

発生した場合に、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空气中、水中、土壌中）及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるように測定値を表示する設計とし、発電所の周辺海域においては、小型船舶を用いる設計とする。可搬型放射線計測装置（NaIシンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベイメータ、ZnSシンチレーションサーベイメータ、 β 線サーベイメータ）、電離箱サーベイメータの電源は、乾電池を使用する設計とする。可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ）の電源は、充電電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

- ・可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、NaIシンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベイメータ、ZnSシンチレーションサーベイメータ、 β 線サーベイメータ）（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- ・電離箱サーベイメータ（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- ・小型船舶（1号、2号、3号及び4号炉共用）

これらの設備は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が発生した場合に放出されると想定される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できる設計とする。

重大事故等時に発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するための設備として以下の重大事故等対処設備（風向、風速その他の気象条件の測定）を設ける。

気象観測設備が機能喪失した場合を代替する重大事故等対処設備（風向、風速その他の気象条件の測定）として、可搬型気象観測装置を使用する。

可搬型気象観測装置は、重大事故等が発生した場合に、発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録できる設計とする。可搬型気象観測装置の指示値は、無線により伝送し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）で監視できる設計とする。可搬

型気象観測装置で測定した風向、風速その他の気象条件は、原則、電磁的に記録、保存し、電源喪失により保存した記録が失われない設計とする。また、記録は必要な容量を保存できる設計とする。可搬型気象観測装置の電源は、充電電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

- ・可搬型気象観測装置（１号、２号、３号及び４号炉共用）

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、使用済燃料ピット区域の空間線量率について、使用済燃料ピットに係る重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定可能な設計とする。可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、複数の設置場所での線量率の相関（減衰率）関係の評価及び各設置場所での関係を把握し、測定結果の傾向を確認することで、使用済燃料ピット区域の空間線量率を推定できる設計とするとともに、代替交流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。可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、代替交流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。

- ・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ

格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）は、原子炉格納容器内の放射線量率を想定される重大事故等に計測又は監視及び記録ができる設計とする。

格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）は、代替交流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。

- ・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）
- ・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）

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、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の確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定できる設計とする。

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の多様性、位置的分散、悪影響防止、共用の禁止、容量等、環境条件等、操作性の確保及び試験検査については、「10.10 緊急時対策所」にて記載する。

8.1.2.2.1 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

設計基準事故対処設備であるモニタステーション及びモニタポストは、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替交流電源から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置の多様性、位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

放射線量の測定における空冷式非常用発電装置を使用した代替交流電源は、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ、格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）、モニタステーション及びモニタポストに給電でき、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替交流電源から給電できる設計とする。

格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、主要パラメータ及び代替パラメータに対して可能な限り多様性を考慮した設計とする。

格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の計測におけ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）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。

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

可搬式モニタリングポスト、可搬型放射線計測装置及び可搬型気象観測装置は、モニタステーション、モニタポスト、移動式放射能測定装置（モニタ車）及び気象観測設備と異なる場所で、かつ耐震性を有する緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内に保管することで、同時に機能喪失しない設計とする。

8.1.2.2.2 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

可搬式モニタリングポスト、可搬型放射線計測装置、電離箱サーベイメータ、小型船舶及び可搬型気象観測装置は、他の設備から独立して単独で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。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、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。

格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び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、電氣的に分離し、チャンネル間の独立性を図るとともに、主要パラメータ及び代替パラメータ間においてもパラメータ相互を分離し、パラメータ間の独立性を図り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。

8.1.2.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.8.2 容量等」に示す。

原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を測定する可搬式モニタリングポスト、可搬型放射線計測装置及び電離箱サーベイメータは、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値を満足する設計とする。

可搬型気象観測装置は、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に定める通常観測の観測項目を測定できる設計とする。

可搬式モニタリングポストは、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉共用で8個（モニタステーション及びモニタポストを代替し得る原子力災害対策特別措置法第10条及び第15条に定められた事象の判断に必要な十分な個数としての6個を含み、原子炉格納施設を囲む8方位における放射線量の測定が可能な個数）、保守点検内容は目視点検等であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1個の合計9個（1号、2号、3号及び4号炉共用）を保管する設計とする。

可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、NaIシンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベイメータ）は、移動式放射能測定装置（モニタ車）の代替測定並びに発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度を測定し得る十分な個数として1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉共用で各2個、保守点検内容は目視点検等であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として各1個の合計各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。

可搬型放射線計測装置（ZnSシンチレーションサーベイメータ、 β 線サーベイメータ）は、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度を測定し得る十分な個数として1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉共用で各1個、保守点検内容は目視点検等であり、保守点検中でも使用

可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として各 1 個の合計各 2 個（1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）を保管する設計とする。

電離箱サーベイメータは、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において放射線量を測定し得る十分な個数として 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉共用で 2 個、保守点検内容は目視点検等であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として 1 個の合計 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。

小型船舶は、発電所の周辺海域において、原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量の測定を行うために必要な台数として 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉共用で 1 台、保守点検内容は目視点検等であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として 1 台の合計 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。また、小型船舶は、発電所の周辺海域において、原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量の測定を行うために必要な測定装置及び要員を積載できる設計とする。

可搬型気象観測装置は、気象観測設備が機能喪失しても代替し得る個数として 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉共用で 1 個、保守点検内容は目視点検等であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として 1 個の合計 2 個（1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）を保管する設計とする。

可搬式モニタリングポスト、可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、NaI シンチレーションサーベイメータ、GM 汚染サーベイメータ、ZnS シンチレーションサーベイメータ、 β 線サーベイメータ）、電離箱サーベイメータ及び可搬型気象観測装置の電源は、充電池又は乾電池を使用し、予備品と交換することで、重大事故等の必要な期間測定できる設計とする。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、1セット2個使用する。保有数は1セット2個、保守点検内容は目視点検等であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに故障時のバックアップ用として1個（1号及び2号炉共用）の合計3個を保管する設計とする。

格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）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を有する設計とする。

8.1.2.2.4 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件等」に示す。

可搬式モニタリングポスト及び可搬型気象観測装置は、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。

可搬型放射線計測装置及び電離箱サーベイメータは、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。人が携行して測定が可能な設計とする。

小型船舶は、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。また、海で使用するため、耐腐食性材料を使用する設計とする。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、原子炉補助建屋内に保管し、屋外に設置するため、重大事故等時における原子炉補助建屋内及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に使用するため、その環境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（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）は、重大事故等時の原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。

8.1.2.2.5 操作性の確保

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

可搬式モニタリングポスト及び可搬型気象観測装置は、接続をコネクタ接続とし、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。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。

可搬型放射線計測装置及び電離箱サーベイメータは、接続がなく単体で使用し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。

可搬式モニタリングポスト、可搬型放射線計測装置、電離箱サーベイメータ及び可搬型気象観測装置は、人力による運搬、移動ができる設計とする。

小型船舶は、容易に操縦ができ、車両等により運搬、移動ができる設計とする。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタの取付架台への取り付けは、複数の場所での線量率の相関（減衰率）関係进行评估及び各設置場所間での関係性を把握している場所のうち設置場所としている箇所、取付金具を用いて確実に取り付けできる設計とする。可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタのケーブル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。

8.1.2.3 主要設備及び仕様

重大事故等対処設備の主要設備及び仕様を第 8.1.2.1 表から第 8.1.2.2 表に示す。

8.1.2.4 試験検査

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

放射線量の測定に使用する可搬式モニタリングポスト、電離箱サーベイメータ、放射性物質の濃度の測定に使用する可搬型放射線計測装置（NaIシンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベイメータ）

タ、ZnSシンチレーションサーベイメータ、β線サーベイメータ）は、校正用線源による特性の確認ができる設計とする。

試料採取に使用する可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ）は、外観点検及び機能・性能確認ができる設計とする。

海上モニタリングに使用する小型船舶は、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。

風向、風速その他の気象条件の測定に使用する可搬型気象観測装置は、特性の確認が可能な設計とする。

可搬式モニタリングポスト及び可搬型気象観測装置は、データ伝送機能確認ができる設計とする。

8.1.3 放射線防護設備

平常時及び非常時の放射線防護並びに救助活動に必要な防護マスク、無線機等の防護用機器を備える。また、鉛しゃへいブロック等のしゃへい用器材及び汚染除去用器材を備える。放射線防護設備は1号及び2号炉共用である。

8.2 換気設備

8.2.1 概要

換気空調設備は、通常運転時及び事故時に発電所従業員に新鮮な空気を送るとともに、空気中の放射性物質を除去低減するもので、原子炉格納施設の換気設備、原子炉補助建屋の換気設備、タービン建屋の換気設備及び緊急時対策所換気設備等で構成する。

アニュラス空気再循環設備及び安全補機室空気浄化設備は、「9.3 アニュラス空気再循環設備」及び「9.4 安全補機室空気浄化設備」で述べているので、ここでは省略する。

8.2.2 設計方針

- (1) 換気空調設備は、管理区域内と管理区域外を別系統とする。なお、中間建屋は管理区域内と管理区域外があり、同一系統を用いて換気を行うが、管理区域内の空気が直接管理区域外へ流れない設計とする。
- (2) 換気は、清浄区域に新鮮な空気を供給して、放射能レベルの高い区域に向って流れるようにし、排気は適切なフィルタを通して行う。
- (3) 各換気系統は、その容量が各区域及び部屋の必要な換気並びに除熱を十分に行える設計とする。

なお、換気量は、原子炉格納容器は 1.5 回/h 以上、原子炉補助建屋は 2 回/h 以上の換気回数とする。

- (4) 各換気空調設備のフィルタは点検及び交換ができるように設計する。また、よう素フィルタには、温度感知設備を設ける。
- (5) 中央制御室換気設備は、事故時には外気との連絡口を遮断し、よう素フィルタを通る閉回路循環運転方式とし、運転員等を内部被ばくから防護する設計とする。
- (6) 安全機能の重要度が特に高い安全機能を有する換気空調設備においては、単一故障を仮定しても、所定の安全機能を失うことのないよう原則として多重性を備える設計とする。

8.2.3 主要設備

8.2.3.1 原子炉格納施設の換気設備

原子炉格納施設の換気設備については添付書類八の9に記載している。

8.2.3.2 原子炉補助建屋の換気設備

原子炉補助建屋の換気設備は、補助建屋換気設備、中央制御室換気設備、廃樹脂貯蔵室換気設備、廃樹脂処理建屋換気設備、固体廃棄物処理建屋換気設備、固体廃棄物固型化处理建屋換気設備及び保修点検建屋換気設備で構成する。

8.2.3.2.1 補助建屋換気設備

補助建屋は、放射性汚染の可能性の程度により、一般補機室、使用済燃料ピット及び工学的安全設備の充てん／高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ、格納容器スプレポンプ等を収納する安全補機室に分ける。

補助建屋換気設備は、送気設備、排気設備及び安全補機室空気浄化設備で構成する。補助建屋換気系統説明図を第8.2.1図に示す。

(1) 補助建屋送気設備

補助建屋内に外気を供給するために、送気ファン及び送気暖房ユニットを設ける。

送気暖房ユニットは、エアフィルタ及び加熱コイルで構成し、取り入れた空気をろ過した後、補助建屋内の温度を冬季に約10℃以上に保つために加熱コイルにより温度調節を行う。

(2) 補助建屋排気設備

一般補機室、使用済燃料ピット及び安全補機室からの排気を集合して排気フィルタユニットでろ過した後、排気ファンにより排気筒へ排出する。排気フィルタユニットは、エアフィルタ及び高効率エアフィルタで構成し、排気中の微粒子をろ過する。

8.2.3.2.2 中央制御室換気設備（1号及び2号炉共用）

(a) 通常運転時等

中央制御室、リレー室、スイッチギヤ室等の換気及び冷暖房は、中央制御室換気設備により行うことができる設計とする。

中央制御室換気設備は、冷却コイルを内蔵したA、B制御建屋冷暖房ユニット、A、B制御建屋送気ファン、A、B制御建屋循環ファン、A中央制御室非常用循環フィルタユニット、A、B中央制御室非常用循環ファン等から構成する系統及び冷却コイルを内蔵した制御建屋空調ユニット、B中央制御室非常用循環フィルタユニット、C、D中央制御室非常用循環ファン等から構成する系統を設ける。前者の系統は外気との連絡口を有し、後者の系統は連絡口を有しない設計とする。

通常運転時は、前者の系統を用いて外気を取り入れることができる設計とする。

出入管理室の排気は、出入管理室フィルタユニットを通して、出入管理室排気ファンにより補助建屋排気設備に導き、排気筒から放出することができる設計とする。

中央制御室換気設備には、通常のラインのほか、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニット並びに中央制御室非常用循環ファンからなる非常用ラインを設け、事故時には外気との連絡口を遮断し、中央制御室非常用循環フィルタユニットを通る閉回路循環方式とし、運転員を内部被ばくから防護する設計とする。外部との遮断が長期にわたり、室内の環境が悪くなった場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。

中央制御室外の火災により発生する有毒ガス等に対し、中央制御室換気設備の外気取入れを手動で遮断し、閉回路循環方式に切り替えることが可能な設計とする。

中央制御室換気設備は、各号炉独立に設置し、片系列単独で中央制御室遮蔽とあいまって中央制御室の居住性を維持できる設

計とする。また、共用により更なる多重性を持ち、単一設計とする中央制御室非常用循環フィルタユニットを含め、安全性が向上する設計とする。中央制御室換気設備系統説明図を第 8.2.2 図に、主要設備の仕様を第 8.2.1 表に示す。

(b) 重大事故等時

(b-1) 設計方針

重大事故等時において、中央制御室換気設備は、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニット並びに中央制御室非常用循環ファンからなる非常用ラインを設け、外気との連絡口を遮断し、中央制御室非常用循環フィルタユニットを通る閉回路循環方式とし、運転員を内部被ばくから防護する設計とする。

運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時に、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室遮蔽の機能とあわせて、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、運転員の実効線量が 7 日間で 100mSv を超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計とする。

外部との遮断が長期にわたり、室内の環境が悪くなった場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。

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、中央制御室換気設備の制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニットがあり、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。

中央制御室換気設備は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時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。

空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

(b-1-1) 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

中央制御室換気設備は、多重性を持ったディーゼル発電機から給電でき、系統として多重性を持つ設計とする。また、共用することにより号炉間においても多重性を持つ設計とする。

中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン及び制御建屋循環ファンは、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源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。

(b-1-2) 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン、制御建屋循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニットは、ダンパ操作等によって、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。

(b-1-3) 共用の禁止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

中央制御室の換気空調系は、重大事故等時において、中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン、制御建屋循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニットを電源復旧し

使用するが、共用により自号炉の系統だけでなく他号炉（1号炉及び2号炉のうち自号炉を除く。）の系統も使用することで、安全性の向上が図れることから、1号炉及び2号炉で共用する設計とする。

1号炉及び2号炉それぞれの系統は、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。

(b-1-4) 容量等

基本方針については、「1.1.8.2 容量等」に示す。

重大事故等時において中央制御室の居住性を確保するための設備として使用する中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン、制御建屋循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニットは、重大事故等時に運転員の内部被ばくを防止するために必要な浄化機能に対して、設計基準事故対処設備としてのフィルタユニットが持つ浄化能力を使用することにより達成できることを確認した上で、同仕様で設計する。

(b-1-5) 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件等」に示す。

中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン及び制御建屋循環ファンは、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。

中央制御室非常用循環フィルタユニット、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニットは、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。

(b-1-6) 操作性の確保

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中央制御室換気設備の運転モードの切替えは、中央制御室換気隔離信号による自動動作のほか、中央制御室の運転コン

ソールでの手動切替操作も可能な設計とする。中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン及び制御建屋循環ファンは、中央制御室の運転コンソールでの操作が可能な設計とする。また、中央制御室換気設備の空気作動ダンパは、一般的に使用される工具を用いて人力で開操作が可能な構造とする。

(b-2) 主要設備及び仕様

中央制御室換気設備の主要設備及び仕様を第 8.2.2 表に示す。

(b-3) 試験・検査

中央制御室の居住性の確保のために使用する系統（中央制御室（気密性）、中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン、制御建屋循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニット）は、通常ラインにて機能・性能確認が可能な系統設計とする。

また、中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン及び制御建屋循環ファンは、分解が可能な設計とする。

中央制御室非常用循環フィルタユニット、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニットは、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。

8.2.3.3 廃樹脂貯蔵室換気設備（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

廃樹脂貯蔵室換気系は送気ファン、送気暖房ユニット、排気フィルタユニット（エアフィルタ及び高効率エアフィルタ内蔵）、排気ファン等により構成する。

廃樹脂貯蔵室の換気空気は換気フィルタユニットでろ過した後、排気口より排気する。なお、建屋内で空気汚染が生じた場合、施設外への不要な放射性物質の放出をできるだけ少なくするため建屋内での再循環運転が可能なようにする。

廃樹脂貯蔵室換気系統説明図を第 8.2.3 図に示す。

主な機器

廃樹脂貯蔵室送気暖房ユニット

台 数	1
容 量	約 110m ³ /min/台

廃樹脂貯蔵室送気ファン

台 数	1
容 量	約 110m ³ /min/台

廃樹脂貯蔵室排気フィルタユニット

台 数	1
容 量	約 110m ³ /min/台

廃樹脂貯蔵室排気ファン

台 数	1
容 量	約 110m ³ /min/台

8.2.3.4 廃樹脂処理建屋換気設備（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

廃樹脂処理建屋換気系は給気ファン、給気ユニット、排気フィルタユニット（エアフィルタ及び高効率エアフィルタ内蔵）、排気ファン等により構成する。

廃樹脂処理建屋の換気空気は排気フィルタユニットでろ過した後、廃樹脂処理建屋の排気口より排気する。

廃樹脂処理換気系統説明図を第 8.2.4 図に示す。

主な機器

廃樹脂処理建屋給気ユニット

台 数	1
容 量	約 440m ³ /min/台

廃樹脂処理建屋給気ファン

台 数	2
容 量	約 440m ³ /min/台

廃樹脂処理建屋排気フィルタユニット

台 数	1
-----	---

容 量 約 440m³/min/台

廃樹脂処理建屋排気ファン

台 数 2

容 量 約 440m³/min/台

8.2.3.5 固体廃棄物処理建屋換気設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）

固体廃棄物処理建屋換気設備は、送気設備及び排気設備で構成する。

固体廃棄物処理建屋換気系統説明図を第8.2.5図に示す。

(1) 固体廃棄物処理建屋送気設備

固体廃棄物処理建屋に外気を供給するために、固体廃棄物処理建屋送気ファン及び固体廃棄物処理建屋送気冷暖房ユニットを設ける。固体廃棄物処理建屋送気冷暖房ユニットは、粗フィルタ、加熱コイル及び冷却コイルで構成し、取り入れた空気のろ過及び温度調節を行う。

(2) 固体廃棄物処理建屋排気設備

固体廃棄物処理建屋の排気は、粗フィルタ及び微粒子フィルタからなる排気フィルタユニットを経て、排気ファンにより建屋屋上の排気口から排出する。

主な機器

固体廃棄物処理建屋送気設備

固体廃棄物処理建屋送気冷暖房ユニット

個 数 1

容 量 約110,000m³/h

固体廃棄物処理建屋送気ファン

個 数 2

容 量 約91,000m³/h/個

固体廃棄物処理建屋排気設備

固体廃棄物処理建屋排気フィルタユニット

個 数 2

容 量 約110,000m³/h/個

固体廃棄物処理建屋排気ファン

個 数	2
容 量	約110,000m ³ /h/個

8.2.3.6 固体廃棄物固型化処理建屋換気設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）

固体廃棄物固型化処理建屋換気設備は、送気設備及び排気設備で構成する。

固体廃棄物固型化処理建屋換気系統説明図を第8.2.6図に示す。

(1) 固体廃棄物固型化処理建屋送気設備

固体廃棄物固型化処理建屋に外気を供給するために、固体廃棄物固型化処理建屋送気ファン及び固体廃棄物固型化処理建屋送気暖房ユニットを設ける。固体廃棄物固型化処理建屋送気暖房ユニットは、粗フィルタ及び加熱コイルで構成し、取り入れた空気のろ過及び温度調節を行う。

(2) 固体廃棄物固型化処理建屋排気設備

固体廃棄物固型化処理建屋の排気は、粗フィルタ及び微粒子フィルタからなる排気フィルタユニットを経て、排気ファンにより固体廃棄物処理建屋屋上の排気口から排出する。

主な機器

固体廃棄物固型化処理建屋送気設備

固体廃棄物固型化処理建屋送気暖房ユニット

個 数	1
容 量	約720m ³ /min

固体廃棄物固型化処理建屋送気ファン

個 数	2
容 量	約360m ³ /min/個

固体廃棄物固型化処理建屋排気設備

固体廃棄物固型化処理建屋排気フィルタユニット

個 数	1
-----	---

容 量	約720m ³ /min
固体廃棄物固型化处理建屋排気ファン	
個 数	2
容 量	約360m ³ /min/個

8.2.3.7 タービン建屋の換気設備

タービン発電機とその補機室は強制換気方式を採用する。

8.2.3.8 緊急時対策所換気設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）

a. 重大事故等時

(a) 設計方針

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、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、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。

また、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）外の火災により発生する有毒ガス等に対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設ける設計とする。

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。

緊急時対策所換気設備の多様性、位置的分散、悪影響防止、共用の禁止、容量等、環境条件等、操作性の確保及び試験検査については「10.10 緊急時対策所」にて記載する。

(b) 主要設備及び仕様

緊急時対策所換気設備の主要設備及び仕様は、第 8.2.3 表に示す。

8.2.3.9 保修点検建屋換気設備

保修点検建屋換気系は給気ファン、給気ユニット、排気フィルタユニット（粗フィルタ及び微粒子フィルタ内蔵）、排気ファン等により構成する。

保修点検建屋の換気空気は排気フィルタユニットでろ過した後、保修点検建屋の排気口より排気する。

保修点検建屋換気系統説明図を第8.2.7図に示す。

主な機器

保修点検建屋給気ユニット（1号、2号、3号及び4号炉共用）

台 数 1

容 量 約 760m³/min/台

保修点検建屋給気ファン（1号、2号、3号及び4号炉共用）

台 数 2

容 量 約 380m³/min/台

保修点検建屋排気フィルタユニット（1号、2号、3号及び4号炉共用）

台 数 1

容 量 約 800m³/min/台

保修点検建屋排気ファン（1号、2号、3号及び4号炉共用）

台 数 2

容 量 約 400m³/min/台

8.3 遮蔽設備

8.3.1 概要

遮蔽設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時において、発電所周辺の一般公衆及び発電所従業員の受ける線量を低減するもので、次のものから構成される。

- (1) 原子炉 1 次遮蔽
- (2) 原子炉 2 次遮蔽
- (3) 外部遮蔽
- (4) 補助遮蔽
- (5) 燃料移送遮蔽
- (6) 中央制御室遮蔽
- (7) 一時遮蔽
- (8) 緊急時対策所遮蔽

8.3.2 設計方針

- (1) 発電所周辺の一般公衆が受ける線量については、「線量限度等を定める告示」に定められた周辺監視区域外の値より十分小さくなるようにする。また人の居住の可能性のある敷地境界外においては年間 $50\mu\text{Gy}$ を超えない遮蔽とする。
- (2) 燃料取替時、補修時等の通常運転時において、放射線業務従事者等が受ける線量が、「線量限度等を定める告示」に定められた限度を超えないようにするのはもちろん、不必要な放射線被ばくを防止する遮蔽とする。
- (3) 事故時においても、発電所周辺の一般公衆の受ける線量が、目安線量を十分下回る遮蔽とする。

事故時及び重大事故等時に中央制御室内の運転員等に対し、過度の放射線被ばくがないように考慮し、運転員等が中央制御室内にとどまり、事故対策に必要な各種の操作を行うことができるように設計する。

重大事故等の発生時に緊急時対策所内の対策要員に対し、過度の放射線被ばくがないように考慮し、事故対応に必要な措置を行うことができる遮蔽設計とする。

- (4) 遮蔽は、各場所の放射線レベル、各場所への立入りの頻度、滞在時間等を考慮した上で放射線業務従事者等の受ける線量が十分管理できるように、下記の遮蔽設計基準(1)を満足するように設計する。

なお、固体廃棄物固型化处理建屋、保守点検建屋、使用済燃料輸送容器保管建屋及び外部遮蔽壁保管庫については、下記の遮蔽設計基準(2)を満足するように設計する。

遮蔽設計基準(1)

区	分	設計基準	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	≤ 0.00625 mSv/h	非管理区域
管理区域内	第Ⅱ区分	≤ 0.01 mSv/h	一般通路等
	第Ⅲ区分	≤ 0.15 mSv/h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	> 0.15 mSv/h	機器室等

遮蔽設計基準(2)

区	分	設計基準	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	≤ 0.0026 mSv/h	非管理区域
管理区域内	第Ⅱ区分	≤ 0.01 mSv/h	一般通路等
	第Ⅲ区分	≤ 0.15 mSv/h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	> 0.15 mSv/h	機器室等

8.3.3 主要設備

8.3.3.1 原子炉 1 次遮蔽

原子炉 1 次遮へいは、原子炉容器を直接とり囲む構造物で、通常運転時の原子炉からの放射線を減衰させるとともに、原子炉停止後の 1 次系補機の保守が可能な程度に、原子炉からの放射線を減衰させる。

原子炉 1 次遮へいは、最小厚さ約2.7mの鉄筋コンクリート壁で、支持構造物を介して原子炉容器を支持する。

原子炉 1 次遮へいは、原子炉容器からの伝達熱を除去し、コンクリート内部で吸収される放射線による過熱脱水を防止するため、原子炉容器下部空気冷却設備により空気で冷却する。

8.3.3.2 原子炉 2 次遮蔽

原子炉 2 次遮蔽は、原子炉格納容器内の 1 次冷却系機器配管を取り囲む構造物で原子炉格納施設からの放射線を許容レベルに減少させる。原子炉格納容器もこの原子炉 2 次遮蔽の一部となる。

原子炉 2 次遮蔽の主要なものは、蒸気発生器側壁（厚さ約1.1mの鉄筋コンクリート構造）、原子炉格納容器鋼板（円筒部厚さ約38mm、ドーム部厚さ約19mm）である。

8.3.3.3 外部遮蔽

外部遮蔽は、円筒部厚さ約1.1m～約0.9m、ドーム部厚さ約0.3m（頂部）の鉄筋コンクリート構造で、原子炉 1 次遮蔽と原子炉 2 次遮蔽との組合せにより、通常運転時に原子炉格納施設外側での外部放射線に係る線量率を第 I 区分に減衰させる。また、事故時においても発電所周辺の一般公衆が受ける線量は、目安線量を十分下回る設計とする。

8.3.3.4 補助遮蔽

補助遮蔽は、補助建屋内の放射性廃棄物廃棄施設、化学・体積制御設備、試料採取設備、廃樹脂貯蔵室、固体廃棄物処理建屋、固体廃棄物固型化処理建屋及び廃樹脂処理建屋内の放射性廃棄物廃棄施設等の放射性物質を内蔵する機器及び配管等からの放射線に対して、放射線業務従事者を保護するもので、主として機器のまわりのコンクリート壁からなる。また、中央制御室の遮蔽は、仮想事故条件でも中央制御室で必要時間作業を可能とするものである。

補助遮蔽の主なものは、次のとおりである。

1 次冷却材浄化イオン交換器遮へい	約1.2m
充てんポンプ遮へい	約0.9m
体積制御タンク遮へい	約1.2m
ホールドアップタンク遮へい	約1.1m
廃樹脂タンク遮へい	約1.2m
廃樹脂貯蔵タンク遮蔽	約1.25m

(1号、2号、3号及び4号炉共用、既設)

8.3.3.5 燃料移送遮蔽

燃料移送遮へいは、燃料取替時に原子炉キャビティに張るほう酸水、キャビティ壁、チャンネル壁、使用済燃料ピットに張るほう酸水等からなり、燃料取替時、燃料移送時及び使用済燃料貯蔵中に、放射線業務従事者等が安全に作業できるようにする。

燃料取替時のキャビティの水深は最低約10.5m、また、使用済燃料ピットの水深は約11.9mである。また、原子炉キャビティ壁の厚さ約0.9～1.5m、チャンネル壁は厚さ約1.2mの鉄筋コンクリート壁である。

8.3.3.6 中央制御室遮蔽

a. 通常運転時等

中央制御室遮蔽は、原子炉補助建屋内に設置し、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後30日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室換気設備等の機能とあいまって、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に示される100mSvを下回る遮蔽とする。

b. 重大事故等時

(a) 設計方針

中央制御室遮蔽は、重大事故等時に、中央制御室にとどまり必要な操作を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設する。運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時に、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室換気設備の機能とあわせて、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、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないよう設計する。

(a-1) 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

中央制御室遮蔽は、原子炉補助建屋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。

(a-2) 共用の禁止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

中央制御室及び中央制御室遮蔽は、プラントの状況に応じた運転員の相互融通等を考慮し、居住性にも配慮した共通のスペースとしている。スペースの共用により、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、総合的な運転管理（事故処置を含む。）をすることで、安全性の向上が図れることから、1号炉及び2号炉で共用する設計とする。

各号炉の制御盤は、共用によって悪影響を及ぼさないよう、一部の共通設備を除いて独立して設置することで、一方の号炉の監視・操作中に、他方の号炉のプラント監視機能が喪失しない設計とする。

(a-3) 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件」に示す。

中央制御室遮蔽は、コンクリート構造物として原子炉補助建屋と一体であり、建屋として重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。

(b) 試験検査

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中央制御室遮蔽は、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。

8.3.3.7 一時遮蔽

一時遮へいは、放射性物質を内蔵する機器及び設備の保修時あるいは事故時の保守等に一時的に使用するもので、コンクリートブロック、鉛、鉄板等可搬型のものであり必要に応じて使用する。

8.3.3.8 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、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、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。

緊急時対策所遮蔽の多様性、位置的分散、試験検査については、「10.10 緊急時対策所」にて記載する。

第 8.1.1.1 表 放射化学分析用主要器具（1 号及び 2 号炉共用）

(1)	分光光度計		
	数	量	1
(2)	原子吸光分光分析計		
	数	量	1
(3)	ガスクロマトグラフ		
	数	量	1
(4)	電気伝導度計		
	数	量	1
(5)	pH 計		
	数	量	2

第 8.1.1.2 表 一般化学分析用主要器具（1 号及び 2 号炉共用）

(1)	分光光度計	
	数	量
		2
(2)	原子吸光分光分析計	
	数	量
		2
(3)	電気伝導度計	
	数	量
		2
(4)	pH 計	
	数	量
		2
(5)	濁度計	
	数	量
		2

第 8.1.1.3 表 放射能測定用主要装置

(1) γ 線多重波高分析装置

数	量	1
検	出	器
		Ge 半導体

(2) 液体シンチレーション計数装置

数	量	1
検	出	器
		液体シンチレータ

(3) GM計数装置

数	量	1
検	出	器
		GM管

(4) ガス放射能測定装置

数	量	1
検	出	器
		電離箱

第 8.1.1.4 表 個人管理関係主要測定器（1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）

- | | |
|----------------|----|
| (1) 個人線量計 | 一式 |
| (2) ホールボディカウンタ | 一式 |

第 8.1.1.5 表 主な固定モニタリング設備の設備仕様

- (1) モニタステーション及びモニタポスト（1号、2号、3号及び4号炉共用）

種	類	NaI(Tl)シンチレーション式検出器、電離箱式検出器
計測範囲		$1.0 \times 10^1 \sim 1.0 \times 10^8 \text{ nGy/h}$
台数		6
伝送方法		有線及び無線

- (2) モニタステーション及びモニタポスト専用の無停電電源装置（1号、2号、3号及び4号炉共用）

容量		約 3kVA×5（1台当たり）
電源		鉛蓄電池
電圧		100V
台数		6

- (3) 移動式放射能測定装置（モニタ車）（環境モニタリングセンター、1号、2号、3号及び4号炉共用）

台数		1（環境モニタリングセンター）
台数		2（1号、2号、3号及び4号炉共用）

- (4) 気象観測設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）

観測項目		風向、風速、日射量、放射収支量、雨量
台数		1
伝送方法		有線

第 8.1.1.6 表 放射線サーベイ設備関係主要測定器（1 号及び 2 号炉共用）

(1) 線量率測定用サーベイメータ

数	量	約 20
検	出	器
		GM 管、電離箱

(2) 汚染サーベイメータ

数	量	約 6
検	出	器
		GM 管

(3) 中性子線サーベイメータ

数	量	1
検	出	器
		BF ₃ 計数管

(4) 可搬型ダストモニタ

数	量	2
検	出	器
		GM 管

(5) 可搬型ガスモニタ

数	量	2
検	出	器
		電離箱

第 8.1.2.1 表 放射線管理設備（重大事故等時）（常設）の設備仕様

(1) 格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）

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）

個	数	2
計 測 範 囲		$10^2 \sim 10^7 \mu\text{Sv/h}$

(2) 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）

個	数	2
計 測 範 囲		$10^3 \sim 10^8 \text{mSv/h}$

第 8.1.2.2 表 放射線管理設備（重大事故等時）（可搬型）の設備仕様

(1) 可搬式モニタリングポスト（1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）

種	類	NaI (Tl) シンチレーション式検出器、半 導体式検出器
計 測 範 囲		B.G.～100mGy/h
個	数	8（予備 1）
伝 送 方 法		無線（衛星系回線）

(2) 可搬型放射線計測装置（1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）

a. 可搬式ダストサンプラ

個	数	2（予備 1）
---	---	---------

b. NaI シンチレーションサーベイメータ

種	類	NaI (Tl) シンチレーション式検出器
計 測 範 囲		B.G.～30μGy/h
個	数	2（予備 1）

c. GM汚染サーベイメータ

種	類	GM 管式検出器
計 測 範 囲		0～99.9kmin ⁻¹
個	数	2（予備 1）

d. ZnS シンチレーションサーベイメータ

種	類	ZnS (Ag) シンチレーション式検出器
計 測 範 囲		0～99.9kmin ⁻¹
個	数	1（予備 1）

e. β線サーベイメータ

種	類	プラスチックシンチレーション式検出器
計 測 範 囲		0～300kmin ⁻¹
個	数	1（予備 1）

(3) 電離箱サーベイメータ（1号、2号、3号及び4号炉共用）

種	類	電離箱式検出器
計	測	範
個	数	2（予備 1）

(4) 小型船舶（1号、2号、3号及び4号炉共用）

台	数	1（予備 1）
---	---	---------

(5) 可搬型気象観測装置（1号、2号、3号及び4号炉共用）

観測項目	風向、風速、日射量、放射収支量、雨量
個数	1（予備 1）
伝送方法	無線

(6) 可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ

種	類	半導体式検出器
計	測	範
個	数	2（1号及び2号炉共用の予備 1）

(7) 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）

種	類	半導体式検出器
計	測	範
個	数	1（予備 1）

(8) 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）

種	類	半導体式検出器
計	測	範
個	数	1（予備 1）

個 数 1 (予備 1)

第 8.2.1 表 中央制御室換気設備の設備仕様

(1) 制御建屋冷暖房ユニット（1号及び2号炉共用）

型	式	粗フィルタ、蒸気加熱コイル及び冷却コイル内蔵型
基	数	2
容	量	約 1,200m ³ /min（1基当たり）

(2) 制御建屋空調ユニット（1号及び2号炉共用）

型	式	粗フィルタ及び冷却コイル内蔵型
基	数	1
容	量	約 690m ³ /min

(3) 制御建屋送気ファン（1号及び2号炉共用）

台	数	2
容	量	約 1,200m ³ /min（1台当たり）

(4) 制御建屋循環ファン（1号及び2号炉共用）

台	数	2
容	量	約 860m ³ /min（1台当たり）

(5) 中央制御室非常用循環フィルタユニット（1号及び2号炉共用）

型	式	
	（ A 号 機 ）	粗フィルタ、微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵型
	（ B 号 機 ）	微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵型
基	数	2
容	量	約 425m ³ /min（1基当たり）
よう素除去効率		95%以上

粒子除去効率 99%以上 (0.7 μ m 粒子)

(6) 中央制御室非常用循環ファン (1号及び2号炉共用)

台数	4
容量	
(A、B号機)	約 425m ³ /min (1台あたり)
(C、D号機)	約 690m ³ /min (1台あたり)

(7) 出入管理室フィルタユニット (1号及び2号炉共用)

型式	粗フィルタ、微粒子フィルタ及びよう素 フィルタ内蔵型
基数	1
容量	約 410m ³ /min

(8) 出入管理室排気ファン (1号及び2号炉共用)

台数	2
容量	約 410m ³ /min (1台あたり)

第 8.2.2 表 中央制御室換気設備（重大事故等時）（常設）の設備仕様

(1) 中央制御室非常用循環ファン（1 号及び 2 号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気設備

台	数	4
---	---	---

(2) 制御建屋送気ファン（1 号及び 2 号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気設備

台	数	2
---	---	---

(3) 制御建屋循環ファン（1 号及び 2 号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気設備

台	数	2
---	---	---

(4) 中央制御室非常用循環フィルタユニット（1 号及び 2 号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気設備

型	式
---	---

（ A 号 機 ）	粗フィルタ、微粒子フィルタ及びよう素 フィルタ内蔵型
-----------	-------------------------------

（ B 号 機 ）	微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵 型
-----------	-------------------------

基	数	2
---	---	---

(5) 制御建屋冷暖房ユニット（１号及び２号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気設備

基	数	2
---	---	---

(6) 制御建屋空調ユニット（１号及び２号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気設備

基	数	1
---	---	---

第 8.2.3 表 緊急時対策所換気設備（重大事故等時）（可搬型）の設備仕様

- (1) 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）

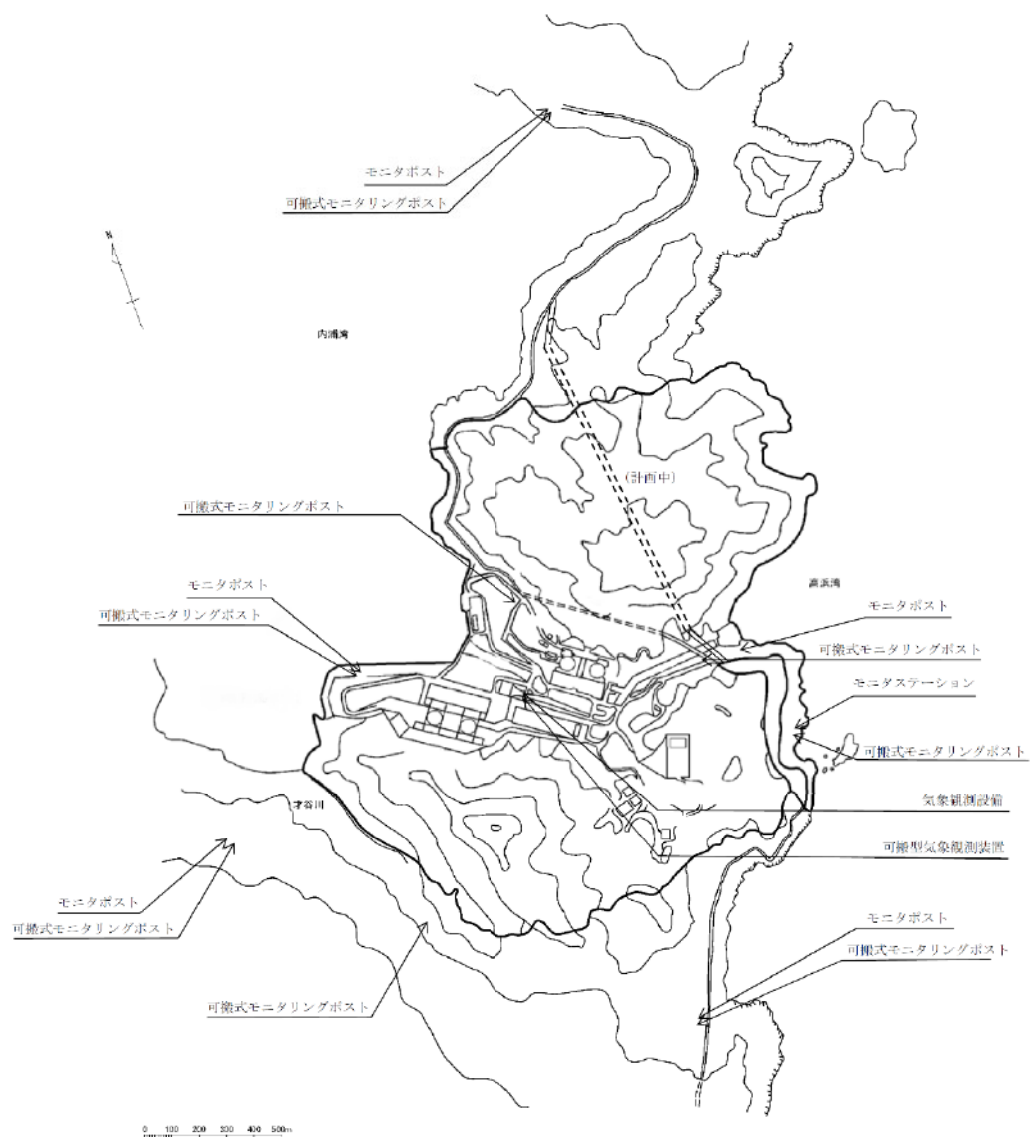
台	数	1(予備 2)
容	量	約 40m ³ /min（1 台当たり）

- (2) 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）

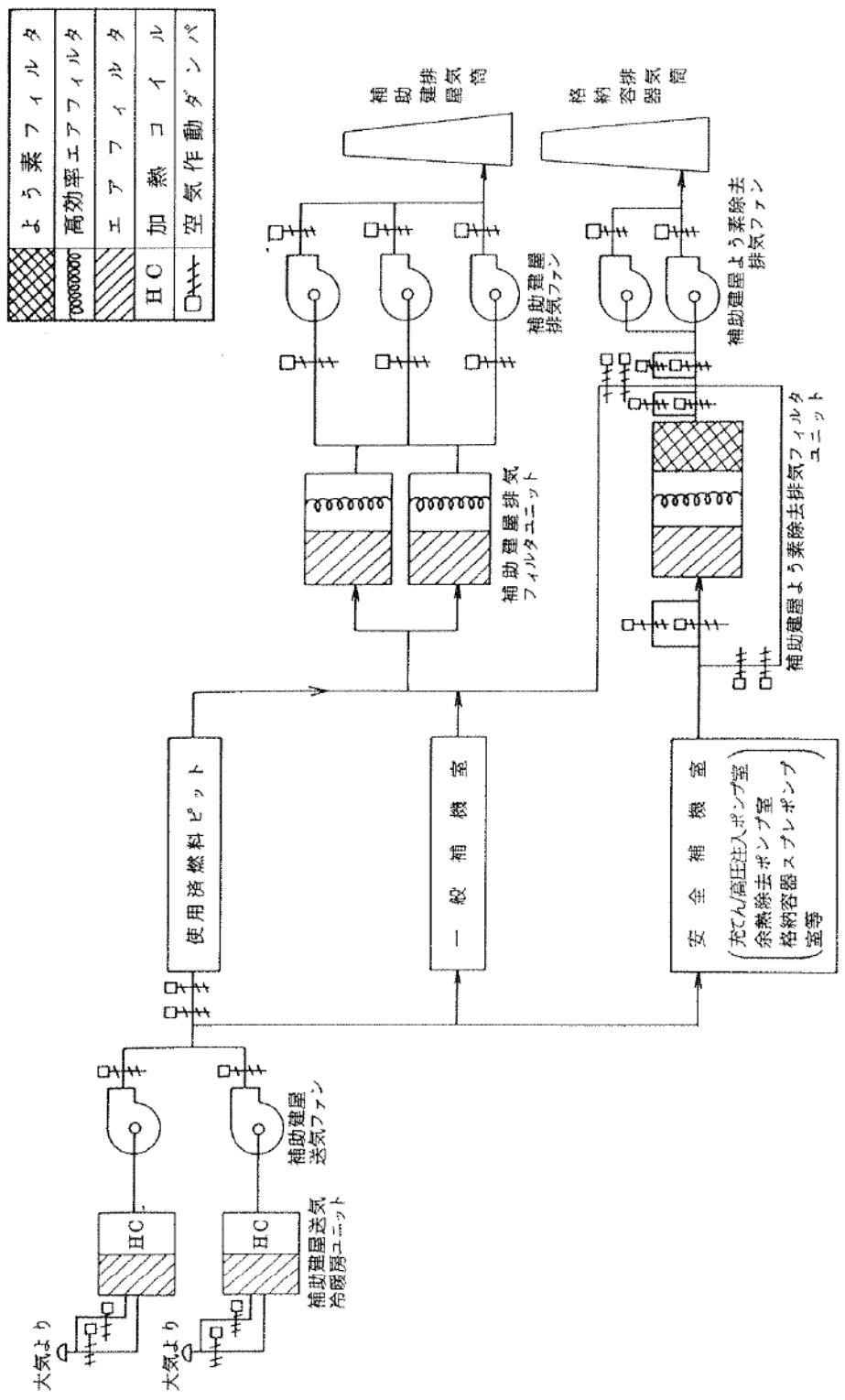
型	式	微粒子フィルタ／よう素フィルタ
基	数	1(予備 2)
容	量	約 40m ³ /min（1 基当たり）
効	率	
単 体 除 去 効 率		99.97%以上（0.15μm 粒子）／95%以上
総 合 除 去 効 率		99.99% 以上（0.7μm 粒子）／99.75%以上

- (3) 空気供給装置（1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）

型	式	空気ポンベ
本	数	720 本以上（予備 1）

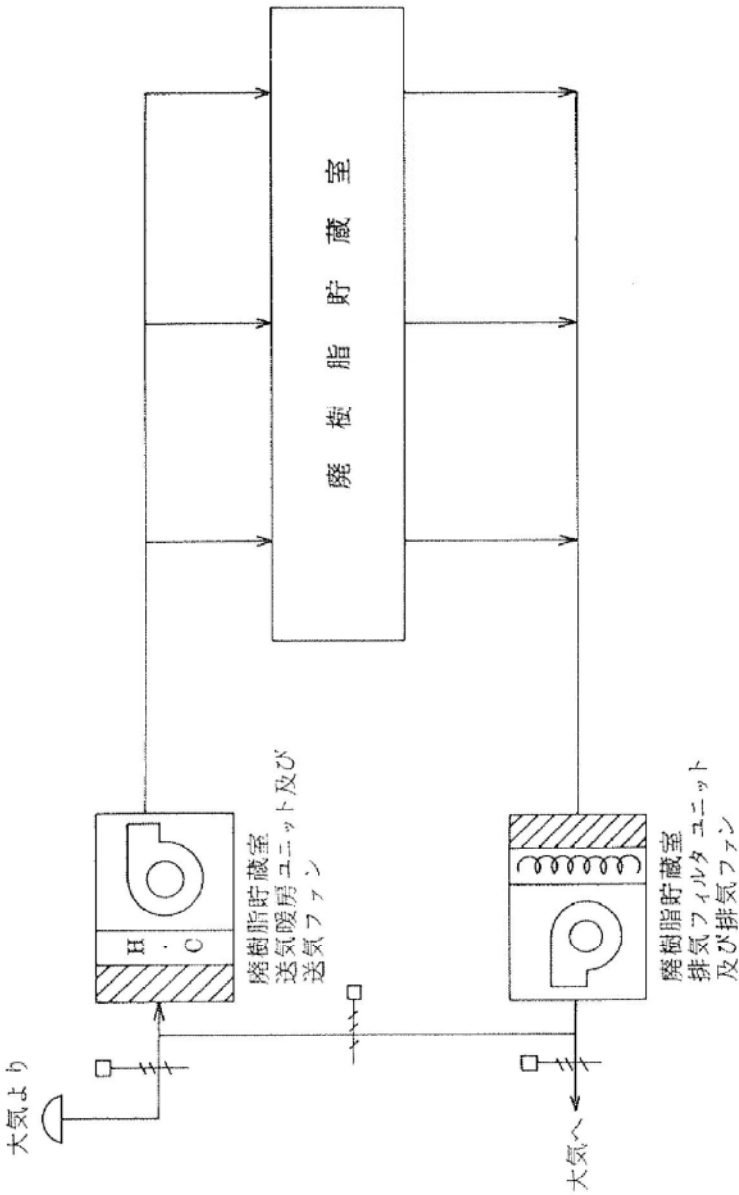


第 8.1.2.1 図 監視測定設備配備概要図

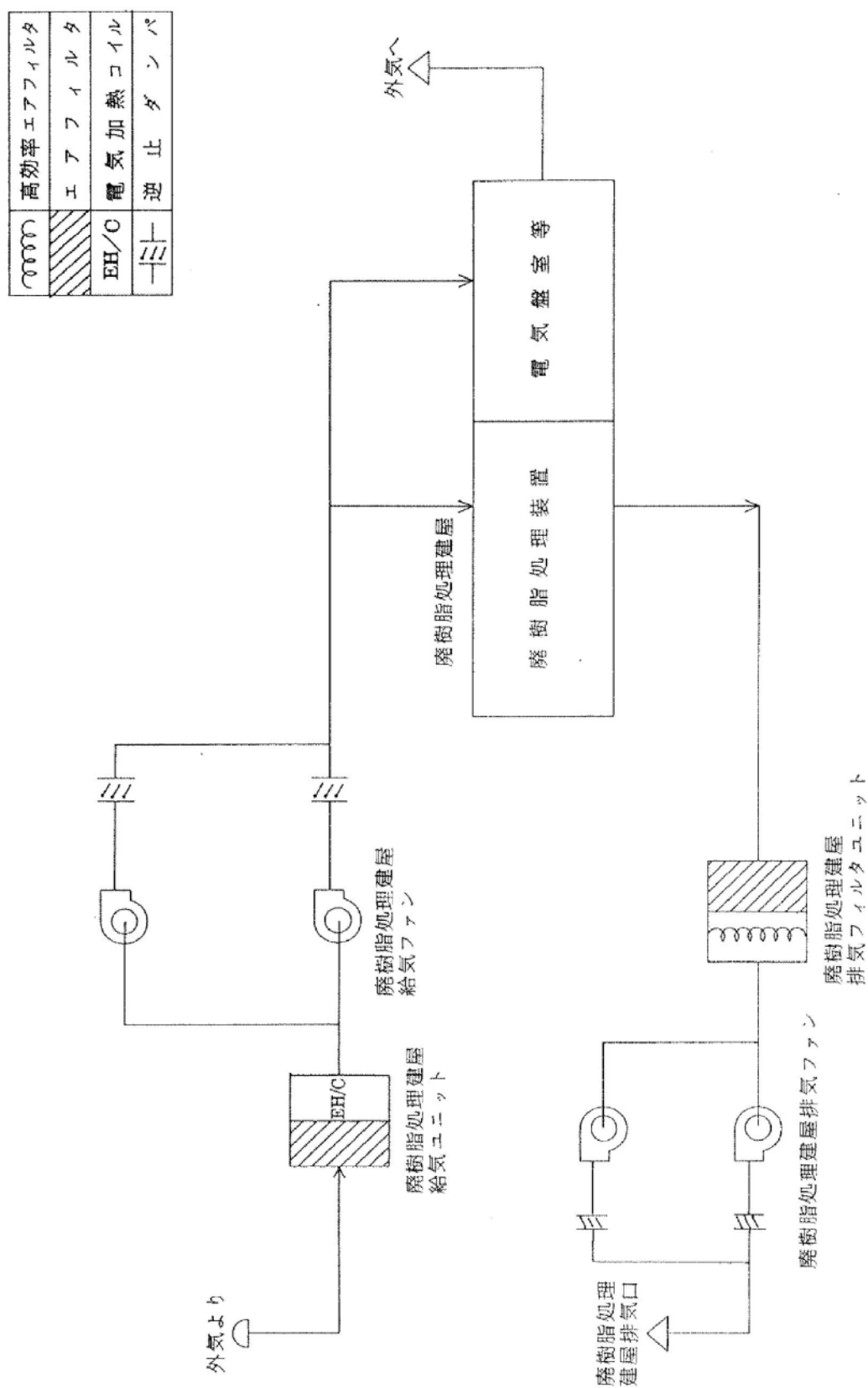


第 8.2.1 図 補助建屋換気系統説明図

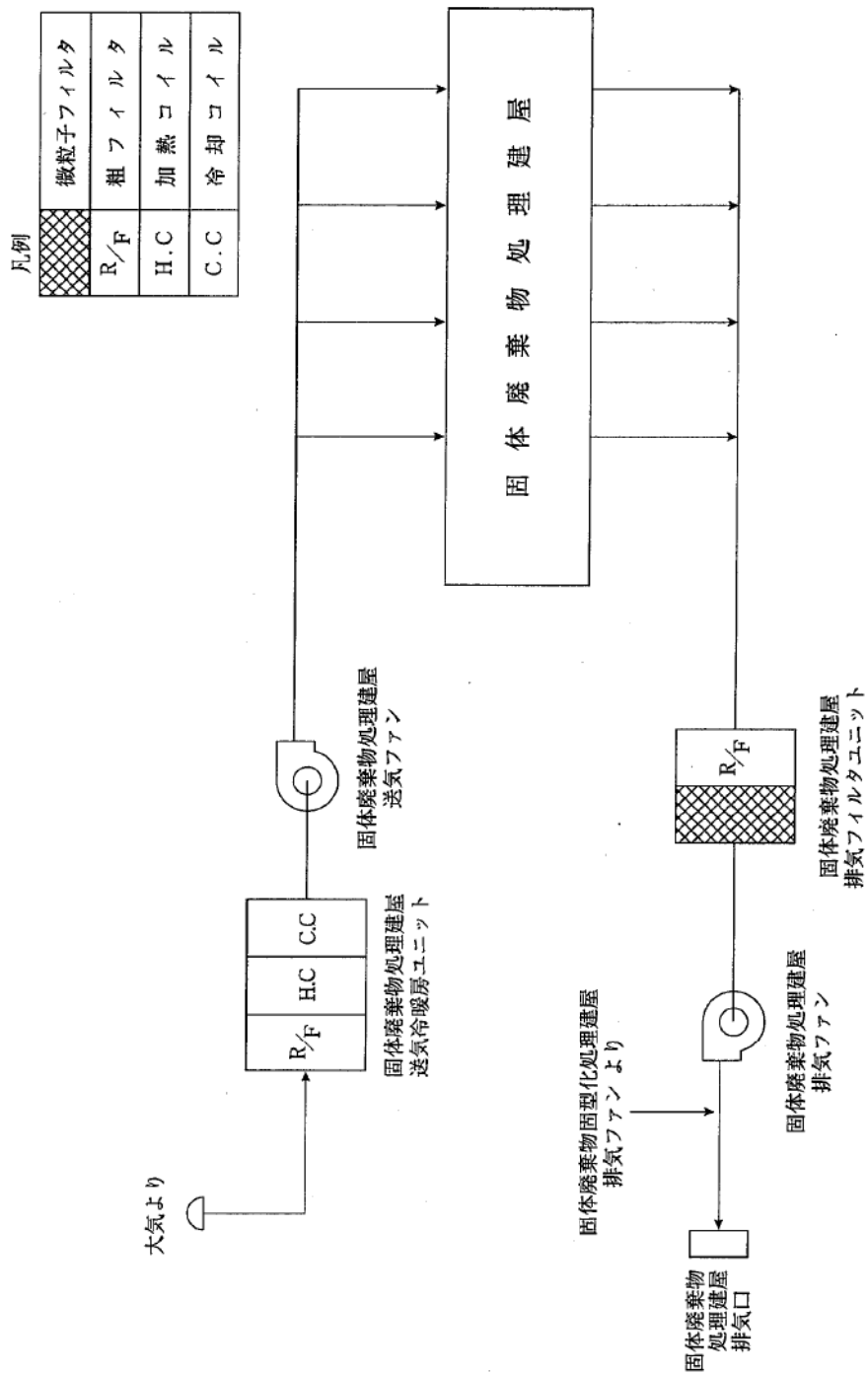
〰〰〰〰〰	高効率エアフィルタ
〰〰〰〰〰	エアフィルタ
H C	加熱コイル
□-+-+-	空気作動ダンパ



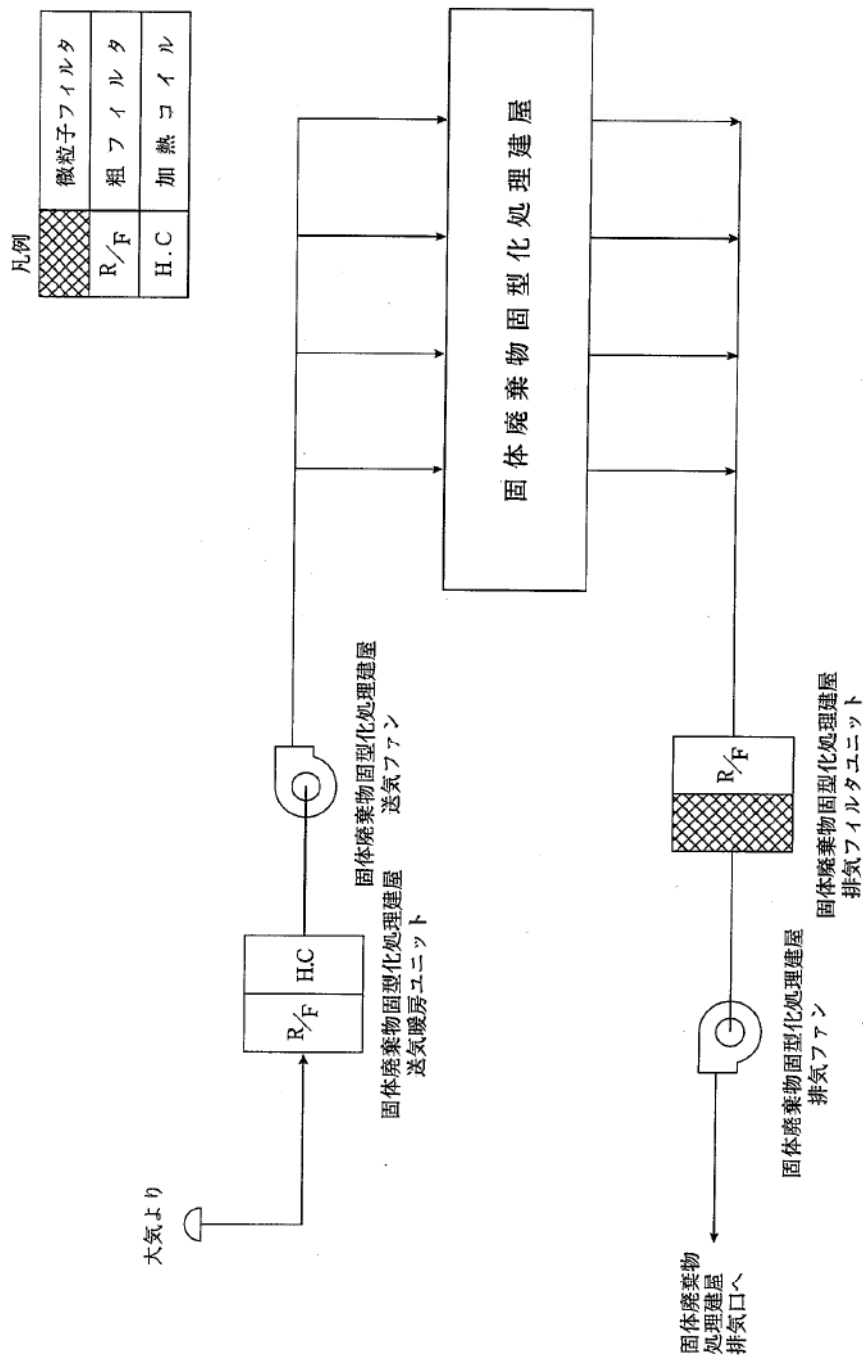
第 8.2.3 図 廃樹脂貯蔵室換気系統説明図（1号、2号、3号及び4号炉共用）



第8.2.4条 磨樹脂处理建屋換気系統説明図（1号、2号、3号及びび4号共用）



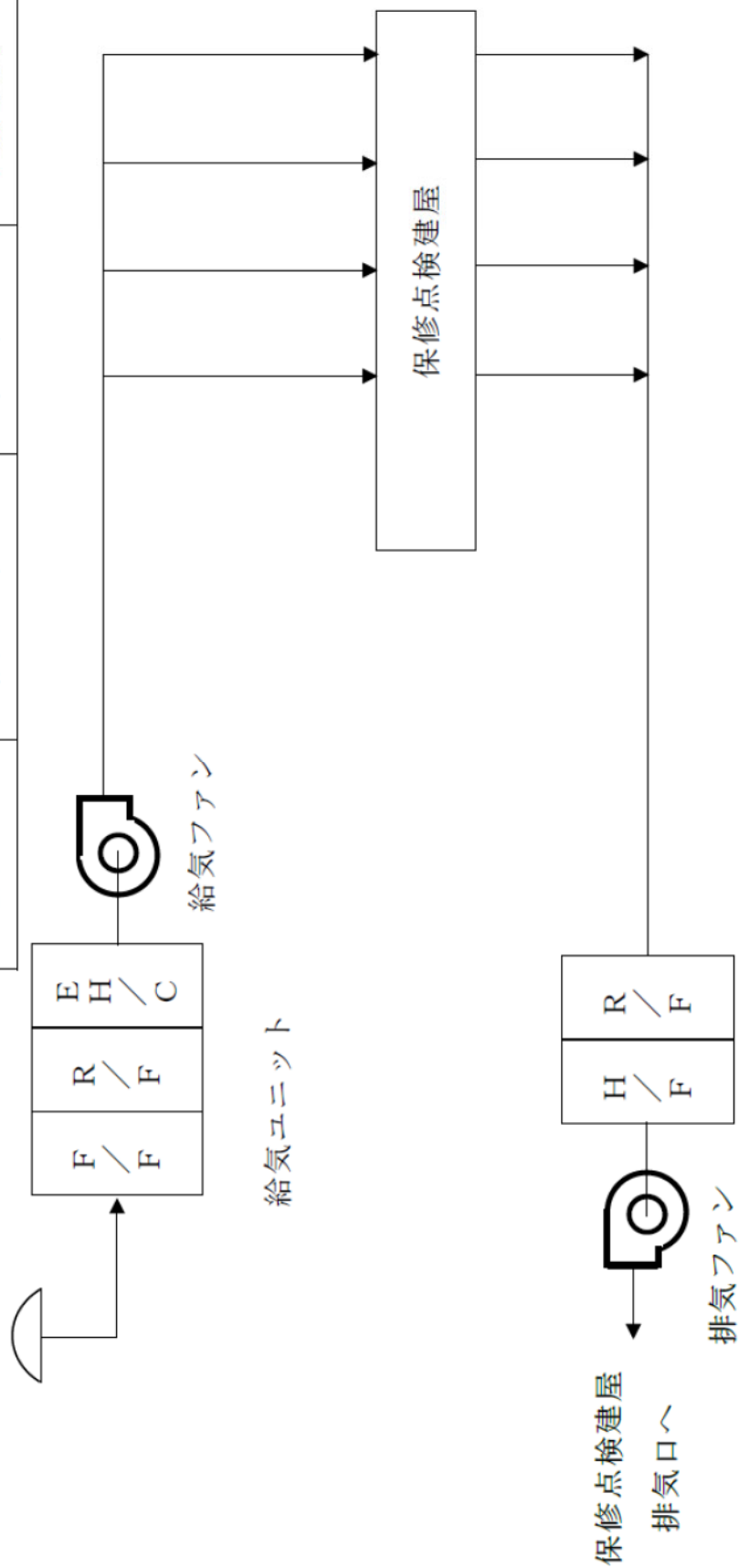
第 8.2.5 図 固体廃棄物処理建屋換気系統説明図 (1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用)



第 8.2.6 図 固体廃棄物固型化処理建物換気系統説明図 (1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用)

凡例

EH/C	H/F	R/F	F/F
電気ヒータ	微粒子フィルタ	粗フィルタ	平型フィルタ



排気ユニット

第 8.2.7 図 保守点検建物換気系統説明図 (1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用)

9. 原子炉格納施設

9.1 原子炉格納施設

9.1.1 通常運転時等

9.1.1.1 概要

原子炉格納施設は原子炉施設の主要部分を耐圧構造の密閉鋼製容器中に收容して、事故時の放射性物質の飛散による従業員および周辺の居住者の放射線被ばくを防ぐことを目的としており、このためつぎのような条件を満足する設計とする。

- (1) 設計圧力は 1 次冷却設備破断事故時に生ずる最高圧力を考慮して選定する。
- (2) 原子炉格納施設を貫通する配管には隔離弁を設けて、事故時に原子炉格納施設の機能を保持できる構造とする。
- (3) 原子炉格納施設の機能保持に必要なミサイル防護を設ける。
- (4) 必要な工学的安全設備を設け、原子炉格納容器の格納性を高める。
- (5) 発電所の寿命の全期間にわたって必要な時に漏えい率推定試験および各貫通部の漏えい試験を行なうことができる構造とする。

これらの条件を満足させることを考えて、第2.2図～第2.8図に示すように円筒形の原子炉格納容器とその外周コンクリート壁を主体とする構造を採用する。

原子炉格納容器とその外周コンクリート壁との間の下半部は、両者をつなぐアニユラスシールにより密閉された空間（アニユラス部）を形成する。

配管および配線などの格納容器貫通部はあらゆる使用条件において原子炉格納施設の機能を保持できるように設計するが、さらにこれらアニユラス部に設け、貫通部を設ける部分を原子炉格納容器とアニユラス部の二重格納構造とする。

原子炉格納施設への出入は人用エアロックを通つて行ない、保守などの際に必要な機器の搬出入は機器搬入口を使用する。

なお、原子炉を全出力運転している場合でも、原子炉格納容器内の機器等の保守のため一定期間格納容器内に立入りのできるようにする。

1次冷却材喪失事故などの際に原子炉格納容器内圧の降下を図り、外部への放射性物質の放散を防ぐため格納容器スプレ設備およびアニュラス空気再循環設備などの工学的安全施設を設ける。また、作業員などが原子炉格納施設内に入る前に、原子炉格納容器内空気を換気するため格納容器換気設備などを設ける。

9.1.1.2 原子炉格納容器及びアニュラス

鋼製原子炉格納容器は、鉄筋コンクリート製の外部しゃへい建屋とともに岩盤に直接置いた鉄筋コンクリートスラブで直接支持し、基礎の設計施工に際してはスラブと岩盤との間に隙間ができないように考慮する。鋼製格納容器は、その円筒部自体が格納容器内に設けるポーラクレーンの支持構造体ともなるよう設計する。

1次冷却設備の構成機器の破損によるミサイルを防ぐため、コンクリート遮蔽体及びコンクリート運転床面にその機能をもたせ、制御棒駆動装置に対してはその上部に遮蔽構造物を設ける。

原子炉格納容器は、設計圧力において容器内容積の0.1%/day以下の漏えい率となるよう設計する。原子炉格納容器の外部しゃへい建屋は、遮蔽上の必要性から厚さを決定し、原子炉格納容器より約4m大きい直径をもつ円筒上部ドーム型で、その下半部と原子炉格納容器との間の空間は、アニュラスシールにより閉空間をつくり二重格納設備を構成する。配管及び配線の原子炉格納容器貫通部はほとんどアニュラス部を通過しており、これらの漏えい検査もアニュラス内の空間を利用して行う。

主要設備の設計仕様の概要は、次のとおりである。

原子炉格納容器

型 式	上部半球形下部さら形鏡円筒型
設計圧力	2.4kg/cm ² G
設計温度	122℃

主要寸法	内 径	約 38m
	全 高	約 81m
	胴 板 厚	約 38mm
内 容 積		約 65,000m ³ 以上
漏えい率		0.1%/day 以下 (常温空気、設計圧力において)

外部しゃへい建屋

型 式		円筒上部ドーム型
主要寸法	内 径	約 42m
	高 さ	約 84m(E.L. +3.5m から)
	円筒部壁厚	約 1.1m～約 0.9m
	ドーム部壁厚	約 0.3m
	アニュラス部内容積	約 10,900m ³
材 料		鉄筋コンクリート

9.1.1.3 原子炉格納容器付属設備

9.1.1.3.1 配管および配線貫通部

配管および配線などの格納容器貫通部は二重壁構造とし、原子炉格納容器に溶接したスリーブの中に配管、配線などを通し、その両端を密封する構造とする。各貫通部は個々に設計圧力において試験を行なうことができるようにする。貫通部の設計に際しては、熱膨張および地震動に対する相対変位および熱応力を考慮する。

格納容器外周コンクリート壁の貫通部は単なる貫通構造であり、圧力シールとしての設計は行なわない。

配管貫通部は低温から高温にわたる各種配管および空気ダクトに対してそれぞれに最適の設計を行なうよう考慮する。

燃料取替用キヤナルと使用済燃料ピットを結ぶ燃料移送管貫通部は原子炉格納容器に溶接する大口径円筒の内部にステンレス鋼製の配管を設ける構造とし、相対移動を吸収するために膨張継手を設け

る。

9.1.1.3.2 機器搬入口および人用エアロック

機器搬入口は二重ガasketによつてドアをボルト締めする構造で、原子炉格納容器内の設備の保修点検に必要な機器の搬出入を行ないうるものとする。人用エアロックは2箇所あり、いずれも二重扉構造で、圧力平衡装置および二重扉が同時に開とならない保護装置を設ける。

9.1.1.4 隔離弁

原子炉格納容器を貫通する配管には、事故時に放射性物質が外部に漏えいしないよう隔離弁を設ける。自動隔離弁への信号は、非常用炉心冷却設備作動信号等とする。隔離弁、検出器及び制御回路などは、定期的にその機能を試験できるように設計する。

9.1.1.5 原子炉格納容器の漏えいの試験

9.1.1.5.1 原子炉格納容器漏えい率試験

原子炉格納容器は必要な時にその漏えい率を推定することができるようにする。

この試験の方法としては計器用空気を含むすべての空気系統が原子炉格納容器を貫通する回路をしや断し、原子炉格納容器内を加圧して保持し、その間に漏えいする空気量を計算することによつて漏えい率を求める測定法を用いる。

9.1.1.5.2 貫通部漏えい試験

配管、配線、エアロックなど格納容器貫通部はすべて必要な時に、空気あるいはハロゲンガスなどの気体を用いて個々に耐圧試験を行なつて漏えいの有無を検査できるようにする。

9.1.2 重大事故等時

9.1.2.1 概要

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

9.1.2.2 設計方針

9.1.2.2.1 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

原子炉格納容器は、弁操作等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

9.1.2.2.2 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件等」に示す。

原子炉格納容器は、重大事故等時の環境条件を考慮した設計とする。

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

9.1.2.3 主要設備及び仕様

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

9.1.2.4 試験検査

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

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

9.2 原子炉格納容器スプレ設備

この設備は、工学的安全施設のひとつとして設けられるもので、第 9.2.1 図に系統の概略を示すように、独立な 2 系統で構成する。

1 次冷却材喪失事故時等に、燃料取替用水タンクのほう酸水に放射性よう素除去薬品を混入して、原子炉格納容器内に配置するスプレイノズルからスプレイして格納容器内気を冷却、凝縮して内圧を減ずるとともに、スプレイ水滴によりよう素を吸着して、気中のよう素濃度を減ずる。長時間の連続スプレイに備えて、再循環サンプ水が利用できるように原子炉格納容器サンプからスプレポンプ吸込部に連絡配管を設ける。また、スプレイヘッダ入口弁を締め切ってポンプの試験運転を行うためのテストラインを設ける。

材料については、ほう酸にふれる部分は耐食性材料を使用する。

スプレポンプの設計仕様の概要は、次のとおりである。

型	式	たて置うず巻式
台	数	4
容	量	約 423m ³ /h（1 台当たり）
揚	程	約 124m

9.3 アニュラス空気再循環設備

9.3.1 設計基準事故時

アニュラス空気再循環設備は、アニュラス循環排気ファン及びよう素フィルタを含むフィルタユニット等からなり、原子炉冷却材喪失事故時に、アニュラス部を負圧に保つことによって、二重格納の機能を果たし、また、原子炉格納容器からアニュラス部に漏えいした空気をよう素フィルタを通して浄化再循環し、環境に放出される放射性物質の濃度を減少させる。アニュラス循環排気フィルタユニットによるよう素除去効率は、95%以上となる設計とする。

アニュラス空気再循環設備は、通常運転時は待機状態とし、非常用炉心冷却設備作動信号により起動し、原子炉冷却材喪失事故後の短期間では動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定した場合でも、アニュラス部の負圧を 25 分以内に達成できる設計とする。

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

なお、単一設計とする格納容器排気筒手前のダクトの一部については、劣化モードに対する適切な保守管理を実施し、故障の発生を低く抑えるとともに、想定される故障の除去又は修復のためのアクセスが可能であり、かつ、補修作業が容易となる設計とする。

第 9.3.1 図に系統の概略を示す。

主な機器

(1)アニュラス循環排気ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ アニュラス空気再循環設備
- ・ 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 113m³/min (1 台当たり)

(2)アニュラス循環排気フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ アニュラス空気再循環設備
- ・ 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	粗フィルタ、微粒子フィルタ及び よう素フィルタ内蔵型
基 数	2
容 量	約 113m ³ /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	99%以上 (0.7 μ m 粒子)

9.3.2 重大事故等時

9.3.2.1 設計方針

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

重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減及び水素の排出）として、アニュラス循環排気ファン、アニュラス循環排気フィルタユニット及び窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）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。

アニュラス循環排気ファンは、原子炉格納容器からアニュラスへ漏えいする放射性物質及び水素等を含む空気を吸入し、アニュラス循環

排気フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することで、放射性物質の濃度を低減するとともに水素を排出する設計とする。アニュラス循環排気ファンは、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系アニュラス循環排気系の弁は、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ボンベ（アニュラス排気弁等作動用）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。

- ・アニュラス循環排気ファン
- ・アニュラス循環排気フィルタユニット
- ・窒素ボンベ（アニュラス排気弁等作動用）
- ・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（1号及び2号炉共用）（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）

空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。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、アニュラス循環排気ファンの電源として使用するディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

9.3.2.2.1 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

アニュラス循環排気ファンは、ディーゼル発電機に対して多様性

を持った空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

9.3.2.2.2 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

放射性物質の濃度低減及び水素の排出に使用するアニュラス循環排気ファン、アニュラス循環排気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。

放射性物質の濃度低減及び水素の排出に使用する窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）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。

9.3.2.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.8.2 容量等」に示す。

炉心の著しい損傷により発生した放射性物質及び水素が、原子炉格納容器外に漏えいした場合において、放射性物質の濃度低減及び水素の排出に使用するアニュラス循環排気ファンは、設計基準事故対処設備のアニュラス空気再循環設備と兼用しており、原子炉格納容器から漏えいする空気中の放射性物質の濃度を低減するために必要な容量に対して十分であるため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。また、原子炉格納容器外に漏えいした可燃限界濃度未満の水素を含む空気を排出させる機能に対して、設計基準事故対処設備としてのアニュラスの負圧達成能力及び負圧維持能力を使用することにより、アニュラス内の水素を屋外に排出することができるため、同仕様で設計するが、格納容器内自然対流冷却、格納容器ス

プレイ及び代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器の温度・圧力低下機能と、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置による原子炉格納容器内の水素濃度低減機能とあいまって、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する容量を有する設計とする。アニュラス循環排気フィルタユニットは、設計基準事故対処設備としてのフィルタ性能が、原子炉格納容器から漏えいする空気中の放射性物質の濃度を低減するために必要な容量に対して十分であるため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）は、供給先のアニュラス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1セット1本使用する。保有数は、1セット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1本の合計2本を保管する設計とする。

9.3.2.2.4 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件等」に示す。

アニュラス循環排気ファンは、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。

アニュラス循環排気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（アニュラス排気弁等作動用）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。

格納容器排気筒は、重大事故等時における屋内の環境条件を考慮した設計とする。

9.3.2.2.5 操作性の確保

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

アニュラス循環排気ファンを使用した放射性物質の濃度低減及び水素の排出を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。アニュラス循環排気ファンは、中央制御室の運転コンソールでの操作が可能な設計とする。

窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）を使用したアニュラス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、1号炉及び2号炉で同一形状とする。窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）の接続口は、ポンベ取付継手による接続とし、1号炉及び2号炉の窒素ポンベ（加圧器逃がし弁作動用、1次系冷却水タンク加圧用及びアニュラス排気弁等作動用）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。

9.3.2.2.6 主要設備及び仕様

アニュラス空気再循環設備の主要設備及び仕様は第 9.3.2.1 表及び第 9.3.2.2 表に示す。

9.3.2.2.7 試験検査

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

アニュラスからの放射性物質の濃度低減及び水素の排出に使用する系統（アニュラス循環排気ファン及びアニュラス循環排気フィルタユニット）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。

アニュラス循環排気ファンは、分解が可能な設計とする。

アニュラス循環排気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。

アニュラスからの放射性物質の濃度低減及び水素の排出に使用する窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）は、アニュラス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。ポンベは規定圧力が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

9.4 安全補機室空気浄化設備

安全補機室空気浄化設備は、ファン及びよう素フィルタを含むフィルタユニット等からなり、原子炉冷却材喪失時には、非常用炉心冷却設備作動信号により起動し、安全補機室の空気を浄化した後排気筒から放出する。

また、補助建屋よう素除去排気フィルタユニットによるよう素除去効率、95%以上となる設計とする。

原子炉冷却材喪失事故後の短期間では動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定した場合でも本設備の機能を保つように設計する。

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

なお、単一設計とするフィルタユニット及びダクトの一部については、劣化モードに対する適切な保守管理を実施し、故障の発生を低く抑えけるとともに、想定される故障の除去又は修復のためのアクセスが可能であり、かつ、補修作業が容易となる設計とする。

主な機器

補助建屋送気設備

補助建屋送気冷暖房ユニット

基	数	2
容	量	約 1,215m ³ /min (1 基当たり)

補助建屋送気ファン

台	数	2
容	量	約 1,215m ³ /min (1 台当たり)

補助建屋排気設備

補助建屋排気フィルタユニット

基	数	2
容	量	約 1,215m ³ /min (1 基当たり)

補助建屋排気ファン

台	数	3 (予備 1)
---	---	----------

容 量 約 1,215m³/min (1 台当たり)

安全補機室空気浄化設備

補助建屋よう素除去排気フィルタユニット

型 式 粗フィルタ、微粒子フィルタ及び
よう素フィルタ内蔵型

基 数 1

容 量 約 425m³/min

よう素除去効率 95%以上

補助建屋よう素除去排気ファン

台 数 2

容 量 約 425m³/min (1 台当たり)

9.5 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

9.5.1 概要

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

原子炉格納容器内の冷却等のための設備概略系統図を第 9.5.1 図から第 9.5.4 図に示す。

9.5.2 設計方針

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

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

1 次冷却材喪失事象時において、内部スプレポンプ、内部スプレクーラ及び内部スプレポンプ格納容器サンプ B 側入口弁の故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、A 格納容器循環冷暖房ユニット、1 次系冷却水ポンプ、1 次系冷却水クーラ、1 次系冷却水タンク、窒素ポンベ（1 次系冷却水タンク加圧用）、海水ポンプ及び可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）を使用する。

海水ポンプを用いて 1 次系冷却水クーラへ海水を供給するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、1 次系冷却水タンクに窒素ポンベ（1 次系冷却水タンク加圧用）を接続して窒素加圧し、1

次系冷却水ポンプにより A 格納容器循環冷暖房ユニットへ原子炉補機冷却水を供給できる設計とする。A 格納容器循環冷暖房ユニットは、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（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）は、A 格納容器循環冷暖房ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A 格納容器循環冷暖房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 格納容器循環冷暖房ユニット
- ・ 1 次系冷却水ポンプ
- ・ 1 次系冷却水クーラ
- ・ 1 次系冷却水タンク
- ・ 窒素ポンベ（1 次系冷却水タンク加圧用）
- ・ 海水ポンプ
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

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、1 次系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（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

非常用海水路及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

1 次冷却材喪失事象時において、内部スプレ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の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水タンク及び復水タンクを使用する。

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

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 復水タンク
- ・ 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（1 号及び 2 号炉共用）（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）

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、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

1 次冷却材喪失事象時において、内部スプレ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の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、燃料取替用水タンク及び復水タンク

を使用する。

燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする原子炉下部キャビティ注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。原子炉下部キャビティ注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 原子炉下部キャビティ注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 復水タンク
- ・ 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（1号及び2号炉共用）（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）

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、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水タンク及び復水タンクを使用する。

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

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 復水タンク
- ・ 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（1号及び2号炉共用）（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）

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、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、燃料取替用水タンク及び復水タンクを使用する。

燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする原子炉下部キャビティ注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。原子炉下部キャビティ注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 原子炉下部キャビティ注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 復水タンク
- ・ 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（1号及び2号炉共用）（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）

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、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、大容量ポンプ、燃料油貯油そう、タンクローリー、A格納容器循環冷暖房ユニット及び可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）を使用する。

海を水源とする大容量ポンプは、A海水供給母管又は原子炉補機冷却系統海水連絡配管と可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却系を介して、A格納容器循環冷暖房ユニットへ海水を直接供給できる設計とする。A格納容器循環冷暖房ユニットは、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（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）は、A格納容器循環冷暖房ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A格納容器循環冷暖房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。

- ・大容量ポンプ（1号及び2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）
- ・A格納容器循環冷暖房ユニット
- ・可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／

出口温度（S A）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

A a、A b 海水ストレーナは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。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（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用海水路及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

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

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

1 次冷却材喪失事象時に内部スプレ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、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、A 格納容器循環冷暖房ユニット、1 次系冷却水ポンプ、1 次系冷却水クーラ、1 次系冷却水タンク、窒素ポンベ（1 次系冷却水タンク加圧用）、海水ポンプ及び可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）を使用する。

海水ポンプを用いて 1 次系冷却水クーラへ海水を供給するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、1 次系冷却水タンクに窒素ポンベ（1 次系冷却水タンク加圧用）を接続して窒素加圧し、1 次系冷却水ポンプにより A 格納容器循環冷暖房ユニットへ原子炉補機冷却水を供給できる設計とする。A 格納容器循環冷暖房ユニット

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、格納容器内自然対流冷却とあわせて代替格納容器スプレイを行うことにより放射性物質濃度を低下できる設計とする。可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）は、A格納容器循環冷暖房ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A格納容器循環冷暖房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格納容器循環冷暖房ユニット
- ・ 1次系冷却水ポンプ
- ・ 1次系冷却水クーラ
- ・ 1次系冷却水タンク
- ・ 窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）
- ・ 海水ポンプ
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

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、1次系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（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用海水路及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設

備」にて記載する。

1 次冷却材喪失事象時に内部スプレ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、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク、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経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
- ・ 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（1号及び2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用給油ポンプ（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、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。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。非常用海水路及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」

にて記載する。

1 次冷却材喪失事象時に内部スプレ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、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク、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復水タンクを水源とする原子炉下部キャビティ注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。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。原子炉下部キャビティ注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。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。

- ・ 原子炉下部キャビティ注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 復水タンク
- ・ 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（1号及び2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用給油ポンプ（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、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。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

常用海水路及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク、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経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
- ・ 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（1号及び2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用給油ポンプ（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、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。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

常用海水路及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレー）として、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク、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復水タンクを水源とする原子炉下部キャビティ注水ポンプは、格納容器スプレー系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレーリングのスプレーノズルより原子炉格納容器内にスプレーできる設計とする。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。原子炉下部キャビティ注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。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。

- ・ 原子炉下部キャビティ注水ポンプ
- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 復水タンク
- ・ 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（1号及び2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用給油ポンプ（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、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。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

常用海水路及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、大容量ポンプ、燃料油貯油そう、タンクローリー、A格納容器循環冷暖房ユニット及び可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（SA）用）を使用する。

海を水源とする大容量ポンプは、A海水供給母管又は原子炉補機冷却系統海水連絡配管と可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却系を介して、A格納容器循環冷暖房ユニットへ海水を直接供給できる設計とする。A格納容器循環冷暖房ユニットは、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、格納容器内自然対流冷却とあわせて代替格納容器スプレーを行うことにより放射性物質濃度を低下できる設計とする。可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、A格納容器循環冷暖房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格納容器循環冷暖房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。

- ・ 大容量ポンプ（1号及び2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）
- ・ A格納容器循環冷暖房ユニット
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／

出口温度（S A）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

A a、A b 海水ストレーナは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。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（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用海水路及び海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

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

9.5.2.1 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

A 格納容器循環冷暖房ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却は、内部スプレポンプ、内部スプレクーラ及び内部スプレポンプ格納容器サンプ B 側入口弁並びに内部スプレポンプ及び燃料取替用水タンクを用いた格納容器スプレイによる原子炉格納容器内の冷却に対して多様性を持った設計とする。

A 格納容器循環冷暖房ユニットは原子炉格納容器内に設置し、1 次系冷却水ポンプ、1 次系冷却水クーラ、1 次系冷却水タンク及び窒素ポンベ（1 次系冷却水タンク加圧用）は原子炉補助建屋内の内部スプレポンプ、内部スプレクーラ及び内部スプレポンプ格納容器サンプ B 側入口弁と異なる区画に設置し、海水ポンプは燃料取替用水タンクと屋外の離れた位置に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ又は原子炉下部キャビティ注水ポンプを使用した代替格納容器スプレイは、空冷式非常用発電装置からの独立した電源供給ラインから給電することにより、内部スプレポンプによ

る格納容器スプレイに対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。また、燃料取替用水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内部スプレポンプを使用した格納容器スプレイに対して異なる水源を持つ設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ及び原子炉下部キャビティ注水ポンプは原子炉補助建屋内の内部スプレポンプと異なる区画に設置し、復水タンクは燃料取替用水タンクと屋外の離れた位置に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

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。

炉心の著しい損傷が発生した場合の代替格納容器スプレイ時において恒設代替低圧注水ポンプ及び原子炉下部キャビティ注水ポンプは、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。

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

大容量ポンプは、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機と屋外の離れた位置に分散して保管することで、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、内部スプレ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内部スプレ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。

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。

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

恒設代替低圧注水ポンプ又は原子炉下部キャビティ注水ポンプを使用した代替格納容器スプレイ配管は、水源から格納容器スプレイ配管との合流点までの系統について、内部スプレポンプを使用した系統に対して独立した設計とする。

これらの系統の独立性及び位置的分散によって、内部スプレポンプを使用した設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

9.5.2.2 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

格納容器内自然対流冷却に使用する A 格納容器循環冷暖房ユニット、1 次系冷却水ポンプ、1 次系冷却水クーラ、1 次系冷却水タンク、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ボンベ（1 次系冷却水タンク加圧用）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の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系と海水系をディスタンスピースで分離する設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する恒設代替低圧注水ポンプ、燃料代替用水タンク、復水タンク及び送水車は、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。代替炉心注水を行う系統構成又は復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給を行う系統構成から、代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えの際においても、他の設備に影響を及ぼさないよう、中央制御室での電動弁操作により系統構成が可能な設計とする。また、放射性物質を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には燃料取替用水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原子炉下部キャビティ注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク及び送水車は、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。復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給を行う系統構成から、代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えの際においても、他の設備に影響を及ぼさないよう、中央制御室での電動弁操作により系統構成が可能な設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する送水車は、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。

9.5.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.8.2 容量等」に示す。

内部スプレポンプ、内部スプレクーラ及び内部スプレポンプ格納容器サブB側入口弁の故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合における格納容器内自然対流冷却として使用するA格納容器循環冷暖房ユニットは、重大事故等時に崩壊熱による原子炉格納容器内の圧力及び温度の上昇に対して、A格納容器循環冷暖房ユニットに原子炉補機冷却水又は海水を通水させることで、格納容器内自然対流冷却の圧力損失を考慮しても原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることができる容量を有する設計とする。

内部スプレポンプ、内部スプレクーラ及び内部スプレポンプ格納容器サンプB側入口弁の故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合における格納容器内自然対流冷却として使用する1次系冷却水ポンプ、1次系冷却水クーラ、1次系冷却水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、設計基準事故時に使用する場合の原子炉補機冷却水流量が、炉心崩壊熱により加圧及び加熱された原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な原子炉補機冷却水流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）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1次系冷却水タンク気相部に必要な圧力まで加圧できる容量を有するものを1セット1本使用する。保有数は1セット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1本の合計2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、1号炉及び2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、1号炉及び2号炉で2セット2台（1号及び2号炉共用）、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。

内部スプレ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原子炉下部キャビティ注水ポンプは、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。

内部スプレ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、海水を補給するまでの間、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格納容器循環冷暖房ユニット、1次系冷却水ポンプ、1次系冷却水クーラ、1次系冷却水タンク、海水ポンプ及び大容量ポンプは、A格納容器循環冷暖房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及び原子炉下部キャビティ注水ポンプは、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。

送水車は、重大事故等時において、復水タンクへの補給量に対し、海水を補給することにより水源を確保できる容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は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。

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

9.5.2.4 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件等」に示す。

A格納容器循環冷暖房ユニットは、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。

1次系冷却水ポンプは、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。

1次系冷却水クーラは、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。

1次系冷却水タンクは、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。

窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）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。

1次系冷却水クーラ、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原子炉下部キャビティ注水ポンプは、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及び復水タンクは、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。大容量ポンプ及び送水車の操作は設置場所で可能な設計とする。

大容量ポンプ及び送水車は、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とする。

大容量ポンプ及び送水車は、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格納容器循環冷暖房ユニット、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ及び復水タンクは、代替水源として海水を通水するため、海水影響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、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

A格納容器循環冷暖房ユニット、1次系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。1次系冷却水ポンプ及び海水ポンプは、中央制御室の運転コンソールでの操作が可能な設計とする。

窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）を使用した1次系冷却水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。窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）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、1号炉及び2号炉とも同一形状とする。窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）の接続口は、ポンベ取付継手による接続とし、1号炉及び2号炉の窒素ポンベ（加圧器逃がし弁作動用、1次系冷却水タンク加圧用及びアニュラス排気弁等作動用）の取付継手は同一形状とする。また、窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）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、復水タンク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、重大事故等時の代替炉心注水を行う系統構成又は復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給を行う系統構成から、代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えについても、中央制御室の運転コンソールでの電動弁操作等にて速やかに切り替え

られる設計とする。切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、中央制御室のS A監視操作盤での操作が可能な設計とする。

原子炉下部キャビティ注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク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、重大事故等時の復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給を行う系統構成から代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えについても、中央制御室の運転コンソールでの電動弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。原子炉下部キャビティ注水ポンプは、中央制御室のS A監視操作盤での操作が可能な設計とする。

大容量ポンプ及びA格納容器循環冷暖房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。

大容量ポンプとA海水供給母管及び原子炉補機冷却系統海水連絡配管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、1号炉、2号炉、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海水供給母管フランジ及び原子炉補機冷却系統海水連絡配管フ

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。

9.5.3 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 9.5.1 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、「1.1.8.4 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格納容器循環冷暖房ユニット、1次系冷却水ポンプ、1次系冷却水クーラ、1次系冷却水タンク、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、海水を含む海水系と、海水を含まない原子炉補機冷却系とを個別に通水確認及び漏えいの確認ができる系統設計とする。また、A格納容器循環冷暖房ユニットは、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。

1次系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。

1次系冷却水クーラ及び1次系冷却水タンクは、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。

1次系冷却水クーラは、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ベ（1次系冷却水タンク加圧用）は、1次系冷却水タンク加圧ラインへ窒素供給することにより機能・性能の確認が可能な設計とする。ポンベは規定圧力が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する系統（A格納容器循環冷暖房ユニット、大容量ポンプ及びA a、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、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク及び送水車）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の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

送水車は、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。

燃料取替用水タンクは、ほう素濃度及び有効水量の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原子炉下部キャビティ注水ポンプは、分解が可能な設計とする。

9.6 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

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 9.6.1 図から第 9.6.5 図に示す。

9.6.2 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、内部スプレ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内部スプレポンプは、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。

- ・ 内部スプレポンプ
- ・ 燃料取替用水タンク

内部スプレクーラは、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、内部スプレ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、A格納容器循環冷暖房ユニット、1次系冷却水ポンプ、1次系冷却水クーラ、1次系冷却水タンク、窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）、海水ポンプ及び可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）を使用する。

海水ポンプを用いて1次系冷却水クーラへ海水を供給するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、1次系冷却水タンクに窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）を接続して窒素加圧し、1次系冷却水ポンプによりA格納容器循環冷暖房ユニットに原子炉補機冷却水を供給できる設計とする。A格納容器循環冷暖房ユニットは、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（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）は、A格納容器循環冷暖房ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A格納容器循環冷暖房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格納容器循環冷暖房ユニット
- ・ 1次系冷却水ポンプ
- ・ 1次系冷却水クーラ
- ・ 1次系冷却水タンク
- ・ 窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）
- ・ 海水ポンプ
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

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、1次系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（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／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。非常用海水路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、燃料取替用水タンク、復水タンク、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
- ・ 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（1号及び2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用給油ポンプ（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、

タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。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。非常用海水路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、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク、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復水タンクを水源とする原子炉下部キャビティ注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。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。原子炉下部キャビティ注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。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。

- ・原子炉下部キャビティ注水ポンプ
- ・燃料取替用水タンク
- ・復水タンク
- ・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（1号及び2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用給油ポンプ（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、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。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。非常用海水路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、A格納容器循環冷暖房ユニット、大容量ポンプ、可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）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海水供給母管又は原子炉補機冷却系統海水連絡配管と可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却系を介して、A格納容器循環冷暖房ユニットへ海水を直接供給できる設計とする。A格納容器循環冷暖房ユニットは、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（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）は、A格納容器循環冷暖房ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A格納容器循環冷暖房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格納容器循環冷暖房ユニット
- ・ 大容量ポンプ（1号及び2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）
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

A a、A b海水ストレーナは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。

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（格納容器循環冷暖房ユニット

入口温度／出口温度（S A）用）については、「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納容器については、「9.1 原子炉格納施設 9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用海水路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。

9.6.2.1 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.1.8.1 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1次系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1次系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及び原子炉下部キャビティ注水ポンプは、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。

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、内部スプレ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内部スプレ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。

9.6.2.2 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 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内部スプレポンプ、燃料取替用水タンク及び内部スプレクーラは、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 格納容器循環冷暖房ユニット、1 次系冷却水ポンプ、1 次系冷却水クーラ、1 次系冷却水タンク、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ベ（1 次系冷却水タンク加圧用）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系と海水系をディスタンスピースで分離する設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク及び送水車は、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。代替炉心注水を行う系統構成又は復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給を行う系統構成から、代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えの際においても、他の設備に影響を及ぼさないよう、中央制御室での電動弁操作により系統構成が可能な設計とする。また、放射性物質を含む系統と

含まない系統を区分するため、通常運転時には燃料取替用水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原子炉下部キャビティ注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク及び送水車は、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。復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給を行う系統構成から、代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えの際においても、他の設備に影響を及ぼさないよう、中央制御室での電動弁操作により系統構成が可能な設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する送水車は、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。

9.6.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.8.2 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内部スプレポンプは、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、海水を補給するまでの間、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格納容器循環冷暖房ユニットは、格納容器循環冷暖房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、A格納容器内自然対流冷却の圧力損失を考慮しても原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることができる容量を有する設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために格納容器内自然対流冷却として使用する1次系冷却水ポンプ、1次系冷却水クーラ、1次系冷却水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。

窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）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1次系冷却水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1セット1本使用する。保有数は1セット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1本の合計2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原子炉下部キャビティ注水ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合の圧力及び温度を低下させるために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。

送水車は、重大事故等時において、復水タンクへの補給量に対し、海水を補給することにより水源を確保できる容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は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。

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、1号炉及び2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、1号炉及び2号炉で2セット2台（1号及び2号炉共用）、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。

9.6.2.4 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件等」に示す。

内部スプレポンプ及び1次系冷却水ポンプは、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及び復水タンクは、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。

内部スプレクーラ及び1次系冷却水タンクは、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。

A格納容器循環冷暖房ユニットは、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。

1次系冷却水クーラは、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。

窒素ボンベ（1次系冷却水タンク加圧用）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操作が可能な設計とする。

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。

1次系冷却水クーラ、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原子炉下部キャビティ注水ポンプは、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格納容器循環冷暖房ユニット、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ及び復水タンクは、代替水源として海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とする。

大容量ポンプ及び送水車は、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。大容量ポンプ及び送水車の操作は設置場所で可能な設計とする。

大容量ポンプ及び送水車は、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とする。

大容量ポンプ及び送水車は、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。

9.6.2.5 操作性の確保

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

格納容器スプレイを行う内部スプレポンプは、中央制御室の運転コンソールでの操作が可能な設計とする。

A格納容器循環冷暖房ユニット、1次系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。1次系冷却水ポンプ及び海水ポンプは、中央制御室の運転コンソールでの操作が可能な設計とする。

窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）を使用した1次系冷却水

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。窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）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、1号炉及び2号炉で同一形状とする。窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）の接続口は、ポンベ取付継手による接続とし、1号炉及び2号炉の窒素ポンベ（加压器逃がし弁作動用、1次系冷却水タンク加圧用及びアニュラス排気弁等作動用）の取付継手は同一形状とする。また、窒素ポンベ（1次系冷却水タンク加圧用）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、復水タンク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、重大事故等時の代替炉心注水を行う系統構成又は復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給を行う系統構成から、代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えについても、中央制御室の運転コンソールでの電動弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、中央制御室のS A監視操作盤での操作が可能な設計とする。

原子炉下部キャビティ注水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンク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、重大事故等時の復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給を行う系統構成から代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えについても、中央制御室の運転コンソールでの電動弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、一般的に使用される