

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-工-D-09-0001_改0
提出年月日	2021年3月18日

工事計画に係る説明資料

非常用電源設備

(基本設計方針)

2021年3月

東北電力株式会社

8.1.4 非常用電源設備の基本設計方針，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>非常用電源設備の共通項目である「1. 地盤等，2. 自然現象，3. 火災，4. 設備に対する要求(4.6 逆止め弁を除く。)，5. その他(5.4 放射性物質による汚染の防止を除く。)」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>非常用電源設備の共通項目である「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(5.6 逆止め弁を除く。)，6. その他(6.4 放射性物質による汚染の防止を除く。)」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. 非常用電源設備の電源系統</p> <p>1.1 非常用電源系統</p> <p>重要安全施設に給電する系統においては，多重性を有し，系統分離が可能である母線で構成し，信頼性の高い機器を設置する。</p> <p>非常用高圧母線（メタルクラッド開閉装置で構成）は，多重性を持たせ，3系統の母線で構成し，工学的安全施設に係る高圧補機と発電所の保安に必要な高圧補機へ給電する設計とする。また，動力変圧器を通して降圧し，非常用低圧母線（パワーセンタ及びモータコントロールセンタで構成）へ給電する。非常用低圧母線も同様に多重性を持たせ3</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 非常用電源設備の電源系統</p> <p>1.1 非常用電源系統</p> <p>重要安全施設に給電する系統においては，多重性を有し，系統分離が可能である母線で構成し，信頼性の高い機器を設置する。</p> <p>非常用高圧母線（メタルクラッド開閉装置で構成）は，多重性を持たせ，3系統の母線で構成し，工学的安全施設に係る高圧補機と発電所の保安に必要な高圧補機へ給電する設計とする。また，動力変圧器を通して降圧し，非常用低圧母線（パワーセンタ及びモータコントロールセンタで構成）へ給電する。非常用低圧母線も同様に多重性を持たせ3</p>

変更前	変更後
<p>システムの母線で構成し、工学的安全施設に関する低圧補機と発電所の保安に必要な低圧補機へ給電する設計とする。</p> <p>また、高圧及び低圧母線等で故障が発生した際は、遮断器により故障箇所を隔離できる設計とし、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全施設への影響を限定できる設計とする。</p> <p>更に、非常用所内電源系からの受電時の母線切替操作が容易な設計とする。</p> <p>これらの母線は、独立性を確保し、それぞれ区画分離された部屋に配置する設計とする。</p> <p>原子炉保護系並びに工学的安全施設に関する多重性をもつ動力回路に使用するケーブルは、負荷の容量に応じたケーブルを使用し、多重化したそれぞれのケーブルについて相互に物理的分離を図る設計とするとともに制御回路や計装回路への電氣的影響を考慮した設計とする。</p> <p>1.2 所内電気系統</p> <p>1.2.1 系統構成</p> <p>非常用所内電気設備は、3系統の非常用母線等（メタルクラッドスイッチギア（非常用）（6900V, 1200A のものを2個）、メタルクラッドスイッチギア（高圧炉心スプレイ系用）（6900V, 1200A のも</p>	<p>システムの母線で構成し、工学的安全施設に関する低圧補機と発電所の保安に必要な低圧補機へ給電する設計とする。</p> <p>また、高圧及び低圧母線等で故障が発生した際は、遮断器により故障箇所を隔離できる設計とし、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全施設への影響を限定できる設計とする。</p> <p>更に、非常用所内電源系からの受電時の母線切替操作が容易な設計とする。</p> <p>重要安全施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれのある電気盤（安全施設（重要安全施設を除く。）への電力供給に係るものに限る。）について、遮断器の遮断時間の適切な設定等により、高エネルギーのアーク放電によるこれらの電気盤の損壊の拡大を防止することができる設計とする。</p> <p>これらの母線は、独立性を確保し、それぞれ区画分離された部屋に配置する設計とする。</p> <p>原子炉保護系並びに工学的安全施設に関する多重性をもつ動力回路に使用するケーブルは、負荷の容量に応じたケーブルを使用し、多重化したそれぞれのケーブルについて相互に物理的分離を図る設計とするとともに制御回路や計装回路への電氣的影響を考慮した設計とする。</p> <p>1.2 代替所内電気系統</p> <p>1.2.1 系統構成</p> <p>非常用所内電気設備は、3系統の非常用母線等（メタルクラッドスイッチギア（非常用）（6900V, 1200A のものを2個）、メタルクラッドスイッチギア（高圧炉心スプレイ系用）（6900V, 1200A のも</p>

変更前	変更後
<p>のを1個), パワーセンタ (非常用) (600V, 5000A のものを2個), モータコントロールセンタ (非常用) (600V, 800A のものを14個), モータコントロールセンタ (高圧炉心スプレイ系用) (600V, 800A のものを1個), 動力変圧器 (非常用) (3300kVA, 6750/460V のものを2個), 動力変圧器(高圧炉心スプレイ系用) (750kVA, 6900/460V のものを1個) 及び中央制御室 120V 交流分電盤 (非常用) (75kVA, 460/120V のものを4個)) 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。</p>	<p>のを1個), パワーセンタ (非常用) (600V, 5000A のものを2個), モータコントロールセンタ (非常用) (600V, 800A のものを14個), モータコントロールセンタ (高圧炉心スプレイ系用) (600V, 800A のものを1個), 動力変圧器 (非常用) (3300kVA, 6750/460V のものを2個), 動力変圧器(高圧炉心スプレイ系用) (750kVA, 6900/460V のものを1個) 及び中央制御室 120V 交流分電盤 (非常用) (75kVA, 460/120V のものを4個)) 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。</p> <p>これとは別に上記3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給電する代替所内電気設備として, ガスタービン発電機接続盤(7200V, 1200A のものを2個), メタルクラッドスイッチギア (緊急用) (7200V, 1200A のものを3個), 動力変圧器 (緊急用) (500kVA, 6900/460V のものを2個, 750kVA, 6750/460V のものを1個), パワーセンタ (緊急用) (600V, 3000A のものを1個), モータコントロールセンタ (緊急用) (600V, 800A のものを4個), ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ接続盤 (600V, 100A のものを1個), 460V 原子炉建屋交流電源切替盤 (緊急用) (600V, 150A のものを1個), 460V 原子炉建屋交流電源切替盤 (非常用) (600V, 30A のものを2個), メタルクラッドスイッチギア(非常用) (6900V, 1200A のものを2個), 120V 原子炉建屋交流電源切替盤 (緊急用) (120V, 30A のものを1個) 及び中央制御室 120V 交流分電盤 (緊急用) (20kVA, 460/120V のものを1個) を使用できる設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>代替所内電気設備は、上記に加え、電路、計測制御装置等で構成し、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備の電路として使用し電力を供給できる設計とする。また、代替所内電気設備は、少なくとも1系統は機能の維持及び人の接近性を考慮した設計とする。</p> <p>1.2.2 多様性，位置的分散等</p> <p>代替所内電気設備のガスタービン発電機接続盤，メタルクラッドスイッチギア（緊急用），動力変圧器（緊急用），パワーセンタ（緊急用），モータコントロールセンタ（緊急用），ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ接続盤，460V 原子炉建屋交流電源切替盤（緊急用），460V 原子炉建屋交流電源切替盤（非常用），120V 原子炉建屋交流電源切替盤（緊急用）及び中央制御室 120V 交流分電盤（緊急用）は、非常用所内電気設備と異なる区画に設置することで、非常用所内電気設備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>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、非常用所内電気設備に対して、独立性を有する設計とする。</p> <p>これらの位置的分散及び電路の独立性によって、代替所内電気設備は非常用所内電気設備に対して独立性を有する設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設の動力回路に使用するケーブルは、負荷の容量に応じたケーブルを使用し、非常用電源系統に接続するか、非常用電源系統と独立した代替所内電気系統へ接続する設計とする。</p>

変更前	変更後
<p>2. 交流電源設備</p> <p>2.1 非常用交流電源設備</p> <p>2.1.1 系統構成</p> <p>発電用原子炉施設は、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、電力系統に連系した設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設には、電線路及び当該発電用原子炉施設において常時使用される発電機からの電力の供給が停止した場合において発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な装置の機能を維持するため、内燃機関を原動力とする非常用電源設備を設ける設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な装置(非常用電源設備及びその燃料補給設備、使用済燃料プールへの補給設備、原子炉格納容器内の圧力、温度、酸素・水素濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率の監視設備並びに中央制御室外からの原子炉停止設備)は、内燃機関を原動力とする非常用電源設備の非常用ディーゼル発電機(高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。)からの電源供給が可能な設計とする。</p> <p>非常用電源設備及びその附属設備は、多重性又は多様性を確保し、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に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有する設計とする。</p>	<p>2. 交流電源設備</p> <p>2.1 非常用交流電源設備</p> <p>2.1.1 系統構成</p> <p>発電用原子炉施設は、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、電力系統に連系した設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設には、電線路及び当該発電用原子炉施設において常時使用される発電機からの電力の供給が停止した場合において発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な装置の機能を維持するため、内燃機関を原動力とする非常用電源設備を設ける設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な装置(非常用電源設備及びその燃料補給設備、使用済燃料プールへの補給設備、原子炉格納容器内の圧力、温度、酸素・水素濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率の監視設備並びに中央制御室外からの原子炉停止設備)は、内燃機関を原動力とする非常用電源設備の非常用ディーゼル発電機(高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。)からの電源供給が可能な設計とする。</p> <p>非常用電源設備及びその附属設備は、多重性又は多様性を確保し、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に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有する設計とする。</p>

変更前	変更後
<p>非常用ディーゼル発電機(高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。)は、非常用高压母線低電圧信号又は非常用炉心冷却設備作動信号で起動し、設置(変更)許可を受けた冷却材喪失事故における工学的安全施設の設備の作動開始時間を満足する時間として非常用ディーゼル発電機は10秒及び高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機は13秒以内に電圧を確立した後は、各非常用高压母線に接続し、負荷に給電する設計とする。</p> <p>設計基準事故時において、発電用原子炉施設に属する非常用所内電源設備及びその附属設備は、発電用原子炉ごとに単独で設置し、他の発電用原子炉施設と共用しない設計とする。</p>	<p>非常用ディーゼル発電機(高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。)は、非常用高压母線低電圧信号又は非常用炉心冷却設備作動信号で起動し、設置(変更)許可を受けた冷却材喪失事故における工学的安全施設の設備の作動開始時間を満足する時間として非常用ディーゼル発電機は10秒及び高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機は13秒以内に電圧を確立した後は、各非常用高压母線に接続し、負荷に給電する設計とする。</p> <p>設計基準事故時において、発電用原子炉施設に属する非常用所内電源設備及びその附属設備は、発電用原子炉ごとに単独で設置し、他の発電用原子炉施設と共用しない設計とする。</p> <p>非常用交流電源設備は、想定される重大事故等時において、重大事故等対処設備(設計基準拡張)として使用できる設計とする。</p> <p>非常用交流電源設備のうち非常用ディーゼル発電機は重大事故等時に、ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)、ATWS緩和設備(代替原子炉再循環ポンプトリップ機能)、ATWS緩和設備(自動減圧系作動阻止機能)、ほう酸水注入系、代替自動減圧回路(代替自動減圧機能)、高压窒素ガス供給系(非常用)、低压代替注水系(常設)(復水移送ポンプ)、低压代替注水系(可搬型)、残留熱除去系(低压注水モード)、低压炉心スプレイ系、残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)、原子炉補機冷却水系(原子炉補機冷却海水系を含む。)、原子炉格納容器代替スプレイ冷却系(常設)、原子炉格納容器代替スプレイ冷却系(可搬型)、残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却モード)、残留熱除去系(サプレッションプール水冷却モード)、代替循環冷却系、原子炉格納容器下部注水系(常設)(復水移</p>

変更前	変更後
	<p>送ポンプ)、原子炉格納容器下部注水系(常設)(代替循環冷却ポンプ)、原子炉格納容器下部注水系(可搬型)、計測制御装置及び非常用ガス処理系へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>非常用交流電源設備のうち高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機は重大事故等時に、高圧炉心スプレイ系及び計測制御装置へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>2.1.2 多様性, 位置的分散等</p> <p>非常用交流電源設備は、設計基準事故対処設備であるとともに、重大事故等時においても使用するため、重大事故等対処設備としての基本方針に示す設計方針を適用する。ただし、多様性及び独立性並びに位置的分散を考慮すべき対象の設計基準事故対処設備はないことから、重大事故等対処設備の基本方針のうち、「5.1.2 多様性, 位置的分散等」に示す設計方針は適用しない。</p> <p>2.2 常設代替交流電源設備</p> <p>2.2.1 系統構成</p> <p>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、使用済燃料プール内の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に必要な交流負荷へ電力を供給する常設代替交流電源設備としてガスタービン発電機を設ける設計とする。</p> <p>常設代替交流電源設備は、ガスタービン発電機、ガスタービン発</p>

変更前	変更後
	<p>電設備軽油タンク, ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ, 非常用ディーゼル発電設備軽油タンク, 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンク, タンクローリ, 電路, 計測制御装置等で構成し, 設計基準事故対処設備の交流電源が喪失(全交流動力電源喪失)した場合に, 重大事故等時に対処するために外部電源喪失時に自動起動したガスタービン発電機を, メタルクラッドスイッチギア(緊急用)を介してメタルクラッドスイッチギア(非常用)又はモータコントロールセンタ(緊急用)へ接続することで電力を供給できる設計とする。</p> <p>また, 緊急時対策所への電力確保のため, 外部電源喪失時に自動起動したガスタービン発電機を, メタルクラッドスイッチギア(緊急用)を介してメタルクラッドスイッチギア(緊急時対策所用)へ接続することで電力を供給できる設計とする。</p> <p>2.2.2 多様性, 位置的分散等</p> <p>常設代替交流電源設備は, 非常用交流電源設備と共通要因によって同時に機能を損なわないよう, ガスタービン発電機をガスタービンにより駆動することで, ディーゼルエンジンにより駆動する非常用ディーゼル発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を用いる非常用交流電源設備に対して多様性を有する設計とする。</p> <p>常設代替交流電源設備のガスタービン発電機, ガスタービン発電設備軽油タンク, ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ及びタンクローリは, 原子炉建屋付属棟から離れた屋外に設置又は保管することで, 原子炉建屋付属棟内の非常用ディーゼル発電機, 高圧炉心ス</p>

変更前	変更後
	<p>プレイ系ディーゼル発電機及び燃料デイトンク並びに原子炉建屋附属棟近傍の燃料移送ポンプ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>常設代替交流電源設備は、ガスタービン発電機からメタルクラッドスイッチギア（非常用）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、非常用ディーゼル発電機からメタルクラッドスイッチギア（非常用）までの系統及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機からメタルクラッドスイッチギア（高圧炉心スプレイ系用）までの系統に対して、独立性を有する設計とする。</p> <p>これらの多様性及び位置的分散並びに電路の独立性によって、常設代替交流電源設備は非常用交流電源設備に対して独立性を有する設計とする。</p> <p>2.3 可搬型代替交流電源設備</p> <p>2.3.1 系統構成</p> <p>設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（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炉心の著しい損傷，原子炉格納容器の破損，使用済燃料プール内の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交流負荷へ電力を供給する可搬型代替交流電源設備として，電源車を使用できる設計とする。</p> <p>可搬型代替交流電源設備は，電源車，非常用ディーゼル発電設備軽油タンク，高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンク，ガスタービン発電設備軽油タンク，タンクローリ，電路，計測制御</p>

変更前	変更後
	<p>装置等で構成し、電源車を、メタルクラッドスイッチギア（緊急用）を經由してメタルクラッドスイッチギア（非常用）又はモータコントロールセンタ（緊急用）へ接続することで電力を供給できる設計とする。</p> <p>2.3.2 多様性，位置的分散等</p> <p>可搬型代替交流電源設備は，非常用交流電源設備と共通要因によって同時に機能を損なわないよう，電源車の冷却方式を空冷とすることで，冷却方式が水冷である非常用ディーゼル発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を用いる非常用交流電源設備に対して多様性を有する設計とする。また，可搬型代替交流電源設備は，常設代替交流電源設備と共通要因によって同時に機能を損なわないよう，電源車をディーゼルエンジンにより駆動することで，ガスタービンにより駆動するガスタービン発電機を用いる常設代替交流電源設備に対して多様性を有する設計とする。</p> <p>可搬型代替交流電源設備の電源車は，屋外の原子炉建屋付属棟から離れた場所に保管することで，原子炉建屋付属棟内の非常用ディーゼル発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機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。また，可搬型代替交流電源設備の電源車は，屋外（緊急用電気品建屋）のガスタービン発電機から離れた場所に保管することで，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>可搬型代替交流電源設備は，電源車からメタルクラッドスイッチ</p>

変更前	変更後
	<p>ギア（非常用）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、非常用ディーゼル発電機からメタルクラッドスイッチギア（非常用）までの系統及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機からメタルクラッドスイッチギア（高圧炉心スプレイ系用）までの系統に対して、独立性を有する設計とする。</p> <p>これらの多様性及び位置的分散並びに電路の独立性によって、可搬型代替交流電源設備は非常用交流電源設備である非常用ディーゼル発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機に対して独立性を有する設計とする。</p> <p>可搬型代替交流電源設備の電源車の接続箇所は、共通要因によって接続できなくなることを防止するため、位置的分散を図った複数箇所に設置する設計とする。</p> <p>2.4 緊急時対策所用代替交流電源設備</p> <p>緊急時対策所用代替交流電源設備である電源車（緊急時対策所用）は、メタルクラッドスイッチギア（緊急時対策所用）（7200V, 1200A のものを 2 個）、動力変圧器（緊急時対策所用）（500kVA, 6900/460V のものを 2 個）、モータコントロールセンタ（緊急時対策所用）（600V, 800A のものを 3 個）、105V 交流電源切替盤（緊急時対策所用）（460/210-105V, 225A のものを 1 個）、105V 交流分電盤（緊急時対策所用）（30kVA, 210-105V のものを 1 個）、120V 交流分電盤（緊急時対策所用）（10kVA, 460/120V のものを 2 個）、210V 交流分電盤（緊急時対策所用）（150kVA, 460/210V のものを 2 個）、125V 直流主母線盤（緊急時対策所用）（125V, 1800A のものを 3 個）を経由して緊急時対策所非常用送風機、衛星電話設備（固</p>

変更前	変更後
	<p>定型), 無線連絡設備 (固定型), 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 (テレビ会議システム, IP 電話及び IP-FAX) 及び安全パラメータ表示システム (SPDS) 等へ給電できる設計とする。</p> <p>2.5 可搬型窒素ガス供給装置発電設備 可搬型窒素ガス供給装置発電設備は, 車両内に搭載し, 可搬型窒素ガス供給装置に給電できる設計とする。</p>
<p>3. 直流電源設備及び計測制御用電源設備</p> <p>3.1 常設直流電源設備</p> <p>3.1.1 系統構成</p> <p>設計基準対象施設の安全性を確保する上で特に必要な設備に対し, 直流電源設備を施設する設計とする。</p> <p>直流電源設備は, 短時間の全交流動力電源喪失時においても, 発電用原子炉を安全に停止し, かつ, 発電用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 125V 蓄電池を設ける設計とする。</p> <p>非常用の直流電源設備は, 直流 125V 3 系統の蓄電池, 充電器及び 125V 直流主母線盤等で構成する。</p> <p>これらの 3 系統のうち 1 系統が故障しても発電用原子炉の安全性は確保できる設計とする。また, これらの系統は, 多重性及び独</p>	<p>3. 直流電源設備及び計測制御用電源設備</p> <p>3.1 常設直流電源設備</p> <p>3.1.1 系統構成</p> <p>設計基準対象施設の安全性を確保する上で特に必要な設備に対し, 直流電源設備を施設する設計とする。</p> <p>直流電源設備は, 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常設代替交流電源設備から開始されるまでの約 15 分を包絡した約 8 時間に対し, 発電用原子炉を安全に停止し, かつ, 発電用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 125V 蓄電池を設ける設計とする。</p> <p>非常用の直流電源設備は, 直流 125V 3 系統の蓄電池, 充電器及び 125V 直流主母線盤等で構成する。</p> <p>これらの 3 系統のうち 1 系統が故障しても発電用原子炉の安全性は確保できる設計とする。また, これらの系統は, 多重性及び独</p>

変更前	変更後
<p>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、非常用直流電源設備 3 組の電源の負荷は、工学的安全施設等の制御装置、電磁弁、無停電交流母線に給電する無停電交流電源用静止形無停電電源装置等である。</p>	<p>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、非常用直流電源設備 3 組の電源の負荷は、工学的安全施設等の制御装置、電磁弁、無停電交流母線に給電する無停電交流電源用静止形無停電電源装置等である。</p> <p>設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（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炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料プール内の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の直流負荷へ電力を供給する所内常設蓄電式直流電源設備として、125V 蓄電池 2A 及び 2B 並びに 125V 充電器 2A 及び 2B を使用できる設計とする。</p> <p>所内常設蓄電式直流電源設備は、125V 蓄電池 2A 及び 2B、125V 充電器 2A 及び 2B（125V、700A のものを 2 個）、電路、計測制御装置等で構成し、125V 蓄電池 2A 及び 2B は、125V 直流主母線盤 2A 及び 2B（125V、1800A のものを 2 個）、125V 直流主母線盤 2A-1 及び 2B-1（125V、1800A のものを 2 個）、125V 直流分電盤 2A-1、2A-2、2A-3、2B-1、2B-2 及び 2B-3（125V、1200A のものを 6 個）、125V 直流電源切替盤 2A 及び 2B（125V、60A のものを 2 個）並びに 125V 直流 RCIC モータコントロールセンタ（125V、800A のものを 1 個）へ電力を給電できる設計とする。</p> <p>所内常設蓄電式直流電源設備の 125V 蓄電池 2A 及び 2B は、全交流動力電源喪失から 1 時間以内に中央制御室において不要な負荷の切り離しを行うこと、また全交流動力電源喪失から 8 時間後に</p>

変更前	変更後
	<p>中央制御室外において不要な負荷の切り離しを行うことで、全交流動力電源喪失から 24 時間にわたり、125V 蓄電池 2A 及び 2B から電力を供給できる設計とする。また、交流電源復旧後に、交流電源を 125V 充電器 2A 及び 2B を経由し 125V 直流主母線盤 2A 及び 2B へ接続することで電力を供給できる設計とする。</p> <p>非常用直流電源設備の 125V 蓄電池 2A, 2B 及び 2H 並びに 125V 充電器 2A, 2B 及び 2H (125V, 700A のものを 2 個, 125V, 50A のものを 1 個) は、想定される重大事故等時において、重大事故等対処設備 (設計基準拡張) として使用できる設計とする。</p> <p>非常用直流電源設備のうち、125V 蓄電池 2H 及び 125V 充電器 2H は、125V 直流主母線盤 2H (125V, 1200A のものを 1 個) 及び 125V 直流分電盤 2H (125V, 1200A のものを 1 個) へ接続することで、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機の起動信号及び初期励磁並びにメタルクラッドスイッチギア (高圧炉心スプレイ系用) の制御回路等の高圧炉心スプレイ系の負荷に電力を供給できる設計とする。</p> <p>3.1.2 多様性, 位置的分散等</p> <p>所内常設蓄電式直流電源設備は、原子炉建屋付属棟内の非常用ディーゼル発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機と異なる制御建屋内に設置することで、非常用交流電源設備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>所内常設蓄電式直流電源設備は、125V 蓄電池 2A 及び 2B から 125V 直流主母線盤 2A 及び 2B までの系統において、独立した電路で系</p>

変更前	変更後
	<p>統構成することにより、非常用ディーゼル発電機の交流を直流に変換する電路を用いた 125V 直流主母線盤 2A 及び 2B までの系統に対して、独立性を有する設計とする。</p> <p>これらの位置的分散及び電路の独立性によって、所内常設蓄電式直流電源設備は非常用交流電源設備に対して独立性を有する設計とする。</p> <p>非常用直流電源設備は、設計基準事故対処設備であるとともに、重大事故等時においても使用するため、重大事故等対処設備としての基本方針に示す設計方針を適用する。ただし、多様性及び独立性並びに位置的分散を考慮すべき対象の設計基準事故対処設備はないことから、重大事故等対処設備の基本方針のうち「5.1.2 多様性、位置的分散等」に示す設計方針は適用しない。</p> <p>3.2 常設代替直流電源設備</p> <p>3.2.1 系統構成</p> <p>設計基準事故対処設備の交流電源及び直流電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料プール内の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、直流負荷へ電力を供給する常設代替直流電源設備として、125V 代替蓄電池を使用できる設計とする。また、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合又は交流電源及び直流電源が喪失した場合は、常設代替直流電源設備として、250V 蓄電池を使用できる設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>常設代替直流電源設備は、125V 代替蓄電池、250V 蓄電池、電路、計測制御装置等で構成し、125V 代替蓄電池は、電力の供給開始から 8 時間後に中央制御室外において不要な負荷の切離しを行うこと、また 250V 蓄電池は、電力の供給開始から 1 時間後に中央制御室において不要な負荷の切離しを行うことで、電力の供給開始から 24 時間にわたり、125V 代替蓄電池及び 250V 蓄電池から電力を供給できる設計とする。</p> <p>3.2.2 多様性、位置的分散等</p> <p>常設代替直流電源設備は、制御建屋内の非常用直流電源設備と異なる区画に設置することで、非常用直流電源設備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>常設代替直流電源設備は、125V 代替蓄電池から 125V 直流主母線盤 2A-1 及び 2B-1 までの系統並びに 250V 蓄電池から 250V 直流主母線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、非常用直流電源設備の 125V 蓄電池 2A, 2B 及び 2H から 125V 直流主母線盤 2A, 2B 及び 2H までの系統に対して、独立性を有する設計とする。</p> <p>これらの位置的分散及び電路の独立性によって、常設代替直流電源設備は非常用直流電源設備に対して独立性を有する設計とする。</p> <p>3.3 可搬型代替直流電源設備</p> <p>3.3.1 系統構成</p> <p>設計基準事故対処設備の交流電源及び直流電源が喪失した場合</p>

変更前	変更後
	<p>に、重大事故等の対応に必要な炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料プール内の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の直流負荷へ電力を供給する可搬型代替直流電源設備として 125V 代替蓄電池、250V 蓄電池及び電源車、125V 代替充電器及び 250V 充電器を使用できる設計とする。</p> <p>可搬型代替直流電源設備は、125V 代替蓄電池、250V 蓄電池、電源車、125V 代替充電器（125V、700A のものを 1 個）、250V 充電器（250V、400A のものを 1 個）、非常用ディーゼル発電設備軽油タンク、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンク、ガスタービン発電設備軽油タンク、タンクローリ、電路、計測制御装置等で構成し、125V 代替蓄電池は 125V 直流主母線盤 2A-1 及び 2B-1（125V、1800A のものを 2 個）並びに 125V 直流電源切替盤 2A 及び 2B（125V、60A のものを 2 個）へ、250V 蓄電池は 250V 直流主母線盤（250V、1800A のものを 1 個）へ接続することで電力を供給できる設計とする。</p> <p>可搬型代替直流電源設備の 125V 代替蓄電池は、電力の供給開始から 8 時間後に中央制御室外において不要な負荷の切離しを行うこと、また 250V 蓄電池は、電力の供給開始から 1 時間後に中央制御室において不要な負荷の切離しを行い、125V 代替蓄電池及び 250V 蓄電池から電力を供給し、その後、電源車を代替所内電気設備、125V 代替充電器及び 250V 充電器を經由し 125V 直流主母線盤 2A-1 及び 2B-1 並びに 250V 直流主母線盤へ接続することで、電力を供給できる設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>可搬型代替直流電源設備は、電源車の運転を継続することで、設計基準事故対処設備の交流電源及び直流電源の喪失から 24 時間にわたり必要な負荷に電力の供給を行うことができる設計とする。</p> <p>3.3.2 多様性, 位置的分散等</p> <p>可搬型代替直流電源設備は、非常用直流電源設備と共通要因によって同時に機能を損なわないよう、電源車の冷却方式を空冷とすることで、冷却方式が水冷である非常用ディーゼル発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機から給電する非常用直流電源設備に対して多様性を有する設計とする。また、125V 代替充電器及び 250V 充電器により交流を直流に変換できることで、125V 蓄電池 2A, 2B 及び 2H を用いる非常用直流電源設備に対して多様性を有する設計とする。</p> <p>可搬型代替直流電源設備の 125V 代替蓄電池, 250V 蓄電池, 125V 代替充電器及び 250V 充電器は、制御建屋内の 125V 蓄電池 2A 及び 2B, 125V 充電器 2A 及び 2B 並びに原子炉建屋付属棟内の 125V 蓄電池 2H 及び 125V 充電器 2H と異なる区画又は建屋に設置することで、非常用直流電源設備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>可搬型代替直流電源設備の電源車は、屋外の原子炉建屋付属棟から離れた場所に保管することで、原子炉建屋付属棟内の非常用ディーゼル発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機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>

変更前	変更後
<p>3.2 計測制御用電源設備</p> <p>設計基準対象施設の安全性を確保する上で特に必要な設備に対し、計測制御用電源設備として、無停電交流電源用静止形無停電電源装置を施</p>	<p>可搬型代替直流電源設備は、125V 代替蓄電池及び電源車から125V 直流主母線盤 2A-1 及び 2B-1 までの系統並びに 250V 蓄電池及び電源車から 250V 直流主母線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、非常用直流電源設備の 125V 蓄電池 2A, 2B 及び 2H から 125V 直流主母線盤 2A, 2B 及び 2H までの系統に対して、独立性を有する設計とする。</p> <p>これらの多様性及び位置的分散並びに電路の独立性によって、可搬型代替直流電源設備は非常用直流電源設備に対して独立性を有する設計とする。</p> <p>可搬型代替直流電源設備の電源車の接続箇所は、共通要因によって接続できなくなることを防止するため、位置的分散を図った複数箇所に設置する設計とする。</p> <p>3.4 主蒸気逃がし安全弁用可搬型蓄電池</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、主蒸気逃がし安全弁の機能回復のための重大事故等対処設備として、主蒸気逃がし安全弁用可搬型蓄電池は、主蒸気逃がし安全弁の作動に必要な常設直流電源系統が喪失した場合においても、主蒸気逃がし安全弁の作動回路に接続することにより、主蒸気逃がし安全弁（2 個）を一定期間にわたり連続して開状態を保持できる設計とする。</p> <p>3.5 計測制御用電源設備</p> <p>設計基準対象施設の安全性を確保する上で特に必要な設備に対し、計測制御用電源設備として、無停電交流電源用静止形無停電電源装置を施</p>

変更前	変更後
<p>設する設計とする。</p> <p>非常用の計測制御用電源設備は、無停電交流 120V 2 母線及び計測母線 120V 2 母線で構成する。</p> <p>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無停電交流電源用静止形無停電電源装置等で構成し、核計装の監視による発電用原子炉の安全停止状態及び未臨界の維持状態の確認が可能な設計とする。</p> <p>無停電交流電源用静止形無停電電源装置は、直流電源設備である 125V 蓄電池から直流電源が供給されることにより、無停電交流母線に対し電源供給を確保する設計とする。</p>	<p>設する設計とする。</p> <p>非常用の計測制御用電源設備は、無停電交流 120V 2 母線及び計測母線 120V 2 母線で構成する。</p> <p>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無停電交流電源用静止形無停電電源装置等で構成し、核計装の監視による発電用原子炉の安全停止状態及び未臨界の維持状態の確認が可能な設計とする。</p> <p>無停電交流電源用静止形無停電電源装置は、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常設代替交流電源設備から開始されるまでの間においても、非常用直流電源設備である 125V 蓄電池から直流電源が供給されることにより、無停電交流母線に対し電源供給を確保する設計とする。</p> <p>なお、無停電交流電源用静止形無停電電源装置は約 1 時間、電源供給が可能な設計とする。</p>
<p>4. 燃料設備</p> <p>4.1 非常用交流電源設備の燃料補給設備</p> <p>7 日間の外部電源喪失を仮定しても、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な非常用ディーゼル発電機を 7 日間運転することにより必要とする電力を供給できる容量以上の燃料を敷地内の軽油タンクに貯蔵する設計とする。</p>	<p>4. 燃料設備</p> <p>4.1 非常用交流電源設備の燃料補給設備</p> <p>7 日間の外部電源喪失を仮定しても、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な非常用ディーゼル発電機(高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。) 2 台を 7 日間運転することにより必要とする電力を供給できる容量以上の燃料を敷地内の軽油タンクに貯蔵する設計とする。</p> <p>重大事故等時に、非常用ディーゼル発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機の燃料は、非常用ディーゼル発電設備軽油タンク、高圧</p>

変更前	変更後
	<p>炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンク及び燃料移送ポンプを用いて給油できる設計とする。</p> <p>4.2 常設代替交流電源設備の燃料補給設備</p> <p>ガスタービン発電機は、ガスタービン発電設備軽油タンクからガスタービン発電設備燃料移送ポンプを用いて燃料を補給できる設計とする。また、ガスタービン発電設備軽油タンクは、非常用ディーゼル発電設備軽油タンク及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンクからタンクローリを用いて燃料を補給できる設計とする。</p> <p>非常用ディーゼル発電設備軽油タンク及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンクからタンクローリへの燃料の補給は、ホースを用いる設計とする。</p> <p>燃料補給設備のガスタービン発電設備燃料移送ポンプ及びタンクローリは、原子炉建屋付属棟から離れた屋外に設置又は分散して保管することで、原子炉建屋付属棟近傍の燃料移送ポンプ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。また、予備のタンクローリについては、上記タンクローリと異なる場所に保管する設計とする。</p> <p>ガスタービン発電設備軽油タンクは、非常用ディーゼル発電設備軽油タンク及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンクと離れた屋外に分散して設置することで、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>4.3 可搬型代替交流電源設備及び可搬型代替直流電源設備の燃料補給設</p>

変更前	変更後
	<p>備</p> <p>電源車は、非常用ディーゼル発電設備軽油タンク、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンク又はガスタービン発電設備軽油タンクからタンクローリを用いて燃料を補給できる設計とする。</p> <p>非常用ディーゼル発電設備軽油タンク、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンク又はガスタービン発電設備軽油タンクからタンクローリへの燃料の補給は、ホースを用いる設計とする。</p> <p>燃料補給設備のタンクローリは、屋外の原子炉建屋付属棟から離れた場所に保管することで、原子炉建屋付属棟近傍の燃料移送ポンプ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。また、予備のタンクローリについては、上記タンクローリと異なる場所に保管する設計とする。</p> <p>ガスタービン発電設備軽油タンクは、非常用ディーゼル発電設備軽油タンク及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンクと離れた屋外に分散して設置することで、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>4.4 緊急時対策所用代替交流電源設備の燃料補給設備</p> <p>重大事故等時に電源車（緊急時対策所用）の燃料を貯蔵及び補給する設備として、緊急時対策所軽油タンク及びホースを使用できる設計とする。</p> <p>電源車（緊急時対策所用）は、緊急時対策所軽油タンクから燃料を補給できる設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>4.5 可搬型窒素ガス供給装置発電設備の燃料補給設備</p> <p>可搬型窒素ガス供給装置発電設備は、非常用ディーゼル発電設備軽油タンク、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンク又はガスタービン発電設備軽油タンクからタンクローリを用いて燃料を補給できる設計とする。</p> <p>非常用ディーゼル発電設備軽油タンク、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンク又はガスタービン発電設備軽油タンクからタンクローリへの燃料の補給は、ホースを用いる設計とする。</p>
<p>5. 主要対象設備</p> <p>非常用電源設備の対象となる主要な設備については、「表 1 非常用電源設備の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>5. 主要対象設備</p> <p>非常用電源設備の対象となる主要な設備については、「表 1 非常用電源設備の主要設備リスト」に示す。</p>