

第8.3.5図 遮へい設計区分図 (4階)

#### 8.4 参考文献

- (1) 「作業者の放射線防護のためのモニタリングの一般原則」

ICRP Publication 12

国際放射線防護委員会専門委員会 4 の報告

日本放射線同位元素協会、仁科記念財団

## 9. 原子炉格納施設

### 9.1 原子炉格納施設

#### 9.1.1 通常運転時等

##### 9.1.1.1 概要

原子炉格納施設は、原子炉格納容器、アニュラス部及びその付属設備で構成され、1次冷却材喪失事故時等においても放射性物質の外部への放散を抑制し、発電所周辺の一般公衆及び発電所従事者等の安全を確保するためのものである。

原子炉格納容器は、第 9.1.1.1 図に示すように、内面に鋼製のライナプレートを設けたプレストレストコンクリート造の屋外型円筒構造物であり、シェル部を PC 鋼より線 55 本で構成されるテンドンで締付けることにより、コンクリート部に膜圧縮力を与え、事故時の圧力変動にも十分耐えられるように設計する。すなわち、原子炉格納容器の構造上の健全性はシェル部及び基礎部のコンクリート部で確保し、原子炉格納容器の気密性はライナプレートで確保できるようにする。また、プレストレストコンクリートは外部遮へいとしての機能も有している。

原子炉格納容器の円筒下部外側は密閉された空間（アニュラス部）を形成し、2重の格納機能を持たせる。配管、電線、ダクト、エアロック等の格納容器貫通部は、このアニュラス部を通るようにする。

1次冷却材喪失事故時等に圧力障壁となり、かつ、放射性物質の放散に対する最終の障壁（格納容器バウンダリ）を形成するため、原子炉格納容器を貫通する配管で事故時に閉鎖が要求されるものには隔離弁を設けるか、又はこれと同等の隔離機能を持たせるようにする。

原子炉格納容器への出入は通常用エアロックを通して行い、補修等における機器の搬出入は機器搬入口によって行う。また、緊急時の出入用として非常用エアロックを設ける。

##### 9.1.1.2 設計方針

###### (1) 耐圧、耐熱性

原子炉格納容器は、原子炉格納容器スプレイ設備とあいまって、

想定される配管破断による 1 次冷却材喪失事故に対しても、事故後の最大想定エネルギー放出に起因する圧力と温度に耐えるように設計する。

## (2) 設計荷重

原子炉格納容器の設計荷重としては、通常運転時荷重、試験時荷重、事故時荷重及び設計地震力を考慮する。設計に際しては、これらの荷重を適切に組合せた各荷重状態において、コンクリート部分については、発生応力が、安全上適切と認められる規格・基準等による許容限界を満足するように設計し、また、ライナ部分については、ライナプレートの発生ひずみが同規格・基準等による許容ひずみを下まわること、更に、負圧荷重、局部荷重による応力が同規格・基準等による許容応力を下まわること、及びライナアンカがライナプレートからの荷重、強制変位に対し、十分な強度又は変形性能を有することを確認するものとする。

なお、第 9.1.1.1 表に荷重の組合せの考え方を示す。

## (3) 非延性破壊の防止

格納容器バウンダリのフェライト系鋼材で製作する主要部分に対しては、最低使用温度（ $-11^{\circ}\text{C}$ ）を考慮した破壊じん性試験を行い規定値を満足する材料を使用し、更に、設計、製作及び運転に留意することにより、ぜい性的挙動を示さず、かつ、急速な伝播型破断を生じないようにする。

## (4) 気密性

配管、電線等のすべての格納容器貫通部は、漏えいが十分小さい構造とする。原子炉格納容器は、常温、空気、最高使用圧力の 0.9 倍の圧力において原子炉格納容器内空気重量の 0.1%/d 以下の漏えい率となるように設計する。

また、アニュラス部は、配管、電線、ダクト、エアロック等の格納容器貫通部を取り囲み、事故時に原子炉格納容器から漏えいした空気をアニュラス空気浄化設備で処理できるよう、気密性を有する設計とする。

## (5) 隔離弁

原子炉格納容器を貫通する配管で、事故時に閉鎖が要求されるものには、隔離弁又は閉止フランジを設けて原子炉格納容器内部と外気との間に隔壁を構成し、事故時に原子炉格納容器の機能を保持できる構造とする。

#### (6) 試験検査

原子炉格納容器は必要なときに漏えい率試験を行えるように設計する。また、ベローズを用いてシールする配管、電線、エアロック等の格納容器貫通部も、個々にあるいは小群にまとめて漏えい又は漏えい率試験を行えるように設計する。

格納容器バウンダリの健全性を確認するため、原子炉格納容器隔離信号による隔離弁作動試験を行えるように設計する。

シェル部のコンクリートに膜圧縮力を与えるテンドンはアンカヘッドにウェッジで固定し、シース内に防錆材を注入するアンボンド方式とし、定期的にその締付け力等の検査を行えるよう設計する。

#### (7) その他

1次冷却材喪失事故時に、原子炉格納容器内部の事故状態の監視及び事故後の処置、操作を行うのに必要な機器、計測器は、水没しない位置に設置するものとする。

また、1次冷却材喪失事故時の原子炉格納容器内の水素濃度の制御は、制御用空気圧縮設備及び格納容器減圧装置を利用して行うが、水素再結合器の設置も可能なように設計上考慮する。

### 9.1.1.3 主要設備の仕様

原子炉格納容器及びアニュラス部の設備仕様を第 9.1.1.2 表に示す。

### 9.1.1.4 主要設備

#### 9.1.1.4.1 原子炉格納容器及びアニュラス部

原子炉格納容器は、岩盤に直接打設した原子炉格納施設基礎を底部とする鉄筋コンクリート部、半球形ドーム部と円筒形胴部からなるプレストレストコンクリート部及び内面に設けられるライナ部から構成

される。

プレストレストコンクリート部は、第 9.1.1.2 図に示すように経線方向の逆Uテンドン及び円周方向のフープテンドンを、それぞれ基礎底盤内のテンドンギャラリ及び 2 つのバットレスの位置で VSL 工法により締付け定着させ、常にコンクリートに最高使用圧力以上の圧縮力を与えた状態にする。なお、2 バットレスの場合のフープテンドンの配置を第 9.1.1.3 図に、VSL 工法によるテンドンの定着部を第 9.1.1.4 図に示す。

ライナアンカを介してコンクリート構造体に定着された鋼製ライナプレートは気密性を確保するため、原子炉格納容器の膨脹及び収縮に追従できるようにする。

格納容器バウンダリの非延性破壊を防止するため板厚が 16mm 以上のライニング材、貫通部等には、敷地付近での気象条件を参考に決定した最低使用温度（ $-11^{\circ}\text{C}$ ）を考慮した破壊じん性試験を行い規定値を満足する材料で製作する。

原子炉格納容器の円筒下部外側に配管、電線、ダクト、エアロック等の格納容器貫通部を取囲むアニュラス部を設け、気密性を有する 2 重格納設備の機能を持たせる。このため、原子炉格納容器とアニュラス部との接続部は事故時及び地震時の相対変位を吸収できる構造とする。

#### 9.1.1.4.2 原子炉格納容器付属設備

##### (1) 配管、電線及びダクト貫通部

配管及び電線の格納容器貫通部は、ライナプレートに溶接したスリーブ中に配管及び電線を通し、また、ダクト及び一部の配管は直接ライナプレートに溶接し、格納容器バウンダリとしての機能を十分満足できる構造とする。なお、電線及びベローズを用いてシールする配管の貫通部は、個々にあるいは小群に分けて原子炉格納容器の最高使用圧力の 0.9 倍の圧力における漏えい又は漏えい率試験を行うことができるようにする。

格納容器貫通部の設計に際しては、内圧、熱膨脹及び地震による相対変位を考慮する。

原子炉格納容器内チャンネルと原子炉補助建屋チャンネル間の燃料移送管貫通部は、ライナプレートに溶接した大口径円筒の内部にステンレス鋼製の配管を設けた構造とし、相対変位を吸収するためにベローズを設ける。燃料移送管の原子炉格納容器側には閉止フランジを使用済燃料ピット側には隔離弁を設けて2重に隔離する。

## (2) エアロック及び機器搬入口

原子炉格納容器への出入口として、通常用エアロック、非常用エアロック及び機器搬入口の3つを設ける。通常用エアロックは、原子炉格納容器内機器の点検及び保守作業の際に使用し、非常用エアロックは緊急時の出入を容易にするためのもので、通常用エアロックから離れた位置に設ける。

通常用エアロック及び非常用エアロックの扉は、2重構造になっており手動で開閉でき、原子炉格納容器の最高使用圧力の0.9倍の圧力に対して気密性を保つ。内外の両扉は原子炉格納容器の内側に開くようにし、内圧が扉を閉じる方向に働くようにする。エアロックにはプラント運転中の扉の開閉を管理するために警報器を設け、また、両方の扉が同時に開かないようにインターロックを設ける。

機器搬入口のふたは、ボルト締めとしシール部は2重ガスケットによる気密構造とする。機器搬入口は原子炉格納容器内の補修点検における機器の搬出入に使用する。

## (3) 隔離弁

原子炉格納容器を貫通する配管には、「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」の第32条第3項に従って、以下に示す方針で隔離弁を設け、格納容器バウンダリを構成する。

a. 隔離弁は、閉鎖隔離弁（ロック装置が施されているもの）又は自動隔離弁とする。ただし、逆止弁のうち隔離機能のないものは原子炉格納容器外側の隔離弁として使用しない。

b. 事故時に閉鎖が要求される配管には、原子炉格納容器に近接し

その内側及び外側に隔離弁を各1個設ける。

ただし、事故時直ちに閉鎖が要求されない次の配管は、隔離弁を設置したと同等の隔離機能を果たすか又は原子炉格納容器の外側あるいは内側に弁を設け必要に応じてこれを閉鎖できるものとする。

- (a) 1次冷却系統に係る施設及び原子炉格納容器内に開口部がなく、かつ、1次冷却系統に係る施設の損傷の際に損壊するおそれがない配管
  - (b) 非常用炉心冷却設備に係る配管
  - (c) 原子炉格納施設の安全設備に係る配管
- c. 上記の自動隔離弁の駆動動力源は、その多重性について十分考慮し、駆動動力源の単一故障によって上記の自動隔離弁が同時に隔離機能を喪失することのない設計とする。

第 9.1.1.5 図に格納容器バウンダリの説明図を示す。

自動隔離弁への信号は、(1)原子炉圧力低、(2)主蒸気ライン圧力低、(3)原子炉格納容器圧力高、(4)原子炉格納容器圧力異常高、(5)手動の5種とする。隔離弁、検出器、制御回路等は、定期的にもその機能を試験できる構造とする。

#### 9.1.1.5 評価

原子炉格納容器は、工学的安全施設の動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定した場合でも、1次冷却材喪失事故の際に生じる最高内圧及び温度に耐えることを確認している。(添付書類十、3.設計基準事故の解析参照)

また、定期的又は計画的に原子炉格納容器漏えい率試験を行うことにより、原子炉格納容器の漏えい率が 0.1%/d を十分下まわることを確認する。

#### 9.1.1.6 試験検査

- (1) 原子炉格納容器漏えい率試験

原子炉格納容器は、その漏えい率を測定することができるようにする。この試験方法としては、日本電気協会電気技術規程（原子力編）J E A C 4203-1994「原子炉格納容器の漏えい試験規程」に従い絶対圧力法により行う。<sup>②</sup>

(2) 原子炉格納容器貫通部漏えい試験

エアロック等は個々に、またベローズを用いてシールする配管及び電線の格納容器貫通部は個々あるいは小群にまとめて、漏えい又は漏えい率試験を行うことができる。

(3) 原子炉格納容器隔離弁漏えい率試験

主要な隔離弁については、テストタップを設けており個々の漏えい率試験を行うことができる。

(4) 原子炉格納容器の隔離弁作動試験

現地据付後及び使用開始後、定期的に格納容器バウンダリの健全性を確認するため、原子炉格納容器隔離信号による隔離弁作動試験を行うことができる。

(5) 原子炉格納容器の健全性確認試験

原子炉格納容器の構造上の健全性を確認するために、定期的にテンドンの締付け力の検査を行う。また、必要に応じて原子炉格納容器を外側から、ライナプレートについては格納容器内面から目視検査を行うことができる。

更に、PC 鋼より線については、必要に応じて強度試験及び目視検査用試験片の採取を行うことができる。

## 9.1.2 重大事故等時

### 9.1.2.1 概要

原子炉格納容器は、重大事故等時において設計圧力及び設計温度を超えることが想定されるが、その機能が損なわれることのないよう、原子炉格納容器限界圧力及び限界温度までに至らない設計とする。

## 9.1.2.2 設計方針

### 9.1.2.2.1 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。

原子炉格納容器は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

### 9.1.2.2.2 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。

原子炉格納容器は、重大事故等時の環境条件を考慮した設計とする。

原子炉格納容器は、代替水源として淡水又は海水から選択可能であるため、海水影響を考慮した設計とする。

### 9.1.2.3 主要設備及び仕様

原子炉格納施設（重大事故等時）の主要設備及び仕様は第 9.1.2.1 表のとおり。

### 9.1.2.4 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」に示す。

原子炉格納容器は、外観の確認が可能な設計とする。また、漏えいの確認が可能な設計とする。

## 9.2 原子炉格納容器スプレイ設備

### 9.2.1 概要

原子炉格納容器スプレイ設備は、格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器、よう素除去薬品タンク、配管及び弁類で構成し、1次冷却材喪失事故時には、ヒドラジンを含むほう酸水を原子炉格納容器内にスプレイする。系統構成を第9.2.1図に示す。

原子炉格納容器スプレイ設備は、1次冷却材喪失事故時に次に示す機能を果たす。

- (1) 原子炉格納容器の内圧ピークを最高使用圧力以下に保ち、再び大気圧程度に減圧する。
- (2) 原子炉格納容器内の放射性よう素を除去する。

### 9.2.2 設計方針

#### (1) 原子炉格納容器の減圧

想定される配管破断による1次冷却材喪失事故に際して、事故後の想定される最大エネルギー放出によって生じる原子炉格納容器内の温度及び圧力を低下させるために十分な機能を有する設計とする。

#### (2) よう素除去

ヒドラジンを含むほう酸水をスプレイすることにより、想定される1次冷却材喪失事故に対して、原子炉格納容器内に放出された放射性無機よう素を等価半減期50秒以下で除去する設計とする。

#### (3) 単一故障

原子炉格納容器スプレイ設備は、事故後の短期間では動的機器の単一故障を仮定しても、また、事故後の長期間では動的機器の単一故障又は静的機器の単一故障のいずれかを仮定しても、所定の安全機能を達成できる設計とする。

単一故障に関連するという事故後の短期間とは、原則として事故発生後あるいは原子炉停止後24時間の運転期間を、また、事故後の長期間とは、その後の運転期間をいうものとするが、原子炉冷却材喪失事故を想定する場合、原子炉格納容器スプレイ設備については、事故後の

短期間は原子炉冷却材喪失事故発生から注水モード終了までの運転期間、また、事故後の長期間は再循環モード以降の運転期間とする。

単一設計とする静的機器である格納容器スプレイリングについては、当該設備に要求される格納容器の冷却機能に最も影響を与える単一故障を仮定しても、動的機器の単一故障を仮定した場合と同等の安全機能を達成できるよう、スプレイ流量を確保するための逆止弁を設置する。

#### (4) 外部電源喪失

外部電源喪失時には、前述の単一故障を仮定しても、ディーゼル発電機の作動により必要な機器に電力を供給することによって所定の安全機能を果たし得る設計とする。

#### (5) 試験検査

原子炉格納容器スプレイ設備は、その健全性あるいは運転可能性を確認するために、その重要度に応じて定期的な試験及び検査ができる設計とする。

### 9.2.3 主要設備の仕様

原子炉格納容器スプレイ設備の主要設備の仕様を第 9.2.1 表に示す。

### 9.2.4 主要設備

#### 9.2.4.1 系統設計

原子炉格納容器スプレイ設備は、格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器、よう素除去薬品タンク、配管及び弁類で構成する。格納容器スプレイポンプは 100%容量のものを 2 台、格納容器スプレイ冷却器は 100%容量のものを 2 基、また、よう素除去薬品タンクは 100%容量のものを 1 基設置する。

この設備は次に示す原子炉格納容器スプレイ作動信号により自動作動する。

- (1) 原子炉格納容器圧力異常高
- (2) 手動

原子炉格納容器スプレイ作動信号が発せられると、格納容器スプレイ冷却器出口弁が開き格納容器スプレイポンプが起動し、よう素除去薬品注入弁が開く。格納容器スプレイポンプの電動機は、各々独立した非常用母線に接続しており、外部電源喪失時にはディーゼル発電機により電力を供給する。格納容器スプレイポンプの吸込みは、燃料取替用水ピットから取り、入口側の止め弁は原子炉運転中は常時開にしておく。

燃料取替用水ピットの水位が低くなると、格納容器スプレイポンプの水源を格納容器再循環サンプに切り替えて格納容器スプレイ冷却器で冷却した後、原子炉格納容器内にスプレイする。

よう素除去薬品注入設備は、1次冷却材喪失事故時に原子炉格納容器内に放出される放射性よう素のスプレイ水による吸収を促進するための設備で、よう素除去薬品タンク、スプレイエダクタ、配管及び弁類で構成する。

原子炉格納容器スプレイ作動信号が発せられると、よう素除去薬品注入弁が開き、格納容器スプレイポンプ出口側から分岐して格納容器スプレイポンプ入口側に戻るラインに設けたスプレイエダクタにより、燃料取替用水ピットからの水にヒドラジン溶液を混入する。また、事故後長期間の再循環水の pH 調整のために pH 調整剤貯蔵タンクを設置する。

#### 9.2.4.2 主要設備

##### (1) 格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプは、横置の電動うず巻式で 2 系列に各々 1 台設置する。格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器スプレイ作動信号により自動起動し、燃料取替用水ピットから取水するが、このピットの水位が低くなると水源を格納容器再循環サンプに切り替える。

格納容器スプレイポンプの出口配管より格納容器スプレイポンプ入口配管に戻るテストラインを設けて、通常運転時のポンプテスト

を行うことができるようにする。

(2) 格納容器スプレイ冷却器

格納容器スプレイ冷却器は、横置U字管式でポンプ1台につき1基接続しており、再循環モード時スプレイ水の冷却を行う。スプレイ水は管側を流れ、原子炉補機冷却水は胴側を流れる。

(3) よう素除去薬品タンク

よう素除去薬品タンクには、ヒドラジン溶液（ヒドラジン濃度約35wt%）を窒素ガスで封入して貯蔵する。原子炉格納容器スプレイ作動信号が発せられると、スプレイエダクタにより燃料取替用水ピットからの水に、ヒドラジン溶液を混入する。

(4) pH調整剤貯蔵タンク

pH調整剤貯蔵タンクは、か性ソーダ溶液（か性ソーダ濃度約30wt%）を窒素ガスで封入して貯蔵し、再循環水のpHを約7に維持できる容量をもつ。

(5) スプレイリング及びスプレイノズル

スプレイリングは、原子炉格納容器内に高さを変えて同心円状に4本設置する。スプレイノズルは、ホローコーン型で角度を変えてスプレイリングに取り付ける。

### 9.2.5 評価

(1) 原子炉格納容器の減圧に対する能力

想定される1次冷却材喪失事故に際して、原子炉格納容器が最高使用圧力を超えることなく、事故後再び大気圧程度に減圧することを確認している（「添付書類十 3.設計基準事故の解析」参照）。

(2) よう素除去に対する能力

スプレイによる放射性無機よう素の除去効率は、等価半減期50秒以下で、安全評価に使用する等価半減期50秒及び100秒を上回っていないことを実験に基づき確認している。<sup>(3)</sup>

(3) 単一故障に対する能力

想定される事故に対して、事故後の短期間では動的機器の単一故障

を仮定しても、また、事故後の長期間では動的機器の単一故障又は静的機器の単一故障のいずれかを仮定しても、所定の安全機能を果たし得る。なお、静的機器である格納容器スプレイリングについては単一設計としているが、当該設備に要求される格納容器の冷却機能に最も影響を与える単一故障を仮定しても、動的機器の単一故障を仮定した場合と同等の安全機能が達成される。

#### (4) 外部電源喪失に対する能力

想定される事故に対し、外部電源喪失を仮定した場合でも、ディーゼル発電機の作動により必要な機器に電力を供給することによって所定の安全機能を果たし得る。

### 9.2.6 試験結果

原子炉格納容器スプレイ設備の作動を確認するため、定期的にスプレイノズルの空気試験、原子炉格納容器スプレイ作動信号による系統試験を実施する。

通常運転時に、格納容器スプレイポンプ入口配管に戻るテストラインを使用して、定期的に格納容器スプレイポンプの作動試験を行うことができる。

## 9.3 アニュラス空気浄化設備

### 9.3.1 設計基準事故時

#### 9.3.1.1 概要

アニュラス空気浄化設備は、アニュラス空気浄化ファン、アニュラス空気浄化フィルタユニット等で構成し、100%容量のものを2系統設置する。系統構成を第9.3.1図に示す。本設備の機能は次のとおりである。

- (1) 1次冷却材喪失事故時、アニュラス部を負圧に保ちながら、原子炉格納容器からアニュラス部に漏えいした空気を浄化再循環し、環境に放出される放射性物質の濃度を減少させる。
- (2) 1次冷却材喪失事故時に安全補機室（格納容器スプレイポンプ室、余熱除去ポンプ室等）からの空気を浄化し、環境に放出される放射性物質の濃度を減少させる。
- (3) アニュラス空気浄化設備は、非常用炉心冷却設備作動信号が発せられると、アニュラス空気浄化ファンが起動し、同時にアニュラス排気ダンパ、安全補機室排気ダンパ及び全量放出弁が開となり、アニュラス部及び安全補機室の負圧達成を図る。負圧達成後はアニュラス戻りダンパを開とし全量放出弁を閉じアニュラス部は循環運転に自動で切り替え、アニュラス部及び安全補機室の負圧を維持するため一部を少量放出弁から放出する。

#### 9.3.1.2 設計方針

##### (1) 単一故障

アニュラス空気浄化設備は、原子炉冷却材喪失事故時に短期間では動的機器の単一故障を仮定し、また、事故後24時間以上経過した長期間では動的機器の単一故障又は想定される静的機器の故障を仮定しても、当該設備に要求される格納容器内又は放射性物質が格納容器内から漏れ出た場所の雰囲気中の放射性物質の濃度低減機能を達成できる設計とする。

なお、単一設計とする格納容器排気筒手前のダクトの一部について

ては、劣化モードに対する適切な保守管理を実施し、故障の発生を低く抑えるとともに、想定される故障の除去又は修復のためのアクセスが可能であり、かつ、補修作業が容易となる設計とする。

(2) 外部電源喪失

アニュラス空気浄化設備は、外部電源喪失時に動的機器の単一故障を仮定しても、ディーゼル発電機の作動により所定の安全機能を果たし得る設計とする。

(3) 負圧達成

アニュラス空気浄化設備は、非常用炉心冷却設備作動信号により起動し、アニュラス部の負圧を 1.5 分以内に達成できるように設計する。また、安全補機室の負圧を 10 分以内に達成できるように設計する。

(4) よう素除去

アニュラス空気浄化フィルタユニットによるよう素除去効率は、95%以上となるように設計する。

(5) 試験検査

アニュラス空気浄化設備は、通常運転時に 1 系統ずつの起動試験及び性能の確認ができる設計とする。

また、よう素フィルタについては、定期的にその性能が確認できる設計とする。

### 9.3.1.3 主要設備の仕様

アニュラス空気浄化設備の主要設備の仕様を第 9.3.1 表に示す。

### 9.3.1.4 主要設備

(1) アニュラス空気浄化ファン

アニュラス空気浄化ファンは電動機直結型とする。電動機は、各々独立した非常用母線に接続しており、外部電源喪失時にはディーゼル発電機により電力を供給する。

(2) アニュラス空気浄化フィルタユニット

アニュラス空気浄化フィルタユニットは、よう素除去用としてのよう素フィルタ及びじんあい除去用としての微粒子フィルタを内蔵しており、事故時に排気中のよう素及びじんあい濃度を低減する。

#### 9.3.1.5 評価

アニュラス空気浄化設備は、1次冷却材喪失事故時に動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定した場合でも、アニュラス部の負圧を約1.5分以内に達成できるが、安全評価ではこれを厳しく評価して2分としている。

また、アニュラス空気浄化設備のよう素フィルタのよう素除去効率は95%以上であることを実験により確認している。<sup>(9)</sup>

#### 9.3.1.6 試験検査

アニュラス空気浄化設備は、プラントの運転に先立ち非常用炉心冷却設備作動信号による系統試験を行い、アニュラス部の負圧達成能力、負圧維持能力を確認する。

アニュラス空気浄化設備は、通常運転時に中央制御室から1系統ずつの起動試験及び性能チェックが可能である。

また、よう素フィルタのサンプルを取り出し、実験室規模でよう素を使用して吸着試験を行う。フィルタ差圧については測定表示し、目詰りを監視する。

### 9.3.2 重大事故等時

#### 9.3.2.1 設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において、運転員が中央制御室にとどまるために、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減するための設備及び原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設の水素爆発による損傷を防止するための設備として以下の重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減及び水素の排出）を設ける。

重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減及び水素の排出）として、アニュラス空気浄化設備のアニュラス空気浄化ファン、アニュラス空気浄化フィルタユニット、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を使用する。また、代替電源設備として空冷式非常用発電装置を使用する。

アニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする放射性物質及び水素等を含む空気を吸入し、アニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することで、放射性物質の濃度を低減するとともに水素を排出する設計とする。アニュラス空気浄化ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。また、アニュラス空気浄化系の弁はディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置により電磁弁を開放することで制御用空気設備の窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）により開操作できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・アニュラス空気浄化ファン
- ・アニュラス空気浄化フィルタユニット
- ・窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）
- ・可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）
- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。格納容器空調装置を構成する排気筒は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、アニュラス空気浄化ファンの電源として使用する

ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

#### 9.3.2.2.1 多様性、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。

アニュラス空気浄化ファンは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

#### 9.3.2.2.2 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。

放射性物質の濃度低減及び水素の排出に使用するアニュラス空気浄化ファン、アニュラス空気浄化フィルタユニット及び排気筒は、弁操作等によって、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をすることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

放射性物質の濃度低減及び水素の排出に使用する窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）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系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

#### 9.3.2.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.7.2 容量等」に示す。

炉心の著しい損傷により発生した放射性物質及び水素が、原子炉格納容器外に漏えいした場合において、放射性物質の濃度を低減及び水素を排出するために使用するアニュラス空気浄化ファンは、設計基準

事故対処設備のアニュラス空気浄化設備と兼用しており、原子炉格納容器から漏えいする空気中の放射性物質の濃度を低減するため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と同仕様で設計する。また、原子炉格納容器外に漏えいした可燃限界濃度未満の水素を含む空気を排出させる機能に対して、設計基準事故対処設備としてのアニュラスの負圧達成能力及び負圧維持能力を使用することにより、アニュラス内の水素を屋外に排出することができるため、同仕様で設計するが、格納容器内自然対流冷却、格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器の温度・圧力低下機能と、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置による原子炉格納容器内の水素濃度低減機能とあいまって、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する容量を有する設計とする。アニュラス空気浄化フィルタユニットは、設計基準事故対処設備としてのフィルタ性能が、原子炉格納容器から漏えいする空気中の放射性物質の濃度を低減するため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と同仕様で設計する。

窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は、供給先のアニュラス浄化排気弁等が空気作動式であるため、弁全開に必要な圧力を設定圧力とし、配管分の加圧、弁作動回数及びリークしないことを考慮した容量に対して十分な容量を有したものを3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンベ 10 本（A系統 5 本、B系統 5 本）、可搬式空気圧縮機 2 台（A系統 1 台、B系統 1 台）を使用する。保有数は3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンベ 10 本（A系統 5 本、B系統 5 本）、可搬式空気圧縮機 2 台（A系統 1 台、B系統 1 台）、機能要求の無い時期に保守点検可能であるため、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3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンベ 2 本（A系統 1 本、B系統 1 本）、可搬式空気圧縮機 1 台、あわせて3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンベ 12 本、可搬式空気圧縮機 3 台の合計窒素ポンベ 24 本、可搬式空気圧縮機 6 台を保管する設計とする。

#### 9.3.2.2.4 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。

アニュラス空気浄化ファンは、重大事故等時におけるアニュラス部の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。

アニュラス空気浄化フィルタユニットは、重大事故等時におけるアニュラス部の環境条件を考慮した設計とする。

窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は、原子炉周辺建屋内に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

排気筒は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。

#### 9.3.2.2.5 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・検査性に示す。

アニュラス空気浄化ファンを使用した放射性物質の濃度低減及び水素の排出を行う系統は、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り替えられる設計とする。アニュラス空気浄化ファンは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を使用したアニュラス浄化排気弁等への代替空気供給を行う系統は、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り替えられる設計とする。窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）の出口配管と制御用空気配管の接続は、簡便な接続方法による接続とし、確実に接続できる設計とする。また、3号炉及び4号炉で同一形状とする。窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）の接続口は、ポンベ取付継手による接続とし、3号炉及び4号炉の窒素ポンベ（原子炉

補機冷却水サージタンク加圧用及び代替制御用空気供給用)の取付継手は同一形状とする。また、窒素ポンベ(代替制御用空気供給用)の接続口は、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとともに、必要により窒素ポンベの交換が可能な設計とする。

#### 9.3.2.2.6 主要設備及び仕様

アニュラス空気浄化設備の主要設備及び仕様は第 9.3.2.1 表及び第 9.3.2.2 表に示す。

#### 9.3.2.2.7 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」に示す。

アニュラス部からの放射性物質の濃度低減及び水素の排出に使用する系統(アニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニット)は、多重性のある試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

アニュラス空気浄化ファンは、分解が可能な設計とする。

アニュラス空気浄化フィルタユニットは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。よう素フィルタは、フィルタ取り外しができる設計とする。

排気筒は、外観の確認が可能な設計とする。

アニュラス部からの放射性物質の濃度低減及び水素の排出に使用する窒素ポンベ(代替制御用空気供給用)及び可搬式空気圧縮機(代替制御用空気供給用)は、代替制御用空気供給用配管への空気供給により、アニュラス空気浄化系の弁の開閉試験が可能な設計とする。窒素ポンベ(代替制御用空気供給用)及び可搬式空気圧縮機(代替制御用空気供給用)は規定圧力が確認できる設計とする。

また、外観の確認が可能な設計とする。

## 9.4 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

### 9.4.1 概要

設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させ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。また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させ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。

原子炉格納容器内の冷却等のための設備概略系統図を第 9.4.1 図から第 9.4.4 図に示す。

### 9.4.2 設計方針

#### (1) 原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合における原子炉格納容器内の圧力及び温度低下

原子炉格納容器内の冷却等のための設備のうち、炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器及び格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁の故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、格納容器換気空調設備のうち格納容器再循環装置の A、D 格納容器再循環ユニット、原子炉補機冷却水設備の A、B 原子炉補機冷却水ポンプ、A 原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク及び窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）、原子炉補機冷却海水設備の海水ポンプ並びに可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（S A）用）を使用する。

海水ポンプを用いて A 原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水すると

ともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）を接続して窒素加圧し、A、B原子炉補機冷却水ポンプによりA、D格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水を通水することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、A、D格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ A、D格納容器再循環ユニット
- ・ A、B原子炉補機冷却水ポンプ
- ・ A原子炉補機冷却水冷却器
- ・ 原子炉補機冷却水サージタンク
- ・ 窒素ポンベ(原子炉補機冷却水サージタンク加圧用)
- ・ 海水ポンプ
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、A、B原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプの電源として使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」に記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記

載する。

1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水ピット及び給水処理設備の復水ピットを使用する。

燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 復水ピット
- ・ 空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・ 代替所内電気設備変圧器（10.2 代替電源設備）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ 重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水ピット及び給水処理設備の復水ピットを使用する。

燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水

ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 復水ピット
- ・ 空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・ 代替所内電気設備変圧器（10.2 代替電源設備）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ 重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、大容量ポンプ、燃料油貯蔵タンク、重油タンク、タンクローリー、格納容器換気空調設備のうち格納容器再循環装置のA、D格納容器再循環ユニット及び可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（S A）用）を使用する。

海を水源とする大容量ポンプは、A、B海水ストレーナーブロー配管又はA海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系を介して、A、D格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。

また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（S A）用）は、A、D格納容器再循環ユニット冷却水入口及

び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。大容量ポンプの燃料は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリー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。

- ・大容量ポンプ（3号及び4号炉共用）
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）
- ・A、D格納容器再循環ユニット
- ・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ並びに原子炉補機冷却水設備を構成するA原子炉補機冷却水冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

(2) 炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質濃度の低下

原子炉格納容器内の冷却等のための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、格納容器換気空調設備のうち格納容器再循環装置のA、D格納容器再循環ユニット、原子炉補機冷却水設備のA、B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク及び窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）、原子炉補機冷却海水設備の海水ポンプ並びに可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）を使用する。

海水ポンプを用いてA原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）を接続して窒素加圧し、A、B原子炉補機冷却水ポンプによりA、D格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水を通水することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、格納容器内自然対流冷却とあわせて代替格納容器スプレイを行うことにより放射性物質濃度を低下できる設計とする。可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、A、D格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ A、D格納容器再循環ユニット
- ・ A、B原子炉補機冷却水ポンプ
- ・ A原子炉補機冷却水冷却器
- ・ 原子炉補機冷却水サージタンク
- ・ 窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）
- ・ 海水ポンプ
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温

#### 度（SA）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。

その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、A、B原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプの電源として使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「10.2 代替電源設備」にて記載する。可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水ピット及び給水処理設備の復水ピットを使用する。

燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 復水ピット

- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・代替所内電気設備変圧器（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、送水車、仮設組立式水槽及び軽油ドラム缶を使用する。

送水車により海水を補給した仮設組立式水槽を水源とする可搬式代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。可搬式代替低圧注水ポンプは電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電できる設計とする。電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）の燃料は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて補給できる設計とする。送水車の燃料は、軽油ドラム缶より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。

- ・可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・送水車
- ・仮設組立式水槽
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）

- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）
- ・軽油ドラム缶（3号及び4号炉共用）（10.7 補機駆動用燃料設備）

燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。軽油ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水ピット及び給水処理設備の復水ピットを使用する。

燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・恒設代替低圧注水ポンプ
- ・燃料取替用水ピット
- ・復水ピット
- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・代替所内電気設備変圧器（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1

原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、送水車、仮設組立式水槽及び軽油ドラム缶を使用する。送水車により海水を補給した仮設組立式水槽を水源とする可搬式代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。可搬式代替低圧注水ポンプは電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電できる設計とする。電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）の燃料は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて補給できる設計とする。送水車の燃料は、軽油ドラム缶より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。

- ・可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・送水車
- ・仮設組立式水槽
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）
- ・軽油ドラム缶（3号及び4号炉共用）（10.7 補機駆動用燃料設備）

燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。軽油ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対

流冷却)として、大容量ポンプ、燃料油貯蔵タンク、重油タンク、タンクローリー、格納容器換気空調設備のうち格納容器再循環装置のA、D格納容器再循環ユニット及び可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度(SA)用)を使用する。

海を水源とする大容量ポンプは、A、B海水ストレーナブロー配管又はA海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系を介して、A、D格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。

また、格納容器内自然対流冷却とあわせて代替格納容器スプレイを行うことにより放射性物質濃度を低下できる設計とする。可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度(SA)用)は、A、D格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。大容量ポンプの燃料は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリー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。

- ・大容量ポンプ(3号及び4号炉共用)
- ・燃料油貯蔵タンク(10.2 代替電源設備)
- ・重油タンク(10.2 代替電源設備)
- ・タンクローリー(3号及び4号炉共用)(10.2 代替電源設備)
- ・A、D格納容器再循環ユニット
- ・可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度(SA)用)(6.4 計装設備(重大事故等対処設備))

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ並びに原子炉補機冷却水設備を構成するA原子炉補機冷却水冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温

度／出口温度（S A）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイは、炉心損傷防止目的と原子炉格納容器破損防止目的を兼用する設計とする。

#### 9.4.2.1 多様性、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。

A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却は、格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器及び格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁並びに格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットを用いた格納容器スプレイによる原子炉格納容器内の冷却に対して多様性を持つ設計とする。

A、D格納容器再循環ユニットは原子炉格納容器内に設置し、A、B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器は制御建屋内に設置し、原子炉補機冷却水サージタンク及び窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）は原子炉周辺建屋内の格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器及び格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁と異なる区画に設置し、海水ポンプは原子炉周辺建屋内の燃料取替用水ピットと屋外の離れた位置に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替格納容器スプレイは、空冷式非常用発電装置からの独立した電源供給ラインから給電することにより、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイに対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。また、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とすることで、燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプを使用した格納容器スプレイに対して

異なる水源を持つ設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプは原子炉周辺建屋内の格納容器スプレイポンプと異なる区画に設置し、復水ピットは原子炉周辺建屋内の燃料取替用水ピット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。

炉心の著しい損傷が発生した場合の代替格納容器スプレイ時において恒設代替低圧注水ポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

可搬式代替低圧注水ポンプ、仮設組立式水槽及び送水車を使用した代替格納容器スプレイは、送水車より海水を補給する仮設組立式水槽を水源とすることで、燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプを使用した格納容器スプレイ並びに燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替格納容器スプレイに対して異なる水源を持つ設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプは、専用の電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電することにより、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ及び恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイに対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽及び送水車は、原子炉周辺建屋内の格納容器スプレイポンプ、恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピットと、屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する大容量ポンプの駆動源は、水冷式のディーゼル駆動とすることで、ディーゼル発電機を使用した電源に対して多様性を持つ設計とする。

大容量ポンプは、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

大容量ポンプの接続箇所は、接続口から地中の配管トンネルまでの経路を含めて十分な離隔距離を確保した位置に、複数箇所設置する設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプの接続箇所は、原子炉周辺建屋の異なる面の隣接しない位置に、複数箇所設置する設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替格納容器スプレイ配管は、水源から格納容器スプレイ配管との合流点までの系統について、格納容器スプレイポンプを使用した系統に対して独立した設計とする。

格納容器内自然対流冷却において使用する原子炉補機冷却水系は、格納容器スプレイポンプを使用した系統に対して独立した設計とする。

これらの系統の独立性及び位置的分散によって、格納容器スプレイポンプを使用した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。

#### 9.4.2.2 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。

格納容器内自然対流冷却に使用するA、D格納容器再循環ユニット、A、B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク、海水ポンプ及びA、B海水ストレーナは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する窒素ポンベ(原子炉補機冷却水サージタンク加圧用)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系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する大容量ポンプは、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をすること並びに車輪止めによって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、大容量

ポンプより供給される海水を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には原子炉補機冷却水系と原子炉補機冷却海水系をディスタンスピースで分離する設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピットは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。代替炉心注水を行う系統構成から代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えの際においても、他の設備に悪影響を及ぼさないよう、中央制御室での電動弁操作により系統構成が可能な設計とする。また、放射性物質を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には燃料取替用水ピットと復水ピットをディスタンスピースで分離する設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽及び送水車は、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系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプは、アウトリガーによって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び送水車は、車輪止めによって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

#### 9.4.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.7.2 容量等」に示す。

格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器及び格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁の故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合における格納容器内自然対流冷却として使用するA、D格納容器再循環ユニットは、重大事故等時に崩壊熱による原子炉格納容器内の圧力及び温度の上昇に対して、格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水又は海水を通水させること

で、格納容器内自然対流冷却の圧力損失を考慮しても原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることができる容量を有する設計とする。

格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器及び格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁の故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合における格納容器内自然対流冷却として使用するA、B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク及び海水ポンプは、設計基準事故時の原子炉補機冷却水系の機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の原子炉補機冷却水流量が、炉心崩壊熱により加圧及び加熱された原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な原子炉補機冷却水流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）は、格納容器内自然対流冷却を実施する際に、原子炉補機冷却水の沸騰を防止するため原子炉補機冷却水サージタンク気相部を必要な圧力まで加圧できる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2本使用する。保有数は、3号炉及び4号炉それぞれで1セット2本、機能要求の無い時期に保守点検可能であるため、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3号炉及び4号炉それぞれで1本、あわせて3号炉及び4号炉それぞれで3本の合計6本を保管する設計とする。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合における格納容器内自然対流冷却として使用する大容量ポンプは、3号炉及び4号炉で同時使用した場合に必要な容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、3号炉及び4号炉で2セット2台、保守点検内容は目視点検等であり、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台（3号及び4号炉共用）の合計3台を分散して保管する設計とする。

格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合における代替格納容器スプレイとして使用する恒設代替低圧注水ポンプは、炉心崩壊熱により原

原子炉格納容器の破損を防止するために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。

格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合における代替格納容器スプレイとして使用する燃料取替用水ピット及び復水ピットは、原子炉格納容器へのスプレイ量に対し、可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイに切り替えるまでの間、十分な容量を有する設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために格納容器内自然対流冷却として使用するA、D格納容器再循環ユニット、A、B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク、海水ポンプ及び大容量ポンプは、格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水又は海水を通水させることで、格納容器内自然対流冷却の圧力損失を考慮しても原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることができる容量を有する設計とする。

代替格納容器スプレイとして使用する恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピットは、炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプは、重大事故等時において、代替格納容器スプレイとして炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な流量を確保できる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、保守点検内容は目視点検等であり、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台（3号及び4号炉共用）の合計5台を分散して保管する設計とする。

電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、可搬式代替低圧注水ポンプを駆動するために必要な容量を有するものを3号炉及び4号炉そ

それぞれ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、保守点検内容は目視点検等であり、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台（3号及び4号炉共用）の合計5台を分散して保管する設計とする。

仮設組立式水槽は、重大事故等時において、原子炉格納容器内へのスプレイ量に対し、海水を補給することにより水源を確保できる容量を有するものを3号炉及び4号炉それぞれ1セット1基使用する。保有数は、3号炉及び4号炉それぞれで2セット2基、保守点検内容は目視点検等であり、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基（3号及び4号炉共用）の合計5基を分散して保管する設計とする。

送水車は、重大事故等時において、仮設組立式水槽への注水量に対し、海水を補給することにより水源を確保できる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、保守点検内容は目視点検等であり、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台（3号及び4号炉共用）の合計5台を分散して保管する設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ及び可搬式代替低圧注水ポンプを用いた代替格納容器スプレイは、格納容器内自然対流冷却とあわせて代替格納容器スプレイを行うことにより原子炉格納容器内の放射性物質濃度を低下できる設計とする。

#### 9.4.2.4 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。

A、D格納容器再循環ユニットは、重大事故等時における使用条件及び原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。

A、B原子炉補機冷却水ポンプは、重大事故等時における制御建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設

計とする。

A原子炉補機冷却水冷却器は、重大事故等時における使用条件及び制御建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

原子炉補機冷却水サージタンクは、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。

窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）は、原子炉周辺建屋内に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

海水ポンプは、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。

A、B海水ストレーナは、重大事故等時における使用条件及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。

A原子炉補機冷却水冷却器、海水ポンプ及びA、B海水ストレーナは、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。

恒設代替低圧注水ポンプは、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

燃料取替用水ピット及び復水ピットは、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。

大容量ポンプ、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び送水車は、屋外に保管及び設置するため、重大事故等時における屋外の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。

仮設組立式水槽は、屋外に保管及び設置するため、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。また、操作が設置場所で可能となるように放射線量の低い場所を選定して設置する。

可搬式代替低圧注水ポンプ及び仮設組立式水槽は、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とする。

大容量ポンプ及び送水車は、水源として海水を使用するため、海水

影響を考慮した設計とする。

大容量ポンプ及び送水車は、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

A、D格納容器再循環ユニットは、水源として海水を使用するため、海水影響を考慮した設計とする。

#### 9.4.2.5 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」に示す。

A、D格納容器再循環ユニット、A、B原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプを使用した格納容器内自然対流冷却を行う系統は、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り替えられる設計とする。A、B原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）を使用した原子炉補機冷却水サージタンクへの窒素加圧を行う系統は、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り替えられる設計とする。窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）の出口配管と窒素ガス供給配管の接続は、簡便な接続方法による接続とし、確実に接続できる設計とする。また、3号炉及び4号炉とも同一形状とする。窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク加圧用)の接続口は、ボンベ取付継手による接続とし、3号炉及び4号炉の窒素ボンベ(代替制御用空気供給用、原子炉補機冷却水サージタンク加圧用)の取付継手は同一形状とする。また、窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク加圧用)の接続口は、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとともに、必要により窒素ボンベの交換が可能な設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット又は復水ピットを使用した代替格納容器スプレイを行う系統は、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り替えられる設計とする。また、重大事故等時の代替炉心注水を行う系統構成から代替

格納容器スプレイを行う系統構成への切替えについても、電動弁操作にて速やかに切り替えられる設計とする。切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ及び仮設組立式水槽は、車両等により運搬、移動ができる設計とするとともに、可搬式代替低圧注水ポンプは、設置場所にてアウトリガーの設置等により固定できる設計とする。

大容量ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び送水車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。仮設組立式水槽は、一般的に使用される工具を用いて確実に組み立てられる設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ、仮設組立式水槽及び送水車を使用した代替格納容器スプレイを行う系統は、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り替えられる設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプの接続箇所は、原子炉周辺建屋の異なる面の隣接しない位置に、複数箇所設置する設計とする。また、接続はボルト締めフランジ接続とし、一般的に使用される工具を用いて、可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、3号炉及び4号炉とも同一形状とするとともに同一ポンプを接続する配管は同口径のフランジ接続とする。可搬式代替低圧注水ポンプと電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）の電源ケーブルの接続は、接続規格を統一することにより確実に接続できる設計とする。可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び送水車は、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。

大容量ポンプ及びA、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却を行う系統は、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り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。

大容量ポンプとA、B海水ストレーナブロー配管及びA海水供給母管マンホールとの接続口については、嵌合構造により可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、3号炉及び4号炉とも同一形状とする。

A、B海水ストレーナブロー配管フランジ及びA海水供給母管マンホールフランジは、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。大容量ポンプは、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。

#### 9.4.3 主要設備及び仕様

原子炉格納容器内の冷却等のための設備の主要設備及び仕様を第 9.4.1 表及び第 9.4.2 表に示す。

#### 9.4.4 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」に示す。

格納容器内自然対流冷却に使用する系統（A、D格納容器再循環ユニット、A、B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク、海水ポンプ及びA、B海水ストレーナ）は、独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、海水を含む原子炉補機冷却海水系と、海水を含まない原子炉補機冷却水系とを個別に通水の確認及び漏えいの確認ができる系統設計とする。

A、D格納容器再循環ユニットは、差圧確認が可能な設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。

A、B原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプは、分解が可能な設計とする。

A原子炉補機冷却水冷却器及び原子炉補機冷却水サージタンクは、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。

A原子炉補機冷却水冷却器は、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

A、B海水ストレーナは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、ボンネットを取り外すことができる設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）は、原子炉補機冷却水サージタンク加圧ラインへ窒素供給することにより機能・性能の確認が可能な設計とする。ポンベは規定圧力が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する系統（A、D格納容器再循環ユニット、大容量ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器及びA、B海水ストレーナ）は、試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

大容量ポンプは、分解が可能な設計とする。さらに、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する系統（恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピット）は、運転中に試験系統を用いて独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、放射性物質を含む系統と、含まない系統とを個別に通水の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

燃料取替用水ピットは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、復水ピット及び燃料取替用水ピットは、外観の確認が可能な設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプは、分解が可能な設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する系統（可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、送水車及び仮設組立式水槽）は、機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、可搬式代替低圧注水ポンプ1台を駆動できることの確認が可能な設計とする。

また、可搬式代替低圧注水ポンプ、送水車及び電源車（可搬式代替低

圧注水ポンプ用)は、分解が可能な設計とする。さらに送水車及び電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)は、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

仮設組立式水槽は、組立て及び水張りが可能な設計とする。

## 9.5 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

### 9.5.1 概要

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の過圧による破損を防止するため、原子炉格納容器バウンダリを維持しながら原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させ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。

原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備の概略系統図を第 9.5.1 図から第 9.5.5 図に示す。

### 9.5.2 設計方針

原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器バウンダリを維持しながら原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器スプレイ、格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

重大事故等対処設備（格納容器スプレイ）として、原子炉格納容器スプレイ設備の格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットを使用する。

燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 格納容器スプレイポンプ
- ・ 燃料取替用水ピット

原子炉格納容器スプレイ設備を構成する格納容器スプレイ冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、格納容器スプレイポンプの電源として使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「10.2 代替電源設備」に

て記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、格納容器換気空調設備のうち格納容器再循環装置のA、D格納容器再循環ユニット、原子炉補機冷却水設備のA、B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク及び窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）、原子炉補機冷却海水設備の海水ポンプ並びに可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（S A）用）を使用する。

海水ポンプを用いてA原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）を接続して窒素加圧し、A、B原子炉補機冷却水ポンプによりA、D格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（S A）用）は、A、D格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ A、D格納容器再循環ユニット
- ・ A、B原子炉補機冷却水ポンプ
- ・ A原子炉補機冷却水冷却器
- ・ 原子炉補機冷却水サージタンク
- ・ 窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）
- ・ 海水ポンプ
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（S A）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する

設計基準事故対処設備としては、A、B原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプの電源として使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「10.2 代替電源設備」にて記載する。可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水ピット及び給水処理設備の復水ピットを使用する。

燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 復水ピット
- ・ 空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・ 代替所内電気設備変圧器（10.2 代替電源設備）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ 重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、送水車、仮設組立式水槽及び軽油ドラム缶を使用する。

送水車により海水を補給した仮設組立式水槽を水源とする可搬式代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。可搬式代替低圧注水ポンプは電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電できる設計とする。電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）の燃料は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて補給できる設計とする。送水車の燃料は、軽油ドラム缶から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。

- ・可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・送水車
- ・仮設組立式水槽
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）
- ・軽油ドラム缶（3号及び4号炉共用）（10.7 補機駆動用燃料設備）

燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。軽油ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、格納容器換気空調設備のうち格納容器再循環装置のA、D格納容器再循環ユニット、大容量ポンプ、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーを使用する。

海を水源とする大容量ポンプは、A、B海水ストレーナブロー配管又はA海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系を介して、A、D格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。

また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、A、D格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。大容量ポンプの燃料は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリー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。

- ・ A、D格納容器再循環ユニット
- ・ 大容量ポンプ（3号及び4号炉共用）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ 重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ並びに原子炉補機冷却水設備を構成するA原子炉補機冷却水冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。

燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

#### 9.5.2.1 多様性、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。

大容量ポンプを使用した格納容器内自然対流冷却は、大容量ポンプを水冷式のディーゼル駆動とすることで、海水ポンプ及びA、B原子炉補機冷却水ポンプを使用した格納容器内自然対流冷却に対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

大容量ポンプは屋外の海水ポンプ及び制御建屋内のA、B原子炉補機冷却水ポンプと屋外の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。

代替格納容器スプレイ時において恒設代替低圧注水ポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

大容量ポンプの接続箇所は、接続口から地中の配管トンネルまでの経路を含めて十分な離隔距離を確保した位置に、複数箇所設置する設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプの接続箇所は、原子炉周辺建屋の異なる面の隣接しない位置に、複数箇所設置する設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプは、専用の電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電することにより、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ及び恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイに対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。

#### 9.5.2.2 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。

格納容器スプレイに使用する格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水ピット及び格納容器スプレイ冷却器は、弁操作等によって、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をすることで、

他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用するA、D格納容器再循環ユニット、A、B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク、海水ポンプ及びA、B海水ストレーナは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）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系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する大容量ポンプは、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をすること並びに車輪止めによって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、大容量ポンプより供給される海水を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には原子炉補機冷却水系と原子炉補機冷却海水系をディスタンスピースで分離する設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピットは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。代替炉心注水を行う系統構成から代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えの際においても、他の設備に悪影響を及ぼさないよう、中央制御室での電動弁操作により系統構成が可能な設計とする。また、放射性物質を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には燃料取替用水ピットと復水ピットをディスタンスピースで分離する設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽及び送水車は、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系統構成をすることで、他の設備に悪影

響を及ぼさない設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプは、アウトリガーによって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び送水車は、車輪止めによって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

### 9.5.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.7.2 容量等」に示す。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために格納容器スプレイとして使用する格納容器スプレイポンプは、設計基準事故時の原子炉格納容器の冷却による減圧機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合のスプレイ流量が、炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために格納容器スプレイとして使用する燃料取替用水ピットは、設計基準事故時の原子炉格納容器の冷却による減圧機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合のピット容量が、炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要なピット容量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

代替格納容器スプレイとして使用する燃料取替用水ピット及び復水ピットは、原子炉格納容器へのスプレイ量に対し、可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイに切り替えるまでの間、十分な容量を有する設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために格納容器内自然対流冷却として使用するA、D格納容器再循環ユニットは、格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水又は海水を通水させることで、格納容器内自然対流冷却の圧力損失を考

慮しても原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることができる容量を有する設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために格納容器内自然対流冷却として使用するA、B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク及び海水ポンプは、設計基準事故時の原子炉補機冷却水系の機能と兼用しており、設計基準事故時の原子炉補機冷却水流量が、炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な原子炉補機冷却水流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）は、格納容器内自然対流冷却を実施する際に、原子炉補機冷却水の沸騰を防止するため原子炉補機冷却水サージタンク気相部を必要な圧力まで加圧できる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2本使用する。保有数は、3号炉及び4号炉それぞれで1セット2本、機能要求の無い時期に保守点検可能であるため、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3号炉及び4号炉それぞれで1本、あわせて3号炉及び4号炉それぞれで3本の合計6本を保管する設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために代替格納容器スプレイとして使用する恒設代替低圧注水ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合の圧力及び温度を低下させるために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプは、重大事故等時において、代替格納容器スプレイとして炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な流量を確保できる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、保守点検内容は目視点検等であり、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台（3号及び4号炉共用）

の合計 5 台を分散して保管する設計とする。

電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、可搬式代替低圧注水ポンプを駆動するために必要な容量を有するものを 3 号炉及び 4 号炉それぞれ 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、保守点検内容は目視点検等であり、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 台（3 号及び 4 号炉共用）の合計 5 台を分散して保管する設計とする。

仮設組立式水槽は、重大事故等時において、原子炉格納容器内へのスプレイ量に対し、海水を補給することにより水源を確保できる容量を有するものを 3 号炉及び 4 号炉それぞれ 1 セット 1 基使用する。保有数は、3 号炉及び 4 号炉それぞれで 2 セット 2 基、保守点検内容は目視点検等であり、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 基（3 号及び 4 号炉共用）の合計 5 基を分散して保管する設計とする。

送水車は、重大事故等時において、仮設組立式水槽への補給量に対し、海水を補給することにより水源を確保できる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、保守点検内容は目視点検等であり、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 台（3 号及び 4 号炉共用）の合計 5 台を分散して保管する設計とする。

大容量ポンプは、重大事故等時において、格納容器内自然対流冷却として使用し、3 号炉及び 4 号炉で同時使用した場合に必要な容量を有するものを 1 セット 1 台使用する。保有数は、3 号炉及び 4 号炉で 2 セット 2 台、保守点検内容は目視点検等であり、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 台（3 号及び 4 号炉共用）の合計 3 台を分散して保管する設計とする。

#### 9.5.2.4 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。

格納容器スプレイポンプは、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。

A、B原子炉補機冷却水ポンプは、重大事故等時における制御建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。

燃料取替用水ピット及び復水ピットは、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。

格納容器スプレイ冷却器及び原子炉補機冷却水サージタンクは、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。

A、D格納容器再循環ユニットは、重大事故等時における使用条件及び原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。

A原子炉補機冷却水冷却器は、重大事故等時における使用条件及び制御建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）は、原子炉周辺建屋内に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

海水ポンプは、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。

A、B海水ストレーナは、重大事故等時における使用条件及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。

A原子炉補機冷却水冷却器、海水ポンプ及びA、B海水ストレーナは、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。

恒設代替低圧注水ポンプは、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

A、D格納容器再循環ユニットは、水源として海水を使用するため、

海水影響を考慮した設計とする。

大容量ポンプ、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び送水車は、屋外に保管及び設置するため、重大事故等時における屋外の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。

仮設組立式水槽は、屋外に保管及び設置するため、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。また、操作が設置場所で可能となるように放射線量の低い場所を選定して設置する。

大容量ポンプ、可搬式代替低圧注水ポンプ及び仮設組立式水槽は、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とする。

送水車は、水源として海水を使用するため、海水影響を考慮した設計とする。

大容量ポンプ及び送水車は、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

#### 9.5.2.5 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」に示す。

格納容器スプレイを行う格納容器スプレイポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

A、D格納容器再循環ユニット、A、B原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプを使用した格納容器内自然対流冷却を行う系統は、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り替えられる設計とする。A、B原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）を使用した原子炉補機冷却水サージタンクへの窒素加圧を行う系統は、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り替えられる設計とする。窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）の出口配管と窒素ガス供給配管の接続は、簡便な接続方法による接続とし、確実に接続できる設計とする。また、3号炉及び4号炉

で同一形状とする。窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）の接続口は、ポンベ取付継手による接続とし、3号炉及び4号炉の窒素ポンベ（代替制御用空気供給用及び原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）の取付継手は同一形状とする。また、窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）の接続口は、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとともに、必要により窒素ポンベの交換が可能な設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピットを使用した代替格納容器スプレイを行う系統は、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り替えられる設計とする。また、重大事故等時の代替炉心注水を行う系統構成から代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えについても、電動弁操作にて速やかに切り替えられる設計とする。切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ及び仮設組立式水槽は、車両等により運搬、移動ができる設計とするとともに、可搬式代替低圧注水ポンプは、設置場所にてアウトリガーの設置等により固定できる設計とする。

送水車、大容量ポンプ及び電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。仮設組立式水槽は、一般的に使用される工具を用いて確実に組み立てられる設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ、仮設組立式水槽及び送水車を使用した代替格納容器スプレイを行う系統は、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り替えられる設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプの接続箇所は、原子炉周辺建屋の異なる面の隣接しない位置に、複数箇所設置する設計とする。また、接続はボルト締めフランジ接続とし、一般的に使用される工具を用いて、可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、3号炉及び4

号炉とも同一形状とするとともに同一ポンプを接続する配管は同口径のフランジ接続とする。可搬式代替低圧注水ポンプと電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）の電源ケーブルの接続は、接続規格を統一することにより確実に接続できる設計とする。可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び送水車は、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。

大容量ポンプ及びA、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却を行う系統は、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り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。

大容量ポンプとA、B海水ストレーナブロー配管及びA海水供給母管マンホールとの接続口については、嵌合構造により可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、3号炉及び4号炉とも同一形状とする。

A、B海水ストレーナブロー配管フランジ及びA海水供給母管マンホールフランジは、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。大容量ポンプは、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。

### 9.5.3 主要設備及び仕様

原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備の主要設備及び仕様は第9.5.1表及び第9.5.2表に示す。

### 9.5.4 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」に示す。

格納容器スプレイに使用する系統（格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水ピット及び格納容器スプレイ冷却器）は、多重性のある試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

格納容器スプレイポンプは、分解が可能な設計とする。

格納容器スプレイ冷却器は、内部の確認が可能なように、フランジを設ける設計とする。また、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

燃料取替用水ピットは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する系統（A、D格納容器再循環ユニット、A、B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク、海水ポンプ及びA、B海水ストレーナ）は、独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、海水を含む原子炉補機冷却海水系と、海水を含まない原子炉補機冷却水系とを個別に通水確認及び漏えいの確認ができる系統設計とする。

A、D格納容器再循環ユニットは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。

A、B原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプは、分解が可能な設計とする。

A原子炉補機冷却水冷却器及び原子炉補機冷却水サージタンクは、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。

A原子炉補機冷却水冷却器は、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

A、B海水ストレーナは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、ボンネットを取り外すことができる設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）は、原子炉補機冷却水サージタンク加圧ラインへ窒素供給することにより機能・性能の確認が可能な設計とする。ポンベは規定圧力が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する系統（A、D格納容器再循環ユニット、大容量ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器及びA、B海水ストレーナ）は、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。

ーナ) は、試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

大容量ポンプは、分解が可能な設計とする。さらに、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する系統（恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピット）は、運転中に試験系統を用いて独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、放射性物質を含む系統と、含まない系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプは、分解が可能な設計とする。

復水ピットは、外観の確認が可能な設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する系統（可搬式代替低圧注水ポンプ、送水車、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び仮設組立式水槽）は、機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、可搬式代替低圧注水ポンプ1台を駆動できることの確認が可能な設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ、送水車及び電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、分解が可能な設計とする。さらに送水車及び電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

仮設組立式水槽は、組立て及び水張りが可能な設計とする。

## 9.6 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

### 9.6.1 概要

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置する。また、原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却することで、溶融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）を抑制すること及び溶融炉心が拡がり原子炉格納容器バウンダリに接触することを防止する。

原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備の概略系統図を第 9.6.1 図から第 9.6.2 図に示す。

### 9.6.2 設計方針

原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器の下部に落下した溶融炉心を冷却するための設備として以下の原子炉格納容器下部注水設備（格納容器スプレー及び代替格納容器スプレー）を設ける。

原子炉格納容器下部注水設備（格納容器スプレー）として、原子炉格納容器スプレー設備の格納容器スプレーポンプ及び燃料取替用水ピットを使用する。

燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレーポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレーリングのスプレーノズルより注水し、格納容器スプレー水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ原子炉格納容器最下階フロアまで流下し、さらに連通穴を經由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。格納容器スプレーポンプは、ディーゼル発電機から給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・格納容器スプレーポンプ
- ・燃料取替用水ピット

原子炉格納容器スプレー設備を構成する格納容器スプレー冷却器は、

設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、格納容器スプレイポンプの電源として使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

原子炉格納容器下部注水設備（代替格納容器スプレイ）として、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水ピット及び給水処理設備の復水ピットを使用する。

燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水し、代替格納容器スプレイ水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ、原子炉格納容器最下階フロアまで流下し、さらに連通穴を經由して原子炉下部キャビティへ流入することで、熔融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を經由して給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 復水ピット
- ・ 空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・ 代替所内電気設備変圧器（10.2 代替電源設備）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ 重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器、燃料油貯蔵タンク、

重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

なお、原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延・防止するための設備として重大事故等対処設備（炉心注水及び代替炉心注水）を設ける。これらの設備は、「5.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備」と同じであり、詳細は「5.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備」にて記載する。

#### 9.6.2.1 多様性、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。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した原子炉格納容器下部注水は、空冷式非常用発電装置からの独立した電源供給ラインから給電することにより、格納容器スプレイポンプを使用した原子炉格納容器下部注水とは互いに多様性を持った電源により駆動できる設計とする。また、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とすることで、燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプを使用した原子炉格納容器下部注水に対して異なる水源を持つ設計とする。格納容器スプレイポンプは、系統として多重性を持つ設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプは、原子炉周辺建屋内の格納容器スプレイポンプと異なる区画に設置し、復水ピットは原子炉周辺建屋内の燃料取替用水ピット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。

格納容器スプレイポンプは、多重性を持ったディーゼル発電機から給電できる設計とする。

原子炉格納容器下部注水において恒設代替低圧注水ポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電

できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した原子炉格納容器下部注水設備と格納容器スプレイポンプを使用した原子炉格納容器下部注水設備は、系統の多様性及び位置的分散により、原子炉周辺建屋内の恒設代替低圧注水ポンプ出口配管と格納容器スプレイ配管との合流点から原子炉格納容器内のスプレイリングまでの配管を除いて互いに独立性を持つ設計とする。

連通穴を含む格納容器スプレイノズルから原子炉下部キャビティへの流入経路は、原子炉格納容器内に様々な経路を設けることで、多重性を持つ設計とする。

#### 9.6.2.2 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。

格納容器スプレイに使用する格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水ピット及び格納容器スプレイ冷却器は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピットは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。代替炉心注水を行う系統構成から代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えの際においても、他の設備に悪影響を及ぼさないよう、中央制御室での電動弁操作により系統構成が可能な設計とする。また、放射性物質を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には燃料取替用水ピットと復水ピットをディスタンスピースで分離する設計とする。

### 9.6.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.7.2 容量等」に示す。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するために使用する格納容器スプレイポンプは、設計基準事故時の格納容器スプレイ注水機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の格納容器スプレイ流量が、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器へスプレイすることで、原子炉格納容器最下階フロアから原子炉下部キャビティへの流入経路として2箇所を設置している連通穴のうちいずれか一方でもスプレイ水が流入することにより、熔融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる容量に対して十分であることを確認しているため設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するために格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイとして使用する燃料取替用水ピット及び復水ピットは、熔融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに蓄水する容量に対して、十分な容量を有する設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するために代替格納容器スプレイとして使用する恒設代替低圧注水ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合において代替格納容器スプレイとして、原子炉格納容器の下部に落下した熔融炉心を冷却するために必要な注水流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。また、代替炉心注水として炉心冷却に必要な注水流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。

### 9.6.2.4 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。

格納容器スプレイポンプは、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。

格納容器スプレイ冷却器、燃料取替用水ピット及び復水ピットは、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。

恒設代替低圧注水ポンプは、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

原子炉格納容器最下階から原子炉下部キャビティへ通じる連通穴は、重大事故等時における熔融炉心の堆積及び保温材等のデブリの影響を考慮し、閉塞しない設計とする。

#### 9.6.2.5 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」に示す。

原子炉格納容器下部注水設備として、格納容器スプレイを行う格納容器スプレイポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピットを使用した代替格納容器スプレイを行う系統は、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り替えられる設計とする。また、重大事故等時の代替炉心注水を行う系統構成から代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えについても、電動弁操作にて速やかに切替えられる設計とする。切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

#### 9.6.3 主要設備及び仕様

原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備の主要設備及び仕様は第 9.6.1 表に示す。

#### 9.6.4 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」に示す。

格納容器スプレイに使用する系統（格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水ピット及び格納容器スプレイ冷却器）は、多重性のある試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

燃料取替用水ピットは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

格納容器スプレイポンプは、分解が可能な設計とする。

格納容器スプレイ冷却器は、内部の確認が可能なように、フランジを設ける設計とする。また、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する系統（恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピット）は、運転中に試験系統を用いて独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、放射性物質を含む系統と、含まない系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプは、分解が可能な設計とする。

復水ピットは、外観の確認が可能な設計とする。

原子炉格納容器最下階フロアから原子炉下部キャビティへ通じる連通穴は、閉塞していないことが確認できる設計とする。

## 9.7 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

### 9.7.1 概要

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止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。

水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備の概略系統図を第 9.7.1 図から第 9.7.2 図に示す。

### 9.7.2 設計方針

水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内の水素濃度を低減するための設備として以下の水素濃度制御設備（水素濃度低減）を設ける。水素濃度制御設備（水素濃度低減）を設けることから、水素ガスを原子炉格納容器外に排出する設備は設けない。

水素濃度制御設備（水素濃度低減）として、静的触媒式水素再結合装置を使用し、動作状況確認のため静的触媒式水素再結合装置温度監視装置を使用する。また、代替電源設備として空冷式非常用発電装置を使用する。

静的触媒式水素再結合装置は、ジルコニウム－水反応等で短期的に発生する水素及び水の放射線分解等で長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去することにより、原子炉格納容器内の水素濃度を継続的に低減できる設計とする。静的触媒式水素再結合装置温度監視装置は中央制御室にて静的触媒式水素再結合装置の動作状況を温度上昇により確認できる設計とする。静的触媒式水素再結合装置温度監視装置は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 静的触媒式水素再結合装置
- ・ 静的触媒式水素再結合装置温度監視装置

- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、静的触媒式水素再結合装置温度監視装置の電源として使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

水素濃度制御設備（水素濃度低減）として、原子炉格納容器水素燃焼装置を使用し、動作状況確認のため原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置を使用する。また、代替電源設備として空冷式非常用発電装置を使用する。

原子炉格納容器水素燃焼装置は、炉心の著しい損傷に伴い事故初期に原子炉格納容器内に大量に放出される水素を計画的に燃焼させ、原子炉格納容器内の水素濃度ピークを制御できる設計とする。原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置は中央制御室にて原子炉格納容器水素燃焼装置の動作状況を温度上昇により確認できる設計とする。原子炉格納容器水素燃焼装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・原子炉格納容器水素燃焼装置
- ・原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置
- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）

・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、原子炉格納容器水素燃焼装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置の電源として使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内の水素濃度の変動する可能性のある範囲で測定するための設備として以下の監視設備（水素濃度監視）を設ける。

監視設備（水素濃度監視）として、可搬型格納容器水素ガス濃度計、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ、格納容器水素ガス試料湿分分離器、格納容器水素ガス試料冷却器、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）、可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）、大容量ポンプ、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーを使用する。また、代替電源設備として空冷式非常用発電装置を使用する。

可搬型格納容器水素ガス濃度計及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は格納容器水素ガス試料採取系統に接続することで、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置にて供給された原子炉格納容器内の雰囲気ガスの水素濃度を可搬型格納容器水素ガス濃度計で測定し、中央制御室にて原子炉格納容器内の水素濃度を監視できる設計とする。全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合においては、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプを原子炉補機冷却水系に接続することで、サンプリングガスを冷却するための原子炉補機冷却水を供給できる設計とする。窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は、格納容器サンプルラインの格納容器隔

離弁を開操作できる設計とする。また、24 時間経過した後のサンプリングガスの冷却として、海を水源とする大容量ポンプは、A、B海水ストレーナブロー配管又はA海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却水系へ海水を直接供給できる設計とする。可搬型格納容器水素ガス濃度計、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置及び格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置及び大容量ポンプの燃料は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリー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。

- ・ 可搬型格納容器水素ガス濃度計
- ・ 格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ
- ・ 可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置
- ・ 格納容器水素ガス試料湿分分離器
- ・ 格納容器水素ガス試料冷却器
- ・ 窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）
- ・ 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）
- ・ 空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・ 大容量ポンプ（3号及び4号炉共用）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ 重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ及び原子炉補機冷却水設備を構成するB原子炉補機冷却水冷却器及びC、D原子炉補機冷却水ポンプは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、可搬型格納容器水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置の電源とし

て使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「10.2 代替電源設備」にて記載する。空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

#### 9.7.2.1 多様性、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。

静的触媒式水素再結合装置温度監視装置、原子炉格納容器水素燃焼装置、原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置、可搬型格納容器水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は、ディーゼル発電機に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

原子炉格納容器水素燃焼装置は、2系統の電源系統から給電することにより、多重性を持った電源により作動できる設計とする。

原子炉格納容器水素燃焼装置の2系統の電源設備は、それぞれ原子炉周辺建屋の異なる区画に設置することで、互いに位置的分散を図り、独立した設計とする。また、電気ペネトレーションについても、互いに位置的分散を図り、独立した設計とする。

電源設備の多様性、位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

大容量ポンプの接続箇所は、接続口から地中の配管トンネルまでの経路を含めて十分な離隔距離を確保した位置に、複数箇所設置する設計とする。

#### 9.7.2.2 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。

水素濃度低減に使用する静的触媒式水素再結合装置は、他の系統から独立した設計とする。また、重大事故等時の原子炉格納容器内における動作時の水素処理による温度上昇が他の重大事故等対処に重要となる設備に悪影響を及ぼさない設計とする。静的触媒式水素再結合装置温度監視装置は、静的触媒式水素再結合装置の水素処理性能へ悪影響を及ぼさない設計とするとともに、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

水素濃度低減に使用する原子炉格納容器水素燃焼装置は、他の設備に悪影響を及ぼさないよう遮断器にて他の系統と分離が可能で、使用時に短絡、地絡等による過電流が発生した場合でも安全系の電源系統に悪影響を及ぼさない設計とする。また、重大事故等時の原子炉格納容器内における動作時の水素燃焼による温度上昇が他の重大事故等対処に重要となる設備に悪影響を及ぼさない設計とする。原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置は、原子炉格納容器水素燃焼装置の水素処理性能へ悪影響を及ぼさない設計とするとともに、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

水素濃度監視に使用する可搬型格納容器水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は、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をすること並びに設置場所にて固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

水素濃度監視に使用する窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）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系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

水素濃度監視に使用する大容量ポンプは、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をすること並びに車輪止めによって固定をすることで、

他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、大容量ポンプより供給される海水を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には原子炉補機冷却水系と原子炉補機冷却海水系をディスタンスピースで分離する設計とする。

水素濃度監視に使用するA、B海水ストレーナ、B原子炉補機冷却水冷却器、C、D原子炉補機冷却水ポンプ、格納容器水素ガス試料湿分分離器及び格納容器水素ガス試料冷却器は、弁操作等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

### 9.7.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.7.2 容量等」に示す。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器内の水素濃度を低減するために使用する静的触媒式水素再結合装置は、原子炉格納容器内の水素の効率的な除去を考慮して原子炉格納容器内に分散させた配置とし、水素再結合反応開始の不確実さを考慮しても重大事故等時の原子炉格納容器内の水素濃度を低減できることを確認した容量を有する設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器内の水素濃度を低減するために使用する原子炉格納容器水素燃焼装置は、炉心の著しい損傷に伴い事故初期に原子炉格納容器内に大量に放出される水素を計画的に燃焼させ、原子炉格納容器内の水素濃度ピークを抑制するため、水素放出の想定箇所に加えその隣接区画、水素の主要な通過経路及び上部ドーム部に配置し、重大事故等時の原子炉格納容器内の一層の水素濃度低減が可能な設計とする。

静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置の動作状況確認のために使用する静的触媒式水素再結合装置温度監視装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置は、炉心損傷時の静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置の動作時に想定される温度範囲を計測できる設計とする。

可搬型格納容器水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置、格納容器水素ガス試料湿分分離器及び格納容器水素ガス試料冷却器は、原子炉施設の設計基準を超えた場合の、原子炉格納容器内の水素濃度の測定ができる計測範囲を有する設計とする。

格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプは、原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、原子炉補機冷却水系の保有水を格納容器水素ガス試料冷却器に送水することでサンプリングガスを冷却し、計測可能な温度範囲に収めることができる容量を有する設計とし、原子炉補機冷却水系はサンプリングガスを 24 時間以上冷却可能な保有水量を有する設計とする。

可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は、採取後のサンプリングガスを原子炉格納容器内に戻すことができる吐出圧力を有する設計とする。

可搬型格納容器水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は、3号炉及び4号炉それぞれで1台使用する。保有数は3号炉及び4号炉それぞれで1台、機能要求の無い時期に保守点検可能であるため、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3号炉及び4号炉それぞれで1台の合計4台を分散して保管する設計とする。

大容量ポンプは、格納容器水素ガス試料冷却器への海水が供給可能となった以降の冷却機能を担い、サンプリングガスを計測可能な温度範囲に収めることができる容量を有する設計とする。水素濃度監視に使用する大容量ポンプは、3号炉及び4号炉で同時使用した場合に必要な容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、3号炉及び4号炉で2セット2台、保守点検内容は目視点検等であり、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台（3号及び4号炉共用）の合計3台を分散して保管する設計とする。

窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は、供給先の格納容器サンプルラインの格納容器

隔離弁が空気作動式であるため、弁全開に必要な圧力を設定圧力とし、配管分の加圧、弁動作回数及びリークしないことを考慮した容量に対して十分な容量を有したものを3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンペ10本（A系統5本、B系統5本）、可搬式空気圧縮機2台（A系統1台、B系統1台）を使用する。保有数は3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンペ10本（A系統5本、B系統5本）、可搬式空気圧縮機2台（A系統1台、B系統1台）、機能要求の無い時期に保守点検可能であるため、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3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンペ2本（A系統1本、B系統1本）、可搬式空気圧縮機1台、あわせて3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンペ12本、可搬式空気圧縮機3台の合計窒素ポンペ24本、可搬式空気圧縮機6台を保管する設計とする。

#### 9.7.2.4 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。

静的触媒式水素再結合装置、静的触媒式水素再結合装置温度監視装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置は、重大事故等時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。

原子炉格納容器水素燃焼装置は、重大事故等時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。

格納容器水素ガス試料湿分分離器及び格納容器水素ガス試料冷却器は、重大事故等時における使用条件及び原子炉周辺建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

可搬型格納容器水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は、原子炉周辺建屋内に保管及び設置するため、重大事故等時における使用条件及び原子炉周辺建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプは設置場所で、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は中央制御室から可能な設計とする。

大容量ポンプは、屋外に保管及び設置するため、重大事故等時における屋外の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。また、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とし、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

A、B海水ストレーナは、重大事故等時における使用条件及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。

B原子炉補機冷却水冷却器及びC、D原子炉補機冷却水ポンプは、重大事故等時における使用条件及び制御建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

A、B海水ストレーナ及びB原子炉補機冷却水冷却器は、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。

窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は、原子炉周辺建屋内に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

#### 9.7.2.5 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」に示す。

原子炉格納容器水素燃焼装置は、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

可搬型格納容器水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置、格納容器水素ガス試料湿分分離器及び格納容器水素ガス試料冷却器を使用した原子炉格納容器内の水素濃度の監視を行う系統は、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り替えられる設計とする。また、切替えに伴う接続作業は、簡便な接続方法による接続とし、確実に接続できる設計とする。

格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置の電源ケーブルの接続はコネクタ接続とし、

接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。可搬型格納容器水素ガス濃度計の計装ケーブルの接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。

格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプは現場の操作スイッチ、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とし、可搬型格納容器水素ガス濃度計の指示値は、中央制御室にて確認できる設計とする。可搬型格納容器水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は、台車により運搬、移動ができる設計とするとともに、設置場所にて固定できる設計とする。

大容量ポンプを使用した代替補機冷却を行う系統は、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り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。

大容量ポンプは、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。

大容量ポンプとA、B海水ストレーナブロー配管及びA海水供給母管マンホールとの接続口については、嵌合構造により可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、3号炉及び4号炉とも同一形状とする。

A、B海水ストレーナブロー配管フランジ及びA海水供給母管マンホールフランジは、一般的に使用されている工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。大容量ポンプは、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。

窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を使用した格納容器サンプルラインの格納容器隔離弁への代替空気供給を行う系統は、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り替えられる設計とする。窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制

御用空気供給用)の出口配管と制御用空気配管の接続は、簡便な接続方法による接続とし、確実に接続できる設計とする。また、3号炉及び4号炉で同一形状とする。窒素ポンベ(代替制御用空気供給用)の接続口は、ポンベ取付継手による接続とし、3号炉及び4号炉の窒素ポンベ(原子炉補機冷却水サージタンク加圧用及び代替制御用空気供給用)の取付継手は同一形状とする。また、窒素ポンベ(代替制御用空気供給用)の接続口は、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとともに、必要により窒素ポンベの交換が可能な設計とする。

### 9.7.3 主要設備及び仕様

水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備の主要設備及び仕様は第9.7.1表及び第9.7.2表に示す。

### 9.7.4 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」に示す。

水素濃度低減に使用する静的触媒式水素再結合装置は、触媒の外観の確認及び機能・性能の確認を行うため、触媒が取出しできる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

静的触媒式水素再結合装置温度監視装置は、特性の確認が可能なように、模擬入力による校正ができる設計とする。

水素濃度低減に使用する原子炉格納容器水素燃焼装置は、機能・性能の確認が可能なように、抵抗及び電圧を測定できる設計とする。

原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置は、特性の確認が可能なように、模擬入力による校正ができる設計とする。

水素濃度監視に使用する格納容器水素ガス試料湿分分離器及び格納容器水素ガス試料冷却器は、他系統と独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

格納容器水素ガス試料湿分分離器は、外観の確認が可能な設計とする。

格納容器水素ガス試料冷却器は、応力腐食割れ対策、伝熱管の摩耗対策により健全性が確保でき、開放が不要な設計であることから、外観の

確認が可能な設計とする。

水素濃度監視に使用する系統（格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置）は、試験系統での運転により機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は、分解が可能な設計とする。

水素濃度監視に使用する可搬型格納容器水素ガス濃度計は、特性の確認が可能なように、模擬入力による校正ができる設計とする。

水素濃度監視に使用する系統（大容量ポンプ）は、試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

大容量ポンプは、分解が可能な設計とする。さらに、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

水素濃度監視に使用する系統（A、B海水ストレーナ、B原子炉補機冷却水冷却器及びC、D原子炉補機冷却水ポンプ）は、独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、海水を含む原子炉補機冷却海水系と、海水を含まない原子炉補機冷却水系とを個別に通水確認及び漏えいの確認ができる系統設計とする。

A、B海水ストレーナは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、ボンネットを取り外すことができる設計とする。

B原子炉補機冷却水冷却器は、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。また、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

C、D原子炉補機冷却水ポンプは、分解が可能な設計とする。

水素濃度監視に使用する窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は、格納容器サンプルラインの格納容器隔離弁駆動用空気配管への空気供給により、弁の開閉試験が可能な設計とする。窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は規定圧力が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

## 9.8 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

### 9.8.1 概要

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止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。

水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備の概略系統図を第 9.8.1 図から第 9.8.2 図に示す。

### 9.8.2 設計方針

水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷により原子炉格納容器内に水素が発生した場合にアニュラス部の水素濃度を低減することで水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する。

格納容器内自然対流冷却、格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器の圧力及び温度低下機能と、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置による水素濃度低減機能とあいまって、水素爆発を防止するとともに、貫通部からアニュラス部に漏えいし、アニュラス部で混合された可燃限界濃度未満の水素を含む空気の放射性物質を低減し、排出できる設備として以下の水素排出設備（アニュラス部からの水素排出）を設ける。

水素排出設備（アニュラス部からの水素排出）として、アニュラス空気浄化設備のアニュラス空気浄化ファン、アニュラス空気浄化フィルタユニット、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を使用する。また、代替電源設備として空冷式非常用発電装置を使用する。

アニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする水素等を含む空気を吸入し、アニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することでアニュラス部に水素が滞留しない設計とする。アニュラス空気浄化ファンは、ディーゼ

ル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。また、アニュラス空気浄化系の弁はディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置により電磁弁を開放することで制御用空気設備の窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）により開操作できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・アニュラス空気浄化ファン
- ・アニュラス空気浄化フィルタユニット
- ・窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）
- ・可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）
- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。格納容器空調装置を構成する排気筒は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、アニュラス空気浄化ファンの電源として使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器からアニュラス部に漏えいした水素濃度を推定するため、想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で推定できる設備として以下の監視設備（水素濃度監視）を設ける。

監視設備（水素濃度監視）として、アニュラス水素濃度計を使用する。

アニュラス水素濃度計は、アニュラス部の雰囲気ガスの水素濃度を測

定し、中央制御室にてアニュラス部の水素濃度を監視できる設計とする。アニュラス水素濃度計は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置の燃料は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリー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。

- ・アニュラス水素濃度計
- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、アニュラス水素濃度計の電源として使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故対処設備としての設計を行うが、詳細については「10.2 代替電源設備」にて記載する。空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

#### 9.8.2.1 多様性、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。

アニュラス空気浄化ファン及びアニュラス水素濃度計は、ディーゼル発電機に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

#### 9.8.2.2 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。

アニュラス部からの水素排出に使用するアニュラス空気浄化ファン、

アニュラス空気浄化フィルタユニット及び排気筒は、弁操作等によって、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をすることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

アニュラス部からの水素排出に使用する窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）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系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

水素濃度監視に使用するアニュラス水素濃度計は、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

### 9.8.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.7.2 容量等」に示す。

炉心の著しい損傷により原子炉格納容器内で発生した水素が、原子炉格納容器外に漏えいした場合において、水素を排出するために使用するアニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニットは、原子炉格納容器外に漏えいした可燃限界濃度未満の水素を含む空気を排出させる機能に対して、設計基準事故対処設備としてのアニュラス部の負圧達成能力及び負圧維持能力を使用することにより、アニュラス部の水素を屋外に排出することができるため、同仕様で設計するが、格納容器内自然対流冷却、格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器の圧力・温度低下機能と、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置による原子炉格納容器内の水素濃度低減機能とあいまって、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する容量を有する設計とする。

窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は、供給先のアニュラス浄化排気弁等が空気作動式であるため、弁全開に必要な圧力を設定圧力とし、配管分の加圧、弁作動回数及びリークしないことを考慮した容量に対して十分な容量を有したものを3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンベ10本（A系統

5本、B系統5本)、可搬式空気圧縮機2台(A系統1台、B系統1台)を使用する。保有数は3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンベ10本(A系統5本、B系統5本)、可搬式空気圧縮機2台(A系統1台、B系統1台)、機能要求の無い時期に保守点検可能であるため、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3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンベ2本(A系統1本、B系統1本)、可搬式空気圧縮機1台、あわせて3号炉及び4号炉それぞれで窒素ポンベ12本、可搬式空気圧縮機3台の合計窒素ポンベ24本、可搬式空気圧縮機6台を保管する設計とする。

アニュラス水素濃度計は、原子炉施設の設計基準を超えた場合のアニュラス部の水素濃度を測定できる計測範囲を有する設計とする。

#### 9.8.2.4 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。

アニュラス空気浄化ファンは、重大事故等時におけるアニュラス部の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。

アニュラス空気浄化フィルタユニットは、重大事故等時におけるアニュラス部の環境条件を考慮した設計とする。

窒素ポンベ(代替制御用空気供給用)及び可搬式空気圧縮機(代替制御用空気供給用)は、原子炉周辺建屋内に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

排気筒は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。

アニュラス水素濃度計は、重大事故等時におけるアニュラス部の環境条件を考慮した設計とする。

#### 9.8.2.5 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」に示す。

アニュラス空気浄化ファンを使用した水素排出を行う系統は、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り替えられる設計とする。アニュラス空気浄化ファンは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を使用したアニュラス浄化排気弁等への代替空気供給を行う系統は、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り替えられる設計とする。窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）の出口配管と制御用空気配管の接続は、簡便な接続方法による接続とし、確実に接続できる設計とする。また、3号炉及び4号炉で同一形状とする。窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）の接続口は、ポンベ取付継手による接続とし、3号炉及び4号炉の窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用及び代替制御用空気供給用）の取付継手は同一形状とする。また、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）の接続口は、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとともに、必要により窒素ポンベの交換が可能な設計とする。

アニュラス水素濃度計の指示値は、中央制御室にて確認できる設計とする。

### 9.8.3 主要設備及び仕様

水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備の主要設備及び仕様は第9.8.1表及び第9.8.2表のとおり。

### 9.8.4 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」に示す。

アニュラス部からの水素排出に使用する系統（アニュラス空気浄化ファン及びアニュラス空気浄化フィルタユニット）は、多重性のある試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

アニュラス空気浄化ファンは、分解が可能な設計とする。

アニュラス空気浄化フィルタユニットは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。よう素フィルタは、フィルタ取り外しができる設計とする。

排気筒は、外観の確認が可能な設計とする。

アニュラス部からの水素排出に使用する窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は、代替制御用空気供給用配管への空気供給により、アニュラス空気浄化系の弁の開閉試験が可能な設計とする。窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は規定圧力が確認できる設計とする。

また、外観の確認が可能な設計とする。

水素濃度監視に使用するアニュラス水素濃度計は、特性の確認が可能なように、模擬入力による校正ができる設計とする。

## 9.9 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

「4.4 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備」に記載する。

#### 9.10 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

「4.5 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備」に記載する。

第9.1.1.1表 荷重の組合せと荷重係数

荷重状態	荷重名称		D	L	F	P <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	S	W	P <sub>0</sub>	P <sub>2</sub>	R <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
	死荷重	活荷重			プレストレス荷重	運転時圧力	運転時配管荷重	運転時温度荷重	雪荷重	風荷重	試験時内圧	L事故時圧力	L配管事故時	L温度事故時	ジェット反力及び	S <sub>1</sub> 地震荷重	S <sub>2</sub> 地震荷重	
I	1	通常運転時	1.0			1.0	1.0	1.0										
	2	試験時	1.0								1.0							
II	3	暴風時	1.0			1.0	1.0	1.0		1.0								
	4	積雪時	1.0			1.0	1.0	1.0	1.0									
III	5	S <sub>1</sub> 地震時	1.0			1.0	1.0	1.0								1.0		
	6	L事故時	1.0										1.0	1.0				
IV	7	(L事故 + S <sub>1</sub> 地震)時	1.0									(1.0)	(1.0)	1.0		1.0		
	8	S <sub>2</sub> 地震時	1.0			1.0	1.0											1.0
V	9	L事故時	1.0									1.5	1.0					
	10	J事故時*	1.0												1.0			
	11	(L事故 + S <sub>1</sub> 地震)時	1.0									1.0	1.0			1.0		
	12	(L事故 + 暴風)時	1.0								1.25		1.25	1.0				
	13	(L事故 + 積雪)時	1.0							1.25			1.25	1.0				

注1. ( )内の荷重については、冷却材喪失事故直後に発生する圧力及び配管荷重の最大値を地震荷重等と組合せない。

注2. 荷重の組合せに当たっては、荷重の発生状況及び応力の生起時刻を検討し、適切な組合せを行う。

注3. 明らかに他の荷重の組合せ状態での評価が厳しいと判断している場合は、そのような荷重の組合せ状態での評価は省略する。

\* 考慮する必要のある場合に適用する。

第9.1.1.2表 原子炉格納容器及びアニュラス部の設備仕様

(1) 原子炉格納容器

型 式	上部半球円筒型	
		(プレストレストコンクリート造) (底部鉄筋コンクリート造)
最高使用圧力	4.0kg/cm <sup>2</sup> G	
最高使用温度	144℃	
主要寸法	内 径	約43m
	内 高	約65m
	胴 部 厚	約1.3m
	ドーム部厚	約1.3m～約1.1m (頂部)
	ライナプレート厚	約6.4mm
自由体積	約73,700m <sup>3</sup>	
材 料		
本 体	プレストレストコンクリート及び鉄筋コンクリート	
ライナプレート	炭 素 鋼	
漏 え い 率	原子炉格納容器内空気重量の0.1%/d以下	
	(常温、空気、最高使用圧力の0.9倍の圧力において)	

(2) アニュラス部

アニュラス部容積	約13,100m <sup>3</sup>
----------	-----------------------

第9.1.2.1表 原子炉格納施設（重大事故等時）の設備仕様

(1) 原子炉格納容器

型	式	上部半球円筒型 (プレストレストコンクリート造) (底部鉄筋コンクリート造)
基	数	1
最 高 使 用 圧 力		0.39MPa[gage]
最 高 使 用 温 度		144℃
材	料	
本	体	プレストレストコンクリート及び鉄筋コンクリート
ライナプレート		炭素鋼

第9.2.1表 原子炉格納容器スプレイ設備の設備仕様

(1) 格納容器スプレイポンプ

型 式	うず巻式
個 数	2
容 量	約1,200m <sup>3</sup> /h/個
揚 程	約175m
最高使用圧力	28kg/cm <sup>2</sup> G
最高使用温度	150℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

(2) 格納容器スプレイ冷却器

型 式	横置U字管式
個 数	2
伝 熱 容 量	約2.0×10 <sup>7</sup> kcal/h/個
最高使用圧力	
管 側	28kg/cm <sup>2</sup> G
胴 側	14kg/cm <sup>2</sup> G
最高使用温度	
管 側	150℃
胴 側	95℃
材 料	
管 側	ステンレス鋼
胴 側	炭 素 鋼

(3) よう素除去薬品タンク

型 式	横置円筒型
個 数	1
容 量	約3m <sup>3</sup>
薬 品	ヒドラジン (約35wt%)
最高使用圧力	0.7kg/cm <sup>2</sup> G
材 料	ステンレス鋼

(4) pH調整剤貯蔵タンク

型	式	たて置円筒型
個	数	1
容	量	約1m <sup>3</sup>
薬	品	か性ソーダ (約30wt%)
最高使用圧力		0.7kg/cm <sup>2</sup> G
材	料	ステンレス鋼

(5) スプレイノズル

型	式	ホローコーン型
個	数	約350
よう素(無機)除去効率		等価半減期50秒以下
材	料	ステンレス鋼

第9.3.1表 アニュラス空気浄化設備の設備仕様

(1) アニュラス空気浄化フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・アニュラス空気浄化設備
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

型 式 電気加熱コイル、微粒子フィルタ及び  
よう素フィルタ内蔵型

基 数 2

容 量 約 156m<sup>3</sup>/min/個

チャコール層厚さ 約 50mm

よう素除去効率 95%以上

(相対湿度約 80%、温度約 50℃において)

粒子除去効率 99%以上 (0.7 μ m 粒子)

(2) アニュラス空気浄化ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・アニュラス空気浄化設備
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

台 数 2

容 量 約156m<sup>3</sup>/min/個

第9.3.2.1表 アニュラス空気浄化設備（重大事故等時）（常設）の設備仕様

(1) アニュラス空気浄化ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・アニュラス空気浄化設備
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

台	数	2
容	量	約 156m <sup>3</sup> /min（1 台あたり）

(2) アニュラス空気浄化フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・アニュラス空気浄化設備
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

型	式	電気加熱コイル、微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵型
個	数	2
容	量	約 156m <sup>3</sup> /min（1 個あたり）
チャコール層厚さ		約 50mm
よう素除去効率		95%以上
粒子除去効率		99%以上（0.7μm 粒子）

(3) 排気筒

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・換気空調設備
- ・アニュラス空気浄化設備
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

個	数	1
地	上	高
さ		約 73m

第9.3.2.2表 アニュラス空気浄化設備（重大事故等時）（可搬型）の設備仕様

(1) 窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 中央制御室
- ・ アニュラス空気浄化設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

種	類	鋼製容器
本	数	10（予備 2）
容	量	約 7Nm <sup>3</sup> （1 本当たり）
最 高 使 用 圧 力		14.7MPa[gage]
供 給 圧 力		約 0.88MPa[gage]（供給後圧力）

(2) 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 中央制御室
- ・ アニュラス空気浄化設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

型	式	往復式
台	数	2（予備 1）
容	量	約 14.4m <sup>3</sup> /h（1 台当たり）
吐 出 圧		約 0.88MPa[gage]

第9.4.1表 原子炉格納容器内の冷却等のための設備（常設）の設備仕様

(1) 格納容器再循環ユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器換気空調設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型	式	原子炉補機冷却水冷却コイル内蔵型
基	数	2（格納容器内自然対流冷却時A、D号機使用）
伝熱容量		約 13.0MW（1基当たり）
最高使用温度		
管	側	175℃
最高使用圧力		
管	側	1.4MPa[gage]

(2) 原子炉補機冷却水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉補機冷却水設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

型	式	うず巻式
台	数	2（格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用）
容	量	約 1,700m <sup>3</sup> /h（1台当たり）
揚	程	約 55m
最高使用圧力		1.4MPa[gage]
最高使用温度		175℃
本体材料		炭素鋼

### (3) 原子炉補機冷却水冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉補機冷却水設備
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	横置直管式
基	数	1 (格納容器内自然対流冷却時A号機使用)
伝熱容量		約 19.2MW
最高使用温度		
管側		50℃
胴側		175℃
最高使用圧力		
管側		0.7MPa[gage]
胴側		1.4MPa[gage]
材	料	
管側		アルミブラス
胴側		炭素鋼

### (4) 原子炉補機冷却水サージタンク

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉補機冷却水設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型	式	横置円筒型
基	数	1

容 量	約 8m <sup>3</sup>
通常水容量	約 4m <sup>3</sup>
最高使用圧力	0.34MPa[gage]
最高使用温度	95℃
材 料	炭素鋼

#### (5) 海水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉補機冷却海水設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型 式	斜流式
台 数	3
容 量	約 5,300m <sup>3</sup> /h (1 台当たり)
揚 程	約 48m
本 体 材 料	ステンレス鋼

#### (6) 海水ストレーナ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉補機冷却海水設備
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	たて置円筒形
基 数	2 (格納容器内自然対流冷却時 A、B 号機使用)
最高使用圧力	1.2MPa[gage]
最高使用温度	50℃

材 料 炭素鋼

(7) 恒設代替低圧注水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	うず巻式
台 数	1
容 量	約 150m <sup>3</sup> /h
揚 程	約 150m
本 体 材 料	ステンレス鋼

(8) 燃料取替用水ピット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 非常用炉心冷却設備
- ・ 原子炉格納容器スプレイ設備
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備
- ・ 火災防護設備

(3号炉)

型	式	ライニング槽（取水部堀込み付き）
基	数	1
容	量	約 2,900m <sup>3</sup>
最 高 使 用 圧 力		大気圧
最 高 使 用 温 度		95℃
ほ う 素 濃 度		2,800ppm 以上
ラ イ ニ ン グ 材 料		ステンレス鋼
設 置 高 さ		E.L.+18.5m
距	離	約 50m（炉心より）

(4号炉)

型	式	ライニング槽（取水部堀込み付き）
基	数	1
容	量	約 2,100m <sup>3</sup>
最 高 使 用 圧 力		大気圧
最 高 使 用 温 度		95℃
ほ う 素 濃 度		2,800ppm 以上
ラ イ ニ ン グ 材 料		ステンレス鋼
設 置 高 さ		E.L.+18.5m
距	離	約 50m（炉心より）

(9) 復水ピット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 給水処理設備
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
- ・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	炭素鋼内張りプール形
基	数	1
容	量	約 1,200m <sup>3</sup>
ライニング	材料	炭素鋼
設	置	高
置	高	さ
設	置	高
置	高	さ
距	離	約 50m (炉心より)

第9.4.2表 原子炉格納容器内の冷却等のための設備（可搬型）の設備仕様

(1) 窒素ポンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

種	類	鋼製容器
本	数	2（予備 1）
容	量	約 7Nm <sup>3</sup> （1 本当たり）
最	高	使用圧力
		14.7MPa[gage]
供	給	圧力
		約 0.1MPa[gage]（供給後圧力）

(2) 大容量ポンプ（3号及び4号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	うず巻式
台	数	2※1（予備 1※1）
容	量	約 1,800m <sup>3</sup> /h（1 台当たり）
吐	出	圧力
		約 1.2MPa[gage]

※1 1台で3号炉及び4号炉の同時使用が可能。

(3) 可搬式代替低圧注水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	うず巻式
台	数	2 (3号及び4号炉共用の予備1)
容	量	約 150m <sup>3</sup> /h (1台当たり)
揚	程	約 150m

(4) 電源車 (可搬式代替低圧注水ポンプ用)

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

台	数	2 (3号及び4号炉共用の予備1)
容	量	約 610kVA (1台当たり)

(5) 仮設組立式水槽

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	組立式水槽
基	数	2 (3号及び4号炉共用の予備1)
容	量	約 12m <sup>3</sup> (1基当たり)
最 高 使 用 圧 力		大気圧
最 高 使 用 温 度		40℃

## (6) 送水車

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- ・発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	高圧 2 段バランスタービンポンプ
台	数	2 ( 3 号及び 4 号炉共用の予備 1)
容	量	約 300m <sup>3</sup> /h ( 1 台当たり)
吐 出	圧 力	約 1.3MPa[gage]

第9.5.1表 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備（常設）の設備仕様

(1) 格納容器スプレイポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉格納容器スプレイ設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備
- ・ 火災防護設備

型	式	うず巻式
台	数	2
容	量	約 1,200m <sup>3</sup> /h（1台あたり）
最	高	使用圧力
		2.7MPa[gage]
最	高	使用温度
		150℃
揚	程	約 175m
本	体	材
		料
		ステンレス鋼

(2) 燃料取替用水ピット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 非常用炉心冷却設備
- ・ 原子炉格納容器スプレイ設備
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備
- ・火災防護設備

(3号炉)

型	式	ライニング槽（取水部掘込み付き）
基	数	1
容	量	約 2,900m <sup>3</sup>
最 高 使 用 圧 力		大気圧
最 高 使 用 温 度		95℃
ほ う 素 濃 度		2,800ppm 以上
ライニング材料		ステンレス鋼
設 置 高 さ		E.L.+18.5m
距	離	約 50m（炉心より）

(4号炉)

型	式	ライニング槽（取水部掘込み付き）
基	数	1
容	量	約 2,100m <sup>3</sup>
最 高 使 用 圧 力		大気圧
最 高 使 用 温 度		95℃
ほ う 素 濃 度		2,800ppm 以上
ライニング材料		ステンレス鋼
設 置 高 さ		E.L.+18.5m
距	離	約 50m（炉心より）

(3) 格納容器スプレイ冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉格納容器スプレイ設備
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

- ・原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備
- ・火災防護設備

型	式	横置 U 字管式
基	数	2
伝熱容量		約 23MW (1 基当たり)
最高使用圧力		
管側		2.7MPa[gage]
胴側		1.4MPa[gage]
最高使用温度		
管側		150℃
胴側		95℃
材	料	
管側		ステンレス鋼
胴側		炭素鋼

#### (4) 格納容器再循環ユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・格納容器換気空調設備
- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型	式	原子炉補機冷却水冷却コイル内蔵型
基	数	2 (格納容器内自然対流冷却時 A、D 号機使用)
伝熱容量		約 13.0MW (1 基当たり)
最高使用温度		
管側		175℃
最高使用圧力		
管側		1.4MPa[gage]

(5) 原子炉補機冷却水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉補機冷却水設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

型	式	うず巻式
台	数	2 (格納容器内自然対流冷却時 A、B 号機使用)
容	量	約 1,700m <sup>3</sup> /h (1 台当たり)
揚	程	約 55m
最	高 使 用 圧 力	1.4MPa[gage]
最	高 使 用 温 度	175℃
本	体 材 料	炭素鋼

(6) 原子炉補機冷却水冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉補機冷却水設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	横置直管式
基	数	1 (格納容器内自然対流冷却時 A 号機使用)
伝	熱 容 量	約 19.2MW
最	高 使 用 温 度	
管	側	50℃

胴	側	175℃
最高使用圧力		
管	側	0.7MPa[gage]
胴	側	1.4MPa[gage]
材	料	
管	側	アルミブラス
胴	側	炭素鋼

(7) 原子炉補機冷却水サージタンク

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉補機冷却水設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型	式	横置円筒型
基	数	1
容	量	約 8m <sup>3</sup>
通常水容量		約 4m <sup>3</sup>
最高使用圧力		0.34MPa[gage]
最高使用温度		95℃
材	料	炭素鋼

(8) 海水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉補機冷却海水設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型	式	斜流式
台	数	3
容	量	約 5,300m <sup>3</sup> /h (1台あたり)
揚	程	約 48m
本	体	材
材	料	ステンレス鋼

### (9) 海水ストレーナ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉補機冷却海水設備
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	たて置円筒形
基	数	2（格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用）
最高使用圧力		1.2MPa[gage]
最高使用温度		50℃
材	料	炭素鋼

### (10) 恒設代替低圧注水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	うず巻式		
台	数	1		
容	量	約 150m <sup>3</sup> /h		
揚	程	約 150m		
本	体	材	料	ステンレス鋼

## (11) 復水ピット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 給水処理設備
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	炭素鋼内張りプール形
基	数	1
容	量	約 1,200m <sup>3</sup>
ライ	ニング材料	炭素鋼
設	置 高  さ	E.L.+26.0m
距	離	約 50m (炉心より)

第9.5.2表 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備（可搬型）の設備仕様

(1) 窒素ポンプ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

種	類	鋼製容器
本	数	2（予備 1）
容	量	約 7Nm <sup>3</sup> （1 本当たり）
最	高	使用圧力
		14.7MPa[gage]
供	給	圧力
		約 0.1MPa[gage]（供給後圧力）

(2) 大容量ポンプ（3号及び4号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	うず巻式
台	数	2※1（予備 1※1）
容	量	約 1,800m <sup>3</sup> /h（1 台当たり）
吐	出	圧力
		約 1.2MPa[gage]

※1 1 台で 3 号炉及び 4 号炉の同時使用が可能。

(3) 可搬式代替低圧注水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するた

めの設備

- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	うず巻式
台	数	2 (3号及び4号炉共用の予備1)
容	量	約 150m <sup>3</sup> /h (1台あたり)
揚	程	約 150m

(4) 電源車 (可搬式代替低圧注水ポンプ用)

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

台	数	2 (3号及び4号炉共用の予備1)
容	量	約 610kVA (1台あたり)

(5) 仮設組立式水槽

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	組立式水槽
基	数	2 (3号及び4号炉共用の予備1)
容	量	約 12m <sup>3</sup> (1基あたり)
最 高 使 用 圧 力		大気圧
最 高 使 用 温 度		40℃

(6) 送水車

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- ・発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	高圧 2 段バランスタービンポンプ
台	数	2 (3 号及び 4 号炉共用の予備 1)
容	量	約 300m <sup>3</sup> /h (1 台当たり)
吐 出 圧 力		約 1.3MPa[gage]

第9.6.1表 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備（常設）の設備仕様

(1) 格納容器スプレイポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉格納容器スプレイ設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備
- ・ 火災防護設備

型	式	うず巻式
台	数	2
容	量	約 1,200m <sup>3</sup> /h（1台あたり）
最	高	使用圧力
		2.7MPa[gage]
最	高	使用温度
		150℃
揚	程	約 175m
本	体	材
		料
		ステンレス鋼

(2) 燃料取替用水ピット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 非常用炉心冷却設備
- ・ 原子炉格納容器スプレイ設備
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備
- ・火災防護設備

(3号炉)

型	式	ライニング槽（取水部掘込み付き）
基	数	1
容	量	約 2,900m <sup>3</sup>
最 高 使 用 圧 力		大気圧
最 高 使 用 温 度		95℃
ほ う 素 濃 度		2,800ppm 以上
ライニング材料		ステンレス鋼
設 置 高 さ		E.L.+18.5m
距	離	約 50m（炉心より）

(4号炉)

型	式	ライニング槽（取水部掘込み付き）
基	数	1
容	量	約 2,100m <sup>3</sup>
最 高 使 用 圧 力		大気圧
最 高 使 用 温 度		95℃
ほ う 素 濃 度		2,800ppm 以上
ライニング材料		ステンレス鋼
設 置 高 さ		E.L.+18.5m
距	離	約 50m（炉心より）

(3) 格納容器スプレイ冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉格納容器スプレイ設備
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

- ・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備
- ・火災防護設備

型	式	横置 U 字管式
基	数	2
伝 熱 容 量		約 23MW (1 基当たり)
最 高 使 用 圧 力		
管	側	2.7MPa[gage]
胴	側	1.4MPa[gage]
最 高 使 用 温 度		
管	側	150℃
胴	側	95℃
材	料	
管	側	ステンレス鋼
胴	側	炭素鋼

#### (4) 恒設代替低圧注水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	うず巻式
台	数	1
容	量	約 150m <sup>3</sup> /h
揚	程	約 150m
本 体 材 料		ステンレス鋼

(5) 復水ピット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 給水処理設備
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	炭素鋼内張りプール形
基	数	1
容	量	約 1,200m <sup>3</sup>
ライニング材料		炭素鋼
設置高さ		E.L.+26.0m
距離		約 50m (炉心より)

第9.7.1表 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備（常設）の設備仕様

(1) 静的触媒式水素再結合装置

再結合効率 約 1.2kg/h（1基当たり）（水素濃度 4vol%、圧力 0.15MPa[abs]時）

基数 5

本体材料 ステンレス鋼

(2) 静的触媒式水素再結合装置温度監視装置

計測範囲 0～800℃

(3) 原子炉格納容器水素燃焼装置

方式 ヒーティングコイル方式

容量 約 556W（1個当たり）

個数 13（予備 1（ドーム部））

(4) 原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置

計測範囲 0～800℃

(5) 海水ストレーナ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉補機冷却海水設備
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型式 たて置円筒形

基数 2（代替補機冷却時A、B号機使用）

最高使用圧力 1.2MPa[gage]

最高使用温度 50℃

本 体 材 料 炭素鋼

(6) 原子炉補機冷却水冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉補機冷却水設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	横置直管式
基 数	1 (代替補機冷却時B号機使用)
伝 熱 容 量	約 19.2MW
最 高 使 用 温 度	
管 側	50℃
胴 側	95℃
最 高 使 用 圧 力	
管 側	0.7MPa[gage]
胴 側	1.4MPa[gage]
材 料	
管 側	アルミブラス
胴 側	炭素鋼

(7) 原子炉補機冷却水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉補機冷却水設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

型 式	うず巻式
-----	------

台数	2 (水素濃度監視時C、D号機使用)
容量	約 1,700 m <sup>3</sup> /h (1台当たり)
揚程	約 55 m
最高使用圧力	1.4MPa[gage]
最高使用温度	95℃
本体材料	炭素鋼

(8) 格納容器水素ガス試料冷却器

型式	二重管式
基数	1
伝熱容量	約 4.4kW
最高使用温度	
内側管	144℃
外側管	95℃
最高使用圧力	
内側管	0.98MPa[gage]
外側管	1.4MPa[gage]
材料	
内側管	ステンレス鋼
外側管	ステンレス鋼

(9) 格納容器水素ガス試料湿分分離器

型式	たて置円筒形
基数	1
容量	約 22ℓ
最高使用温度	70℃
最高使用圧力	0.98MPa[gage]
材料	ステンレス鋼

第9.7.2表 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備（可搬型）の設備仕様

(1) 可搬型格納容器水素ガス濃度計

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・ 計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	1（予備 1）
計 測 範 囲		0～20vol%

(2) 格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ

台	数	1（予備 1）
容	量	約 1m <sup>3</sup> /h

(3) 可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置

台	数	1（予備 1）
容	量	約 4m <sup>3</sup> /h
吐 出 圧 力		約 0.6MPa[gage]

(4) 大容量ポンプ（3号及び4号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	うず巻式
台	数	2 <sup>*1</sup> （予備 1 <sup>*1</sup> ）
容	量	約 1,800m <sup>3</sup> /h（1台当たり）
吐 出 圧 力		約 1.2MPa[gage]

※1 1台で3号炉及び4号炉の同時使用が可能。

(5) 窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・アニュラス空気浄化設備
- ・水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

種	類	鋼製容器
本	数	10（予備2）
容	量	約7Nm <sup>3</sup> （1本あたり）
最	高	使用圧力
		14.7MPa[gage]
供	給	圧力
		約0.88MPa[gage]（供給後圧力）

(6) 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・アニュラス空気浄化設備
- ・水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

型	式	往復式
台	数	2（予備1）
容	量	約14.4m <sup>3</sup> /h（1台あたり）
吐	出	圧
		約0.88MPa[gage]

第9.8.1表 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備（常設）の設備仕様

(1) アニュラス空気浄化ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ アニュラス空気浄化設備
- ・ 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

台	数	2
容	量	約 156m <sup>3</sup> /min (1 台あたり)

(2) アニュラス空気浄化フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ アニュラス空気浄化設備
- ・ 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

型	式	電気加熱コイル、微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵型
個	数	2
容	量	約 156m <sup>3</sup> /min (1 個あたり)
チャコール層厚さ		約 50mm
よう素除去効率		95%以上
粒子除去効率		99%以上 (0.7μm 粒子)

(3) 排気筒

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気空調設備
- ・ アニュラス空気浄化設備
- ・ 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

個	数	1
地	上	高
	さ	約 73m

(4) アニュラス水素濃度計

個	数	2		
計	測	範	囲	0~20vol%

第9.8.2表 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備（可搬型）の設備仕様

(1) 窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ アニュラス空気浄化設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

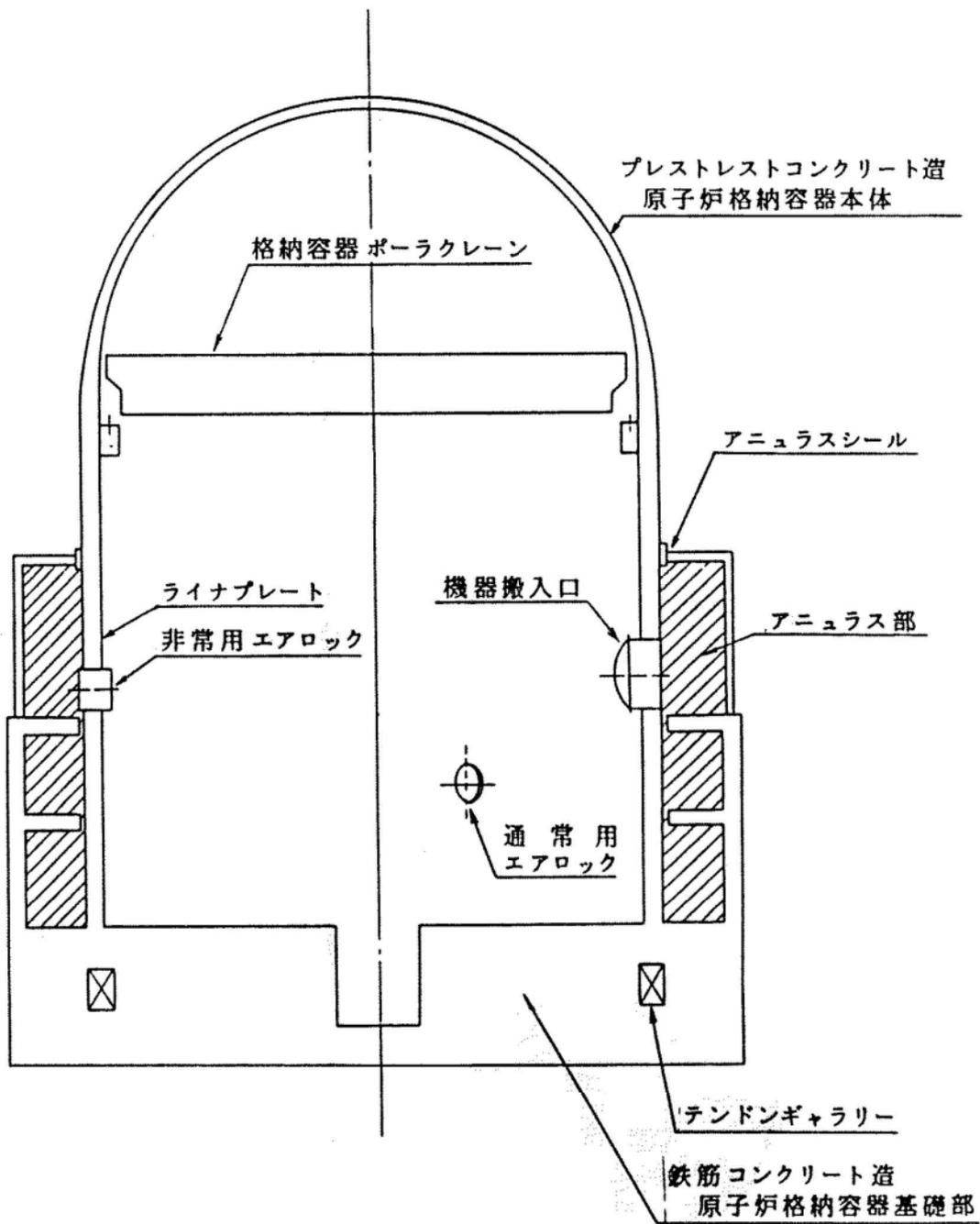
種	類	鋼製容器
本	数	10（予備 2）
容	量	約 7Nm <sup>3</sup> （1 本当たり）
最 高 使 用 圧 力		14.7MPa[gage]
供 給 圧 力		約 0.88MPa[gage]（供給後圧力）

(2) 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）

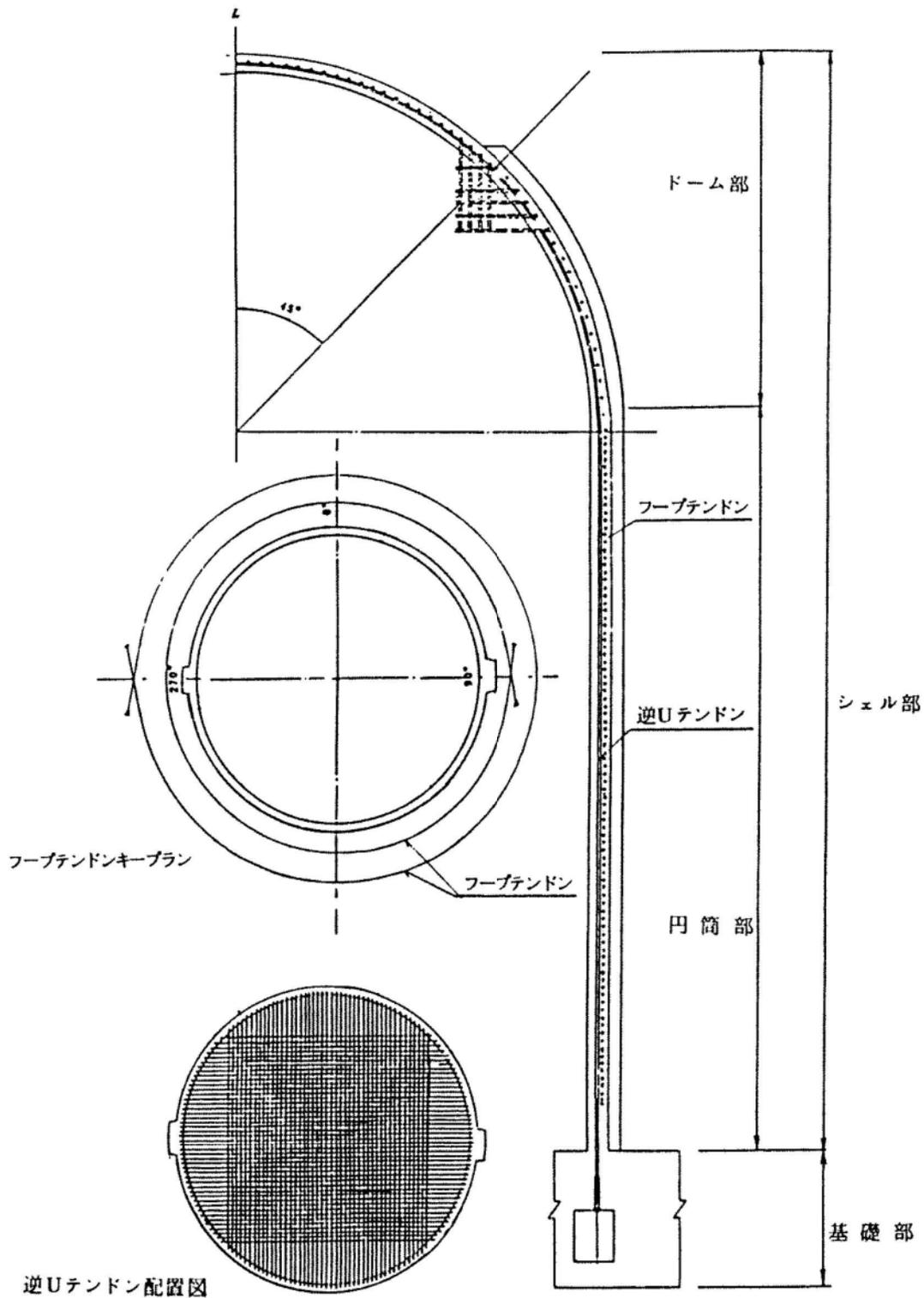
兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ アニュラス空気浄化設備
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・ 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

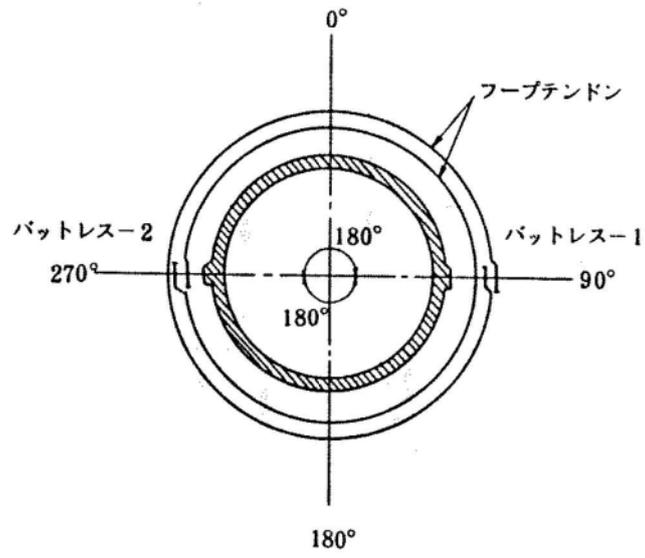
型	式	往復式
台	数	2（予備 1）
容	量	約 14.4m <sup>3</sup> /h（1 台当たり）
吐 出 圧		約 0.88MPa[gage]



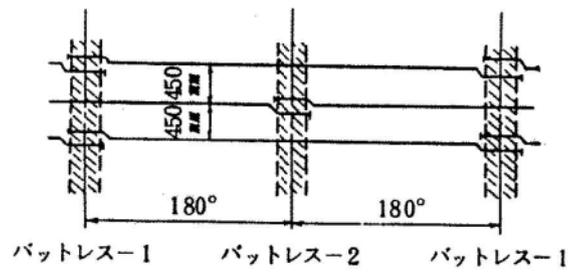
第9.1.1.1図 原子炉格納施設構造図



第9.1.1.2図 テンドン配置図

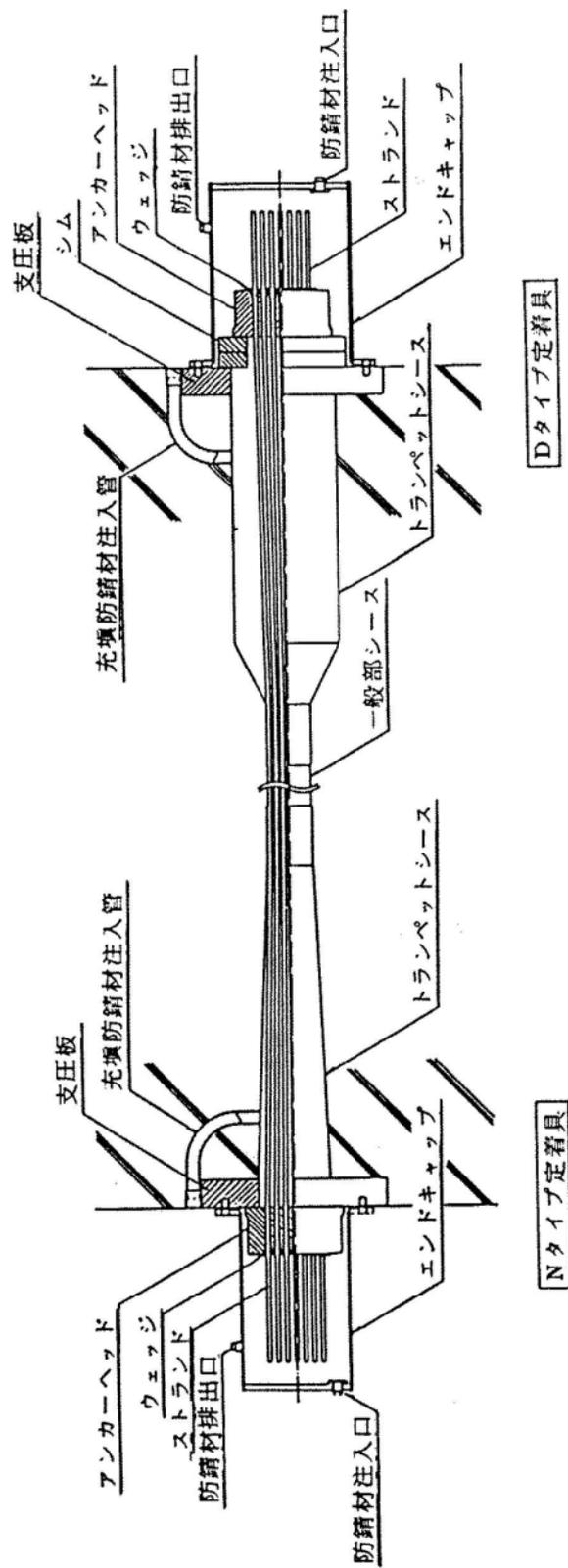


平面図

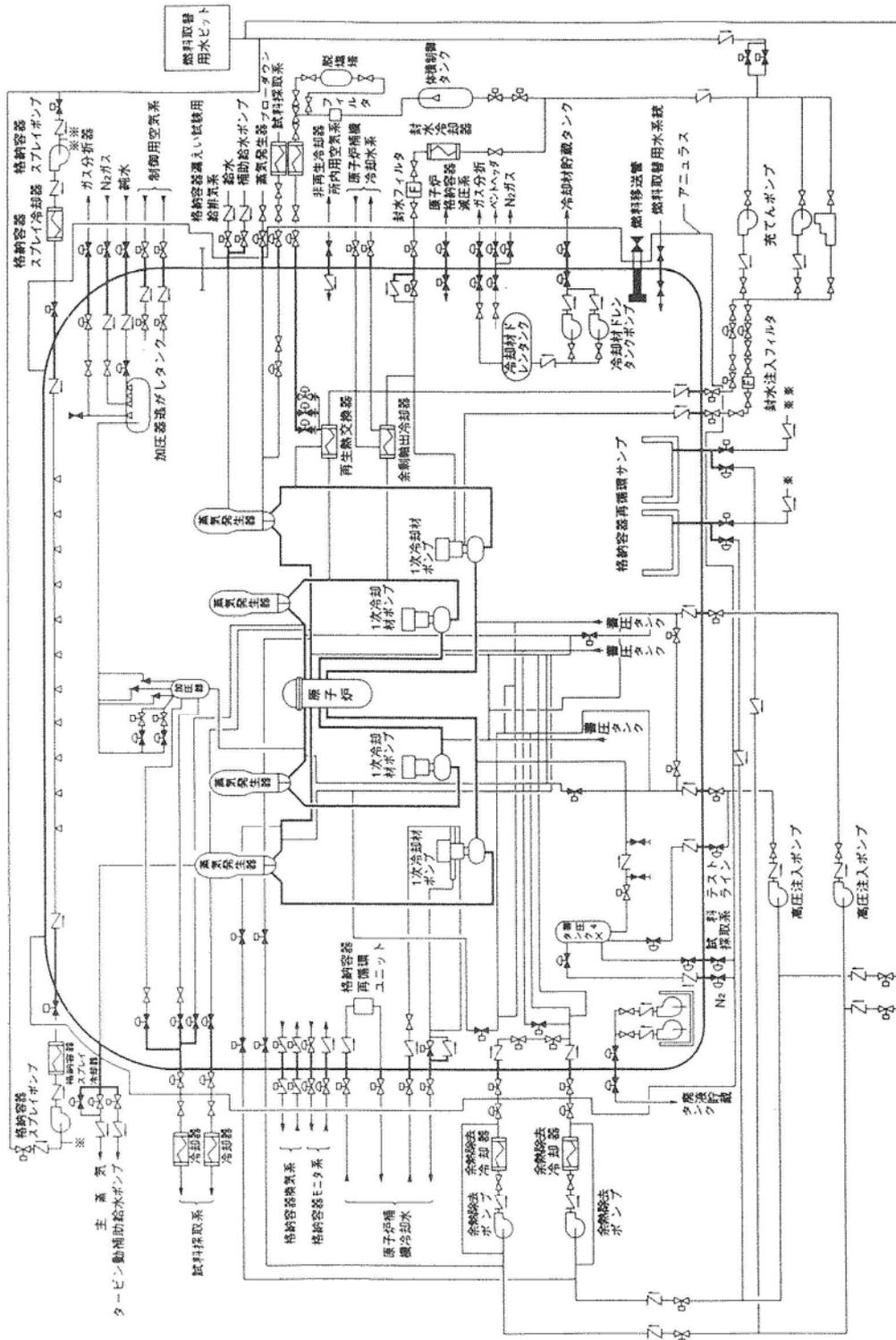


展開図

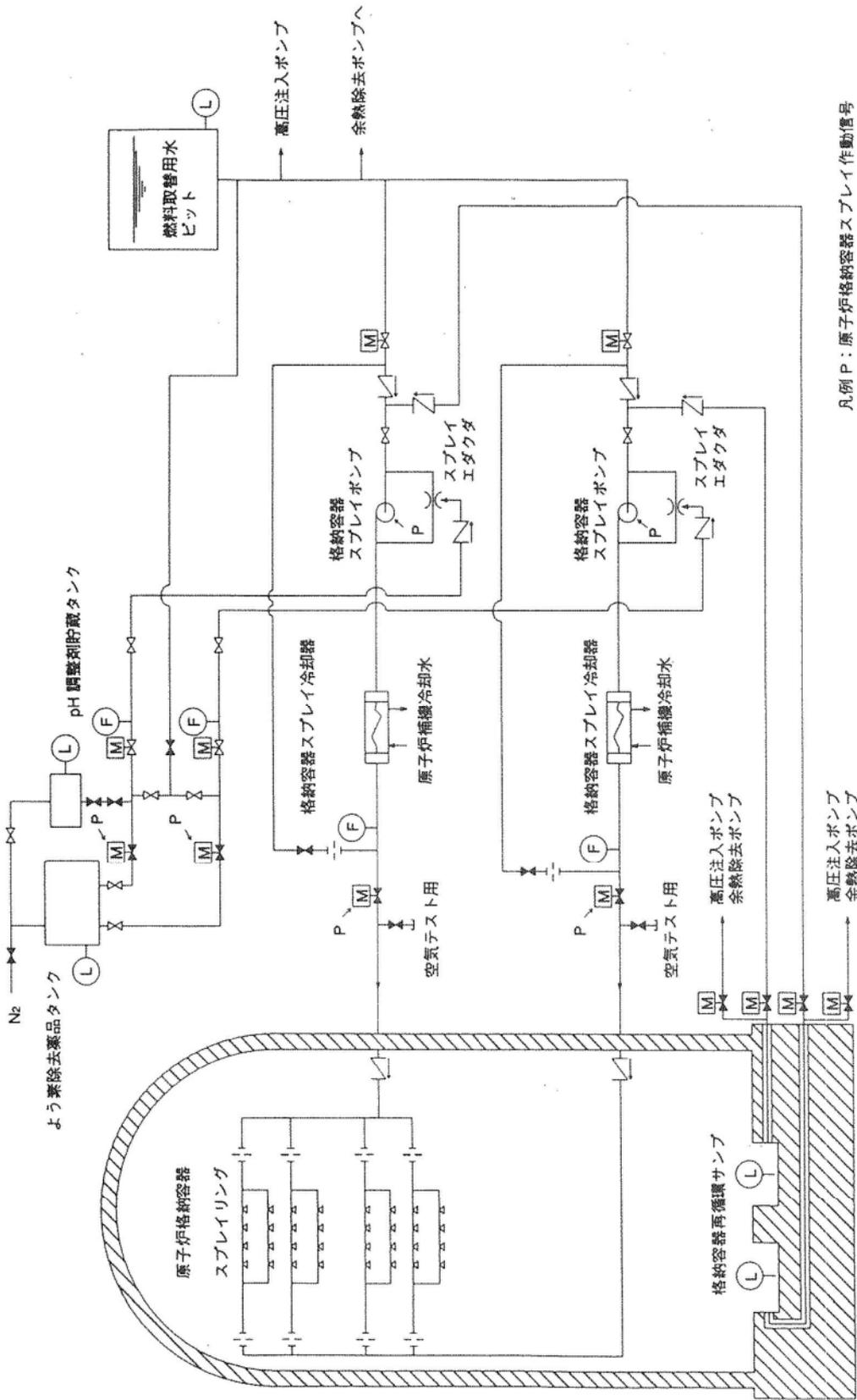
第9.1.1.3図 フープテンドンの配置



第9.1.1.4図 VSL工法、テンドン定着部

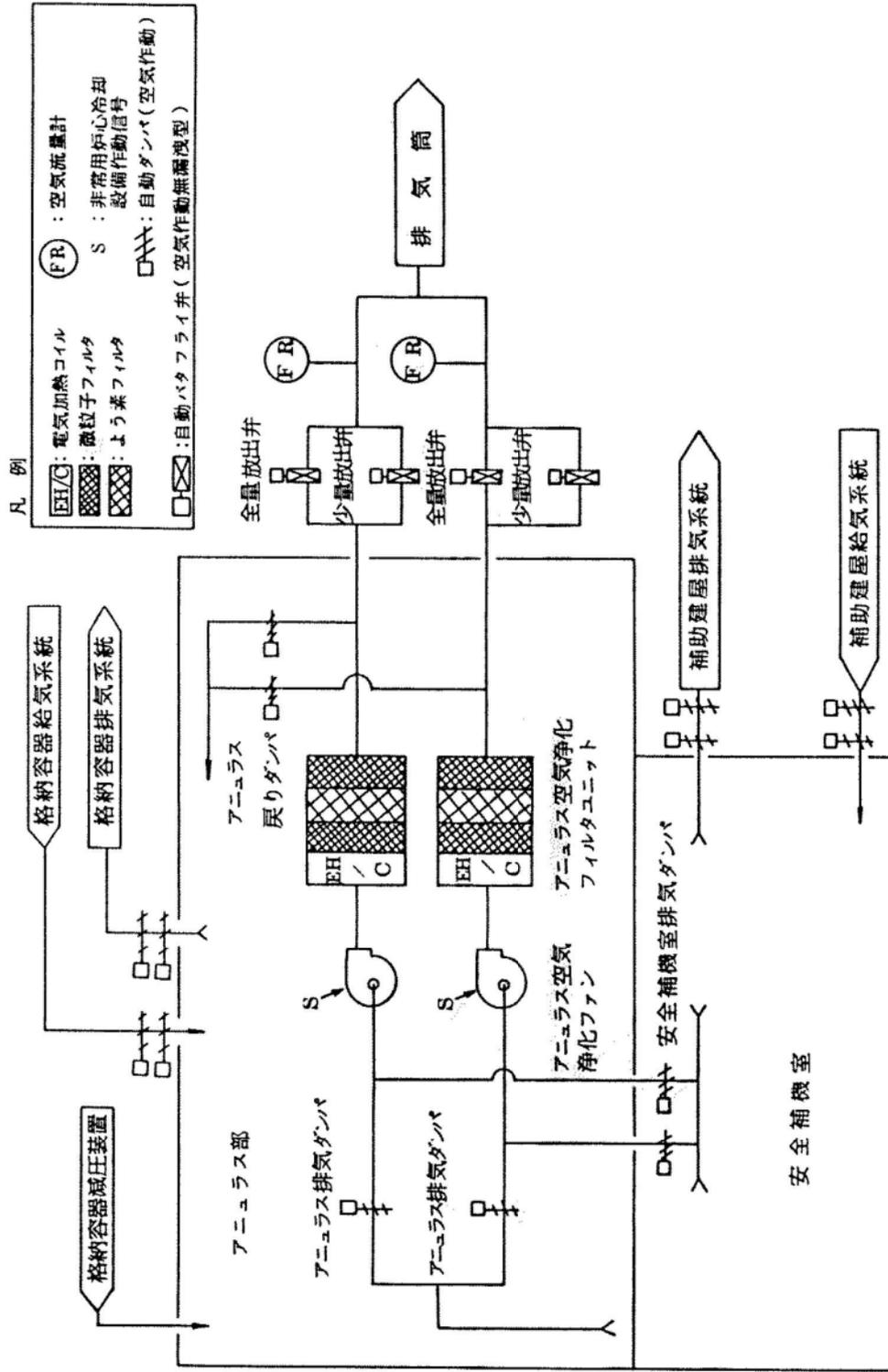


第9.1.1.5図 格納容器バウンダリ図

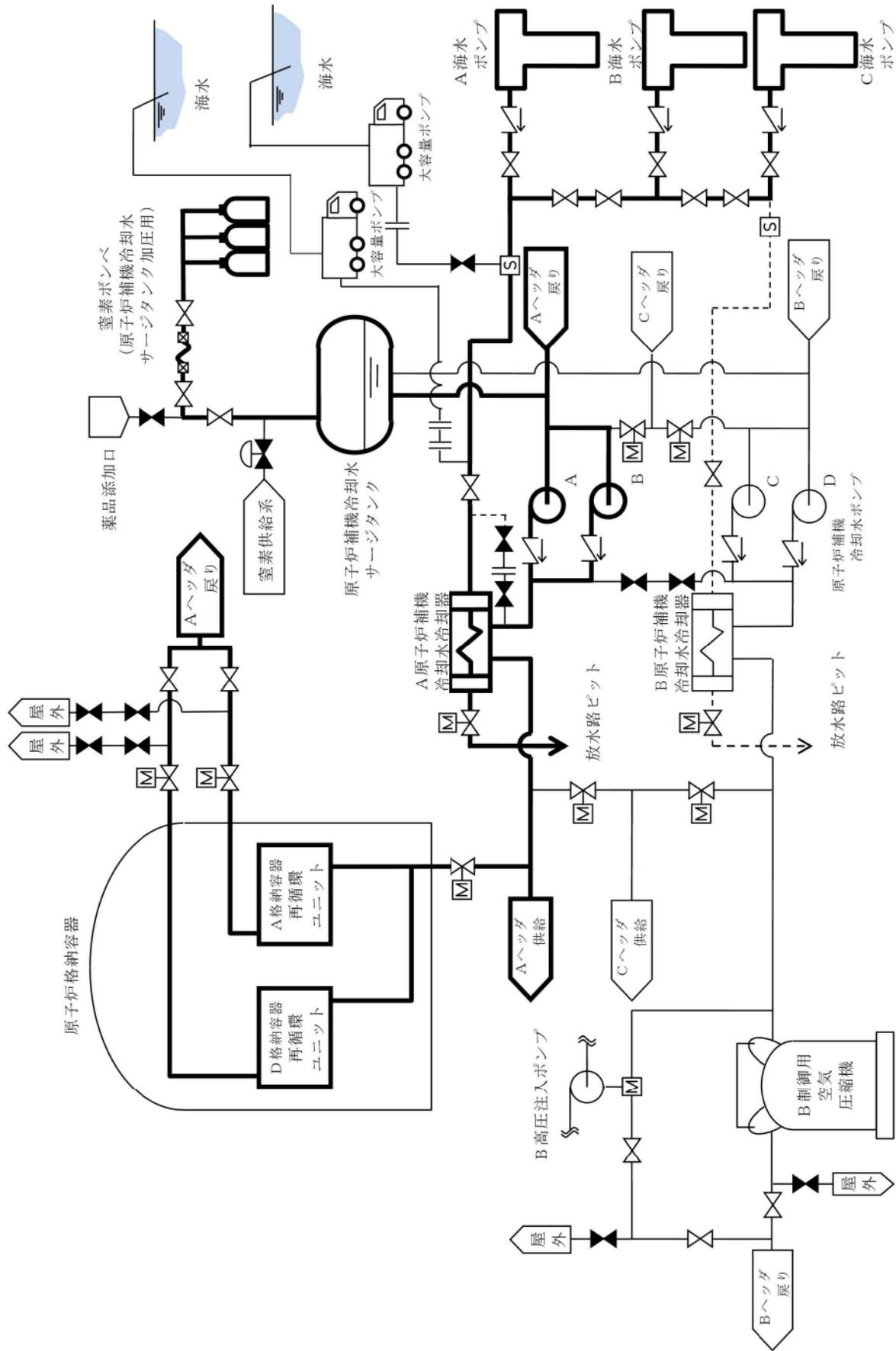


凡例 P：原子炉格納容器スプレイ作動信号

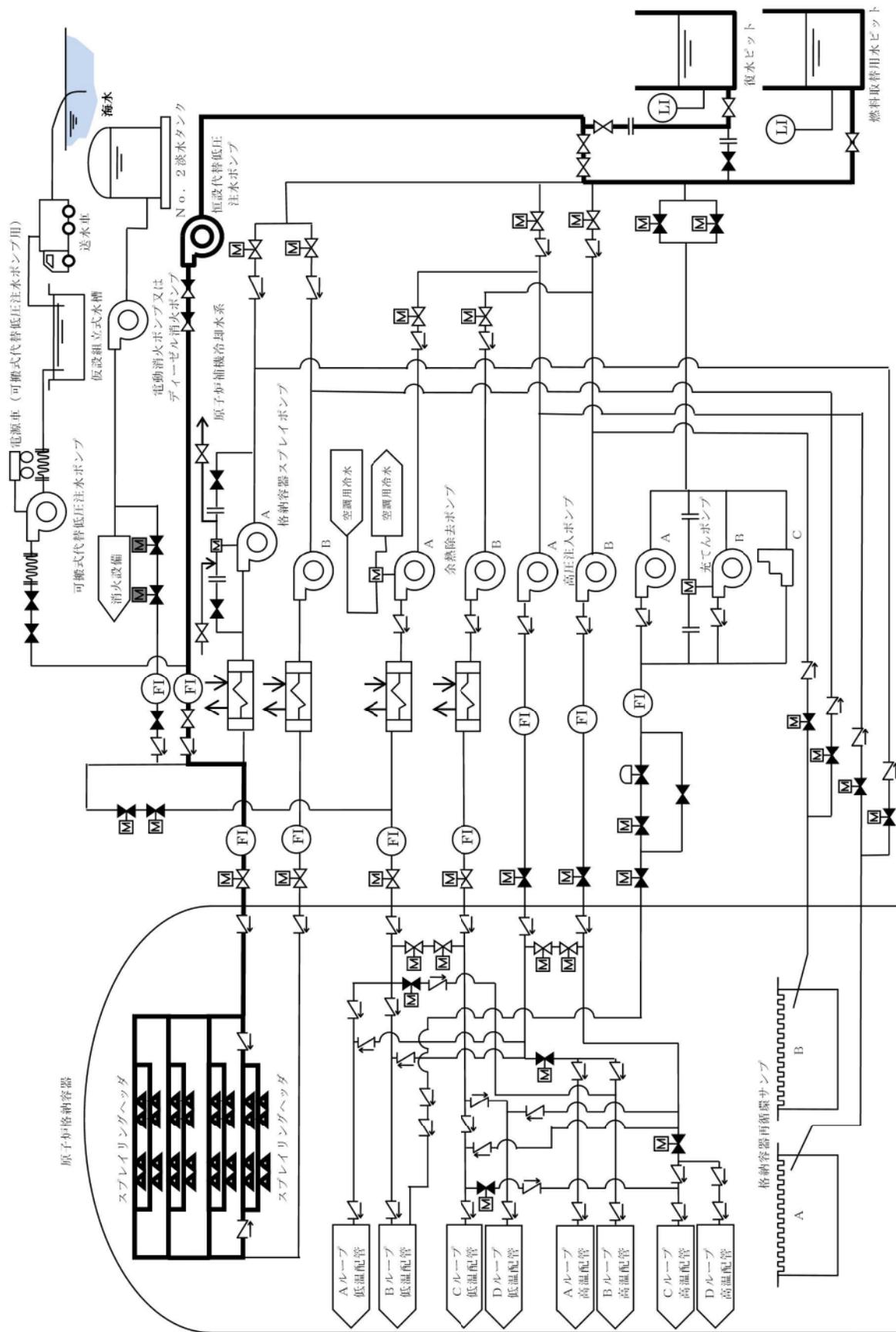
第9.2.1図 原子炉格納容器スプレイ設備系統図



第9.3.1図 アニュラス空気浄化設備系統図

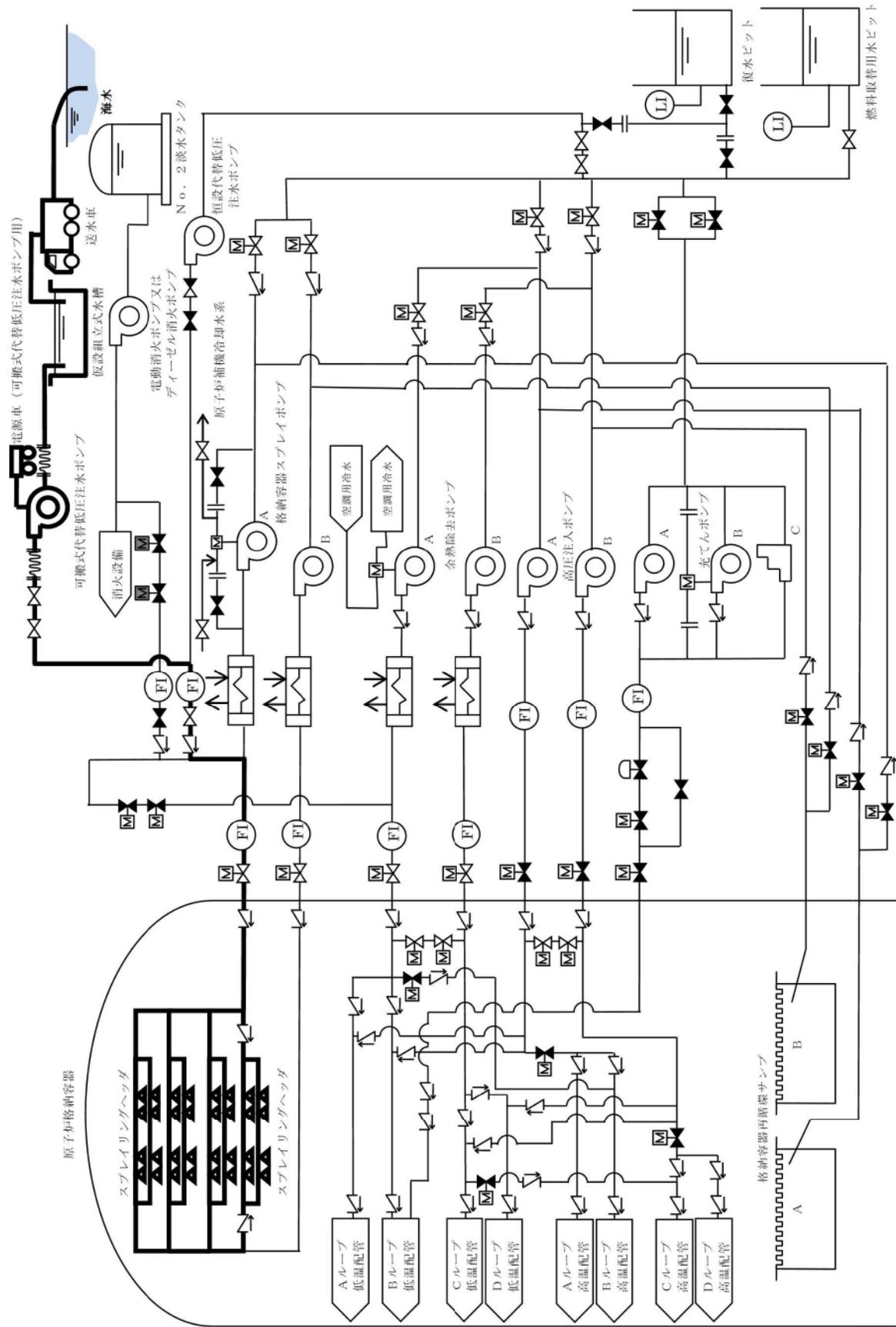


第 9.4.1 図 原子炉格納容器内の冷却等のための設備 概略系統図 (1)

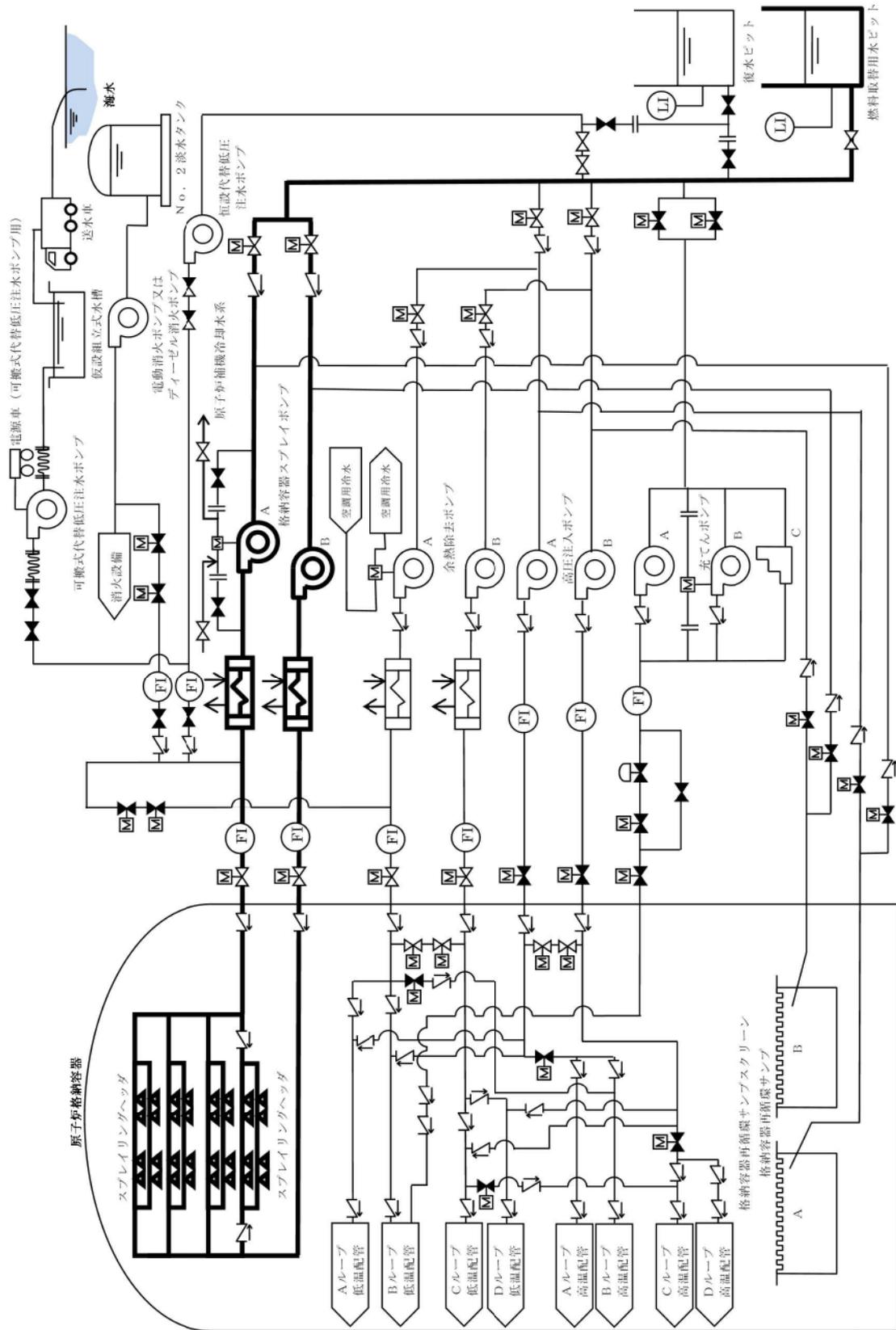


第 9.4.2 図 原子炉格納容器内の冷却等のための設備 概略系統図 (2)



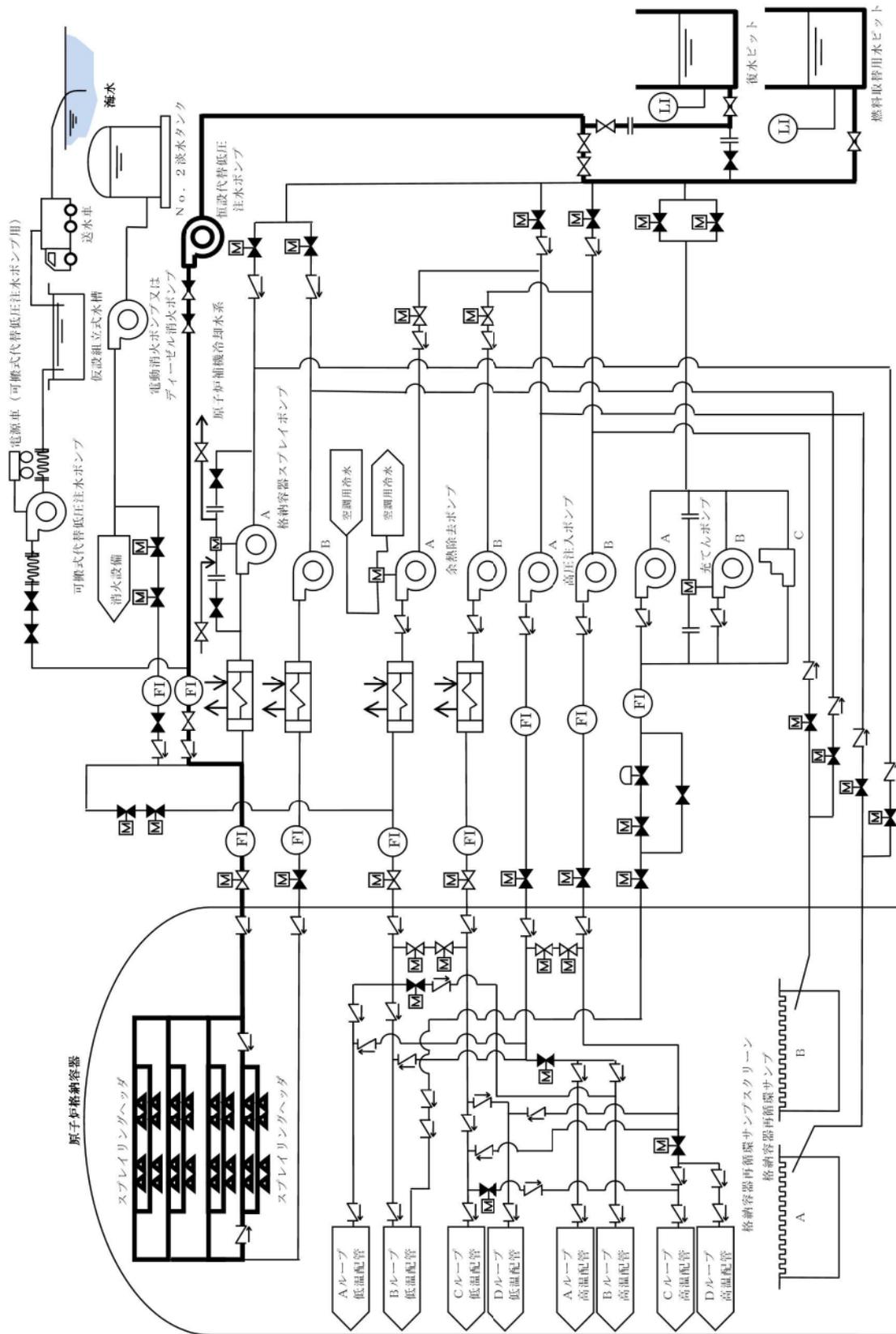


第 9.4.4 図 原子炉格納容器内の冷却等のための設備 概略系統図 (4)

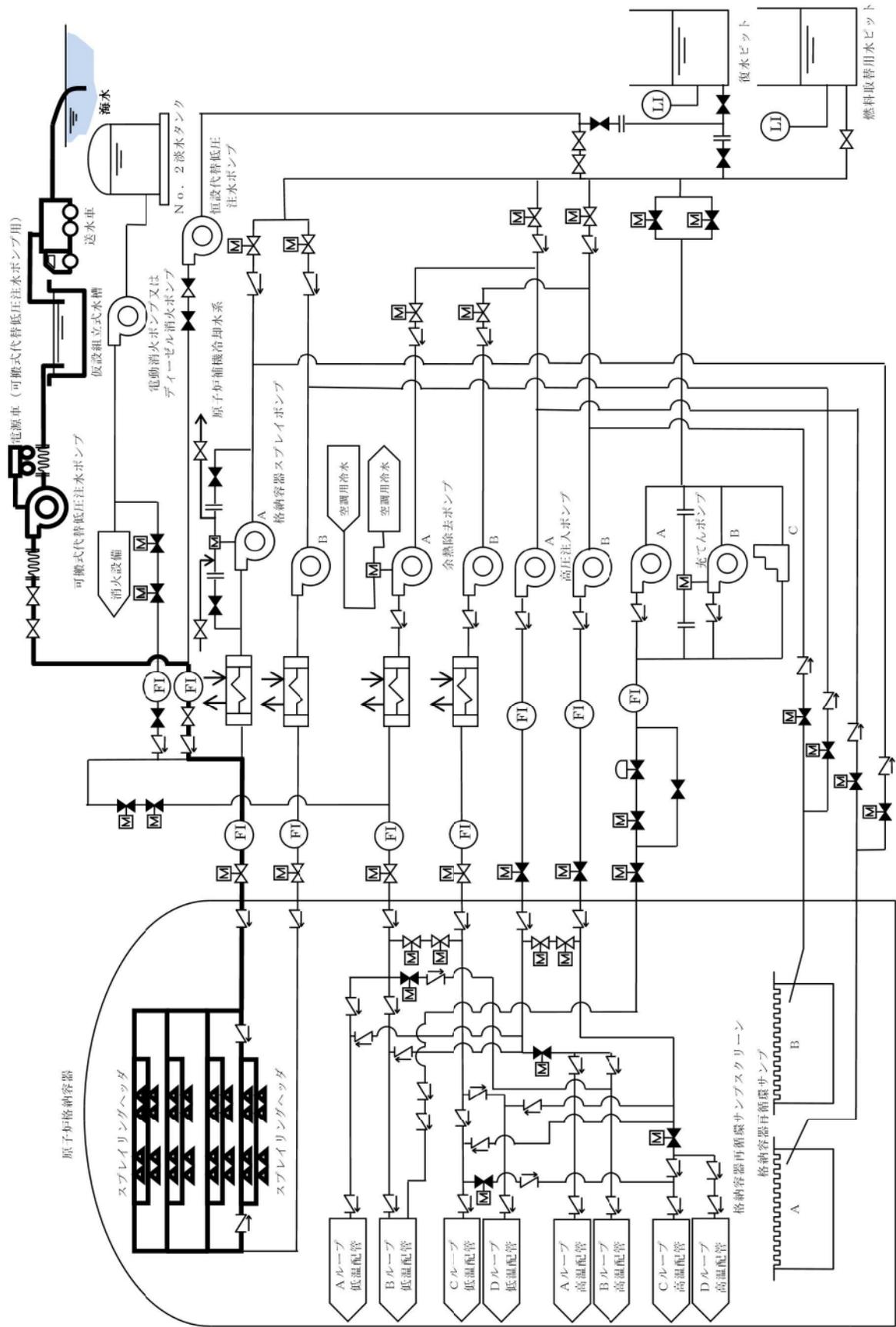


第 9.5.1 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 概略系統図 (1)

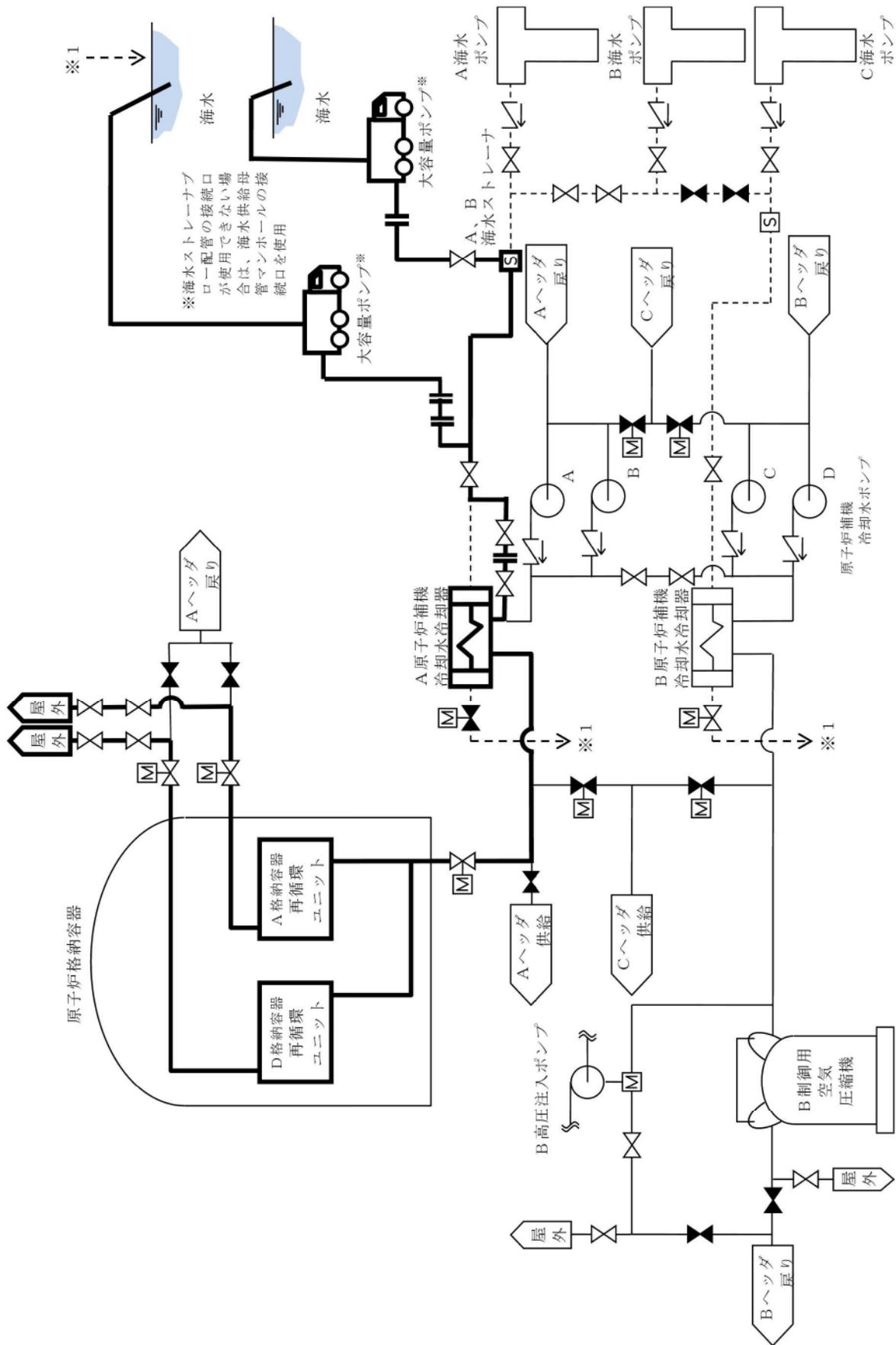




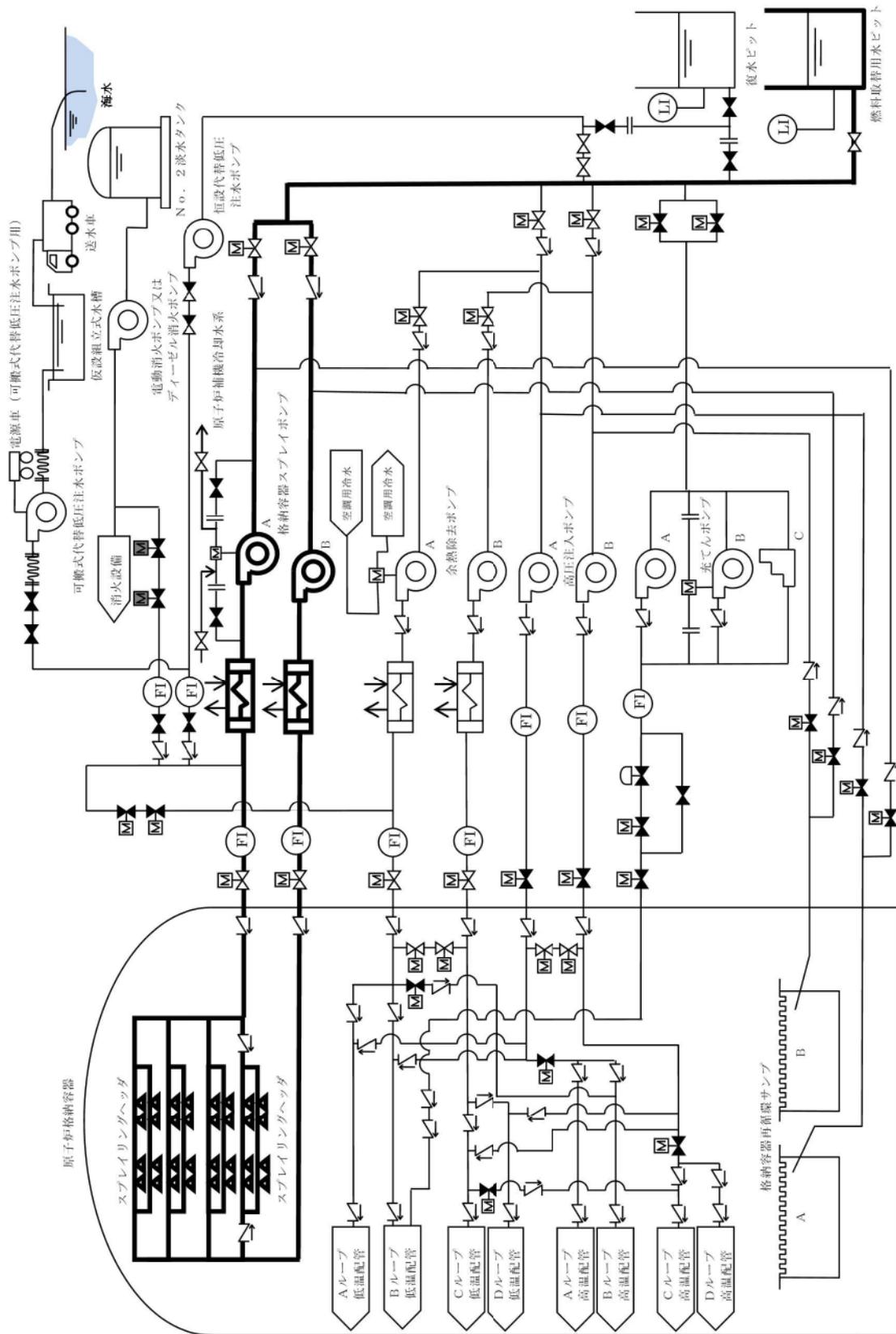
第 9.5.3 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 概略系統図 (3)



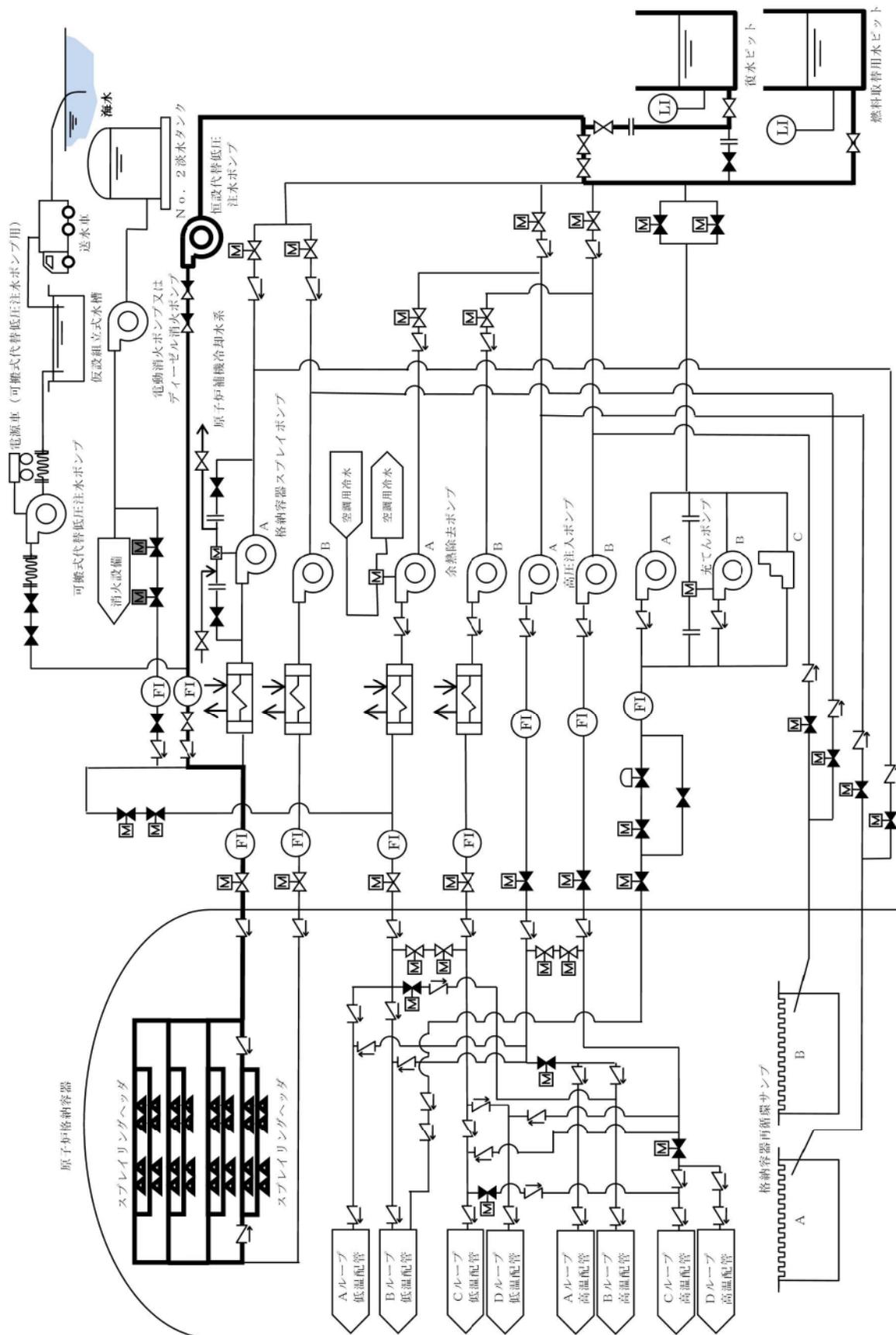
第 9.5.4 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 概略系統図 (4)



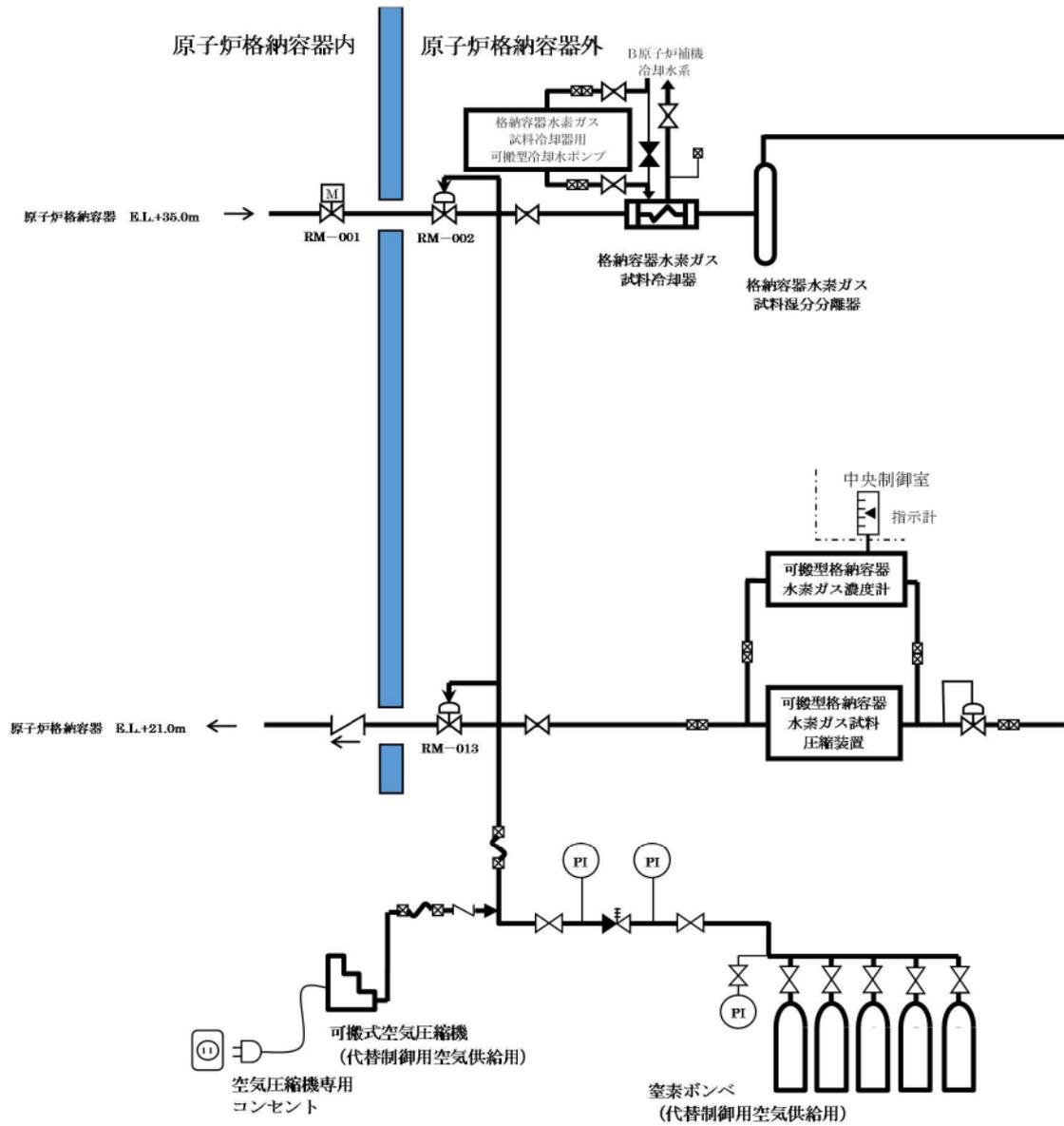
第 9.5.5 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 概略系統図 (5)



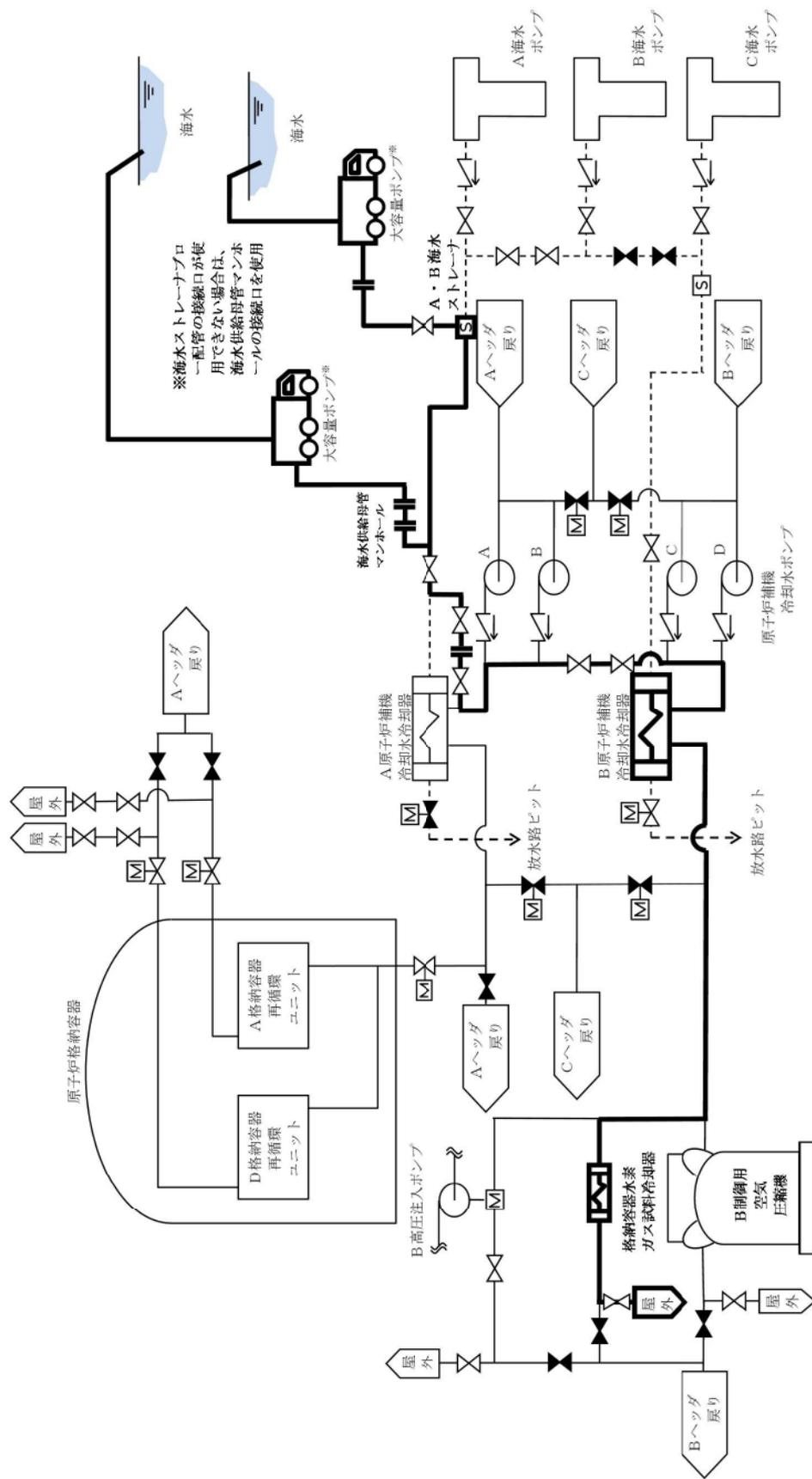
第 9.6.1 図 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備 概略系統図 ( 1 )



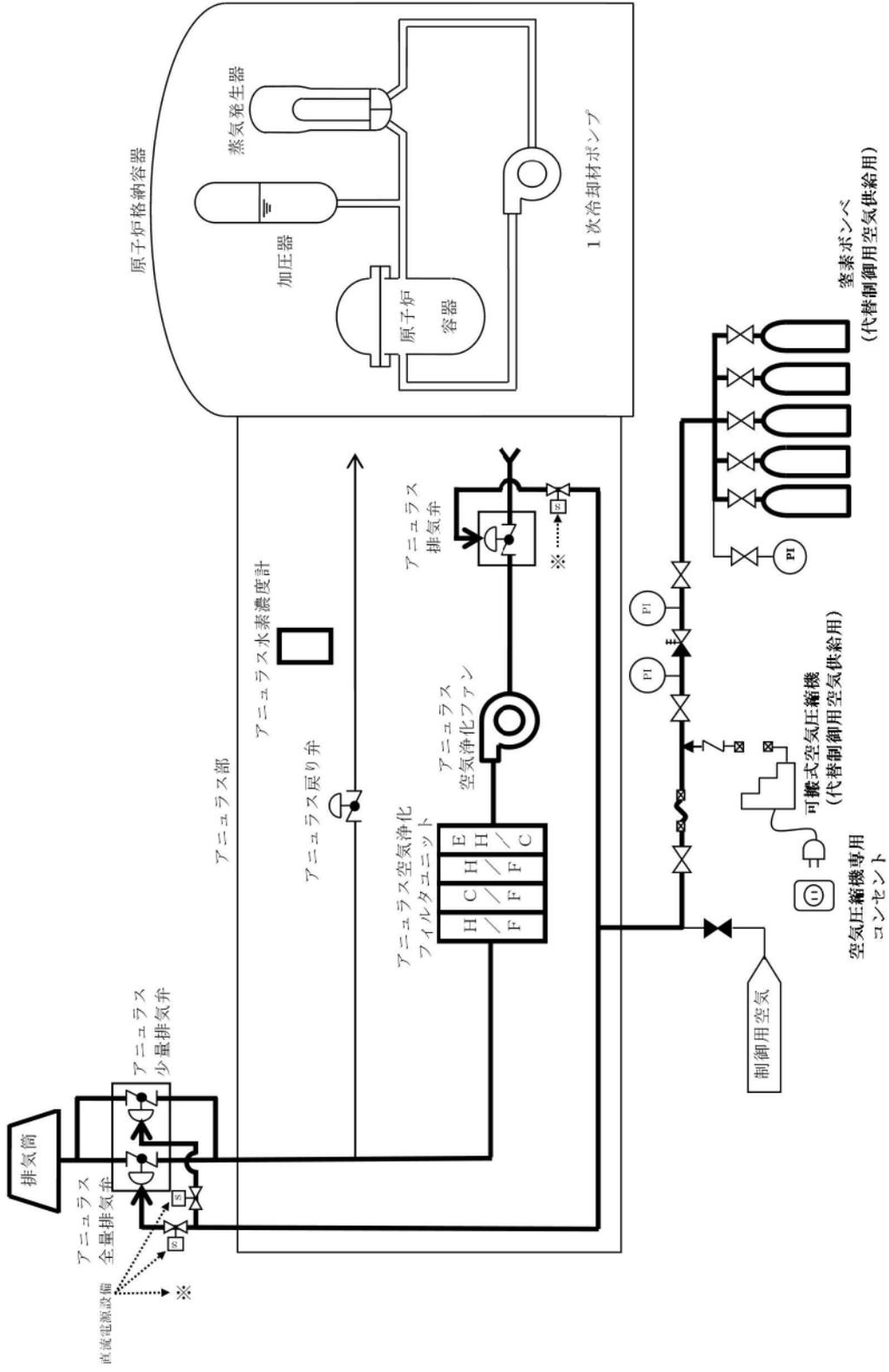
第 9.6.2 図 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備 概略系統図 (2)



第9.7.1図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備概略系統図（1）



第 9.7.2 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備 概略系統図 (2)



第 9.8.1 図 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備 概略系統図 (1)



## 9.11 参考文献

- (1) 電気技術指針（原子力編）「原子炉冷却材圧力バウンダリ、格納容器バウンダリの定義」 J E A G 4 6 0 2 - 1 9 7 2  
日本電気協会 電気技術基準調査委員会
- (2) 電気技術規程（原子力編）「原子炉格納容器の漏えい試験規程」 J E A C 4 2 0 3 - 1 9 9 4  
日本電気協会 電気技術基準調査委員会
- (3) 「スプレイによるよう素除去効果」 M A P I - 1 0 0 8 改6  
三菱原子力工業、昭和60年
- (4) 「Nuclear Air Cleaning Handbook」 E R D A 7 6 - 2 1
- (5) 「Removal of Radioiodine from Gases」  
Nuclear Safety. Vol.9 No.5 , Sept. - Oct. , 1968
- (6) 「Behavior of Iodine in Reactor Containment Systems」  
O R N L - N S I C - 4
- (7) 「Standardized Nondestructive Test of Carbon Beds for Reactor Confinement Applications」 D P - 1 0 8 2  
D.R.Muhlbaier.
- (8) 「Application of Activated Carbon in Reactor Containment」  
D P - 7 7 8  
G.H.Prigge
- (9) 「チャコール・フィルタのよう素除去効果」 M A P I - 1 0 1 0 改1  
三菱原子力工業、昭和52年

## 10. その他発電用原子炉の附属施設

### 10.1 非常用電源設備

#### 10.1.1 概要

原子炉施設は、重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給するため、電力系統に連系する設計とする。

所内高圧母線は、常用 4 母線と非常用 2 母線で構成する。非常用 2 母線は、N o . 2 予備変圧器、所内変圧器、N o . 1 予備変圧器、ディーゼル発電機のいずれからも受電できる。

所内低圧母線は、常用 6 母線（内 1 母線は、3 号及び 4 号炉共用）及び非常用 4 母線で構成する。非常用 4 母線はそれぞれの非常用高圧母線から動力用変圧器を通して受電する。

所内補機は、工学的安全施設の補機と一般補機に分け、それぞれ非常用母線、常用母線に接続する。所内補機で 2 台以上設置するものは非常用、常用共に各母線に分割接続し、所内電力供給の安定を図る。

2 台のディーゼル発電機は、500 k V 送電線が停電した場合にそれぞれの非常用母線に電力を供給し、1 台で発電所を安全に停止するために必要な補機を運転するのに十分な容量を有するとともに、たとえ同時に工学的安全施設が作動しても対処できる容量とする。

また、発電所の安全に必要な直流電源を確保するため蓄電池を設置し、安定した交流電源を必要とするものに対しては、無停電電源装置を設置する。直流電源設備は、非常用所内電源として 125V 2 系統及び常用所内電源として 125V 1 系統から構成する。

発電機、外部電源系、非常用所内電源系、その他の関連する電気系統機器の短絡や地絡又は母線の低電圧や過電流等を検知できる設計とし、検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離し、他の安全機能への影響を限定し、非常用所内電源系からの受電時に母線切替操作も容易に実施可能な設計とする。

## 10.1.2 設計方針

### 10.1.2.1 非常用所内電源系

安全上重要な構築物、系統及び機器の安全機能を確保するため非常用所内電源系を設ける。安全上重要な系統及び機器へ電力を供給する電気施設は、その電力の供給が停止することがないように、発電機、外部電源系、非常用所内電源系、その他の関連する電気系統機器の短絡や地絡又は母線の低電圧や過電流等を検知できる設計とし、検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離し、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。

また、非常用所内電源系からの受電時に、容易に母線切替操作が実施可能な設計とする。

非常用電源設備及びその附属設備は、多重性及び独立性を確保し、その系統を構成する機械又は器具の単一故障が発生した場合であっても、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において工学的安全施設及び設計基準事故対処設備の機能が確保される設計とする。

また、ディーゼル発電機については、7日間の外部電源喪失を仮定しても、連続運転により必要とする電力を供給できるよう、7日間分の容量以上の燃料を敷地内の燃料油貯蔵タンクと重油タンクに分けて貯蔵し、重油タンクから燃料油貯蔵タンクに燃料を輸送する際はタンクローリーを使用する設計とする。

### 10.1.2.2 全交流動力電源喪失

原子炉施設には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの約30分間、原子炉を安全に停止し、かつ、原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池（安全防護系用）を設ける。

### 10.1.3 主要設備

#### 10.1.3.1 所内高圧系統

所内高圧系統を第 10.1.1 図に示す。非常用高圧母線は、次の 2 母線で構成する。

非常用高圧母線 (4-A、4-B)

N o . 2 予備変圧器、所内変圧器、N o . 1 予備変圧器、ディーゼル発電機から受電できる母線

これらの母線は、母線ごとに一連のメタルクラッド開閉装置で構成し遮断器には S F<sub>6</sub> ガス遮断器を使用する。故障を検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離することにより、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。

非常用高圧母線のメタルクラッド開閉装置は、耐震性を有した制御建屋内に設置する。

非常用高圧母線は N o . 2 予備変圧器、所内変圧器、N o . 1 予備変圧器及びディーゼル発電機に接続し工学的安全施設の補機と発電所の保安に必要な非常用補機に給電する。

通常時、非常用高圧母線には 5 0 0 k V 送電線から N o . 2 予備変圧器を介し、N o . 2 予備変圧器から受電できなくなった場合には所内変圧器から、また、所内変圧器から受電できなくなった場合にはディーゼル発電機から、さらにディーゼル発電機からの受電も失敗した場合には、N o . 1 予備変圧器から給電する。

メタルクラッド開閉装置の設備仕様の概略を第 10.1.1 表に示す。

#### 10.1.3.2 所内低圧系統

所内低圧系統を、第 10.1.1 図に示す。非常用低圧母線は、次の 4 母線で構成する。

非常用低圧母線 (3-A1、3-A2、3-B1、3-B2)

非常用高圧母線から受電する母線

これらの母線は、一連のキュービクルで構成し、遮断器は気中遮断器を使用する。故障を検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔

離することにより、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。

非常用低圧母線のパワーセンタは、耐震性を有した制御建屋内に設置する。

工学的安全施設の補機と発電所の保安に必要な非常用系補機を接続している非常用低圧母線には、非常用高圧母線から動力変圧器を通して降圧し給電する。また、通常時、非常用低圧母線には、500kV送電線からNo. 2予備変圧器を介して非常用高圧母線を通じて給電し、No. 2予備変圧器から受電できなくなった場合には、所内変圧器から非常用高圧母線を通して給電する。所内変圧器から受電できなくなった場合には、ディーゼル発電機から非常用高圧母線を通じて給電する。

さらにディーゼル発電機からの受電も失敗した場合には、No. 1予備変圧器から非常用高圧母線を通じて給電する。

パワーセンタの設備仕様の概略を第 10.1.2 表に示す。

### 10.1.3.3 ディーゼル発電機

#### (1) ディーゼル発電機

ディーゼル発電機は、500kV外部電源が完全に喪失した場合に、発電所の保安を確保し、安全に停止するために必要な電力を供給し、さらに、工学的安全施設の電力も供給する。

ディーゼル発電機は、多重性を考慮して、必要な容量のものを2台備え、各々非常用高圧母線に接続する。

各ディーゼル発電機は、原子炉周辺建屋内のそれぞれ独立した部屋に設置する。

また、ディーゼル発電機は、それぞれ定格出力で7日間以上連続運転できる燃料を燃料油貯蔵タンクと重油タンクに分けて発電所内に貯蔵し、重油タンクから燃料油貯蔵タンクに燃料を輸送する際はタンクローリーを使用する設計とする。

タンクローリーによる輸送については、外部電源喪失によるディ

ディーゼル発電機の運転が必要となった場合に、7日間以上の連続運転に支障がないよう、輸送に係る要員の確保を含む手順を定め、昼夜を問わず、計画的かつ確実に輸送を実施するものとする。外部電源喪失時、ディーゼル発電機が長時間連続運転を行う場合において、夜間におけるタンクローリーによるディーゼル発電機燃料の輸送を実施する場合、ヘッドライト等の可搬型照明、タンクローリーの前照灯等を使用する。これらの可搬型照明は、発電所構内の所定の場所に保管し、輸送開始が必要となる時間（少なくとも3日間以内）までに十分準備できるものとする。

ディーゼル発電機は、非常用高圧母線低電圧信号及び非常用炉心冷却設備作動信号で起動し、12秒以内で電圧を確立した後は、各非常用高圧母線に接続し負荷に給電する。

外部電源喪失のみが発生した場合、各ディーゼル発電機に自動的に接続される主要補機は、次のとおりである。

中央制御室空調ファン	1台
中央制御室循環ファン	1台
充てんポンプ	1台
空調用冷凍機	2台
原子炉補機冷却水ポンプ	2台
電動補助給水ポンプ	1台
海水ポンプ	1台
制御棒駆動装置冷却ファン	1台
格納容器再循環ファン	2台
制御用空気圧縮機	1台
原子炉容器室冷却ファン	1台
空調用冷水ポンプ	2台

上記以外にも、必要に応じて補機を起動できる。

また、1次冷却材喪失事故と外部電源喪失が同時に起こった場合、各ディーゼル発電機に自動的に接続される主要補機は次のとおりである。

工学的安全施設の弁類	数十個
アニュラス空気浄化ファン	1台
中央制御室非常用循環ファン	1台
中央制御室空調ファン	1台
中央制御室循環ファン	1台
高圧注入ポンプ	1台
余熱除去ポンプ	1台
原子炉補機冷却水ポンプ	1台
電動補助給水ポンプ	1台
海水ポンプ	1台
格納容器スプレイポンプ	1台
制御用空気圧縮機	1台
空調用冷凍機	1台
空調用冷水ポンプ	1台

上記以外にも必要に応じて補機を起動できる。

ディーゼル発電機負荷が最も大きくなる1次冷却材喪失事故と外部電源喪失が同時に起こった場合の負荷曲線例を第10.1.2図に示す。

ディーゼル発電機の設備仕様の概略を第10.1.5表に示す。

## (2) タンクローリー

タンクローリーについては、保管場所及び輸送ルートを含み、地震、津波及び想定される自然現象、並びに原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）を考慮しても、ディーゼル発電機の7日間以上の連続運転に支障がない設計とする。

具体的には、地震時においても保管場所及び輸送ルートの健全性が確保できる場所を少なくとも4箇所選定し、各々1台を配備するとともに、竜巻時においては、竜巻注意情報等が発表され、公的機関により竜巻発生確度等を確認した場合、発電所内に24時間待機している緊急安全対策要員によりトンネル内にタンクローリーを4台退避させる運用とする。

あわせて保管場所及び輸送ルートを選定に当たっては、津波の影響を受けない場所を選定する。さらに保管場所の選定に当たっては、消火困難でない場所を選定するとともに、タンクローリーの火災時にも早期に発見できるように火災感知設備を設け、中央制御室にて常時監視できる設計とし、消火設備として消火器を設置する。外部火災（森林火災又は敷地内タンクの火災）に対しても、少なくとも 2 箇所は健全性を維持できる場所を選定するものとする。なお、配備するタンクローリーは地震、津波及び想定される自然現象、並びに原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）によっても、同時に機能喪失しないよう、各々異なる場所に保管する設計とする。

タンクローリーの配備台数についてはタンクローリーの故障、重油タンク等の単一故障のほか、タンクローリーのメンテナンス、輸送に必要な時間、更なる安全性向上を目的とした追加配備を考慮し、常時 4 台以上（3 号及び 4 号炉共用）を配備する設計とする。

なお、竜巻時において、ディーゼル発電機及び燃料油貯蔵タンクを含む付属設備に対して単一故障を想定し、以下により 7 日間の外部電源喪失を仮定しても、ディーゼル発電機の連続運転が可能な設計とする。

- a. 外部電源喪失に伴い、A 系及び B 系のディーゼル発電機並びに原子炉の冷却に必要な機器が自動起動する。
- b. 使用済燃料ピット冷却設備等、1 系列で機能を達成できる機器について不要負荷の削減のため、片系列を停止する。
- c. 原子炉の低温停止達成後（約 20 時間後）、ディーゼル発電機及び原子炉の冷却に必要な機器についても 1 系列運転とし、冷却を継続する。なお、この際、ディーゼル発電機連続運転に必要な燃料は、A 系及び B 系の燃料油貯蔵タンクから連絡ラインを通じて、連続運転するディーゼル発電機に集中して供給するものとする。

また、アクセスルートが寸断され、タンクローリーがディーゼ

ル発電機燃料油貯蔵タンクに近づくことができず、燃料輸送ができない可能性があるが、このように、アクセスルートが使用できない場合は、タンクローリーに延長用給油ホースを取り付け、ディーゼル発電機燃料油貯蔵タンクへホースを伸ばすことにより、燃料輸送を実施する。

#### 10.1.3.4 直流電源設備

直流電源設備は、第 10.1.3 図に示すように、蓄電池（安全防護系用）2 組に加え、蓄電池（一般用）1 組の合計 3 組のそれぞれ独立した蓄電池、充電器、直流き電盤等で構成し、蓄電池（安全防護系用）2 組のいずれの 1 組が故障しても残りの系統でプラントの安全性は確保する。また、これらは、多重性及び独立性を確保することにより、共通要因により同時に機能が喪失することのない設計とする。直流母線は 125V であり、うち蓄電池（安全防護系用）2 組の電源の負荷は、工学的安全施設等の開閉器作動電源、タービン動補助給水ポンプ起動盤、電磁弁、計装用電源（無停電電源装置）である。

3 組の蓄電池は、据置型蓄電池で独立したものであり、蓄電池（安全防護系用）2 組は非常用低圧母線に接続された充電器で浮動充電する。

また、蓄電池（安全防護系用）の容量は 1 組当たり 2400A・h であり、原子炉を安全に停止し、かつ、原子炉の停止後に炉心を一定時間冷却するための設備が動作するとともに原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの動作に必要な容量を有している。

この容量は、例えば、原子炉が停止した際に遮断器の開放動作を行うメタルクラッド開閉装置（約 27A）、原子炉停止後の炉心冷却のためのタービン動補助給水ポンプ起動盤（タービン動補助給水ポンプ非常用油ポンプ、タービン動補助給水ポンプ起動弁等）（約 93A）、原子炉の停止、冷却、原子炉格納容器の健全性を確認できる計器に電力供給を行う計装用電源（無停電電源装置）（約 190A）及びその他制

御盤の待機電力等（約 240A）の負荷へ電力供給を行った場合においても、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの約 30 分間に対し、1 時間以上電力供給が可能な容量である。

直流電源装置の設備仕様の概略を第 10.1.3 表に示す。

#### 10.1.3.5 計測制御用電源設備

計測制御用電源設備は、第 10.1.4 図に示すように非常用として計装用母線 8 母線、また、常用として計装用母線 10 母線（内 2 母線は、3 号及び 4 号炉共用）及び計装用後備母線 5 母線で構成し、母線電圧は 115V 及び 100V である。

非常用の計測制御用電源設備は、非常用低圧母線と非常用直流母線に接続する計装用電源（無停電電源装置）等で構成する。

計装用電源（無停電電源装置）は、外部電源喪失及び全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始されるまでの約 30 分間においても、直流電源設備である蓄電池（安全防護系用）から直流電力が供給されることにより、計装用電源（無停電電源装置）内の変換器を介し直流を交流へ変換し、非常用の計装用母線に対し電力供給を確保できる。そのため、炉外核計装の監視による原子炉の安全停止の確認、1 次冷却材温度等の監視による原子炉の冷却状態の確認、及び原子炉格納容器圧力、原子炉格納容器雰囲気温度の監視による原子炉格納容器の健全性の確認を可能とする。

原子炉保護設備等の重要度の特に高い安全機能を有する設備に関する負荷は、非常用の計装用母線に接続する。多重チャンネル構成の原子炉保護設備への給電は、チャンネルごとに分離し、独立性を確保する。

なお、非常用の計装用母線 4 母線は、後備計装用電源（変圧器）からも受電できる。

計測制御用電源設備の設備仕様の概略を第 10.1.4 表に示す。

### 10.1.3.6 電線路

原子炉保護設備及び工学的安全施設に関する多重性を持つ動力回路、制御回路、計装回路のケーブルは、それぞれ相互に電氣的・物理的分離を図るため、適切な離隔距離又は必要に応じて隔壁を設けたケーブルトレイ及びコンジット（電線貫通部を含む。）を使用して敷設し、相互の独立性を侵害することがないようにする。特にケーブルトレイ等が隔壁を貫通する場合は、火災対策上隔壁効果を減少させないような構造とする。

### 10.1.3.7 事故時母線切替え

常時は、非常用高圧母線は500kV送電線4回線から受電可能な設計としている。

発電機、外部電源系、非常用所内電源系、その他の関連する電気系統機器の短絡や地絡又は母線の低電圧や過電流等を検知できる設計とし、検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離し、故障による影響を局所化し、他の安全機能への影響を限定できる構成とする。

また、500kV送電線4回線停電時には、発電所を安全に停止するために必要な所内電力は、ディーゼル発電機から受電する。

さらに500kV送電線4回線停電時に、ディーゼル発電機からの受電も失敗すれば、77kV送電線に接続するNo.1予備変圧器から非常用高圧母線2母線のうち1母線へ電力を供給する。

#### (1) 所内変圧器への切替え

No.2予備変圧器の故障等によりNo.2予備変圧器からの電力が喪失し、所内変圧器系に電圧がある場合、所内変圧器から受電して、発電所の安全停止に必要な補機を運転する。本切替えは自動切替えであり容易に実施可能である。

#### (2) ディーゼル発電機への切替え

非常用高圧母線が停電するとディーゼル発電機が起動するとともに、非常用高圧母線に接続する負荷はコントロールセンタ等を除いてすべて遮断し、ディーゼル発電機の電圧が定格値になるとディー

ゼル発電機を非常用高圧母線に接続し、発電所を安全に停止するために必要な負荷を順次再投入する。

(3) No. 1 予備変圧器 (77kV系) への切替え

500kV送電線4回線とも停電し、その上ディーゼル発電機からの受電も失敗し、77kV送電線に電圧がある場合、No. 1予備変圧器から受電して、発電所の安全停止に必要な補機を運転する。本切替えは、手動切替えであり容易に実施可能である。

(4) 500kV送電線電圧回復後の切替え

ディーゼル発電機で所内負荷運転中、500kV送電線の電圧が回復すれば、所内負荷を元の状態に戻す。

(5) 計装用母線の切替え

非常用の計装用電源(無停電電源装置)からの8母線には、2台の後備計装用電源(変圧器)を設け、440V交流電源に切り替えることができる。

#### 10.1.4 主要仕様

主要仕様を第10.1.1表から第10.1.5表に示す。

#### 10.1.5 試験検査

##### 10.1.5.1 ディーゼル発電機

(1) 手動起動試験

ディーゼル発電機は、定期的に手動で起動し、非常用高圧母線に接続して、定格負荷をかけた状態で、健全性を確認する。

(2) 自動起動試験

原子炉停止時に、非常用高圧母線低電圧信号及び非常用炉心冷却設備作動信号を模擬し、信号発信後12秒以内に電圧が確立することを確認する。

##### 10.1.5.2 蓄電池

蓄電池(安全防護系用)は、定期的に電解液面の検査と補水、電解

液の比重とセル電圧の測定及び浮動充電電圧の測定を行い、健全性を確認する。

#### 10.1.6 手順等

- (1) タンクローリーによる輸送に関する手順を整備し、的確に実施する。
- (2) 待機除外時を含めたタンクローリーの台数、容量及び保管場所について、適正に管理する。
- (3) 想定される自然現象により、タンクローリーの燃料輸送ルートの除雪、除灰及び土砂撤去作業が必要になった場合は、整備した手順により的確に作業を実施する。
- (4) タンクローリー全台損傷時に外部電源喪失が重畳する場合、必要となるディーゼル発電機片系運転を的確に実施するための手順を整備する。
- (5) タンクローリーを使用する際には、必要な危険物取扱者（乙種第4類）免許所持者、中型自動車免許所持者等の有資格者及び必要な輸送作業者を確保する。
- (6) 健全性を維持する目的で、タンクローリーについて、保守計画に基づき適切に保守管理を実施するとともに、必要に応じ、補修作業を実施する。
- (7) タンクローリーによる輸送手順に関する教育・訓練を定期的実施する。
- (8) タンクローリーの保守管理に関する教育を定期的実施する。
- (9) 電気設備に要求される機能を維持するため、日常点検、定期点検により適切な保守管理を行うとともに、故障時には補修を行う。
- (10) 電気設備に係る保守管理に関する教育を行う。

## 10.2 代替電源設備

### 10.2.1 概要

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、使用済燃料ピット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。

代替電源設備の概略系統図を第 10.2.1 図から第 10.2.7 図に示す。

### 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代替電源設備、号機間電力融通ケーブル、所内常設蓄電式直流電源設備、可搬型直流電源設備、所内常設直流電源設備（3系統目）及び代替所内電気設備を設ける。

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）した場合には、重大事故等時に想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、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として、空冷式非常用発電装置を使用する。

空冷式非常用発電装置は、中央制御室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。

空冷式非常用発電装置は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、重大事故等時にタンクローリーを用いて燃料補給を行う場合のみ3号炉及び4号炉共用とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・空冷式非常用発電装置
- ・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）
- ・重油タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）

- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）

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）した場合には、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として電源車を使用する。

電源車は、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。

電源車は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、重大事故等時にタンクローリーを用いて燃料補給を行う場合のみ3号炉及び4号炉共用とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・電源車
- ・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）
- ・重油タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）

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）した場合には、重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給するため、号機間電力融通恒設ケーブル又は号機間電力融通予備ケーブルを使用する。

号機間電力融通恒設ケーブルは、あらかじめ敷設し、手動で非常用高圧母線へ接続することで他号炉（3号炉及び4号炉のうち自号炉を除く。）のディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク及び重油タンクを含む。）から電力融通できる設計とする。

号機間電力融通予備ケーブルは、号機間電力融通恒設ケーブルが使用できない場合に、手動で非常用高圧母線へ接続することで他号炉（3号炉及び4号炉のうち自号炉を除く。）のディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク及び重油タンクを含む。）から電力融通できる設計とする。

ディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク又は重油タンクを含む。）は、重大事故等時に号機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。

ディーゼル発電機は、燃料油貯蔵タンクより燃料を補給できる他、重

油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を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。

- ・号機間電力融通恒設ケーブル（3号及び4号炉共用）
- ・号機間電力融通予備ケーブル（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）
- ・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）
- ・重油タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）

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所内常設蓄電式直流電源設備として、蓄電池（安全防護系用）を使用する。これらの設備は、負荷切り離しを行わずに8時間（ただし、「負荷切り離しを行わずに」には、中央制御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。）、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）

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）を使用する。この設備は、負荷切り離しを行わずに8時間（ただし、「負荷切り離しを行わずに」には、中央制御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。）、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、安全機能の重要度分類クラス1相当の設計とし、耐震設計においては、蓄電池（3系統目）及びその電路は、基準地震動  $S_s$  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  $S_d$  による

地震力また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。加えて、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[ ]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き電盤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、計器用電源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）

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及び蓄電池の枯渇）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として、電源車及び可搬式整流器を使用する。これらの設備は、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。

電源車は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、重大事故等時にタンクローリーを用いて燃料補給を行う場合のみ3号炉及び4号炉共用とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・電源車
- ・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）
- ・重油タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）
- ・可搬式整流器

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として、空冷式非常用発

**枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。**

電装置、代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤及び可搬式整流器を使用する。

代替所内電気設備は、空冷式非常用発電装置を代替所内電気設備変圧器に接続し、代替所内電気設備分電盤及び可搬式整流器より電力を供給できる設計とする。

空冷式非常用発電装置は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、重大事故等時にタンクローリーを用いて燃料補給を行う場合のみ3号炉及び4号炉共用とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・空冷式非常用発電装置
- ・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）
- ・重油タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）
- ・代替所内電気設備変圧器
- ・代替所内電気設備分電盤
- ・可搬式整流器

大容量ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、電源車（緊急時対策所用）は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、重大事故等時にタンクローリーを用いて燃料補給を行う場合のみ3号炉及び4号炉共用とする。

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）
- ・重油タンク（重大事故等時のみ3号及び4号炉共用）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）

充てんポンプ、高圧注入ポンプ、電動補助給水ポンプ、ほう酸ポンプ、緊急ほう酸補給弁、余熱除去ポンプ、格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイポンプ格納容器再循環サンプ側入口格納容器隔離弁、格納容器再循環ファン、A、D原子炉補機冷却水ポンプ、海水ポンプ、静的触

媒式水素再結合装置温度監視装置、原子炉格納容器水素燃焼装置、原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置、可搬型格納容器内水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ、可搬型格納容器ガス試料圧縮装置、アニュラス空気浄化ファン、原子炉格納容器水位、原子炉下部キャビティ水位、中央制御室空調ファン、中央制御室循環ファン、中央制御室非常用循環ファン、可搬型照明（SA）、衛星電話（固定）、安全パラメータ表示システム（SPDS）、安全パラメータ伝送システム、蓄圧タンク出口弁及びA、B、C、D計装用電源は、ディーゼル発電機より電力を供給できる設計とする。

#### 10.2.2.1 多様性、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。

空冷式非常用発電装置は、空冷式のディーゼル発電機とし、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機に対して、屋外の適切な離隔距離を持った位置に設置することで、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

電源車は、空冷式のディーゼル発電機とし、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機に対して、原子炉周辺建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

電源車は、空冷式のディーゼル発電機とし、少なくとも 1 台は屋外の空冷式非常用発電装置から 100m 以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、空冷式非常用発電装置に対して位置的分散を図る設計とする。

電源車の接続箇所は、原子炉周辺建屋の異なる面の隣接しない位置に、適切な離隔距離をもって複数箇所設置する設計とする。

号機間電力融通恒設ケーブルは、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。

号機間電力融通予備ケーブルは、制御建屋内の号機間電力融通恒設

ケーブルと異なる区画に保管することで、位置的分散を図る設計とする。

電源車及び可搬式整流器を使用した可搬型直流電源設備は、空冷式のディーゼル発電機を使用し、制御建屋内の蓄電池（安全防護系用）及び[ ]の蓄電池（3系統目）に対して、電源車は原子炉周辺建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管し、可搬式整流器は制御建屋内の異なる区画に分散して保管することで、多様性及び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及び蓄電池（安全防護系用）に対して、[ ]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（3系統目）は、原子炉周辺建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管する電源車及び制御建屋内の可搬式整流器を用いた可搬型直流電源設備に対して、[ ]に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤及び可搬式整流器を使用した代替所内電気設備は、電源を空冷式非常用発電装置とし、制御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、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

タンクローリーは、原子炉周辺建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機に対して位置的分散を図る設計とする。

空冷式非常用発電装置を使用した代替電源系統は、空冷式非常用発電装置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、ディーゼル発電機を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

電源車を使用した代替電源系統は、電源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、ディーゼル発電機を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

電源車及び可搬式整流器を使用した可搬型直流電源設備は、電源車

**枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。**

から直流き電盤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）を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

蓄電池（3系統目）を使用した直流電源は、蓄電池（3系統目）から直流き電盤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）並びに電源車及び可搬式整流器を用いた電源系統に対して独立した設計とする。

代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤及び可搬式整流器を使用した代替所内電気設備は、独立した電路で系統構成することにより、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。

空冷式非常用発電装置及びディーゼル発電機は、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及び系統隔離をすることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、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。

蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（3系統目）、代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤は、通常時の系統構成を変えることなく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。

電源車、号機間電力融通恒設ケーブル、号機間電力融通予備ケーブル及び可搬式整流器は、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。

可搬型重大事故等対処設備であるタンクローリー、電源車及び可搬

式整流器を設置する時は、車輪止めや固縛等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。

#### 10.2.2.3 共用の禁止

号機間電力融通恒設ケーブル又は号機間電力融通予備ケーブルを使用した他号炉（3号炉及び4号炉のうち自号炉を除く。）のディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク及び重油タンクを含む。）からの号機間電力融通は、号機間電力融通ケーブルを手動で3号炉及び4号炉の非常用高圧母線へ接続し、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、号機間電力融通恒設ケーブル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（3号炉及び4号炉のうち自号炉を除く。）と分離が可能な設計とする。

また、重大事故等時にタンクローリーを用いた燃料補給を行う場合の燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、補給作業時間の短縮を図り作業員の安全性の向上が図れることから、3号炉及び4号炉で共用する設計とする。3号炉及び4号炉の燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、共用により悪影響を及ぼさないよう独立して設置する設計とする。

#### 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。

空冷式非常用発電装置は、常設代替電源設備として、重大事故等時に想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、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ことを確認した発電機容量を有する設計とする。

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、重大事故等発生後7日間、重大事故等対処設備の運転に必要な燃料に対して十分であることを確認

したタンク容量を有する設計とする。

タンクローリーは、空冷式非常用発電装置、電源車、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、電源車（緊急時対策所用）及び大容量ポンプの重大事故等対処設備の連続運転に必要な燃料を補給できる容量を有するものを3号炉及び4号炉共用で2台使用する。保有数は、3号炉及び4号炉共用で2台、保守点検内容は目視点検等であり、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台の合計3台（3号及び4号炉共用）を分散して保管する設計とする。

電源車は、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容量を有するものを3号炉及び4号炉それぞれ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、保守点検内容は目視点検等であり、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台（3号及び4号炉共用）の合計5台を分散して保管する設計とする。

号機間電力融通恒設ケーブルは、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を接続できる十分な長さのケーブルを有する設計とする。

号機間電力融通予備ケーブルは、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のケーブルを有する設計とする。保有数は、3号炉及び4号炉共用で1組、保守点検内容は目視点検等であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1組の合計2組（3号及び4号炉共用）を分散して保有する設計とする。

ディーゼル発電機は、重大事故等の収束に必要な容量が設計基準事故対処設備の容量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備の容量と同仕様の設計とする。

蓄電池（安全防護系用）は、負荷切り離しを行わずに 8 時間（ただし、「負荷切り離しを行わずに」には、中央制御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。）、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 時間にわたって電力を供給できる容量に対して十分であることを確認した蓄電容量を有する設計とする。

蓄電池（3 系統目）は、負荷切り離しを行わずに 8 時間（ただし、「負荷切り離しを行わずに」には、中央制御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。）、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 時間にわたって電力を供給できる容量に対して十分であることを確認した蓄電容量を有する設計とする。

可搬型直流電源設備を構成する電源車及び可搬式整流器は、重大事故等の対処に必要な容量を有する設計とする。電源車は、3 号炉及び 4 号炉それぞれ 1 セット 1 台使用する。可搬式整流器は、3 号炉及び 4 号炉それぞれ 1 セット 1 個使用する。可搬式整流器の保有数は、3 号炉及び 4 号炉それぞれで 1 個、保守点検内容は目視点検等であり、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 個（3 号及び 4 号炉共用）の合計 3 個を分散して保管する設計とする。

代替所内電気設備である代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤及び可搬式整流器は、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。

空冷式非常用発電装置は、重大事故等時における屋外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設置場所から可能な設計とする。

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、重大事故等時における屋外の

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。

タンクローリー及び電源車は、屋外に保管及び設置するため、重大事故等時における屋外の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。

号機間電力融通恒設ケーブル、代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤は、重大事故等時における制御建屋、原子炉周辺建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

号機間電力融通予備ケーブル及び可搬式整流器は、制御建屋内に保管及び設置するため、重大事故等時における制御建屋内の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、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設置場所で可能な設計とする。

蓄電池（安全防護系用）は、重大事故等時における制御建屋内の環境条件を考慮した設計とする。負荷切り離し操作の内、8時間以内を実施するものについては、中央制御室から可能な設計とし、8時間以降に実施するものは設置場所で可能な設計とする。

蓄電池（3系統目）は、重大事故時における[ ]の環境条件を考慮した設計とする。負荷切り離し操作の内、8時間以内を実施するものについては、中央制御室から可能な設計とし、8時間以降に実施するもの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」に示す。

空冷式非常用発電装置及びディーゼル発電機を使用した電源系統は、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にて速やかに切り替えられる設計とする。遮断器操作は手順どおりでなければ接続できない構造の設計とする。

空冷式非常用発電装置及びディーゼル発電機の操作は、中央制御室

**枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。**

及び設置場所で可能な設計とする。

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクに保管する燃料は、タンクローリーにて確実に移送できる設計とする。

電源車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めにより設置場所にて固定できる設計とする。また、容易かつ確実に接続できるように、3号炉及び4号炉同一規格のコネクタ接続を行う設計とする。

号機間電力融通恒設ケーブルは、重大事故等が発生した場合、通常時の系統から遮断器操作及び接続操作にて速やかに切り替えられる設計とする。遮断器操作は手順どおりの操作でなければ接続できない構造の設計とする。また、ケーブル接続口については、容易かつ確実に接続できるように、3号炉及び4号炉同一規格のコネクタ接続を行う設計とする。

号機間電力融通予備ケーブルは、重大事故等が発生した場合、通常時の系統から遮断器操作及び接続操作にて速やかに切り替えられる設計とする。遮断器操作は手順どおりの操作でなければ接続できない構造の設計とする。また、ケーブル接続口については、簡便な接続規格による接続とし、確実に接続できるように、3号炉及び4号炉同一規格の圧縮端子接続を行う設計とする。

蓄電池（安全防護系用）の負荷切り離し操作の内8時間以内に実施する操作については、中央制御室から可能な設計とし、8時間以降に実施するものは設置場所で可能な設計とする。

蓄電池（3系統目）の負荷切り離し操作の内8時間以内に実施する操作については、中央制御室から可能な設計とし、8時間以降に実施するものは設置場所で可能な設計とする。

制御建屋内に保管している可搬式整流器は、接続箇所まで運搬、移動できる設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。また、簡便な接続規格による接続とし、容易かつ確実に接続できるように、3号炉及び4号炉同一規格の端子接続を行う設計とする。

代替所内電気設備分電盤の操作は、設置場所で可能な設計とする。

### 10.2.3 主要設備及び仕様

代替電源設備の主要設備及び仕様は第 10.2.1 表及び第 10.2.2 表のとおり。

### 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」に示す。

常設代替電源設備にて使用する系統（空冷式非常用発電装置）は、模擬負荷により機能・性能確認が可能な設計とする。

空冷式非常用発電装置は、分解点検が可能な設計とする。

可搬型代替電源設備にて使用する系統（電源車）は、模擬負荷により機能・性能確認が可能な設計とする。

電源車は、分解点検が可能な設計とする。さらに、電源車は、車両として、運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

電源設備に燃料を供給する燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、油量、漏えい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。さらに、タンクローリーは、車両として、運転状態の確認が可能な設計とし、外観の確認が可能な設計とする。

タンクローリー付ポンプは、通常ラインにて機能・性能確認ができる設計とし、分解が可能な設計とする。

号機間電力融通にて使用する系統（号機間電力融通恒設ケーブル、号機間電力融通予備ケーブル及びディーゼル発電機）は、機能・性能確認が可能な設計とする。

号機間電力融通恒設ケーブル及び号機間電力融通予備ケーブルは、機能・性能確認できるように絶縁抵抗測定が可能な設計とする。ディーゼル発電機は、分解点検が可能な設計とし、系統負荷により性能確認が可能な系統設計とする。

所内常設蓄電式直流電源設備である蓄電池（安全防護系用）は、機能・性能確認が可能なように電圧、比重測定が可能な設計とする。

所内常設直流電源設備（3系統目）である蓄電池（3系統目）は、機能・性能確認が可能なように電圧測定が可能な設計とする。

可搬型直流電源設備にて使用する系統（電源車及び可搬式整流器）は、模擬負荷により機能・性能確認が可能な系統設計とする。

代替所内電気設備に使用する代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤は、機能・性能確認が可能なように、絶縁抵抗測定が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

## 10.3 常用電源設備

### 10.3.1 概要

設計基準対象施設は、500kV送電線のうち2回線（大飯幹線）にて、約63km離れた能勢変電所に連系し、他の2回線（第二大飯幹線）にて、約50km離れた京北開閉所に連系する。また、77kV送電線（大飯支線）にて、約26km離れた小浜変電所に連系する。

上記3ルート5回線の送電線との独立性を確保するため、万一、送電線の上流側接続先である能勢変電所、京北開閉所又は小浜変電所のいずれかが停止しても、残りの変電所から電力を供給することが可能な設計とする。

なお、これら送電線は、発電所を安全に停止するために必要な電力を供給可能な容量とする。

500kV送電線は、1回線で3号炉及び4号炉の全発生電力を送電し得る容量とすることで、1回線事故が発生しても、発電所を全出力運転できる設計とする。

また、500kV送電線2ルート4回線の送電線が停止した場合には、77kV送電線1ルート1回線の送電線により、非常用高圧母線2母線のうち1母線へ電力を供給できる設計とする。

所内電力は通常時には、主として発電機から所内変圧器を通して受電するが、500kV送電線から所内変圧器及びNo. 2予備変圧器を通して受電することができる設計とする。

所内高圧母線は、常用4母線と非常用2母線で構成する。常用4母線は所内変圧器から直接受電できるほか、No. 2予備変圧器からも受電できる設計とする。

所内低圧母線は、常用6母線、非常用4母線で構成する。常用6母線は常用高圧母線から動力用変圧器を通して受電できる設計とする。

所内補機は、工学的安全施設の補機と一般補機とに分け、それぞれ非常用母線、常用母線に接続する。所内補機で2台以上設置するものは非常用、常用共に各母線に分割接続し、所内電力供給の安定を図る。

また、必要な直流電源を確保するため蓄電池を設置する。

直流電源設備は、非常用所内電源として 2 系統及び常用所内電源として 1 系統から構成する。

## 10.3.2 設計方針

### 10.3.2.1 外部電源系

重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給するため、外部電源系を設ける。重要安全施設へ電力を供給する電気施設は、その電力の供給が停止することがないように、送電線の回線数と特高開閉所の母線数は、供給信頼度の整合が図れた設計とし、電気系統の系統分離を考慮して、500kV母線を 2 母線、77kV母線を 1 母線で構成する。

また、発電機、外部電源系、非常用所内電源系、その他の関連する電気系統の機器の短絡や地絡又は母線の低電圧や過電流等を検知できる設計とし、検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離することにより、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる構成とする。

また、変圧器 1 次側において 3 相のうち 1 相の電路の開放が生じ、安全施設への電力の供給が不安定になった場合においては、自動（地絡や過電流による保護継電器の動作により）若しくは手動操作で、故障箇所の隔離又は非常用母線の健全な電源からの受電へ切り替えることにより安全施設への電力の供給の安定性を回復できる設計とする。なお、1 相開放故障事象の知見を手順書に反映し、運転員に対して定期的に教育を実施するとともに、変圧器等の巡視点検を 1 日 1 回実施することや手動による受電切替え時に、変圧器等の巡視点検を実施することで、可能な限り異常の早期検知に努める。

外部電源系の少なくとも 2 回線は、それぞれ独立した送電線により電力系統に連系させるため、万一、送電線の上流側接続先である能勢変電所、京北開閉所又は小浜変電所のいずれかが停止しても、残りの変電所から電力を供給することが可能な設計とする。

少なくとも 1 回線は他の回線と物理的に分離された設計とし、すべ

ての送電線が同一鉄塔等に架線されない設計とすることにより、これらの原子炉施設への電力供給が同時に停止しない設計とする。

さらに、いずれの 2 回線が喪失した場合においても電力系統からこれらの原子炉施設への電力供給が同時に停止しない設計とする。

当該特高開閉所から主発電機側の送受電設備は、十分な支持性能をもつ地盤に設置する。

碍子、遮断器等は耐震性の高いものを使用する。さらに津波に対して隔離又は防護するとともに、塩害を考慮した設計とする。

### 10.3.3 主要設備

#### 10.3.3.1 送電線（1号、2号、3号及び4号炉共用、非常用電源設備と兼用）

発電所は、重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給するため、第 10.3.1 図に示すとおり、送受電可能な 500 kV 送電線（大飯幹線及び第二大飯幹線）2 ルート 4 回線及び受電専用の回線として 77 kV 送電線（大飯支線）1 ルート 1 回線の合計 3 ルート 5 回線で電力系統に連系する。

500 kV 送電線のうち 2 回線（大飯幹線）は、約 63km 離れた能勢変電所に連系し、他の 2 回線（第二大飯幹線）は、約 50km 離れた京北開閉所に連系する。また、77 kV 送電線（大飯支線）にて、約 26km 離れた小浜変電所に連系する。

万一、送電線の上流側接続先である能勢変電所、京北開閉所又は小浜変電所のいずれかが停止しても、残りの変電所から電力を供給することが可能な設計とする。500 kV 送電線への切替えは自動切替えであり容易に実施可能である。77 kV 送電線への切替えは手動により実施可能である。

送電線は 1 回線で、重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を供給できるような容量を選定するとともに、常時、重要安全施設に連系する 500 kV 送電線は、単一故障時の影響を考慮し、4 回線とする。

500kV送電系統については、短絡、地絡検出用保護装置を2系列設置することにより、多重化を図る設計とする。また、送電線両端の電気所の送電線引出口に遮断器を配置し、送電線で短絡、地絡等の故障が発生した場合には、遮断器により故障箇所を隔離することにより、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。

また、送電線1相の開放が生じた際には、500kV送電線は電力送電時、77kV送電線は、No.1予備変圧器から所内負荷へ給電している場合、保護装置による自動検知又は人的な検知（巡視点検等）を加えることで、一部の保護継電器等による検知が期待できない箇所の1相開放故障の発見や、その兆候を早期に発見できる可能性を高めることとしている。

なお、1相開放故障事象の知見を手順書に反映し、運転員に対して定期的に教育を実施するとともに、変圧器等の巡視点検を1日1回実施することや手動による受電切替え時には、変圧器等の巡視点検を実施することで、可能な限り異常の早期検知に努める。

設計基準対象施設に連系する500kV送電線（大飯幹線及び第二大飯幹線）4回線と77kV送電線（大飯支線）1回線は、同一の送電鉄塔に架線しないよう、それぞれに送電鉄塔を備える。

また、送電線は、大規模な盛土の崩壊、大規模な地すべり、急傾斜の崩壊による被害の最小化を図るため、鉄塔基礎の安定性を確保することで、鉄塔の倒壊を防止するとともに、台風等による強風発生時の事故防止対策を図ることにより、外部電源系からの電力供給が同時に停止することはない。

さらに、500kV送電線（大飯幹線及び第二大飯幹線）と77kV送電線（大飯支線及び小浜線）の交差箇所の離隔距離については、必要な絶縁距離を確保する。

これらにより、設計基準対象施設に連系する送電線は、互いに物理的に分離した設計である。

送電線の設備仕様の概略を第10.3.1表に示す。また、送電系統図を



(6.9kV)に降圧する。

№. 2 予備変圧器・・・送電線電圧(500kV)を所内高圧母線電圧(6.9kV)に降圧する。

№. 1 予備変圧器・・・送電線電圧(77kV)を所内高圧母線電圧(6.9kV)に降圧する。

発電所の発生電力は、主変圧器から500kV送電線へ送電する。

常用高圧母線は、通常運転時発電機から所内変圧器を通して受電し、起動停止時には500kV送電線から所内変圧器又は№. 2 予備変圧器を通して受電する。また、非常用高圧母線は500kV送電線から№. 2 予備変圧器又は所内変圧器を通して受電する。なお、500kV送電線停電の場合には、ディーゼル発電機により、発電所を安全に停止するために必要な電力を受電することができる。さらに、ディーゼル発電機が使用できない場合には、遮断器を手動投入することにより、非常用高圧母線は77kV送電線から№. 1 予備変圧器を通して、発電所を安全に停止するために必要な電力を受電することができる。

主要変圧器の設備仕様の概略を第10.3.4表に示す。

#### 10.3.3.5 所内高圧系統

所内高圧系統を、第10.1.1図に示す。常用高圧母線は、次の4母線で構成する。

常用高圧母線 (4-C1、4-C2、4-D1、4-D2)

所内変圧器から受電するとともに№. 2 予備変圧器から受電できる母線

これらの母線は、母線ごとに一連のメタルクラッド開閉装置で構成し遮断器にはSF<sub>6</sub>ガス遮断器を使用する。故障を検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離することにより、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる。

常用高圧母線のメタルクラッド開閉装置は、タービン建屋内に設置する。

常用高圧母線には、通常運転時に必要な負荷を振り分け、起動時は所内変圧器から給電する。また、常用高圧母線は所内変圧器の停止時にN o. 2 予備変圧器に切り替える。

メタルクラッド開閉装置の設備仕様の概略を第 10.1.1 表に示す。

#### 10.3.3.6 所内低圧系統

所内低圧系統を第 10.1.1 図に示す。常用低圧母線は、次の 6 母線で構成する。

常用低圧母線 (3-C1、3-C2、3-D1、3-D2、3-E1)

常用高圧母線から受電できる母線

共通母線 (3-E2)

常用高圧母線から受電できる母線

これらの母線は、一連のキュービクルで構成し、遮断器は気中遮断器を使用する。故障を検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離することにより、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。

常用低圧母線のパワーセンタは、タービン建屋内に設置する。

パワーセンタの設備仕様の概略を第 10.1.2 表に示す。

#### 10.3.3.7 直流電源設備

直流電源設備は、第 10.1.3 図に示すように、蓄電池（安全防護系用）2 組に加え、蓄電池（一般用）1 組の合計 3 組のそれぞれ独立した蓄電池、充電器、直流キ電盤等で構成する。直流母線は 125V であり、うち蓄電池（一般用）1 組の電源の負荷は、タービン発電機及び発電機関係の継電器、タービンの非常用油ポンプ、発電機の非常用密封油ポンプ、電磁弁等である。

3 組の蓄電池は、据置型蓄電池で独立したものであり、蓄電池（一般用）1 組は常用低圧母線に接続された充電器で浮動充電する。

直流電源装置の設備仕様の概略を第 10.1.3 表に示す。

#### 10.3.3.8 計測制御用電源設備

計測制御用電源設備は、第 10.1.4 図に示すように常用として計装用交流母線 10 母線（内 2 母線は、3 号及び 4 号炉共用）及び計装用後備母線 5 母線、また、非常用として計装用交流母線 8 母線で構成し、母線電圧は 115V 及び 100V である。

常用の計測制御用電源設備は、非常用低圧母線又は常用低圧母線に接続する計装用電源（無停電電源装置）等で構成する。

計測制御用電源設備の設備仕様の概略を第 10.1.4 表に示す。

#### 10.3.3.9 制御棒駆動装置用電源設備

制御棒駆動装置用電源設備は、M-Gセットを使用する。

M-Gセットは、100%容量のものを 2 台備え、各々別個に 440V 母線から給電する。また、モータにはフライホイールを取り付け、瞬間的な電力変動による発電機出力のじょう乱を極力抑制し、制御棒駆動装置用電源の確保を図る。

#### 10.3.3.10 作業用電源設備

作業用電源としてはパワーセンタ及び所内コントロールセンタから変圧器を通して、交流 200V 及び 100V に変圧し、給電する。

また、分電盤、スイッチ、コンセント等を所要場所に設置する。

#### 10.3.3.11 電線路

動力回路、制御回路、計装回路のケーブルは、それぞれ相互に電氣的・物理的分離を図るため、適切な離隔距離又は必要に応じて隔壁を設けたケーブルトレイ及びコンジット（電線貫通部を含む。）を使用して敷設する。

特にケーブルトレイ等が隔壁を貫通する場合は、火災対策上隔壁効果を減少させないような構造とする。

#### 10.3.3.12 事故時母線切替え

通常時は500kV送電線4回線を使用して運転するが、500kV送電線1回線事故時でも残りの3回線で発電所の発生電力を送電し得る容量がある。

万一、電気系統の短絡や地絡、母線の低電圧や過電流等が発生した場合も、それらを検知できる設計としており、検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離し、故障による影響を局所化し、他の安全機能への影響を限定できる構成とする。

##### (1) No. 2 予備変圧器（500kV系）への切替え

所内変圧器から受電している常用高圧母線は主変圧器停止時にはNo. 2 予備変圧器に切替えを行う。

#### 10.3.4 主要仕様

主要仕様を第10.1.1表から第10.1.4表及び第10.3.1表から第10.3.4表に示す。

#### 10.3.5 試験検査

##### 10.3.5.1 蓄電池

蓄電池は、定期的に電解液面の検査と補水、電解液の比重とセル電圧の測定及び浮動充電電圧の測定を行い、健全性を確認する。

#### 10.3.6 手順等

- (1) 外部電源系統切替えを実施する際は、手順を定め、給電操作指令伝票等を活用し、給電運用担当箇所と連携を図り実施する。
- (2) 電気設備の塩害を考慮し、定期的に碍子洗浄操作を実施する。また、碍子の汚損が激しい場合は、臨時に碍子洗浄操作を実施する。
- (3) 変圧器1次側において1相開放を検知した場合、故障箇所の隔離又は非常用母線を健全な電源から受電できるよう切替えを実施する。
- (4) 上記(3)対応の1相開放故障が検知されない状態において、安全系機器に悪影響が生じた場合にも、運転員がそれを認知し、適切な対応

を行えるよう手順書等を整備し、運転員に対して定期的に教育を実施する。

- (5) 変圧器等の巡視点検を 1 日 1 回実施する。また、手動による受電切替え時には、変圧器等の巡視点検を実施する。
- (6) 電気設備に要求される機能を維持するため、日常点検、定期点検により適切な保守管理を行うとともに、故障時には補修を行う。
- (7) 外部電源系統切替操作に関する教育・訓練を実施する。
- (8) 電気設備に係る保守管理に関する教育を実施する。

## 10.4 補助蒸気設備

### 10.4.1 概要

補助蒸気設備は、タービンのグランド蒸気、廃液蒸発装置、各種建屋の暖房用等に蒸気を供給する設備である。蒸気源としては、主蒸気及びスチームコンバータ発生蒸気を使用し、これらが使用できない場合には、補助ボイラを運転して蒸気を供給する。

補助蒸気設備の系統構成を第10.4.1図に示す。

### 10.4.2 設計方針

補助蒸気設備は、次のような方針で設計する。

- (1) 通常運転時は、主蒸気及びスチームコンバータ発生蒸気を利用する。
- (2) 主蒸気及びスチームコンバータ発生蒸気を利用できないときは、補助ボイラを使用する。
- (3) 補助ボイラは、想定される使用条件に応じて必要な蒸気を供給する能力を有する設計とする。また、補助ボイラは、原子炉施設の安全性に影響を及ぼすおそれのない設計とする。

### 10.4.3 主要設備の仕様

補助蒸気設備の主要設備の仕様を第 10.4.1 表に示す。

### 10.4.4 主要設備

#### (1) スチームコンバータ

スチームコンバータは、通常運転時にはタービン第7抽気を、低負荷時には第7抽気の代わりに主蒸気を加熱蒸気として運転する。加熱蒸気の復水は、低圧給水加熱器を経て復水系統に回収する。

スチームコンバータ発生蒸気は、廃液蒸気装置等補助蒸気使用箇所に供給する。

#### (2) 補助ボイラ

発電所停止時又はスチームコンバータ停止時には、補助ボイラ（1号、2号、3号及び4号炉共用）を使用し、必要な箇所に補助蒸気を

供給する。

#### 10.4.5 評価

プラント運転中、停止中とも主蒸気、スチームコンバータ又は補助ボイラにより補助蒸気の必要な箇所に蒸気を供給することができる。

## 10.5 火災防護設備

### 10.5.1 設計基準対象施設

#### 10.5.1.1 概要

原子炉施設内の火災区域及び火災区画に設置される、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ことを目的として、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに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。

火災の発生防止は、発火性又は引火性物質等に対して火災の発生防止対策を講じるほか、水素に対する換気及び漏えい検知対策、電気系統の過電流による過熱、焼損の防止対策等を行う。

火災の感知及び消火は、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対して、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、火災感知設備及び消火設備を設置する。火災感知設備及び消火設備の設置に当たっては、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、かつ、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うことのないよう設置する。火災感知設備及び消火設備は、安全機能を有する構築物、系統及び機器の耐震クラスに応じて、機能を維持できるよう設置する。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る火災区域及び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るよう設置する。

火災の影響軽減は、安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響を軽減するため、系統分離等の火災の影響軽減のための対策を行う。

また、火災の影響軽減のための対策を前提とし、設備等の設置状況を踏まえた可燃性物質の量等を基に、原子炉施設内の火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失

うことなく、原子炉の高温停止及び低温停止が達成できることを、火災影響評価により確認する。

#### 10.5.1.2 設計方針

原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される、原子炉の高温停止、低温停止を達成し、維持する機能及び放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、火災発生防止、火災の感知及び消火並びに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。

##### (1) 火災発生防止

発火性又は引火性物質の漏えい防止の措置や不燃性材料又は難燃性材料の使用等、火災の発生を防止する。

##### (2) 火災の感知及び消火

火災感知設備及び消火設備は、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う。

##### (3) 火災の影響軽減

安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、火災の影響軽減対策を行う。

#### 10.5.1.3 主要設備

##### 10.5.1.3.1 火災発生防止設備

原子炉施設は、「1.7.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針」における「1.7.1.2 火災発生防止」に示すとおり、発火性又は引火性物質の拡大防止のためのオイルパン、ドレンリム又は堰等の設備を設置する設計とする。

### 10.5.1.3.2 火災感知設備

火災感知設備の火災感知器は、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、予想される火災の性質を考慮して、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アナログ式でない炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせて、以下のとおり設置する設計とする。

#### (1) 一般エリア

一般エリアには、アナログ式の煙感知器（一部1号、2号、3号及び4号炉共用）、アナログ式の熱感知器（一部1号、2号、3号及び4号炉共用）又はアナログ式でない炎感知器を組み合わせて設置する設計とする。

#### (2) 原子炉格納容器

原子炉格納容器には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、原子炉格納容器ループ室及び加圧器室については、アナログ式でない防爆型の熱感知器を設置する。

#### (3) 海水管トンネルエリア

海水管トンネルエリアは、アナログ式の煙感知器と熱を感知できる光ファイバーケーブルを設置する。

#### (4) 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアには、アナログ式でない防爆型の熱感知器とアナログ式でない防爆型の炎感知器を設置する設計とする。

#### (5) 固体廃棄物貯蔵庫

固体廃棄物貯蔵庫には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、B固体廃棄物貯蔵庫のドラム缶貯蔵エリアについては、アナログ式でない熱感知器を設置する。

#### (6) 中央制御盤内

中央制御室の火災防護対象機器等を設置する中央制御盤内には、

高感度煙感知器を設置する設計とする。

#### 10.5.1.3.3 消火設備

消火設備は、原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域又は火災区画並びに放射性物質を貯蔵する機器等を設置する火災区域の火災を早期に消火するために、火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な火災区域又は火災区画であるかを考慮し、以下のとおり設置する設計とする。

また、消火設備は、第 10.5.1.1 表に示す故障警報を、中央制御室に発する設計とする。

##### 10.5.1.3.3.1 原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

###### (1) 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は、自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備であるスプリンクラー（一部 3 号及び 4 号炉共用）、ハロン消火設備（一部 3 号及び 4 号炉共用）、ケーブルトレイ消火設備（一部 3 号及び 4 号炉共用）、二酸化炭素消火設備、エアロゾル消火設備（一部 3 号及び 4 号炉共用）を設置する設計とする。

スプリンクラーの概要図を第 10.5.1.1 図、ハロン消火設備の概要図を第 10.5.1.2 図、二酸化炭素消火設備の概要図を第 10.5.1.3 図、第 10.5.1.4 図に示す。

ただし、以下の火災区域又は火災区画は、上記と異なる消火設備を設置する。

###### a. 原子炉格納容器

原子炉格納容器は、消火器、消火栓で消火を行うとともに、淡水タンク及び燃料取替用水ピットを水源とする原子炉格納

容器スプレー設備を設置する設計とする。

(2) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

a. 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、消火器で消火を行う設計とする。

b. 海水ポンプ室

海水ポンプ室は、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

なお、海水ポンプには、「10.5.1.3.4 火災の影響軽減のための対策設備」として、二酸化炭素消火設備を設置する。

c. 中央制御室

中央制御室は、消火器、二酸化炭素消火器で消火を行う設計とする。

なお、火災防護対象機器等を設置する中央制御盤には、「10.5.1.3.4 火災の影響軽減のための対策設備」として、エアロゾル消火設備を設置する。

d. 燃料取替用水ピットエリア

燃料取替用水ピットエリアは、消火設備を設置しない設計とする。

e. 復水ピットエリア

復水ピットエリアは、消火設備を設置しない設計とする。

f. 原子炉補機冷却水サージタンク室

原子炉補機冷却水サージタンク室は、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

10.5.1.3.3.2 放射性物質を貯蔵する機器等を設置する火災区域に設置する消火設備

(1) 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に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる放射性

物質を貯蔵する機器等を設置する火災区域の消火設備は、自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備であるスプリンクラー（一部3号及び4号炉共用）、ハロン消火設備（一部3号及び4号炉共用）、ケーブルトレイ消火設備（一部3号及び4号炉共用）、エアロゾル消火設備（一部3号及び4号炉共用）、水噴霧消火設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）、遠隔放水装置（1号、2号、3号及び4号炉共用）を設置する設計とする。

(2) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域に設置する消火設備

a. 液体廃棄物処理設備エリア

液体廃棄物処理設備を設置する火災区域は、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

b. 使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア

使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリアは、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

c. 蒸気発生器保管庫

蒸気発生器保管庫は、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

10.5.1.3.4 火災の影響軽減のための対策設備

火災の影響軽減のための対策設備は、安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、火災の影響軽減のための対策を講じるために、以下のとおり設置する。

10.5.1.3.4.1 火災区域の分離を実施する設備

他の火災区域又は火災区画と分離するために、以下の耐火能力を有する耐火壁を設置する。

- (1) 3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3 時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である 150mm 以上の壁厚のコンクリート壁
- (2) 火災耐久試験により 3 時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁

#### 10.5.1.3.4.2 火災防護対象機器等の火災の影響軽減のための対策を実施する設備

火災防護対象機器等を設置する火災区域又は火災区画に対して、火災区域内又は火災区画内の火災の影響軽減のための対策や隣接する火災区域又は火災区画における火災の影響を軽減するための対策を実施するための隔壁等として、以下の設備を設置する。

火災の影響を軽減するための対策を実施するために設置する火災感知設備及び自動消火設備は、「10.5.1.3.2 火災感知設備」及び「10.5.1.3.3 消火設備」の設備を設置する。

- (1) 火災耐久試験により 3 時間以上の耐火能力を確認した隔壁等
- (2) 火災耐久試験により 1 時間の耐火能力を確認した隔壁等

#### 10.5.1.4 主要仕様

##### 10.5.1.4.1 火災感知設備

火災感知設備の火災感知器の種類を第 10.5.1.2 表に示す。

##### 10.5.1.4.2 消火設備

消火設備の概略仕様を第 10.5.1.3 表に示す。

#### 10.5.1.5 試験検査

##### 10.5.1.5.1 火災感知設備

アナログ型の火災感知器を含めた火災感知設備は、機能に異常がないことを確認するため、定期的に自動試験を実施する。

ただし、自動試験機能のない火災感知器は、機能に異常がないこ

とを確認するために、煙等の火災を模擬した試験を定期的実施する。

#### 10.5.1.5.2 消火設備

機能に異常がないことを確認するために、消火設備の動作確認を実施する。

ただし、原子炉格納容器スプレイ設備は、格納容器スプレイポンプを定期的起動する試験において、その機能を確認する。

#### 10.5.1.6 体制

火災防護に関する以下の体制に関する事項を、火災防護計画に定める。

火災発生時の原子炉施設の保全のための活動を行うため、通報連絡者、運転員及び専属消防隊による消火要員が常駐するとともに、火災発生時には、所員により編成する自衛消防隊を所長の判断により設置する。

自衛消防隊の組織体制を、第 10.5.1.5 図に示す。

#### 10.5.1.7 手順等

火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保及び教育訓練並びに火災防護対策を実施するために必要な手順について定めるとともに、原子炉施設の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、火災区域及び火災区画を考慮した火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の 3 つの深層防護の概念に基づく火災防護対策等について定めるが、このうち、火災防護対策を実施するために必要な手順の主なものを以下に示す。

(1) 火災が発生していない平常時の対応においては、以下の手順を整備し、的確に操作を行う。

a. 火災が発生していないこと及び火災感知設備に異常がないこと

を火災受信機盤で常時監視する。

b. 消火設備の故障警報が発信した場合には、中央制御室及び必要な現場の制御盤の警報を確認するとともに、消火設備が故障している場合には、早期に必要な補修を行う。

(2) 消火設備のうち、自動消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては、以下の手順を整備し、的確に操作を行う。

a. 火災感知器が作動した場合は、火災区域又は火災区画からの退避警報、自動消火設備の動作状況を確認する。

b. 自動消火設備の動作後は、消火状況の確認、消火状況を踏まえた消火活動の実施、プラント運転状況の確認等を行う。

(3) 消火設備のうち、手動操作による固定式消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては、以下の手順を整備し、的確に操作を行う。

a. 火災感知器が作動し、火災を確認した場合は、消火活動を行う。

b. 消火活動が困難な場合は、職員の退避を確認後、固定式消火設備を手動操作により動作させ、動作状況の確認、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

(4) 原子炉格納容器内における火災発生時の対応においては、以下の手順を整備し、的確に操作を行う。

a. 当直課長が局所火災と判断し、かつ、原子炉格納容器内への進入が可能であると判断した場合は、消火器、消火栓による消火活動を実施するとともに、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

b. 当直課長が原子炉格納容器内へ進入できないと判断した場合又は広範囲な火災と判断した場合は、プラントを停止するとともに、原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を実施し、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

(5) 中央制御盤内における火災発生時の対応においては、以下の手順を整備し、的確に操作を行う。

中央制御盤の 1 つの区画の安全機能がすべて喪失した場合における原子炉の安全停止に関する手順についても整備する。

a. 煙感知器、熱感知器により感知した火災は、常駐する運転員が消火器による消火活動を行い、消火状況の確認等を行う。

中央制御盤内の高感度煙感知器が作動し、火災の発生場所が特定できる場合は、常駐する運転員が消火器による消火活動を行い、プラント運転状況の確認等を行う。火災の発生場所が特定できない場合は、エアロゾル消火設備による消火活動を行い、プラント運転状況の確認等を行う。

b. 煙の充満により運転操作に支障がある場合は、火災発生時の煙を排気するため、換気空調設備の換気モードの切替えを行い排煙する。

- (6) 水素濃度検知器を設置する火災区域又は火災区画における水素濃度上昇時の対応として、換気空調設備の運転状態の確認及び換気空調設備の切替えを実施する手順を整備し、的確に操作を行う。
- (7) 火災発生時の煙の充満により消火活動に支障がある場合を考慮し、ポンプ室の消火活動時には、可搬式の排風機を準備することを定めた手順を整備し、的確に操作を行う。
- (8) 屋外消火配管の凍結防止対策の対応として、外気温度が約 0℃まで低下した場合は、屋外消火栓を微開し通水する手順を整備し、的確に操作を行う。
- (9) 水源である淡水タンクは、消火用水の最大放水量に対して十分な容量を確保する運用を行うことを定めた手順を整備し、的確に操作を行う。
- (10) 可燃物の状況を踏まえて消火活動が困難にならないとした火災区域又は火災区画、可燃物の状況を踏まえて火災の影響軽減対策を実施する火災区域又は火災区画における点検等で使用する資機材（可燃物）の持込みと保管に係る手順を整備し、的確に実施する。
- (11) 火災の発生を防止するために、火災区域又は火災区画における溶接等の火気作業に対する以下の手順を整備し、的確に実施する。

- a. 火気作業前の計画策定
  - b. 火気作業時の養生、消火器等の配備、監視人の配置等
- (12) 火災防護に必要な設備は、機能を維持するため、計画に基づき適切に保守管理を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。
- (13) 火災区域、火災防護対象機器等、火災の影響軽減のための隔壁等の設計変更に当たっては、原子炉施設内の火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を安全停止できることを火災影響評価により確認する。
- (14) 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築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、火災から防護すべき機器等、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した以下の教育を、定期的実施する。
- a. 火災区域及び火災区画の設定
  - b. 火災から防護すべき安全機能を有する構築物、系統及び機器
  - c. 火災の発生防止対策
  - d. 火災感知設備
  - e. 消火設備
  - f. 火災の影響軽減対策
  - g. 火災影響評価
- (15) 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築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、消火器及び消火栓による消火活動等について、消火要員による消防訓練、総合的な訓練及び運転員による運転操作等の訓練を、定期的実施する。

## 10.5.2 重大事故等対処施設

### 10.5.2.1 概要

原子炉施設内の火災区域及び火災区画に設置される、重大事故等対処施設を火災から防護することを目的として、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。

火災の発生防止は、発火性又は引火性物質等に対して火災の発生防止対策を講じるほか、水素に対する換気及び漏えい検知対策、電気系統の過電流による過熱、焼損の防止対策等を行う。

火災の感知及び消火は、重大事故等対処施設に対して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、火災感知設備及び消火設備を設置する。火災感知設備及び消火設備の設置に当たっては、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、かつ、重大事故等対処施設は、消火設備の破損、誤動作又は誤操作によって重大事故等に対処する機能を失うことのないよう設置する。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、機能を維持できるよう設置する。

### 10.5.2.2 設計方針

原子炉施設内の火災区域及び火災区画に設置される、重大事故等対処施設を火災から防護することを目的として、火災発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。

#### (1) 火災発生防止

発火性又は引火性物質の漏えい防止の措置や不燃性材料又は難燃性材料の使用等、火災の発生を防止する。

#### (2) 火災の感知及び消火

火災感知設備及び消火設備は、重大事故等対処施設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う。

### 10.5.2.3 主要設備

#### 10.5.2.3.1 火災発生防止設備

重大事故等対処施設は、「1.7.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」における「1.7.2.2 火災発生防止」に示すとおり、発火性又は引火性物質の拡大防止のためのオイルパン、ドレンリム又は堰等の設備を設置する設計とする。

#### 10.5.2.3.2 火災感知設備

火災感知設備の火災感知器は、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、予想される火災の性質を考慮して、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アナログ式でない炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせて、以下のとおり設置する設計とする。

##### (1) 一般エリア

一般エリアには、アナログ式の煙感知器（一部3号及び4号炉共用）、アナログ式の熱感知器（一部3号及び4号炉共用）又はアナログ式でない炎感知器を組み合わせて設置する設計とする。

##### (2) 原子炉格納容器

原子炉格納容器には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、原子炉格納容器ループ室及び加圧器室については、アナログ式でない防爆型の熱感知器を設置する。

##### (3) 海水管トンネルエリア

海水管トンネルエリアは、アナログ式の煙感知器と熱を感知できる光ファイバーケーブルを設置する設計とする。

##### (4) 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアには、アナログ式でない防爆型の熱感知器とアナログ式でない防爆型の炎感知器を設置する設計とする。

##### (5) 中央制御盤内

中央制御室の中央制御盤内には、高感度煙感知器を設置する設計とする。

#### 10.5.2.3.3 消火設備

消火設備は、重大事故等対処施設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ために、火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な火災区域又は火災区画であることを考慮し、以下のとおり設置する設計とする。

また、消火設備は、第 10.5.1.1 表に示す故障警報を、中央制御室又は  に発する設計とする。

##### 10.5.2.3.3.1 重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

###### (1) 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は、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備であるスプリンクラー（一部 3 号及び 4 号炉共用）、ハロン消火設備（一部 3 号及び 4 号炉共用）、ケーブルトレイ消火設備、二酸化炭素消火設備、エアロゾル消火設備（一部 3 号及び 4 号炉共用）を設置する設計とする。

スプリンクラーの概要図を第 10.5.1.1 図、ハロン消火設備の概要図を第 10.5.1.2 図、二酸化炭素消火設備の概要図を第 10.5.1.3 図、第 10.5.1.4 図に示す。

ただし、以下の火災区域又は火災区画は、上記と異なる消火設備を設置する。

###### a. 原子炉格納容器

原子炉格納容器は、消火器、消火栓で消火を行うとともに、淡水タンク及び燃料取替用水ピットを水源とする原子炉格納容器スプレー設備を設置する設計とする。

**枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。**

(2) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とはならない  
火災区域又は火災区画に設置する消火設備

a. 中央制御室

中央制御室は、消火器、二酸化炭素消火器で消火を行う設計とする。

なお、火災防護対象機器等を設置する中央制御盤には、「10.5.1.3.4 火災の影響軽減のための対策設備」として、エアロゾル消火設備を設置する。

b. 使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア

使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリアは、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

c. 海水ポンプ室及び空冷式非常用発電装置エリア

海水ポンプ室及び空冷式非常用発電装置エリアは、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

なお、海水ポンプには、「10.5.1.3.4 火災の影響軽減のための対策設備」として、二酸化炭素消火設備を設置する。

d. 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、消火器で消火を行う設計とする。

e. 燃料取替用水ピットエリア

燃料取替用水ピットエリアは、消火設備を設置しない設計とする。

f. 復水ピットエリア

復水ピットエリアは、消火設備を設置しない設計とする。

g. アニュラスエリア

アニュラスエリアは、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

h. 原子炉補機冷却水サージタンク室

原子炉補機冷却水サージタンク室は、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

i. 中央制御室非常用循環フィルタユニット室

中央制御室非常用循環フィルタユニット室は、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

j. 緊急時対策所

緊急時対策所は、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

#### 10.5.2.4 主要仕様

##### 10.5.2.4.1 火災感知設備

火災感知設備の火災感知器の種類を第 10.5.1.2 表に示す。

なお、及びに設置する火災感知器の種類を第 10.5.3.1 表に示す。

##### 10.5.2.4.2 消火設備

消火設備の概略仕様を第 10.5.1.3 表に示す。

なお、及びに設置する消火設備の概略仕様を第 10.5.3.2 表に示す。

#### 10.5.2.5 試験検査

##### 10.5.2.5.1 火災感知設備

「10.5.1.5.1 火災感知設備」の基本方針を適用する。

##### 10.5.2.5.2 消火設備

「10.5.1.5.2 消火設備」の基本方針を適用する。

#### 10.5.2.6 体制

「10.5.1.6 体制」の基本方針を適用する。

#### 10.5.2.7 手順等

火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保及び教育訓練並びに火

**枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。**

災防護対策を実施するために必要な手順について定めるとともに、重大事故等対処施設を火災から防護するため、火災区域及び火災区画を考慮した火災の発生防止、火災の早期感知及び消火のそれぞれの深層防護の概念に基づく火災防護対策等について定めるが、このうち、火災防護対策を実施するために必要な手順の主なものを以下に示す。

(1) 火災が発生していない平常時の対応においては、以下の手順を整備し、的確に操作を行う。

- a. 火災が発生していないこと及び火災感知設備に異常がないことを火災受信機盤で常時監視する。
- b. 消火設備の故障警報が発信した場合には、中央制御室及び必要な現場の制御盤の警報を確認するとともに、消火設備が故障している場合には、早期に必要な補修を行う。

(2) 消火設備のうち、自動消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては、以下の手順を整備し、的確に操作を行う。

- a. 火災感知器が作動した場合は、火災区域又は火災区画からの退避警報、自動消火設備の動作状況を確認する。
- b. 自動消火設備の動作後は、消火状況の確認、消火状況を踏まえた消火活動の実施、プラント運転状況の確認等を行う。

(3) 消火設備のうち、手動操作による固定式消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては、以下の手順を整備し、的確に操作を行う。

- a. 火災感知器が作動し、火災を確認した場合は、消火活動を行う。
- b. 消火が困難な場合は、職員の退避を確認後、固定式消火設備を手動操作により動作させ、動作状況の確認、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

(4) 原子炉格納容器内における火災発生時の対応においては、以下の手順を整備し、的確に操作を行う。

- a. 当直課長が局所火災と判断し、かつ、原子炉格納容器内への進入が可能であると判断した場合は、消火器、消火栓による消火活

動を実施するとともに、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

b. 当直課長が原子炉格納容器内へ進入できないと判断した場合又は広範囲な火災と判断した場合は、プラントを停止するとともに、原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を実施し、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

(5) 中央制御盤内における火災発生時の対応においては、以下の手順を整備し、的確に操作を行う。

a. 煙感知器、熱感知器により感知した火災は、常駐する運転員が消火器による消火活動を行い、消火状況の確認等を行う。中央制御盤内の高感度煙感知器が作動し、火災の発生場所が特定できる場合は、常駐する運転員が消火器による消火活動を行い、プラント運転状況の確認等を行う。火災の発生場所が特定できない場合は、エアロゾル消火設備による消火活動を行い、プラント運転状況等の確認を行う。

b. 煙の充満により運転操作に支障がある場合は、火災発生時の煙を排気するため、換気空調設備の換気モードの切替えを行い排煙する。

(6) 水素濃度検知器を設置する火災区域又は火災区画における水素濃度上昇時の対応として、換気空調設備の運転状態の確認及び換気空調設備の切替えを実施する手順を整備し、的確に操作を行う。

(7) 火災発生時の煙の充満により消火活動に支障がある場合を考慮し、ポンプ室の消火活動時には、可搬式の排風機を準備することを定めた手順を整備し、的確に操作を行う。

(8) 屋外消火配管の凍結防止対策の対応として、外気温度が約 0℃まで低下した場合は、屋外消火栓を微開し通水する手順を整備し、的確に操作を行う。

(9) 水源である淡水タンクは、消火用水の最大放水量に対して十分な容量を確保する運用を行うことを定めた手順を整備し、的確に操作を行う。

- (10) 可燃物の状況を踏まえて消火活動が困難にならないとした火災区域又は火災区画における点検等で使用する資機材（可燃物）の持込みと保管に係る手順を整備し、的確に実施する。
- (11) 火災の発生を防止するために、火災区域又は火災区画における溶接等の火気作業に対する以下の手順を整備し、的確に実施する。
- a. 火気作業前の計画策定
  - b. 火気作業時の養生、消火器等の配備、監視人の配置等
- (12) 火災防護に必要な設備は、機能を維持するため、計画に基づき適切に保守管理を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。
- (13) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される重大事故等対処施設を火災から防護することを目的として、火災から防護すべき機器等、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した以下の教育を、定期的実施する。
- a. 火災区域及び火災区画の設定
  - b. 火災から防護すべき重大事故等対処施設
  - c. 火災の発生防止対策
  - d. 火災感知設備
  - e. 消火設備
- (14) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される重大事故等対処施設を火災から防護することを目的として、消火器及び消火栓による消火活動等について、消火要員による消防訓練、総合的な訓練及び運転員による運転操作等の訓練を、定期的実施する。

### 10.5.3 特定重大事故等対処施設

#### 10.5.3.1 概要

原子炉施設内の火災区域及び火災区画に設置される、特定重大事故等対処施設を火災から防護することを目的として、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。

火災の発生防止は、発火性又は引火性物質等に対して火災の発生防止対策を講じるほか、水素に対する換気及び漏えい検知対策、電気系

統の過電流による過熱、焼損の防止対策等を行う。

火災の感知及び消火は、特定重大事故等対処施設に対して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、火災感知設備及び消火設備を設置する。火災感知設備及び消火設備の設置に当たっては、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、かつ、特定重大事故等対処施設は、消火設備の破損、誤動作又は誤操作によって原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を失うことのないよう設置する。火災感知設備及び消火設備は、基準地震動  $S_s$  による地震力に対して、機能を維持できるよう設置する。

#### 10.5.3.2 設計方針

「10.5.2.2 設計方針」を適用する。ただし、「重大事故等対処施設」は、「特定重大事故等対処施設」に読み替える。

#### 10.5.3.3 主要設備

##### 10.5.3.3.1 火災発生防止設備

特定重大事故等対処施設は、「1.7.3 特定重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」における「1.7.3.2 火災発生防止」に示すとおり、発火性又は引火性物質の拡大防止のためのオイルパン、ドレンリム又は堰等の設備を設置する設計とする。

##### 10.5.3.3.2 火災感知設備

火災感知設備の火災感知器は、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、予想される火災の性質を考慮して、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アナログ式でない炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせて、以下のとおり設置する設計とする。

###### (1) 一般エリア

「10.5.2.3.2 火災感知設備(1) 一般エリア」を適用する。

(2) 原子炉格納容器

「10.5.2.3.2 火災感知設備(2) 原子炉格納容器」を適用する。

(3)

には、アナログ式でない防爆型の熱感知器とアナログ式でない防爆型の炎感知器を設置する設計とする。

### 10.5.3.3.3 消火設備

消火設備は、特定重大事故等対処施設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ために、火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な火災区域又は火災区画であるかを考慮し、以下のとおり設置する設計とする。

また、消火設備は、第 10.5.1.1 表に示す故障警報を、

に発する設計とする。

#### 10.5.3.3.3.1 特定重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

(1) 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は、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備であるスプリンクラー（一部 3 号及び 4 号炉共用）、ハロン消火設備（一部 3 号及び 4 号炉共用）、ケーブルトレイ消火設備（一部 3 号及び 4 号炉共用）、二酸化炭素消火設備（一部 3 号及び 4 号炉共用）及びエアロゾル消火設備を設置する設計とする。

スプリンクラーの概要図を第 10.5.1.1 図、ハロン消火設備の概要図を第 10.5.1.2 図、二酸化炭素消火設備の概要図を第 10.5.1.3 図、第 10.5.1.4 図及び第 10.5.3.1 図に示す。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

ただし、以下の火災区域又は火災区画は、上記と異なる消火設備を設置する。

a. 原子炉格納容器

原子炉格納容器は、消火器、消火栓で消火を行うとともに、淡水タンク及び燃料取替用水ピットを水源とする原子炉格納容器スプレイ設備を設置する設計とする。

(2) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とはならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

a.   
は、粉末消火器、ガス系消火器で消火を行う設計とする。

b.   
は、消火器で消火を行う設計とする。

#### 10.5.3.4 主要仕様

##### 10.5.3.4.1 火災感知設備

火災感知設備の火災感知器の種類を第 10.5.3.1 表に示す。

##### 10.5.3.4.2 消火設備

消火設備の概略仕様を第 10.5.3.2 表に示す。

#### 10.5.3.5 試験検査

##### 10.5.3.5.1 火災感知設備

「10.5.2.5.1 火災感知設備」を適用する。

##### 10.5.3.5.2 消火設備

「10.5.2.5.2 消火設備」を適用する。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

#### 10.5.3.6 体制

「10.5.2.6 体制」を適用する。

#### 10.5.3.7 手順等

「10.5.2.7 手順等」のうち、「10.5.2.7(5)」を除き適用する。ただし、「重大事故等対処施設」は、「特定重大事故等対処施設」に、「中央制御室」は、「」に読み替える。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

## 10.6 津波及び内部溢水に対する浸水防護設備

### 10.6.1 津波に対する損傷防止

#### 10.6.1.1 設計基準対象施設

##### 10.6.1.1.1 概要

原子炉施設の耐津波設計については、「設計基準対象施設は、施設の供用中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して、その安全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」ことを目的として、津波の敷地への流入防止、漏水による安全機能への影響防止、津波防護の多重化及び水位低下による安全機能への影響防止を考慮した津波防護対策を講じる。

津波から防護する設備は、クラス1、クラス2設備並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備（以下「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。）とする。

津波の敷地への流入防止は、設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波の地上部からの到達、流入の防止及び取水路、放水路等の経路からの流入防止対策を講じる。

漏水による安全機能への影響防止は、取水・放水施設、地下部等において、漏水の可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する対策を講じる。

津波防護の多重化として、上記2つの対策のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備は除く。）を内包する建屋及び区画において、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する対策を講じる。

水位低下による安全機能への影響防止は、水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する対策を講じる。

#### 10.6.1.1.2 設計方針

設計基準対象施設は、基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

耐津波設計に当たっては、以下の方針とする。

(1) 設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放水路等の経路から流入させない設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。

a. 設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地は基準津波による遡上波が到達する可能性があるため、津波防護施設及び浸水防止設備を設置し、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。

b. 上記 a.の遡上波については、敷地及び敷地周辺の地形及びその標高、河川等の存在並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討する。また、地震による変状又は繰返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。

c. 取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、必要に応じ浸水対策を施すことにより、津波の流入を防止する設計とする。

(2) 取水・放水施設、地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。

a. 取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施

設、地下部等における漏水の可能性を検討した上で、漏水が継続することによる浸水範囲を想定（以下「浸水想定範囲」という。）するとともに、同範囲の境界において浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、浸水防止設備を設置することにより浸水範囲を限定する設計とする。

- b. 浸水想定範囲及びその周辺に設計基準対象施設の津波防護対象設備がある場合は、防水区画化するとともに、必要に応じて浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。
- c. 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、必要に応じ排水設備を設置する。

(3) (1)(2)に規定するものの他、設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画については、浸水対策を行うことにより津波による影響等から隔離する。そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を保守的に想定した上で、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して必要に応じ浸水対策を施す設計とする。

(4) 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する設計とする。そのため、海水ポンプについては、基準津波による水位の低下に対して、海水ポンプ取水可能水位を下回る可能性があるため、貯水堰の設置により海水ポンプが機能保持でき、かつ冷却に必要な海水が確保できる設計とする。また、基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積及び漂流物に対して取水路、貯水堰から海水ポンプ室までの通水性が確保でき、かつ取水口からの砂の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計とする。

(5) 津波防護施設及び浸水防止設備については、入力津波（施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝播特性、浸水経路等を考慮して、それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下同

じ。) に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できる設計とする。また、津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。

- a. 「津波防護施設」は、防護壁並びに貯水堰とする。「浸水防止設備」は、海水ポンプエリア浸水防止蓋及び止水壁とする。また、「津波監視設備」は、潮位計及び津波監視カメラとする。「津波影響軽減施設」は、防波堤とする。
- b. 入力津波については、基準津波の波源からの数値計算により、各施設・設備の設置位置において算定される時刻歴波形とする。数値計算に当たっては、敷地形状、敷地沿岸域の海底地形、津波の敷地への侵入角度、河川の有無、陸上の遡上・伝播の効果、伝播経路上の人工構造物等を考慮する。また、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮する。
- c. 津波防護施設については、その構造に応じ、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。
- d. 浸水防止設備については、浸水想定範囲等における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。
- e. 津波監視設備については、津波の影響（波力及び漂流物の衝突）に対して、影響を受けにくい位置への設置及び影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できる設計とする。
- f. 津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊及び漂流する可能性がある場合には、津波防護施設及び浸水防止設備に波及的影響を及ぼさな

いよう、漂流防止措置又は津波防護施設及び浸水防止設備への影響の防止措置を施す設計とする。

g. 上記 c.、d.及び f.の設計等においては、耐津波設計上の十分な裕度を含めるため、各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等）について、入力津波による荷重から十分な余裕を考慮して設定する。また、余震の発生の可能性を検討した上で、必要に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮する。さらに、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰返しの襲来による作用が津波防護機能及び浸水防止機能へ及ぼす影響について検討する。

h. 津波防護施設及び浸水防止設備の設計に当たって、津波影響軽減施設・設備の効果を検討する場合は、このような各施設・設備についても、入力津波に対して津波による影響の軽減機能が保持される設計とするとともに、上記 f.及び g.を満たすこととする。

(6) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たっては、地震による敷地の隆起・沈降、地震（本震及び余震）による影響、津波の繰返しの襲来による影響及び津波による二次的な影響（洗掘、砂移動、漂流物等）並びに自然条件（積雪、風荷重等）を考慮する。

なお、風荷重及び積雪荷重については、施設の設置場所、構造等を考慮して、組み合わせる。

(7) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに海水ポンプの取水性の評価に当たっては、入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。なお、その他の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮する。また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される、敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。

### 10.6.1.1.3 主要設備

#### (1) 防護壁（3号及び4号炉共用）

海水ポンプ室の床面高さ T.P.+2.5m を越える津波が襲来した場合に、津波が敷地へ到達・流入することを防止し、防護対象設備が機能喪失することのない設計とするため、防護壁を設置する。防護壁の構造形式としては、鉄筋コンクリート壁部及び置換コンクリート部の2種類からなる。防護壁の設計においては、基準地震動による地震力に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。また、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、漂流物による荷重、自然条件（積雪、風荷重等）、地震（余震）による荷重との組合せを適切に考慮する。なお、主要な構造体の境界部には、想定される荷重の作用を考慮し、試験等にて止水性を確認した止水ゴムで止水処置を講じる設計とする。

#### (2) 貯水堰（3号及び4号炉共用）

基準津波による水位低下時に、海水ポンプの取水可能水位を下回ることを防止するため、海水ポンプの継続運転が十分可能となるよう、海水ポンプ室前面に海水を貯水する対策として貯水堰を設置する。貯水堰の設計においては、基準地震動による地震力に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。また、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、漂流物による荷重、自然条件（積雪、風荷重等）、地震（余震）による荷重との組合せを適切に考慮する。なお、主要な構造体の境界部には、想定される荷重の作用を考慮し、試験等にて止水性を確認した止水ゴムで止水処置を講じる設計とする。

#### (3) 海水ポンプエリア浸水防止蓋（3号及び4号炉共用）

海水ポンプエリア床面からの津波の流入を防止し、防護対象設備が機能喪失することのない設計とするため、海水ポンプエリア浸水防止蓋を設置する。海水ポンプエリア浸水防止蓋の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。また、浸水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

#### (4) 止水壁（3号及び4号炉共用）

海水ポンプエリアへの津波の流入を防止し、防護対象設備が機能喪失することのない設計とするため、止水壁を設置する。止水壁の構造形式としては、鉄筋コンクリート壁部及び鋼製壁部の2種類からなる。止水壁の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。また、浸水時及び冠水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。なお、防護壁との境界部には、想定される荷重の作用を考慮し、試験等にて止水性を確認した止水ゴムで止水処置を講じる設計とする。

上記(1)～(4)の各施設・設備における許容限界は、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰返し作用を想定し、止水性の面も踏まえることにより、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、各施設・設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

各施設・設備等の設計、評価に使用する津波荷重の設定については、入力津波が有する数値計算上の不確かさ及び各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさを考慮する。

入力津波が有する数値計算上の不確かさの考慮に当たっては、

各施設・設備の設置位置で算定された津波の高さを安全側に評価して入力津波を設定することで、不確かさを考慮する。

各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさの考慮に当たっては、入力津波の荷重因子である浸水高、速度、津波波力等を安全側に評価することで、不確かさを考慮し、荷重設定に考慮している余裕の程度を検討する。

津波波力の算定においては、津波波力算定式等、幅広く知見を踏まえて、十分な余裕を考慮する。

漂流物の衝突による荷重の評価に際しては、津波の流速による衝突速度の設定における不確実性を考慮し、流速について十分な余裕を考慮する。

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計において、基準津波の波源の活動に伴い発生する可能性がある余震（地震）についてそのハザードを評価した結果、基準津波の波源である若狭海丘列付近断層について、その活動に伴い発生する余震による荷重を設定する。

余震荷重については、基準津波の継続時間のうち最大水位変化を生起する時間帯（地震発生約1時間後）を踏まえ過去の地震データを抽出・整理することにより余震の規模を想定し、余震としてのハザードを考慮した安全側の評価として、この余震規模から求めた地震動に対してすべての周期で上回る地震動を既に時刻歴波形を策定している弾性設計用地震動の中から設定する。

余震荷重と津波荷重の組合せについては、弾性設計用地震動 Sd-1 を余震荷重として津波荷重と組み合わせる。

主要設備の概念図を第 10.6.1.1.1 図～第 10.6.1.1.4 図に示す。

#### 10.6.1.1.4 主要仕様

主要設備の仕様を第 10.6.1.1.1 表に示す。

#### 10.6.1.1.5 試験検査

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備は、健全性及び性能を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査を実施する。

#### 10.6.1.1.6 手順等

(1) 大津波警報が発令された場合に引き波による貯水堰の水量を確保するため、プラント停止並びに原子炉補機冷却水冷却器出口弁電源を操作（切）する手順を整備し、的確に実施する。

また上記操作（プラント停止）に合わせて放水ピットから敷地への津波の流入を防止するため、循環水ポンプを停止する操作手順を整備し、的確に実施する。

(2) 燃料等輸送船に関し、津波警報等が発令された場合において、荷役作業を中断し、陸側作業員及び輸送物を退避させるとともに、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う手順を整備し、的確に実施する。

(3) 津波監視カメラ及び潮位計による津波の襲来状況の監視及び漂流物影響を考慮した運用手順を整備し、的確に実施する。

(4) 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び津波影響軽減施設については、各施設及び設備に要求される機能を保持するため、適切な保守管理を行うとともに、故障時においては補修を行う。

(5) 津波防護に係る手順に関する教育並びに津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び津波影響軽減施設の保守管理に関する教育を定期的実施する。

#### 10.6.1.2 重大事故等対処施設

##### 10.6.1.2.1 概要

原子炉施設の耐津波設計については、「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」ことを目的として、津波の敷地への流入防止、漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止、津波防護の多重化及び水位低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止を考慮した津波防護対策を講じる。

津波の敷地への流入防止は、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備は除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波の地上部からの到達、流入の防止及び取水路、放水路等の経路からの流入防止対策を講じる。

漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止は、取水・放水施設、地下部等において、漏水の可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する対策を講じる。

津波防護の多重化として、上記 2 つの対策のほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画において、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する対策を講じる。

水位低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止は、水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する対策を講じる。

#### 10.6.1.2.2 設計方針

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設計とする。

津波から防護する設備は、重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備（以下「重大事故等対処施設の津波防護対象設備」という。）とする。

耐津波設計に当たっては、以下の方針とする。

(1) 重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。

具体的な設計内容を以下に示す。

a. 重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地については基準津波による遡上波が到達する可能性があるため、津波防護施設及び浸水防止設備を設置し、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。

b. 上記 a.の遡上波の到達防止に当たっての検討は、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

c. 取水路又は放水路等の経路から、津波が流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、必要に応じて実施する浸水対策については、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

(2) 取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定し、重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。具体的には「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

(3) (1)(2)に規定するもののほか、重大事故等対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画については、浸水対策を行うことにより津波による影響等から隔離する。そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、必要に応じて実施する浸水対策については、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

(4) 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために

必要な機能への影響を防止する設計とする。そのため、海水ポンプについては「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

また、大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）及び送水車については、基準津波による水位の変動に対して取水性を確保でき、取水口からの砂の混入に対して、各ポンプが機能保持できる設計とする。

(5) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の機能の保持については、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

(6) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに海水ポンプ等の取水性の評価における入力津波の評価に当たっては、「10.6.1.1 設計基準対象施設」に対する耐津波設計を適用する。

#### 10.6.1.2.3 主要設備

「10.6.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

#### 10.6.1.2.4 主要仕様

主要設備の仕様を第 10.6.1.1.1 表に示す。

#### 10.6.1.2.5 試験検査

「10.6.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

#### 10.6.1.2.6 手順等

「10.6.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

### 10.6.1.3 特定重大事故等対処施設

#### 10.6.1.3.1 概要

原子炉施設の耐津波設計については、「特定重大事故等対処施設は、基準津波に対して、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその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

い」ことを目的として、津波の敷地への流入防止、津波防護の多重化による原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止を考慮した津波防護対策を講じる。

津波から防護する設備は、特定重大事故等対処施設、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備（以下「特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備」という。）とする。

津波の敷地への流入防止は、特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波の地上部からの到達、流入の防止及び取水路、放水路等の経路からの流入の防止対策を講じる。

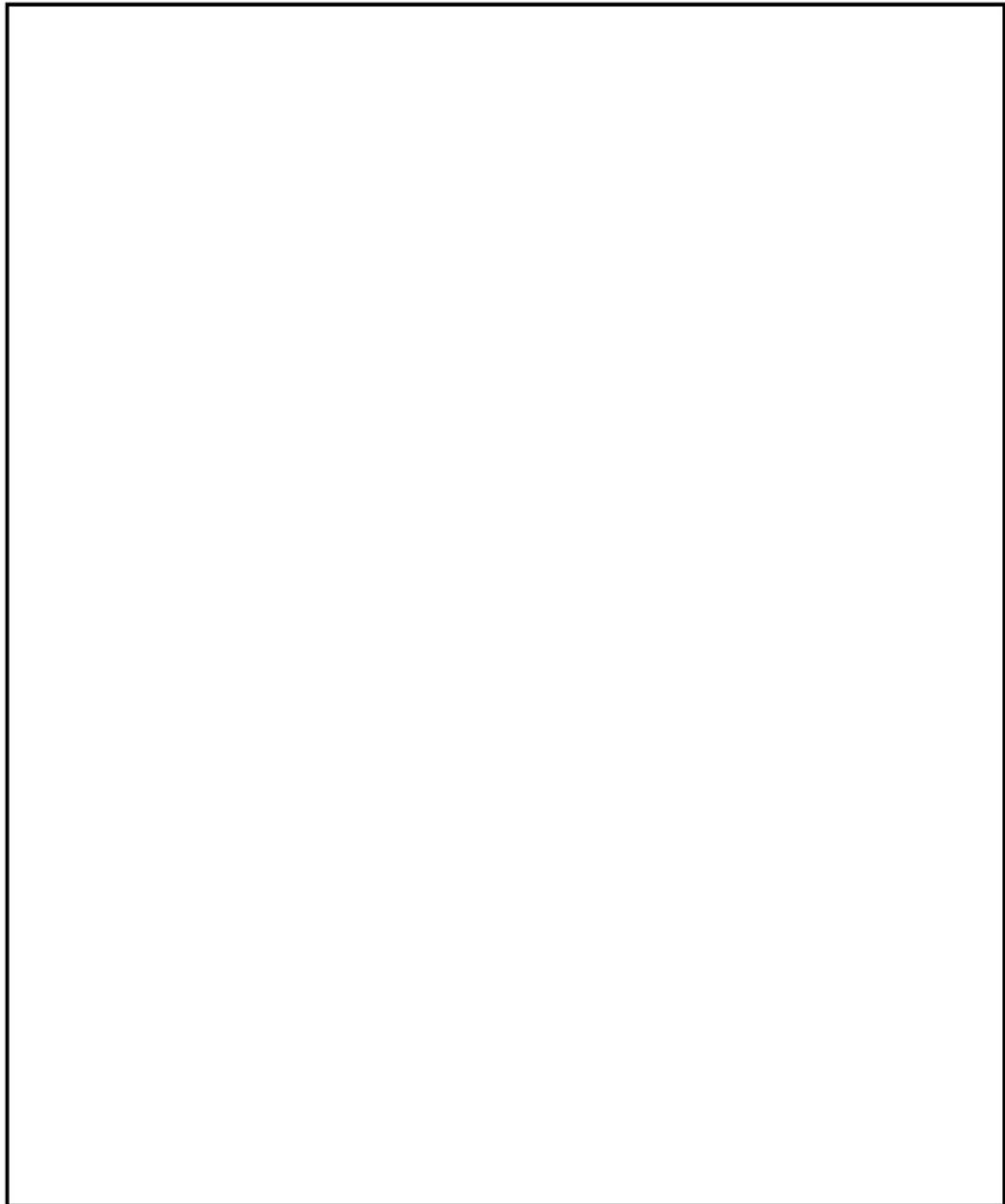
津波防護の多重化として、上記の対策のほか、特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）を内包する建屋及び区画において、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する対策を講じる。

#### 10.6.1.3.2 設計方針

特定重大事故等対処施設は、基準津波に対して原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその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。

耐津波設計に当たっては、以下の方針とする。

- (1) 特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放水路等の経路から流入させない設計とする。さらに、特定重大事故等対処施設は、基準津波を一定程度超える津波に対して頑健性を確保する設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。



- b. 特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）を内包する建屋及び区画は、基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置する。
- c. 上記 b.の遡上波の到達防止に当たっての検討は、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。
- d. 取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、必要に応じて実施する浸水対策については、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用

**枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。**

する。

- (2) (1)に規定するもののほか、特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）を内包する建屋及び区画については、浸水対策を行うことにより津波による影響等から隔離する。そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、必要に応じて実施する浸水対策については、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。
- (3) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の機能の保持については、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。
- (4) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たっては、「10.6.1.1 設計基準対象施設」に対する耐津波設計を適用する。

#### 10.6.1.3.3 主要設備

「10.6.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

#### 10.6.1.3.4 主要仕様

主要設備の仕様を第 10.6.1.1.1 表に示す。

#### 10.6.1.3.5 試験検査

「10.6.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

#### 10.6.1.3.6 手順等

「10.6.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

### 10.6.2 内部溢水に対する防護設備

#### 10.6.2.1 概要

原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、原子炉施設内に設ける壁、扉、堰等により、防護対象設備がその安全機能を損なうことのない設計とする。

溢水評価に当たっては、溢水防護区画を設定し溢水防護区画の水位が最も高くなるように保守的に溢水経路を設定する。発生を想定する溢水に対し、防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なうことのない設計とする。

#### 10.6.2.2 設計方針

原子炉施設内で溢水が発生した場合において、原子炉施設内に設ける壁、扉、堰等の浸水防護設備により、防護対象設備がその安全機能を損なうことのない設計とする。

使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持できる設計とする。

さらに、海水ポンプエリア及び防護対象設備が設置されている建屋外の溢水源については、地震、津波、竜巻、地滑り等を考慮する。具体的には、「10.6.2.2.3 海水ポンプエリアにおける溢水評価に関する設計方針」及び「10.6.2.2.4 防護対象設備設置建屋外からの溢水評価に関する設計方針」にて説明する。

また、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備（ポンプ、弁、使用済燃料ピット及び原子炉キャビティ（チャンネル含む。）等）から放射性物質を含む液体の漏えいを想定する場合には、溢水が管理区域外へ漏えいしないよう、建屋内の壁、扉、堰等により伝播経路を制限する設計とする。

#### 10.6.2.2.1 原子炉施設の溢水評価に関する設計方針

##### (1) 溢水源及び溢水量の想定

溢水源及び溢水量としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定して評価する。

- a. 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）
- 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（以下「消火水の放

水による溢水」という。)

c. 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水（以下「地震起因による溢水」という。)

d. その他要因（地下水の流入、地震以外の自然現象に起因して生じる破損等）により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。)

防護対象設備が設置されている建屋内において、流体を内包する容器及び配管を溢水源となり得る機器として抽出する。ここで抽出された機器のうち、上記 a.、c. 又は d. の評価において破損を想定するものは、それぞれの評価での溢水源として考慮する。

## (2) 防護対象設備の設定

防護対象設備は、原子炉施設内で発生した溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を損なうことのない設計（原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計。）とするために必要な設備とする。

さらに、原子炉施設の安全評価に関する審査指針に基づき、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を対象として、溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となり得る原子炉外乱に対処する設備を抽出する。抽出に当たっては溢水事象となり得る運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故も評価対象とする。

## (3) 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護に対する溢水防護区画は、防護対象設備が設置されているすべての区画並びに中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定する。溢水防護区画は壁、扉、堰等又はそれらの組み合わせによって他の区画と分離される区画として設定し、溢水防護区画の水位が最も高くなるように保守的に溢水経路を設定する。

## (4) 防護対象設備設置建屋内における溢水評価に関する設計方針

想定破損による溢水、消火水の放水による溢水、地震起因による溢水及びその他の溢水に対して、防護対象設備が以下に示す没水、被水及び蒸気の影響を受けて、安全機能を損なうことのない設計とする。

また、溢水評価において、現場操作が必要な設備に対しては、必要に応じて環境の温度、放射線量、薬品等による影響を考慮しても、運転員による操作場所までのアクセスが可能な設計とする。

a. 想定破損による溢水影響に対する設計方針

想定される配管の破損形状に基づいた溢水の影響を受けて、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

b. 消火水の放水による溢水影響に対する設計方針

火災時の消火水系（スプリンクラーを含む。）等からの放水による溢水を想定し、溢水の影響を受けて、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

また、格納容器スプレイ系については原子炉格納容器内でのみ生じ、防護対象設備は耐環境性があることから格納容器スプレイ系の動作により発生する溢水により原子炉格納容器内の防護対象設備が安全機能を損なうことはない。

c. 地震起因による溢水影響に対する設計方針（使用済燃料ピットのスロッシングを含む。）

溢水源となり得る機器（流体を内包する機器）のうち、基準地震動による地震力によって破損が生じる機器を溢水源として想定し、溢水の影響を受けて、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

d. その他の溢水影響に対する設計方針

その他の溢水のうち機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等に対しては、漏えい検知システム等により早期に検知し、漏えい箇所の特定及び漏えい箇所の隔離等により漏えいを止めることで防護対象設備の安全機能を損なうことのない設計とする。

#### 10.6.2.2.2 使用済燃料ピットの溢水評価に関する設計方針

##### (1) 溢水源及び溢水量の想定

溢水源及び溢水量は、「10.6.2.2.1 原子炉施設の溢水評価に関する設計方針」と同じ想定とする。

##### (2) 防護対象設備の設定

防護対象設備は、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能の維持に必要な設備とする。

##### (3) 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護区画及び溢水経路は、「10.6.2.2.1 原子炉施設の溢水評価に関する設計方針」と同じ設定とする。

##### (4) 溢水評価に関する設計方針

溢水評価に対する設計方針は、「10.6.2.2.1 原子炉施設の溢水評価に関する設計方針」と同様とする。

なお、基準地震動での使用済燃料ピットのスロッシングにより、使用済燃料ピット外へ漏えいする溢水量を考慮しても、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料の放射線に対する遮蔽機能の維持に必要な水位が確保される設計とする。

#### 10.6.2.2.3 海水ポンプエリアにおける溢水評価に関する設計方針

海水ポンプエリア内にある防護対象設備が、海水ポンプエリア内及びエリア外で発生する溢水の影響を受けて、安全機能を損なうことのない設計とする。また、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

#### 10.6.2.2.4 防護対象設備設置建屋外からの溢水評価に関する設計方針

防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とするため、廃棄物処理建屋からの溢水、タービン建屋からの溢水及び屋外タンクからの溢水は、防護対象設備が設置される建屋へ流入しない設計とする。

鯨谷タンクエリアで発生する溢水は、立坑及び排水トンネルを設置し、構外へ排水する設計とする。

地下水は建屋基礎下に設置している集水管により、建屋最下層にある湧水サンプに集水する設計とする。また、地下水水位を考慮しても防護対象設備が設置されている建屋へ地下水が流入しない設計とする。

### 10.6.2.3 主要設備

#### (1) 原子炉周辺建屋堰

廃棄物処理建屋で発生する溢水が原子炉周辺建屋へ伝播することを防止し、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とするため、原子炉周辺建屋堰を原子炉周辺建屋に設置する。

原子炉周辺建屋堰の設計においては、基準地震動による地震力に対して溢水の伝播を防止する機能が十分に保持できる設計とする。

堰の配置図を第 1.8.3 図に示す。

#### (2) 原子炉周辺建屋水密扉

廃棄物処理建屋、燃料取替用水ピット及び復水ピットで発生する溢水、屋外タンクからの溢水等が原子炉周辺建屋へ伝播することを防止し、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とするため、原子炉周辺建屋水密扉を原子炉周辺建屋に設置する。

原子炉周辺建屋水密扉の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水を防止する機能が十分に保持できる設計とする。また、溢水により発生する水圧に対して水密性を有する設計とする。

#### (3) 制御建屋水密扉

屋外タンクからの溢水等が制御建屋へ伝播することを防止し、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とするため、制御建屋水密扉を制御建屋に設置する。

制御建屋水密扉の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水を防止する機能が十分に保持できる設計とする。また、溢水により発生する水圧に対して水密性を有する設計とする。

水密扉の配置図を第 1.8.4 図に示す。

#### 10.6.2.4 主要仕様

主要設備の仕様を第 10.6.2.1 表に示す。

#### 10.6.2.5 試験検査

浸水防護設備は、健全性及び性能を確認するため、原子炉の運転中又は停止中に、定期的に試験又は検査を実施する。

#### 10.6.2.6 手順等

溢水評価において、期待する壁、扉、堰等の浸水防護設備、保護カバー、防護カバー、立坑、排水トンネル等の設備については、継続的な保守管理、水密扉閉止等の運用を適切に実施するためにその手順を明確にする。

また、溢水評価において、溢水量を制限するために漏えい停止操作に期待する場合は、その手順を明確にする。さらに、それらの手順を確実に実施するために、継続的な教育訓練を実施する。

- (1) 配管の想定破損による溢水、スプリンクラーからの放水による溢水及び地震による溢水が発生する場合には、的確に操作を行うために手順等を整備する。
- (2) 溢水防護区画において、各種対策設備の追加、資機材の持込み等により評価条件としている可燃性物質の量及び滞留面積に見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を行う。
- (3) 水密扉については、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を的確に行うために手順を整備する。また、水密扉の閉止状態を的確に管理するために社内ルール等の運用を適切に実施する。
- (4) 運転実績（高エネルギー配管として運転している割合が当該系統の運転している時間の 2%又はプラント運転期間の 1%より小さい。）により、低エネルギー配管としている設備の運転時間実績管

理を行う。

- (5) 機能喪失高さが低い防護対象設備が消火水の放水による溢水により機能喪失することのないよう、消火水放水時の注意事項を現場に表示する。
- (6) 火災時に消火水を放水した場合は、消火水による防護対象設備の安全機能への影響の有無を確認するために、防護対象設備の安全機能が損なわれていないことを保守管理で確認する。
- (7) 消火活動の結果を踏まえ、放水後の放水量の内部溢水評価に係る妥当性について検証を行う。
- (8) 配管の想定破損により、防護対象設備が蒸気環境に曝された場合は、防護対象設備の安全機能が損なわれていないことを保守管理で確認する。
- (9) 海水ポンプエリア内及びエリア外の溢水を受けて、海水ポンプエリア内の防護対象設備が機能喪失しないように海水ポンプ室浸水防止蓋の適切な保守管理を実施する。
- (10) 配管の想定破損評価において、応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを確認するために継続的な肉厚管理を実施する。
- (11) 浸水防護設備及び「1.8 溢水防護に関する基本方針」で示す防護対象設備の機能維持に必要な設備に対して、要求される機能を維持するため、適切な保守管理を実施する。また、故障時においては補修を実施する。
- (12) 内部溢水全般（評価内容並びに溢水経路、防護対象設備、水密扉、堰等の設置の考え方等）について教育を定期的実施する。
- (13) 火災が発生した場合の初期消火活動及び自衛消防隊による消火活動時の放水に関する注意事項について、教育を定期的実施する。
- (14) 運転員が内部溢水発生時に的確な判断、操作等が実施できるよう、内部溢水発生への対処に係る訓練を定期的実施する。
- (15) タンクにおいて、水位制限を設ける場合は手順等を整備する。

## 10.7 補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラに係るものを除く。）

### 10.7.1 概要

重大事故等に対処するために使用する可搬型又は常設設備の動作に必要な駆動燃料を貯蔵及び補給する燃料設備として軽油ドラム缶、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーを設ける。燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

### 10.7.2 主要設備及び仕様

#### 10.7.2.1 主要設備

##### (1) 軽油ドラム缶（3号及び4号炉共用）

送水車に補給する燃料を貯蔵するために、軽油ドラム缶を設置する。

#### 10.7.2.2 主要仕様

軽油ドラム缶の主要仕様を第 10.7.1 表に示す。

#### 10.7.3 設計方針

設計基準事故対処設備の機能が喪失した場合等に使用する重大事故等対処設備の動作に必要な駆動燃料は、補機駆動用燃料設備に貯蔵できる設計とする。

##### 10.7.3.1 多様性、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。

軽油ドラム缶は、軽油の使用先である送水車の代替する機能を有する設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備から 100m 以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

#### 10.7.3.2 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。

軽油ドラム缶は、固縛することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

#### 10.7.3.3 容量等

基本方針については、「1.1.7.2 容量等」に示す。

軽油ドラム缶は、送水車の燃料の消費量に対して必要な容量を有する設計とし、保守点検内容は目視点検等であり、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を考慮した数量を保管する。

#### 10.7.3.4 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。

軽油ドラム缶は、屋外に保管及び設置するため、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。

#### 10.7.3.5 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」に示す。

軽油ドラム缶は、一般的に使用される工具を用いて送水車へ確実に燃料を補給できる設計とする。

#### 10.7.3.6 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」に示す。

軽油ドラム缶は、外観及び漏えいの確認が可能な設計とする。

## 10.8 非常用取水設備

### 10.8.1 通常運転時等

#### 10.8.1.1 概要

設計基準事故の収束に必要な原子炉補機冷却海水系の冷却用の海水を確保するための設備を設置する。

非常用取水設備の概要図を第 10.8.1.1 図に示す。

#### 10.8.1.2 設計方針

設計基準事故時に必要な原子炉補機冷却海水系に使用する海水を取水し、海水ポンプへ導水するための流路を構築するために、貯水堰及び海水ポンプ室を設置することで、冷却に必要な海水を確保できる設計とする。

また、基準津波に対して海水ポンプが引き波時においても機能維持できるように、貯水堰を設置することで、原子炉補機冷却水系の冷却に必要な海水が確保できる設計とする。

#### 10.8.1.3 主要設備

##### (1) 貯水堰（3号及び4号炉共用）

引き波時において、冷却に必要な海水の流出を防止するために、貯水堰を設ける。

##### (2) 海水ポンプ室

海水を海水ポンプまで導入するために海水ポンプ室を設置する。

#### 10.8.1.4 主要仕様

非常用取水設備の主要仕様を第 10.8.1.1 表に示す。

#### 10.8.1.5 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」に示す。

貯水堰及び海水ポンプ室は、外観の確認が可能な設計とする。海水ポンプ室は、非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計

とする。

## 10.8.2 重大事故等時

### 10.8.2.1 概要

非常用取水設備の貯水堰及び海水ポンプ室は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。

### 10.8.2.2 設計方針

#### 10.8.2.2.1 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。

貯水堰及び海水ポンプ室は、通常時の系統構成を変えることなく重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

#### 10.8.2.2.2 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。

非常用取水設備である貯水堰は、共用により自号炉だけでなく他号炉（3号炉及び4号炉のうち自号炉を除く。）の海水取水箇所も使用することで、安全性の向上を図れることから、3号炉及び4号炉で共用する設計とする。

この設備は容量に制限がなく3号炉及び4号炉に必要な取水容量を十分に有しているが、共用により悪影響を及ぼさないよう、引き波時においても貯水堰により3号炉及び4号炉に必要な海水を確保する設計とする。

#### 10.8.2.2.3 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。

貯水堰及び海水ポンプ室は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。

貯水堰及び海水ポンプ室は、鉄筋コンクリート構造物であり、常時海水を通水するため、腐食を考慮して鉄筋に対して十分なかぶり厚さを確保する設計とする。

#### 10.8.2.3 主要設備及び仕様

非常用取水設備の主要仕様を第 10.8.1.1 表に示す。

#### 10.8.2.4 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」に示す。

貯水堰については、機能・性能の確認が可能な設計とする。

貯水堰及び海水ポンプ室は、外観の確認が可能な設計とする。海水ポンプ室は、非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

## 10.9 緊急時対策所

### 10.9.1 通常運転時等

#### 10.9.1.1 概要

1次冷却系統に係る原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を3号炉及び4号炉中央制御室以外の場所として緊急時対策所建屋内に設置する。

緊急時対策所は、異常等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容できる設計とする。また、異常等に対処するために必要な情報を中央制御室内の運転員を介さずに正確かつ速やかに把握できる設備として、安全パラメータ表示システム（SPDS）、安全パラメータ伝送システム及びSPDS表示装置を設置する設計とする。また、発電所内の関係要員への指示及び発電所外関係箇所との通信連絡を行うために必要な設備として、衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備、運転指令設備、電力保安通信用電話設備、加入電話、加入ファクシミリ、無線通話装置及び社内TV会議システムを設置又は保管する設計とする。

また、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管する。

緊急時対策所は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができる設計とする。

#### 10.9.1.2 設計方針

緊急時対策所は以下のとおりの設計とする。

- (1) 1次冷却系統に係る原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるために必要な指示を行う要員等を収容できる設計とする。

- (2) 1次冷却系統に係る原子炉施設の損壊その他の異常に対処するために必要な指示ができるよう、異常等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設置する設計とする。
- (3) 発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設置する設計とする。
- (4) 室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるように、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管する設計とする。
- (5) 有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができる設計とする。

そのために、有毒ガス評価ガイドを参照し、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。

有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径 10km 以内にある敷地外の固定源並びに可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定する。また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。

可動源に対しては、「10.12 通信連絡設備」に記載する通信連絡設備による連絡、緊急時対策所換気設備の隔離、防護具の着用等により重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護でき

る設計とする。

有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。

#### 10.9.1.3 主要設備

緊急時対策所の主要設備は以下のとおりとする。

(1) 緊急時対策所（3号及び4号炉共用）

異常等に対処するために必要な指示を行う要員等を収容できるよう、緊急時対策所を設置する。

(2) 情報収集設備（3号及び4号炉共用）

中央制御室内の運転員を介さずに異常状態等を正確かつ速やかに把握するため、安全パラメータ表示システム（SPDS）、安全パラメータ伝送システム及びSPDS表示装置を設置する。

(3) 通信連絡設備（3号及び4号炉共用）（10.12 通信連絡設備）

発電所内の関係要員への指示並びに発電所外関係箇所との通信連絡を行うことができる通信連絡設備を設置又は保管する。

(4) 酸素濃度計（3号及び4号炉共用）

室内の酸素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう、酸素濃度計を保管する。

(5) 二酸化炭素濃度計（3号及び4号炉共用）

室内の二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう、二酸化炭素濃度計を保管する。

#### 10.9.1.4 手順等

緊急時対策所に要求される機能を維持するため、保守計画に基づき適切に保守管理を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。また、当該保守管理に関する教育を定期的実施する。

#### 10.9.1.5 主要仕様

緊急時対策所の設備仕様を第 10.9.1.1 表に示す。

### 10.9.2 重大事故時等

#### 10.9.2.1 概要

緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じた設計とするとともに、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備及び発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設置又は保管する設計とする。また、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容できる設計とする。緊急時対策所は、緊急時対策所建屋内に設ける。

#### 10.9.2.2 設計方針

緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、その機能に係る設備を含め、基準地震動に対する地震力に対し、機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けない設計とする。地震及び津波に対しては、「1.5.2 重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.6.2 重大事故等対処施設の耐津波設計」に基づく設計とする。また、緊急時対策所の機能に係る設備は、3号炉及び4号炉中央制御室との共通要因により同時に機能喪失しないよう、3号炉及び4号炉中央制御室に対して独立性を有する設計とするとともに、3号炉及び4号炉中央制御室とは離れた位置に設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができる設計とする。

重大事故等が発生し、緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、対策要員が緊急時対策所の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体サーベイの結果、対策要員の汚染が確認された場合は、対策要員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設置することができるよう考慮する。

重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、緊急時対策所の居住性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（居住性の確保）を設ける。

重大事故等対処設備（居住性の確保）として、緊急時対策所遮蔽、緊急時対策所換気設備、酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、緊急時対策所内可搬型エリアモニタ及び緊急時対策所外可搬型エリアモニタを使用する。

緊急時対策所の居住性については、想定する放射性物質の放出量等を東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とし、かつ、緊急時対策所内でのマスクの着用、交代要員体制及び安定よう素剤の服用がなく、仮設備を考慮しない条件においても、緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が事故後 7 日間で 100mSv を超えないことを判断基準とする。

緊急時対策所遮蔽は、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が事故後 7 日間で 100mSv を超えない設計とする。

緊急時対策所換気設備は、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するため適切な換気設計を行い、緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所遮蔽の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が事故後 7 日間で 100mSv を超えない設計と

する。なお、換気設計に当たっては、緊急時対策所の気密性に対して十分な余裕を考慮した設計とする。緊急時対策所換気設備として、緊急時対策所非常用空気浄化ファン、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット及び空気供給装置を保管する設計とする。

緊急時対策所には、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管するとともに、室内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定する緊急時対策所内可搬型エリアモニタ及び緊急時対策所外可搬型エリアモニタを保管する設計とする。

緊急時対策所には、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備として、以下の重大事故等対処設備（情報の把握）を設ける。

重大事故等対処設備（情報の把握）として、重大事故等に対処するために必要な情報を中央制御室の運転員を介さずに緊急時対策所において把握できる情報収集設備を使用する。

緊急時対策所の情報収集設備として、事故状態等の必要な情報を把握するために必要なパラメータ等を収集し、緊急時対策所で表示できるように、安全パラメータ表示システム（SPDS）、安全パラメータ伝送システム及びSPDS表示装置を設置する設計とする。

原子炉補助建屋内に設置する安全パラメータ表示システム（SPDS）及び安全パラメータ伝送システムについては、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

緊急時対策所には、重大事故等が発生した場合においても発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための設備として、以下の重大事故等対処設備（通信連絡）を設ける。

重大事故等対処設備（通信連絡）として、緊急時対策所から中央制御室、屋内外の作業場所、原子力事業本部、本店、国、地方公共団体、

その他関係機関等の発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うため、通信連絡設備を使用する。

緊急時対策所の通信連絡設備として、衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置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を設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所は、代替電源設備からの給電を可能とするよう、以下の重大事故等対処設備（電源の確保）を設ける。

全交流動力電源が喪失した場合、代替電源設備としての電源車（緊急時対策所用）を使用する。

代替電源設備としての電源車（緊急時対策所用）は、1台で緊急時対策所に給電するために必要な容量を有するものを予備も含めて3台保管することで、多重性を有する設計とする。

電源車（緊急時対策所用）は、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクより、タンクローリーを用いて、燃料を補給できる設計とする。

これらの具体的な設備は以下のとおりとする。

- ・ 緊急時対策所遮蔽（3号及び4号炉共用）
- ・ 緊急時対策所非常用空気浄化ファン（3号及び4号炉共用）
- ・ 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット（3号及び4号炉共用）
- ・ 空気供給装置（3号及び4号炉共用）
- ・ 酸素濃度計（3号及び4号炉共用）
- ・ 二酸化炭素濃度計（3号及び4号炉共用）
- ・ 緊急時対策所内可搬型エリアモニタ（3号及び4号炉共用）
- ・ 緊急時対策所外可搬型エリアモニタ（3号及び4号炉共用）
- ・ 安全パラメータ表示システム（SPDS）（3号及び4号炉共用）
- ・ 安全パラメータ伝送システム（3号及び4号炉共用）
- ・ SPDS表示装置（3号及び4号炉共用）
- ・ 空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・ 衛星電話（3号及び4号炉共用）（10.12 通信連絡設備）

- ・緊急時衛星通報システム（3号及び4号炉共用）（10.12 通信連絡設備）
- ・携行型通話装置（3号及び4号炉共用）（10.12 通信連絡設備）
- ・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（3号及び4号炉共用）（10.12 通信連絡設備）
- ・電源車（緊急時対策所用）（3号及び4号炉共用）
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・重油タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（3号及び4号炉共用）（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置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については、「10.12 通信連絡設備」にて記載する。

#### 10.9.2.2.1 多様性、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。

緊急時対策所は、独立した建屋及びそれと一体の緊急時対策所遮蔽並びに換気設備として緊急時対策所非常用空気浄化ファン及び緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットを有し、さらに、換気設備の電源を電源車（緊急時対策所用）から給電できる設計とする。これら3号炉及び4号炉中央制御室に対して独立性を有した設備により居住性を確保できる設計とする。

緊急時対策所は、3号炉及び4号炉中央制御室とは離れた場所に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

緊急時対策所非常用空気浄化ファン、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット及び電源車（緊急時対策所用）は、3号炉及び4号炉中央制御室とは離れた位置の屋外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。

緊急時対策所非常用空気浄化ファンは、1 台で緊急時対策所を換気するために必要な容量を有するものを予備も含めて 3 台（3 号及び 4 号炉共用）保管することで多重性を図る設計とする。

緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットは、1 台で緊急時対策所を換気するために必要な容量を有するものを予備も含めて 3 台（3 号及び 4 号炉共用）保管することで多重性を図る設計とする。

安全パラメータ表示システム（SPDS）、安全パラメータ伝送システム及び SPDS 表示装置は、異なる通信方式を使用し、多様性を持つ設計とする。

代替電源設備としての電源車（緊急時対策所用）は、緊急時対策所に給電するために必要な容量を有するものを予備も含めて 3 台（3 号及び 4 号炉共用）保管することで多重性を図る設計とする。

衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置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については、「10.12.2.2.1 多様性、位置的分散」に示す。

#### 10.9.2.2.2 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。

緊急時対策所遮蔽は、緊急時対策所と一体のコンクリート構造物とし、倒壊等により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

緊急時対策所非常用空気浄化ファン、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット及び電源車（緊急時対策所用）は、電源操作等によって、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ができることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

空気供給装置、酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、緊急時対策所内可搬型エリアモニタ及び緊急時対策所外可搬型エリアモニタは、他の設備から独立して単独に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。

安全パラメータ表示システム（SPDS）、安全パラメータ伝送

システム及びSPDS表示装置は、電源操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置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については、「10.12.2.2.2 悪影響防止」に示す。

#### 10.9.2.2.3 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。

緊急時対策所は、事故対応において3号炉及び4号炉双方のプラント状況を考慮した指揮命令を行う必要があるため、同一スペースを共用化し、事故収束に必要な緊急時対策所遮蔽、安全パラメータ表示システム（SPDS）、安全パラメータ伝送システム、SPDS表示装置及び通信連絡設備を設置又は保管する。緊急時対策所、緊急時対策所遮蔽、安全パラメータ表示システム（SPDS）、安全パラメータ伝送システム、SPDS表示装置及び通信連絡設備を3号炉及び4号炉で共用することにより、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な管理（事故処置を含む）を行うことで、安全性の向上を図る設計とする。また、必要な容量を確保した上で、号炉の区別なく使用できるようにするとともに、プラントパラメータについては、号炉ごとに表示・監視できるようにすることで、共用により悪影響を及ぼさない設計とする。

#### 10.9.2.2.4 容量等

常設及び可搬型重大事故等対処設備として使用する機器等に必要な容量及び数量の考え方については、基本的な設計方針の「1.1.7.2 容量等」に示す。

緊急時対策所の指揮スペースは、重大事故等に対処するために必

要な指示をする対策要員及び原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散の抑制に必要な現場活動等に従事する対策要員等、約 110 名を収容できる設計とする。また、対策要員等が緊急時対策所に 7 日間とどまり重大事故等に対処するために必要な数量の放射線管理用資機材や食料等を保管できる設計とする。

緊急時対策所非常用空気浄化ファン、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット及び空気供給装置は、緊急時対策所内にとどまる対策要員の線量を低減し、かつ、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を活動に支障がなく維持できる設計とする。

緊急時対策所非常用空気浄化ファンは、緊急時対策所を換気するために必要な容量を有するものを 1 台（3号及び4号炉共用）使用する。保有数は、故障時及び保守点検のバックアップ用の 2 台を含めて合計 3 台（3号及び4号炉共用）を保管する設計とする。

緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットは、緊急時対策所を換気するために必要な容量を有するものを 1 台（3号及び4号炉共用）使用する。保有数は、故障時及び保守点検のバックアップ用の 2 台を含めて合計 3 台（3号及び4号炉共用）を保管する設計とする。また、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットは、緊急時対策所内に対し、放射線による悪影響を及ぼさないよう、十分な放射性物質の除去効率及び吸着能力を有する設計とする。

空気供給装置は「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」における放射性物質の放出時間が 10 時間であることを踏まえて十分な余裕を持つ容量を有する設計とする。

代替電源設備である電源車（緊急時対策所用）は、1 台で緊急時対策所に給電するために必要な容量を有するものを 2 台使用する。保有数は、保守点検内容は目視点検等であり、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、機能喪失時のバックアップ用の 1 台を含めて合計 3 台（3号及び4号炉共用）を保管する設計とする。

安全パラメータ表示システム（SPDS）、安全パラメータ伝送システム及びSPDS表示装置は、発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と必要なデータ量を伝送できる設計とする。

緊急時対策所内可搬型エリアモニタは、緊急時対策所内の放射線量の測定が可能な台数として1台（3号及び4号炉共用）使用する。保有数は、保守点検内容は目視点検等であり、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、機能喪失時のバックアップ用の1台を含めて合計2台（3号及び4号炉共用）を保管する設計とする。

緊急時対策所外可搬型エリアモニタは、緊急時対策所外の放射線量の測定が可能な台数として1台（3号及び4号炉共用）使用する。保有数は、保守点検内容は目視点検等であり、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、機能喪失時のバックアップ用の1台を含めて合計2台（3号及び4号炉共用）を保管する設計とする。

酸素濃度計は、緊急時対策所内の居住環境の基準値の範囲を測定できるものを、緊急時対策所内に1個（3号及び4号炉共用）使用する。保有数は、機能喪失時及び保守点検のバックアップ用の2個を含めて合計3個（3号及び4号炉共用）を保管する設計とする。

二酸化炭素濃度計は、緊急時対策所内の居住環境の基準値の範囲を測定できるものを、緊急時対策所内に1個（3号及び4号炉共用）使用する。保有数は、機能喪失時及び保守点検のバックアップ用の2個を含めて合計3個（3号及び4号炉共用）を保管する設計とする。

衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置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については、「10.12.2.2.4 容量等」に示す。

#### 10.9.2.2.5 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。

緊急時対策所遮蔽は、コンクリート構造物として緊急時対策所と一体であり、建屋として重大事故等時の環境条件を考慮した設計とする。

緊急時対策所非常用空気浄化ファンは、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は緊急時対策所内から可能な設計とする。

緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットは、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。

空気供給装置は、重大事故等時に屋外の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。

電源車（緊急時対策所用）は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は緊急時対策所内で可能な設計とする。

酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、緊急時対策所内可搬型エリアモニタは重大事故等時における緊急時対策所内の環境条件を考慮した設計とする。操作は緊急時対策所内で可能な設計とする。

安全パラメータ表示システム（SPDS）、SPDS表示装置（計装設備（重大事故等対処設備）及び通信連絡設備と兼用）及び安全パラメータ伝送システム（通信連絡設備と兼用）は、重大事故等時における3号炉及び4号炉原子炉補助建屋、緊急時対策所のそれぞれの環境条件を考慮した設計とする。

緊急時対策所外可搬型エリアモニタは、重大事故等時における屋外の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。

緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への入室を待つ対策要員等を放射線等から防護するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画は、緊急時対策所内に設ける。

衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置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については、

「10.12.2.2.5 環境条件等」に示す。

#### 10.9.2.2.6 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」に示す。

緊急時対策所非常用空気浄化ファン及び緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットは、緊急時対策所との接続が速やかに行えるよう、緊急時対策所近傍に保管し、一般的に使用される工具を用いて容易かつ確実にダクトとの接続が可能な設計とするとともに、交換ができる設計とする。また、緊急時対策所非常用空気浄化ファンは、緊急時対策所内の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

空気供給装置は、速やかに系統構成できるよう、緊急時対策所近傍に保管する設計とするとともに、容易に交換ができる設計とする。また、緊急時対策所外可搬型エリアモニタの指示値等に応じて緊急時対策所内を空気供給装置により加圧する必要があるため、緊急時対策所内の手動操作バルブにより確実に空気加圧操作ができる設計とする。

電源車（緊急時対策所用）は、緊急時対策所との接続が速やかに行えるよう、緊急時対策所近傍に保管し、接続をコネクタ接続とし、接続先と規格を統一することにより確実に接続が行える設計とするとともに、容易に交換ができる設計とする。また、緊急時対策所内の操作スイッチにより容易かつ確実に起動・停止できる設計とする。

緊急時対策所内可搬型エリアモニタ及び緊急時対策所外可搬型エリアモニタは、人力により容易に運搬でき、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。また、測定結果は、緊急時対策所内にて容易かつ確実に把握できるよう考慮する。

安全パラメータ表示システム（SPDS）及び安全パラメータ伝送システムは、常時伝送を行うため、通常操作を必要としない設計とする。

SPDS表示装置、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、汎用品

を用いる等容易かつ確実に操作ができる設計とする。

衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置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については、「10.12.2.2.6 操作性の確保」に示す。

#### 10.9.2.3 主要設備及び仕様

緊急時対策所（重大事故等時）の主要設備及び仕様は第 10.9.2.1 表及び第 10.9.2.2 表に示す。

#### 10.9.2.4 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」に示す。

居住性の確保として使用する緊急時対策所遮蔽は、主要部分の断面寸法が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

居住性の確保として使用する緊急時対策所非常用空気浄化ファン及び緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットは、通常ラインにて機能・性能の確認が可能な設計とする。また、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットは、差圧の確認が可能な設計とする。

また、居住性の確保として使用する緊急時対策所非常用空気浄化ファン及び緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットは、分解が可能な設計とする。緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットは、性能の確認ができるよう、フィルタの取り出しが可能な設計とする。

居住性の確保として使用する空気供給装置は、内圧確認による機能・性能の確認が可能な設計とする。

電源設備として使用する電源車（緊急時対策所用）は、適切な負荷へ接続することにより、機能・性能の確認が可能な設計とする。

放射線量の測定に使用する緊急時対策所内可搬型エリアモニタ及び緊急時対策所外可搬型エリアモニタは、校正用線源による特性の確認ができる設計とする。

必要な情報を把握するために使用する情報収集設備は、機能・性能の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定に使用する酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、特性の確認が可能なように、標準器等による校正ができる設計とする。

衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置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については、「10.12.2.4 試験検査」に示す。

#### 10.10 構内出入監視装置

人の不法な侵入等を防止するため、照明灯、有線通信装置、テレビカメラ、磁気施錠装置等を設ける。

## 10.11 安全避難通路等

### 10.11.1 概要

照明用電源は、所内低圧系より、原子炉格納容器（アニュラス部を含む。）、原子炉補助建屋内、タービン建屋内及び水中照明設備（以下「建屋内等の照明設備」という。）へ給電する。

中央制御室及び避難通路等への非常用照明は、非常用母線から給電する。さらに、避難通路を確保するために蓄電池内蔵型の非常灯及び誘導灯を設ける。

設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を中央制御室、主蒸気・主給水管室及びアクセスルート等に設置する。作業用照明は、外部電源喪失及び全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始されるまでの間においても、中央制御室、主蒸気・主給水管室及びアクセスルート等は専用の内蔵電池からの給電により点灯を継続し、昼夜、場所を問わず作業が可能な設計とする。作業用照明の配置場所の概要については第 10.11.1 図及び第 10.11.2 図に示す。

また、その他現場作業が必要となった場合を考慮し、可搬型照明を配備する。

### 10.11.2 設計方針

安全避難通路は、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより、容易に識別できるように避難用照明を設置する。また、避難用照明は、電源が喪失した場合においても機能を損なうおそれがないようにする。さらに、設計基準事故が発生した場合に用いる照明（避難用の照明を除く。）及びその専用の電源を設ける。

### 10.11.3 主要設備

#### 10.11.3.1 照明設備

照明用電源は、パワーセンタ、原子炉コントロールセンタ、タービンコントロールセンタ及び所内コントロールセンタから変圧器を

通して、建屋内等の照明設備へ給電する。

中央制御室、避難通路等への非常用照明は、非常用母線から給電する。さらに、居室、避難通路に設置される非常灯及び誘導灯は、全交流動力電源喪失時に内蔵の蓄電池から給電する。

設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を中央制御室、主蒸気・主給水管室及びアクセスルート等に設置する。

作業用照明のうち、中央制御室は非常用電源から、主蒸気・主給水管室及びアクセスルート等は非常用電源あるいは常用電源のいずれかより受電する。また、外部電源喪失時及び全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始されるまでの間においても、中央制御室、主蒸気・主給水管室及びアクセスルート等は専用の内蔵電池からの給電により 30 分間以上点灯を継続する。

この作業用照明により、設計基準事故で操作が必要となる中央制御室、主蒸気・主給水管室及びアクセスルート等の照明を確保でき、昼夜、場所を問わず作業が可能な設計とする。

また、設計基準事故に対応するための操作が必要な場所は、作業用照明が設置されており作業が可能であるが、現場作業の緊急性との関連において、仮設照明の準備に時間的猶予がある場合の対応を考慮し、初動操作に対応する運転員が滞在する中央制御室、タービン動補助給水ポンプ室、事務所に懐中電灯等の可搬型照明を配備する。

外部電源喪失時、ディーゼル発電機が長時間連続運転を行う場合において、夜間におけるタンクローリーによるディーゼル発電機燃料の輸送を実施する場合、ヘッドライト等の可搬型照明、タンクローリーの前照灯等を使用する。これらの可搬型照明は、発電所構内の所定の場所に保管し、輸送開始が必要となる時間（3 日以内）までに十分準備できるものとする。

#### 10.11.4 手順等

- (1) 可搬型照明は、定められた箇所に保管し、必要時、迅速に使用できるよう必要数を保管管理する。
- (2) 可搬型照明及び作業用照明に要求される機能を維持するため、適切に保守管理を実施するとともに、故障時においては補修を行う。
- (3) 作業用照明に係る保守管理に関する教育を行う。
- (4) 可搬型照明の使用等に関する教育・訓練を行う。

## 10.12 通信連絡設備

### 10.12.1 通常運転時等

#### 10.12.1.1 概要

設計基準事故が発生した場合において、発電所内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置及び多様性を確保した通信連絡設備を設置又は保管する。

また、発電所外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線に接続する。

#### 10.12.1.2 設計方針

(1) 設計基準事故が発生した場合において、中央制御室等から、人が立ち入る可能性のある原子炉補助建屋、タービン建屋等の建屋内外各所の者への操作、作業又は退避の指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備として、警報装置及び多様性を確保した通信設備（発電所内）を設置又は保管する設計とする。また、緊急時対策所へ事故状態等の把握に必要なデータを伝送できる設備として、データ伝送設備（発電所内）を設置する設計とする。

なお、警報装置、通信設備（発電所内）及びデータ伝送設備（発電所内）については、非常用所内電源又は無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。

(2) 設計基準事故が発生した場合において、発電所外の原子力事業本部、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の必要箇所へ事故の発生等に係る連絡を音声等により行うことができる設備として、通信設備（発電所外）を設置又は保管する設計とする。また、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送できる設備として、データ伝送設備（発電所外）を設置する設計とする。

通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）については、有線系、無線系又は衛星系回線による通信方式の多様性を備

えた構成の専用通信回線に接続し、輻輳等による制限を受けることなく常時使用できる設計とする。

なお、通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）については、非常用所内電源又は無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。

### 10.12.1.3 主要設備

#### 10.12.1.3.1 通信連絡設備（3号及び4号炉共用）

(1) 設計基準事故が発生した場合において、中央制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉補助建屋、タービン建屋等の建屋内外各所の者への操作、作業又は退避の指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備として、警報装置である事故一斉放送装置及び多様性を確保した通信設備（発電所内）である運転指令設備、電力保安通信用電話設備等を設置又は保管する。また、緊急時対策所へ事故状態等の把握に必要なデータを伝送できるデータ伝送設備（発電所内）として、安全パラメータ表示システム（SPDS）及びSPDS表示装置を設置する。

事故一斉放送装置及び運転指令設備については、発電所内のすべての人に対し通信連絡できる設計とする。

なお、警報装置、通信設備（発電所内）及びデータ伝送設備（発電所内）については、非常用所内電源又は無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。

(2) 設計基準事故が発生した場合において、発電所外の原子力事業本部、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の必要箇所へ事故の発生等に係る連絡を音声等により行うことができる設備として、加入電話、衛星電話（携帯）等の通信設備（発電所外）を設置又は保管する。また、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送できるデータ伝送設備（発電所外）として、安全パラメータ表示

システム（SPDS）及び安全パラメータ伝送システムを設置する。

通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）については、有線系、無線系又は衛星系回線による通信方式の多様性を備えた構成の専用通信回線に接続し、輻輳等による制限を受けることなく常時使用できる設計とする。

なお、通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）については、非常用所内電源又は無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。

さらに、通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）については、定期的に点検を行うとともに、専用通信回線及びデータ伝送設備（発電所外）の常時監視を行うことにより、常時使用できることを確認する。

#### 10.12.1.4 主要仕様

通信連絡設備の一覧を第 10.12.1.1 表から第 10.12.1.5 表に示す。

#### 10.12.1.5 試験検査

警報装置、通信設備（発電所内）及び通信設備（発電所外）は、通話通信の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

データ伝送設備（発電所内）及びデータ伝送設備（発電所外）は、機能・性能の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

#### 10.12.1.6 手順等

- (1) 通信連絡設備の操作については、手順を整備し、的確に実施する。
- (2) 専用通信回線、データ伝送設備（発電所内）及びデータ伝送設備（発電所外）については、常時監視を行うとともに、異常時の

対応に関する手順を整備する。また、異常時の対応手順に関する訓練を定期的実施する。

(3) 通信連絡設備に要求される機能を維持するため、適切に保守管理を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

(4) 社内外の関係先へ、的確かつ迅速に通報連絡ができるよう、原子力防災訓練等を定期的実施する。

## 10.12.2 重大事故等時

### 10.12.2.1 概要

重大事故等が発生した場合において、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信連絡設備を設置又は保管する。

### 10.12.2.2 設計方針

重大事故等が発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信設備（発電所内）及び緊急時対策所へ重大事故等に対処するために必要なデータを伝送できるデータ伝送設備（発電所内）を設ける。

通信設備（発電所内）として、重大事故等が発生した場合に必要な衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、トランシーバー及び携行型通話装置を設置又は保管する設計とする。衛星電話（固定）は、中央制御室及び緊急時対策所に設置し、衛星電話（携帯）及びトランシーバーは、緊急時対策所に保管し、携行型通話装置は、原子炉補助建屋及び緊急時対策所に保管する設計とする。

データ伝送設備（発電所内）として、安全パラメータ表示システム（SPDS）は、原子炉補助建屋に設置し、SPDS表示装置は、緊急時対策所に設置する設計とする。

衛星電話（固定）は、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。

衛星電話（固定）の電源は、ディーゼル発電機に加えて、全交流

動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である空冷式非常用発電装置又は電源車（緊急時対策所用）から給電できる設計とする。

衛星電話（携帯）の電源は、充電電池を使用しており、充電電池の残量が少なくなった場合は別の端末と交換することにより、継続して通話ができ、使用後の充電電池は、中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電することができる設計とする。

トランシーバーの電源は、充電電池又は乾電池を使用しており、充電電池を用いるものについては、充電電池の残量が少なくなった場合は、別の端末と交換することにより、継続して通話ができ、使用後の充電電池は、中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電することができる設計とする。また、乾電池を用いるものについては、予備の乾電池と交換することにより、7日間以上継続して通話ができる設計とする。

携行型通話装置の電源は、乾電池を使用しており、予備の乾電池と交換することにより、7日間以上継続して通話ができる設計とする。

安全パラメータ表示システム（SPDS）については、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。また、SPDS表示装置については、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である電源車（緊急時対策所用）から給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・衛星電話（固定）（3号及び4号炉共用）
- ・衛星電話（携帯）（3号及び4号炉共用）
- ・トランシーバー（3号及び4号炉共用）
- ・携行型通話装置（3号及び4号炉共用）
- ・安全パラメータ表示システム（SPDS）（3号及び4号炉共用）
- ・SPDS表示装置（3号及び4号炉共用）