

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-219 改0
提出年月日	平成30年4月17日

日本原子力発電株式会社

東海第二発電所 本文
計測制御系統施設の基本設計方針

抜粋資料

10 計測制御系統施設の基本設計方針，適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

変更前	変更後
<p>用語の定義は「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」，「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」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」並びにこれらの解釈による。</p>	<p>用語の定義は「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」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」並びにこれらの解釈による。</p>
<p>第1章 共通項目</p> <p>計測制御系統施設の共通項目である「1. 地盤等，2. 自然現象，3. 火災，4. 溢水等，5. 設備に対する要求（5.7 内燃機関の設計条件，5.8 電気設備の設計条件を除く。）」，6. その他」の基本設計方針については，原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>計測制御系統施設の共通項目である「1. 地盤等，2. 自然現象，3. 火災，4. 溢水等，5. 設備に対する要求（5.7 内燃機関の設計条件，5.8 電気設備の設計条件を除く。）」，6. その他」の基本設計方針については，原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p>
<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 計測制御系統施設</p> <p>1.1 反応度制御系統及び原子炉停止系統共通</p> <p>発電用原子炉施設には，制御棒の挿入度を調節することによって反応度を制御する制御棒及び制御棒駆動系と，再循環流量を調整することによって反応度を制御する再循環流量制御系，制御棒を緊急挿入する原子炉緊急停止系並びに中性子吸収材を注入して反応度を制御するほう酸水注入系の原理の異なる2つの独立した反応度制御系を施設し，計画的な出力変化に伴う反応度変化を燃料要素の許容損傷限界を超えることなく制御できる能力を有する設計とする。</p> <p>通常運転時の高温状態において，原理の異なる2つの独立の系統である制御棒及び制御棒駆動系の反応度制御，及びほう酸水注入系による原子炉冷却材中へのほう酸注入は，それぞれ発電用原子炉を臨界未満にでき，かつ，維持できる設計とする。</p> <p>制御棒及び制御棒駆動系の反応度制御は，運転時及び運転時の異常な過渡変化時の高温状態においても，燃料要素の許容損傷限界を超えることなく，発電用原子炉を臨界未満にでき，かつ，維持できる設計とする。</p> <p>制御棒及び制御棒駆動系は，通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において，低温状態において発電用原子炉を十分臨界未満にでき，かつ，維持できるものである。</p> <p>原子炉冷却材喪失その他の設計基準事故時の評価において，制御棒及び制御棒駆動系は，原子炉スクラム信号により，水圧制御ユニットのアキュムレータの圧力により制御棒を緊急挿入できる設計とするとともに，制御棒が確実に挿入され，炉心を臨界未満にでき，かつ，それを維持できる設計とする。</p> <p>制御棒，流体制御材その他の反応度を制御する設備は，通常運転時における圧力，温度及び放射線に起因する最も厳しい条件において，必要な耐放射線性，寸法安定性，耐熱性，核性質，耐食性及び化学的安定性を保持する設計とする。</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 計測制御系統施設</p> <p>1.1 反応度制御系統及び原子炉停止系統共通</p> <p>発電用原子炉施設には，制御棒の挿入度を調節することによって反応度を制御する制御棒及び制御棒駆動系と，再循環流量を調整することによって反応度を制御する再循環流量制御系，制御棒を緊急挿入する原子炉緊急停止系並びに中性子吸収材を注入して反応度を制御するほう酸水注入系の原理の異なる2つの独立した反応度制御系を施設し，計画的な出力変化に伴う反応度変化を燃料要素の許容損傷限界を超えることなく制御できる能力を有する設計とする。</p> <p>通常運転時の高温状態において，原理の異なる2つの独立の系統である制御棒及び制御棒駆動系の反応度制御，及びほう酸水注入系による原子炉冷却材中へのほう酸注入は，それぞれ発電用原子炉を臨界未満にでき，かつ，維持できる設計とする。</p> <p>制御棒及び制御棒駆動系の反応度制御は，運転時及び運転時の異常な過渡変化時の高温状態においても，燃料要素の許容損傷限界を超えることなく，発電用原子炉を臨界未満にでき，かつ，維持できる設計とする。</p> <p>制御棒及び制御棒駆動系並びにほう酸水注入系は，通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において，低温状態において発電用原子炉を十分臨界未満にでき，かつ，維持できるものである。</p> <p>原子炉冷却材喪失その他の設計基準事故時の評価において，制御棒及び制御棒駆動系は，原子炉スクラム信号により，水圧制御ユニットのアキュムレータの圧力により制御棒を緊急挿入できる設計とするとともに，制御棒が確実に挿入され，炉心を臨界未満にでき，かつ，それを維持できる設計とする。</p> <p>制御棒，流体制御材その他の反応度を制御する設備は，通常運転時における圧力，温度及び放射線に起因する最も厳しい条件において，必要な耐放射線性，寸法安定性，耐熱性，核性質，耐食性及び化学的安定性を保持する設計とする。</p> <p>運転時の異常な過渡変化時において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として，以下の重大事故等対処設備（代替制御棒挿入機能による制御棒挿入，原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制及びほう酸水注入）を設ける。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>1.2 制御棒及び制御棒駆動系</p> <p>制御棒は、動作可能な制御棒のうち最大反応度値を有する制御棒 1 本が完全に炉心の外に引き抜かれた状態でも、他のすべての動作可能な制御棒により、高温状態及び低温状態において炉心を臨界未満に保持できる設計とする。</p> <p>制御棒の 1 本が落下した場合の最大反応度値は、設置（変更）許可を受けた「制御棒落下」の評価で想定した落下速度リミッタにより落下速度を制限するとともに、制御棒引き抜きによる反応度添加率は、「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」の評価で想定した制御棒引き抜き速度を制限するとともに、零出力ないし低出力においては、運転員の制御棒引抜操作を規制する補助機能として、制御棒値ミニマイザを設ける設計とする。さらに、中性子束高による原子炉スクラム信号を設ける設計とする。これらにより、反応度投入事象発生時に燃料の最大エンタルピーや発電用原子炉圧力の上昇を低く抑え、原子炉冷却材圧力バウンダリを破損せず、また、炉心冷却を損なうような炉心、炉心支持構造物及び原子炉圧力容器内部構造物の破損を生じない設計とする。</p> <p>制御棒は、十字形に組み合わせたステンレス鋼製に中性子吸収材を納めたものであり、各制御棒は 4 体の燃料集合体の中央に、炉心全体にわたって一様に配置する設計とする。</p> <p>制御棒の下端には制御棒落下速度リミッタを設けるとともに、制御棒の駆動は、ピストン上部又は下部に駆動水を供給して原子炉圧力容器底部から挿入する構造とする。</p> <p>原子炉冷却材の漏えいが生じた場合、その漏えい量に相当する量以下の場合には制御棒駆動水ポンプで補給できる設計とする。</p> <p>制御棒駆動系は、発電用原子炉の緊急停止時に制御棒の挿入による時間が、発電用原子炉の燃料及び原子炉冷却材圧力バウンダリの損傷を防ぐために適切な値となるような速度で炉心内に挿入できること、並びに通常運転時において制御棒の異常な引き抜きが発生した場合においても、燃料要素の許容損傷限界を超える駆動速度で駆動できない設計とする。なお、設置（変更）許可を受けた仕様及び運転時の異常な過渡変化並びに設計基準事故の評価で設定した制御棒の挿入時間を満足すること、並びに設置（変更）許可を受けた「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」及び「出力運転中の制御棒の異常な引き抜き」の評価の条件を満足する設計とする。</p> <p>制御棒駆動系は、ラッチ付き水圧駆動ピストン形式のものであり、各制御棒に独立して設け、直接制御棒を上下に動かす働きをするインデックス・チューブと駆動ピストンのアセンブリ、制御棒を所定の位置に静止させるためのラッチ機構で構成されたロッキング装置、インデックス・チューブの内部シリンダとして駆動用の水の流路を形成し、動力源としての制御棒駆動水ポンプ等による水圧が喪失した場合において、ラッチ機構により制御棒を現状位置に保持することにより、発電用原子炉の反応度を増加させる方向に動作させない設計とする。</p> <p>制御棒駆動系にあつては、制御棒の挿入その他の衝撃により制御棒、燃料体、その他の炉心を構成するものを損壊しない設計とする。</p>	<p>1.2 制御棒及び制御棒駆動系</p> <p>制御棒は、動作可能な制御棒のうち最大反応度値を有する制御棒 1 本が完全に炉心の外に引き抜かれた状態でも、他のすべての動作可能な制御棒により、高温状態及び低温状態において炉心を臨界未満に保持できる設計とする。</p> <p>制御棒の 1 本が落下した場合の最大反応度値は、設置（変更）許可を受けた「制御棒落下」の評価で想定した落下速度リミッタにより落下速度を制限するとともに、制御棒引き抜きによる反応度添加率は、「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」の評価で想定した制御棒引き抜き速度を制限するとともに、零出力ないし低出力においては、運転員の制御棒引抜操作を規制する補助機能として、制御棒値ミニマイザを設ける設計とする。さらに、中性子束高による原子炉スクラム信号を設ける設計とする。これらにより、反応度投入事象発生時に燃料の最大エンタルピーや発電用原子炉圧力の上昇を低く抑え、原子炉冷却材圧力バウンダリを破損せず、また、炉心冷却を損なうような炉心、炉心支持構造物及び原子炉圧力容器内部構造物の破損を生じない設計とする。</p> <p>制御棒は、十字形に組み合わせたステンレス鋼製に中性子吸収材を納めたものであり、各制御棒は 4 体の燃料集合体の中央に、炉心全体にわたって一様に配置する設計とする。</p> <p>制御棒の下端には制御棒落下速度リミッタを設けるとともに、制御棒の駆動は、ピストン上部又は下部に駆動水を供給して原子炉圧力容器底部から挿入する構造とする。</p> <p>原子炉冷却材の漏えいが生じた場合、その漏えい量に相当する量以下の場合には制御棒駆動水ポンプで補給できる設計とする。</p> <p>制御棒駆動系は、発電用原子炉の緊急停止時に制御棒の挿入による時間が、発電用原子炉の燃料及び原子炉冷却材圧力バウンダリの損傷を防ぐために適切な値となるような速度で炉心内に挿入できること、並びに通常運転時において制御棒の異常な引き抜きが発生した場合においても、燃料要素の許容損傷限界を超える駆動速度で駆動できない設計とする。なお、設置（変更）許可を受けた仕様及び運転時の異常な過渡変化並びに設計基準事故の評価で設定した制御棒の挿入時間を満足すること、並びに設置（変更）許可を受けた「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」及び「出力運転中の制御棒の異常な引き抜き」の評価の条件を満足する設計とする。</p> <p>制御棒駆動系は、ラッチ付き水圧駆動ピストン形式のものであり、各制御棒に独立して設け、直接制御棒を上下に動かす働きをするインデックス・チューブと駆動ピストンのアセンブリ、制御棒を所定の位置に静止させるためのラッチ機構で構成されたロッキング装置、インデックス・チューブの内部シリンダとして駆動用の水の流路を形成し、動力源としての制御棒駆動水ポンプ等による水圧が喪失した場合において、ラッチ機構により制御棒を現状位置に保持することにより、発電用原子炉の反応度を増加させる方向に動作させない設計とする。</p> <p>制御棒駆動系にあつては、制御棒の挿入その他の衝撃により制御棒、燃料体、その他の炉心を構成するものを損壊しない設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>制御棒は、原子炉モード・スイッチ「停止」の位置にあるとき、原子炉モード・スイッチ「燃料取替」の位置にある場合、燃料取替用クレーン位置が原子炉上部にあり、荷重状態のとき、原子炉モード・スイッチ「燃料取替」の位置にある場合、引き抜かれている制御棒本数が1本のとき、原子炉モード・スイッチ「燃料取替」の位置にある場合、スクラム・ディスチャージ・ボリュウム水位高によるスクラム信号がバイパスされているとき、原子炉モード・スイッチ「起動」の位置にある場合、起動領域計装の指示低、指示高、原子炉出力ペリオド短又は動作不能のとき、原子炉モード・スイッチ「運転」の位置にある場合、出力領域計装の中性子束指示低又は動作不能のとき、出力領域計装の指示高のとき、制御棒価値ミニマイザによるブロック信号のあるとき、引き抜きを阻止できる設計とする。</p> <p>1.3 再循環流量制御系</p> <p>再循環流量は、再循環ポンプの吐出側に設けられた流量制御弁の開度を調整することにより制御する。</p> <p>また、タービン・トリップ又は発電機負荷遮断直後の原子炉出力を抑制するため、主蒸気止め弁閉又は蒸気加減弁急速閉の信号により、原子炉再循環ポンプ2台を同時にトリップする設計とする。</p> <p>1.4 ほう酸水注入系</p> <p>設計基準事故の発生時にほう酸水注入系は、単独で定格出力運転中の発電用原子炉を高温状態において十分臨界未満に維持できるだけの反応度効果を持つように設計する。</p>	<p>制御棒は、原子炉モード・スイッチ「停止」の位置にあるとき、原子炉モード・スイッチ「燃料取替」の位置にある場合、燃料取替用クレーン位置が原子炉上部にあり、荷重状態のとき、原子炉モード・スイッチ「燃料取替」の位置にある場合、引き抜かれている制御棒本数が1本のとき、原子炉モード・スイッチ「燃料取替」の位置にある場合、スクラム・ディスチャージ・ボリュウム水位高によるスクラム信号がバイパスされているとき、原子炉モード・スイッチ「起動」の位置にある場合、起動領域計装の指示低、指示高、原子炉出力ペリオド短又は動作不能のとき、原子炉モード・スイッチ「運転」の位置にある場合、出力領域計装の中性子束指示低又は動作不能のとき、出力領域計装の指示高のとき、制御棒価値ミニマイザによるブロック信号のあるとき、引き抜きを阻止できる設計とする。</p> <p>原子炉が運転を緊急に停止していなければならない状況にもかかわらず、原子炉出力のパラメータの変化から緊急停止していない場合の重大事故等対処設備として、代替制御棒挿入機能による制御棒挿入を使用する。代替制御棒挿入機能による制御棒挿入は、検出器（原子炉圧力及び原子炉水位）、論理回路及び代替制御棒挿入機能用電磁弁で構成し、原子炉圧力高又は原子炉水位異常低下（レベル2）の信号により全制御棒を全挿入させて原子炉を未臨界にできる設計とする。代替制御棒挿入機能による制御棒挿入は、制御棒が自動挿入しない場合に、手動によるスイッチ操作で制御棒、制御棒駆動機構及び制御棒駆動系水圧制御ユニットを作動させることにより制御棒挿入できる設計とする。</p> <p>1.3 再循環流量制御系</p> <p>再循環流量は、再循環ポンプの吐出側に設けられた流量制御弁の開度を調整することにより制御する。</p> <p>また、タービン・トリップ又は発電機負荷遮断直後の原子炉出力を抑制するため、主蒸気止め弁閉又は蒸気加減弁急速閉の信号により、原子炉再循環ポンプ2台を同時にトリップする設計とする。</p> <p>原子炉が運転を緊急に停止していなければならない状況にもかかわらず、原子炉出力のパラメータの変化から緊急停止していない場合の重大事故等対処設備として原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制を使用する。</p> <p>原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制は、検出器（原子炉圧力及び原子炉水位）、論理回路、原子炉再循環ポンプ遮断器及び低速度用電源装置遮断器で構成し、原子炉圧力高又は原子炉水位異常低下（レベル2）の信号により原子炉再循環ポンプ2個を自動停止させ、原子炉の出力抑制が可能な設計とする。</p> <p>原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制は、原子炉再循環ポンプが自動停止しない場合に、手動によるスイッチ操作で原子炉再循環ポンプ遮断器及び低速度用電源装置遮断器を開放させることが可能な設計とする。</p> <p>1.4 ほう酸水注入系</p> <p>設計基準事故の発生時にほう酸水注入系は、単独で定格出力運転中の発電用原子炉を高温状態において十分臨界未満に維持できるだけの反応度効果を持つように設計する。</p> <p>原子炉が運転を緊急に停止していなければならない状況が発生した場合に、ほう酸水を注入することにより原子炉を未臨界にする設計とする。ほう酸水注入は、ほう酸水注入ポンプ及びほう酸水貯蔵タンクを使用する。ほう酸水貯蔵タンクを水源としたほう酸水注入ポンプにより炉心に十分な量のほう酸水を注入できる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>1.5 原子炉圧力制御系</p> <p>圧力制御装置は、原子炉圧力を一定に保つように、タービン蒸気加減弁の開度を自動制御する設計とする。また、原子炉圧力が急上昇するような場合には、タービンバイパス弁を開き、原子炉圧力の過渡の上昇を防止する設計とする。</p> <p>1.6 水位制御系統</p> <p>原子炉水位を一定に保つようにするため、原子炉給水制御系を設ける設計とする。原子炉給水制御系は、原子炉給水流量、主蒸気流量及び原子炉水位の信号を取り入れ、タービン駆動給水ポンプの速度を調整することなどにより原子炉給水流量を自動的に制御できる設計とする。</p>	<p>1.5 原子炉圧力制御系</p> <p>圧力制御装置は、原子炉圧力を一定に保つように、タービン蒸気加減弁の開度を自動制御する設計とする。また、原子炉圧力が急上昇するような場合には、タービンバイパス弁を開き、原子炉圧力の過渡の上昇を防止する設計とする。</p> <p>1.6 水位制御系統</p> <p>原子炉水位を一定に保つようにするため、原子炉給水制御系を設ける設計とする。原子炉給水制御系は、原子炉給水流量、主蒸気流量及び原子炉水位の信号を取り入れ、タービン駆動給水ポンプの速度を調整することなどにより原子炉給水流量を自動的に制御できる設計とする。</p>
<p>2. 計測装置等</p> <p>2.1 計測装置</p> <p>2.1.1 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時における計測</p> <p>計測制御系統施設は、炉心、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器バウンダリ並びにこれらに関する系統の健全性を確保するために監視することが必要なパラメータを、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内に制御できるとともに、想定される範囲内で監視できる設計とする。</p> <p>設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講じるために必要なパラメータは、設計基準事故時に想定される環境下において十分な測定範囲及び期間にわたり監視できるとともに、発電用原子炉の停止及び炉心の冷却に係るものについては、設計基準事故時においても二種類以上監視し、又は推定することができる設計とする。</p> <p>原子炉核計装系は、炉心内に配置した起動領域モニタ及び出力領域モニタの二種類のモニタで中性子源領域、中間領域、出力領域の三つの計測領域の中性子束を測定し、計測結果を中央制御室に表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>炉周期は起動領域モニタ（中性子源領域、中間領域）の計測結果を用いて演算できる設計とする。</p>	<p>2. 計測装置等</p> <p>2.1 計測装置</p> <p>2.1.1 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び重大事故等時における計測</p> <p>計測制御系統施設は、炉心、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器バウンダリ並びにこれらに関する系統の健全性を確保するために監視することが必要なパラメータを、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内に制御できるとともに、想定される範囲内で監視できる設計とする。</p> <p>設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講じるために必要なパラメータは、設計基準事故時に想定される環境下において十分な測定範囲及び期間にわたり監視できるとともに、発電用原子炉の停止及び炉心の冷却に係るものについては、設計基準事故時においても二種類以上監視し、又は推定することができる設計とする。</p> <p>原子炉核計装系は、炉心内に配置した起動領域モニタ及び出力領域モニタの二種類のモニタで中性子源領域、中間領域、出力領域の三つの計測領域の中性子束を測定し、計測結果を中央制御室に表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>炉周期は起動領域モニタ（中性子源領域、中間領域）の計測結果を用いて演算できる設計とする。</p> <p>当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータとして、原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量、原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率、未臨界の維持又は確認、最終ヒートシンクの確保、格納容器パイパスの監視、水源の確保、原子炉建屋内の水素濃度、原子炉格納容器内の酸素濃度、使用済燃料プールの監視に必要なパラメータの計測装置を設ける設計とするとともに、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により、当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において、当該パラメータを推定するために必要なパラメータを計測する重大事故等対処設備を設置又は保管する設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>重要監視パラメータ又は有効監視パラメータ（原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位並びに原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量等）の計測が困難となった場合又は計測範囲を超えた場合は、計器故障又は計器故障が疑われる場合の代替パラメータによる推定又は計器の計測範囲を超えた場合の代替パラメータによる推定の対応手段等により推定ができる設計とする。</p> <p>計器故障又は計器故障が疑われる場合に、当該パラメータの他チャンネルの計器がある場合、他チャンネルの計器により計測するとともに重要代替監視パラメータが複数ある場合は、推定する重要監視パラメータとの関係性がより直接的なパラメータ、検出器の種類及び使用環境条件を踏まえた確からしさを考慮し、優先順位を定める。</p> <p>重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータは、「表1 計測制御系統施設の主要設備リスト」の「計測装置」に示す重大事故等対処設備の他、以下とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィルタ装置水位（個数2，計測範囲180 mm～5,500 mm） ・フィルタ装置圧力（個数1，計測範囲0 MPa～1 MPa） ・フィルタ装置スクラビング水温度（個数1，計測範囲0 ℃～300 ℃） ・フィルタ装置入口水素濃度（個数2，計測範囲0 vol%～100 vol%） ・残留熱除去系海水系系統流量（個数2，計測範囲0 L/s～550 L/s） ・緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）（個数1，計測範囲0 m³/h～800 m³/h） ・緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）（個数1，計測範囲0 m³/h～50 m³/h） ・常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力（個数1，計測範囲0 MPa～10 MPa） ・常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力（個数2，計測範囲0 MPa～5 MPa） ・代替循環冷却系ポンプ吐出圧力（個数2，計測範囲0 MPa～5 MPa） ・残留熱除去系ポンプ吐出圧力（個数3，計測範囲0 MPa～4 MPa） ・低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力（個数1，計測範囲0 MPa～4 MPa） ・静的触媒式水素再結合器動作監視装置（個数4，計測範囲0 ℃～300 ℃） <p>重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測する設備（重大事故等対処設備）について、設計基準を超える状態における発電用原子炉施設の状態を把握するための能力（最高計測可能温度等（設計基準最大値等））を明確にする。</p> <p>発電用原子炉施設の状態の把握能力を超えた場合に発電用原子炉施設の状態を推定する手段を有する設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合器の作動状況確認のための静的触媒式水素再結合器動作監視装置は、静的触媒式水素再結合器の入口側及び出口側の温度により、静的触媒式水素再結合器の作動状態を中央制御室にて監視できる設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合器動作監視装置は、常設代替直流電源設備である緊急用125V系蓄電池又は可搬型代替直流電源設備である可搬型代替低圧電源車及び可搬型整流器から給電できる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>2.1.2 原子炉格納容器内の水素濃度計測</p> <p>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及び酸素濃度が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、監視設備（格納容器内水素濃度（S A）及び格納容器内酸素濃度（S A）による原子炉格納容器内の水素濃度及び酸素濃度監視）を設ける。</p> <p>格納容器圧力逃がし装置における水素濃度及び放射性物質濃度を監視できるよう、格納容器圧力逃がし装置の水素が蓄積する可能性のある配管にフィルタ装置入口水素濃度を設け、フィルタ装置出口配管にフィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）を設ける。</p> <p>フィルタ装置入口水素濃度は常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧電源車から給電できる設計とする。また、フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）は、常設代替直流電源設備である緊急用 125V 系蓄電池又は可搬型代替直流電源設備である可搬型代替低圧電源車及び可搬型整流器から給電できる設計とする。</p> <p>監視設備（格納容器内水素濃度（S A）及び格納容器内酸素濃度（S A）による原子炉格納容器内の水素濃度及び酸素濃度監視）として、格納容器内水素濃度（S A）及び格納容器内酸素濃度（S A）（サンプリング装置を含む）は、炉心の著しい損傷が発生した場合において、サンプリング装置により原子炉格納容器内の雰囲気ガスを原子炉建屋原子炉棟内へ導き、検出器で測定することで、中央制御室にて原子炉格納容器内の水素濃度及び酸素濃度を監視できる設計とする。</p> <p>格納容器内水素濃度（S A）及び格納容器内酸素濃度（S A）（サンプリング装置を含む）は、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧電源車から給電できる設計とする。</p> <p>2.1.3 格納容器フィルタベント設備排気経路内の水素濃度の計測</p> <p>排出経路における水素濃度を測定し、監視できるよう、水素が蓄積する可能性のある排出経路の配管頂部にフィルタ装置入口水素濃度を設ける。</p> <p>フィルタ装置入口水素濃度は、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧電源車から給電できる設計とする。</p> <p>2.1.4 原子炉格納容器から原子炉建屋に漏えいした水素濃度の計測</p> <p>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において、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内へ漏えいした水素の濃度を測定するため、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測定できる設備として監視設備（原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度監視）を設ける。</p> <p>監視設備（原子炉建屋水素濃度による水素濃度監視）として、原子炉建屋水素濃度は、原子炉建屋原子炉棟に設置し、中央制御室にて原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度を連続監視できる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>2.2 警報装置等</p> <p>設計基準対象施設は、発電用原子炉施設の機械又は器具の機能の喪失、誤操作その他の異常により発電用原子炉の運転に著しい支障を及ぼすおそれが発生した場合（中性子束及び温度、圧力、流量などのプロセス変数が異常値になった場合、主蒸気管又は空気抽出器排ガス中の放射能が異常に高くなった場合、あるいは原子炉の安全性に関連する設備が動作した場合等）に、これらを確実に検出して自動的に中央制御室に警報（原子炉水位低又は高、原子炉圧力高、中性子束高、原子炉建屋放射能高、主蒸気管放射能高及び空気抽出器排ガス放射能高）を発信する装置を設け、表示ランプの点灯及びブザー鳴動等により運転員に通報できる設計とするとともに、発電用原子炉並びに原子炉冷却系統及び放射性廃棄物を処理し、又は貯蔵する設備に係る主要な機械又は器具の動作状態を正確、かつ迅速に把握できるようポンプの運転停止状態及び弁の開閉状況を表示灯により監視できる設計とする。</p> <p>2.3 計測結果の表示、記録及び保存</p> <p>発電用原子炉の停止及び炉心の冷却並びに放射性物質の閉じ込めの機能の状況を監視するために必要なパラメータは、設計基準事故時においても確実に記録され、及び当該記録が保存される設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設のプロセス計装制御のため、炉心における中性子束密度を計測するための原子炉核計装、原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力及び温度を計測するため、原子炉圧力、原子炉給水温度及び主蒸気温度を計測する装置、原子炉水位を計測するため、原子炉水位（狭帯域、広帯域、燃料域、停止域）を計測する装置、原子炉格納容器内の圧力及び温度を計測するため、ドライウエル圧力、圧力抑制室圧力及び格納容器内温度を計測する装置、原子炉冷却材の放射性物質及び不純物の濃度を計測するため、原子炉水導電率を計測する装置を設け、計測結果を、中央制御室に表示し、記録し、および保存できる設計とする。</p> <p>制御棒位置を計測するため各制御棒位置を計測する装置及び原子炉圧力容器の入口及び出口における流量を計測するため、原子炉給水流量及び主蒸気流量を計測する装置を設ける。</p> <p>原子炉冷却材の放射性物質及び不純物の濃度は試料採取設備により断続的に試料を採取し分析を行い、測定結果を記録し、及び保存する。</p>	<p>原子炉建屋水素濃度のうち、原子炉建屋原子炉棟 6 階に設置するものについては、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧電源車から給電できる設計とする。原子炉建屋水素濃度のうち、原子炉建屋原子炉棟 6 階を除く原子炉建屋原子炉棟に設置するものについては、常設代替直流電源設備である緊急用 125V 系蓄電池又は可搬型代替直流電源設備である可搬型代替低圧電源車及び可搬型整流器から給電できる設計とする。</p> <p>2.2 警報装置等</p> <p>設計基準対象施設は、発電用原子炉施設の機械又は器具の機能の喪失、誤操作その他の異常により発電用原子炉の運転に著しい支障を及ぼすおそれが発生した場合（中性子束及び温度、圧力、流量などのプロセス変数が異常値になった場合、主蒸気管又は空気抽出器排ガス中の放射能が異常に高くなった場合、あるいは原子炉の安全性に関連する設備が動作した場合等）に、これらを確実に検出して自動的に中央制御室に警報（原子炉水位低又は高、原子炉圧力高、中性子束高、原子炉建屋放射能高、主蒸気管放射能高及び空気抽出器排ガス放射能高）を発信する装置を設け、表示ランプの点灯及びブザー鳴動等により運転員に通報できる設計とするとともに、発電用原子炉並びに原子炉冷却系統及び放射性廃棄物を処理し、又は貯蔵する設備に係る主要な機械又は器具の動作状態を正確、かつ迅速に把握できるようポンプの運転停止状態及び弁の開閉状況を表示灯により監視できる設計とする。</p> <p>2.3 計測結果の表示、記録及び保存</p> <p>発電用原子炉の停止及び炉心の冷却並びに放射性物質の閉じ込めの機能の状況を監視するために必要なパラメータは、設計基準事故時においても確実に記録され、及び当該記録が保存される設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設のプロセス計装制御のため、炉心における中性子束密度を計測するための原子炉核計装、原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力及び温度を計測するため、原子炉圧力、原子炉給水温度及び主蒸気温度を計測する装置、原子炉水位を計測するため、原子炉水位（狭帯域、広帯域、燃料域、停止域）を計測する装置、原子炉格納容器内の圧力及び温度を計測するため、ドライウエル圧力、圧力抑制室圧力及び格納容器内温度を計測する装置、原子炉冷却材の放射性物質及び不純物の濃度を計測するため、原子炉水導電率を計測する装置を設け、計測結果を、中央制御室に表示し、記録し、および保存できる設計とする。</p> <p>制御棒位置を計測するため各制御棒位置を計測する装置及び原子炉圧力容器の入口及び出口における流量を計測するため、原子炉給水流量及び主蒸気流量を計測する装置を設ける。</p> <p>原子炉冷却材の放射性物質及び不純物の濃度は試料採取設備により断続的に試料を採取し分析を行い、測定結果を記録し、及び保存する。</p> <p>重大事故等の対応に必要となる重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータは、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ぬとともに帳票が出力できる設計とする。また、記録は必要な容量を保存できる設計とする。</p> <p>原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度、放射線量率等想定される重大事故等の対応に必要なとなる重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測又は監視及び記録ができる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>3. 安全保護装置等</p> <p>3.1 安全保護装置</p> <p>3.1.1 安全保護装置の機能及び構成</p> <p>安全保護装置は、運転時の異常な過渡変化が発生する場合又は地震の発生により発電用原子炉の運転に支障が生ずる場合において、その異常な状態を検知し及び原子炉緊急停止系その他系統と併せて機能することにより、燃料要素の許容損傷限界を超えないようにできるものとするとともに、設計基準事故が発生する場合において、その異常な状態を検知し、原子炉緊急停止系及び工学的安全施設を自動的に作動させる設計とする。</p> <p>運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時に対処し得る複数の原子炉トリップ信号及び工学的安全施設作動信号を設ける設計とする。</p> <p>安全保護装置は設置（変更）許可を受けた運転時の異常な過渡変化の評価の条件を満足する設計とする。</p> <p>安全保護装置を構成する機械若しくは器具又はチャンネルは、単一故障が起きた場合又は使用状態からの単一の取り外しを行った場合において、安全保護機能を失わないよう、多重性を確保する設計とする。</p> <p>安全保護装置を構成するチャンネルは、それぞれ互いに分離し、それぞれのチャンネル間において安全保護機能を失わないよう独立性を確保する設計とする。</p> <p>また、原子炉緊急停止系動作回路の電源は、分離・独立した母線から供給する。</p> <p>安全保護装置は、駆動源の喪失、系統の遮断その他の不利な状況が発生した場合においても、フェイル・セイフとすることで原子炉施設をより安全な状態に移行するか、又は当該状態を維持することにより、原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できる設計とするとともに、計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合には、その安全機能を失わないよう、計測制御系統施設から機能的に分離した設計とする。</p> <p>また、運転条件に応じて作動設定値を変更できる設計とする。</p> <p>非常用炉心冷却設備を運転中に試験する場合に使用する電動弁用電動機の熱的過負荷保護装置は、設計基準事故時において不要な作動をしないように設定できる設計とする。</p>	<p>2.4 電源喪失時の計測</p> <p>代替電源設備が喪失した場合、特に重要なパラメータとして、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測する設備については、温度、圧力、水位及び流量に係るものについて、乾電池を電源とした可搬型計測器（原子炉圧力容器及び原子炉格納容器内の温度、圧力、水位及び流量（注水量）計測用）及び可搬型計測器（原子炉圧力容器及び原子炉格納容器内の圧力、水位及び流量（注水量）計測用）（以下「可搬型計測器」という。）により計測できる設計とする。</p> <p>3. 安全保護装置等</p> <p>3.1 安全保護装置</p> <p>3.1.1 安全保護装置の機能及び構成</p> <p>安全保護装置は、運転時の異常な過渡変化が発生する場合又は地震の発生により発電用原子炉の運転に支障が生ずる場合において、その異常な状態を検知し及び原子炉緊急停止系その他系統と併せて機能することにより、燃料要素の許容損傷限界を超えないようにできるものとするとともに、設計基準事故が発生する場合において、その異常な状態を検知し、原子炉緊急停止系及び工学的安全施設を自動的に作動させる設計とする。</p> <p>運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時に対処し得る複数の原子炉トリップ信号及び工学的安全施設作動信号を設ける設計とする。</p> <p>安全保護装置は設置（変更）許可を受けた運転時の異常な過渡変化の評価の条件を満足する設計とする。</p> <p>安全保護装置を構成する機械若しくは器具又はチャンネルは、単一故障が起きた場合又は使用状態からの単一の取り外しを行った場合において、安全保護機能を失わないよう、多重性を確保する設計とする。</p> <p>安全保護装置を構成するチャンネルは、それぞれ互いに分離し、それぞれのチャンネル間において安全保護機能を失わないよう独立性を確保する設計とする。</p> <p>また、原子炉緊急停止系動作回路の電源は、分離・独立した母線から供給する。</p> <p>安全保護装置は、駆動源の喪失、系統の遮断その他の不利な状況が発生した場合においても、フェイル・セイフとすることで原子炉施設をより安全な状態に移行するか、又は当該状態を維持することにより、原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できる設計とするとともに、計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合には、その安全機能を失わないよう、計測制御系統施設から機能的に分離した設計とする。</p> <p>また、運転条件に応じて作動設定値を変更できる設計とする。</p> <p>非常用炉心冷却設備を運転中に試験する場合に使用する電動弁用電動機の熱的過負荷保護装置は、設計基準事故時において不要な作動をしないように設定できる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>3.1.2 安全保護装置の不正アクセス行為等の被害の防止</p> <p>安全保護装置のアナログ回路は、これが収納された盤の施錠等により、ハードウェアを直接接続させない措置を実施することで物理的に分離するとともに、外部ネットワークへのデータ伝送の必要がある場合は、防護装置を介して安全保護回路の信号を一方方向（送信機能のみ）通信に制限することで機能的に分離し、外部からの不正アクセスを防止する設計とする。</p> <p>また、発電所での出入管理による物理的アクセスの制限により不正な変更等による承認されていない動作や変更を防止する設計とする。</p> <p>3.2 代替制御棒挿入機能</p> <p>原子炉が運転を緊急に停止していなければならない状況にもかかわらず、原子炉出力のパラメータの変化から緊急停止していない場合の重大事故等対処設備として、代替制御棒挿入機能による制御棒挿入を使用する。代替制御棒挿入機能による制御棒挿入は、検出器（原子炉圧力及び原子炉水位）、論理回路及び代替制御棒挿入機能用電磁弁で構成し、原子炉圧力高又は原子炉水位異常低下（レベル2）の信号により全制御棒を全挿入させて原子炉を未臨界にできる設計とする。代替制御棒挿入機能による制御棒挿入は、制御棒が自動挿入しない場合に、手動によるスイッチ操作で制御棒、制御棒駆動機構及び制御棒駆動系水圧制御ユニットを作動させることにより制御棒挿入できる設計とする。</p> <p>3.3 代替原子炉再循環ポンプトリップ機能</p> <p>原子炉が運転を緊急に停止していなければならない状況にもかかわらず、原子炉出力のパラメータの変化から緊急停止していない場合の重大事故等対処設備として原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制を使用する。</p> <p>原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制は、検出器（原子炉圧力及び原子炉水位）、論理回路、原子炉再循環ポンプ遮断器及び低速度用電源装置遮断器で構成し、原子炉圧力高又は原子炉水位異常低下（レベル2）の信号により原子炉再循環ポンプ2個を自動停止させ、原子炉の出力抑制が可能な設計とする。</p> <p>原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制は、原子炉再循環ポンプが自動停止しない場合に、手動によるスイッチ操作で原子炉再循環ポンプ遮断器及び低速度用電源装置遮断器を開放させることが可能な設計とする。</p> <p>3.4 過渡時自動減圧機能</p> <p>逃がし安全弁の自動減圧機能（以下「自動減圧系」という。）が喪失した場合の重大事故等対処設備（原子炉減圧の自動化）として、過渡時自動減圧機能は、逃がし安全弁（自動減圧機能）を作動させるための論理回路であり、逃がし安全弁（自動減圧機能）7個のうち、2個を作動する機能を有している。また、原子炉水位異常低下（レベル1）及び残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプが運転している場合に、逃がし安全弁（自動減圧機能）を作動させることで、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧できる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>3.6 試験及び検査</p> <p>原子炉緊急停止系は、原則として原子炉運転中でも試験ができ、定期的にその機能が喪失していないことを確認できる設計とする。</p> <p>工学的安全施設作動回路は、原子炉運転中でもテスト信号によって各々のチャンネル（検出器を含む）の試験を行うことができる設計とする。</p>	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、逃がし安全弁の機能回復のための設備として、重大事故等対処設備（非常用窒素供給系による窒素確保及び非常用逃がし安全弁駆動系による原子炉減圧）を設ける。</p> <p>逃がし安全弁の作動に必要なアキュムレータ（逃がし弁機能用及び自動減圧機能用）の供給圧力が喪失した場合を想定した逃がし安全弁機能回復のための重大事故等対処設備（非常用窒素供給系による窒素確保）として、非常用窒素供給系は、高圧窒素ポンベ（非常用窒素供給系）から逃がし安全弁（自動減圧機能）に窒素を供給し、逃がし安全弁（自動減圧機能）を作動させることで原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧できる設計とする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、逃がし安全弁の機能回復のための設備として、重大事故等対処設備（非常用逃がし安全弁駆動系による原子炉減圧）を設ける。</p> <p>逃がし安全弁の作動に必要なアキュムレータ（逃がし弁機能用及び自動減圧機能用）の供給圧力が喪失した場合を想定した逃がし安全弁機能回復のための重大事故等対処設備（非常用逃がし安全弁駆動系による原子炉減圧）として、非常用逃がし安全弁駆動系は、非常用窒素供給系から独立した系統構成で高圧窒素ポンベ（非常用逃がし安全弁駆動系）から逃がし安全弁（逃がし弁機能）に直接窒素を供給することで、逃がし安全弁（逃がし弁機能）2個を作動させて原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧できる設計とする。</p> <p>3.5 自動減圧機能作動阻止</p> <p>原子炉が運転を緊急に停止していない状況にもかかわらず、原子炉出力のパラメータの変化から緊急停止していない場合に、自動減圧系の起動阻止スイッチを2個動作させることで原子炉の自動による減圧を防止する設計とする。</p> <p>なお、原子炉緊急停止失敗時に自動減圧系が作動すると、高圧炉心スプレイ系、低圧注水系及び低圧炉心スプレイ系から大量の冷水が注水され、出力の急激な上昇につながるため、自動減圧系の起動阻止スイッチにより自動減圧系及び過渡時自動減圧機能による自動減圧を阻止する。</p> <p>3.6 試験及び検査</p> <p>原子炉緊急停止系は、原則として原子炉運転中でも試験ができ、定期的にその機能が喪失していないことを確認できる設計とする。</p> <p>工学的安全施設作動回路は、原子炉運転中でもテスト信号によって各々のチャンネル（検出器を含む）の試験を行うことができる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>4. 通信連絡設備</p> <p>4.1 通信連絡設備（発電所内）</p> <p>原子炉冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障の際に、中央制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉建屋、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行うことができる設備として、警報装置及び通信設備（発電所内）を設置又は保管する設計とする。</p>	<p>4. 通信連絡設備</p> <p>4.1 通信連絡設備（発電所内）</p> <p>原子炉冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常の際に、中央制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉建屋、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、警報装置の機能を有する送受話器（ページング）及び送受話器（ページング）、電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS 端末及びFAX）、携帯型有線通話設備、無線連絡設備（固定型）、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（固定型）及び衛星電話設備（携帯型）の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。</p> <p>また、緊急時対策所へ事故状態等の把握に必要なデータを伝送できるデータ伝送設備（発電所内）として、安全パラメータ表示システム（SPDS）を設置する設計とする。</p> <p>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（蓄電池を含む。）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。</p> <p>重大事故等が発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡を行うために必要な通信設備（発電所内）及び計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する通信設備（発電所内）として、衛星電話設備（固定型）及び携行型有線通話装置を中央制御室及び緊急時対策所内に設置又は保管し、衛星電話設備（携帯型）及び無線連絡設備（携帯型）は、緊急時対策所内に保管する設計とする。</p> <p>重大事故等に対処するために必要なデータを伝送するためのデータ伝送設備（発電所内）として、安全パラメータ表示システム（SPDS）のうちデータ伝送装置を中央制御室内に設置し、緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDSデータ表示装置は、緊急時対策所建屋内に設置する設計とする。</p> <p>衛星電話設備（固定型）は、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。</p> <p>衛星電話（固定型）は、衛星アンテナと固定型端末装置で構成する設計とする。</p> <p>中央制御室内に設置する衛星電話設備（固定型）は、非常用交流電源設備である非常用ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧電源車から給電が可能な設計とする。</p> <p>緊急時対策所内に設置する衛星電話設備（固定型）は、非常用交流電源設備である非常用ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、緊急時対策所用代替電源設備である緊急時対策所用発電機から給電が可能な設計とする。</p> <p>衛星電話設備（携帯型）及び無線連絡設備（携帯型）の電源は、充電池を使用しており、別の端末又は予備の充電池と交換することにより7日間以上継続して通話ができ、使用後の充電池は、代替電源設備からの給電が可能な中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電することができる設計とする。</p> <p>携行型有線通話装置の電源は、乾電池を使用しており、予備の乾電池と交換することにより7日間以上継続して通話ができる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>安全パラメータ表示システム（SPDS）のうちデータ伝送装置は、非常用交流電源設備である非常用ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧電源車から給電が可能な設計とする。</p> <p>安全パラメータ表示システム（SPDS）のうち緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDSデータ表示装置は、非常用交流電源設備である非常用ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、緊急時対策所用代替電源設備である緊急時対策所用発電機から給電が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等に対処するためのデータ伝送の機能に係る設備及び緊急時対策所の通信連絡機能に係る設備としての、衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、無線連絡設備（携帯型）、携行型有線通話装置及び安全パラメータ表示システム（SPDS）については、固縛又は転倒防止措置を講じる等、基準地震動による地震力に対し、機能喪失しない設計とする。</p> <p>4.2 通信連絡設備（発電所外）</p> <p>設計基準事故が発生した場合において、発電所外の本店（東京）、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、電力保安通信用電話設備（固定電話機、PHS端末及びFAX）、テレビ会議システム（社内）、加入電話設備（加入電話及び加入FAX）、専用電話設備（専用電話（ホットライン）（自治体向））、衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）及び統合原子力防災ネットワークに接続している通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話及びIP-FAX）等の通信設備（発電所外）を設置又は保管する設計とする。</p> <p>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）へ必要なデータを伝送できるデータ伝送設備（発電所外）として、データ伝送設備を設置する設計とする。</p> <p>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確保した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。</p> <p>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（蓄電池を含む。）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。</p> <p>重大事故等が発生した場合に発電所外（社内外）の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡のために必要な通信設備（発電所外）及び計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外（社内外）の必要な場所で共有する通信設備（発電所外）として、衛星電話設備（固定型）を中央制御室及び緊急時対策所内に設置し、衛星電話設備（携帯型）及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話及びIP-FAX）は、緊急時対策所内に設置又は保管する設計とする。</p> <p>重大事故等に対処するために必要なデータの伝送をするためのデータ伝送設備（発電所外）として、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）へ必要なデータを伝送するためのデータ伝送設備を、緊急時対策所建屋内に設置する設計とする。</p> <p>衛星電話設備（固定型）は、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>衛星電話（固定型）は、衛星アンテナと固定型端末装置で構成する設計とする。</p> <p>統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備は、テレビ会議システム、I P 電話及びI P-F A X、衛星アンテナと通信機器を収納するLAN収容架（S A）で構成する設計とする。</p> <p>中央制御室内に設置する衛星電話設備（固定型）は、非常用交流電源設備である非常用ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧電源車から給電が可能な設計とする。</p> <p>緊急時対策所内に設置する衛星電話設備（固定型）、データ伝送設備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（テレビ会議システム、I P 電話、I P-F A X）は、非常用交流電源設備である非常用ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、緊急時対策所用代替電源設備である緊急時対策所用発電機から給電が可能な設計とする。</p> <p>衛星電話設備（携帯型）の電源は、充電機を使用しており、別の端末又は予備の充電機と交換することにより7日間以上継続して通話ができ、使用後の充電機は、代替電源設備からの給電が可能な中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電できる設計とする。</p> <p>緊急時対策支援システム（E R S S）へのデータ伝送の機能に係る設備及び緊急時対策所の通信連絡機能に係る設備としての、衛星電話設備（固定型）、衛星電話設備（携帯型）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、I P 電話及びI P-F A X）及びデータ伝送設備については、固縛又は転倒防止措置を講じる等、基準地震動による地震力に対し、機能喪失しない設計とする。</p>
-	<p>5. 制御用空気設備（容器）</p> <p>5.1 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備</p> <p>非常用窒素供給系高圧窒素ポンベは、予備のポンベも含めて、原子炉建屋原子炉棟内に分散して保管及び設置することで、原子炉格納容器内の逃がし安全弁（自動減圧機能用）のアクチュムレータと共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p> <p>非常用逃がし安全弁駆動系高圧窒素ポンベは、予備のポンベも含めて、原子炉建屋原子炉棟内に分散して保管及び設置することで、原子炉格納容器内の逃がし安全弁（自動減圧機能用）の逃がし弁機能用アクチュムレータと共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p>
<p>6. 主要対象設備</p> <p>計測制御系統施設（発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。）の対象となる主要な設備について、「表1 計測制御系統施設の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>6. 主要対象設備</p> <p>計測制御系統施設（発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。）の対象となる主要な設備について、「表1 計測制御系統施設の主要設備リスト」に示す。</p> <p>本施設の設備として兼用する場合に主要設備リストに記載されない設備については「表2 計測制御系統施設の兼用設備リスト」に示す。</p>