

窒素ポンプ（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本使用する。保有数は、3号炉及び4号炉それぞれで1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、合わせて3号炉及び4号炉それぞれで2本の合計4本を保管する設計とする。

また、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、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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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タンク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及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、炉心崩壊熱により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タンク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タンク及び復水タンクは、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、B格納容器再循環ユニット、A、B、C原子炉補機冷却水ポンプ、A、B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、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。

また、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、燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ、燃料取替用水タンク及び復水タンクは、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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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入量に対し、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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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併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、B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、C原子炉補機冷却水ポンプは、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器は、重大事故時における使用条件及び原子炉補助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補助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、原子炉補助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

補助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。

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、B原子炉補機冷却水冷却器、海水ポンプ及び海水ストレーナは、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及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

燃料取替用水タンクは、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

復水タンクは、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。

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。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）及び送水車の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。

A、B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、B格納容器再循環ユニット、A、B、C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、C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。

窒素ポンペ（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。窒素ポンペ（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。窒素ポンペ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）の接続口は、ポンペ取付継手による接続とし、3号炉及び4号炉の窒素ポンペ（加圧器逃がし弁作動用、原子炉補機冷却水サージタンク加圧用及びアニュラス浄化排気弁等作動用）の取付継手は同一形状とする。また、窒素ポンペ（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ペの交換が可能な設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水タンク又は復水タンク、燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ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。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。

恒設代替低圧注水ポンプ及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、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。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、原子炉補助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、1号炉、2号炉、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、B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原子炉補機冷却水冷却器ハンド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。

送水車と復水タンクとの接続口については、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、1号炉、2号炉、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原子炉補機冷却水冷却器ハンドホールフランジは、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、B格納容器再循環ユニット、A、B、C原子炉補機冷却水ポンプ、A、B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統と、海水を含まない原子炉補機冷却水系統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。

また、A、B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、C原子炉補機冷却水冷却ポンプ及び海水ポンプは、分解が可能な設計とする。

A、B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、B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。

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ペ（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。ポンペ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、B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。

また、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、燃料取替用水タンク、復水タンク、燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ及び送水車）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。

燃料取替用水タンクは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、復水タンク及び燃料取替用水タンクは、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。

また、恒設代替低圧注水ポンプ及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、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、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9.5.6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タンクを使用する。燃料取替用水タンク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
- ・燃料取替用水タンク

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、B格納容器再循環ユニット、原子炉補機冷却水設備のA、B、C原子炉補機冷却水ポンプ、A、B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ペ（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、B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ペ（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、C原子炉補機冷却水ポンプによりA、B格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水できる設計とする。A、B格納容器再循環ユニットは、原子炉格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放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、B格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取付け、冷却水温度を監視することにより、A、B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、B格納容器再循環ユニット
- ・ A、B、C原子炉補機冷却水ポンプ
- ・ A、B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
- ・ 窒素ポンペ（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、C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。非常用取水設備の海水取水トンネル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タンク、補給水設備の復水タンク、燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ、送水車、燃料油貯油そう及びタンクローリーを使用する。

燃料取替用水タンク又は燃料取替用水タンク補給用移送ポンプを使用した復水タンク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統を介して、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。海を水源とする送水車は、可搬型ホースを介して復水タンクへ海水を補給できる設計とする。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。送水車の燃料は、燃料油貯油そうから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。

- ・恒設代替低圧注水ポンプ

- ・燃料取替用水タンク
- ・復水タンク
- ・燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ
- ・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）
- ・燃料油貯油そう（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）
- ・送水車

空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器、燃料油貯油そう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。その他重大事故等に使用する設計基準事故対処設備としては、燃料取替用水タンク補給用移送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（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、燃料油貯油そう及びタンクローリーを使用する。

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低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、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）及び送水車の燃料は、燃料油貯油そう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
- ・燃料油貯油そう（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）

燃料油貯油そう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。非常用取水設備の海水取水トンネル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、B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）、燃料油貯油そう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原子炉補機冷却水冷却器ハンド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統を介して、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給できる設計とする。A、B格納容器再循環ユニットは、原子炉格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放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、B格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取付け、冷却水温度を監視することにより、A、B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、燃料油貯油そう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、B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）
- ・燃料油貯油そう（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。

燃料油貯油そう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。非常用取水設備の海水取水トンネル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、C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原子炉補助建屋内のA、B、C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、異なる建屋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の接続箇所は、原子炉補助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。

代替格納容器スプレイに使用する送水車の駆動源は、車両のエンジンを利用したディーゼル駆動とすることにより、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駆動源により駆動できる設計とする。

送水車は、原子炉補助建屋内の格納容器スプレイ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。

#### 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、燃料取替用水タンク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、B格納容器再循環ユニット、A、B、C原子炉補機冷却水ポンプ、A、B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ペ（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統と原子炉補機冷却海水系統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、燃料取替用水タンク、復水タンク、燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ及び送水車は、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。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タンクと復水タンク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。

### 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タンクは、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タンク容量が、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タンク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タンク及び復水タンクは、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、B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温度及び圧力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、C原子炉補機冷却水ポンプ、A、B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。

窒素ポンペ（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本使用する。保有数は、3号炉及び4号炉それぞれで1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、合わせて3号炉及び4号炉それぞれで2本の合計4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及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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

クアップ用として1台（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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入量に対し、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セット最大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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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及びA、B、C原子炉補機冷却水ポンプは、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。

燃料取替用水タンクは、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

復水タンクは、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。

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補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

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

窒素ポンペ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）は、原子炉補助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補助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。

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、B原子炉補機冷却水冷却器、海水ポンプ及び海水ストレーナは、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及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

A、B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。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) 及び送水車の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、B格納容器再循環ユニット、A、B、C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、C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。

窒素ポンペ（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。窒素ポンペ（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。窒素ポンペ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）の接続口は、ポンペ取付継手による接続とし、3号炉及び4号炉の窒素ポンペ（加圧器逃がし弁用、原子炉補機冷

却水サージタンク加圧用及びアニュラス浄化排気弁等作動用)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、燃料取替用水タンク又は復水タンク、燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ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。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。恒設代替低圧注水ポンプ及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、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、原子炉補助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、1号炉、2号炉、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と電源車（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、B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原子炉補機冷却水冷却器ハンド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。

送水車と復水タンクとの接続口については、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、1号炉、2号炉、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原子炉補機冷却水冷却器ハンドホールフランジは、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

替用水タンク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。

また、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。

燃料取替用水タンクは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、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。

格納容器内自然対流冷却に使用する系統(A、B格納容器再循環ユニット、A、B、C原子炉補機冷却水ポンプ、A、B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統と、海水を含まない原子炉補機冷却水系統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。

また、A、B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、C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、B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、B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。

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ペ（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。ポンペ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、B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、燃料取替用水タンク、復水タンク及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ）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。

また、恒設代替低圧注水ポンプ及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、分解が可能な設計とする。

復水タンクは、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。

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。

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、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（格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

原子炉格納容器下部注水設備（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タンクを使用する。

燃料取替用水タンク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注水し、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、さらに小扉及び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。格納容器スプレイポンプは、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。

- ・ 格納容器スプレイポンプ
- ・ 燃料取替用水タンク

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。

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タンク、補給水設備の復水タンク及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプを使用する。

燃料取替用水タンク又は燃料取替用水タンク補給用移送ポンプを使用した復水タンク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統を介して、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、さらに小扉及び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
- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 復水タンク
- ・ 燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ
- ・ 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）

- ・燃料油貯油そう（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、燃料油貯油そう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。その他重大事故等に使用する設計基準事故対処設備としては、燃料取替用水タンク補給用移送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。

なお、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うち、炉心の著しい損傷が発生した場合に熔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、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とすることで、燃料取替用水タンク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、原子炉補助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、復水タンクは屋外に、燃料取替用水タンクは原子炉補助建屋内に設置することで、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、原子炉補助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。

小扉及び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、多重性を持った設計とする。

#### 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、燃料取替用水タンク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、燃料取替用水タンク、復水タンク及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、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。代替炉心注水から代替格納容器スプレイ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タンクと復水タンク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設置している小扉及び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タンク及び復水タンクは、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及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、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補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。

燃料取替用水タンクは、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

復水タンクは、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。

格納容器スプレイ冷却器は、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は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小扉及び連通穴は、重大事故等時における溶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、燃料取替用水タンク、復水タンク及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ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、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。恒設代替低圧注水ポンプは、中央制御室の制御盤での操作又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溶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、燃料取替用水タンク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。

燃料取替用水タンクは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、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、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、燃料取替用水タンク、復水タンク及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ）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。

また、恒設代替低圧注水ポンプ及び燃料取替用水タンク補給用移送ポンプは、分解が可能な設計とする。

復水タンクは、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。

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小扉及び連通穴は、閉塞していないことが確認できる設計とする。また、小扉は開閉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 9.7.3 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）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）

- ・燃料油貯油そう（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、燃料油貯油そう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）
- ・燃料油貯油そう（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、燃料油貯油そう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、可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型格納容器ガス試料圧縮装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ、大容量ポンプ、燃料油貯油そう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。

可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型格納容器ガス試料圧縮装置は格納容器ガス試料採取系統設備に接続することで、可搬型格納容器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内水素濃度計測装置で測定し、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、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプを原子炉補機冷却水系統に接続することで、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。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 海水ストレーナーブロー配管又はA原子炉補機冷却水冷却器ハンド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統へ海水を直接供給できる設計とする。可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型格納容器ガス試料圧縮装置及び可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプは、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

料油貯油そう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。

- ・可搬型格納容器内水素濃度計測装置
- ・可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ
- ・可搬型格納容器ガス試料圧縮装置
- ・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）
- ・燃料油貯油そう（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。

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、可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器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、燃料油貯油そう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。非常用取水設備の海水取水トンネル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。その他、重大事故等時には格納容器ガス試料採取系統設備を使用する。

#### 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、可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可

搬型格納容器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。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、異なる建屋面の隣接しない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作動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のない設計とする。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、使用時に短絡及び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作動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のない設計とする。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内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器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統と原子炉補機冷却海水系統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海水ストレーナ及びA原子炉補機冷却水冷却器は、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。

可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置は、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。

可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプは、原子炉補機冷却水機能が喪失した場合に、原子炉補機冷却水系統の保有水を格納容器ガス試料採取系統設備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統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。

可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置は、3号炉及び4号炉それぞれで1個使用する。保有数は3号炉及び4号炉それぞれで1個、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個の合計4個を分散して保管する設計とする。

大容量ポンプは、格納容器ガス試料採取系統設備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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）の合計3台を分散して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。

可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置は、原子炉補助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補助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。

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。

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原子炉補助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A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。

#### 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。

可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置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。

可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器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。可搬型格納容器内水素濃度計測装置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。

可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置は、現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とし、可搬型格納容器内水素濃度計測装置の指示値は、中央制御室にて確認できる設計とする。可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器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海水ストレーナーブロー配管及びA原子炉補機冷却水冷却器ハンド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原子炉補機冷却水冷却器ハンドホールフランジは、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。

### 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系統（可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置）は、試験系統での運転が可能なように、試験装置を配備及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器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内水素濃度計測装置は、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海水ストレーナ及びA原子炉補機冷却水冷却器）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統と、海水を含まない原子炉補機冷却水系統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。

A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。

## 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 9.8.4 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温度及び圧力低下機能と、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に漏えいし、アニュラス内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（アニュラスからの水素排出）を設ける。

水素排出設備（アニュラスからの水素排出）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及び窒素ポンプ（アニュラス浄化排気弁等作動用）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のち排出することでアニュラス内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、A系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（アニュラス浄化排気弁等作動用）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（アニュラス浄化排気弁等作動用）
- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯油そう（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、燃料油貯油そう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格納容器排気筒は、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、可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ、可搬型格納容器ガス試料圧縮装置、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）、アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率、大容量ポンプ、燃料油貯油そう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。

可搬型格納容器内水素濃度計測装置は、可搬型格納容器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することでアニュラス内の水素濃度を推定できる設計とする。アニュラス内の水素濃度は、炉心の著しい損傷により発生した水素のアニュラスへの漏えい率を格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）とアニュラス水素濃度推定用可搬型線量率の測定値から推定し、格納容器水素濃度測定値に相当するジルコニウム－水全量反応割合を推定することで、炉心損傷判断からの経過時間を基に推定できる設計とする。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は、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプにて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。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 原子炉補機冷却水冷却器ハンド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統へ海水を直接供給できる設計とする。可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型格納容器ガス試料圧縮装置及び可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプは、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、燃料油貯油そうよりタンクローリーを用いて補給できる設計とする。

具体的なパラメータ及び設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型格納容器内水素濃度計測装置
- ・可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ
- ・可搬型格納容器ガス試料圧縮装置
- ・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
- ・アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率
- ・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）

- ・燃料油貯油そう（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。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、可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ、可搬型格納容器ガス試料圧縮装置及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）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、燃料油貯油そう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。非常用取水設備の海水取水トンネル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。その他、重大事故等時においては格納容器ガス試料採取系統設備を使用する。

#### 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、可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器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。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、異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所設置する設計とする。

#### 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格納容器排気筒は、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。

アニュラスからの水素排出に使用する窒素ポンペ（アニュラス浄化排気弁等作動用）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可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器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。

格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）は、チャンネル相互を物理的、電気的に分離し、チャンネル間の独立性を図ることで、他の設備に悪影響を及ぼさないよう独立した設計とする。

アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率は、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統と原子炉補機冷却海水系統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 海水ストレーナ及び A 原子炉補機

冷却水冷却器は、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。

### 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、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。

窒素ポンペ（アニュラス浄化排気弁等作動用）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、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2本、合わせて3号炉及び4号炉それぞれで4本の合計8本を保管する設計とする。

可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置は、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を測定ができ

る計測範囲を有する設計とする。

可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプは、原子炉補機冷却水機能が喪失した場合に、原子炉補機冷却水系統の保有水を格納容器ガス試料採取系統設備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統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。

可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置は、3号炉及び4号炉それぞれで1個使用する。保有数は、3号炉及び4号炉それぞれで1個、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個の合計4個を分散して保管する設計とする。

格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）は、原子炉施設的设计基準を超えた場合の、原子炉格納容器内の放射線量率を計測できる計測範囲を有する設計とする。

アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率は、設計基準を超える状態において原子炉施設の状態を推定するための計測範囲及び、十分に余裕のある個数を有する設計とし、3号炉及び4号炉それぞれで1セット1個使用する。保有数は、3号炉及び4号炉それぞれで1セット1個、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個の合計4個を分散して保管する設計とする。

大容量ポンプは、格納容器ガス試料採取系統設備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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）の合計3台を分散して保管する設計とする。

#### 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使用条件及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室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使用条件及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

窒素ポンベ（アニュラス浄化排気弁等作動用）は、燃料取扱建屋内に保管及び設置するため、重大事故等時における燃料取扱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。

格納容器排気筒は、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。

可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置は、原子炉補助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補助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。

格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）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。

アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率は、原子炉補助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補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

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。

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原子炉補助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A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。

#### 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（アニュラス浄化排気弁等作動用）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（アニュラス浄化排気弁等作動用）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（アニュラス浄化排気弁等作動用）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（加圧器逃がし弁作動用、原子炉補機冷却水サージタンク加圧用及びアニュラス浄化排気弁等作動用）の取付継手は同一形状とする。また、窒素ポンベ（アニュラス浄化排気弁等作動用）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。

可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置を使用したアニュラス内の水素濃度の推定を行う系統は、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。

可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器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。可搬型格納容器内水素濃度計測装置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。

可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置は、現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とし、可搬型格納容器内水素濃度計測装置の指示値は、中央制御室にて確認できる設計とする。可搬型格納容器内水素濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器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。

アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率は、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原子炉補機冷却水冷却器ハンド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原子炉補機冷却水冷却器ハンドホールフランジは、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。

### 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・性能確認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、格納容器排気筒は、外観の確認が可能な設計とする。

アニュラスからの水素排出に使用する窒素ポンペ（アニュラス浄化排気弁等作動用）は、アニュラス浄化排気弁等作動用空気配管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。ポンペ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系統（可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器ガス試料圧縮装置）は、試験系統での運転が可能なように、試験装置を配備及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ及び可搬型格納容器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内水素濃度計測装置は、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。

格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）及びアニュラス水素濃度推定用可搬型線量率は、特性の確認が可能なように、模擬入力による校正、標準器による校正又は線源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海水ストレーナ及びA原子炉補機冷却水冷却器）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統と、海水を含まない原子炉補機冷却水系統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。

A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。

## 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 原子炉格納容器及び外部遮へい建屋の設備仕様

(1) 原子炉格納容器

型 式	上部半球下部さら形鏡円筒型
最高使用圧力	0.283MPa [gage] (2.89kg/cm <sup>2</sup> G)
最高使用温度	132℃
主要寸法	
内 径	約40m
全 高	約77m
胴 板 厚	約45mm
材 料	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) 外部遮へい建屋

型 式	円筒上部ドーム型
主要寸法	
内 径	約44m
地 上 高	約80m (EL.+3.5mから)
円筒部壁厚	約1m
ドーム部壁厚	約0.9～約0.5m (頂部)
アニュラス部容積	約10,360m <sup>3</sup>
材 料	鉄筋コンクリート

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

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉格納施設（通常運転時等）
- ・ 原子炉格納施設（重大事故等時）

型 式	上部半球、下部さら形鏡円筒型
基 数	1
最高使用圧力	0.283MPa[gage]
最高使用温度	132℃
材 料	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	横置渦巻式
個 数	2
容 量	約940m <sup>3</sup> /h
揚 程	約170m
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2.3×10 <sup>7</sup> kcal/h
最高使用圧力	
管 側	28kg/cm <sup>2</sup> G
胴 側	10kg/cm <sup>2</sup> G
最高使用温度	
管 側	150℃
胴 側	95℃
材 料	
管	ステンレス鋼
胴	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15m <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

(4) スプレイノズル

型 式	ホローコーン型
個 数	約500個
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	除湿フィルタ、微粒子フィルタ、 よう素フィルタ及び電気加熱 コイル内蔵型
基	数	2
容	量	約 250m <sup>3</sup> /min (1 基当たり)
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		95%以上 (0.7μm 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 250m <sup>3</sup> /min (1 台当たり)

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 250m <sup>3</sup> /min（1 台当たり）

(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	除湿フィルタ、微粒子フィルタ、 よう素フィルタ及び電気加熱コイル内 蔵型
個	数	2
容	量	約 250m <sup>3</sup> /min（1 個当たり）
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) 格納容器排気筒

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 80m

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（アニュラス浄化排気弁等作動用）

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

種 類	鋼製容器
本 数	2（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 0.42MPa[gage]（供給後圧力）

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、B 号機使用）
伝 熱 容 量	約 11.7MW（1 基当たり）
最高使用温度	
管 側	163℃
最高使用圧力	
管 側	1.2MPa[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

型 式	うず巻式
台 数	3（格納容器内自然対流冷却時 A、B、C 号機使用）
容 量	約 1,400m <sup>3</sup> /h（1 台当たり）
揚 程	約 55m

最高使用圧力	1.2MPa[gage]
最高使用温度	163℃
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
- ・ 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
- ・ 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	2（格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用）
伝 熱 容 量	約 8.8MW（1基当たり）
最高使用温度	
管 側	50℃
胴 側	163℃
最高使用圧力	
管 側	1.2MPa[gage]
胴 側	1.2MPa[gage]
材 料	
管 側	アルミプラス

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 5,100m <sup>3</sup> /h (1台あたり)
揚 程	約 21m
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
- ・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
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	たて置円筒型
基 数	4（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

(8) 燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ

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 70m
本	体	材
料		ステンレス鋼

(9) 燃料取替用水タンク

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

(3号炉)

型 式	たて置円筒型
基 数	1
容 量	約 1,800m <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
材 料	ステンレス鋼
設 置 高 さ	EL.+17.5m
距 離	約 49m (炉心より)

(4号炉)

型 式	たて置円筒型
基 数	1
容 量	約 1,800m <sup>3</sup>
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	2,200ppm 以上
	ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料 が装荷されるまでのサイクル
	2,800ppm 以上
	ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料

		が装荷されたサイクル以降
材	料	ステンレス鋼
設	置 高 さ	EL.+17.5m
距	離	約 49m (炉心より)

#### (10) 復水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 補給水設備
- ・ 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なとなる水の供給設備

型	式	たて置円筒型
基	数	1
容	量	約 800m <sup>3</sup>
材	料	低炭素鋼
設	置 高 さ	EL.+15.4m
距	離	約 43m (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) 窒素ポンペ（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	1（予備 1）
容 量	約 7Nm <sup>3</sup>
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
- ・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
- ・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,*2）
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。

※2 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。

### (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なとなる水の供給設備

型 式	うず巻式
台 数	2 (予備 1*1)
容 量	約 150m <sup>3</sup> /h (1台当たり)
揚 程	約 150m

※1 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。

### (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なとなる水の供給設備

台 数	2 (予備 1*1)
容 量	約 610kVA (1台当たり)

※1 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。

### (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なとなる水の供給設備

型 式	組立式水槽
基 数	2 (予備 1*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	50℃

※1 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。

#### (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	水中ポンプ
台 数	2 (予備 1*1)
容 量	約 210m <sup>3</sup> /h (1 台当たり) (仮設組立式水槽への供給時)
吐 出 圧 力	約 1.0MPa[gage] (仮設組立式水槽への供給時)

※1 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。

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	横置渦巻式
台 数	2
容 量	約 940m <sup>3</sup> /h (1 台当たり)
最高使用圧力	2.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
揚 程	約 170m
本 体 材 料	ステンレス鋼

(2) 燃料取替用水タンク

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

(3号炉)

型 式	たて置円筒型
基 数	1
容 量	約 1,800m <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
材 料	ステンレス鋼
設 置 高 さ	EL.+17.5m
距 離	約 49m (炉心より)

(4号炉)

型 式	たて置円筒型
基 数	1
容 量	約 1,800m <sup>3</sup>
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	2,200ppm 以上
	ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料 が装荷されるまでのサイクル
	2,800ppm 以上
	ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料

		が装荷されたサイクル以降
材	料	ステンレス鋼
設	置	高さ
		EL.+17.5m
距	離	約 49m (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 27MW (1 基当たり)
最	高	使用
		圧力
管	側	2.7MPa[gage]
胴	側	0.98MPa[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、B号機使用)
伝 熱 容 量	約 11.7MW (1基当たり)
最高使用温度	
管 側	163℃
最高使用圧力	
管 側	1.2MPa[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

型 式	うず巻式
台 数	3 (格納容器内自然対流冷却時 A、B、C号機使用)
容 量	約 1,400m <sup>3</sup> /h (1台当たり)
揚 程	約 55m
最高使用圧力	1.2MPa
最高使用温度	163℃
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
- ・ 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
- ・ 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	2 (格納容器内自然対流冷却時 A、B号機使用)
伝 熱 容 量	約 8.8MW (1基当たり)
最高使用温度	
管 側	50℃
胴 側	163℃
最高使用圧力	
管 側	1.2MPa[gage]
胴 側	1.2MPa[gage]
材 料	
管 側	アルミプラス
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 5,100m <sup>3</sup> /h (1台当たり)
揚 程	約 21m
本 体 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
- ・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
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	たて置円筒型
基 数	4（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

#### (11) 燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ

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 70m		
本	体	材	料	ステンレス鋼

#### (12) 復水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 補給水設備
- ・ 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なとなる水の供給設備

型	式	たて置円筒型
基	数	1
容	量	約 800m <sup>3</sup>
材	料	低炭素鋼
設 置 高 さ		EL.+15.4m
距	離	約 43m (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) 窒素ポンペ（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	1（予備 1）
容 量	約 7Nm <sup>3</sup>
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
- ・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
- ・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,*2）
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。

※2 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。

(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なとなる水の供給設備

型 式	うず巻式
台 数	2 (予備 1*1)
容 量	約 150m <sup>3</sup> /h (1台当たり)
揚 程	約 150m

※1 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。

(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なとなる水の供給設備

台 数	2 (予備 1*1)
容 量	約 610kVA (1台当たり)

※1 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。

(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なとなる水の供給設備

型 式	組立式水槽
基 数	2 (予備 1*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	50℃

※1 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。

#### (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	水中ポンプ
台 数	2 (予備 1*1)
容 量	約 210m <sup>3</sup> /h (1 台当たり) (仮設組立式水槽への供給時)
吐 出 圧 力	約 1.0MPa[gage] (仮設組立式水槽への供給時)

※1 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。

第 9.6.1 表 原子炉格納容器下部の溶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	横置渦巻式
台 数	2
容 量	約 940m <sup>3</sup> /h (1 台当たり)
最高使用圧力	2.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
揚 程	約 170m
本 体 材 料	ステンレス鋼

(2) 燃料取替用水タンク

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

(3号炉)

型 式	たて置円筒型
基 数	1
容 量	約 1,800m <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
材 料	ステンレス鋼
設 置 高 さ	EL.+17.5m
距 離	約 49m (炉心より)

(4号炉)

型 式	たて置円筒型
基 数	1
容 量	約 1,800m <sup>3</sup>
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	2,200ppm 以上
	ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料 が装荷されるまでのサイクル
	2,800ppm 以上
	ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料

		が装荷されたサイクル以降
材	料	ステンレス鋼
設	置	高さ
		EL.+17.5m
距	離	約 49m (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 27MW (1 基当たり)
最	高	使用圧力
管	側	2.7MPa[gage]
胴	側	0.98MPa[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) 燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ

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 70m		
本	体	材	料	ステンレス鋼

## (6) 復水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 補給水設備
- ・ 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なとなる水の供給設備

型 式	たて置円筒型
基 数	1
容 量	約 800m <sup>3</sup>
材 料	低炭素鋼
設 置 高 さ	EL.+15.4m
距 離	約 43m (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 550W（1 個当たり）
個数	12（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
- ・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

- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	たて置円筒型
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
- ・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
- ・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 A 号機使用)
伝 熱 容 量	約 8.8MW
最高使用温度	
管 側	50℃
胴 側	163℃
最高使用圧力	
管 側	1.2MPa[gage]
胴 側	1.2MPa[gage]
材 料	
管 側	アルミブラス
胴 側	炭素鋼

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) 可搬型格納容器内水素濃度計測装置

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
- ・ 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
- ・ 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) 可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ

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
- ・ 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	1（予備 1）
容 量	約 1m <sup>3</sup> /h（1 台当たり）

(3) 可搬型格納容器ガス試料圧縮装置

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
- ・ 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	1（予備 1）
容 量	約 0.6m <sup>3</sup> /min（1 台当たり）
吐 出 圧 力	約 0.8MPa[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
- ・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
- ・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.*2)
容	量	約 1,800 m <sup>3</sup> /h (1 台当たり)
吐	出	圧
出	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。

※2 1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用、既設。

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 250m <sup>3</sup> /min (1 台当たり)

(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	除湿フィルタ、微粒子フィルタ、 よう素フィルタ及び電気加熱コイル内蔵 型
個	数	2
容	量	約 250m <sup>3</sup> /min (1 個当たり)
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 (0.7 $\mu$ m 粒子)

(3) 格納容器排気筒

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 80m |

(4) 格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・放射線管理設備
  - ・計装設備（重大事故等対処設備）
  - ・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   | 2                             |
| 測定範囲 | $10^3 \sim 10^8 \text{mSv/h}$ |

(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
- ・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
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型式	たて置円筒型
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
- ・ 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
- ・ 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A号機使用)
伝 熱 容 量	約 8.8MW
最高使用温度	
管 側	50℃
胴 側	163℃
最高使用圧力	
管 側	1.2MPa[gage]
胴 側	1.2MPa[gage]
材 料	
管 側	アルミプラス
胴 側	炭素鋼

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) 窒素ポンペ (アニュラス浄化排気弁等作動用)

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

種 類	鋼製容器
本 数	2 (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 0.42MPa[gage] (供給後圧力)

(2) 可搬型格納容器内水素濃度計測装置

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
- ・ 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
- ・ 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%

(3) 可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ

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
- ・ 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	1 (予備 1)
容 量	約 1m <sup>3</sup> /h (1 台当たり)

(4) 可搬型格納容器ガス試料圧縮装置

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
- ・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	1 (予備 1)
容量	約 0.6m <sup>3</sup> /min (1 台あたり)
吐出圧力	約 0.8MPa[gage]

(5) アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率

個数	1 (予備 1)
計測範囲	0.001～99.9mSv/h

(6) 大容量ポンプ (3号及び4号炉共用)

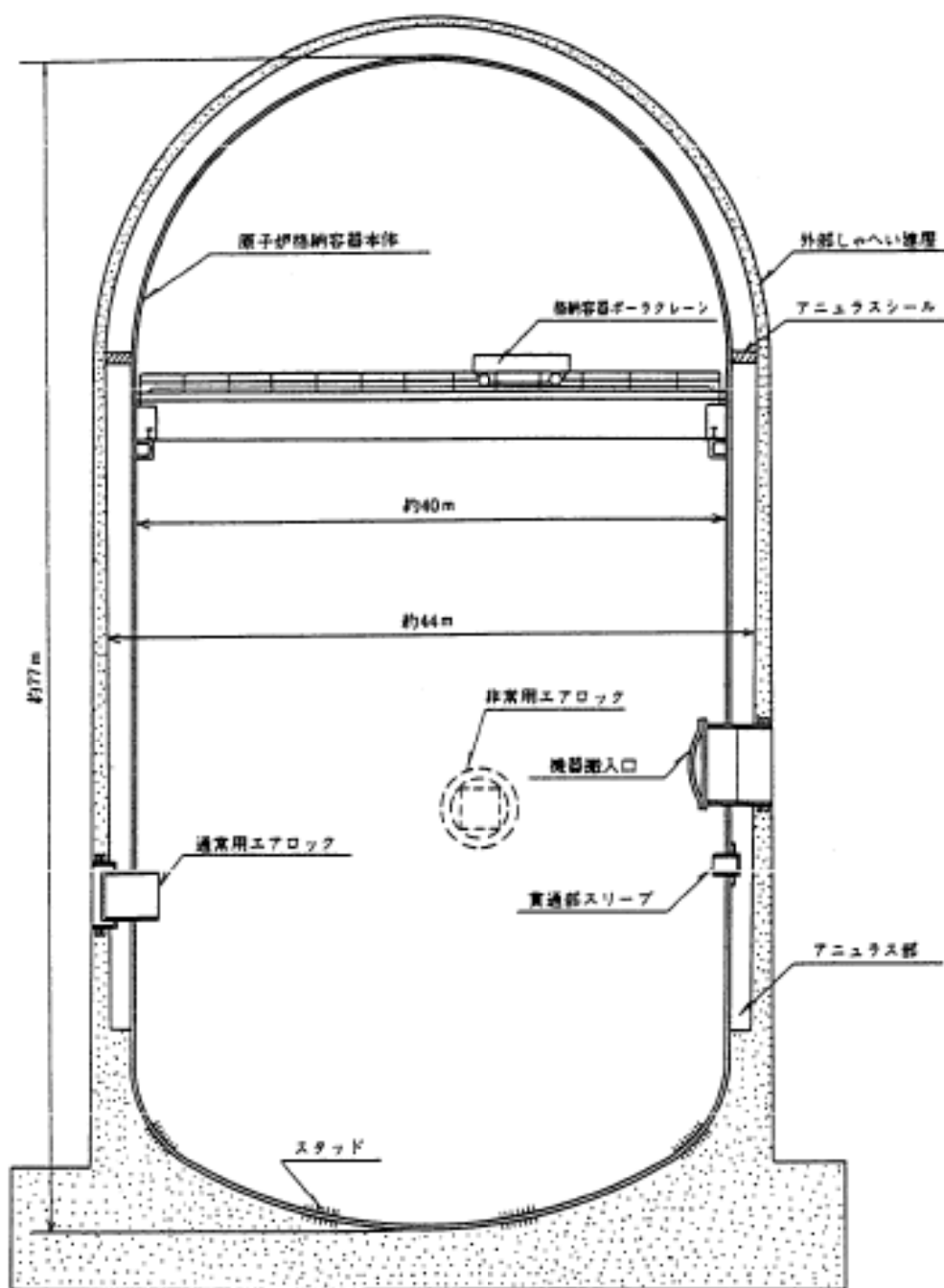
兼用する設備は以下のとおり。

- ・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
- ・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
- ・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,*2)
容量	約 1,800m <sup>3</sup> /h (1 台あたり)
吐出圧力	約 1.2MPa[gage]

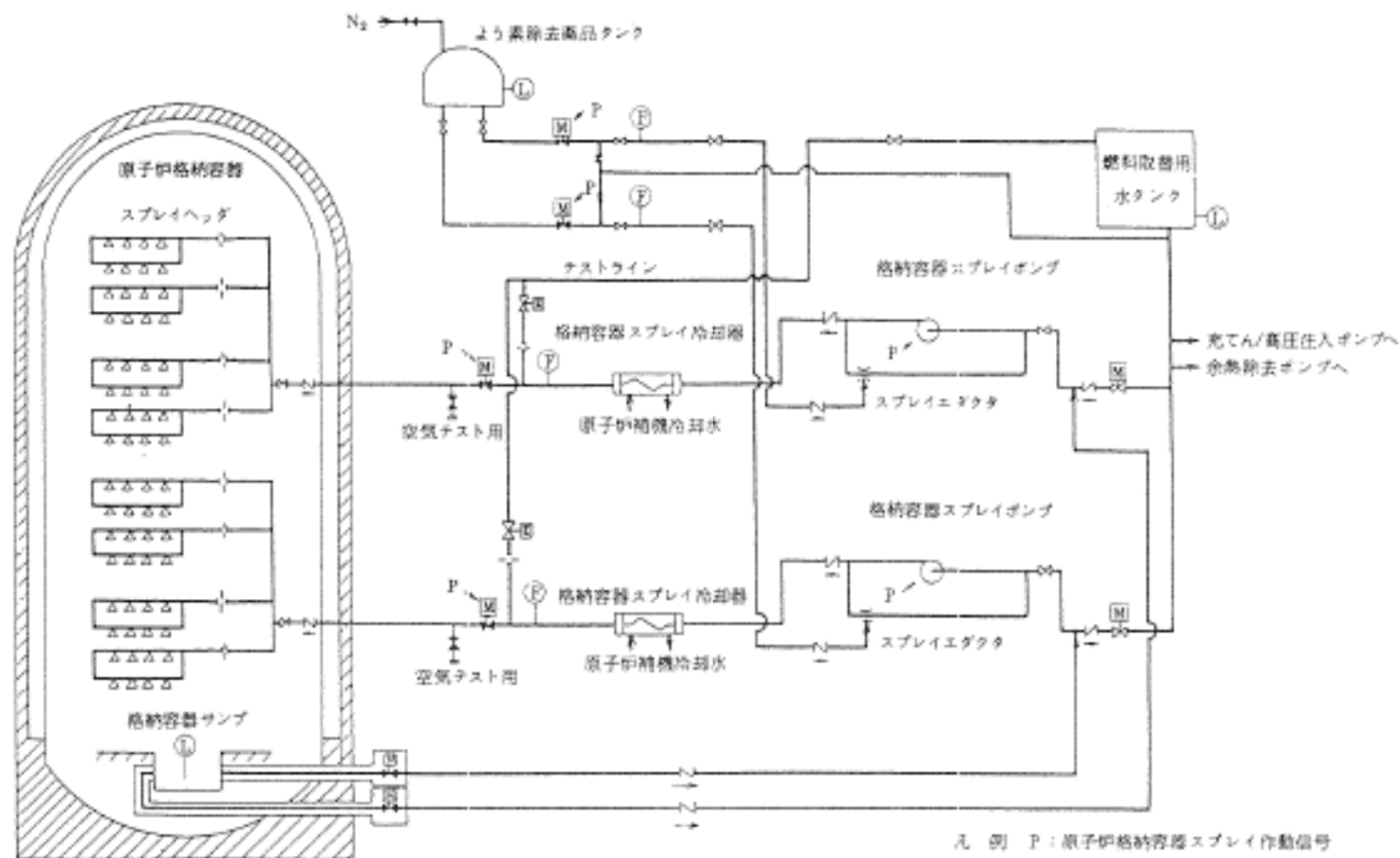
※1 1台で3号炉及び4号炉の同時使用が可能。

※2 1号、2号、3号及び4号炉共用、既設。



第 9.1.1.1 図 原子炉格納施設説明図

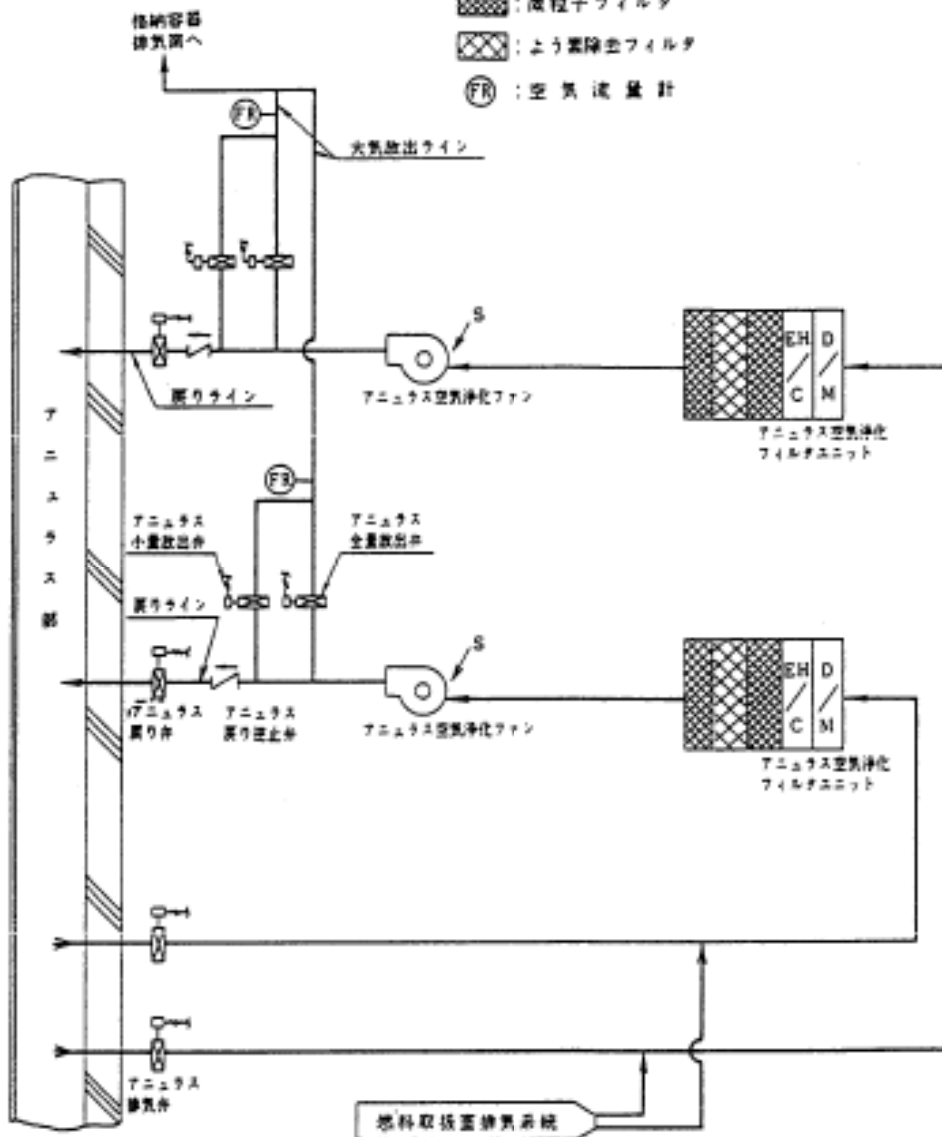




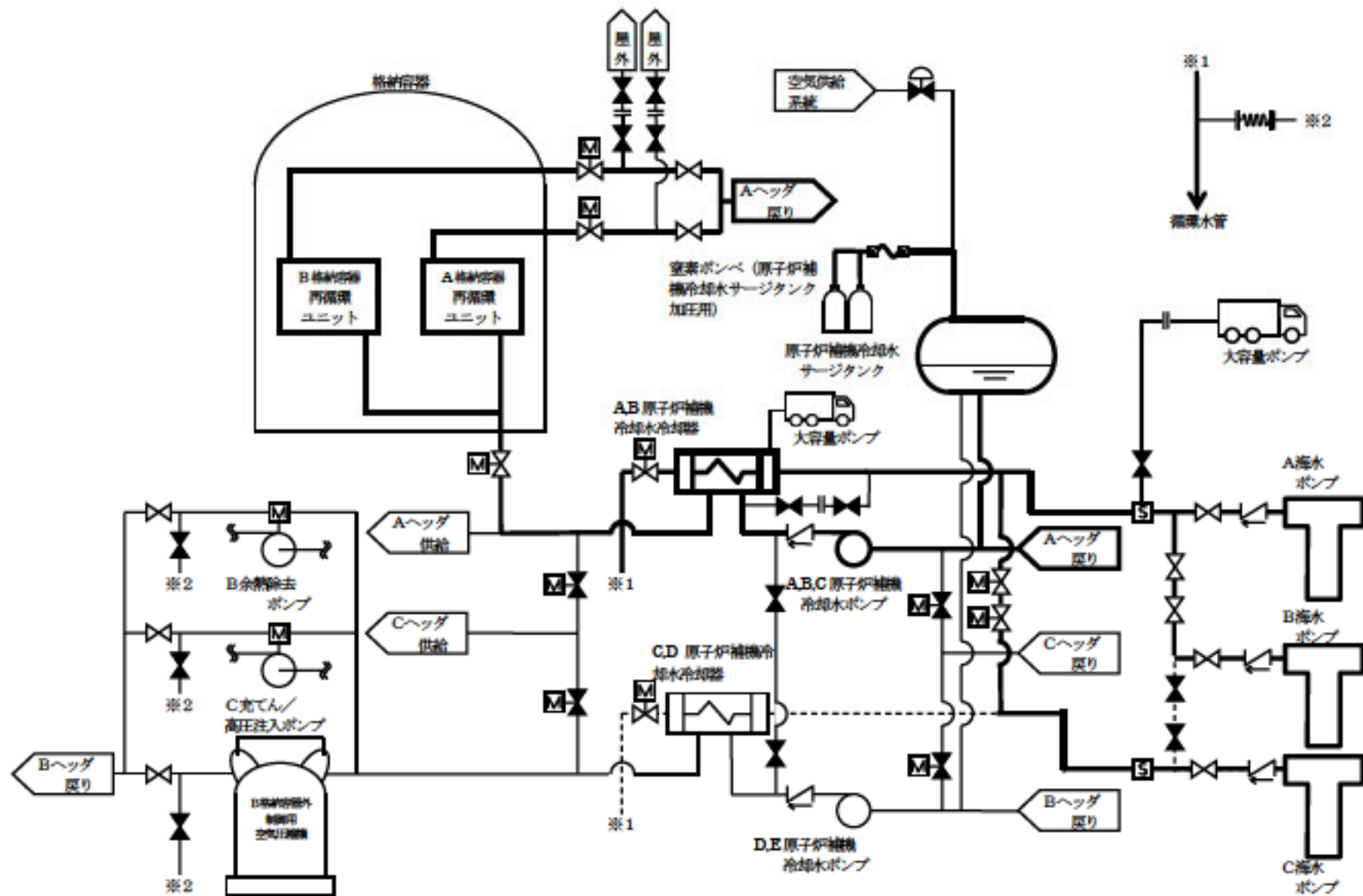
第 9.2.1 図 原子炉格納容器スプレイ設備系統図

凡 例

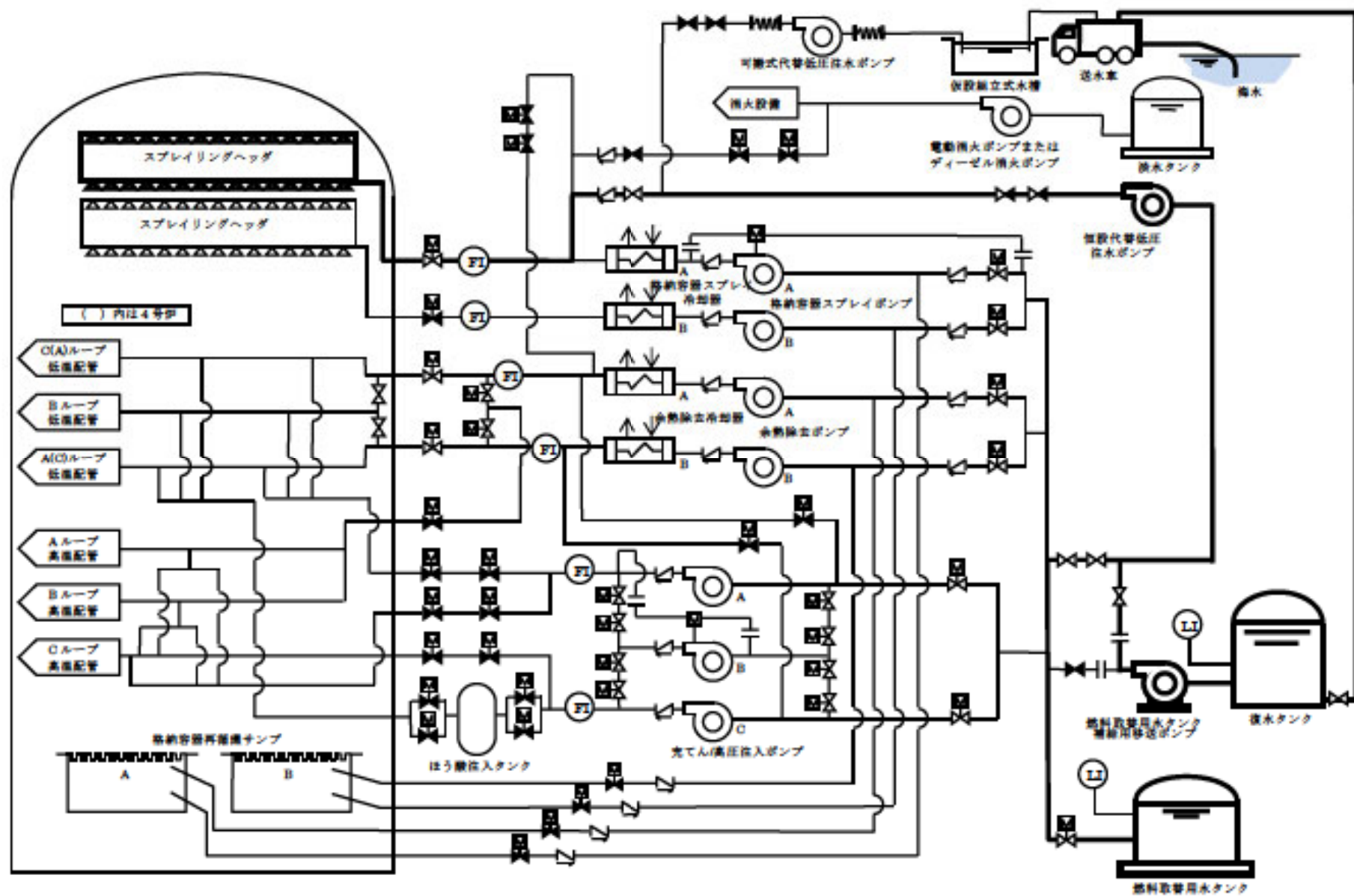
- D/M : 除 塵 フィ ル タ      S : 非 常 用 研 心 冷 却 設 備 作 動 信 号
- EH/C : 電 氣 加 熱 コ イ ル
- ▨ : 微 粒 子 フィ ル タ
- ▩ : よ う 素 除 去 フィ ル タ
- FR : 空 気 流 量 計



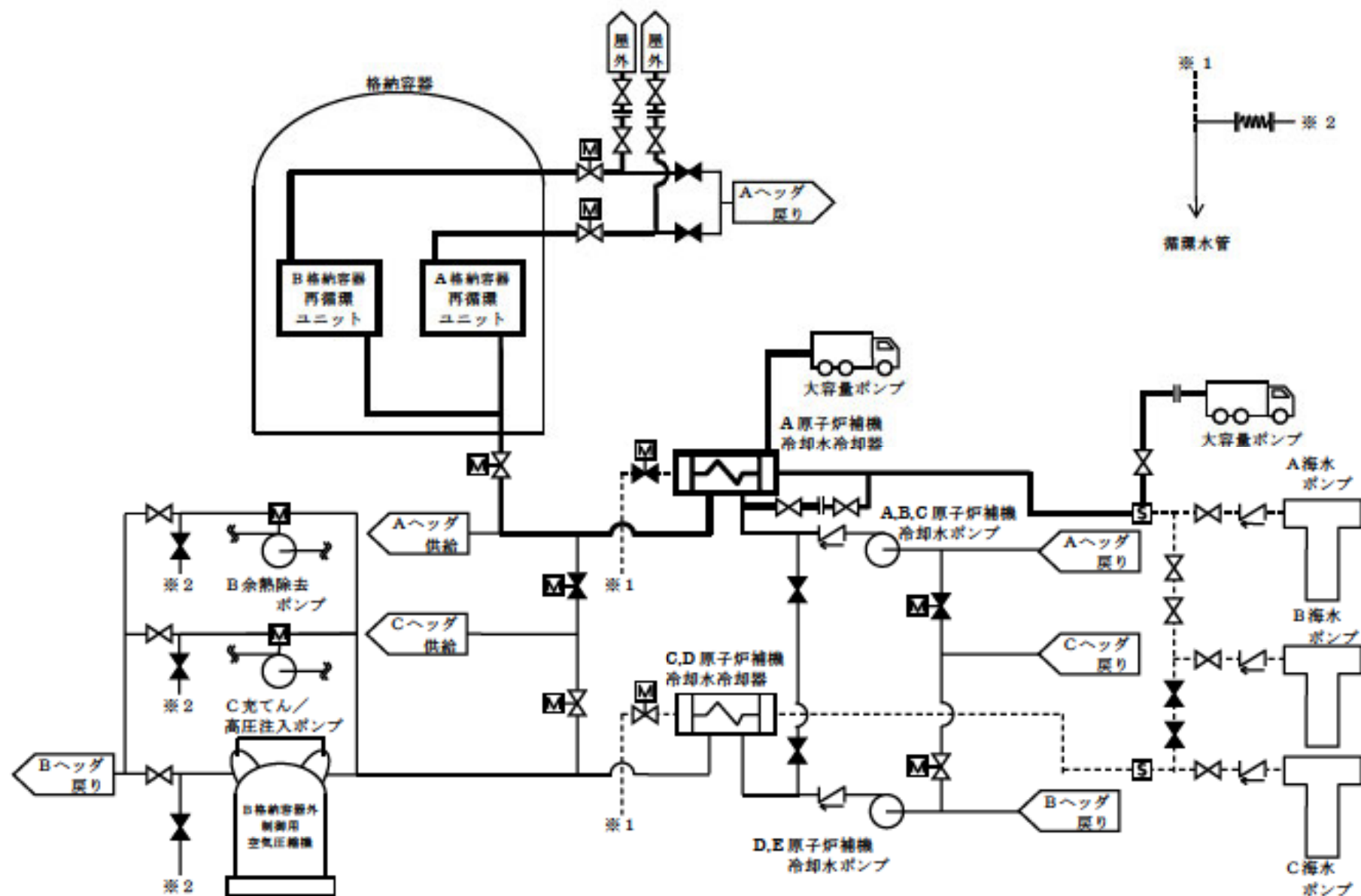
第9.3.1図 アニュラス空気浄化設備系統説明図



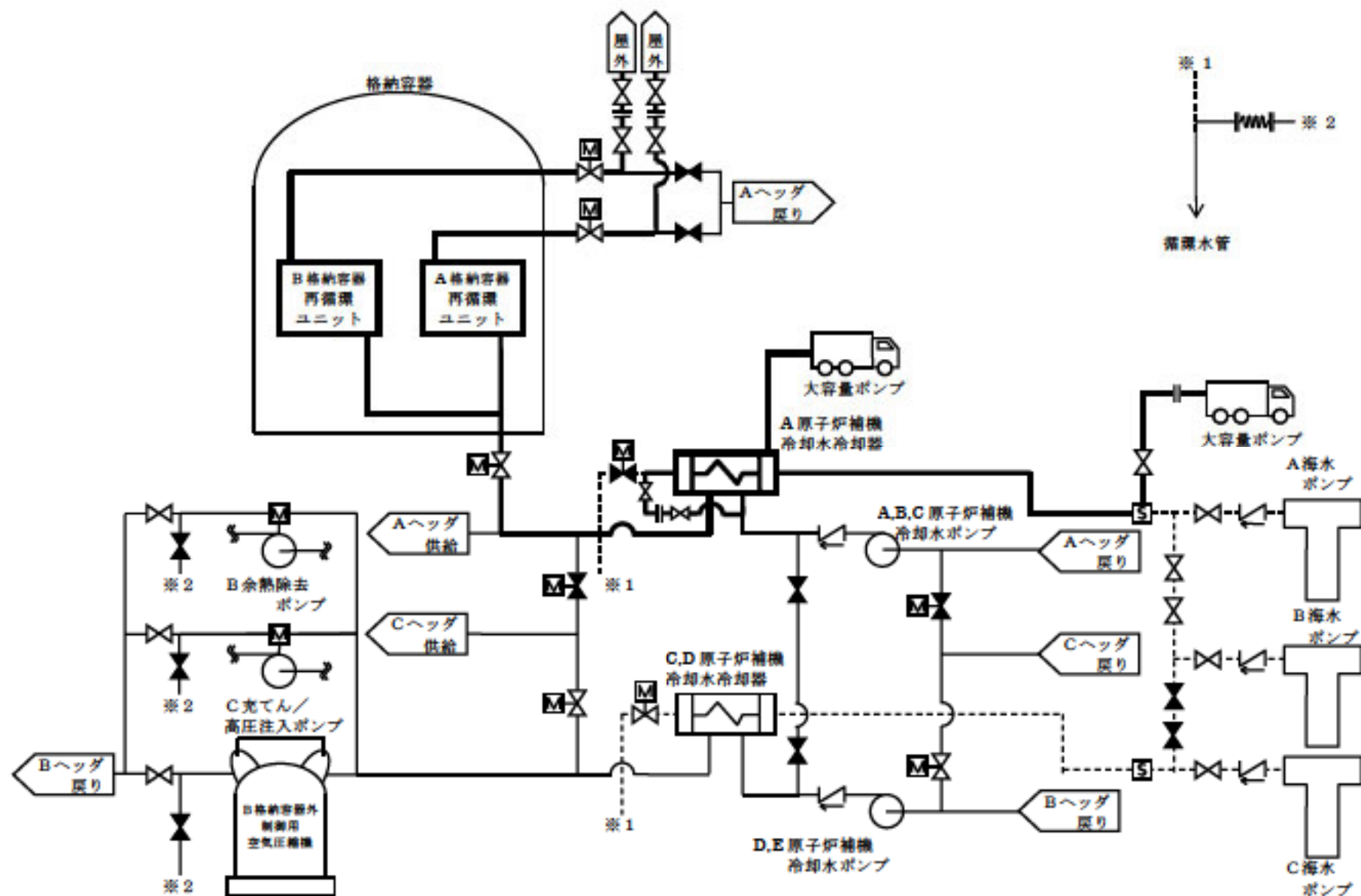
第 9.4.1 図 原子炉格納容器内の冷却等のための設備 概略系統図 (1)



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)

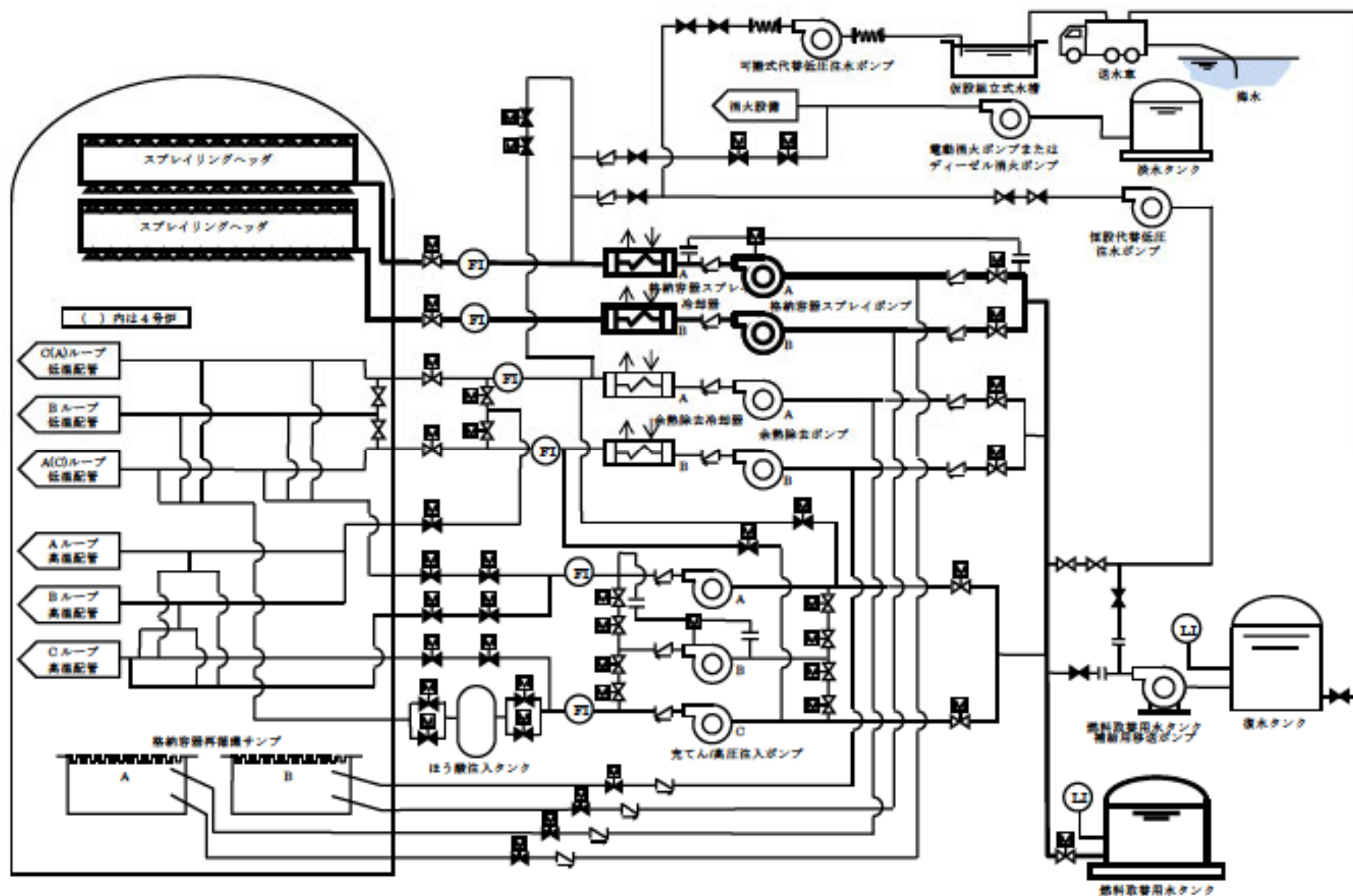


第9.4.3図 原子炉格納容器内の冷却等のための設備 概略系統図(3)(3号炉)

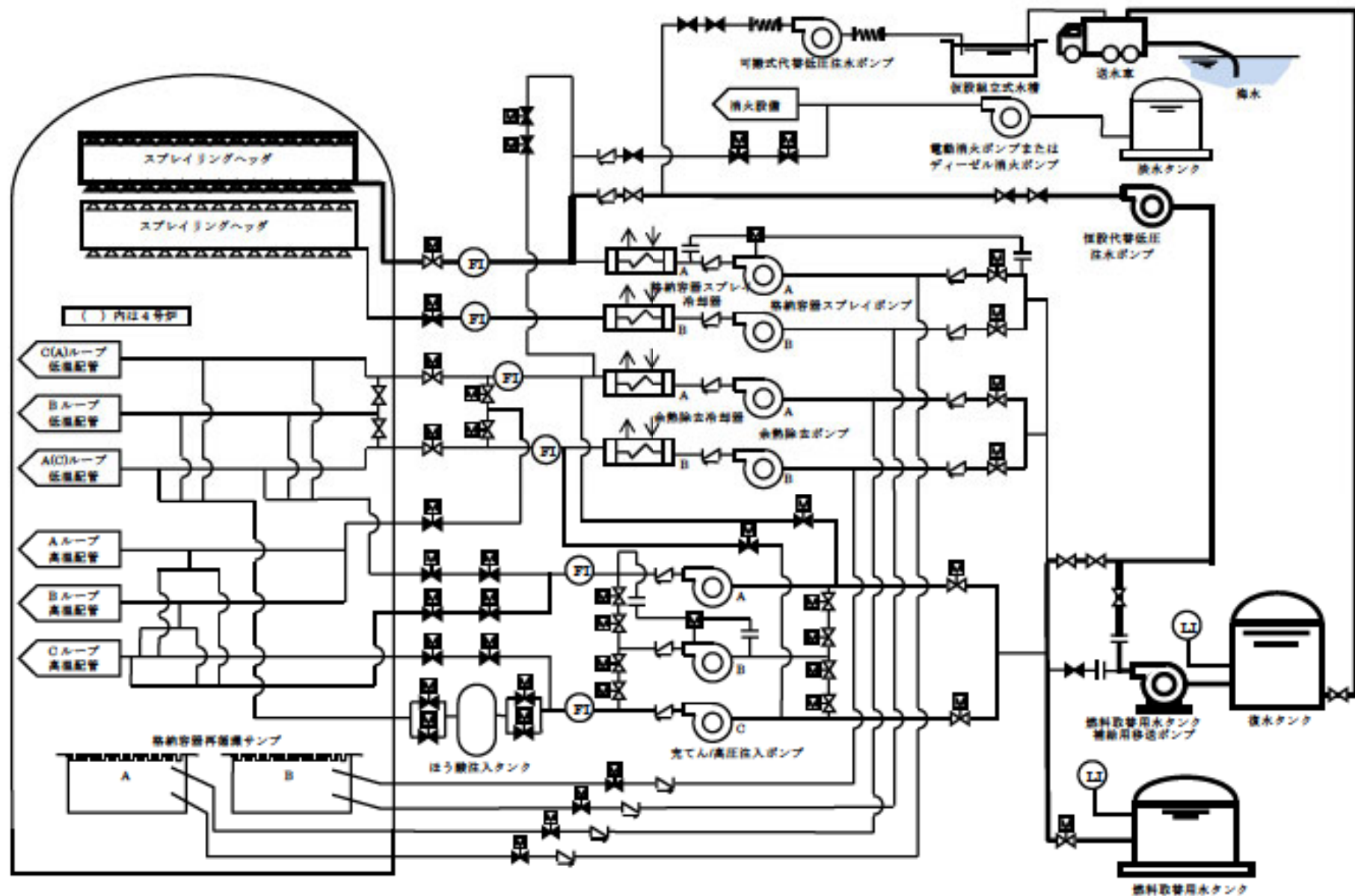


第 9.4.4 図 原子炉格納容器内の冷却等のための設備 概略系統図 (4) (4号炉)

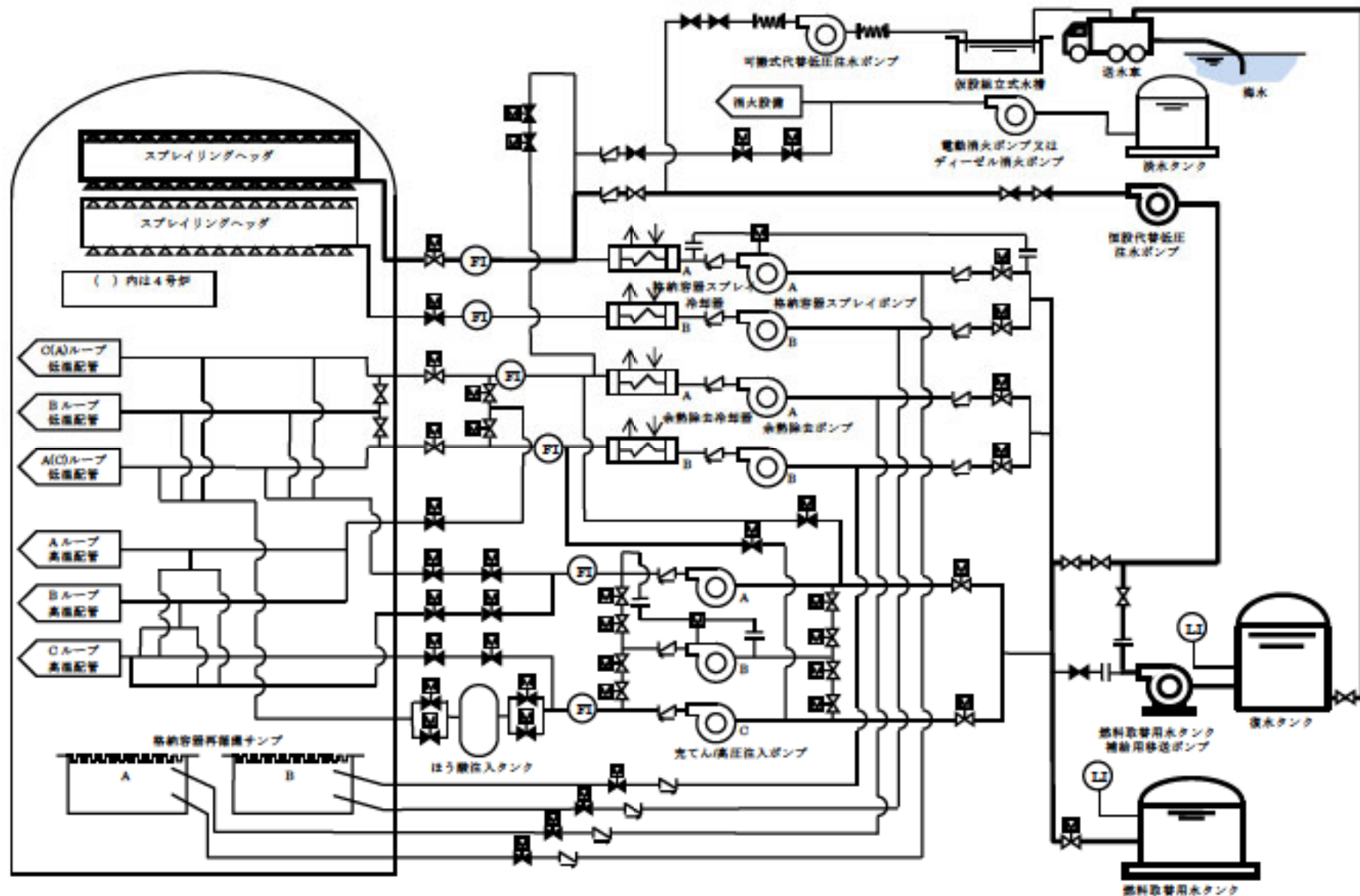




第 9.5.1 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 概略系統図 (1)

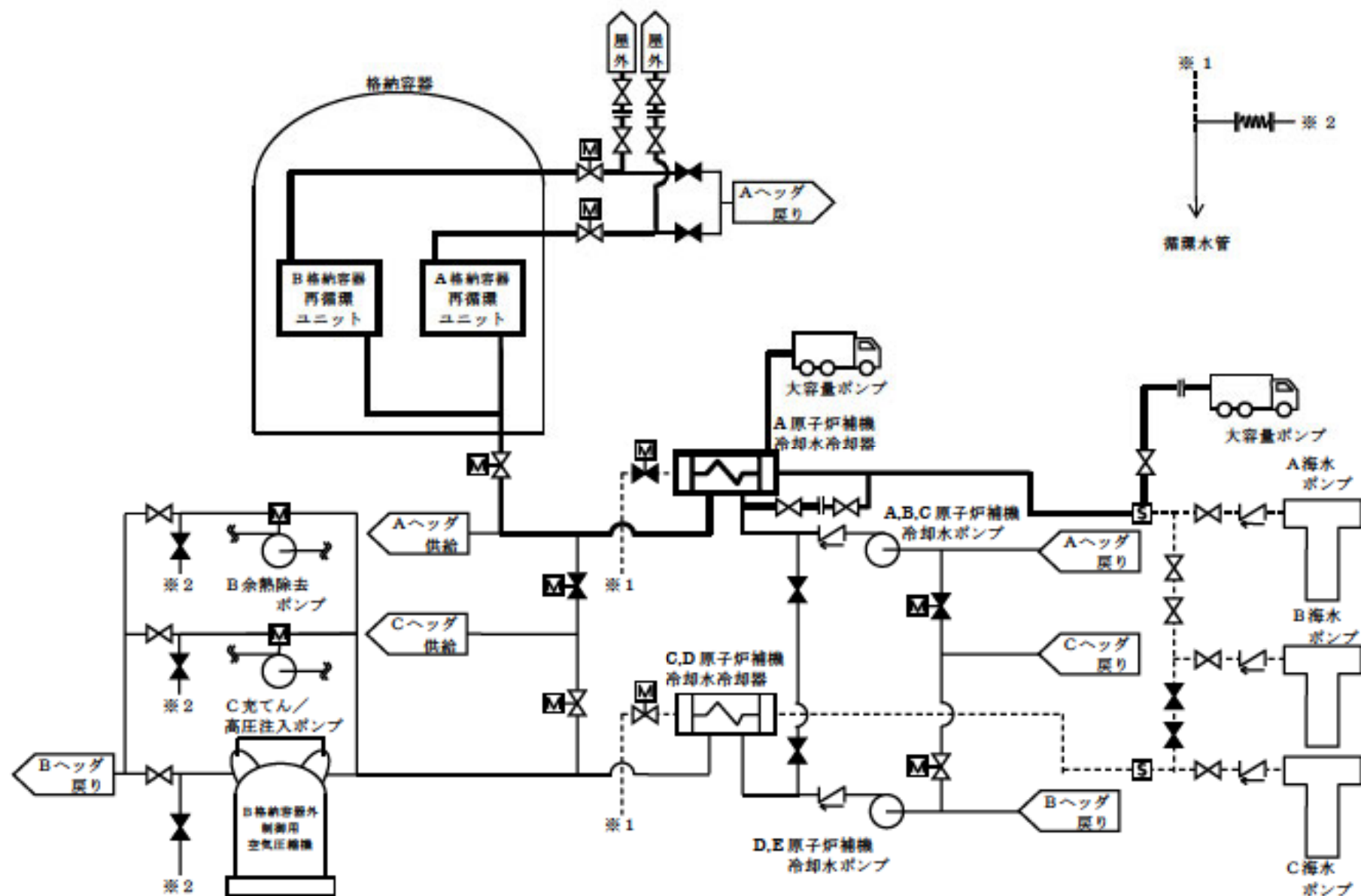


第 9.5.2 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 概略系統図 (2)

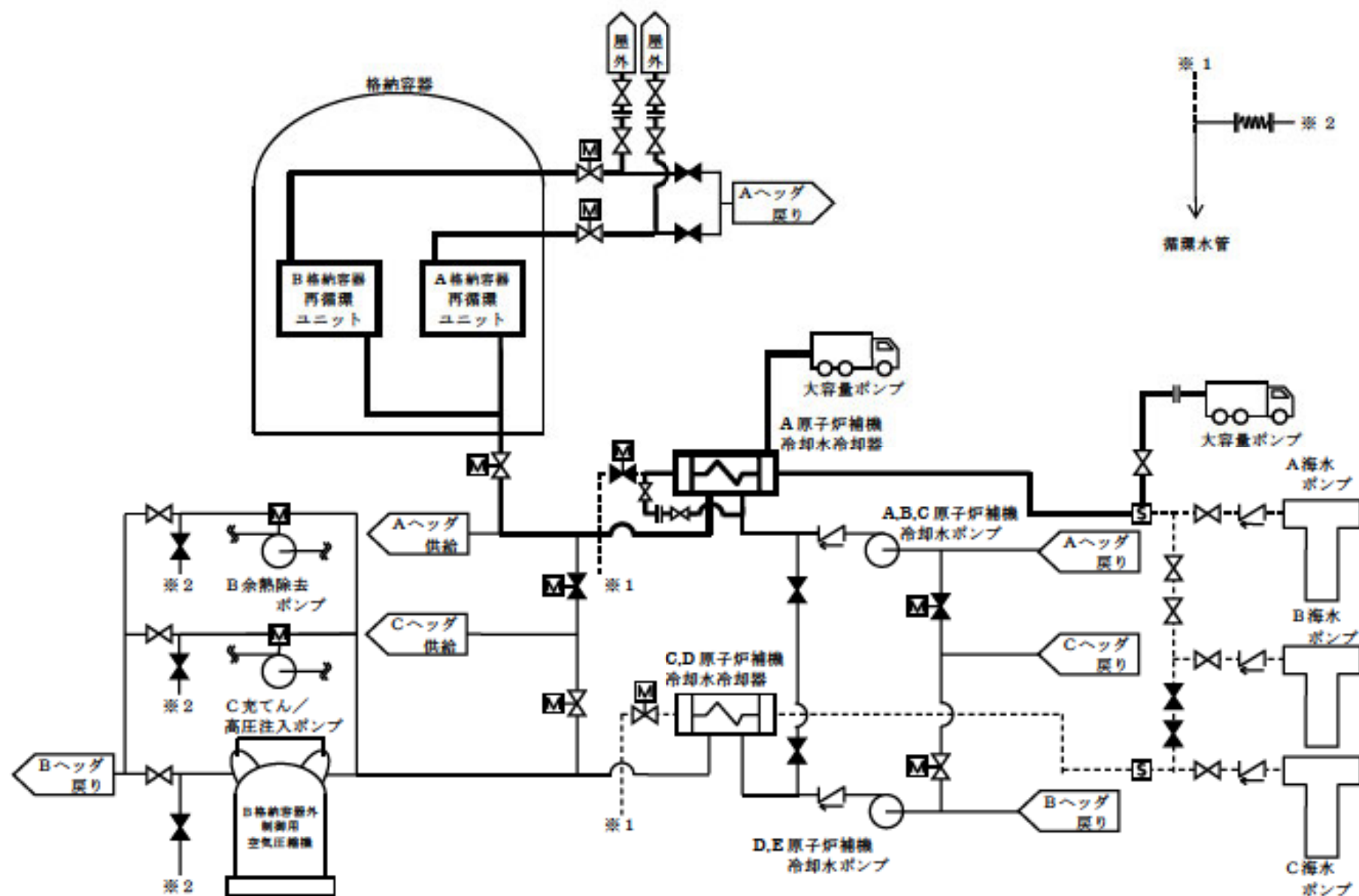


第 9.5.3 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 概略系統図 (3)

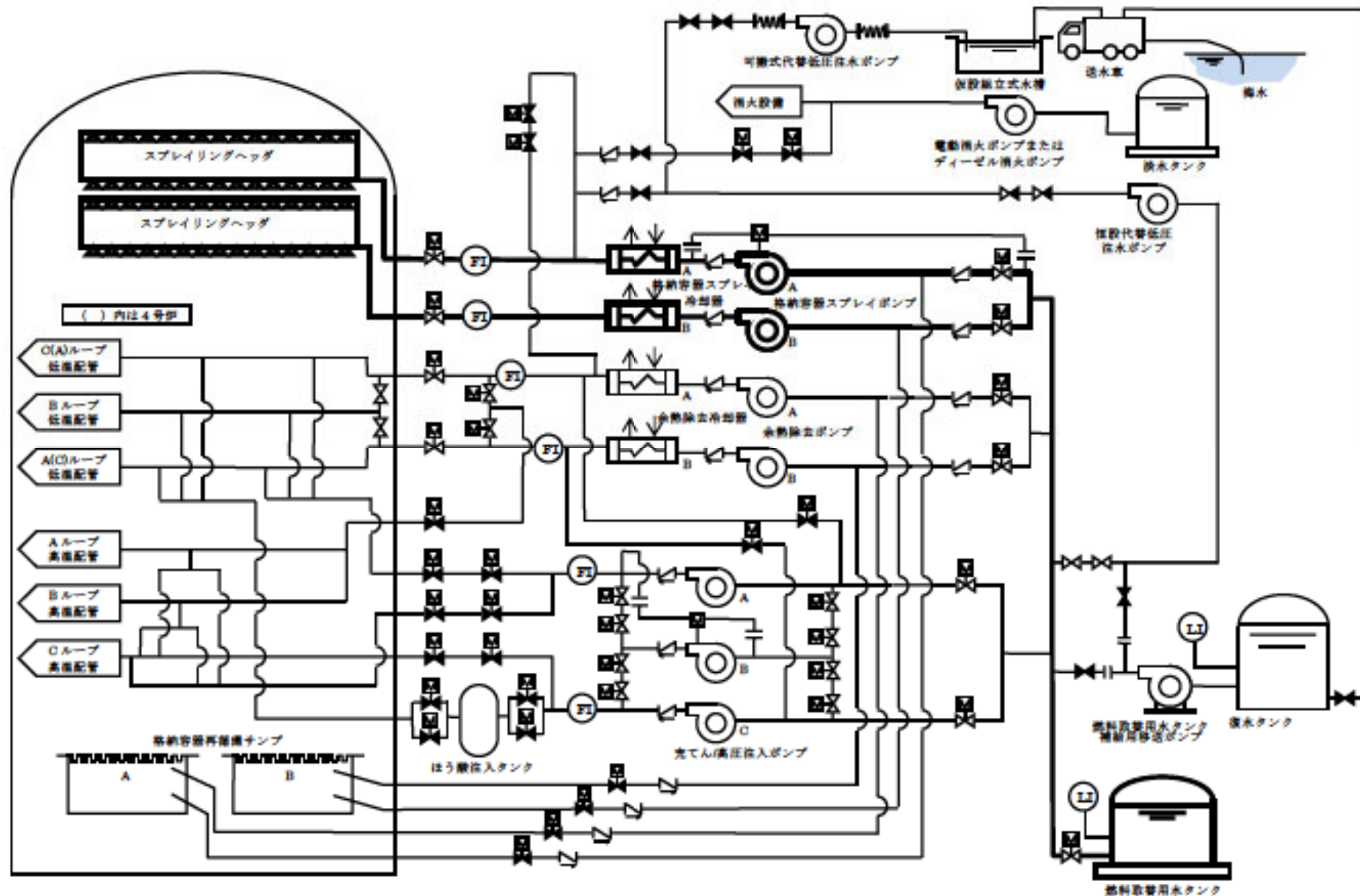




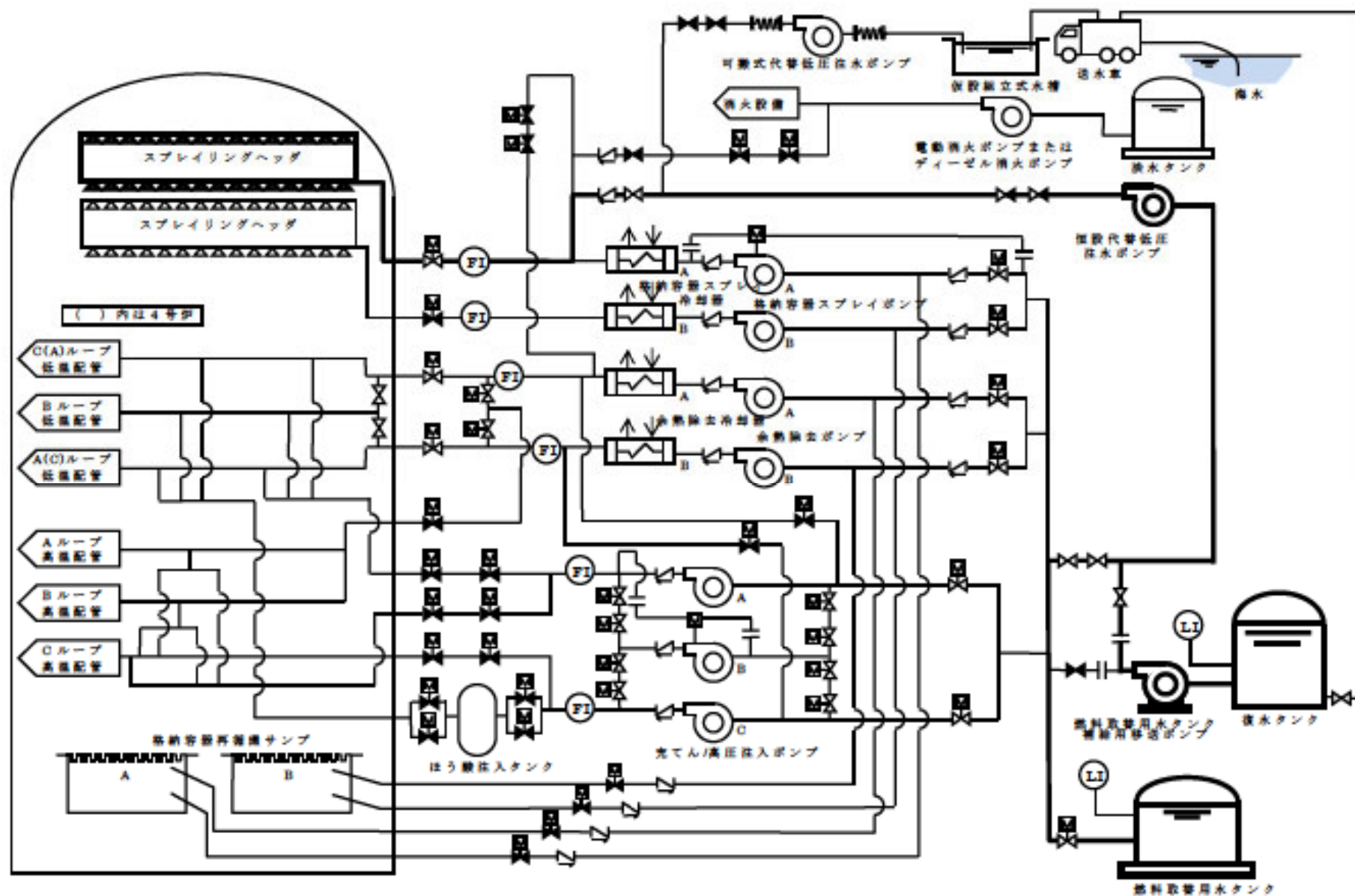
第 9.5.5 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 概略系統図 (5) (3号炉)



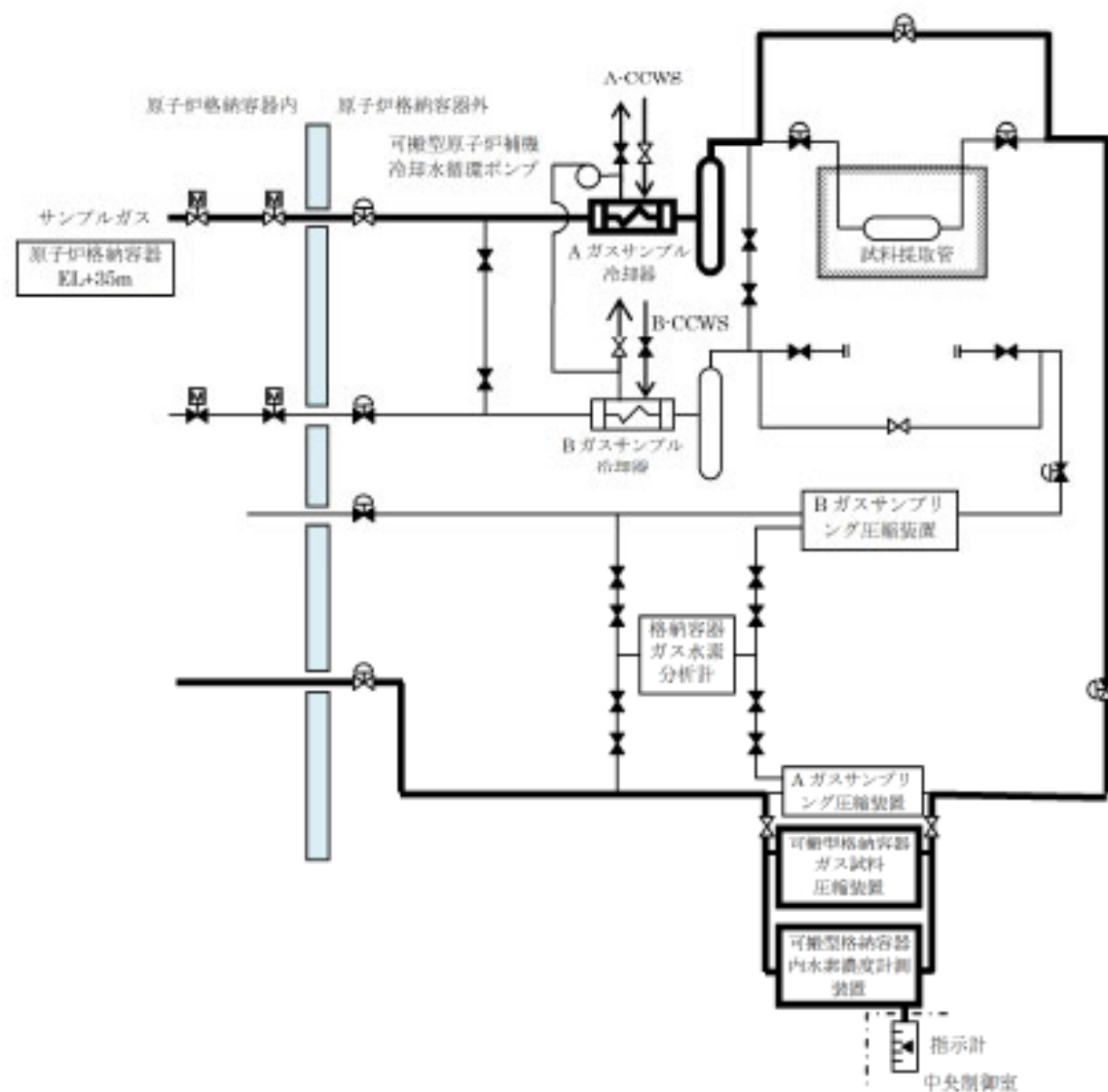
第 9.5.6 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 概略系統図 (6) (4号炉)



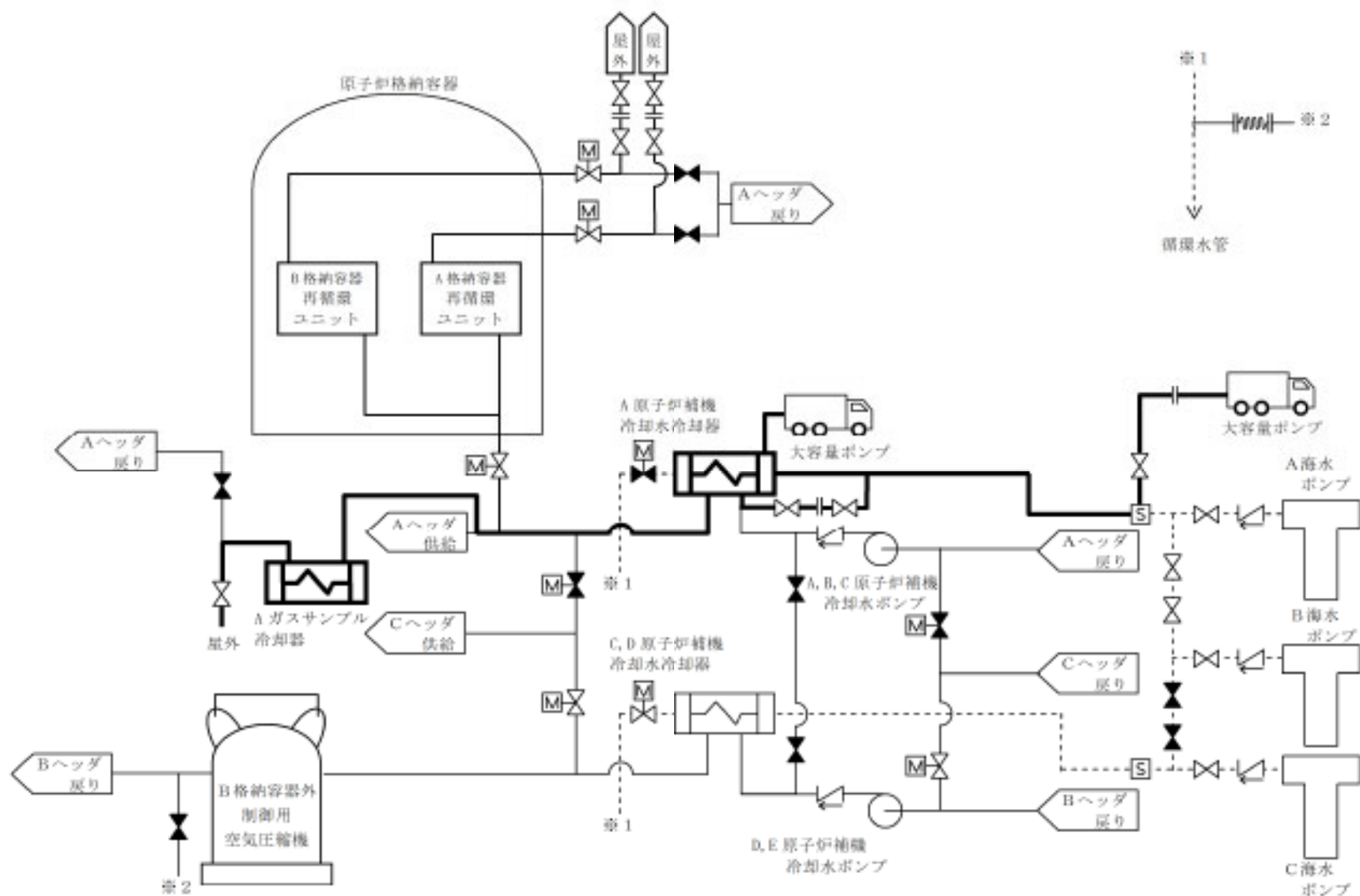
第 9.6.1 図 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備 概略系統図 (1)



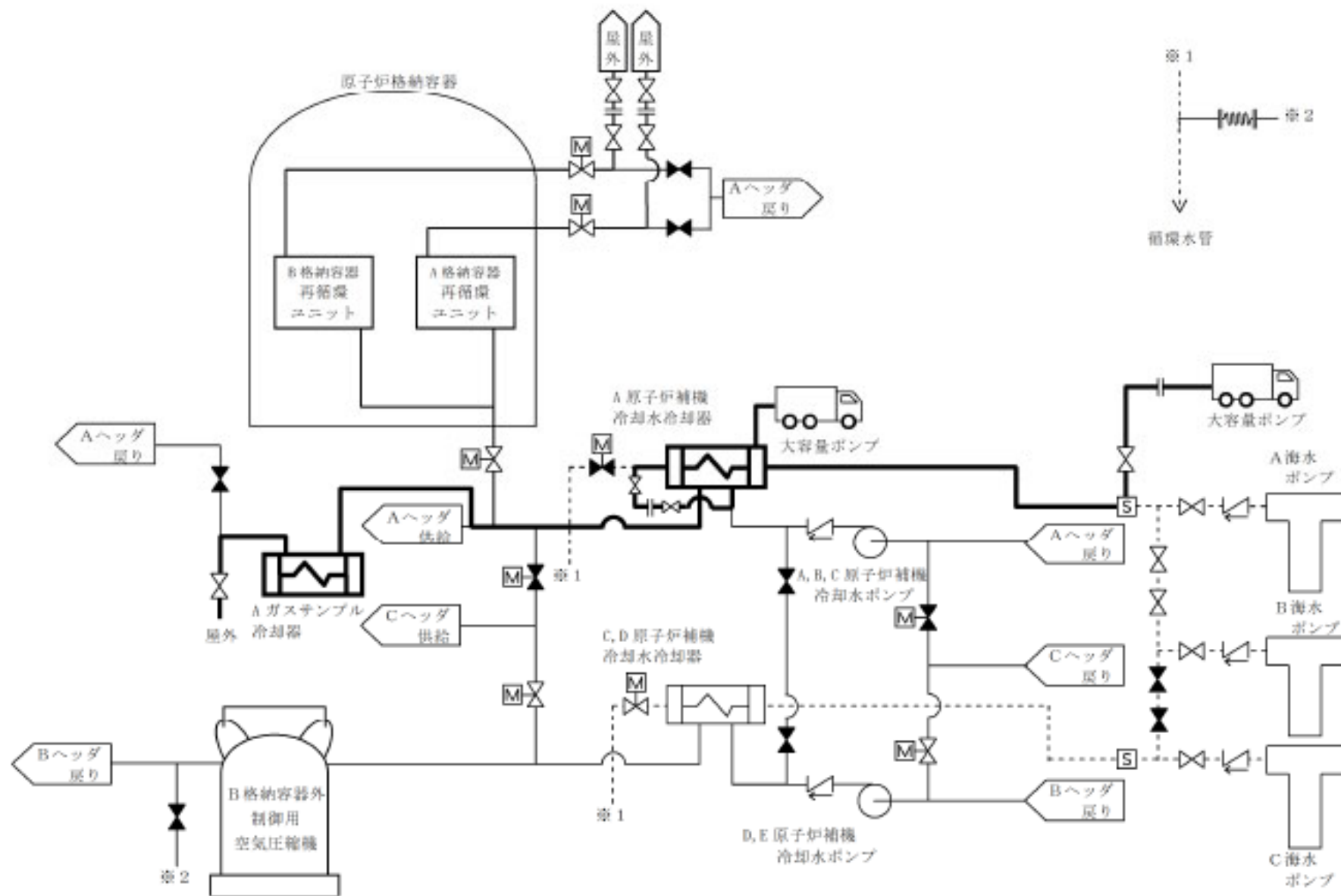
第 9.6.2 図 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備 概略系統図 (2)



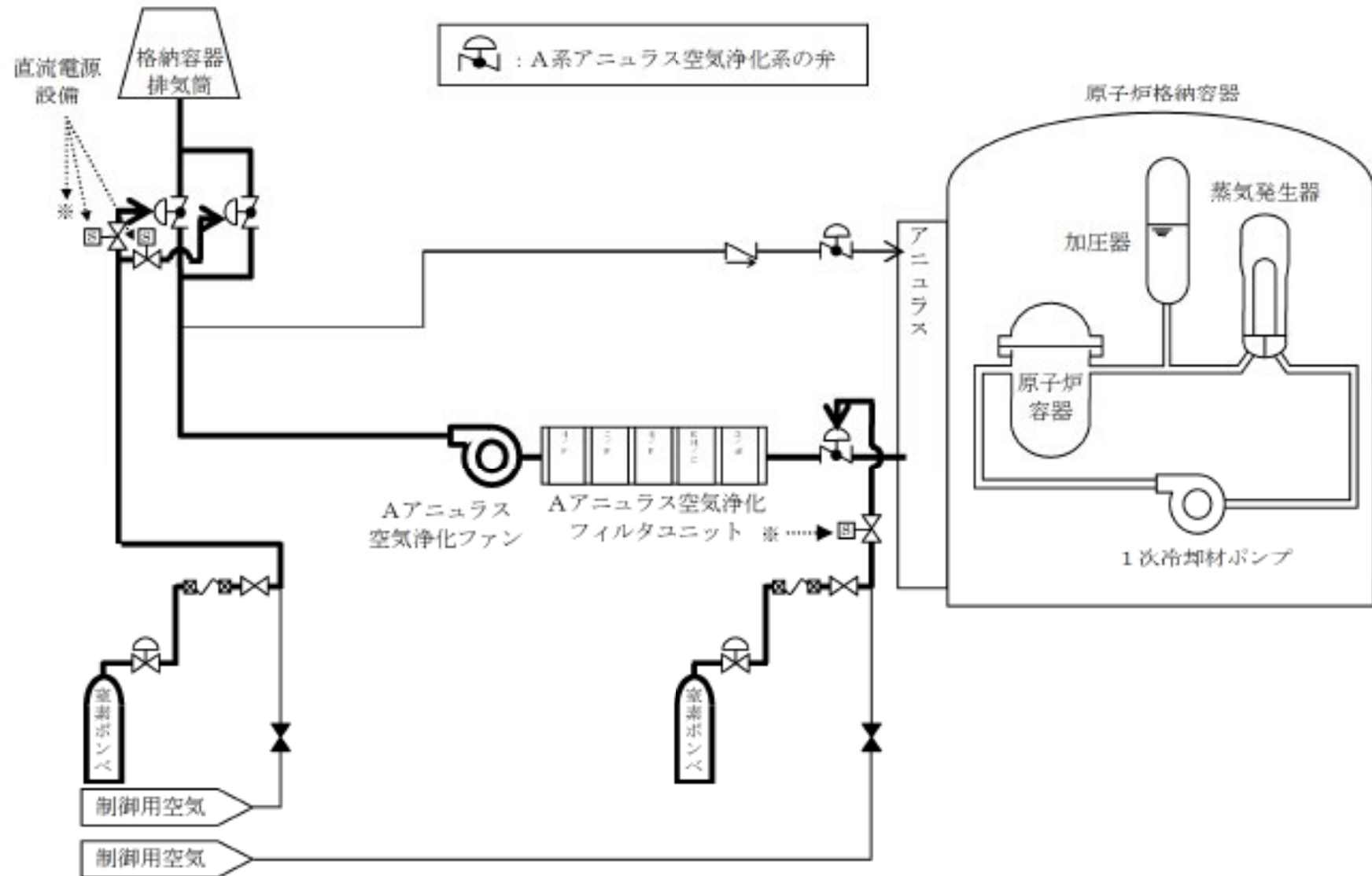
第 9.7.1 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備 概略系統図 (1)



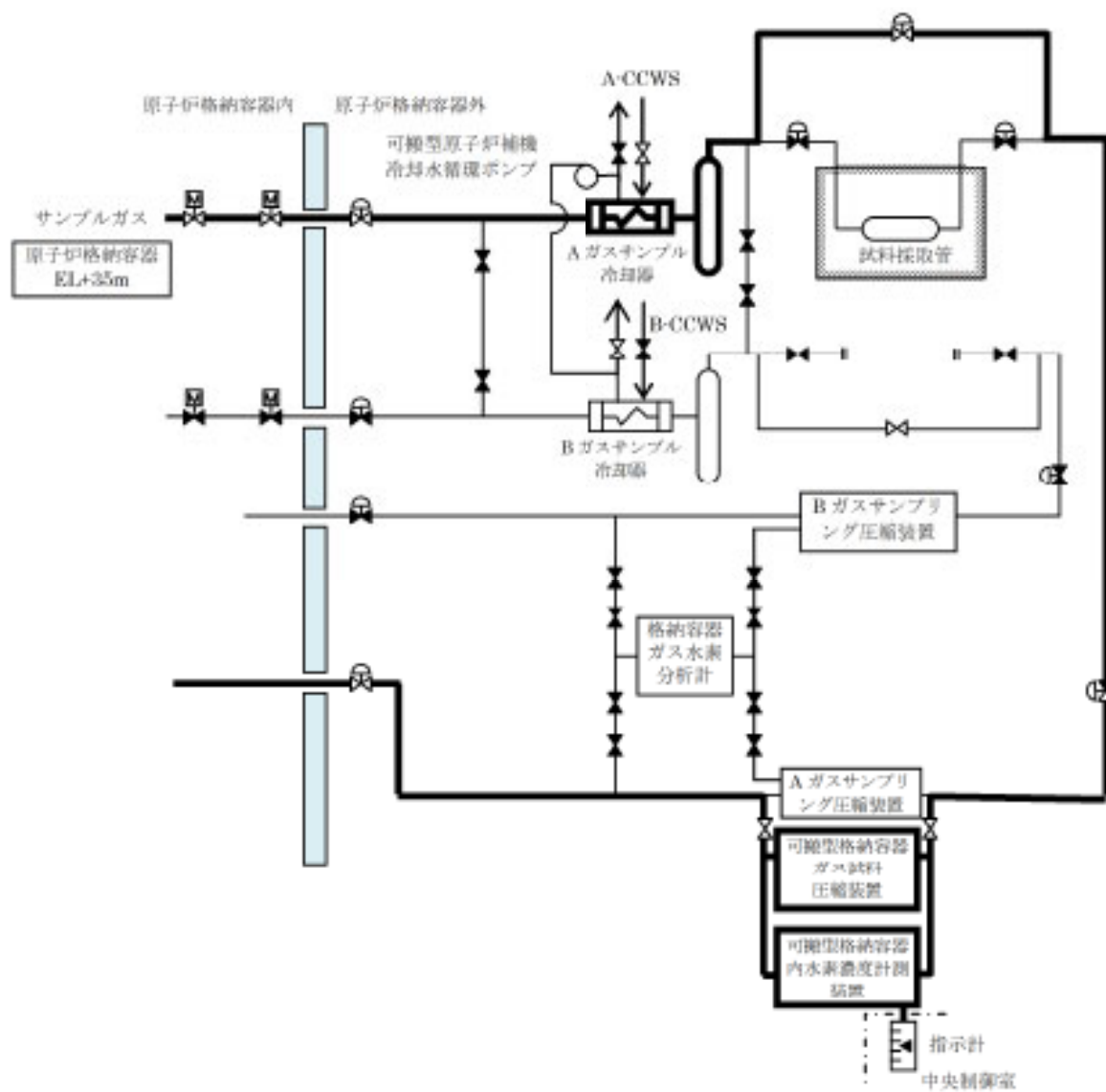
第 9.7.2 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備 概略系統図 (2) (3号炉)



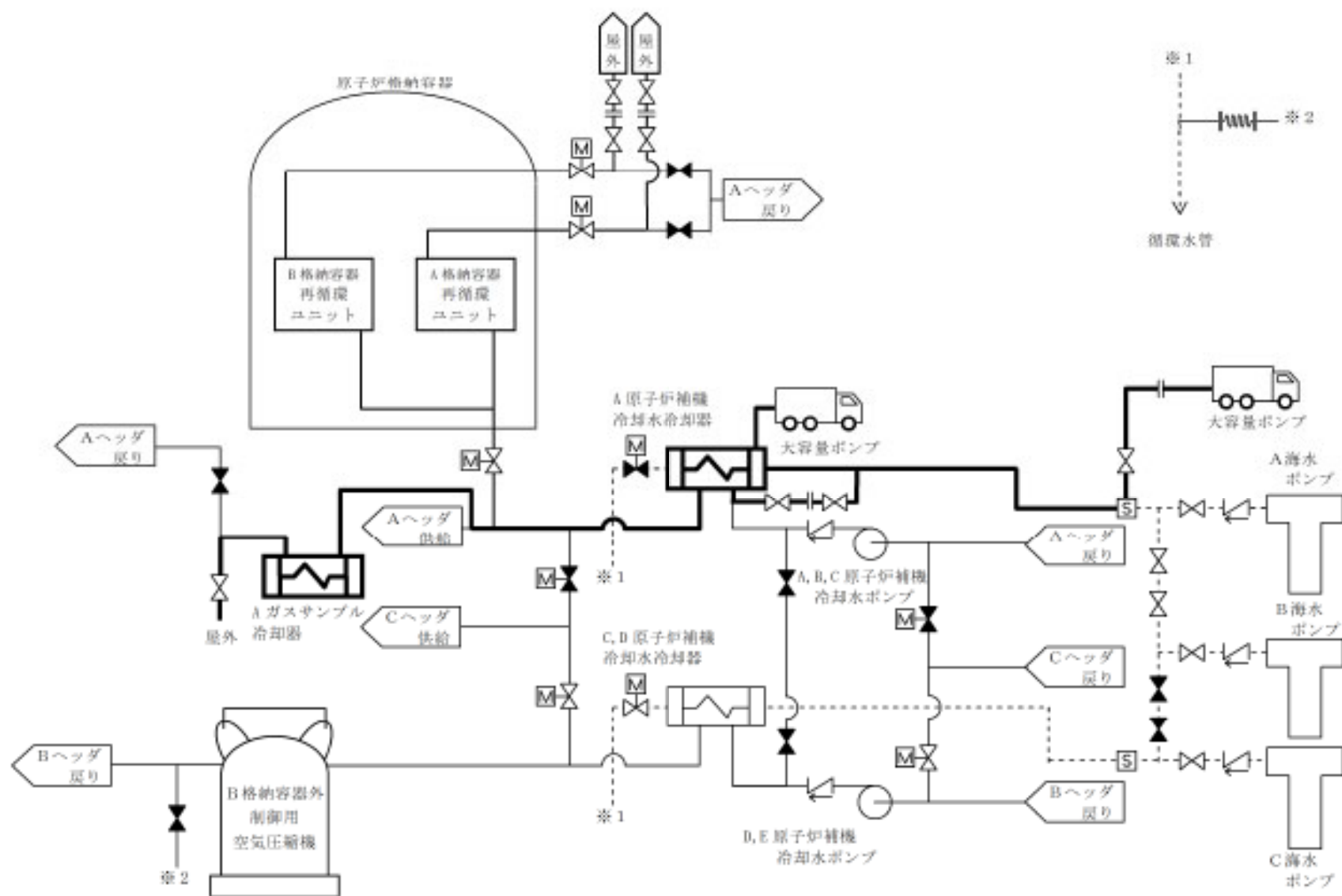
第 9.7.3 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備 概略系統図 (3) (4号炉)



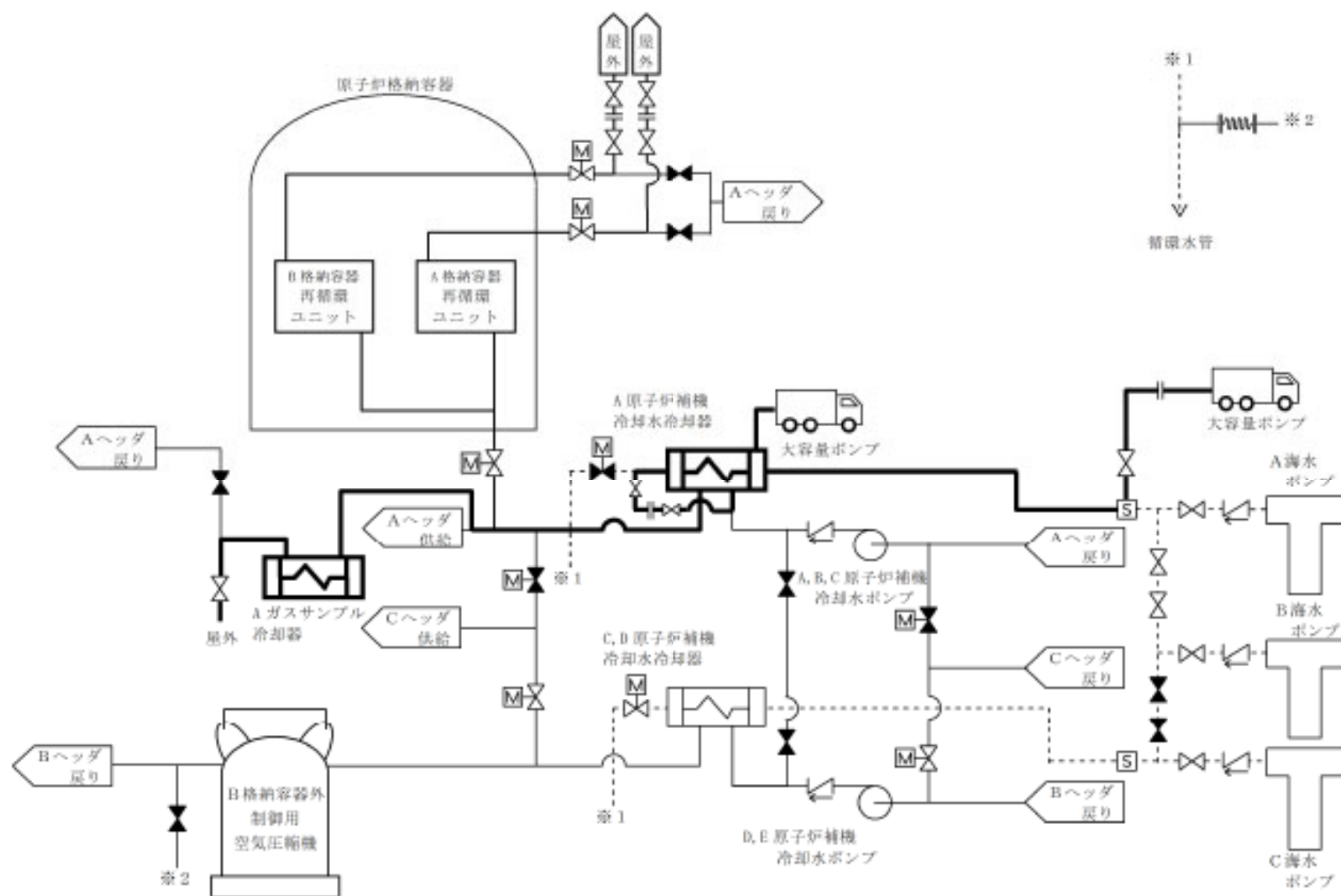
第 9.8.1 図 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備 概略系統図 (1)



第 9.8.2 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 (2)



第 9.8.3 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 (3) (3号炉)



## 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 4602-1972  
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 4203-1994  
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」 MAPI-1008 改4  
三菱原子力工業，昭和52年
- (4) 「Design, Construction, And Testing of High-Efficiency Air Filtration Systems for Nuclear Application」 ORNL-NSIC-65
- (5) 「Removal of Radioiodine from Gases」  
Nuclear Safety, Vol.9 No.5, Sept.-Oct., 1968
- (6) 「Behavior of Iodine in Reactor Containment Systems」 ORNL NSIC-4
- (7) 「Standardized Nondestructive Test of Carbon Beds for Reactor Confinement Applications」 DP-1082  
D.R.Muhlbaier
- (8) 「Application of Activated Carbon in Reactor Containment」  
DP-778  
G.H.Prigg
- (9) 原子炉格納容器厚板溶接部の応力除去焼なましなしの適用化に関する試験  
三菱重工技報 VOL.15 No.5 1978

## 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 3 母線と非常用 2 母線で構成する。非常用 2 母線は、起動変圧器、所内変圧器、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 4 母線、非常用 2 母線で構成する。非常用 2 母線はそれぞれの非常用高圧母線から動力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、常用とも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、500kV 送電線が停電し、かつ 77kV 送電線も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油そうに貯蔵する設計とする。

### 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）

起動変圧器、所内変圧器、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、母線毎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、耐震性を有した原子炉補助建屋内に設置する。

非常用高圧母線は起動変圧器、所内変圧器、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 500kV 送電線から起動変圧器を介し、起動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予備変圧器から、さらに、外部電源が完全に喪失した場合には、ディーゼル発電機から給電する。

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 2 母線で構成する。

非常用低圧母線（3-A、3-B）

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、耐震性を有した原子炉補助建屋内に設置する。

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送電線から起動変圧器を介して非常用高圧母線を通じて給電し、起動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、予備変圧器から非常用高圧母線を通じて給電する。

さらに、すべての外部電源が喪失した場合には、ディーゼル発電機から非常用高圧母線を通して給電する。

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、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、原子炉補助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油貯油そうを発電所内に設ける設計とする。

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、10 秒以内に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／高圧注入ポンプ	1台
空調用冷凍機	1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
格納容器外制御用空気圧縮機	1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	数十台
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
充てん／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	2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
格納容器外制御用空気圧縮機	1台
空調用冷凍機	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。

#### 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、直流キ電盤等で構成し、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、電磁弁、計器用電源（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 60A）、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盤（タービン動補助給水ポンプ起動弁等）（約 30A）、原子炉の停止、冷却、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器用電源（無停電電源装置）（約 160A）及びその他制御盤の待機電力等（約 190A）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器用母線 4 母線、また、常用として計器用母線 9 母線（内 2 母線は、3 号炉及び 4 号炉共用）及び計器用後備母線 4 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器用電源（無停電電源装置）等で構成する。

計器用電源（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、計器用電源（無停電電源装置）内の変換器を介し直流を交流へ変換し、非常用の計器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、及び格納容器圧力、格納容器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、非常用の計器用母線に接続する。多重チャンネル構成の原子炉保護設備への給電は、チャンネル毎に分離し、独立性を確保する。

なお、非常用の計器用母線 4 母線は、後備計器用電源（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

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、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、77kV 送電線に接続する予備変圧器から受電する。

500kV 送電線 4 回線停電時に、77kV 送電線も停電した場合には、ディーゼル発電機が発電所を安全に停止するために必要な電力を供給する。

##### (1) 所内変圧器への切替え

起動変圧器の故障等により起動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であり容易に実施可能である。

##### (2) 予備変圧器（77kV 系）への切替え

500kV 送電線 4 回線とも停電し、77kV 送電線に電圧がある場合、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。本切替えは自動切替であり容易に実施可能である。

##### (3) 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電動機負荷及び非常用低圧母線に接続する電動機負荷はすべて遮断し、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。

#### (4) 500kV 又は 77kV 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 送電線若しくは 77kV 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) 計器用母線の切替え

非常用の計器用電源（無停電電源装置）からの 4 母線には、2 台の後備計器用電源（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 10 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) 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。
- (2) 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、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、燃料油貯油そう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。

燃料油貯油そうは、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
- ・燃料油貯油そう（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、燃料油貯油そう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。

燃料油貯油そうは、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
- ・燃料油貯油そう（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（燃料油貯油そうを含む。）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（燃料油貯油そうを含む。）から電力融通できる設計とする。

ディーゼル発電機及び燃料油貯油そうは、重大事故等時に号機間電力融通を行う場合及び、燃料油貯油そう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。

ディーゼル発電機は、燃料油貯油そうより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）
- ・燃料油貯油そう（重大事故等時のみ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）及びその回路は、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、耐震性においては、蓄電池（3系統目）及びその回路は、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、燃料油貯油そう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。

燃料油貯油そうは、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
- ・燃料油貯油そう（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[ ]  
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。

供給できる設計とする。

空冷式非常用発電装置は、燃料油貯油そう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。

燃料油貯油そうは、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
- ・燃料油貯油そう（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、送水車、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の電源車（緊急時対策所用）は、燃料油貯油そう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。

燃料油貯油そうは、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。

- ・燃料油貯油そう（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／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、燃料取替用水タンク補給用移送ポンプ、格納容器スプレイポンプ格納容器再循環サンプ入口隔離弁、格納容器再循環ファン、A、B、C1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濃度計測装置、可搬型原子炉補機冷却水循環ポンプ、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

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計器用電源は、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、原子炉補助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、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機に対して、原子炉補助建屋から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、原子炉補助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、原子炉補助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、原子炉補助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、原子炉補助建屋内の蓄電池（安全防護系用）及び[ ]の蓄電池（3系統目）に対して、電源車は原子炉補助建屋から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、可搬式整流器は原子炉補助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、原子炉補助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、原子炉補助建屋から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原子炉補助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、原子炉補助建屋内の所内電気設備である2系統の非常用母線と異なる区画に設置することで、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、原子炉補助建屋から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、原子炉補助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

[ ]  
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。

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他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

燃料油貯油そう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（燃料油貯油そうを含む。）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に使用する燃料油貯油そうは、燃料を共有することで燃料補給作業における柔軟性及び時間的余裕を向上させることにより、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号炉の燃料油貯油そうは、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。

燃料油貯油そうは、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）、大容量ポンプ及び送水車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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）の合計3台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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）の合計2組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、保守点検は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1個（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）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。

燃料油貯油そうは、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、重大事故など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原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は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、原子炉補助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補助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補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室及び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原子炉補助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、重大事故等時における[ ]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原子炉補助建屋内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。遮断器操作は操作に際し

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。

て手順通りでなければ接続し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、中央制御室及び設置場所で可能な設計とする。

燃料油貯油そうに保管する燃料は、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。遮断器操作は操作に際して手順通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。遮断器操作は操作に際して手順通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原子炉補助建屋内で可能な設計とする。

原子炉補助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油そう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

一ゼル発電機は、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。また、外観点検が可能な設計とする。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。

## 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（高浜線及び青葉線）にて、約30km離れた新綾部変電所に連系する。また、77kV送電線（高浜連絡線）にて、約9km離れた高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新綾部変電所が停止しても、高浜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。

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起動変圧器を通して受電することができる。さらに、500kV送電線停電の場合には、77kV送電線から予備変圧器を通し、発電所を安全に停止するために必要な所内電力を受電できる設計とする。

所内高圧母線は、常用3母線と非常用2母線で構成する。常用3母線は所内変圧器から直接受電できるほか、起動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4母線、非常用2母線で構成する。常用4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、常用とも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、手動による受電切替時には、架線部を含む変圧器の巡視点検も実施し、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新綾部変電所が停止しても、高浜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 500kV 送電線（高浜線及び青葉線）2 ルート 4 回線及び受電専用の回線として 77kV 送電線（高浜連絡線）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。

500kV 送電線は、約 30km 離れた新綾部変電所に連系する。また、77kV 送電線は、約 9km 離れた高浜変電所に連系する。

万一、送電線の上流側接続先である新綾部変電所が停止しても、高浜変電所から電力を供給する。本切替えは自動切替であり容易に実施可能である

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 500kV 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、手動による受電切替時には、架線部を含む変圧器の巡視点検も実施し、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（高浜線及び青葉線）4 回線と 77kV 送電線（高浜連絡線）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、大規模な地滑り、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（高浜線及び青葉線）と 77kV 送電線（高浜連絡線及び小浜線）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、送電系統図を第 10.3.1 図に示す。

#### 10.3.3.2 特高開閉所（1号、2号、3号及び4号炉共用）

特高開閉所は、第 10.3.2 図に示すように、500kV 送電線と主変圧器及び起動変圧器並びに 77kV 送電線と予備変圧器を連系するそれぞれの遮断器、断路器、避雷器、計器用変圧器、計器用変流器及び 500kV 母線等から構成する。

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。

また、特高開閉所は地盤の不等沈下や傾斜等が起きないように十分な支持性能を持つ場所に設置し、かつ津波の影響を考慮する。

碼子、遮断器は耐震性の高い懸垂碼子及びガス絶縁機器を使用する。

また、塩害を考慮し、碼子に対しては、碼子洗浄装置を設置し、遮断器等に対しては、電路がタンクに内包されているガス絶縁開閉装置を採用する。

特高開閉所機器の設備仕様の概略を第 10.3.2 表に示す。

#### 10.3.3.3 発電機及び励磁装置

発電機は約 970,000kVA、約 1,800rpm の蒸気タービンに直結された横置・円筒回転界磁形・全閉自己通風・水素内部冷却・同期交流発電機で励磁機はブラシレス励磁機である。

発電機及び励磁機の設備仕様の概略を第 10.3.3 表に示す。

#### 10.3.3.4 主要変圧器

高浜発電所 3 号炉及び 4 号炉では、次のような主要変圧器を使用する。

主変圧器・・・発電機電圧(23kV)を送電線電圧(500kV)に昇圧する。

所内変圧器・・・発電機電圧(23kV)を所内高圧母線電圧(6.9kV)に降圧する。

起動変圧器・・・送電線電圧(500kV)を所内高圧母線電圧(6.9kV)に降圧する。

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起動変圧器を通して受電する。また、非常用高圧母線は 500kV 送電線から起動変圧器又は所内変圧器を通して受電し、500kV 送電線停電の場合には 77kV 送電線から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 3 母線で構成する。

常用高圧母線（4-C1、4-C2、4-D）

所内変圧器から受電するとともに起動変圧器から受電できる母線

これらの母線は、母線毎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起動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 4 母線で構成する。

常用低圧母線（3-C1、3-C2、3-D、3-E）

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、直流キープ電盤等で構成する。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原子炉関係の計測制御電源、タービンの軸受油ポンプ、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器用交流母線 9 母線（内 2 母線は、3 号炉及び 4 号炉共用）及び計器用後備母線 4 母線、また、非常用として計器用交流母線 4 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器用電源（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

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) 起動変圧器（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起動変圧器に切替えを行う。本切替えは自動切替であり容易に実施可能である。

#### 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) 手動による受電切替前には、架線部を含む変圧器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) 通常時は、主蒸気及びスチームコンバータ発生蒸気を使用する。
- (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は第10.4.1表に示すとおりである。

### 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、通常時には加熱蒸気としてタービン第6抽気を使用し低負荷時には第6抽気のかわりに主蒸気を加熱蒸気として使用して運転する。

スチームコンバータ発生蒸気は次の装置に供給する。なお、ほとんどの復水は補助蒸気ドレンタンク及びポンプを経てスチームコンバータ給水タンクに回収する。

またスチームコンバータの蒸気の後備手段として補助ボイラの蒸気を供給できるようにし、その際の復水は補助ボイラ給水タンクに

回収する。

**a 1次系装置**

- (a) ほう酸補給タンク
- (b) ほう酸回収装置
- (c) 廃液蒸発装置
- (d) 燃料取替用水タンク加熱器
- (e) 換気空調設備
  - 格納容器給気ユニット
  - 補助建屋給気ユニット
  - 放射線管理室給気加熱コイル
  - 中央制御室給気加熱コイル
- (f) ディーゼル発電機設備
- (g) 除染設備
- (h) その他

**b 2次系装置**

- (a) 復水タンク
- (b) 海水淡水化装置
- (c) その他

(2) 補助ボイラ（1号、2号、3号及び4号炉共用）

発電所停止時又はスチームコンバータ停止時には、補助ボイラを使用し、必要な箇所に補助蒸気を供給する。

## 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

原子炉施設は、「1.6.1 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「1.6.1.2 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、以下のとおり設置する設計とする。

屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、アナログ式の熱感知器とアナログ式でない炎感知器を選定する。

放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない防爆型の火災感知器を選定する。

##### (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、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3号及び4号炉共用、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、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設置する設計とする。ただし、原子炉格納容器ループ室、加圧器室、再生熱交換器室及びインコアモニタチェス室のうち比較的線量の高い場所は、アナログ式でない防爆型の熱感知器を設置する。

##### (3) 燃料油貯油そうエリア

燃料油貯油そうエリアには、アナログ式でない防爆型の煙感知器とアナログ式でない防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

(4) 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。

(5) 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タンク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. 燃料油貯油そうエリア**

燃料油貯油そうエリアは、消火器で消火を行う設計とする。

**b. 屋外タンクエリア、海水ポンプ室、屋外へつながる海水管トレンチエリア**

屋外タンクエリア、海水ポンプ室、屋外へつながる海水管トレンチエリアは、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。

**c. 中央制御室**

中央制御室は、粉末消火器、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. 燃料取替用水タンクエリア**

燃料取替用水タンクエリアは、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、一部1号、2号、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、一部1号、2号、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、一部1号、2号、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、一部1号、2号、3号及び4号炉共用）、水噴霧消火設備（3号及び4号炉共用、一部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. 水素再結合ガス減衰タンクエリア

水素再結合ガス減衰タンクエリアは、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

###### d. 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。

e. B 固体廃棄物貯蔵庫

B 固体廃棄物貯蔵庫は、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

f. 使用済樹脂タンク及び使用済樹脂貯蔵タンクエリア

使用済樹脂タンク及び使用済樹脂貯蔵タンクエリアは、火災が発生するおそれがないため、消火設備は設置しない設計とする。なお、エリア外に設置している消火栓、消火器を用いた消火活動は可能である。

g. 廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクエリア

廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクエリアは、火災が発生するおそれがないため、消火設備は設置しない設計とする。

h. 使用済燃料乾式貯蔵施設

使用済燃料乾式貯蔵施設は、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓及び移動式消火設備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に実

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に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0℃まで低下した場合は、屋外消火栓から微量の消火水を放水する手順を整備し、的確に操作を行う。
- (9) 消火用水供給系は、所内用水と共用しない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あたっては、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、定期的を実施する。

- 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、定期的を実施する。

## 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、「1.6.2 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「1.6.2.2 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。

屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、アナログ式の熱感知器とアナログ式でない炎感知器を選定する。

放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない防爆型の火災感知器を選定する。

##### (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、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設置する設計とする。ただし、原子炉格納容器ループ室、加圧器室、再生熱交換器室及びインコアモニタチェス室のうち比較的線量の高い場所は、アナログ式でない防爆型の熱感知器を設置する。

##### (3) 燃料油貯油そうエリア

燃料油貯油そうエリアには、アナログ式でない防爆型の煙感知器とアナログ式でない防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

#### (4) 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タンク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. 中央制御室

中央制御室は、粉末消火器、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室には、「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. 屋外タンクエリア、海水ポンプ室、屋外へつながる海水管トレンチエリア及び空冷式非常用発電装置エリア

屋外タンクエリア、海水ポンプ室、屋外へつながる海水管トレンチエリア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. 燃料油貯油そうエリア

燃料油貯油そうエリアは、消火器で消火を行う設計とする。

e. 燃料取替用水タンクエリア

燃料取替用水タンクエリアは、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 10.5.1.4 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 10.5.1.5 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 0℃まで低下した場合は、屋外消火栓から微量の消火水を放水する手順を整備し、的確に操作を行う。
- (9) 消火用水供給系は、所内用水と共用しない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、定期的を実施する。
- 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、定期的を実施する。

### 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、「1.6.3 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「1.6.3.2 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。

屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、アナログ式の熱感知器とアナログ式でない炎感知器を選定する。

放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない防爆型の火災感知器を選定する。

##### (1) 一般エリア

「10.5.1.3.2 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

「10.5.1.3.2 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煙感知器とアナログ式でない防爆型の熱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 10.5.1.6 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

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。

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タンク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、ハロゲン化物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 10.5.1.4 表に示す。

##### 10.5.3.4.2 消火設備

消火設備の概略仕様を第 10.5.1.5 表に示す。

##### 10.5.3.5 試験検査

###### 10.5.3.5.1 火災感知設備

「10.5.1.5.1 火災感知設備」を適用する。

###### 10.5.3.5.2 消火設備

「10.5.1.5.2 消火設備」を適用する。

##### 10.5.3.6 体制

「10.5.1.6 体制」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。**

#### 10.5.3.7 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」に読み替える。

## 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流入の防止対策を講じる。

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及び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. 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並びに海水ポンプ室は基準津波による遡上波が到達するおそれがあるため、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及び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. 取水路又は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、開口部及び貫通口等）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

施設及び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、開口部及び貫通口等）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、開口部及び貫通口等）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、津波防護施設を設置し、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海水取水トンネル及び海水ポンプ室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、津波の伝播特性及び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、取水路防潮ゲート、放水口側防潮堤、防潮扉、屋外排水路逆流防止設備、1号及び2号炉放水ピット止水板並びに潮位観測システム（防護用）とする。「浸水防止設備」は、海水ポンプ室浸水防止蓋とする。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、取水口カーテンウォールとする。
- 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、津波の敷地への浸入角度、河川の有無、陸上の遡上・伝播の効果及び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・構築物及び設置物等が破損、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、洗掘力及び浮力等）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、砂移動及び漂流物等）及び自然条件（積雪、風荷重等）を考慮する。

(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、潮位のゆらぎ等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。

- (8) (1)及び(4)の方針において、基準津波3及び基準津波4に対する耐津波設計は、取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認した場合に、取水路防潮ゲートを閉止することにより敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響を防止する設計とする。この設計に当たって、基準津波3及び基準津波4は、敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある津波を網羅する必要があることから、水位変動に影響する波源の特性値を固定せずに策定する。

#### 10.6.1.1.3 主要設備

- (1) 取水路防潮ゲート（1号、2号、3号及び4号炉共用、一部既設）

敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある津波が襲来した場合に、津波の敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響を防止し、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、取水路防潮ゲートを設置する（第10.6.1.1.1図）。取水路防潮ゲートは、防潮壁、ゲート落下機構（電源系及び制御系を含む。）及びゲート扉体等で構成され、敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位に至る前に遠隔閉止することにより津波の敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響を防止する、津波防護施設かつ重要安全施設（MS-1）である。

取水路防潮ゲートは、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よう設計する。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ように設計する。設計に当たっては、漂流物による荷重及び自然条件（積雪、風荷重等）、地震（余震）

との組合せを適切に考慮する。

取水路防潮ゲートは、操作者が常駐する1号及び2号炉中央制御室に設置したコントロールスイッチからの遠隔閉止信号により、ゲート落下機構の機械式又は電磁式クラッチを解放し、ゲート扉体を自重落下させることにより、確実に閉止できる設計とする。また、取水路防潮ゲートは、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉共用とし、共用に当たっては、それぞれの号炉ではなく、1号及び2号炉中央制御室において閉止信号を発信することで、津波の襲来時においても、確実に閉止し、すべての号炉の安全性が向上する設計とする。

具体的には、動的機器であるゲート落下機構のクラッチ及びゲート落下機構（電源系及び制御系を含む。）については多重性又は多様性及び独立性を確保する。ゲート扉体は静的機器で津波の継続時間は短期間であることから多重化の必要は無い。ゲート落下機構に関する電源系は、無停電電源装置を用いることで外部電源喪失時にもゲート自重落下が可能であり、単一故障に対して津波防護機能を失わない設計とする。また、何らかの外乱により、ゲート落下機構の制御系に異常が発生し、遠隔閉止信号が喪失した場合には、ゲート落下機構が動作することにより、ゲート扉体が落下するフェイル・セーフ設備とし、取水路防潮ゲートの閉止に対する信頼性を確保する。

さらに、原子炉の運転中又は停止中に取水路防潮ゲートの作動試験又は検査が可能な設計とする。

なお、取水路防潮ゲート閉止時にも海水ポンプは、海水取水トンネルからの取水により取水可能水位を下回らない設計とする。

取水路防潮ゲート電源構成概念図を第10.6.1.1.2図に、取水路防潮ゲート落下機構概念図を第10.6.1.1.3図に示す。

## (2) 放水口側防潮堤（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

放水口側の敷地高さ T.P.+3.5m の敷地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、放水口側防潮堤を設置する（第 10.6.1.1.4 図）。放水口側防潮堤は杭基礎に鋼製の上部工を設置する杭基礎形式部と、1号及び2号炉放水ピットに鉄筋コンクリート製の防潮壁を設置する鉄筋コンクリート壁部と、セメント改良土により防潮堤を構築する地盤改良部の3種類からなる。放水口側防潮堤のうち杭基礎形式部は、液状化対策による地盤改良を行った地盤に設置する。また、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ジョイント等で止水処置を講じる設計とする。放水口側防潮堤の設計においては、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よう設計する。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ように設計する。設計に当たっては、漂流物による荷重及び自然条件（積雪、風荷重等）、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

### (3) 防潮扉（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

放水口側の1号及び2号炉放水路脇の西側の敷地高さ T.P.+3.5m の敷地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、放水口側防潮堤と連結するよう防潮扉を設置し、原則閉止運用とする（第 10.6.1.1.5 図）。防潮扉の設計においては、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よう設計する。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ように設計する。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。

(4) 屋外排水路逆流防止設備（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

T.P.+3.5m の敷地を越える津波が襲来した場合に、津波が放水路等の経路から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、放水路に屋外排水路逆流防止設備を設置する（第 10.6.1.1.6 図）。屋外排水路逆流防止設備の設計においては、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よう設計する。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ように設計する。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

(5) 1号及び2号炉放水ピット止水板（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

1号及び2号炉放水ピット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、1号及び2号炉放水ピットに1号及び2号炉放水ピット止水板を設置する（第 10.6.1.1.7 図）。1号及び2号炉放水ピット止水板の設計においては、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よう設計する。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ように設計する。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。

(6) 海水ポンプ室浸水防止蓋（3号及び4号炉共用）

海水ポンプ室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、海水ポンプ室に浸水防止蓋を設置する。海水ポンプ室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よう設計する。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ように設計する。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

(7) 潮位観測システム（防護用）（1号、2号、3号及び4号炉共用、一部既設）

敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある津波が襲来した場合に、その影響を防止する重要安全施設である取水路防潮ゲートを閉止するために、潮位観測システム（防護用）を設置する。潮位観測システム（防護用）は、潮位検出器、監視モニタ（データ演算機能及び警報発信機能を有し、電源設備及びデータ伝送設備を含む。）及び有線電路で構成される潮位計、衛星電話（津波防護用）（アンテナ及び有線電路を含む。）により構成され、取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認するために用いる、津波防護施設かつ重要安全施設（取水路防潮ゲート（MS-1）と同等）である。

潮位観測システム（防護用）は、基準地震動に対して、機能を喪失しない設計とする。また、各号炉の海水ポンプ室前面の入力津波高さ（1号炉：T.P.+2.6m、2号炉：T.P.+2.6m、3号及び4号炉：T.P.+2.9m）に対して波力及び漂流物の影響を受けない位置に設置し、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、自然条件（積雪、風荷重等）との組合せを適切に考慮する。

潮位観測システム（防護用）のうち、潮位計は、1号及び2号炉中央制御室並びに中央制御室において、「観測潮位が10分以内に0.5m以上下降、又は上昇した時点」で警報発信し、その後、「観測潮位が最低潮位から10分以内に0.5m以上上昇、又は最高潮位から10分以内に0.5m以上下降した時点」で警報発信する設計とする。また、1号及び2号炉当直課長と3号及び4

号炉当直課長は、1号及び2号炉中央制御室並びに中央制御室において潮位観測システム（防護用）のうち、衛星電話（津波防護用）を用いて連携することにより、取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認できる設計とする。なお、潮位計は4台設置し、このうち1台を予備とし、衛星電話（津波防護用）は1号及び2号炉中央制御室並びに中央制御室に各々3台設置し、このうち各々1台を予備とする。また、1号及び2号炉中央制御室並びに中央制御室に設置する衛星電話（津波防護用）は、互いの中央制御室に設置する3台いずれの衛星電話（津波防護用）に対しても通話が可能な設計とする。

潮位観測システム（防護用）は、観測場所を1号炉海水ポンプ室、2号炉海水ポンプ室及び海水ポンプ室に分散し、複数の場所で潮位観測を行うこと、並びに1号、2号、3号及び4号炉で共用することで取水路全体の潮位観測ができる設計とすることにより、2以上の原子炉施設の安全性が向上する設計とする。

動的機器である潮位検出器、電源箱、演算装置、監視モニタ及び有線電路で構成される潮位計、衛星電話（津波防護用）並びにこれらの電源系は多重性及び独立性を確保する。また、電源系は、非常用所内電源から給電することで外部電源喪失時にも取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認することが可能であり、単一故障に対して津波防護機能を失わない設計とする。

さらに、原子炉の運転中又は停止中に潮位観測システム（防護用）の試験が可能な設計とする。

潮位観測システム（防護用）の概念図を第10.6.1.1.8図に、潮位観測システム（防護用）の電源構成概念図を第10.6.1.1.9図に示す。

上記(1)～(7)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、国土交通省の暫定指針等に記載されている津波波力算定式等、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及びFO-A～FO-B～熊川断層について、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（基準津波1：地震発生後約1時間後、基準津波2：地震発生後10～20分後）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、入力津波が若狭海丘列付近断層による津波で決まる場合は、弾性設計用地震動 Sd-5H (NS) 及び Sd-5V を余震荷重として津波荷重と組み合わせる。入力津波が FO-A～FO-B～熊川断層で決まる場合は、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。なお、入力津波の波源が複数あるため、他方の組合せも必要に応じて検討する。

放水口側防潮堤及び防潮扉は、堆積層及び盛土の上に設置されており、基準地震動が作用した場合設置位置周辺の地盤が液状化する可能性があることから、基礎杭に作用する側方流動力の影響を考慮し、津波防護機能が十分保持できるように設計する。

#### 10.6.1.1.4 主要仕様

主要設備の仕様を 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) 取水路防潮ゲート閉止手順

大津波警報が発表された場合に津波の敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響を防止するため、1号及び2号炉当直課長の取水路防潮ゲート閉止の判断に基づき、1号及び2号炉当直課長と3号及び4号炉当直課長の連携により、1～4号炉循環水ポンプ停止操作（プラント停止）、1号及び2号

炉中央制御室からの取水路防潮ゲート閉止を実施する手順を整備し、的確に実施する。

- (2) 地震加速度高により原子炉がトリップし、かつ津波警報等が発表された場合には、水位の低下による海水ポンプへの影響を防止するため、1号及び2号炉当直課長の1～4号炉循環水ポンプ停止判断に基づき、1号及び2号炉当直課長と3号及び4号炉当直課長の連携により、1～4号炉循環水ポンプ停止を実施する手順を整備し、的確に実施する。
- (3) 取水路防潮ゲートの閉止判断基準を確認した場合に津波の敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響を防止するため、1号及び2号炉当直課長の取水路防潮ゲート閉止の判断に基づき、1号及び2号炉当直課長と3号及び4号炉当直課長の潮位観測システム（防護用）のうち衛星電話（津波防護用）を用いた連携により、1～4号炉循環水ポンプ停止操作（プラント停止）、1号及び2号炉中央制御室からの取水路防潮ゲート閉止を実施する手順を整備し、的確に実施する。
- (4) (3) にて整備する手順により、津波の敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響を防止するが、これに加え、可能な限り早期に津波に対応するための手順を整備する。具体的には、「発電所構外において、敷地への遡上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位の変動を観測し、その後、潮位観測システム（防護用）のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降すること、又は10分以内に0.5m以上上昇すること。」を1号及び2号炉当直課長と3号及び4号炉当直課長の潮位観測システム（防護用）のうち衛星電話（津波防護用）を用いた連携により確認した場合は、1～4号炉循環水ポンプ停止操作（プラント停止）、1号及び2号炉中央制御室からの取水路防潮ゲート閉止を実施する手順を整備し、的確に実施する。

また、発電所構外において、津波と想定される潮位の変動を

観測した場合は、ゲート落下機構の確認等を行う手順を整備し、的確に実施する。

- (5) 防潮扉については、原則閉運用とするが、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の手順に基づき、的確に実施する。
- (6) 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を実施する手順を整備し、的確に実施する。
- (7) 燃料等輸送船に関し、津波警報等が発表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。一方、津波警報等が発表されず、かつ、荷役中に発電所構外にて、津波と想定される潮位の変動を観測した場合において、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、係留強化する船側と情報連絡を行う手順を整備し、的確に実施する。また、荷役中以外に、発電所構外にて津波と想定される潮位の変動を観測した場合において、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。
- (8) 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に係る運用手順を整備し、的確に実施する。
- (9) 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維持するため、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。
- (10) 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流入の防止対策を講じる。

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の対処への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及び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並びに海水ポンプ室については基準津波による遡上波が到達するおそれがあるため、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及び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)に規定するものの他、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の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。

- (7) (1)及び(4)の方針において、基準津波3及び基準津波4に対する耐津波設計は、「10.6.1.1 設計基準対象施設」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ない」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

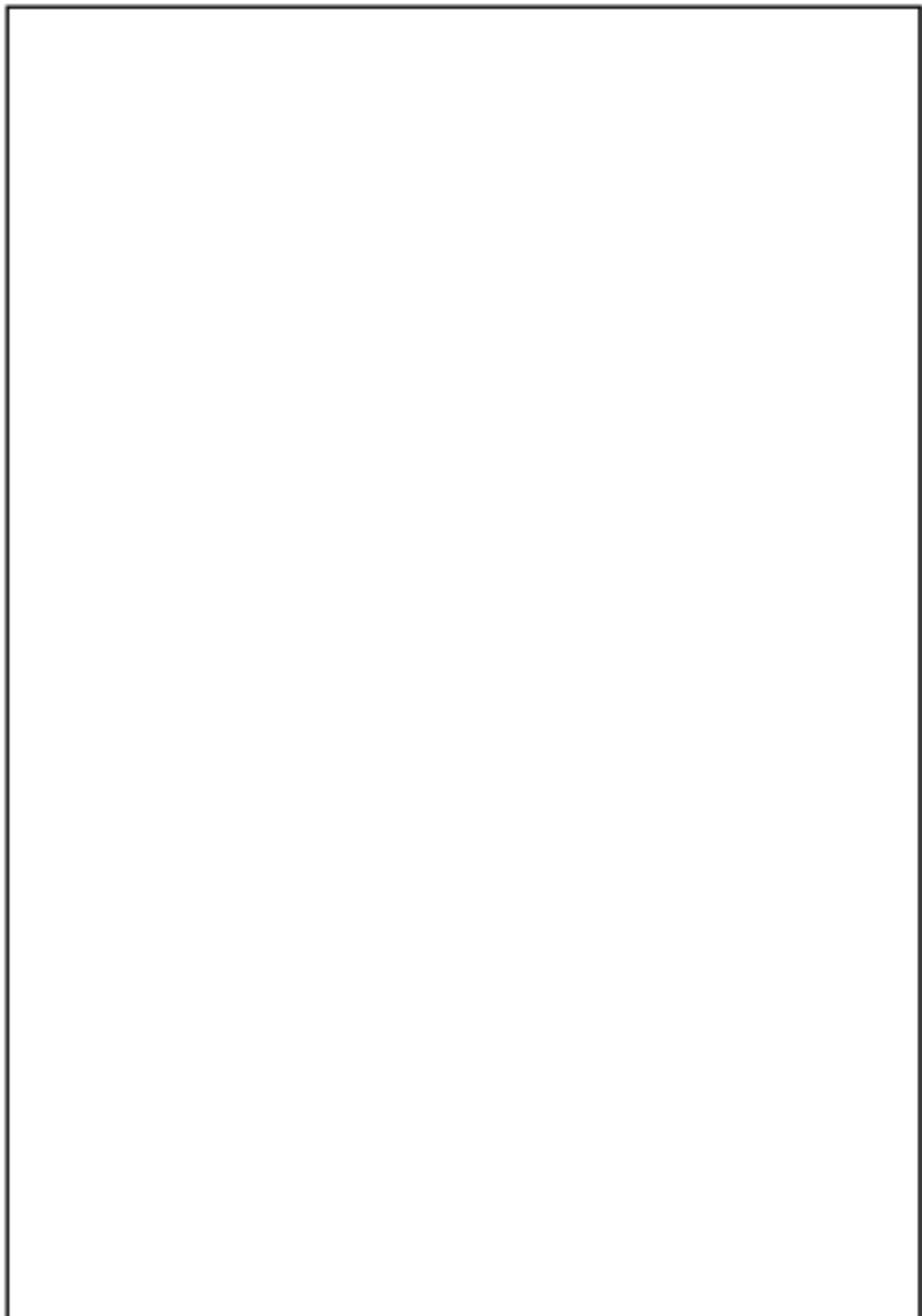
特定重大事故等対処施設は、基準津波に対して原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

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。

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。



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。



- 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については基準津波による遡上波が地上部から到達及び流入するおそれがあるため、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及び流入させない設計とする。
  - 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) (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。

**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。**

- (5) (1)の方針において、基準津波 3 及び基準津波 4 に対する耐津波設計は、「10.6.1.1 設計基準対象施設」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、扉及び堰等により、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、海水ポンプ室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、竜巻、地すべり及び外部火災における森林火災発生時の固体廃棄物貯蔵庫への散水設備からの放水を考慮する。具体的には、「10.6.2.2.3 海水ポンプ室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. その他の要因（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、扉及び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

火災時の消火水系統（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作動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。

外部火災における森林火災発生時の固体廃棄物貯蔵庫への散水設備からの放水を溢水源として想定する。

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並びに使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新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 海水ポンプ室における溢水評価に関する設計方針

海水ポンプ室内にある防護対象設備が、海水ポンプ室内及び室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。また、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) 原子炉補助建屋水密扉

廃棄物処理建屋及び原子炉補助建屋で発生する溢水が原子炉補助建屋及び外周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、原子炉補助建屋水密扉を原子炉補助建屋に設置する。

原子炉補助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。

#### (2) 中間建屋水密扉

タービン建屋からの溢水が中間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、中間建屋水密扉を中間建屋に設置する。

中間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（3号及び4号炉共用）

タービン建屋からの溢水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 1.7.3 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、扉及び堰等の浸水防護設備、保護カバー、防護カバー等の設備については、継続的な保守管理や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及び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等を整備する。
- (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) 海水ポンプ室内及び室外の溢水を受けて、海水ポンプ室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「1.7 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、故障時においても補修を実施する。
- (12) 内部溢水全般（評価内容並びに溢水経路、防護対象設備、水密扉及び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) 屋外タンクにおいて、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、燃料油貯油そう及びタンクローリーを設ける。燃料油貯油そう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。

## 10.8 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。

#### 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、海水取水トンネル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。

#### 10.8.1.3 主要設備

##### (1) 海水取水トンネル

原子炉補機冷却海水系に使用する海水を取水するために海水取水トンネルを設置する。

##### (2) 海水ポンプ室

海水取水トンネルから取水した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。海水取水トンネル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

非常用取水設備の海水取水トンネル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。

海水取水トンネル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海水取水トンネル及び海水ポンプ室は、共用により自号炉だけでなく他号炉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。

これら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。

#### 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。

海水取水トンネル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。

海水取水トンネル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。  
海水取水トンネル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 敷地内土木構造物

### 10.9.1 概要

地震による原子炉建屋及び原子炉補助建屋背後斜面の崩壊による、耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備の安全機能への影響を防止するため、斜面補強設備を設置する。

### 10.9.2 設計方針

基準地震動による地震力に対して、連続地中壁及び抑止ぐいを設置することで、斜面の崩壊を防止することができる設計とする。

### 10.9.3 主要設備

#### (1) 連続地中壁

地震による斜面の崩壊を防止するため、原子炉建屋及び原子炉補助建屋背後斜面地中に、鉄筋コンクリート造の連続地中壁を設置する。

#### (2) 抑止ぐい

地震による斜面の崩壊を防止するため、原子炉建屋及び原子炉補助建屋背後斜面地中に、鋼管、H鋼及び中詰めモルタルで構成される抑止ぐいを設置する。

### 10.9.4 主要仕様

敷地内土木構造物の主要仕様を第 10.9.1 表に示す。

## 10.10 緊急時対策所

### 10.10.1 通常運転時等

#### 10.10.1.1 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（緊急時対策所建屋内）を中央制御室以外の場所に設置する。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は3号及び4号炉共用として使用し、その後、1号、2号、3号及び4号炉共用とする。なお、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の使用開始までは、平成27年2月12日付けで許可を受けた3号及び4号炉共用の緊急時対策所（1号炉及び2号炉原子炉補助建屋内）を使用し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）を3号及び4号炉共用として使用開始後に、3号及び4号炉共用の緊急時対策所（1号炉及び2号炉原子炉補助建屋内）の撤去を行い、重複して使用しない。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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。

#### 10.10.1.2 設計方針

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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又は保管する設計とする。
- (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、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（緊急時対策所建屋内）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、「10.13 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。

#### 10.10.1.3 主要設備

##### (1) 緊急時対策所（1号、2号、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を収容できるように、緊急時対策所（緊急時対策所内）を設置する。

##### (2) 情報収集設備（1号、2号、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（1号、2号、3号及び4号炉共用）（10.13 通信連絡設備）

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（1号、2号、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（1号、2号、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。

#### 10.10.1.4 手順等

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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。また、当該保守管理に関する教育を定期的実施する。

#### 10.10.1.5 主要仕様

緊急時対策所の設備仕様を第 10.10.1.1 表に示す。

### 10.10.2 重大事故等時

#### 10.10.2.1 概要

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）は3号及び4号炉共用として使用し、その後、1号、2号、3号及び4号炉共用とする。なお、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の使用開始までは、平成27年2月12日付けで許可を受けた3号及び4号炉共用の緊急時対策所（1号炉及び2号炉原子炉補助建屋内）を使用し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）を3号及び4号炉共用として使用開始後に、3号及び4号炉共用の緊急時対策所（1号炉及び2号炉原子炉補助建屋内）の撤去を行い、重複して使用しない。

#### 10.10.2.2 設計方針

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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、「1.4.2 重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.5.2 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（緊急時対策所建屋内）の機能に係る設備は、1号炉及び2号炉並びに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、1号炉及び2号炉並びに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、1号炉及び2号炉並びに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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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、仮設設備を考慮しない条件において、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の同時被災を考慮しても、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）から中央制御室、屋内外の作業場所、原子力事業本

部、本店、国及び地方公共団体、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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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、燃料油貯油そうより、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（1号、2号、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（1号、2号、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（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- ・空気供給装置（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- ・酸素濃度計（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- ・二酸化炭素濃度計（1号、2号、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（1号、2号、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（1号、2号、3号及び4

号炉共用)

- ・安全パラメータ表示システム (SPDS) (1号、2号、3号及び4号炉共用、一部既設)
- ・安全パラメータ伝送システム (1号、2号、3号及び4号炉共用、既設)
- ・SPDS表示装置 (1号、2号、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)
- ・空冷式非常用発電装置用給油ポンプ(10.2 代替電源設備)
- ・衛星電話 (1号、2号、3号及び4号炉共用) (10.13 通信連絡設備)
- ・緊急時衛星通報システム (1号、2号、3号及び4号炉共用) (10.13 通信連絡設備)
- ・携行型通話装置 (1号、2号、3号及び4号炉共用) (10.13 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 (1号、2号、3号及び4号炉共用) (10.13 通信連絡設備)
- ・電源車 (緊急時対策所用) (1号、2号、3号及び4号炉共用)
- ・燃料油貯油そう (10.2 代替電源設備)
- ・タンクローリー (1号及び2号炉共用) (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)

1号炉及び2号炉の空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう、空冷式非常用発電装置用給油ポンプ及びタンクローリー (1号及び2号炉共用) については、1号炉及び2号炉「10.2 代替電源設備」にて記載する。

3号炉及び4号炉の空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう及びタンクローリー (3号及び4号炉共用) については、3号炉及び4号炉「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、「10.13 通信連絡設備」にて記載する。

#### 10.10.2.2.1 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。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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1号炉及び2号炉並びに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（緊急時対策所建屋内）は、1号炉及び2号炉並びに3号炉及び4号炉中央制御室以外の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、1号炉及び2号炉並びに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（緊急時対策所建屋内）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（1号、2号、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（緊急時対策所建屋内）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（1号、2号、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（緊急時対策所建屋内）に給電するために必要な容量を有するものを予備を含めて3台（1号、2号、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、「10.13.2.2.1 多様性、位置的分散」に示す。

#### 10.10.2.2.2 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。

緊急時対策所遮蔽は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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、「10.13.2.2.2 悪影響防止」に示す。

#### 10.10.2.2.3 共用の禁止

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

緊急時対策所（緊急時対策所内）は、事故対応において1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉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。共用により、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、安全性の向上を図れることから、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉で共用できる設計とする。

各設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、号炉の区分けなく使用でき、さらにプラントパラメータは、号炉ごとに表示・監視できる設計とする。また、通信連絡設備は、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉各々に必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく通信連絡できるよう設計されているため、共用により悪影響を及ぼさない。

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、「10.13.2.2.3 共用の禁止」に示す。

#### 10.10.2.2.4 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（緊急時対策所建屋内）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、約 188 名を収容できる設計とする。また、対策要員が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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いよう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（緊急時対策所建屋内）を換気するために必要な容量を有するものを 1 台使用する。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（1号、2号、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（緊急時対策所建屋内）を換気するために必要な容量を有するものを 1 台使用する。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（1号、2号、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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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、故障時のバックアップ用の 1 台を含めて合計 3 台（1号、2号、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（緊急時対策所建屋内）内の放射線量の測定が可能な台数として 1 台（1号、2号、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、故障時のバックアップ用の 1 台を含めて合計 2 台（1号、2号、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（緊急時対策所建屋内）外の放射線量の測定が可能な台数として 1 台（1号、2号、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、故障時のバックアップ用の 1 台を含めて合計 2 台（1号、2号、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（緊急時対策所建屋内）内の居住環境の基準値の範囲を測定できるものを、緊急時対策所に 1 個（1号、2号、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 個を含めて合計 3 個（1号、2号、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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）に 1 個（1号、2号、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 個を含めて合計 3 個（1 号、2 号、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、「10.13.2.2.4 容量等」に示す。

#### 10.10.2.2.5 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。

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（緊急時対策所建屋内）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。

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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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原子炉補助建屋及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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、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（緊急時対策所建屋内）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、「10.13.2.2.5 環境条件等」に示す。

#### 10.10.2.2.6 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。

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（緊急時対策所建屋内）との接続が速やかに行えるよう、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）付近に保管し、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（緊急時対策所建屋内）内の操作スイッチにより速やかに切り替えられる設計とする。

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（緊急時対策所建屋内）付近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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）との接続が速やかに行えるよう、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）付近に保管し、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（緊急時対策所建屋内）内から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（緊急時対策所建屋内）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、「10.13.2.2.6 操作性の確保」に示す。

#### 10.10.2.3 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 10.10.2.1 表及び第 10.10.2.2 表に示す。

#### 10.10.2.4 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。

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、試験システムにより、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、性能の確認が可能な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、空気ポンペの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、「10.13.2.4 操作性の確保」に示す。

#### 10.11 構内出入監視装置

原子炉施設に対する人の不法な侵入等を防止するため、核物質防護対策として、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。

## 10.12 安全避難通路等

### 10.12.1 概要

照明用電源は、所内低圧系統より、原子炉格納容器（アニュラス部を含む。）、原子炉補助建屋内、燃料取扱建屋内、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、主蒸気配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、主蒸気配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 10.12.1 図及び第 10.12.2 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。

### 10.12.2 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。

### 10.12.3 主要設備

#### 10.12.3.1 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、主蒸気配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、主蒸気配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、主蒸気配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、主蒸気配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、ディーゼル発電機室横炭酸ガスポンベ室、事務所に懐中電灯等の可搬型照明を配備する。

#### 10.12.4 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に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。

## 10.13 通信連絡設備

### 10.13.1 通常運転時等

#### 10.13.1.1 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。

#### 10.13.1.2 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（緊急時対策所建屋内）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。

### 10.13.1.3 主要設備

#### 10.13.1.3.1 通信連絡設備（1号、2号、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（緊急時対策所建屋内）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、1号及び2号炉並びに3号及び4号炉を相互に接続でき、発電所内の全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