA）、使

用済燃料ピット状態監視カメラ、使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット周辺線量率（低レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率（中間レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率（高レンジ）、重要監視パラメータの計測装置のうち常設のもの、重要代替監視パラメータの計測装置のうち常設のもの、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）、中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン、中央制御室循環ファン、可搬型照明（SA）、モニタリングステーション、モニタリングポスト、衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（固定型）、無線連絡設備のうち無線通話装置（固定型）及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備へ電力を供給できる設計とする。

ディーゼル発電機の燃料は、燃料油貯油そうより補給できる設計とする。

燃料油貯油そうの燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ディーゼル発電機
- ・燃料油貯油そう
- ・燃料油貯蔵タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・タンクローリ（3号及び4号炉共用）

ディーゼル発電機及び燃料油貯油そうは、設計基準事故対処設備であるとともに、重大事故等時においても使用するため、「1.1.7 重大事故等対処設備に関する基本方針」に示す設計方針を適用する。ただし、多様性、位置的分散等を考慮すべき対

象の設計基準事故対処設備はないことから、「1.1.7 重大事故等対処設備に関する基本方針」のうち多様性、位置的分散等の設計方針は適用しない。

#### 10.2.2.1 多様性及び独立性、位置的分散

基本方針については、「1.1.7.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

大容量空冷式発電機は、原子炉補機冷却海水設備に期待しない空冷式のガスタービン駆動とすることで、原子炉補機冷却海水設備からの冷却水供給を必要とする水冷式のディーゼル発電機に対して、多様性を持つ設計とする。

大容量空冷式発電機は、屋外に設置することで、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と位置的分散を図る設計とする。

大容量空冷式発電機を使用した代替電源系統は、大容量空冷式発電機から非常用高圧母線までの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機から非常用高圧母線までの電源系統に対して、独立した設計とする。

これらの多様性及び電路の独立並びに位置的分散によって、ディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

#### 【3号炉】

4号炉のディーゼル発電機は、号炉間電力融通電路により電力融通できることで、3号炉のディーゼル発電機に対して、多重性を持つ設計とする。



#### 【 4 号炉】

3号炉のディーゼル発電機は、号炉間電力融通回路により電力融通できることで、4号炉のディーゼル発電機に対して、多重性を持つ設計とする。

号炉間電力融通回路は、原子炉補助建屋内及び4号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と異なる区画に設置する。これにより、3号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機及び4号炉のディーゼル発電機と位置的分散を図る設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、空冷式のディーゼル駆動とすることで、水冷式のディーゼル発電機に対して、多様性を持つ設計とする。また、ガスタービン駆動の大容量空冷式発電機に対して駆動源に多様性を持つ設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、3号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機、4号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機、及び屋外の大容量空冷式発電機と離れた位置に分散して保管することで、位置的分散を図る設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）を使用した代替電源系統は、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）から非常用高圧母線までの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機から非常用高圧母線までの電源系統に対して、独立した設計とする。

これらの多様性及び電路の独立並びに位置的分散によって、ディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重

大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）の接続口は、原子炉補助建屋内に1箇所と原子炉周辺建屋面に1箇所設置し、合計2箇所設置する設計とする。

### 【3号炉】

4号炉のディーゼル発電機は、予備ケーブル（号炉間電力融通用）により電力融通できることで、3号炉のディーゼル発電機に対して、多重性を持つ設計とする。また、予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、号炉間電力融通電路に対して異なる電路として設計する。

### 【4号炉】

3号炉のディーゼル発電機は、予備ケーブル（号炉間電力融通用）により電力融通できることで、4号炉のディーゼル発電機に対して、多重性を持つ設計とする。また、予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、号炉間電力融通電路に対して異なる電路として設計する。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、4号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機及び号炉間電力融通電路と異なる区画、かつ、屋外に保管する。これにより、4号炉のディーゼル発電機並びに3号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機並びに4号炉の原子炉周辺建屋内及び原子炉補助建屋内の号炉間電力融通電路と位置的分散を図る設計とする。

### 【3号炉】

蓄電池（安全防護系用）は、蓄電池を用いた直流電源から給電することで、ディーゼル発電機を用いた直流電源からの給電に対して多様性を持つ設計とする。

蓄電池（安全防護系用）は、原子炉補助建屋内に設置することで、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と位置的分散を図る設計とする。

蓄電池（重大事故等対処用）は、蓄電池を用いた直流電源から給電することで、ディーゼル発電機を用いた直流電源からの給電に対して多様性を持つ設計とする。

蓄電池（重大事故等対処用）は、原子炉補助建屋内に設置することで、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と位置的分散を図る設計とする。

蓄電池（3系統目）は、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機に対して異なる区画に設置することで位置的分散を図る設計とする。また、原子炉補助建屋内の蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）に対しても異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

蓄電池（3系統目）を使用した直流電源系統は、蓄電池（3系統目）から直流コントロールセンタまでの系統において、独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）並びに直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を用いた直流電源系統に対して独立した設計とする。

#### 【 4 号炉】

蓄電池（安全防護系用）は、蓄電池を用いた直流電源から給電することで、ディーゼル発電機を用いた直流電源からの給電に対して多様性を持つ設計とする。

蓄電池（安全防護系用）は、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

蓄電池（重大事故等対処用）は、蓄電池を用いた直流電源から給電することで、ディーゼル発電機を用いた直流電源からの給電に対して多様性を持つ設計とする。

蓄電池（重大事故等対処用）は、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

蓄電池（3系統目）は、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機に対して異なる区画に設置することで位置的分散を図る設計とする。また、原子炉周辺建屋内の蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）に対しても異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

蓄電池（3系統目）を使用した直流電源系統は、蓄電池（3系統目）から直流コントロールセンタまでの系統において、独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）並びに直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を用いた直流電源系統に対して独立した設計とする。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は、直流電源用発電機を空冷式のディーゼル駆動とすることで、水冷式のディーゼル発電機に対して多様性を持つ設計とする。また、可搬型直流変換器により交流電力を直流に変換できることで、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び蓄電池（3系統目）に対して、多様性を持つ設計とする。

直流電源用発電機は、屋外に分散して保管し、可搬型直流変換器は、原子炉補助建屋内の3号炉の蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）並びに3号炉の原子炉周辺建屋内の3号炉の蓄電池（3系統目）及びディーゼル発電機と異なる区画、かつ、4号炉の原子炉周辺建屋内の4号炉のディーゼル発電機、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）並びに原子炉補助建屋内の4号炉の蓄電池（3系統目）と異なる区画に保管する。これにより、3号炉の蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）、蓄電池（3系統目）及びディーゼル発電機並びに4号炉のディーゼル発電機、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び蓄電池（3系統目）と位置的分散を図る設計とする。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を使用した直流電源系統は、直流電源用発電機から直流コントロールセンタまでの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機から直流コントロールセンタまでの直流電源系統に対して、独立した設計とする。

これらの多様性及び電路の独立並びに位置的分散によって、ディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重

大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

直流電源用発電機の接続口は、原子炉補助建屋内に 1 箇所と原子炉周辺建屋面に 1 箇所設置し、合計 2 箇所設置する設計とする。

### 【 3 号炉】

重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を使用した代替所内電気系統は、所内電気設備である 2 系統の非常用母線に対して、独立した電路として設計する。また、電源をディーゼル発電機に対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤は、原子炉補助建屋内の所内電気設備である 2 系統の非常用母線と異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

これらの多様性及び電路の独立並びに位置的分散によって、ディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

### 【 4 号炉】

重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を使用した代替所内電気系統は、所内電気設備である 2 系統の非常用母線に対して、独立した電路として設計する。また、電源をディーゼル発電機に対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤は、原子炉補助建屋内及び原子炉周辺建屋内の所内電気設備

である 2 系統の非常用母線と異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

これらの多様性及び電路の独立並びに位置的分散によって、ディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

タンクローリは、屋外に分散して保管することで、3号炉及び4号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と位置的分散を図る設計とする。

#### 10.2.2.2 悪影響防止

基本方針については、「1.1.7.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電に使用する大容量空冷式発電機は、遮断器操作等によって、設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電に使用する大容量空冷式発電機用燃料タンク及び大容量空冷式発電機用給油ポンプは、他の設備から独立して使用可能とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電に使用する号炉間電力融通電路は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成することで、他の設備に悪

影響を及ぼさない設計とする。号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電に使用するディーゼル発電機は、遮断器操作等によって、設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電に使用する燃料油貯油そうは、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電に使用する発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、設置場所において車輪止めによって固定することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電に使用する予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電に使用するディーゼル発電機は、



遮断器操作等によって、設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電に使用する燃料油貯油そうは、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電に使用する蓄電池（安全防護系用）は、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電に使用する蓄電池（重大事故等対処用）は、遮断器操作等によって、設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電に使用する蓄電池（3系統目）は、遮断器操作等によって、設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電に使用する直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備としての系統構成とする

ことで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は、設置場所において車輪止めによって固定することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替所内電気設備による給電に使用する大容量空冷式発電機、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤は、遮断器操作等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。代替所内電気設備による給電に使用する大容量空冷式発電機用燃料タンク及び大容量空冷式発電機用給油ポンプは、他の設備から独立して使用可能とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

燃料補給に使用する燃料油貯蔵タンクは、他の設備から独立して使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。燃料補給に使用するタンクローリは、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、タンクローリは、設置場所において車輪止めによって固定することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

ディーゼル発電機による給電に使用するディーゼル発電機及び燃料油貯油そうは、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

### 10.2.2.3 共用の禁止

基本方針については、「1.1.7.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

号炉間電力融通電路を使用した他号炉のディーゼル発電機（燃料油貯油そう含む）からの号炉間電力融通は、号炉間電力融通電路を手動で3号炉及び4号炉の非常用高圧母線間を接続し、遮断器を投入することにより、重大事故等の対応に必要な電力を供給可能となり、安全性の向上を図ることができることから、3号炉及び4号炉で共用する設計とする。

これらの設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、重大事故等発生時以外、号炉間電力融通電路を非常用高圧母線の遮断器から切り離し、遮断器を開放することにより他号炉と分離が可能な設計とする。

なお、ディーゼル発電機及び燃料油貯油そうは、重大事故等時に号炉間電力融通を行う場合のみ3号炉及び4号炉共用とする。

燃料油貯蔵タンクは、可搬型ディーゼル注入ポンプ、移動式大容量ポンプ車、使用済燃料ピット監視装置用空気供給システムの発電機、水中ポンプ用発電機、大容量空冷式発電機、ディーゼル発電機、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）、直流電源用発電機及び代替緊急時対策所用発電機の燃料を貯蔵しており、共用により他号炉のタンクに貯蔵している燃料も使用可能となり、安全性の向上が図られることから、3号炉及び4号炉で共用する設計とする。

燃料油貯蔵タンクは、共用により悪影響を及ぼさないよう、

3号炉及び4号炉で補機駆動用の燃料を確保するとともに、号炉の区分けなくタンクローリを用いて燃料を吸入できる設計とする。

なお、燃料油貯蔵タンクは、重大事故等時に重大事故等対処設備へ燃料補給を実施する場合のみ3号炉及び4号炉共用とする。

#### 10.2.2.4 容量等

基本方針については、「1.1.7.2 容量等」に示す。

大容量空冷式発電機は、常設代替電源として、重大事故等対策の有効性を確認する事故シーケンス等のうち必要な負荷が最大となる「外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」の対処のために必要な負荷容量に対して十分である発電機容量を有する設計とする。

大容量空冷式発電機用燃料タンクは、夜間の燃料補給作業や厳しい作業環境の回避等を考慮した燃料補給時間に対して、燃料消費量を考慮して十分な容量の燃料を有する設計とする。

大容量空冷式発電機用給油ポンプは、大容量空冷式発電機の連続運転に必要な燃料を供給できるポンプ流量を有する設計とする。

燃料油貯蔵タンクは、重大事故等発生後7日間、重大事故等対処設備の連続運転に必要な燃料に対して十分であるタンク容量を有する設計とする。

タンクローリは、ディーゼル発電機又は大容量空冷式発電機、

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）、直流電源用発電機、可搬型ディーゼル注入ポンプ、移動式大容量ポンプ車、水中ポンプ用発電機、使用済燃料ピット監視装置用空気供給システムの発電機及び代替緊急時対策所用発電機の連続運転に必要な燃料を補給できるタンク容量を有するものを3号炉及び4号炉で1セット1台使用する。保有数は、3号炉及び4号炉で1セット1台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計3台（3号及び4号炉共用）を保管する。

号炉間電力融通回路は、重大事故等時の対処に必要な交流電力を融通することができる容量を有する設計とする。

ディーゼル発電機は、設計基準事故対処設備の電源機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の発電機容量が、重大事故等の収束に必要な容量に対して十分であるため、設計基準事故対処設備の発電機容量と同仕様の設計とする。

燃料油貯油そうは、設計基準事故対処設備の燃料貯蔵機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合のタンク容量が、燃料油貯蔵タンクと組み合わせて重大事故等発生後7日間にわたりディーゼル発電機の連続運転に必要な燃料に対して十分であるため、設計基準事故対処設備のタンク容量と同仕様の設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、設計基準事故対処設備の電源が喪失する重大事故等時に最低限必要な交流負荷へ電力を供給するために必要な発電機容量を有するものを3号炉及び4号炉それぞれで1セット1台使用する。保有数

は、3号炉及び4号炉それぞれで2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台（3号及び4号炉共用）を保管する。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、重大事故等時の対処に必要な交流電力を送電することができる容量を有する設計とする。また、3号炉及び4号炉の非常用高圧母線間を接続できる十分な長さを有するケーブルを3号炉及び4号炉で1セット12本使用する。保有数は、3号炉及び4号炉で1セット12本、保守点検は目視点検及び絶縁抵抗測定であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1セット12本の合計24本（3号及び4号炉共用）を保管する。

蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）は、組み合わせて使用することで8時間、必要な負荷以外を切り離すことにより、さらに16時間にわたって電力を供給できる容量に対して十分である蓄電池容量を有する設計とする。これらの蓄電池を組み合わせて使用することで、全交流動力電源喪失の発生から24時間にわたって電力を供給できる設計とする。

蓄電池（3系統目）は、負荷切り離し（中央制御室及び隣接する継電器室において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。）を行わずに8時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり電力の供給を行うことができる容量に対して十分であることを確認した蓄電池容量を有する設計とする。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は、それぞれ1セッ

ト 1 台で重大事故等の対処に必要な容量を有する設計とする。

直流電源用発電機の保有数は、3号炉及び4号炉それぞれで2セット2台に故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台（3号及び4号炉共用）を分散して保管する。

可搬型直流変換器の保有数は、3号炉及び4号炉それぞれで2セット2台に故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台（3号及び4号炉共用）を保管する。

代替所内電気設備である重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤は、所内電気設備である2系統の非常用母線等の機能が喪失したことにより発生する重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給できる容量を有する設計とする。

#### 10.2.2.5 環境条件等

基本方針については、「1.1.7.3 環境条件等」に示す。

大容量空冷式発電機は、屋外に設置し、重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室及び設置場所で可能な設計とする。

大容量空冷式発電機用燃料タンク、大容量空冷式発電機用給油ポンプ、燃料油貯蔵タンク及び燃料油貯油そうは、屋外に設置し、重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。

タンクローリ、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）及び直流電源用発電機は、屋外に保管及び設置し、重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所

で可能な設計とする。

号炉間電力融通電路は、原子炉補助建屋内及び4号炉の原子炉周辺建屋内に設置し、重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

ディーゼル発電機は、3号炉の原子炉周辺建屋内及び4号炉の原子炉周辺建屋内に設置し、重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室及び設置場所で可能な設計とする。また、常時海水を通水するため耐腐食性材料を使用する設計とする。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、4号炉の原子炉周辺建屋内及び屋外に保管するとともに、原子炉補助建屋内に設置し、重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤は、原子炉補助建屋内に設置し、重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。蓄電池（重大事故等対処用）、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤の操作は中央制御室及び設置場所で可能な設計とする。

### 【3号炉】

蓄電池（3系統目）は、原子炉周辺建屋に設置し、重大事故等時における原子炉周辺建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室及び継電器室で可能な設計とする。

### 【4号炉】

蓄電池（3系統目）は、原子炉補助建屋に設置し、重大事故



等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室及び継電器室で可能な設計とする。

可搬型直流変換器は、3号炉の原子炉周辺建屋内、原子炉補助建屋内及び4号炉の原子炉周辺建屋内に保管及び設置し、重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

#### 10.2.2.6 操作性の確保

基本方針については、「1.1.7.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

大容量空冷式発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク及び大容量空冷式発電機用給油ポンプを使用した大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から遮断器操作等にて速やかに切替える設計とする。大容量空冷式発電機は、中央制御室の制御盤の操作スイッチでの操作及び付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

号炉間電力融通電路、ディーゼル発電機及び燃料油貯油そうを使用した、号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から遮断器操作等にて速やかに切替える設計とする。また、ケーブル接続はコネクタ接続とし、確実に接続できる設計とする。接続口は、3号炉及び4号炉とも同一規格の設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）を使用した発

電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から遮断器操作等にて速やかに切替えることができる設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを積載し、設置場所にて固定できる設計とする。また、ケーブル接続はコネクタ接続とし、容易かつ確実に接続できる設計とする。接続口は、3号炉及び4号炉とも同一規格の設計とする。発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）、ディーゼル発電機及び燃料油貯油そうを使用した、予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から遮断器操作等にて速やかに切替えることができる設計とする。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、人力又は車両等により運搬ができる設計とする。また、ケーブル接続は専用の接続方法とし、確実に接続できる設計とする。接続口は、3号炉及び4号炉とも同一規格の設計とする。

蓄電池（安全防護系用）を使用した蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用する設計とする。

蓄電池（重大事故等対処用）を使用した蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から遮断器操作等にて速やかに切替える設計とする。蓄電池（重大事故等対処用）の操作は、中央制御室の制御盤の操作スイッチでの操作及び現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

蓄電池（3系統目）を使用した蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から遮断器操作等にて速やかに切替える設計とする。蓄電池（3系統目）の操作は、中央制御室の制御盤の操作スイッチでの操作及び現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を使用した、直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から遮断器操作等にて速やかに切替える設計とする。

直流電源用発電機は、車両等により運搬できる設計とするとともに、車輪止めを積載し、設置場所にて固定できる設計とする。また、ケーブル接続はコネクタ接続とし、容易かつ確実に接続できる設計とする。接続口は、3号炉及び4号炉とも同一規格の設計とする。直流電源用発電機は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

原子炉周辺建屋又は原子炉補助建屋内に保管する可搬型直流変換器は、車輪の設置により接続箇所まで運搬ができる設計とするとともに、車輪止めを積載し、設置場所にて固定できる設

計とする。また、ケーブルの接続はコネクタ接続とし、容易かつ確実に接続できる設計とする。接続口は、3号炉及び4号炉とも同一規格の設計とする。可搬型直流変換器は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

大容量空冷式発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク、大容量空冷式発電機用給油ポンプ、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を使用した代替所内電気設備による給電を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から遮断器操作等にて速やかに切替える設計とする。重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤は、中央制御室の制御盤の操作スイッチでの操作及び現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用した燃料補給を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切替える設計とする。

タンクローリは車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを積載し、設置場所にて固定できる設計とする。タンクローリは、専用の接続方法により燃料油貯蔵タンクと確実に接続できる設計とする。

燃料油貯蔵タンクからの燃料の移送は、タンクローリを用いて、弁操作等により容易に可能な設計とする。

タンクローリは、専用の接続方法により重大事故等対処設備へ燃料を確実に補給できる設計とする。

ディーゼル発電機及び燃料油貯油そうを使用したディーゼル発電機による給電を行う系統は、重大事故等が発生した場合で

も、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用する設計とする。ディーゼル発電機は、中央制御室の制御盤の操作スイッチでの操作及び現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

#### 10.2.4 試験検査

基本方針については、「1.1.7.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

大容量空冷式発電機による代替電源(交流)からの給電及び代替所内電気設備による給電に使用する大容量空冷式発電機は、模擬負荷による機能・性能の確認が可能な設計とする。

大容量空冷式発電機は、分解が可能な設計とする。

大容量空冷式発電機による代替電源(交流)からの給電及び代替所内電気設備による給電に使用する大容量空冷式発電機用燃料タンク及び大容量空冷式発電機用給油ポンプは、通常時の系統構成により機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。

大容量空冷式発電機用燃料タンクは、油量、機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能なように油面計を設け、内部の確認が可能なようにマンホールを設ける設計とする。

大容量空冷式発電機用給油ポンプは、分解が可能な設計とする。

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源(交流)からの給電に使用する号炉間電力融通電路及びディーゼル発電機は、機能・性能の確認が可能な設計とする。

号炉間電力融通電路は、絶縁抵抗測定による機能・性能の確認が可能な設計とする。

ディーゼル発電機は、分解が可能な設計とする。

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電、予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電及びディーゼル発電機による給電に使用する燃料油貯油そうは、油量、機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能なように油面計を設け、内部の確認が可能なようにマンホールを設ける設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電に使用する発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、模擬負荷による機能・性能の確認が可能な設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、分解又は取替が可能な設計とする。また、車両として、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電に使用する予備ケーブル（号炉間電力融通用）及びディーゼル発電機は、機能・性能の確認が可能な設計とする。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、絶縁抵抗測定による機能・性能の確認が可能な設計とする。

蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電に使用する蓄電池（安全防護系用）は、電圧、比重測定等による機能・性能の確認が可能な設計とする。

蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電に使用する蓄電池（重大事故等対処用）は、電圧、比重測定等によ

る機能・性能の確認が可能な設計とする。

また、蓄電池（3系統目）は、電圧測定による機能・性能確認が可能な設計とする。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電に使用する直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は、模擬負荷による機能・性能の確認が可能な設計とする。

直流電源用発電機は、分解又は取替が可能な設計とする。

代替所内電気設備による給電に使用する重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤は、絶縁抵抗測定による機能・性能の確認が可能な設計とする。

燃料補給に使用する燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは、油量、機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能なように油面計又は検尺口を設け、内部の確認が可能なようにマンホールを設ける設計とする。

燃料補給に使用するタンクローリは、使用時の系統構成にて採油及び給油の機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。また、車両として、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。

ディーゼル発電機による給電に使用するディーゼル発電機は、系統負荷により機能・性能の確認が可能な設計とする。

## 1. 安全設計

### 1.6 火災防護に関する基本方針

#### 1.6.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

##### 1.6.2.2 火災発生防止

##### 1.6.2.2.1 重大事故等対処施設の火災発生防止

##### 1.6.2.2.1.1 発火性又は引火性物質

#### (3) 換 気

火災区域に対する換気については、以下の設計とする。

#### a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備がある火災区域の建屋等は、火災の発生を防止するために、補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファン等、空調機器による機械換気又は自然換気により換気を行う設計とする。

#### b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備である蓄電池並びに「(5) 貯蔵」に示す混合ガスボンベ及び水素ボンベを設置する火災区域は、火災の発生を防止するために、以下に示す空調機器による機械換気により換気を行う設計とする。

#### ・蓄電池（安全防護系用）

蓄電池（安全防護系用）を設置する火災区域は、代替電源からも給電できる非常用母線に接続される安全補機開閉器室空調ファン及び蓄電池室（安



全系) 排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

- ・蓄電池 (重大事故等対処用)

蓄電池 (重大事故等対処用) を設置する火災区域は、代替電源からも給電できる非常用母線に接続される蓄電池室 (重大事故等対処用) 給気ファン及び蓄電池室 (重大事故等対処用) 排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

- ・蓄電池 (3系統目)

蓄電池 (3系統目) を設置する火災区域は、代替電源からも給電できる非常用母線に接続される空調機器による機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

- ・混合ガスボンベ及び水素ボンベ

「(5) 貯蔵」に示す混合ガスボンベ及び水素ボンベを設置する火災区域は、代替電源からも給電できる非常用母線に接続される試料採取室給気ファン及び試料採取室排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

なお、水素を内包する設備のある火災区域は、水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるように給気ファン及び排気ファンで換気されるが、給気ファン及び排気ファンは、多重化して設置する

設計とするため、単一故障を想定しても換気は可能である。

ただし、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び蓄電池（3系統目）は、通常時には負荷への給電がなく浮動充電状態で待機している。

重大事故等対処時は放電状態であるため、水素が発生することはほとんどなく、放電後に充電を実施する場合は、給気ファン及び排気ファンによる換気を行う。

第10.2.1表 代替電源設備（常設）の設備仕様

(1) 大容量空冷式発電機

種 類	ガスタービン発電機
台 数	1
容 量	約4,000kVA
電 圧	6,600V

(2) 大容量空冷式発電機用燃料タンク

型 式	横置円筒型地下タンク
基 数	1
容 量	約30kℓ
使 用 燃 料	A重油

(3) 大容量空冷式発電機用給油ポンプ

型 式	歯車式
台 数	1
容 量	約1.4m <sup>3</sup> /h
吐 出 圧 力	約0.3MPa [gage]
最高使用圧力	0.8MPa [gage]
最高使用温度	40℃

(4) 号炉間電力融通電路（3号及び4号炉共用）

個 数	1
電 圧	6,600V

(5) ディーゼル発電機（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用、

既設)

兼用する設備は以下のとおり。

- ・非常用電源設備
- ・代替電源設備

台数	4
出力	約7,100kW(1台当たり)
起動方式	圧縮空気起動
使用燃料	A重油
発電機台数	4
型式	横置回転界磁・三相同期発電機
容量	約8,900kVA(1台当たり)
力率	0.8(遅れ)
電圧	6,900V
周波数	60Hz

(6) 燃料油貯油そう(重大事故等時のみ3号及び4号炉共用、既設)

兼用する設備は以下のとおり。

- ・非常用電源設備
- ・代替電源設備

型式	横置円筒型地下タンク
基数	4
容量	約165kℓ(1基当たり)
使用燃料	A重油

(7) 蓄電池（安全防護系用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・非常用電源設備
- ・代替電源設備

型 式	鉛蓄電池
組 数	2
容 量	約1,600A・h（1組当たり）
電 圧	129V（浮動充電時）

(8) 蓄電池（重大事故等対処用）

型 式	鉛蓄電池
組 数	2
容 量	約2,400A・h（1組当たり）
電 圧	129V（浮動充電時）

(9) 蓄電池（3系統目）

型 式	鉛蓄電池
組 数	1
容 量	約3,000A・h
電 圧	138V（浮動充電時）

(10) 計装電源盤（3系統目蓄電池用）

台 数	1
容 量	約10kVA
出 力 電 圧	115V

(11) 重大事故等対処用変圧器受電盤

個 数	1
定 格 電 圧	7,200V

(12) 重大事故等対処用変圧器盤

個 数	1
定 格 電 圧	6,600V / 460V

(13) 燃料油貯蔵タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 非常用電源設備
- ・ 代替電源設備
- ・ 補機駆動用燃料設備

型 式	横置円筒型地下タンク
基 数	4
容 量	約200kℓ（1基当たり）
使 用 燃 料	A重油

(参考 本文五号)

ヌ. その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備

その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備のうち、(2)非常用電源設備の構造の(iv)代替電源設備の記述を以下のとおり変更する。

## (2) 非常用電源設備の構造

### (iv) 代替電源設備

設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等の対応に必要な電力を供給するための設備として以下の常設代替電源設備（大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電）、重大事故等対処設備（号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電、予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電及び燃料補給）、可搬型代替電源設備（発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電）、所内常設蓄電式直流電源設備（蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電、蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電）、所内常設直流電源設備（3系統目）による代替電源（直流

)からの給電、可搬型直流電源設備（直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電）及び代替所内電気設備（代替所内電気設備による給電）を設ける。

更なる信頼性を向上するため、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給するため、特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）として、蓄電池（3系統目）を設ける。

蓄電池（3系統目）は、負荷切り離し（中央制御室及び隣接する継電器室において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。）を行わずに、8時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とする。

蓄電池（3系統目）は、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機に対して異なる区画に設置することで位置的分散を図る設計とする。また、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）に対しても、異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

蓄電池（3系統目）を使用した直流電源系統は、蓄電池（3系統目）から直流コントロールセンタまでの系統において、独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）並びに直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を用いた直流電源



系統に対して独立した設計とする。

また、蓄電池（3系統目）は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は、直流電源用発電機を空冷式のディーゼル駆動とすることで、水冷式のディーゼル発電機に対して多様性を持つ設計とする。また、可搬型直流変換器により交流電力を直流に変換できることで、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び蓄電池（3系統目）に対して、多様性を持つ設計とする。

直流電源用発電機は、屋外に分散して保管し、可搬型直流変換器は、原子炉補助建屋内の3号炉の蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）並びに3号炉の原子炉周辺建屋内の3号炉の蓄電池（3系統目）及びディーゼル発電機と異なる区画、かつ、4号炉の原子炉周辺建屋内の4号炉のディーゼル発電機、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）並びに原子炉補助建屋内の4号炉の蓄電池（3系統目）と異なる区画に保管する。これにより、3号炉の蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）、蓄電池（3

系統目) 及びディーゼル発電機並びに 4 号炉のディーゼル発電機、蓄電池 (安全防護系用)、蓄電池 (重大事故等対処用) 及び蓄電池 (3 系統目) と位置的分散を図る設計とする。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を使用した直流電源系統は、直流電源用発電機から直流コントロールセンタまでの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機から直流コントロールセンタまでの直流電源系統に対して、独立した設計とする。

これらの多様性及び電路の独立並びに位置的分散によって、ディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

玄海原子力発電所 3 号炉及び 4 号炉

設置許可基準規則等への適合性について

(所内常設直流電源設備 (3 系統目))

補足説明資料

38条 重大事故等対処施設の地盤

38-1 設置許可基準規則に対する適合

38-2 重大事故等対処施設の設備分類及び配置場所

39条 地震による損傷の防止

39-1 設置許可基準規則に対する適合

39-2 配置場所

39-3 設備分類及び設計方針について

39-4 重大事故等対処施設の耐震設計

40条 津波による損傷の防止

40-1 設置許可基準規則に対する適合

40-2 設置場所

41条 火災による損傷の防止

41-1 設置許可基準規則に対する適合

41-2 火災防護の要求事項について

43条 重大事故等対処設備

43-1 設置許可基準規則に対する適合

43-2 基準適合性 一覧表

57条 電源設備

57-1 設置許可基準規則に対する適合

57-2 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）について

57-3 仕様

57-4 系統図

57-5 配置図

57-6 容量設定根拠

57-7 蓄電池（3系統目）使用時のパラメータ監視について

## 38条

# 重大事故等対処施設の地盤

38-1

設置許可基準規則に対する適合

## 【設置許可基準規則】

(重大事故等対処施設の地盤)

### 第三十八条

重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める地盤に設けなければならない。

- 一 重大事故防止設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故防止設備」という。）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの（以下「常設耐震重要重大事故防止設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤
  - 三 重大事故緩和設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故緩和設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤
- 2 重大事故等対処施設（前項第二号の重大事故等対処施設を除く。次項及び次条第二項において同じ。）は、変形した場合においても重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。
  - 3 重大事故等対処施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。

(解釈)

- 1 第38条の適用に当たっては、本規程別記1に準ずるものとする。



## 適合のための設計方針

### 1 について

- 一 常設耐震重要重大事故防止設備である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

- 三 常設重大事故緩和設備である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

### 2 について

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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

### 3 について

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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

38-2

重大事故等対処施設の設備分類  
及び配置場所

## 1. 設備分類について

重大事故等対処施設の設備分類について、以下に示す。

### (1) 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

### (2) 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの

## 2. 配置場所

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である蓄電池（3系統目）は、原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋内に設置する設計とする。

なお、平成29年1月18日に許可を受けた設置変更許可申請にて原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋の設置地盤に対する設置許可基準規則第38条への基準適合性は確認されている。

## 39条

# 地震による損傷の防止

39-1

設置許可基準規則に対する適合

【設置許可基準規則】

(地震による損傷の防止)

第三十九条

重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。

- 一 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。
  - 三 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。
- 2 重大事故等対処施設は、第四条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

(解釈)

- 1 第39条の適用に当たっては、本規程別記2に準ずるものとする。

## 適合のための設計方針

### 1 について

重大事故等対処施設については、設計基準対象施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、施設区分に応じて耐震設計を行う。

一 常設耐震重要重大事故防止設備である蓄電池（3系統目）は、基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

三 常設重大事故緩和設備である蓄電池（3系統目）は、基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

### 2 について

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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

39-2

配置場所



## 1. 配置場所

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である蓄電池（3系統目）は、原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋内に設置する設計とする。

なお、平成29年1月18日に許可を受けた設置変更許可申請にて原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋における周辺斜面に対する設置許可基準規則第39条第2項への基準適合性は確認されている。

39-3

設備分類及び設計方針について

重大事故等対処施設について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて「Ⅰ．設備分類」のとおり分類し、設備分類に応じて「Ⅱ．設計方針」に示す設計方針に従って耐震設計を行う。耐震設計において適用する地震動、当該地震動による地震力等については、設計基準対象施設のもので設備分類に応じて適用する。

なお、「Ⅱ．設計方針」の(1)、(2)及び(3)に示す設計方針が、それぞれ第1項の第一号、第二号及び第三号の要求事項に対応するものである。

## Ⅰ．設備分類

### (1) 常設重大事故防止設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの

#### a. 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

### (2) 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの

## II. 設計方針

### (1) 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設

基準地震動による地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

### (2) 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設

基準地震動による地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

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である蓄電池（3系統目）については、特に高い信頼性を持たせるため、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きいほうの地震力におおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。

なお、上記設計において適用する動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

また、蓄電池（3系統目）が、Bクラス及びCクラスの施設、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が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の波及的影響によって、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

39-4

重大事故等対処施設の耐震設計

## 1. 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針

蓄電池（3系統目）については、設計基準対象施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態、重大事故等の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、設備分類に応じて、以下の項目に従って耐震設計を行う。

- (1) 常設耐震重要重大事故防止設備である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

基準地震動による地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

- (2) 常設重大事故緩和設備である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

基準地震動による地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

- (3) 特に高い信頼性を持たせるため、蓄電池（3系統目）は、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きいほうの地震力におおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。

- (4) 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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

- (5) 重大事故等対処施設のうち蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設に適用する動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

る。なお、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用し、影響が考えられる施設、設備については許容限界の範囲内に留まることを確認する。

- (6) 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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設が、Bクラス及びCクラスの施設、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が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の波及的影響によって、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。
- (7) 重大事故等対処施設のうち蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

## 2. 重大事故等対処設備の設備分類

蓄電池（3系統目）が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下の区分に分類する。

### (1) 常設重大事故防止設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの

#### a. 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

### (2) 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの  
設備分類について、3号炉を第39-1表、4号炉を第39-2表に示す。

### 3. 地震力の算定方法

重大事故等対処施設のうち蓄電池（3系統目）の耐震設計に用いる地震力の算定方法は、平成29年1月18日に許可を受けた設置変更許可申請書「添付資料八 1.4.1.3 地震力の算定方法」に示す設計基準対象施設の静的地震力、動的地震力及び設計用減衰定数について、以下のとおり適用する。なお、以下に「添付資料八」の呼び込みがあるものは、同設置変更許可申請書の該当箇所を示す。

#### (1) 静的地震力

蓄電池（3系統目）については、「添付資料八 1.4.1.3 地震力の算定方法」の「(1) 静的地震力」に示すSクラスの施設に適用する地震力を適用する。

#### (2) 動的地震力

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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設について、「添付資料八 1.4.1.3 地震力の算定方法」の「(2) 動的地震力」に示す入力地震動を用いた地震応答解析による地震力を適用する。

なお、重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設の基本構造と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化した上での地震応答解析又は加振試験等を実施する。



(3) 設計用減衰定数

「添付資料八 1.4.1.3 地震力の算定方法」の「(3) 設計用減衰定数」を適用する。

4. 荷重の組合せと許容限界

重大事故等対処施設のうち蓄電池（3系統目）の耐震設計における荷重の組合せと許容限界は以下による。

(1) 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を次に示す。

a. 建物・構築物

(a) 運転時の状態

「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物」に示す「(a) 運転時の状態」を適用する。

(b) 設計基準事故時の状態

「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物」に示す「(b) 設計基準事故時の状態」を適用する。

(c) 重大事故等時の状態

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態

(d) 設計用自然条件

「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物」に示す「(c) 設計用自然条件」を適用する。

b. 機器・配管系

(a) 通常運転時の状態

「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」

の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す「(a) 通常運転時の状態」を適用する。

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態

「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す「(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態」を適用する。

(c) 設計基準事故時の状態

「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す「(c) 設計基準事故時の状態」を適用する。

(d) 重大事故等時の状態

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態

(e) 設計用自然条件

「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す「(d) 設計用自然条件」を適用する。

(2) 荷重の種類

a. 建物・構築物

(a) 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重

(b) 運転時の状態で施設に作用する荷重

(c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重

(d) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重

(e) 地震力、風荷重、積雪荷重等

ただし、運転時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態での荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

b. 機器・配管系

- (a) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重
- (b) 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重
- (d) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重
- (e) 地震力、風荷重、積雪荷重等

(3) 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは次による。

a. 建物・構築物

- (a) 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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- (b) 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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、設計基準対象施設の耐震設計

の考え方に基づくとともに、確率論的な考察も考慮した上で設定する。

- (c) 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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上、設定する。なお、継続時間については、対策の成立性も考慮した上で設定する。

以上を踏まえ、蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と基準地震動による地震力とを組み合わせる。

b. 機器・配管系

- (a) 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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態で作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- (b) 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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転

時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等の状態で作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、設計基準対象施設の耐震設計の考え方に基づくとともに、確率論的な考察も考慮した上で設定する。

- (c) 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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上、設定する。なお、継続時間については、対策の成立性も考慮した上で設定する。

以上を踏まえ、重大事故等時の状態で作用する荷重と地震力（基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力）との組合せについては、以下を基本設計とする。蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と基準地震動による地震力とを組み合わせる。

- c. 荷重の組合せ上の留意事項

- (a) 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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設に作用する地震力のうち動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせて算定するものとする。
- (b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。
- (c) 複数の荷重が同時に作用する場合、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかになずれがあることが判明しているならば、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。
- (d) 重大事故等対処施設である蓄電池（3系統目）を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の設備分類に応じた地震力と常時作用している荷重、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

#### (4) 許容限界

蓄電池（3系統目）に作用する地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力等を用いる。

##### a. 建物・構築物

- (a) 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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すSクラスの建物・構築物の基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界を適用す

る。

(b) 建物・構築物の保有水平耐力

「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す建物・構築物の保有水平耐力に対する許容限界を適用する。

なお、適用に当たっては、「耐震重要度分類」を「重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラス」に読み替える。ただし、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、当該クラスをSクラスとする。

b. 機器・配管系

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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すSクラスの機器・配管系の基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

c. 基礎地盤の支持性能

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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物及び機器・配管系の基礎地盤については、「添付資料八 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すSクラスの建物・構築物及びSクラスの機器・配管系の基礎地盤の基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

5. 設計における留意事項

重大事故等対処施設のうち蓄電池（3系統目）の耐震設計における留意事項については、「添付資料八 1.4.1.5 設計におけ

る留意事項」を適用する。

ただし、適用に当たっては、「耐震重要施設」を「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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替える。

なお、下位クラス施設の波及的影響については、Bクラス及びCクラスの施設に加え、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が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の影響についても評価する。

## 6. 構造計画と配置計画

重大事故等対処施設のうち蓄電池（3系統目）の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、重要な建物・構築物は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持させる。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のある場合は、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう配置する。

Bクラス及びCクラスの施設、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が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設は、原則、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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設に対して離隔をとり配置する、若しくは基準地震動



に対し構造強度を保つようにし、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である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

第39-1表 玄海3号炉 設備分類 (1/5)

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
II. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>(i) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット [S]</li> </ul> </li> <li>(ii) 原子炉冷却系統施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気発生器 [S]</li> <li>・1次冷却材ポンプ [S]</li> <li>・加圧器 [S]</li> <li>・加圧器安全弁 [S]</li> <li>・加圧器逃がし弁 [S]</li> <li>・主蒸気安全弁 [S]</li> <li>・主蒸気逃がし弁 [S]</li> <li>・主蒸気隔離弁 [S]</li> <li>・余熱除去冷却器 [S]</li> <li>・余熱除去ポンプ [S]</li> <li>・余熱除去ポンプ入口弁 [S]</li> <li>・充てんポンプ [S]</li> <li>・高圧注入ポンプ [S]</li> <li>・格納容器スプレイポンプ [S]</li> <li>・常設電動注入ポンプ</li> <li>・蓄圧タンク [S]</li> <li>・燃料取替用水タンク [S]</li> <li>・蓄圧タンク出口弁 [S]</li> <li>・再生熱交換器 [S]</li> <li>・格納容器再循環サンプ [S]</li> <li>・格納容器再循環サンプスクリーン [S]</li> <li>・原子炉補機冷却水冷却器 [S]</li> <li>・原子炉補機冷却水ポンプ [S]</li> <li>・海水ポンプ [S]</li> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク [S]</li> <li>・海水ストレーナ [S]</li> <li>・原子炉容器 [S]</li> <li>・格納容器スプレイ冷却器 [S]</li> <li>・電動補助給水ポンプ [S]</li> <li>・タービン動補助給水ポンプ [S]</li> <li>・復水タンク [S]</li> <li>・タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁 [S]</li> </ul> </li> <li>(iii) 計測制御系統施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御棒クラスタ [S]</li> <li>・1次冷却材ポンプ [S]</li> <li>・充てんポンプ [S]</li> <li>・ほう酸ポンプ [S]</li> <li>・原子炉容器 [S]</li> <li>・加圧器 [S]</li> <li>・燃料取替用水タンク [S]</li> <li>・再生熱交換器 [S]</li> <li>・ほう酸タンク [S]</li> <li>・ほう酸フィルタ [S]</li> <li>・加圧器逃がし弁 [S]</li> <li>・緊急ほう酸注入弁 [S]</li> <li>・中性子源領域中性子束 [S]</li> <li>・中間領域中性子束 [S]</li> <li>・出力領域中性子束 [S]</li> <li>・1次冷却材圧力 [S]</li> <li>・1次冷却材高温側温度 (広域) [S]</li> <li>・1次冷却材低温側温度 (広域) [S]</li> <li>・余熱除去流量 [S]</li> <li>・高圧注入ポンプ流量 [S]</li> <li>・AM用消火水積算流量</li> </ul> </li> </ul>

第39-1表 玄海3号炉 設備分類 (2/5)

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
II. 常設耐震重要重大事故防止設備		<p>(iii) 計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉容器水位</li> <li>・加圧器水位〔S〕</li> <li>・AM用格納容器圧力</li> <li>・格納容器内温度〔C〕</li> <li>・格納容器内温度(SA)</li> <li>・燃料取替用水タンク水位〔S〕</li> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク水位〔S〕</li> <li>・復水タンク水位〔S〕</li> <li>・蒸気発生器広域水位〔S〕</li> <li>・蒸気発生器狭域水位〔S〕</li> <li>・主蒸気ライン圧力〔S〕</li> <li>・補助給水流量〔S〕</li> <li>・ほう酸タンク水位〔S〕</li> <li>・B格納容器スプレイ流量積算流量</li> <li>・格納容器再循環サンプ水位(広域)〔S〕</li> <li>・格納容器再循環サンプ水位(狭域)〔S〕</li> <li>・原子炉下部キャビティ水位</li> <li>・原子炉格納容器水位</li> <li>・原子炉トリップスイッチ〔S〕</li> <li>・多様化自動作動設備</li> <li>・蒸気発生器〔S〕</li> <li>・原子炉トリップ遮断器</li> </ul> <p>(iv) 放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)〔S〕</li> <li>・格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)〔S〕</li> <li>・中央制御室循環ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室空調ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室非常用循環ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室非常用循環フィルタユニット〔S〕</li> <li>・中央制御室遮へい〔S〕</li> <li>・中央制御室空調ユニット</li> </ul> <p>(v) 原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉格納容器〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイ冷却器〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイポンプ〔S〕</li> <li>・常設電動注入ポンプ</li> <li>・燃料取替用水タンク〔S〕</li> <li>・復水タンク〔S〕</li> <li>・格納容器再循環サンプ〔S〕</li> <li>・格納容器再循環サンプスクリーン〔S〕</li> <li>・格納容器再循環ユニット〔C〕</li> </ul> <p>(vi) 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大容量空冷式発電機用給油ポンプ</li> <li>・大容量空冷式発電機用燃料タンク</li> <li>・燃料油貯蔵タンク〔S〕</li> <li>・燃料油貯油そう〔S〕</li> <li>・燃料油貯油そう(他号炉)〔S〕</li> <li>・大容量空冷式発電機</li> <li>・ディーゼル発電機〔S〕</li> <li>・ディーゼル発電機(他号炉)〔S〕</li> <li>・蓄電池(安全防護系用)〔S〕</li> <li>・蓄電池(重大事故等対処用)</li> <li>・蓄電池(3系統目)</li> <li>・号炉間電力融通電路</li> <li>・重大事故等対処用変圧器盤</li> <li>・重大事故等対処用変圧器受電盤</li> </ul>

第39-1表 玄海3号炉 設備分類 (3/5)

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
III. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	(i) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・使用済燃料ピット〔S〕 ・使用済燃料ピット温度(SA) ・使用済燃料ピット水位(SA) ・使用済燃料ピット状態監視カメラ (ii) 原子炉冷却系統施設 ・蒸気発生器〔S〕 ・1次冷却材ポンプ〔S〕 ・加圧器〔S〕 ・加圧器逃がし弁〔S〕 ・余熱除去冷却器〔S〕 ・余熱除去ポンプ〔S〕 ・充てんポンプ〔S〕 ・高圧注入ポンプ〔S〕 ・格納容器スプレイポンプ〔S〕 ・常設電動注入ポンプ ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・再生熱交換器〔S〕 ・原子炉補機冷却水冷却器〔S〕 ・原子炉補機冷却水ポンプ〔S〕 ・海水ポンプ〔S〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク〔S〕 ・海水ストレーナ〔S〕 ・原子炉容器〔S〕 ・格納容器スプレイ冷却器〔S〕 ・復水タンク〔S〕 (iii) 計測制御系統施設 ・1次冷却材圧力〔S〕 ・1次冷却材高温側温度(広域)〔S〕 ・1次冷却材低温側温度(広域)〔S〕 ・余熱除去流量〔S〕 ・高圧注入ポンプ流量〔S〕 ・AM用消火水積算流量 ・加圧器水位〔S〕 ・AM用格納容器圧力 ・原子炉容器水位 ・格納容器圧力〔S〕 ・格納容器内温度〔C〕 ・格納容器内温度(SA) ・燃料取替用水タンク水位〔S〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク水位〔S〕 ・復水タンク水位〔S〕 ・補助給水流量〔S〕 ・B格納容器スプレイ流量積算流量 ・格納容器再循環サンプル水位(広域)〔S〕 ・格納容器再循環サンプル水位(狭域)〔S〕 ・原子炉下部キャビティ水位 ・原子炉格納容器水位 ・アニュラス水素濃度 ・格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器 ・格納容器雰囲気ガスサンプル湿分分離器 ・無線連絡設備 ・衛星携帯電話設備 ・緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS) ・SPDSデータ表示装置 ・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備

第39-1表 玄海3号炉 設備分類 (4/5)

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
III. 常設重大事故緩和設備		<p>(iv)放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)〔S〕</li> <li>・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)〔S〕</li> <li>・中央制御室循環ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室空調ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室非常用循環ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室非常用循環フィルタユニット〔S〕</li> <li>・中央制御室遮へい〔S〕</li> <li>・緊急時対策所遮へい (代替緊急時対策所)</li> <li>・緊急時対策所遮へい (緊急時対策棟内)</li> <li>・中央制御室空調ユニット</li> <li>・緊急時対策所非常用空気浄化ファン</li> <li>・緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット</li> </ul> <p>(v)原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉格納容器〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイ冷却器〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイポンプ〔S〕</li> <li>・常設電動注入ポンプ</li> <li>・燃料取替用水タンク〔S〕</li> <li>・復水タンク〔S〕</li> <li>・格納容器再循環ユニット〔C〕</li> <li>・静的触媒式水素再結合装置</li> <li>・電気式水素燃焼装置</li> <li>・アニュラス空気浄化ファン〔S〕</li> <li>・アニュラス空気浄化フィルタユニット〔S〕</li> <li>・静的触媒式水素再結合装置動作監視装置</li> <li>・電気式水素燃焼装置動作監視装置</li> <li>・排気筒〔S〕</li> </ul> <p>(vi)非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大容量空冷式発電機用給油ポンプ</li> <li>・大容量空冷式発電機用燃料タンク</li> <li>・燃料油貯蔵タンク〔S〕</li> <li>・燃料油貯油そう〔S〕</li> <li>・燃料油貯油そう (他号炉)〔S〕</li> <li>・大容量空冷式発電機</li> <li>・ディーゼル発電機〔S〕</li> <li>・ディーゼル発電機 (他号炉)〔S〕</li> <li>・蓄電池 (安全防護系用)〔S〕</li> <li>・蓄電池 (重大事故等対処用)</li> <li>・蓄電池 (3系統目)</li> <li>・号炉間電力融通電路</li> <li>・重大事故等対処用変圧器盤</li> <li>・重大事故等対処用変圧器受電盤</li> <li>・緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク</li> <li>・緊急時対策所用発電機車用給油ポンプ</li> </ul> <p>(vii)非常用取水設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・取水口〔C〕</li> <li>・取水管路〔C〕</li> <li>・取水ピット〔C〕</li> </ul>

第39-1表 玄海3号炉 設備分類 (5 / 5)

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
III. 常設重大事故緩和設備		(viii) 緊急時対策所 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急時運転パラメータ伝送システム (SPDS)</li> <li>・ SPDSデータ表示装置</li> </ul>

第39-2表 玄海4号炉 設備分類 (1/5)

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
II. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	<p>(i) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット [S]</li> </ul> <p>(ii) 原子炉冷却系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気発生器 [S]</li> <li>・1次冷却材ポンプ [S]</li> <li>・加圧器 [S]</li> <li>・加圧器安全弁 [S]</li> <li>・加圧器逃がし弁 [S]</li> <li>・主蒸気安全弁 [S]</li> <li>・主蒸気逃がし弁 [S]</li> <li>・主蒸気隔離弁 [S]</li> <li>・余熱除去冷却器 [S]</li> <li>・余熱除去ポンプ [S]</li> <li>・余熱除去ポンプ入口弁 [S]</li> <li>・充てんポンプ [S]</li> <li>・高圧注入ポンプ [S]</li> <li>・格納容器スプレイポンプ [S]</li> <li>・常設電動注入ポンプ</li> <li>・蓄圧タンク [S]</li> <li>・燃料取替用水ピット [S]</li> <li>・蓄圧タンク出口弁 [S]</li> <li>・再生熱交換器 [S]</li> <li>・格納容器再循環サンプ [S]</li> <li>・格納容器再循環サンプスクリーン [S]</li> <li>・原子炉補機冷却水冷却器 [S]</li> <li>・原子炉補機冷却水ポンプ [S]</li> <li>・海水ポンプ [S]</li> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク [S]</li> <li>・海水ストレーナ [S]</li> <li>・原子炉容器 [S]</li> <li>・格納容器スプレイ冷却器 [S]</li> <li>・電動補助給水ポンプ [S]</li> <li>・タービン動補助給水ポンプ [S]</li> <li>・復水ピット [S]</li> <li>・タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁 [S]</li> </ul> <p>(iii) 計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御棒クラスタ [S]</li> <li>・1次冷却材ポンプ [S]</li> <li>・充てんポンプ [S]</li> <li>・ほう酸ポンプ [S]</li> <li>・原子炉容器 [S]</li> <li>・加圧器 [S]</li> <li>・燃料取替用水ピット [S]</li> <li>・再生熱交換器 [S]</li> <li>・ほう酸タンク [S]</li> <li>・ほう酸フィルタ [S]</li> <li>・加圧器逃がし弁 [S]</li> <li>・緊急ほう酸注入弁 [S]</li> <li>・中性子源領域中性子束 [S]</li> <li>・中間領域中性子束 [S]</li> <li>・出力領域中性子束 [S]</li> <li>・1次冷却材圧力 [S]</li> <li>・1次冷却材高温側温度 (広域) [S]</li> <li>・1次冷却材低温側温度 (広域) [S]</li> <li>・余熱除去流量 [S]</li> <li>・高圧注入ポンプ流量 [S]</li> <li>・AM用消火水積算流量</li> </ul>

第39-2表 玄海4号炉 設備分類 (2/5)

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
II. 常設耐震重要重大事故防止設備		<p>(iii) 計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉容器水位</li> <li>・加圧器水位〔S〕</li> <li>・AM用格納容器圧力</li> <li>・格納容器内温度〔C〕</li> <li>・格納容器内温度(SA)</li> <li>・燃料取替用水ピット水位〔S〕</li> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク水位〔S〕</li> <li>・復水ピット水位〔S〕</li> <li>・蒸気発生器広域水位〔S〕</li> <li>・蒸気発生器狭域水位〔S〕</li> <li>・主蒸気ライン圧力〔S〕</li> <li>・補助給水流量〔S〕</li> <li>・ほう酸タンク水位〔S〕</li> <li>・B格納容器スプレイ流量積算流量</li> <li>・格納容器再循環サンプ水位(広域)〔S〕</li> <li>・格納容器再循環サンプ水位(狭域)〔S〕</li> <li>・原子炉下部キャビティ水位</li> <li>・原子炉格納容器水位</li> <li>・原子炉トリップスイッチ〔S〕</li> <li>・多様化自動作動設備</li> <li>・蒸気発生器〔S〕</li> <li>・原子炉トリップ遮断器</li> </ul> <p>(iv) 放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)〔S〕</li> <li>・格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)〔S〕</li> <li>・中央制御室循環ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室空調ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室非常用循環ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室非常用循環フィルタユニット〔S〕</li> <li>・中央制御室遮へい〔S〕</li> <li>・中央制御室空調ユニット</li> </ul> <p>(v) 原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉格納容器〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイ冷却器〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイポンプ〔S〕</li> <li>・常設電動注入ポンプ</li> <li>・燃料取替用水ピット〔S〕</li> <li>・復水ピット〔S〕</li> <li>・格納容器再循環サンプ〔S〕</li> <li>・格納容器再循環サンプスクリーン〔S〕</li> <li>・格納容器再循環ユニット〔C〕</li> </ul> <p>(vi) 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大容量空冷式発電機用給油ポンプ</li> <li>・大容量空冷式発電機用燃料タンク</li> <li>・燃料油貯蔵タンク〔S〕</li> <li>・燃料油貯油そう〔S〕</li> <li>・燃料油貯油そう(他号炉)〔S〕</li> <li>・大容量空冷式発電機</li> <li>・ディーゼル発電機〔S〕</li> <li>・ディーゼル発電機(他号炉)〔S〕</li> <li>・蓄電池(安全防護系用)〔S〕</li> <li>・蓄電池(重大事故等対処用)</li> <li>・蓄電池(3系統目)</li> <li>・号炉間電力融通電路</li> <li>・重大事故等対処用変圧器盤</li> <li>・重大事故等対処用変圧器受電盤</li> </ul>



第39-2表 玄海4号炉 設備分類 (3/5)

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
III. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<p>(i)核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット〔S〕</li> <li>・使用済燃料ピット温度〔SA〕</li> <li>・使用済燃料ピット水位〔SA〕</li> <li>・使用済燃料ピット状態監視カメラ</li> </ul> <p>(ii)原子炉冷却系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気発生器〔S〕</li> <li>・1次冷却材ポンプ〔S〕</li> <li>・加圧器〔S〕</li> <li>・加圧器逃がし弁〔S〕</li> <li>・余熱除去冷却器〔S〕</li> <li>・余熱除去ポンプ〔S〕</li> <li>・充てんポンプ〔S〕</li> <li>・高圧注入ポンプ〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイポンプ〔S〕</li> <li>・常設電動注入ポンプ</li> <li>・燃料取替用水ピット〔S〕</li> <li>・再生熱交換器〔S〕</li> <li>・原子炉補機冷却水冷却器〔S〕</li> <li>・原子炉補機冷却水ポンプ〔S〕</li> <li>・海水ポンプ〔S〕</li> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク〔S〕</li> <li>・海水ストレーナ〔S〕</li> <li>・原子炉容器〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイ冷却器〔S〕</li> <li>・復水ピット〔S〕</li> </ul> <p>(iii)計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1次冷却材圧力〔S〕</li> <li>・1次冷却材高温側温度〔広域〕〔S〕</li> <li>・1次冷却材低温側温度〔広域〕〔S〕</li> <li>・余熱除去流量〔S〕</li> <li>・高圧注入ポンプ流量〔S〕</li> <li>・AM用消火水積算流量</li> <li>・原子炉容器水位</li> <li>・加圧器水位〔S〕</li> <li>・AM用格納容器圧力</li> <li>・格納容器圧力〔S〕</li> <li>・格納容器内温度〔C〕</li> <li>・格納容器内温度〔SA〕</li> <li>・燃料取替用水ピット水位〔S〕</li> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク水位〔S〕</li> <li>・復水ピット水位〔S〕</li> <li>・補助給水流量〔S〕</li> <li>・B格納容器スプレイ流量積算流量</li> <li>・格納容器再循環サンプ水位〔広域〕〔S〕</li> <li>・格納容器再循環サンプ水位〔狭域〕〔S〕</li> <li>・原子炉下部キャビティ水位</li> <li>・原子炉格納容器水位</li> <li>・アニュラス水素濃度</li> <li>・格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器</li> <li>・格納容器雰囲気ガスサンプル湿分分離器</li> <li>・無線連絡設備</li> <li>・衛星携帯電話設備</li> <li>・緊急時運転パラメータ伝送システム〔SPDS〕</li> <li>・SPDSデータ表示装置</li> <li>・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備</li> </ul>

第39-2表 玄海4号炉 設備分類 (4/5)

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
III. 常設重大事故緩和設備		<p>(iv)放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) [S]</li> <li>・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) [S]</li> <li>・中央制御室循環ファン [S]</li> <li>・中央制御室空調ファン [S]</li> <li>・中央制御室非常用循環ファン [S]</li> <li>・中央制御室非常用循環フィルタユニット [S]</li> <li>・中央制御室遮へい [S]</li> <li>・緊急時対策所遮へい (代替緊急時対策所)</li> <li>・緊急時対策所遮へい (緊急時対策棟内)</li> <li>・中央制御室空調ユニット</li> <li>・緊急時対策所非常用空気浄化ファン</li> <li>・緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット</li> </ul> <p>(v)原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉格納容器 [S]</li> <li>・格納容器スプレイ冷却器 [S]</li> <li>・格納容器スプレイポンプ [S]</li> <li>・常設電動注入ポンプ</li> <li>・燃料取替用水ピット [S]</li> <li>・復水ピット [S]</li> <li>・格納容器再循環ユニット [C]</li> <li>・静的触媒式水素再結合装置</li> <li>・電気式水素燃焼装置</li> <li>・アニュラス空気浄化ファン [S]</li> <li>・アニュラス空気浄化フィルタユニット [S]</li> <li>・静的触媒式水素再結合装置動作監視装置</li> <li>・電気式水素燃焼装置動作監視装置</li> <li>・排気筒 [S]</li> </ul> <p>(vi)非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大容量空冷式発電機用給油ポンプ</li> <li>・大容量空冷式発電機用燃料タンク</li> <li>・燃料油貯蔵タンク [S]</li> <li>・燃料油貯油そう [S]</li> <li>・燃料油貯油そう (他号炉) [S]</li> <li>・大容量空冷式発電機</li> <li>・ディーゼル発電機 [S]</li> <li>・ディーゼル発電機 (他号炉) [S]</li> <li>・蓄電池 (安全防護系用) [S]</li> <li>・蓄電池 (重大事故等対処用)</li> <li>・蓄電池 (3系統目)</li> <li>・号炉間電力融通電路</li> <li>・重大事故等対処用変圧器盤</li> <li>・重大事故等対処用変圧器受電盤</li> <li>・緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク</li> <li>・緊急時対策所用発電機車用給油ポンプ</li> </ul> <p>(vii)非常用取水設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・取水口 [C]</li> <li>・取水管路 [C]</li> <li>・取水ピット [C]</li> </ul>

第39-2表 玄海4号炉 設備分類 (5 / 5)

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる 設備の耐震重要度分類)
Ⅲ. 常設重大事故緩和設備		(viii) 緊急時対策所 ・ 緊急時運転パラメータ伝送システム (SPDS) ・ SPDSデータ表示装置

## 40条

# 津波による損傷の防止

40-1

設置許可基準規則に対する適合

【設置許可基準規則】

(津波による損傷の防止)

第四十条

重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

(解釈)

- 1 第40条の適用に当たっては、本規程別記3に準ずるものとする。
- 2 特定重大事故等対処設備のため、省略。

適合のための設計方針

蓄電池（3系統目）は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

40-2

設置場所

蓄電池（3系統目）は、基準津波に対して必要な機能が損なわれない原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋内に設置する設計とする。

なお、平成29年1月18日に許可を受けた設置変更許可申請にて原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋における津波に対する基準適合性は確認されている。



## 41条

# 火災による損傷の防止

41-1

設置許可基準規則に対する適合

## 【設置許可基準規則】

(火災による損傷の防止)

### 第四十一条

重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

(解釈)

- 1 第41条の適用に当たっては、第8条第1項の解釈に準ずるものとする。

## 適合のための設計方針

### 1. 火災による損傷の防止に係る基準適合性

蓄電池（3系統目）は火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じるものとする。

#### (1) 火災発生防止

蓄電池（3系統目）は、不燃性又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の重大事故等対処施設、設計基準事故対処設備等に火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。

電気系統については、必要に応じて、過電流継電器等の保護装置と遮断器の組み合わせ等により、過電流による過熱、焼損の防止を図るとともに、必要な電気設備に接地を施す。

落雷や地震により火災が発生する可能性を低減するため、避雷設備を設けるとともに、施設の区分に応じた耐震設計を行う。

## (2) 火災の感知及び消火

蓄電池（3系統目）に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行えるように異なる種類の感知器を設置する設計とする。

消火設備は、自動消火設備、手動操作による固定式消火設備、水消火設備及び消火器を設置する設計とし、蓄電池（3系統目）を設置する火災区域又は火災区画であって、火災発生時に煙の充満等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置する設計とする。

蓄電池（3系統目）を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を維持できる設計とする。

## (3) 消火設備の破損、誤作動又は誤操作について

消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても、消火設備の消火方法、消火設備の配置設計等を行うことにより、蓄電池（3系統目）の重大事故等に対処する機能を損なわない設計とする。

41-2

火災防護の要求事項について

蓄電池（3系統目）は、以下に示すとおり、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（以下「火災防護審査基準」という。）における火災発生防止、火災の感知及び消火の要求に対して、以下のとおり適合している。

重大事故等対処施設として設置する蓄電池（3系統目）を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づき、火災発生防止、火災の感知及び消火、それぞれを考慮した火災防護対策を講じる。

## 1. 基本事項

### 〔要求事項〕

（1）原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じること。

①原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画

②放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域

### （参考）

審査に当たっては、本基準中にある（参考）に示す事項について確認すること。また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC4626-2010及びJEAG4607-2010を参照すること。

なお、本基準の要求事項の中には、基本設計の段階においてそれが満足されているか否かを確認することができないものもあるが、その点については詳細設計の段階及び運転管理の段階において確認する必要がある。

(1) 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設

重大事故等対処施設として設置する蓄電池（3系統目）及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象とする。

(2) 火災区域及び火災区画の設定

原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋内の蓄電池（3系統目）を設置するエリアについて、火災区域及び火災区画を以下のとおり設定する。

火災区域及び火災区画の設定に当たっては重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮して、火災区域及び火災区画を設定する。

a. 建屋内

建屋内の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮して、火災区域として設定する。

## 2.1.1 火災発生防止

### 2.1.1.1 重大事故等対処施設の火災発生防止について

〔要求事項〕

**【火災防護に係る審査基準】**

2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。

(1) 発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域は、以下の事項を考慮した、火災の発生防止対策を講じること。

① 漏えいの防止、拡大防止

発火性物質又は引火性物質の漏えいの防止対策、拡大防止対策を講じること。ただし、雰囲気の不活性化等により、火災が発生するおそれがない場合は、この限りでない。

② 配置上の考慮

発火性物質又は引火性物質の火災によって、原子炉施設の安全機能を損なうことがないように配置すること。

③ 換気

換気ができる設計であること。

④ 防爆

防爆型の電気・計装品を使用するとともに、必要な電気設備に接地を施すこと。

⑤ 貯蔵

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域における発火性物質又は引火性物質の貯蔵は、運転に必要な量にとどめること。

(2) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがある火災区域には、滞留する蒸気又は微粉を屋外の高所に排出する設備を設けるとともに、電気・計装品は防爆型とすること。また、着火源となるような静電気が



溜まるおそれのある設備を設置する場合には、静電気を除去する装置を設けること。

- (3) 火花を発生する設備や高温の設備等発火源となる設備を設置しないこと。ただし、災害の発生を防止する付帯設備を設けた場合は、この限りでない。
- (4) 火災区域内で水素が漏えいしても、水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように、水素を排気できる換気設備を設置すること。また、水素が漏えいするおそれのある場所には、その漏えいを検出して中央制御室にその警報を発すること。
- (5) 放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、原子炉の安全性を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講じること。
- (6) 電気系統は、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱防止のため、保護継電器と遮断器の組合せ等により故障回路の早期遮断を行い、過熱、焼損の防止する設計であること。

重大事故等対処施設として設置する蓄電池（3系統目）は、以下のとおり、火災の発生を防止するための対策を講じる設計とする。

(1) 発火性又は引火性物質への対策

発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。

ここでいう発火性又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、液化炭酸ガス

及び空調用冷媒等のうち、可燃性である「水素」を対象とする。

なお、蓄電池（3系統目）は水素を内包する設備に該当する。

#### ① 漏えいの防止、拡大防止

火災区域に対する漏えいの防止対策、拡大防止対策の設計について以下を考慮した設計とする。

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する蓄電池（3系統目）は、「④防爆」に示す漏えいの防止、拡大防止対策を講じる設計とする。

#### ② 配置上の考慮

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する蓄電池（3系統目）の火災により、重大事故等に対処する機能を損なわないよう、蓄電池（3系統目）と他の重大事故等対処施設は、各々の機器が密接することのないよう、蓄電池（3系統目）と発電用原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器との間に壁等の設置による配置上の考慮を行う設計とする。

#### ③ 換 気

発火性又は引火性物質である水素を内包する蓄電池（3系統目）を設置する火災区域は、火災の発生を防止するために、以下に示すとおり、空調機器による機械換気により換気を行う設計とする。

蓄電池（3系統目）を設置する火災区域は、非常用電源から給電される中間補機棟空調ファン、出入管理室給気ファン、蓄電池室（非安全系）排気ファン、出入管理室排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限度以下と

するよう設計する。（添付資料－１）

なお、蓄電池（３系統目）のある火災区域は、水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるように給気ファン及び排気ファンで換気されるが、給気ファン及び排気ファンは、多重化して設置する設計とするため、単一故障を想定しても換気は可能である。

ただし、蓄電池（３系統目）は、通常時には負荷への給電がなく浮動充電状態で待機している。重大事故等対処時は放電状態であるため、水素が発生することはほとんどなく、放電後に充電を実施する場合は、給気ファン及び排気ファンによる換気を行う。

#### ④ 防 爆

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する蓄電池（３系統目）は、「③換気」に示す機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

以上の設計により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第69条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とはならないため、当該火災区域に設置する電気・計装品を防爆型とする必要はなく、防爆を目的とした電気設備の接地も必要ない。

なお、電気設備の必要な箇所には、「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める省令」第10条、第11条に基づく接地を施す設計とする。

#### ⑤ 貯 蔵

蓄電池（３系統目）は、貯蔵機器ではない。

#### （２）可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策

蓄電池（３系統目）は、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉を

発生する設備ではない。

### (3) 発火源への対策

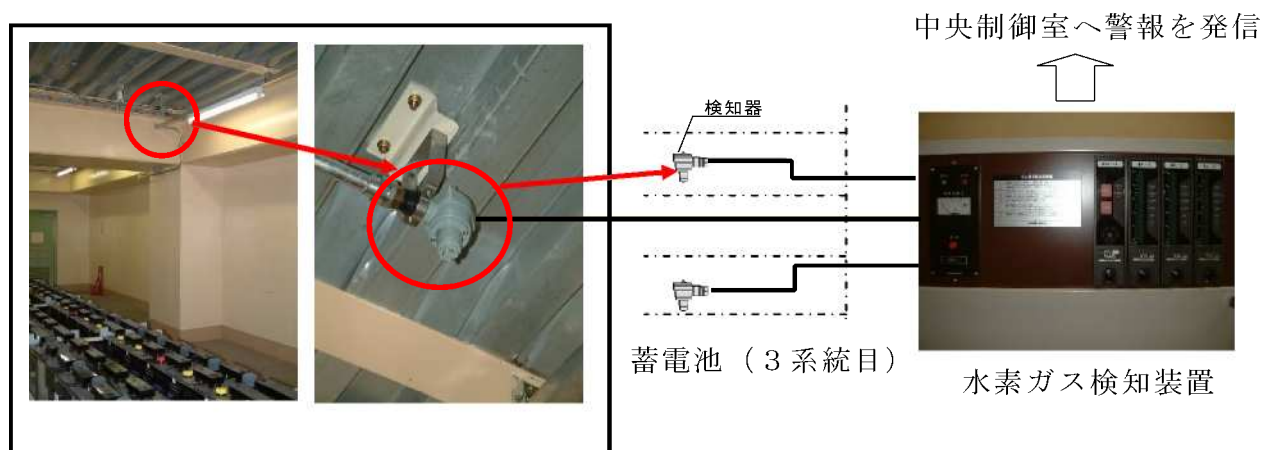
蓄電池（3系統目）は、火花を発生する設備や高温の設備に該当しない。

### (4) 水素対策

水素を内包する蓄電池（3系統目）を設置する火災区域については、「(1) ③換気」に示すように、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

また、蓄電池（3系統目）を設置する火災区域は、充電時における蓄電池が水素を発生するおそれがあることを考慮して、水素ガス検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4 vol%の1/4以下の濃度にて、中央制御室に警報を発する設計とする。

図41-1に水素ガス検知設備概要図を示す。



水素ガス検知器（蓄電池（3系統目）の例）

図41-1 水素ガス検知設備概要図

(5) 放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

蓄電池（3系統目）を設置する火災区域は、空調機器による機械換気により、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

(6) 過電流による過熱防止対策

蓄電池（3系統目）の電気系統の過電流による過熱の防止対策は、以下の設計とする。

電気系統は、送電線への落雷等外部からの影響や地絡、短絡等に起因する過電流による過熱や焼損を防止するために、保護継電器及び遮断器により、故障回路を早期に遮断する設計とする。

以下に玄海3号炉の重大事故等対処施設の電気系統における保護継電器及び遮断器の設置箇所を図41-2の重大事故等対処施設電気系統に示す。

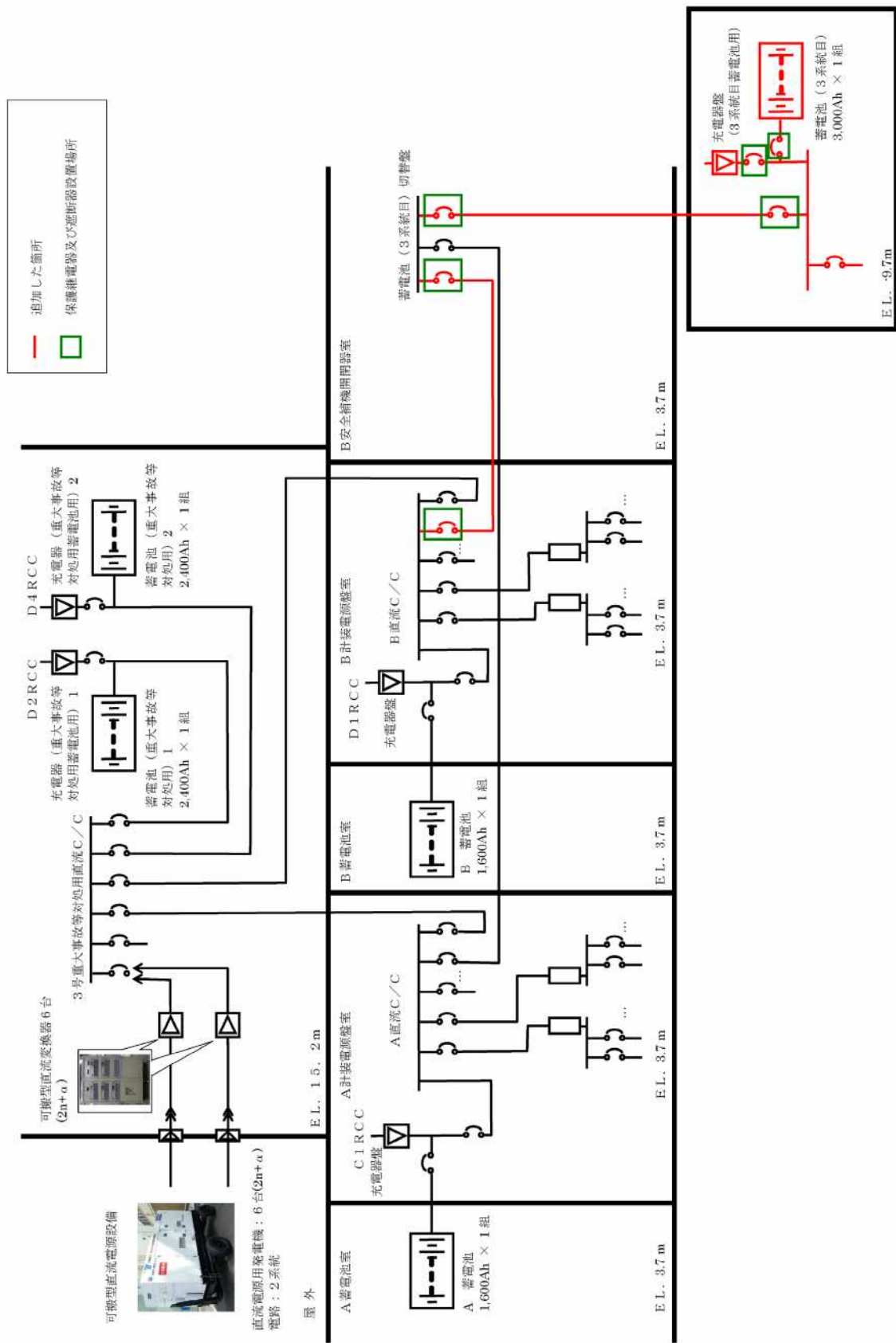


図 41-2 重大事故等対処施設電気系統

## 2.1.1.2 不燃性材料及び難燃性材料の使用について

〔要求事項〕

### 【火災防護に係る審査基準】

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。

- (1) 機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体、及びこれらの支持構造物のうち、主要な構造材は不燃性材料を使用すること。
- (2) 建屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用すること。
- (3) ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。
- (4) 換気設備のフィルタは、不燃性材料又は難燃性材料を使用すること。ただし、チャコールフィルタについては、この限りでない。
- (5) 保温材は金属、ロックウール又はグラスウール等、不燃性のものを使用すること。
- (6) 建屋内装材は、不燃性材料を使用すること。

(参考)

「当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有す

る構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。

### (3) 難燃ケーブルについて

使用するケーブルについて、「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。

(実証試験の例)

- ・ 自己消火性の実証試験・・・UL 垂直燃焼試験
- ・ 延焼性の実証試験・・・IEEE383またはIEEE1202

蓄電池（3系統目）に対しては、不燃性材料及び難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料及び難燃性材料が使用できない場合は以下のいずれかの設計とする。

- ・ 不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用する設計とする。
- ・ 重大事故等対処施設の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該施設における火災に起因して他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。

### (1) 主要な構造材に対する不燃性材料の使用

蓄電池（3系統目）のうち、電線管、盤の筐体及びこれら



の支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料等の不燃性材料を使用する設計とする。

(2) 遮断器に対する絶縁油等の内包

蓄電池（3系統目）に係る電気系統の遮断器は、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。

(3) 難燃ケーブルの使用

蓄電池（3系統目）に使用するケーブルは、実証試験によりケーブル単体で自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。

(4) 換気装置のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用

蓄電池（3系統目）には、換気装置のフィルタを設置しない。

(5) 保温材に対する不燃性材料の使用

蓄電池（3系統目）については、保温材を使用しない。

(6) 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

蓄電池（3系統目）を設置する建屋の内装材は、建築基準法に基づく不燃材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した不燃性材料、又は消防法に基づく防火物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。

### 2.1.1.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止について

〔要求事項〕

#### 【火災防護に係る審査基準】

2.1.3 落雷、地震等の自然現象によって、原子炉施設内の構築物、系統及び機器に火災が発生しないように以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。

(1) 落雷による火災の発生防止対策として、建屋等に避雷設備を設置すること。

(2) 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止すること。

なお、耐震設計については実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

(原規技発第1306193号(平成25年6月19日原子力規制委員会決定))に従うこと。

蓄電池(3系統目)を含む発電用原子炉施設に想定される自然現象は、地震、津波、洪水、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮が想定される。

これら自然現象のうち、津波(高潮を含む。)、洪水、竜巻(風(台風)を含む。)、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響及び森林火災に対しては、その機能を損なわれるおそれがないように原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋内に設置することで、火災の発生防止を行う設計とする。

また、生物学的事象は、火源が発生する自然現象ではない。

したがって、地震によって火災が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とする。

( 1 ) 地震による火災の発生防止

蓄電池（3系統目）は、施設の区分に応じて、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止する設計とする。

なお、耐震については「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」に従い設計する。

## 2.1.2 火災の感知及び消火

### 2.1.2.1 早期の火災感知及び消火について

#### (1) 火災感知設備

〔要求事項〕

#### 【火災防護に係る審査基準】

2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。

#### (1) 火災感知設備

- ①各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できる場所に設置すること。
- ②火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の感知器又は同等の機能を有する機器を組合せて設置すること。また、その設置にあたっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講じること。
- ③外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。
- ④中央制御室等で適切に監視できる設計であること。

(参考)

#### (1) 火災感知設備について

早期に火災を感知し、かつ、誤作動（火災でないにもかかわらず火災信号を発すること）を防止するための方策がとられていること。

(早期に火災を感知するための方策)

- ・固有の信号を発する異なる種類の感知器としては、例えば、煙感知器と炎感知器のような組み合わせとなっていること。

- ・ 感知器の設置場所を1つずつ特定することにより火災の発生場所を特定することができる受信機を用いられていること。

(誤作動を防止するための方策)

- ・ 平常時の状況(温度、煙の濃度)を監視し、かつ、火災現象(急激な温度や煙の濃度の上昇)を把握することができるアナログ式の感知器を用いられていること。感知器取付面の位置が高いこと等から点検が困難になるおそれがある場合は、自動試験機能又は遠隔試験機能により点検を行うことができる感知器が用いられていること。炎感知器又は熱感知器に代えて、赤外線感知機能等を備えた監視カメラシステムを用いても差し支えない。この場合、死角となる場所がないように当該システムが適切に設置されていること。

火災感知設備は、蓄電池(3系統目)を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に感知する設計とする。

火災感知器と受信機を含む火災報知盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえた設計とする。

#### ① 火災感知器の環境条件等の考慮

火災感知設備の火災感知器は、蓄電池(3系統目)を設置する火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や、火災は炎が生じる前に発煙する等の想定される火災の性質を考慮した火災感知器を設置する設計とする。

## ② 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置

火災感知設備の火災感知器は、環境条件等を考慮し、火災を早期に感知できるように固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器又は非アナログ式の炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせて設置する設計とする。充電時に水素発生のおそれがある蓄電池（3系統目）は、非アナログ式の防爆型の煙感知器及び非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

## ③ 火災報知盤

火災感知設備の火災報知盤は、中央制御室に設置し、火災感知設備の作動状況を常時監視できる設計とする。

火災報知盤は、構成される受信機により、以下の機能を有するよう設計する。

(1) 火災報知盤は、アナログ式の火災感知器が接続可能であり、作動した火災感知器を1つずつ特定できる機能

(2) 機械空調による環境の維持により誤作動が起き難く、かつ、水素の漏えいの可能性が否定できない場所に設置する感知器は、非アナログ式の密閉性を有する防爆型の火災感知器とし、これを1つずつ特定できる機能

なお、重大事故等に対処する場合を考慮して、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）で火災感知設備の作動状況を監視できる設計とする。

## ④ 火災感知設備の電源確保

蓄電池（3系統目）を設置する火災区域又は火災区画に設置する火災感知設備は、全交流動力電源喪失時においても火災の感知が可能となるように蓄電池を設け、この蓄電池は、代替電源からの電力が供給開始されるまでの容量を有した設

計とする。

また、蓄電池（3系統目）を設置する火災区域または火災区画の火災感知設備については、非常用電源からの受電も可能とする。

## (2) 消火設備

[要求事項]

### 【火災防護に係る審査基準】

2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。

#### (2) 消火設備

- ① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域または火災区画であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。
- ② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。
- ③ 消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、多重性又は多様性を備えた設計であること。
- ④ 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器相互の系統分離を行うために設けられた火災区域又は火災区画に設置される消火設備は、系統分離に応じた独立性を備えた設計であること。
- ⑤ 消火設備は、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないように設置すること。
- ⑥ 可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた十分な容量の消火剤を備えること。



- ⑦ 移動式消火設備を配備すること。
- ⑧ 消火剤に水を使用する消火設備は、2時間の最大放水量を確保できる設計であること。
- ⑨ 消火用水供給系をサービス系または水道水系と共用する場合には、隔離弁等を設置して遮断する等の措置により、消火用水の供給を優先する設計であること。
- ⑩ 消火設備は、故障警報を中央制御室に吹鳴する設計であること。
- ⑪ 消火設備は、外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。
- ⑫ 消火栓は、全ての火災区域の消火活動に対処できるよう配置すること。
- ⑬ 固定式のガス系消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を吹鳴させる設計であること。
- ⑭ 管理区域内で消火設備から消火剤が放出された場合に、放射性物質を含むおそれのある排水が管理区域外へ流出することを防止する設計であること。
- ⑮ 電源を内蔵した消火設備の操作等に必要な照明器具を、必要な火災区域及びその出入通路に設置すること。

(参考)

## (2) 消火設備について

- ①-1 手動操作による固定式消火設備を設置する場合は、早期に消火設備の起動が可能となるよう中央制御室から消火設備を起動できるように設計されていること。

上記の対策を講じた上で、中央制御室以外の火災区域又は火災区画に消火設備の起動装置を設置することは差し支えない。

- ①-2 自動消火設備にはスプリンクラー設備、水噴霧消火設備及びガス系消火設備（自動起動の場合に限る。）があり、手動操作による固定式消火設備には、ガス系消火設備等が

ある。中央制御室のように常時人がいる場所には、ハロン1301を除きガス系消火設備が設けられていないことを確認すること。

④「系統分離に応じた独立性」とは、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器が系統分離を行うため複数の火災区域又は火災区画に分離して設置されている場合に、それらの火災区域又は火災区画に設置された消火設備が、消火ポンプ系（その電源を含む。）等の動的機器の単一故障により、同時に機能を喪失することがないことをいう。

⑦移動式消火設備については、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第85条の5」を踏まえて設置されていること。

⑧消火設備のための必要水量は、要求される放水時間及び必要圧力での最大流量を基に設計されていること。この最大流量は、要求される固定式消火設備及び手動消火設備の最大流量を合計したものであること。

なお、最大放水量の継続時間としての2時間は、米国原子力規制委員会(NRC)が定めるRegulatory Guide 1.189 で規定されている値である。

上記の条件で設定された防火水槽の必要容量は、Regulatory guide1.189 では1,136,000 リットル（1,136 m<sup>3</sup>）以上としている。

消火設備は、以下に示すとおり、蓄電池（3系統目）を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火する設計とする。

① 蓄電池（3系統目）を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

蓄電池（3系統目）を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、当該火災区域又は火災区画が、火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画であるかを考慮して設計する。

a. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定

屋内の重大事故等対処施設として設置する蓄電池（3系統目）の火災区域又は火災区画は、火災発生時の煙の充満により消火活動が困難となるものとして選定する。

b. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満により消火活動が困難となる蓄電池（3系統目）を設置する火災区域又は火災区画には、中央制御室からの手動操作による固定式消火設備である全域ハロン消火設備又は自動消火設備である全域ハロン自動消火設備を設置し消火を行う設計とする。

② 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

蓄電池（3系統目）に対する消火用水供給系の水源は、原水タンク（約10,000m<sup>3</sup>）を2基設置し、多重性を有する設計とする。

消火用水供給系の消火ポンプは、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプを1台ずつ設置し、多様性を有する設計とする。

③ 火災に対する二次的影響の考慮

全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響は受けず、重大事故等対処施設として設置

する蓄電池（3系統目）に悪影響を及ぼさないよう、消火対象となる火災区域又は火災区画とは別のエリアにポンベ及び制御盤等を設置する設計とする。

また、これら消火設備のポンベは、火災による熱の影響を受けても、破損及び爆発が発生しないよう、ポンベに接続する破壊板によりポンベの過圧を防止する設計とする。

#### ④ 想定火災の性質に応じた消火剤の容量

消火設備に必要な消火剤の容量について、全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、消防法施行規則第20条に基づく設計とする。

消火剤に水を使用する水消火設備の容量の設計は、「⑥消火用水の最大放水量の確保」に示す。

#### ⑤ 移動式消火設備の配備

移動式消火設備は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第83条の5に基づき、消火ホース等の資機材を備え付けている化学消防自動車（1台）及び小型動力ポンプ付水槽車（1台）を配備する設計とする。

#### ⑥ 消火用水の最大放水量の確保

消火用水供給系の水源である原水タンクは、最大放水量である主変圧器の消火ノズルから放水するために必要な圧力及び必要な流量を満足する消火ポンプの定格流量（ $14\text{m}^3/\text{min}$ ）で、消火を2時間継続した場合の水量（ $1,680\text{m}^3$ ）を確保する設計とする。

屋内消火栓は、消防法施行令第11条（屋内消火栓設備に関する基準）に基づき算出した容量とする設計とする。

⑦ 水消火設備の優先供給

消火用水供給系は、飲料水系や所内用水系等と共用する場合には、隔離弁を設置して遮断する措置により、消火用水の供給を優先する設計とする。

水消火設備の水源である原水タンクは重大事故等対処時に使用するが、火災時には消火活動の水源として優先して使用する設計とする。

⑧ 消火設備の故障警報

電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、全域ハロン消火設備等の消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。

⑨ 消火設備の電源確保

ディーゼル消火ポンプは、全交流動力電源喪失時にも起動できるように、蓄電池により電源を確保することにより、消火用水供給系の機能を喪失しない設計とする。

全域ハロン自動消火設備及び全域ハロン消火設備は、全交流動力電源喪失時にも設備の作動に必要な電源を蓄電池により確保することにより、消火設備の機能を喪失しない設計とする。

⑩ 消火栓の配置

蓄電池（3系統目）を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は、消防法施行令第11条（屋内消火栓設備に関する基準）に準拠し、消火栓から半径25mの範囲における消火活動を考慮した設計とする。

⑪ 固定式ガス消火設備の退出警報

固定式ガス消火設備として設置する全域ハロン自動消火設

備及び全域ハロン消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。

⑫ 管理区域内からの放出消火剤の流出防止

管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがある場合には、管理区域外への流出を防止するため、フロアの目皿や配管により排水及び回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。

⑬ 消火用の照明器具

建屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、消防法で要求される消火継続時間20分に現場への移動等の時間を考慮した、1時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。

## 2.1.2.2 地震等の自然現象の考慮

〔要求事項〕

### 【火災防護に係る審査基準】

2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。

(1) 凍結するおそれがある消火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。

(2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計であること。

(3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。

(参考)

火災防護対象機器等が設置される火災区画には、耐震B・Cクラスの機器が設置されている場合が考えられる。これらの機器が基準地震動により損傷しSクラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないことが要求されるところであるが、その際、耐震B・Cクラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持されることについて確認されていなければならない。

(2) 消火設備を構成するポンプ等の機器が水没等で機能しなくなることを防ぐよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。

火災感知設備及び消火設備は、以下に示す地震等の自然現象を考慮し、機能及び性能が維持される設計とする。

### (1) 凍結防止対策

外気温度が0℃まで低下した場合は、屋外の消火設備の凍結を防止するために消火栓及び消火配管のブロー弁を微開し通水する運用とする。

### (2) 風水害対策

ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ、全域ハロン自動消火設備及び全域ハロン消火設備は、風水害により性能が阻害されないよう、流れ込む水の影響を受けにくい屋内に設置する設計とする。

### (3) 地震対策

#### a. 地震対策

蓄電池（3系統目）を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、施設の区分に応じて機能を維持できる設計とする。

#### b. 地盤変位対策

消火配管は、地震時における地盤変位対策として、建屋貫通部付近の接続部には機械式継手ではなく溶接継手を採用し、地盤変位の影響を直接受けられないよう、地上化又はトレンチ内に設置する設計とする。

また、建屋外部から建屋内部の消火栓に給水することが可能な給水接続口を建屋に設置する設計とする。



### 2.1.2.3 消火設備の破損、誤動作及び誤操作による重大事故等対処施設への影響

〔要求事項〕

#### 【火災防護に係る審査基準】

2.2.3 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、消火設備の破損、誤動作又は誤操作によって、安全機能を失わない設計であること。また、消火設備の破損、誤動作又は誤操作による溢水の安全機能への影響について「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」により確認すること。

(参考)

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイドでは、発生要因別に分類した以下の溢水を想定することとしている。

- a. 想定する機器の破損等によって生じる漏水による溢水
- b. 発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水
- c. 地震に起因する機器の破損等により生じる漏水による溢水

このうち、b.に含まれる火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水として、以下が想定されていること。

- ①火災感知により自動作動するスプリンクラーからの放水
- ②建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水
- ③原子炉格納容器スプレイ系統からの放水による溢水

ハロンは電気絶縁性が大きく揮発性も高いことから、設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響を与えないため、火災区域又は火災区画に設置するガス消火設備には、全域ハロン消火設備等を選定する設計

とする。

消火設備の放水等による溢水に対して、重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないよう設計する。

## 2.2 個別の火災区域又は火災区画における留意事項について

[要求事項]

### 3. 個別の火災区域又は火災区画における留意事項

火災防護対策の設計においては、2. に定める基本事項のほか、安全機能を有する構築物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じること。

(参考)

安全機能を有する構築物、系統及び機器の特徴を考慮した火災防護対策として、NRC が定めるRegulatory Guide 1.189 には、以下のものが示されている。

#### (1) ケーブル処理室

- ① 消防隊員のアクセスのために、少なくとも二箇所の入口を設けること。
- ② ケーブルトレイ間は、少なくとも幅0.9 m、高さ1.5 m 分離すること。

#### (2) 電気室

電気室を他の目的で使用しないこと。

#### (3) 蓄電池室

- ① 蓄電池室には、直流開閉装置やインバーターを収容しないこと。
- ② 蓄電池室の換気設備が、2%を十分下回る水素濃度に維持できるようにすること。
- ③ 換気機能の喪失時には制御室に警報を発する設計であること。

#### (4) ポンプ室

煙を排気する対策を講じること。

(5) 中央制御室等

① 周辺の部屋との間の換気設備には、火災時に閉じる防火ダンパを設置すること。

② カーペットを敷かないこと。ただし、防炎性を有するものはこの限りではない。

なお、防炎性については、消防法施行令第4条の3によること。

(6) 使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備

消火中に臨界が生じないように、臨界防止を考慮した対策を講じること。

(7) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

① 換気設備は、他の火災区域や環境への放射性物質の放出を防ぐために、隔離できる設計であること。

② 放水した消火水の溜り水は汚染のおそれがあるため、液体放射性廃棄物処理設備に回収できる設計であること。

③ 放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及びHEPA フィルタなどは、密閉した金属製のタンク又は容器内に貯蔵すること。

④ 放射性物質の崩壊熱による火災の発生を考慮した対策を講じること。

以下に示す火災区域又は火災区画は、それぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する設計とする。

(1) 蓄電池室

蓄電池室は、以下のとおり設計する。

① 蓄電池室には、蓄電池のみを設置し、直流開閉装置やイン

バータは設置しない設計とする。

- ② 蓄電池室の換気設備は、蓄電池室内の水素濃度を2 vol%以下に維持するため、社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G 0603)に基づき、水素ガスの排気に必要な換気量以上となるよう設計する。
- ③ 蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発するよう設計する。

### 2.3 火災防護計画について

#### [要求事項]

- (2) 火災防護対策並びに火災防護対策を実施するために必要な手順、機器及び職員の体制を含めた火災防護計画を策定すること。

#### (参考)

審査に当たっては、本基準中にある(参考)に示す事項について確認すること。また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC4626-2010及びJEAG4607-2010を参照すること。

なお、本基準の要求事項の中には、基本設計の段階においてそれが満足されているか否かを確認することができないものもあるが、その点については詳細設計の段階及び運転管理の段階において確認する必要がある。

#### 火災防護計画について

1. 原子炉施設設置者が、火災防護対策を適切に実施するための火災防護計画を策定していること。
2. 同計画に、各原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器の防護を目的として実施される火災防護対策及び計画を実施するために必要な手順、機器、組織体制が定められていること。なお、ここでいう組織体制は下記に関する内容を含む。

- ① 事業者の組織内における責任の所在。
  - ② 同計画を遂行する各責任者に委任された権限。
  - ③ 同計画を遂行するための運営管理及び要員の確保。
3. 同計画に、安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下の3つの深層防護の概念に基づいて火災区域及び火災区画を考慮した適切な火災防護対策が含まれていること。
- ① 火災の発生を防止する。
  - ② 火災を早期に感知して速やかに消火する。
  - ③ 消火活動により、速やかに鎮火しない事態においても、原子炉の高温停止及び低温停止の機能が確保されるように、当該安全機能を有する構築物、系統及び機器を防護する。
4. 同計画が以下に示すとおりとなっていることを確認すること。
- ① 原子炉施設全体を対象とする計画になっていること。
  - ② 原子炉を高温停止及び低温停止する機能の確保を目的とした火災の発生防止、火災の感知及び消火、火災による影響の軽減の各対策の概要が記載されていること。

蓄電池（3系統目）の火災防護計画の策定に当たっては、火災防護審査基準の要求事項を踏まえ、以下に示す考え方に基づき策定する。

- (1) 蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設の防護を目的として実施する火災防護対策を適切に実施するために、

玄海原子力発電所における火災防護対策全般を網羅した火災防護計画を策定する。

(2) 蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備及び多様性拡張設備の防護を目的として実施する火災防護対策及び計画を実施するために必要な手順、機器、組織体制を定める。具体的には、火災防護対象となる機器のリスト、火災防護対策の内容、その対策を実施するための組織における各責任者と権限、火災防護計画を遂行するための組織とその運営管理及び必要な要員の確保（要員への教育訓練を含む）について定める。

(3) 蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備及び多様性拡張設備を火災から防護するため、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火のそれぞれについて、火災区域及び火災区画を考慮した、以下のような火災防護対策を定める。

a. 火災の発生防止対策

- ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設は、火災によって重大事故等に対処する機能が同時に喪失しないよう考慮して分散して設置する。
- ・発火性又は引火性物質を内包する蓄電池（3系統目）は、壁による配置上の分離等により、火災によって重大事故等に対処する機能が損なわれるおそれがないように設計する。
- ・発火性又は引火性物質を内包する蓄電池（3系統目）がある火災区域の建屋等は、空調機器による機械換気を行う。
- ・蓄電池（3系統目）を設置する火災区域等は、水素ガス検知器を設置し、定められた濃度にて中央制御室に警報

- を発する設計とする。また、水素感知時の手順を定める。
- ・ 重大事故等対処時における蓄電池（3系統目）に係る電気系統は、送電線への落雷や地絡、短絡等に起因する過電流による過熱や焼損を防止するために、故障回路を早期に遮断する設計とする。
  - ・ 蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設には、不燃性材料及び難燃性材料を使用する。ただし、不燃性材料及び難燃性材料を使用できない場合は、同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用する。代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該施設における火災に起因して他の設計基準事故対処設備、重大事故等対処施設、使用済燃料ピット浄化冷却設備等において火災が発生することを防止するための措置を講じる。
  - ・ 落雷、地震等の自然現象による火災が発生しないように、避雷設備の設置、施設の区分に応じた十分な支持性能をもつ地盤への蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設の設置、可搬型重大事故等対処設備の転倒防止対策等の対策を実施する。

b. 火災の感知及び消火に係る対策

- ・ 蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する火災感知器は、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器又は非アナログ式の炎感知器から異なる種類の感知器の組合せを基本とし、設置箇所の環境条件等に応じて、光ファイバ温度監視装置による熱感知器等と組み合わせて設置する。
- ・ 蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する火災感知器作動時は、火災報知盤により火災発生場所及び消火設備作動状況を確認し、関係箇所への通報連絡、

現場での火災の状況確認及び消火設備作動状況の確認を実施する等の手順を定める。

- ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する火災感知設備は、全交流動力電源喪失時においても火災の感知が可能なように蓄電池を設置する。
- ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する火災報知盤は、中央制御室に設置し、常時監視できる設計とする。また、火災報知盤の巡視の手順を定める。重大事故等に対処する場合を考慮して、代替緊急時対策所又は緊急時対策所にも設置し、監視できる設計とする。
- ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画への対応として、中央制御室からの手動操作による固定式消火設備または自動消火設備を設置する。また、消火設備作動時及び使用時の手順を定める。
- ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する消火用水供給系の水源及び消火ポンプは、多重性又は多様性を有するように設置する。
- ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する消火設備は、煙等による二次的影響を受けず、重大事故等に対処する機能等に悪影響を及ぼさないように設置する。また、消火設備のポンベは、破壊板によりポンベの過圧を防止する。
- ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する消火設備に必要な消火剤は、消防法施行規則に基づき算出した容量を確保する。また、水消火設備に必要な消火水の容量は、消防法施行規則等に基づいて算出した容量とする。
- ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する移動式消火設備は、化学消防自動車1台、小型動力ポン



- プ付水槽車1台を配備する。
- ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する消火ポンプ及び消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。また、故障警報発信時の手順を定める。
  - ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対するディーゼル消火ポンプ及び消火設備は、全交流動力電源喪失時にも設備の作動ができるように、必要な電源容量を有した蓄電池を設置する。
  - ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する消火栓は、消防法施行令に基づき屋内は消火栓から半径25mの範囲における消火活動を考慮して配置する。
  - ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する固定式ガス消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。
  - ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する管理区域内で放出した消火水は、各フロアの目皿等により排水及び回収し、液体廃棄物処理設備で処理する。
  - ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する屋内の消火栓及び消火設備現場盤への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、蓄電池を内蔵する照明器具を設置する。
  - ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する屋外の消火設備の凍結を防止するため、消火栓及び消火配管のブロー弁を微開し通水する手順を定める。
  - ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する消火ポンプ等は、風水害により性能が阻害されないように、建屋内に設置する。
  - ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する火災感知設備及び消火設備は、重大事故等対処施設の区

分に応じて、機能を維持できる設計とする。また、消火配管は、地震時における地盤変位対策として、建屋貫通部付近の接続部には機械式継手ではなく溶接継手を採用し、地盤変位の影響を直接受けしないよう地上化又はトレンチ内に設置する等の対策を講じる設計とする。

- ・蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対するハロン消火設備等は、消火設備の破損、誤作動又は誤操作による消火剤の放出を考慮して設置する。

（4）火災防護計画は、蓄電池（3系統目）を含む玄海原子力発電所全体を対象範囲とし、具体的には、以下の項目を記載する。

- ・「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第41条に基づく火災の発生防止、火災の早期感知及び消火の対策並びに重大事故等対処施設の火災により設計基準対象施設の安全性を損なわれないための火災防護対策

また、火災防護計画は、その計画において定める蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する火災防護対策全般に係る定期的な評価及び改善を行うことによって、PDCAサイクルを回して継続的な改善を図って行くことを定めるとともに、火災防護に必要な設備の改造等を行う場合には、火災防護審査基準等への適合性を確認することを定める。

さらに、火災防護計画は、玄海原子力発電所原子炉施設保安規定に基づく規定文書として制定することとし、業務遂行に関わるルール、具体的な判断基準等を記載した火災防護計画（基準）を二次文書として定め、さらに、火災防護計画（基準）に定める内容について、具体的な業務処理手順、方法等を記載した火災防護計画（要領）を三次文書として定め

る。

なお、蓄電池（3系統目）を含む重大事故等対処施設に対する火災防護対策全般に関する対応は、火災防護計画（基準）、火災防護計画（要領）の他、運転基準、保修基準、教育訓練基準等の各関連規定文書に必要事項を定め、適切に実施する。

添付資料－ 1

蓄電池室（3系統目）を空調機器で  
水素濃度を燃焼限界濃度未満とする根拠について

蓄電池室（3系統目）を空調機器で水素濃度を  
燃焼限界濃度未満とする根拠について

1. 必要換気量

水素濃度を燃焼限界濃度未満とするために蓄電池室（3系統目）の必要換気量は、14[m<sup>3</sup>/min]程度となる。

下記の式を用いて必要換気量を算出する。

$$\begin{aligned} V &= t \times g \times s \times n \times i \times (1 - a) \\ &= 24 \times 0.46 \times 5 \times 62 \times (0.1 \times 3000) \times (1 - 0.2) \\ &= 821,376 \text{ L/h} \\ &= 13.6896 \text{ m}^3/\text{min} \doteq 14 \text{ m}^3/\text{min} \end{aligned}$$

ここで

V : 必要換気量	
t : 希釈率	24
g : 水素ガス発生量 (L/セル/A/h)	0.46
s : 安全係数	5
n : セル数 (セル)	62
i : 過充電電流 (A)	0.1Cn
Cn : 10時間率容量 (Ah)	3000
a : 密閉反応効率 (MSE型)	0.2

よって、水素換気必要量 14[m<sup>3</sup>/min]

※蓄電池室の水素排気の換気量は「原子力発電所の火災防護規程」(JEAC4626)にて引用されている「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G0603)をベースに決定。

2. 蓄電池室（3系統目）空調機器は上記の必要換気量を上回る設計とする。

以上