

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	計測制御 00-01 <u>R 3</u>
提出年月日	<u>令和5年1月5日</u>

設工認に係る補足説明資料

本文、添付書類、補足説明項目への展開（計測）

（再処理施設）

1. 概要

- 本資料は、再処理施設の技術基準に関する規則「第二十条計測制御系統施設」に関して、基本設計方針に記載する事項、添付書類に記載すべき事項、補足説明すべき事項について整理した結果を示すものである。
- 整理にあたっては、「共通 06：本文（基本設計方針、仕様表等）、添付書類（計算書、説明書）、添付図面で記載すべき事項」及び「共通 07：添付書類等を踏まえた補足説明すべき項目の明確化」を踏まえて実施した。

2. 本資料の構成

- 「共通 06：本文（基本設計方針、仕様表等）、添付書類（計算書、説明書）、添付図面で記載すべき事項」及び「共通 07：添付書類等を踏まえた補足説明すべき項目の明確化」を踏まえて本資料において整理結果を別紙として示し、別紙を以下の通り構成する。
 - 別紙 1：基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較
事業変更許可 本文、添付書類の記載をもとに設定した基本設計方針と発電炉の基本設計方針を比較し、記載程度の適正化等を図る。
 - 別紙 2：基本設計方針を踏まえた添付書類の記載及び申請回次の展開
基本設計方針の項目ごとに要求種別、対象設備、添付書類等への展開事項の分類、第 1 回申請の対象、第 2 回以降の申請書ごとの対象設備を展開する。
 - 別紙 3：基本設計方針の添付書類への展開
基本設計方針の項目に対して、展開事項の分類をもとに、添付書類単位で記載すべき事項を展開する。
 - 別紙 4：添付書類の発電炉との比較
添付書類の記載内容に対して項目単位でその記載程度を発電炉と比較し、記載すべき事項の抜けや論点として扱うべき差がないかを確認する。なお、規則の名称、添付書類の名称など差があることが明らかな項目は比較対象としない。（概要などは比較対象外）
 - 別紙 5：補足説明すべき項目の抽出
基本設計方針を起点として、添付書類での記載事項に対して補足が必要な事項を展開する。発電炉の補足説明資料の実績との比較を行い、添付書類等から展開した補足説明資料の項目に追加すべきものを抽出する。
 - 別紙 6：変更前記載事項の既設工認等との紐づけ
基本設計方針の変更前の記載事項に対し、既認可等との紐づけを示す。

別紙

計測制御00-01 【本文、添付書類、補足説明項目への展開(計測)】

別紙				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
別紙1	基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較	1/5	3	
別紙2	基本設計方針を踏まえた添付書類の記載及び申請回次の展開	1/5	3	
別紙3	基本設計方針の添付書類への展開	1/5	0	
別紙4	添付書類の発電炉との比較	1/5	0	
別紙5	補足説明すべき項目の抽出	1/5	0	
別紙6	変更前記載事項の既設工認等との紐づけ	1/5	0	

別紙 1

基本設計方針の許可整合性、
発電炉との比較

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (1 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>(計測制御系統施設) 第二十条 再処理施設には、次に掲げる事項その他必要な事項を計測し、制御する設備が設けられていなければならない。この場合において、当該事項を計測する設備については、直接計測することが困難な場合は間接的に計測する設備をもって代えることができる。①, ⑧, ⑨, ⑩, ⑬</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 技術基準規則第二十条第一項の「計測し、制御する設備が設けられていなければならない」という記載に対する展開として、事業変更許可の記載を踏襲し、計測制御系統施設の設置及び構成について記載した。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 発電炉の設置許可基準規則第二十三条第一項第四号の「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2種類以上監視し、又は推定できるものとする。」という記載に対する展開であり、再処理施設の事業指定基準規則第十八条には設計基準事故時においても2種類以上監視し、又は推定できるものとするものの記載がなく要求が異なるため。</p> <p>【許可からの変更点】 設工認の設計方針として記載を適正化した。</p>	<p>第2章 個別項目 4. 計測制御系統施設 計測制御系統施設の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「1. 核燃料物質の臨界防止」、 「2. 地盤」、 「3. 自然現象等」、 「4. 閉じ込めの機能」、 「5. 火災等による損傷の防止」、 「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、 「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」、 「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。</p> <p>再処理施設には、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを制御、監視及び記録するために、計測制御系統施設を設ける設計とする。①-1</p> <p>計測制御系統施設は、計測制御設備、安全保護回路、制御室及び制御室換気設備で構成する。①-4</p> <p>計測制御系統施設は、再処理施設の運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを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。①-1-1, ⑨-1, ⑩, ⑬</p> <p>設計基準事故が発生した場合の状況把握及び対策を講ず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設計とする。①-2</p> <p>また、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。①-3</p>	<p>ロ. 再処理施設の一般構造 (j) 計測制御系統施設</p> <p>再処理施設には、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを制御、監視及び記録するために、計測制御系統施設を設ける設計とする。①-1</p> <p>計測制御系統施設は、再処理施設の運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを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。①-1-1, ⑨-1, ⑩</p> <p>設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講ず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設計とする。①-2</p> <p>設計基準事故時に状況を把握し、対策を講ず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。①-3</p>	<p>1.9 再処理施設に関する「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」への適合性 1.9.1 概要 1.9.18 計測制御系統施設 (計測制御系統施設) 第十八条 再処理施設には、次に掲げる場所により、計測制御系統施設を設けなければならない。 一 安全機能を有する施設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は、運転時、停止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ものとする。 二 前号のパラメータは、運転時、停止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で監視できるものとする。 三 設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講ず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ものとする。 四 前号のパラメータは、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ものとする。 適合のための設計方針 第一号について 核計装設備及び主要な工程計装設備における安全機能を有する施設の健全性を確保するため、核計装設備の臨界安全管理の観点による、ガンマ線、中性子等の放射線の測定、並びに主要な工程計装設備による再処理施設の各施設の温度、圧力、流量、液位、密度、濃度等を想定される範囲内に制御できる設計とする。◇ 第二号について 第一号のパラメータは、必要な対策を講じ得るように、核計装設備、主要な工程計装設備等により、想定される範囲内で監視できる設計とする。◇ 第三号について 設計基準事故時においても、核計装設備の臨界安全管理の観点による、ガンマ線、中性子等の放射線の測定、並びに主</p>	<p>第2章 個別項目 計測制御系統施設 2. 計測装置等 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 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把握及び対策を講ず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2種類以上監視又は推定できる設計とする。</p> <p>炉心における中性子束密度を計測するため、原子炉内に設置した検出器で起動領域、出力領域の2つの領域に分けて中性子束を計測できる設計とする。 炉周期は起動領域計装の計測結果を用いて演算できる設計とする。</p> <p>2.3 計測結果の表示、記録及び保存 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し、保存できる設計とする。</p>	<p>①-4 (P2から)</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉では中性子束密度を2つの領域に分けて計測すること、炉周期について説明しており、設備構成に差異があるため。</p>

【凡例】

- 下線：基本設計方針に記載する事項(丸数字で紐づけ)
- 波線：基本設計方針と許可の記載の内容変更部分
- 灰色ハッチング：基本設計方針に記載しない事項
- 黄色ハッチング：発電炉設工認と基本設計方針の記載内容が一致する箇所
- ：発電炉との差異の理由
- ：許可からの変更点等

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (2 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>【許可からの変更点】冒頭宣言として「核計装設備及び工程計装設備」の構成について記載した。また、「各々」の計測制御系については仕様表にて展開することから、基本設計方針には記載しない。</p> <p>一 ウランの精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度 ②</p> <p>二 液体状の中性子吸収材を使用する場合にあっては、その濃度 ③</p> <p>三 使用済燃料溶解槽内の温度 ④</p> <p>四 蒸発缶内の温度及び圧力 ⑤</p> <p>五 廃液槽の冷却水の流量及び温度 ⑥</p> <p>【許可からの変更点】技術基準規則 第二十条第1項第一号～五号及び再処理施設の事業指定基準規則の解釈第18条第1項第六号の要求事項に対して基本設計方針に記載しており、これらのパラメータにおいて「記録、保存」ができることにおいても基本設計方針として明確化した。また、設工認の設計方針として語尾の記載を適正化した。</p>	<p>4.1 計測制御設備</p> <p>計測制御設備は、計測制御系として核計装設備及び工程計装設備で構成する。①-5</p> <p>核計装設備として、精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度を測定するためのプルトニウム洗浄器のアルファ線の計数率を測定する装置を設置する設計とする。②, ⑨-2</p> <p>工程計装設備として、液体状の中性子吸収材の濃度を測定するための溶解槽供給硝酸の可溶性中性子吸収材濃度を測定する装置を設置する設計とする。③</p> <p>使用済燃料溶解槽内の温度を測定するための溶解槽溶解液温度を測定する装置を設置する設計とする。④</p> <p>蒸発缶内の温度及び圧力を測定するための第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度及び第1酸回収系の蒸発缶加熱蒸気圧力を測定する装置を設置する設計とする。⑤-1,2</p> <p>廃液槽の冷却水の流量及び温度を測定するための凝縮器の出口冷却水流量、高レベル廃液混合槽及び供給液槽廃液温度を測定する装置を設置する設計とする。⑥-1,2</p> <p>機器内の溶液の液位を測定するためのプルトニウム濃縮缶液位を測定する装置を設置する設計とする。⑧</p> <p>これらの計測装置は計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、記録は制御室の監視制御盤から帳票として出力し保存できる設計とする。②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑧</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 発電炉、再処理施設において必要なパラメータが異なり、設備構成に差異があるため。</p>	<p>事業変更許可申請書 本文</p> <p>へ. 計測制御系統施設の設備</p> <p>(1) 核計装設備の種類</p> <p>安全機能を有する施設の健全性を確保するため、臨界安全管理の観点から、ガンマ線、中性子等の放射線を測定し、運転監視・制御を行うとともに、安全を確保するための警報等を発する核計装設備を設置する。核計装設備で測定するパラメータは、再処理施設の運転時、停止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監視できる設計とする。また、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設計とする。核計装設備を以下に示す。①</p> <p>使用済燃料の受入れ施設の燃料仮置きピットに、使用済燃料集合体の燃焼度及び平均濃縮度を測定する燃焼度計測装置を設置する。①</p> <p>分離施設の分配設備のプルトニウム洗浄器の中性子の計数率を測定し、警報を発する中性子検出器を設置する。また、分配設備のプルトニウム洗浄器のアルファ線の計数率を測定し、警報を発するアルファ線検出器を設置する。①</p> <p>精製施設のプルトニウム精製設備のプルトニウム洗浄器のアルファ線の計数率を測定し、警報を発するアルファ線検出器を設置する。②, ⑨-2</p> <p>(3) 主要な工程計装設備の種類</p> <p>(i) 設計基準対象の施設</p> <p>安全機能を有する施設の健全性を確保するため、再処理施設の各施設の温度・圧力・流量・液位・密度・濃度等を測定し、運転監視・制御を行うとともに、安全を確保するための警報等を発する工程計装設備を設置する。工程計装設備で測定するパラメータは、再処理施設の運転時、停止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監視できる設計とする。また、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設計とする。主要な工程計装設備を以下に示す。②</p>	<p>事業変更許可申請書 添付書類六</p> <p>要な工程計装設備による再処理施設の各施設の温度、圧力、流量、液位、密度、濃度等は、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設計とする。④</p> <p>第四号について</p> <p>設計基準事故時においても、核計装設備の状態を監視するために必要なガンマ線、中性子等の放射線の測定、並びに主要な工程計装設備による再処理施設の各施設の状態を監視するために必要な温度、圧力、流量、液位、密度、濃度等のパラメータは、事象の経過後において参照できるよう、確実に記録され、及び当該記録が保存される設計とする。④</p> <p>6. 計測制御系統施設</p> <p>6.1 設計基準対象の施設</p> <p>6.1.1 概要</p> <p>計測制御系統施設は、計測制御設備、安全保護回路、制御室及び制御室換気設備で構成する。①-4</p> <p>計測制御設備は、再処理施設の運転時、停止時及び事故時の監視及び制御のための設備である。④</p> <p>安全保護回路は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合に、その異常状態を検知し、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大防止又は抑制のための設備の作動を速やかに、かつ、自動で開始する設備である。④</p> <p>制御室は、再処理施設の運転の状態を集中的に監視及び制御するため、中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室を設置する。⑤</p> <p>制御室換気設備は、適切な換気及び空調を行うための設備である。⑤</p> <p>6.1.2 計測制御設備</p> <p>6.1.2.1 概要</p> <p>計測制御設備は、再処理施設の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、せん断処理施設、溶解施設、分離施設、精製施設、脱硝施設、酸及び溶媒の回収施設、製品貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設及びその他再処理設備の附属施設の計測制御系で構成する。④</p> <p>また、各々の計測制御系は、核計装設備及び工程計装設備で構成する。①-5</p>	<p>発電炉設工認 基本設計方針</p> <p>設計基準対象施設として、炉心における中性子束密度を計測するための計測装置、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の主蒸気流量及び給水流量を計測する装置、原子炉圧力容器内の水位を計測するための原子炉水位及び原子炉水位(広帯域)を計測する装置、原子炉格納容器内の圧力、温度及び可燃性ガスの濃度を計測するためのドライウェル圧力、サプレッション・チェンバ圧力、ドライウェル雰囲気温度、サプレッション・チェンバ雰囲気温度、格納容器内水素濃度及び格納容器内酸素濃度を計測する装置を設け、これらの計測装置は計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、計測結果を記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>制御棒の位置を計測する装置並びに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の給水圧力、給水温度、主蒸気圧力及び主蒸気温度を計測する装置を設け、これらの計測装置は計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、記録はプロセス計算機から帳票として出力し保存できる設計とする。</p> <p>原子炉冷却材の不純物の濃度は、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>備考</p> <p>【許可からの変更点】冒頭宣言として記載した構成について、区分を示すために「核計装設備」または「工程計装設備」を記載した。</p> <p>③ (P3から)</p> <p>①-4 (P1へ)</p> <p>④ (P3から)</p> <p>⑤-1,2 (P3から)</p> <p>⑥-1,2 (P4から)</p> <p>⑧ (P4から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (3 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>2 再処理施設には、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、次条第二号の放射性物質の濃度若しくは同条第四号の外部放射線に係る原子力規制委員会の定める線量当量が著しく上昇したとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報する設備が設けられていなければならない。⑦, ⑩, ⑬</p> <p>(技術基準規則第二十条第2項のうち、「次条第二号の放射性物質の濃度若しくは同条第四号の外部放射線に係る原子力規制委員会の定める線量当量が著しく上昇したとき」は、放射線管理施設に対する要求事項であることから、技術基準規則第二十一条(放射線管理施設)で記載する。)</p>	<p>再処理施設には、再処理施設の設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報(漏えい液受皿の集液溝の液位高)を発する装置を設置する設計とする。</p> <p>⑦-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ⑩, ⑬</p> <div data-bbox="596 674 1026 1335" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(双方の記載) <不一致の理由></p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電炉、再処理施設ともに設計基準対象施設の設備の機能喪失、誤操作およびその他の要因によって安全性を著しく損なうおそれが生じたときに警報することの設計方針は同様であるが、設備構成に差異があるため。 ・発電炉、再処理施設ともに液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに警報することの設計方針は同様であるが、設備構成に差異があるため。 ・発電炉の技術基準規則 第四十七条の解釈の「警報する装置とは、表示ランプ点灯だけでなく同時にブザー鳴動等を行うこと。」という記載に対する展開であり、再処理施設の技術基準規則 第二十条には警報する装置が表示ランプの点灯及びブザー鳴動を行うことの記載が無く要求が異なるため。 </div> <div data-bbox="557 1402 967 1591" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【許可からの変更点】</p> <p>技術基準規則 第二十条第2項の要求事項に対する基本設計方針を記載しており、要求事項に対する設計を明確にしている。</p> </div>	<p>使用済燃料の貯蔵施設の燃料貯蔵プール^②の水位を測定し、警報を発する水位計を設置する。</p> <p>せん断処理施設のせん断機のせん断刃位置を測定し、警報を発する検出器を設置する。</p> <p>溶解施設の溶解槽への供給硝酸の流量を測定し警報を発する流量測定装置を設置する。また、溶解槽の溶解液温度及び溶解液密度を測定し警報を発する温度測定装置及び密度測定装置を設置する。また、清澄機の振動を測定し、警報を発する振動測定装置を設置する。</p> <p>④</p> <p>分離施設の抽出塔に供給する溶解液供給流量を測定し、警報を発する流量測定装置を設置する。</p> <p>精製施設のウラン濃縮缶の加熱蒸気の温度を測定し、警報を発する温度測定装置を設置する。</p> <p>②</p> <p>脱硝施設のウラン・プルトニウム混合脱硝設備還元炉の還元ガス水素濃度を測定し、警報を発する水素濃度測定装置を設置する。</p> <p>②</p> <p>酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備の第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気の温度を測定し、警報を発する温度測定装置を設置する。</p> <p>⑤-1</p> <p>酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備の第1酸回収系の蒸発缶加熱蒸気の圧力を測定し、警報を発する圧力測定装置を設置する。</p> <p>⑤-2</p> <p>製品貯蔵施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備の貯蔵容器台車等の運転制御装置を設置する。</p> <p>②</p> <p>液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備高レベル濃縮廃液貯槽の廃液の温度を測定し、警報を発する温度測定装置を設置する。</p> <p>②</p> <p>固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の固化セル移送台車上の流下ガラスの重量を測定し、警報を発する重量計を設置する。</p> <p>②</p> <p>その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系の空気貯槽圧力を測定し、警報を発する圧力測定装置を設置する。</p> <p>②</p> <p>溶解施設の溶解槽への供給硝酸の可溶性中性子吸収材濃度を測定し、警報を発する濃度測定装置を設置する。</p> <p>③</p>	<p>核計装設備は、臨界安全の観点から安全上重要な施設であって、ガンマ線、アルファ線、中性子の計数率等を測定し、警報等が発する設備である。</p> <p>◇</p> <p>核計装設備においては、検出器に封入して又は検出器の校正用に少量の核燃料物質を使用する。また、核計装設備は、検出器の校正に放射性同位元素及び使用済燃料集合体を使用する。</p> <p>◇</p> <p>工程計装設備は、各施設の温度、圧力、流量、液位、密度等を測定し、通常監視及び制御を行う設備である。そのうち、各施設の核、熱及び化学的制限値を維持するために必要な計測制御系統及び各施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系統は、異常状態を検知し、警報、工程停止信号等が発する安全上重要な施設である。</p> <p>◇</p> <p>6.1.2.2 設計方針</p> <p>(1) 計測制御設備は、運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において施設の運転状態を想定される範囲内で監視及び制御できる設計とする。</p> <p>◇</p> <p>(2) 計測制御設備は、可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>◇</p> <p>(3) 計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、動的機器の単一故障を仮定しても安全が確保できるように多重性又は多様性を有するとともに、電氣的・物理的な独立性を有する設計とする。</p> <p>◇</p> <p>(4) 計測制御設備は、安全保護回路との部分的共用によって安全保護回路が有する安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>◇</p> <p>(5) 計測制御設備のうち安全機能を有する施設の計測制御系は、その健全性及び能力を確認するため、安全機能の重要度及び設備の特性に応じ、運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。</p> <p>◇</p> <p>(6) 計測制御設備のうち安全上重要な施設の計測制御系は、外部電源系統の機能喪失時及び一般圧縮空気系の</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、温度、圧力、流量等のプロセス変数が異常値になった場合、発電用原子炉施設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警報(原子炉水位低又は高、原子炉圧力高、中性子束高等)を発信する装置を設けるとともに、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。</p> <p>発電用原子炉並びに原子炉冷却系統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態等を表示灯により監視できる設計とする。</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p>2. 警報装置等</p> <p>流体状の放射性廃棄物を処理し、又は貯蔵する設備から流体状の放射性廃棄物が著しく漏えいするおそれが発生した場合(床への漏えい又はそのおそれ(数滴程度の微小漏えいを除く。))を早期に検出するよう、タンクの水位、漏えい検知等によりこれらを確実に検出して自動的に警報(機器ドレン、床ドレンの容器又はサンプの水位)を発信する装置を設けるとともに、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。</p> <p>また、タンク水位の検出器、インターロック等の適切な計測制御設備を設けることにより、漏えいの発生を防止できる設計とする。</p> <p>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態等を表示灯により監視できる設計とする。</p>	<p>備考</p> <p>⑦-1~9 (P10, 11, 13, 16, 18, 21, 22から)</p> <p>⑩ (P16から)</p> <p>④ (P2~)</p> <div data-bbox="2546 674 2932 1108" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由></p> <p>発電炉の技術基準規則 第四十七条第3項「発電用原子炉施設には、発電用原子炉並びに一次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表示する装置を施設しなければならない。」という記載に対する展開であり、再処理施設の技術基準規則第二十条には設備の動作状態を表示する装置を施設することの記載がなく要求が異なるため。</p> </div> <p>⑤-1 (P2~)</p> <p>⑤-2 (P2~)</p> <div data-bbox="2546 1423 2932 1843" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由></p> <p>発電炉の技術基準規則 第四十七条第3項「発電用原子炉施設には、発電用原子炉並びに一次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表示する装置を施設しなければならない。」という記載に対する展開であり、再処理施設の技術基準規則第二十条には設備の動作状態を表示する装置を施設することの記載がなく要求が異なるため。</p> </div> <p>③ (P2~)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (4 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
		<p>固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液混合槽及び供給液槽廃液温度を測定し、警報を発する温度測定装置を設置する。⑥-1</p> <p>精製施設の凝縮器の出口冷却水流量を測定し、警報を発する流量測定装置を設置する。⑥-2</p> <p>精製施設のプルトニウム濃縮缶の缶内液位を測定し、警報を発する液位測定装置を設置する。⑧</p>	<p>機能喪失時にも、安全機能が確保できる設計とする。④</p> <p>(7) 計測制御設備のうち安全機能を有する施設の計測制御系は、それらの安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とする。④</p> <p>(8) 計測制御設備のうち安全機能を有する施設の計測制御系は、設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、対策を講ずるために必要なパラメータを、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(記録を含む。)できる設計とする。当該記録は適切な保存を行う。④</p> <p>(9) 計測制御設備は、再処理施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視するための設備及び再処理施設の安全性を確保するために必要な操作を行うことができる設備を分離施設、精製施設その他必要な施設に設ける設計とする。④</p> <p>(10) 計測制御設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵の安全確保及び運転操作上必要な計測制御系は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる設計とする。④</p> <p>(11) 安全上重要な施設と同等の信頼性を維持する施設とした計測制御設備(核計装設備、工程計装設備)は、安全上重要な施設への波及的影響防止をし、多重化による高い信頼性を確保して既に設置され運用している経緯を踏まえ、安全上重要な施設の計測制御設備と同等の信頼性を維持する設計とする。④</p> <p>6.1.2.3 主要設備の仕様 計測制御設備の仕様を第6.1.2-1表、第6.1.2-2表及び第6.1.2-3表に示す。④ また、主要な計測制御系の系統概要図を第6.1.2-1図～第6.1.2-23図に示す。④ なお、計測制御設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設及びその他再処理設備の附属施</p>	<p>放射線管理施設 1. 放射線管理施設 1.1 放射線管理用計測装置 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(原子炉建屋原子炉棟内の放射能レベルが設定値を超えた場合、主蒸気管又は空気抽出器排ガス中の放射能レベルが設定値を超えた場合等)に、これらを確実に検出して自動的に警報(原子炉建屋放射能高、主蒸気管放射能高等)を発信する装置を設ける。</p> <p>排気筒の出口又はこれに近接する箇所における排気中の放射性物質の濃度、管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所(燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。)の線量当量率及び周辺監視区域に隣接する地域における空間線量率が著しく上昇した場合に、これらを確実に検出して自動的に中央制御室に警報(排気筒放射能高、エリア放射線モニタ放射能高及び周辺監視区域放射能高)を発信する装置を設ける。</p> <p>上記の警報を発信する装置は、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。</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 3. 計測装置等 使用済燃料プール水温の著しい上昇又は使用済燃料プールの水位の著しい低下の場合に、これらを確実に検出して自動的に中央制御室に警報(使用済燃料プール水温高又は使用済燃料プール水位低)を発信する装置を設けるとともに、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。</p>	<p>備考</p> <p>⑥-1 (P2へ)</p> <p>⑥-2 (P2へ)</p> <p>⑧ (P2へ)</p> <div data-bbox="2585 730 2899 978" style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px;"> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 放射線管理施設に対する要求事項は当社では再処理施設の技術基準規則第二十一条の基本設計方針に記載するため。</p> </div> <div data-bbox="2546 1276 2926 1940" style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px;"> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の技術基準規則 第四十七条第2項「発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の水温の著しい上昇又は使用済燃料貯蔵槽の水位の著しい低下を確実に検知し、自動的に警報する装置を施設しなければならない。ただし、発電用原子炉施設が、使用済燃料貯蔵槽の水温の著しい上昇又は使用済燃料貯蔵槽の水位の著しい低下に自動的に対処する機能を有している場合は、この限りでない。」という記載に対する展開であり、再処理施設の技術基準規則 第二十条には使用済燃料貯蔵槽の水温の著しい上昇又は水位の著しい低下を確実に検知し、自動的に警報する装置を施設することの記載がなく要求が異なるため。</p> </div>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (5 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>設の計測制御系は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる。◇</p> <p>6.1.2.4 主要設備</p> <p>計測制御設備は、再処理施設の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、せん断処理施設、溶解施設、分離施設、精製施設、脱硝施設、酸及び溶媒の回収施設、放射性廃棄物の廃棄施設及びその他再処理設備の附属施設の計測制御系で構成する。また、各々の計測制御系は、ガンマ線、アルファ線及び中性子の計数率を測定し、監視及び制御を行う核計装設備並びに温度、圧力、流量、液位、密度、濃度、位置等のプロセス量を測定し、監視及び制御を行う工程計装設備で構成する。◇</p> <p>なお、核計装設備においては、計測のために少量の核燃料物質を封入した検出器を使用する。また、核計装設備は、検出器の校正に放射性同位元素及び使用済燃料集合体を使用する。◇</p> <p>計測制御設備は、可能な限り難燃性ケーブルを使用し、ケーブルトレイ及び電線管は、金属材料を主体に使用する。また、その他の構成品も可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する。◇</p> <p>ただし、燃焼度計測装置の一部に使用する放射線測定器用のケーブルについて、専用電線管に収納し、電線管外部からの酸素の供給防止のため、両端は耐火性を有するシール材で処置するとともに、機器との接続部においては可動性を持たせる必要があることから、不燃性、遮炎性、耐久性及び被覆性の確認された防火シートで覆う設計とすることで、十分な保安水準を確保する設計とする。◇</p> <p>計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、各々、多重化又は多様化した回路で構成し、その多重化又は多様化した回路は、相互干渉が起らないように、電源及びケーブルトレイを2系統に分離し、電気的・物理的な独立性を持たせる。◇</p> <p>計測制御設備は、安全保護回路と検出器、変換器等を共用する場合には、計測制御設備の故障により安全保護回路が有</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (6 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>する安全機能に影響を与えないように、アイソレータ及び継電器を用いて計測制御設備と分離する。◇</p> <p>計測制御設備のうち安全機能を有する施設の計測制御系は、その健全性及び能力を確認するため、安全機能の重要度及び設備の特性に応じ、必要に応じて試験回路を設け、運転中又は停止中に試験又は検査を行う。◇</p> <p>計測制御設備のうち安全機能を有する施設の計測制御系は、それらの安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とする。◇</p> <p>計測制御設備のうち安全機能を有する施設の計測制御系は、設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、対策を講ずるために必要なパラメータを、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（記録を含む。）できる設計とする。◇</p> <p>計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、外部電源系統の機能喪失時にも、その安全機能が確保できるようその他再処理設備の附属施設の非常用所内電源系統に接続する。◇</p> <p>また、安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系に、圧縮空気を供給する必要がある場合は、外部電源系統の機能喪失時にも、その安全機能が確保できるようその他再処理設備の附属施設の非常用所内電源系統に接続した安全圧縮空気系から圧縮空気を供給する。◇</p> <p>計測制御設備のうち必要な耐震性を持たせることが困難な分離施設のプルトニウム洗浄器のアルファ線検出器及び精製施設のプルトニウム洗浄器のアルファ線検出器は、故障警報を設けるとともに警報を検知し運転員が工程を停止する回路を設ける設計とする。◇</p> <p>なお、計測制御設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設及びその他再処理設備の附属施設の計測制御系は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる。◇</p> <p>(1) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の計測制御系 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の計測制御系は、使用済燃料</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (7 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>受入れ設備の計測制御系及び使用済燃料貯蔵設備の計測制御系で構成する。◇</p> <p>a. 使用済燃料受入れ設備の計測制御系</p> <p>(a) 核計装</p> <p>使用済燃料受入れ設備の計測制御系の核計装設備である燃焼度計測装置は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設並びに溶解施設の臨界安全管理のために、平均濃縮度の測定を行う。また、燃焼度計測装置の校正及び検査の際には、標準線源及び燃料貯蔵プールに貯蔵した使用済燃料集合体を用いる。◇</p> <p>燃焼度計測装置は、電離箱、ゲルマニウム半導体検出器及び核分裂計数管で構成され、2系列の燃料仮置きピットにそれぞれ設置し、使用済燃料集合体1体ごとに燃焼度及び平均濃縮度を測定する。電離箱は、使用済燃料集合体の軸方向に多数個配置し、グロスガンマ線強度の分布を測定する。また、ゲルマニウム半導体検出器及び核分裂計数管は、使用済燃料集合体の中央部に複数設置し、特定のエネルギーのガンマ線の強度及び主に自発核分裂核種から放出される中性子を測定する。燃焼度計測装置は、これら多様化した測定方法により得られる測定結果から燃焼度及び平均濃縮度を求める。燃焼度計測装置の校正及び検査は、標準線源及び使用済燃料集合体を用いて適切な校正を行うことにより信頼性を確保する。◇</p> <p>(b) 工程計装</p> <p>燃料取出しピット及び燃料仮置きピットには、漏えい検知装置を設置し、漏えい時には使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に警報を発する。◇</p> <p>b. 使用済燃料貯蔵設備の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p>使用済燃料貯蔵設備の計測制御系は、燃料貯蔵プールの水位及び水温を測定し、水位低又は温度高で使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に警報を発する。◇</p> <p>燃料貯蔵プール及び燃料送出しピットには、漏えい検知装置を設置し、漏えい時には使用済燃料の受入</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (8 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>れ施設及び貯蔵施設の制御室に警報を発する。◇</p> <p>(2) せん断処理施設の計測制御系 せん断処理施設の計測制御系は、燃料供給設備の計測制御系及びせん断処理設備の計測制御系で構成する。◇</p> <p>a. 燃料供給設備の計測制御系 (a) 工程計装 i. 光学的読み取り装置により、使用済燃料集合体番号を読み取り、異常のある場合は中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>ii. 燃料横転クレーンによる使用済燃料集合体のつり上げ、横転及びせん断機への供給を制御する。◇</p> <p>b. せん断処理設備の計測制御系 (a) 工程計装 i. 溶解施設の溶解槽のバケット1個当たりの燃料装荷量が所定量を超えないよう、せん断機においてせん断する使用済燃料集合体の送り出し長さ及びせん断刃位置を測定し、せん断機のせん断速度及びせん断長さを制御する。◇</p> <p>また、エンドピース酸洗浄槽に有意量の核燃料物質が入らないよう、せん断機においてせん断する使用済燃料集合体の送り出し長さ及びせん断刃位置を測定し、エンドピースせん断位置を制御する。◇</p> <p>せん断機は、溶解槽のホイールの停止位置確認信号及びホイールのロック位置確認信号によりせん断を行う。◇</p> <p>ii. せん断機においてせん断する使用済燃料集合体のエンドピースせん断位置異常、せん断刃位置異常、燃料せん断長位置異常により、警報を発するとともにせん断停止信号を発する。◇ これらのせん断停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。◇</p> <p>iii. せん断機のせん断停止回路(せん断停止系含む。)は安全保護回路であり、計測制御設備のせん断位置の異常等による停止の他に、溶解槽の溶解液温度、溶解液密度等の異常信号、エンドピース酸洗浄槽の洗浄液温度、洗浄</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (9 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>液密度等の異常信号を受け、せん断停止信号を発するインターロックと共用する。④,④</p> <p>(3) 溶解施設の計測制御系 溶解施設の計測制御系は、溶解設備の計測制御系及び清澄・計量設備の計測制御系で構成する。④</p> <p>a. 溶解設備の計測制御系 (a) 工程計装</p> <p>i. 溶解槽は、せん断終了信号を受け、所定の溶解時間を経過した後、溶解槽のホイールを回転させ、1バケット分回転したことを確認してせん断開始信号を発する。④</p> <p>ii. 溶解槽の溶解液温度、溶解液密度及び槽内圧力を測定し、温度低、密度高又は圧力高で中央制御室に警報を発する。溶解液温度低下がさらに大きい場合又は溶解液密度上昇がさらに大きい場合は、せん断停止信号を発する。これらのうち溶解液温度及び溶解液密度によるせん断停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。④</p> <p>iii. 溶解槽に供給する硝酸の流量を制御し、流量低で中央制御室に警報を発する。供給硝酸流量低下がさらに大きい場合は、せん断停止信号を発する。せん断停止のための検出器及びインターロック回路は、多様化する。④</p> <p>iv. 硝酸調整槽の硝酸密度を測定し、中央制御室に指示する。④</p> <p>v. 硝酸供給槽の硝酸密度を測定し、密度低で中央制御室に警報を発し、硝酸密度低下がさらに大きい場合は、せん断停止信号を発する。せん断停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。④</p> <p>vi. 可溶性中性子吸収材を使用する運転時には、溶解槽に供給する硝酸中の可溶性中性子吸収材濃度を硝酸供給槽にて測定し、濃度低で中央制御室に警報を発する。④</p> <p>vii. 可溶性中性子吸収材緊急供給槽の液位を測定し、液位低で中央制御室に警報を発し、液位低下がさらに大きい場合は、せん断停止信号を発する。せん断停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。④</p> <p>viii. 第1よう素追出し槽及び第2よう素追出し槽の溶解液密度を測定し、密度</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (10 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>高で中央制御室に警報を発する。検出器及び警報器は、二重化する。◇</p> <p>ix. エンドピース酸洗浄槽の洗浄液密度を測定し、密度高で中央制御室に警報を発し、洗浄液密度上昇がさらに大きい場合は、せん断停止信号を発する。せん断停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。◇</p> <p>x. エンドピース酸洗浄槽の洗浄液温度を測定し、温度低で中央制御室に警報を発し、洗浄液温度低下がさらに大きい場合は、せん断停止信号を発する。せん断停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。◇</p> <p>xi. エンドピース酸洗浄槽への供給硝酸密度を測定し、密度低で中央制御室に警報を発し、供給硝酸密度低下がさらに大きい場合は、せん断停止信号を発する。せん断停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。◇</p> <p>xii. エンドピース酸洗浄槽への供給硝酸流量を制御し、流量低で中央制御室に警報を発し、供給硝酸流量低下がさらに大きい場合は、せん断停止信号を発する。せん断停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。◇</p> <p>x iii. <u>主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。</u> これらのうち溶解槽セル及び放射性配管分岐第1セルの漏えい液受皿の検出器及び警報器は、二重化する。⑦-1</p> <p>b. 清澄・計量設備の計測制御系 (a) 工程計装 i. 清澄機の振動及び軸受温度を測定し、振動大及び温度高で中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>ii. <u>主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。</u> これらのうち中継槽セル、清澄機セル、計量・調整槽セル、計量後中間貯槽セル及び放射性配管分岐第4セルの漏えい液受皿の検出器及び警報器は、二重化する。⑦-2</p> <p>(4) 分離施設の計測制御系</p>		<p>⑦-1 (P3へ)</p> <p>⑦-2 (P3へ)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (11 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>分離施設の計測制御系は、分離設備の計測制御系、分配設備の計測制御系及び分離建屋一時貯留処理設備の計測制御系で構成する。④</p> <p>a. 分離設備の計測制御系</p> <p>(a) 核計装</p> <p>i. 補助抽出器の中性子の計数率を測定し、計数率高で中央制御室に警報を発し、中性子の計数率上昇がさらに大きい場合、工程停止信号を発する。工程停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。(安全上重要な施設と同等の信頼性を維持する施設) ④</p> <p>(b) 工程計装</p> <p>i. 抽出塔に供給する溶解液流量を測定し、流量高で中央制御室に警報を発し、溶解液流量上昇がさらに大きい場合、溶解液の送液停止信号を発する。送液停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。(安全上重要な施設と同等の信頼性を維持する施設) ④</p> <p>ii. 抽出塔に供給する有機溶媒流量を測定し、流量低で中央制御室に警報を発し、有機溶媒流量低下がさらに大きい場合、工程停止信号を発する。工程停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。(安全上重要な施設と同等の信頼性を維持する施設) ④</p> <p>iii. 第1洗浄塔から抽出塔への洗浄廃液密度を測定し、密度高で中央制御室に警報を発し、洗浄廃液密度上昇がさらに大きい場合、工程停止信号を発する。工程停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。(安全上重要な施設と同等の信頼性を維持する施設) ④</p> <p>iv. <u>主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。</u> なお、溶解液中間貯槽セル、溶解液供給槽セル、抽出塔セル、抽出廃液受槽セル、抽出廃液供給槽セル及び放射性配管分岐第2セルの漏えい液受皿の検出器及び警報器は、二重化する。⑦-3</p> <p>v. 第1洗浄塔及び第2洗浄塔へ供給する洗浄用硝酸濃度を制御及び指示し、</p>		<p>⑦-3 (P3～)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (12 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>濃度が低下した場合には、中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>vi. 第1洗浄塔及び第2洗浄塔へ供給する洗浄用硝酸流量を指示し、流量が低下した場合には、中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>b. 分配設備の計測制御系</p> <p>(a) 核計装</p> <p>i. プルトニウム洗浄器の中性子の計数率を測定し、計数率高で中央制御室に警報を発する。なお、中性子の計数率上昇がさらに大きい場合、工程停止信号を発するインターロック回路は安全保護回路とする。◇, ◇</p> <p>ii. プルトニウム洗浄器のアルファ線の計数率を測定し、計数率高で中央制御室に警報を発する。検出器及び警報器は、二重化する。また、アルファ線検出器は耐震性を持たせることが困難なため、故障警報を設けるとともに、警報を検知し、運転員が工程を停止する回路を設ける設計とする。◇</p> <p>(b) 工程計装</p> <p>i. プルトニウム分配塔に供給するウランナス及びヒドラジンを含む硝酸溶液の流量を制御する。流量が低下した場合には、中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>ii. プルトニウム洗浄器に供給するヒドラジンを含む硝酸溶液の流量を制御し、流量が低下した場合には、中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>iii. ウラン逆抽出器内の溶液温度を測定し、溶液温度が異常に上昇した場合には、中央制御室に警報を発するとともに逆抽出用硝酸の供給停止信号を発する。◇</p> <p>iv. ウラン濃縮缶の凝縮液を冷却する熱交換器出口の凝縮液温度を制御し、凝縮液温度が異常に上昇した場合には、中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>v. ウラン濃縮缶の加熱蒸気の圧力を制御することにより加熱蒸気の温度を調整する。◇</p> <p>vi. ウラン濃縮缶の加熱蒸気の温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。なお、加熱蒸気温度上昇がさらに大きい場合、ウラン濃縮缶への加熱蒸気の遮断及びウラン濃縮缶加熱蒸気</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (13 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>発生器への一次蒸気の遮断信号を発するインターロック回路は、安全保護回路とする。④,④</p> <p>vii. ウラン濃縮缶の缶内圧力及び液位を測定し、圧力高又は液位低で中央制御室に警報を発するとともに、ウラン濃縮缶加熱蒸気発生器への一次蒸気の遮断信号を発する。また、缶内密度を測定し、密度高で中央制御室に警報を発する。④</p> <p>viii. <u>主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。</u> なお、プルトニウム洗浄器セルの漏えい液受皿の検出器及び警報器は、二重化する。⑦-4</p> <p>c. 分離建屋一時貯留処理設備の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p><u>主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。</u> なお、分離建屋一時貯留処理第1セル及び分離建屋一時貯留処理第2セルの漏えい液受皿の検出器及び警報器は、二重化する。⑦-5</p> <p>(5) 精製施設の計測制御系</p> <p>精製施設の計測制御系は、ウラン精製設備の計測制御系、プルトニウム精製設備の計測制御系及び精製建屋一時貯留処理設備の計測制御系で構成する。④</p> <p>a. ウラン精製設備の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p>i. 逆抽出器内の溶液温度を測定し、溶液温度が異常に上昇した場合には、中央制御室に警報を発するとともに逆抽出用硝酸の供給停止信号を発する。④</p> <p>ii. ウラン濃縮缶の加熱蒸気の圧力を制御することにより加熱蒸気の温度を調整する。④</p> <p>iii. ウラン濃縮缶の加熱蒸気の温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発し、加熱蒸気温度上昇がさらに大きい場合は、ウラン濃縮缶への加熱蒸気の遮断及びウラン濃縮缶加熱蒸気発生器</p>		<p>⑦-4 (P3へ)</p> <p>⑦-5 (P3へ)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (14 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>への一次蒸気の遮断信号を発する。 ◇</p> <p>iv. ウラン濃縮缶の凝縮液を冷却する熱交換器出口の凝縮液温度を制御し、凝縮液温度が異常に上昇した場合には中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>v. ウラン濃縮缶の缶内圧力及び液位を測定し、圧力高又は液位低で中央制御室に警報を発するとともに、ウラン濃縮缶加熱蒸気発生器への一次蒸気の遮断信号を発する。また、缶内密度を測定し、密度高で中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>vi. ウラナス製造器に供給する水素ガス流量を制御し、ウラナス製造器の水素ガス圧力を測定し、圧力高で中央制御室に警報を発するとともに、水素ガスの供給停止信号を発する。また、ウラナス製造器に供給する硝酸ウラニル溶液の流量を測定し、流量低で中央制御室に警報を発するとともに、硝酸ウラニル溶液の供給停止信号を発する。 ◇</p> <p>vii. 第1気液分離槽から洗浄塔へ移送する未反応の水素ガス圧力を制御し、流量を測定し、圧力高又は流量高で中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>viii. 洗浄塔に供給する空気流量を測定し、流量低で中央制御室に警報を発するとともに、窒素ガスの供給信号を発する。◇</p> <p>ix. 第2気液分離槽へ供給する窒素ガス流量を測定し、流量低で中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>x. 主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>b. プルトニウム精製設備の計測制御系 (a) 核計装 i. プルトニウム洗浄器の有機溶媒のアルファ線の計数率を測定し、計数率高で中央制御室に警報を発する。検出器及び警報器は、二重化する。また、アルファ線検出器は耐震性を持たせることが困難なため、故障警報を設けるとともに、警報を検知し、運転員が工程を停止する回路を設ける設計とする。 ◇</p> <p>(b) 工程計装</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (15 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>i. 加熱用の温水の流量を調節することにより逆抽出塔に供給する有機溶媒、HAN及びヒドラジンを含む硝酸溶液並びに逆抽出液の温度を制御する。③</p> <p>ii. 逆抽出塔内の溶液温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。なお、溶液温度上昇がさらに大きい場合、供給する有機溶媒、HAN及びヒドラジンを含む硝酸溶液並びに逆抽出液の加熱用の温水の遮断信号を発するインターロック回路は安全保護回路とする。③,④</p> <p>iii. プルトニウム洗浄器に供給するヒドラジンを含む硝酸溶液の流量を制御し、流量が低下した場合には、中央制御室に警報を発する。③</p> <p>iv. 加熱用の温水の流量を調節することにより、ウラン逆抽出器に供給する硝酸溶液の温度を制御する。③</p> <p>v. ウラン逆抽出器内の温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発するとともに、供給する硝酸溶液の加熱用の温水の遮断信号を発する。③</p> <p>vi. プルトニウム濃縮缶の缶内圧力及び密度を測定及び制御し、圧力高又は密度高で中央制御室に警報を発するとともに、プルトニウム濃縮缶加熱蒸気発生器への一次蒸気の遮断信号を発する。また、缶内液位を測定し、液位低で中央制御室に警報を発するとともに、プルトニウム濃縮缶加熱蒸気発生器への一次蒸気の遮断信号を発する。③</p> <p>vii. プルトニウム濃縮缶の加熱蒸気の圧力を制御することにより加熱蒸気の温度を調整する。③</p> <p>viii. プルトニウム濃縮缶の加熱蒸気の温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。なお、加熱蒸気温度上昇がさらに大きい場合、プルトニウム濃縮缶への加熱蒸気の遮断及びプルトニウム濃縮缶蒸気発生器への一次蒸気の遮断信号を発するインターロック回路は、安全保護回路とする。③,④</p> <p>ix. 注水槽の液位を指示し、液位低で中央制御室に警報を発する。検出器及び警報器は、二重化する。(安全上重要な施設と同等の信頼性を維持する施設) ③</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (16 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>x. 主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。これらのうちプルトニウム精製塔セル、プルトニウム濃縮缶供給槽セル、油水分離槽セル、プルトニウム濃縮液受槽セル、プルトニウム濃縮液一時貯槽セル、プルトニウム濃縮液計量槽セル及び放射性配管分岐第1セルの漏えい液受皿の検出器及び警報器は、二重化する。⑦-6, ⑩</p> <p>xi. 凝縮器の出口冷却水流量を測定し、流量低で中央制御室に警報を発する。 ④</p> <p>xii. 凝縮器の出口廃ガス温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。 ④</p> <p>c. 精製建屋一時貯留処理設備の計測制御系 (a) 工程計装 主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。④</p> <p>(6) 脱硝施設の計測制御系 脱硝施設の計測制御系は、ウラン脱硝設備の計測制御系及びウラン・プルトニウム混合脱硝設備の計測制御系で構成する。④</p> <p>a. ウラン脱硝設備の計測制御系 (a) 工程計装 i. 脱硝塔外壁の温度を測定し、脱硝塔の外部ヒータの出力を制御することにより温度を調整する。④ ii. 脱硝塔内の温度を測定し、温度が異常に低下した場合、硝酸ウラニル濃縮液の供給停止信号を発する。この供給停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。④ iii. 脱硝塔内の圧力を測定し、圧力が異常に上昇した場合、脱硝塔運転停止信号を発する。④ iv. 脱硝塔内の流動層レベルを測定し、流動層レベルが異常に上昇した場合、硝酸ウラニル濃縮液の供給停止信号を発する。④ v. ウラン酸化物貯蔵容器充てん定位置を検出し、UO₃粉末の充てん起動信号を発する。この充てん起動のための検出器及びインターロック回路は、二</p>		<p>⑦-6 (P3へ) ⑩ (P3へ)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (17 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>重化する。④</p> <p>vi. 液体状の放射性物質を取り扱う主要機器の床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。④</p> <p>b. ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p>i. 脱硝装置内のウラン・プルトニウム混合脱硝粉体の白熱を温度計及び照度計を用いて検出して脱硝の終了を確認したのち、温度高により脱硝皿取扱装置の起動の条件信号を発するとともに、照度高によりシャッタの起動の条件信号を発する。この脱硝皿取扱装置及びシャッタの起動のための検出器及びインターロック回路は、温度計と照度計により多様化する。④</p> <p>ii. 脱硝皿内のウラン・プルトニウム混合脱硝粉体の空気輸送終了を検出し、秤量器による空脱硝皿の重量を確認した後、脱硝皿取扱装置の起動信号を発する。この脱硝皿取扱装置の起動のための検出器及びインターロック回路は、多様化する。④</p> <p>iii. 焙焼炉の加熱ヒータ部の温度を測定し、加熱ヒータを制御する。なお、温度が異常に上昇した場合に、加熱停止の信号を発するインターロック回路は、安全保護回路とする。④,④</p> <p>iv. 還元炉の加熱ヒータ部の温度を測定し、加熱ヒータを制御する。なお、温度が異常に上昇した場合に、加熱停止の信号を発するインターロック回路は、安全保護回路とする。④,④</p> <p>v. 還元炉に供給する還元用窒素・水素混合ガス（以下では「還元ガス」という。）中の水素濃度を測定し、水素濃度が異常に上昇した場合には、濃度高で警報を発する。なお、この警報とともに還元ガスの供給停止の信号を発するインターロック回路は、安全保護回路とする。④,④</p> <p>vi. 保管容器の充てん定位置を検知し、MOX粉末の充てん起動信号を発する。この充てん起動のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。④</p> <p>vii. 粉末缶の充てん定位置を検知し、MOX粉末の充てん起動信号を発する。この充てん起動のための検出器及びイ</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (18 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>インターロック回路は、二重化する。◇</p> <p>viii. 粉末缶の質量を秤量器により確認し、粉末缶払出装置の起動信号を発する。この粉末缶払出装置起動のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。◇</p> <p>ix. 主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。これらのうち硝酸プルトニウム貯槽セル、混合槽セル及び一時貯槽セルの漏えい液受皿の検出器及び警報器は、二重化する。⑦-7</p> <p>(7) 酸及び溶媒の回収施設の計測制御系</p> <p>酸及び溶媒の回収施設の計測制御系は、酸回収設備の計測制御系及び溶媒回収設備の計測制御系で構成する。◇</p> <p>a. 酸回収設備の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p>i. 蒸発缶の加熱蒸気の圧力を制御することにより加熱蒸気の温度を調整する。◇</p> <p>ii. 第1酸回収系の蒸発缶の加熱蒸気の圧力を測定し、圧力高により中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>iii. 第2酸回収系の蒸発缶の加熱蒸気の温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。なお、加熱蒸気温度上昇がさらに大きい場合、蒸発缶への加熱蒸気の遮断及び蒸発缶加熱蒸気発生器への一次蒸気の遮断信号を発するインターロック回路は、安全保護回路とする。◇, ◇</p> <p>iv. 第1酸回収系及び第2酸回収系の精留塔の圧力及び液位並びに蒸発缶の液位を測定し、精留塔の圧力高又は液位低並びに蒸発缶の液位低により中央制御室に警報を発するとともに、加熱蒸気の遮断信号を発する。◇</p> <p>v. 主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>b. 溶媒回収設備の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p>i. 温水加熱している第1洗浄器及び第3洗浄器内の溶液の温度を測定し、温</p>		⑦-7 (P3へ)

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (19 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>度高で中央制御室に警報を発するとともに、加熱用の温水の供給停止信号を発する。◇</p> <p>ii. 第1蒸発缶及び溶媒蒸留塔の系統内の圧力を測定し、圧力が異常に上昇した場合には、不活性ガス(窒素)注入信号を発するとともに有機溶媒の供給停止及び加熱蒸気の遮断信号を発する。◇</p> <p>iii. 主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>(8) 放射性廃棄物の廃棄施設の計測制御系 放射性廃棄物の廃棄施設の計測制御系は、気体廃棄物の廃棄施設の計測制御系、液体廃棄物の廃棄施設の計測制御系及び固体廃棄物の廃棄施設の計測制御系で構成する。◇</p> <p>a. 気体廃棄物の廃棄施設の計測制御系 (a) 工程計装 i. せん断処理・溶解廃ガス処理設備の計測制御系 (i) 溶解槽内圧力を制御し、圧力高で中央制御室に警報を発する。検出器及び警報器は、二重化する。◇ (ii) 排風機の回転数を測定し、回転数低で中央制御室に警報を発する。◇ (iii) ミストフィルタ、高性能粒子フィルタ及びよう素フィルタの差圧を測定する。◇ (iv) NO_x吸収塔出口側の廃ガスの温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。◇ (v) 加熱器出口側の廃ガスの温度を制御する。◇ (vi) 主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。◇</p> <p>ii. 塔槽類廃ガス処理設備の計測制御系 (i) 前処理建屋、分離建屋、精製建屋(プルトニウム系)、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の塔槽類廃ガス</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (20 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>処理設備の洗浄塔入口圧力を制御し、圧力高で中央制御室に警報を発する。検出器及び警報器は、二重化する。③</p> <p>(ii) 排風機の回転数、排風機の入口側圧力又は排風機の入口・出口間差圧を測定し、回転数低、圧力高又は差圧低で中央制御室に警報を発する。③</p> <p>(iii) 高性能粒子フィルタ及びよう素フィルタの差圧を測定する。③</p> <p>(iv) 加熱器出口側の廃ガスの温度を制御する。③</p> <p>(v) 主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。③</p> <p>iii. 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の計測制御系</p> <p>(i) ガラス熔融炉内部の気相圧力を制御し、圧力高で中央制御室に警報を発する。検出器及び警報器は、二重化する。③</p> <p>(ii) 排風機の入口側圧力を測定し、圧力高で中央制御室に警報を発する。③</p> <p>(iii) ミストフィルタ、ルテニウム吸着塔、高性能粒子フィルタ及びよう素フィルタの差圧を測定する。③</p> <p>(iv) 廃ガス洗浄器出口側の廃ガスの温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。③</p> <p>(v) 加熱器出口側の廃ガスの温度を制御する。③</p> <p>(vi) 主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。③</p> <p>iv. 換気設備の計測制御系</p> <p>(i) ミストフィルタ (高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備のミストフィルタのみ) 及び高性能粒子フィルタの差圧を測定する。③</p> <p>b. 液体廃棄物の廃棄施設の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p>i. 高レベル廃液濃縮缶の圧力を制御する。③</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (21 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>ii. 高レベル廃液濃縮缶の加熱蒸気の圧力を制御することにより加熱蒸気の温度を調整する。④</p> <p>iii. 高レベル廃液濃縮缶の加熱蒸気の温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。なお、加熱蒸気温度上昇がさらに大きい場合、高レベル廃液濃縮缶への加熱蒸気の遮断及び高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気発生器への一次蒸気の遮断信号を発するインターロック回路は、安全保護回路とする。④, ④</p> <p>iv. 高レベル廃液濃縮缶の凝縮器の排気側出口温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。なお、出口温度上昇がさらに大きい場合、高レベル廃液濃縮缶への加熱蒸気の遮断及び高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気発生器への一次蒸気の遮断信号を発するインターロック回路は、安全保護回路とする。④, ④</p> <p>v. 高レベル濃縮廃液貯槽、不溶解残渣廃液貯槽及び高レベル廃液共用貯槽の廃液温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。④</p> <p>vi. <u>主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。</u> これらのうち高レベル廃液供給槽セル、高レベル濃縮廃液貯槽セル、高レベル濃縮廃液一時貯槽セル、不溶解残渣廃液貯槽セル、不溶解残渣廃液一時貯槽セル及び高レベル廃液共用貯槽セルの漏えい液受皿の検出器及び警報器は、二重化する。⑦-8</p> <p>c. 固体廃棄物の廃棄施設の計測制御系 (a) 工程計装</p> <p>i. 固化セル移送台車上に多重に設けた重量計により、固化セル移送台車上の流下ガラスの質量を中央制御室に指示する。④</p> <p>ii. ガラス熔融炉の熔融ガラスをガラス固化体容器に注入する際には、所定質量値で注入停止信号を発し、所定質量値よりも質量がさらに増加した場合には、中央制御室に警報を発する。なお、所定質量値で注入停止信号を発するインターロック回路は安全保護回路とする。さらに安全保護回路による質量上限でガラスの流下が停止しなかつ</p>		⑦-8 (P3へ)

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (22 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>た場合は質量上限警報を中央制御室に発する。④,④</p> <p>iii. ガラス熔融炉とガラス固化体容器との結合装置圧力が所定の値でない場合及び固化セル移送台車位置が所定の位置にない場合、インターロックにより流下ノズルの加熱を停止する。これらのうち、結合装置圧力による加熱停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。④</p> <p>iv. 高レベル廃液混合槽及び供給液槽の廃液の温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。④</p> <p>v. 主要機器を収納するセルの床に設置した漏えい液受皿の集液溝の液位を測定し、液位高で中央制御室に警報を発する。なお、固化セル及び高レベル廃液混合槽セルの漏えい液受皿の検出器及び警報器は、二重化する。⑦-9</p> <p>(9) その他再処理設備の附属施設の計測制御系</p> <p>a. 安全圧縮空気系の水素掃気用空気貯槽及び計装用空気貯槽の圧力を測定し、圧力低で中央制御室に警報を発する。この検出器及び警報器は、二重化する。④</p> <p>b. 水素掃気用希釈空気流量を測定し、流量低で中央制御室に警報を発する。④</p> <p>c. 安全冷却水系の冷却水循環ポンプの運転状態を監視し、故障を検知して、中央制御室に警報を発する。この検知装置及び警報器は、各々のポンプに各1式設置する。④</p> <p>d. 冷却対象機器からの放射性物質の漏えい検知のために安全冷却水系の冷却水の放射線レベルを測定し、放射線レベル高で中央制御室に警報を発する。④</p> <p>e. 安全蒸気系のボイラの運転状態を監視し、故障を検知して、中央制御室に警報を発する。検知装置及び警報器は、各々のボイラに各1式設置する。④</p> <p>(10) その他の計測制御設備</p> <p>再処理施設の各施設は、その他にも計測制御設備を設け指示、警報及び制御を行う。④</p> <p>6.1.2.5 試験・検査</p>		<p>⑦-9 (P3へ)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (23 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>安全機能を有する施設の計測制御系は、安全機能の重要度及び設備の特性に応じて、運転中又は停止中に行う計器の点検及び保守により機能、性能の維持を行う。◇</p> <p>計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、その健全性及び能力を確認するため、設備の特性に応じ、定期的な警報装置の作動確認、インターロックの作動確認並びに計器の点検及び保守により機能、性能の維持を行う。また、必要に応じて試験回路を設け、運転中又は停止中に試験又は検査を実施する。◇</p> <p>安全機能を有する施設の計測制御系のうち、「1.7.7 安全機能を有する施設の設計」に示す安全上重要な施設から安全機能を有する施設に分類を変更した「6.1.2.4 主要設備」の安全上重要な施設と同等の信頼性を維持する施設については、安全上重要な施設への波及的影響防止をし、多重化による高い信頼性を確保して設置され運用している経緯を踏まえ、安全上重要な施設と同等の信頼性を維持する観点から、定期的な警報装置の作動確認、インターロックの作動確認並びに計器の点検及び保守により機能、性能の維持を行う。◇</p> <p>6.1.2.6 評価</p> <p>(1) 計測制御設備は、運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において施設運転状態を想定される範囲内で監視及び制御できる。◇</p> <p>(2) 計測制御設備は、可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計としているので火災を防止できる。◇</p> <p>(3) 計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、多重性又は多様性を有するとともに、電氣的・物理的な独立性を有する設計としているので、動的機器の単一故障を仮定してもその安全機能が確保できる。◇</p> <p>(4) 計測制御設備は、アイソレータ及び継電器を用いて安全保護回路と分</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (24 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>離する設計としているので、安全保護回路との部分的共用によって安全保護回路の安全機能を損なうことはない。◇</p> <p>(5) 計測制御設備のうち安全機能を有する施設の計測制御系は、その健全性及び能力を確認するため、安全機能の重要度及び設備の特性に応じ、必要に応じて試験回路を設ける設計としているので、運転中又は停止中に試験又は検査を実施できる。◇</p> <p>(6) 計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、その他再処理設備の附属施設の非常用所内電源系統に接続する設計としているので、外部電源系統の機能喪失時にも、安全機能が確保できる。◇</p> <p>また、安全上重要な施設の安全機能を維持するために、必要な計測制御系に圧縮空気を供給する必要がある場合は、外部電源系統の機能喪失時にも、その安全機能が確保できるようその他再処理設備の附属施設の非常用所内電源系統に接続した安全圧縮空気系から圧縮空気を供給する設計としているので、安全機能を確保できる。◇</p> <p>(7) 計測制御設備のうち安全機能を有する施設の計測制御系は、それらの安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計としているので適切な保守及び修理が実施できる。◇</p> <p>(8) 計測制御設備のうち安全機能を有する施設の計測制御系は、設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、対策を講ずるために必要なパラメータを、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(記録を含む。)できる設計としているので安全機能を確保できる。当該記録は適切に保存を行うため、事象の経過後においても参照できる。◇</p> <p>(9) 計測制御設備は、再処理施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視するための設備及び再処理施設の安全性を確保するために必要な操作を行うことができる設備を</p>		

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十条 (計測制御系統施設) (25 / 25)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>分離施設、精製施設及びその他必要な施設に設ける設計としているので適切な監視及び制御が実施できる。</p> <p>◇</p> <p>(10) 計測制御設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵の安全確保及び運転操作上必要な計測制御設備は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる。◇</p> <p>(11) 安全上重要な施設と同等の信頼性を維持する施設とした計測制御設備(核計装設備、工程計装設備)は、安全上重要な施設への波及的影響防止をし、多重化による高い信頼性で設計すること及び当該施設を継続的に維持するための管理を行うことにより、安全上重要な施設の計測制御設備と同等の信頼性を維持できる。</p> <p>◇</p>		

設工認申請書 各条文の設計の考え方

第二十条（計測制御系統施設）					
1. 技術基準の条文，解釈への適合に関する考え方					
No.	基本設計方針に記載する事項	適合性の考え方（理由）	項・号	解釈	添付書類
①	計測制御系統施設の構成及び計測制御設備の計測，制御，設置に関する設計方針	技術基準の要求を受けている内容	1項	—	—
②	ウランの精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度に関する設計方針	技術基準の要求を受けている内容	1項1号	—	—
③	液体状の中性子吸収材を使用する場合にあっては，その濃度に関する設計方針	技術基準の要求を受けている内容	1項2号	—	—
④	使用済燃料溶解槽内の温度に関する設計方針	技術基準の要求を受けている内容	1項3号	—	—
⑤	蒸発缶内の温度及び圧力に関する設計方針	技術基準の要求を受けている内容	1項4号	—	—
⑥	廃液槽の冷却水の流量及び温度に関する設計方針	技術基準の要求を受けている内容	1項5号	—	—
⑦	再処理施設の設備の機能の喪失，誤操作その他の要因により再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき，液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに，これらを確実に検知して速やかに警報する設備を設けることに関する設計方針	技術基準の要求を受けている内容	2項	—	—
⑧	機器内の溶液の液位に関する設計方針	技術基準の要求を受けている内容	1項	—	—
⑨	核燃料物質の臨界防止に関する設計	技術基準規則（第4条）に基づく核燃料物質の臨界防止に係る要求を受けている事項	— （4条1項） （4条3項）	—	b
⑩	臨界事故発生防止による，漏えい液受け皿の集液溝の監視に関する設計（第10条関連）	技術基準の要求を受けている内容	2項	—	—
⑪	使用済燃料の貯蔵施設による，パラメータの監視及び制御に関する設計	許可事項の展開	1項 （19条1項1号） （19条1項2号ハ）	—	—
⑫	放射線管理施設に関する設計	技術基準規則第二十一条にて展開	—	—	—

設工認申請書 各条文の設計の考え方

⑬	閉じ込めに関する設計	技術基準規則（第 10 条）に基づく閉じ込めに係る要求を受けている事項	— (10 条 1 項 3 号) (10 条 1 項 4 号) (10 条 1 項 6 号) (10 条 1 項 9 号)		
---	------------	-------------------------------------	---	--	--

2. 事業変更許可申請書の本文のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方

No.	項目	考え方	添付書類
①	核計装設備の種類に関する項目	技術基準規則第二十条第 1 項第一号～第五号及び事業許可基準規則の解釈第 18 条第 1 項第六号の設備以外の核計装設備は、基本設計方針の「①」又は仕様表に包括して記載。	c
②	主要な工程計装設備の種類に関する項目	技術基準規則第二十条第 1 項第一号～第五号及び事業許可基準規則の解釈第 18 条第 1 項第六号の設備以外の工程計装設備は、基本設計方針の「①」又は仕様表に包括して記載。	c

3. 事業変更許可申請書の添六のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方

No.	項目	考え方	添付書類
◇	重複記載	事業変更許可申請書本文（設計方針）と内容が重複するため、記載しない。	—
◇	設備仕様	仕様表にて記載する。	c
◇	主要設備の個別記載	技術基準規則第二十条第 1 項第一号～第五号及び事業許可基準規則の解釈第 18 条第 1 項第六号の設備以外の主要設備は、基本設計方針の「①」又は仕様表に包括して記載。	c
◇	安全保護回路に関する事項	安全保護回路の設置及び共用については、安全保護回路に関する事項であるため、第 22 条「安全保護回路」の基本設計方針で記載する。	—
◇	制御室に関する事項	制御室の設置及び制御室換気設備については、制御室に関する事項であるため、第 23 条「制御室等」の基本設計方針で記載する。	a
◇	再処理設備本体運転開始の先立ち使用に関すること	先行運用に関わる記載は基本設計方針に記載しない。	—
◇	添付書類記載事項	計測制御設備における各パラメータの制御および監視に関する事項については、設工認添付書類に既認可の呼び込みとして記載するため基本設計方針には記載しない。	d, e
◇	他条文で展開する事項（第 11 条）	第 11 条「火災による損傷の防止」にて、説明する内容のため記載しない。	—
◇	他条文で展開する事項（第 15 条）	第 15 条「安全上重要な施設」にて、説明する内容のため記載しない。	—
◇	他条文で展開する事項（第 16 条）	第 16 条「安全機能を有する施設」にて、説明する内容のため記載しない。	—

4. 添付書類等	
No.	書類名
a	VI-1-5 制御室及び緊急時対策所に関する説明書
	VI-1-5-1 制御室及び緊急時対策所の機能に関する説明書
b	I 核燃料物質の臨界防止に関する説明書
c	仕様表（設計条件及び仕様）
d	VI-1-4 計測制御系統施設に関する説明書
	VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書
e	VI-1-4 計測制御系統施設に関する説明書
	VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書

別紙 2

基本設計方針を踏まえた添付書類の
記載及び申請回次の展開

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成	添付書類 説明内容	第1回				
							説明対象	申請対象設備 (2項変更①)	仕様表	添付書類	添付書類における記載
1	第2章 個別項目 4. 計測制御系統施設 計測制御系統施設の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「1.核燃料物質の臨界防止」、「2.地震」、「3.自然現象等」、「4.同じ込みの機能」、「5.火災等による損傷の防止」、「6.再処理施設内における漏水による損傷の防止」、「7.再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」、「9.設備に対する要求」に基づくものとする。	冒頭宣言	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	再処理施設には、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを制御、監視及び記録するために、計測制御系統施設を設ける設計とする。	冒頭宣言	基本方針				—	—	—	—	—
3	計測制御系統施設は、計測制御設備、安全保護回路、制御室及び制御室換気設備で構成する。	冒頭宣言	基本方針	基本方針			—	—	—	—	—
4	計測制御系統施設は、再処理施設の運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを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。	機能要求② 設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1～23図)	基本方針 設計方針			—	—	—	—	—
5	設計基準事故が発生した場合の状況把握及び対策を講ず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設計とする。	設置要求 機能要求②	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1～23図)	基本方針 設計方針			【設置及び構成について】 計測制御系統施設の設置及び構成について。 【パラメータの制御、監視に関する設計の基本方針】 安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータの制御、監視に関する設計について。 【パラメータの環境下における監視に関する設計の基本方針について】 設計基準事故時に想定される環境下の、測定範囲及び期間にわたる監視に関する設計について。	—	—	—	—
6	また、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。	設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1～23図)	基本方針 設計方針	VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏れを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 基本設計方針は既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備、制御室）より変更無し	【パラメータの記録、保存に関する設計の基本方針】 対策を講ずるために必要なパラメータの記録、保存に関する設計について。	—	—	—	—	
7	4.1 計測制御設備 計測制御設備は、計測制御系として核計装設備及び工程計装設備で構成する。	冒頭宣言	基本方針				【各パラメータの測定機器の設置及び計測結果の表示、記録、保存に関する設計の基本方針】 ・各パラメータを測定する機器の設置に関する設計について。 ・計測結果の表示場所に関する設計について。 ・記録、保存に関する設計について。 【警報を発生する装置の設置に関する設計の基本方針】 設備の機能の喪失、誤操作その他の要因、放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、確実に検知して速やかに警報を発生する装置の設置に関する設計について。	—	—	—	—
8	核計装設備として、精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度を測定するためのプルトニウム洗浄器のアルファ線の計数率を測定する装置を設置する設計とする。 工程計装設備として、液体状の中性子吸収材の濃度を測定するための溶解槽供給硝酸の可溶性中性子吸収材濃度を測定する装置を設置する設計とする。 使用済燃料溶解槽内の温度を測定するための溶解槽溶解液温度を測定する装置を設置する設計とする。 蒸発器内の温度及び圧力を測定するための第2酸回収系の蒸発器加熱蒸気温度及び第1酸回収系の蒸発器加熱蒸気圧力を測定する装置を設置する設計とする。 廃液槽の冷却水の流量及び温度を測定するための凝縮器の出口冷却水流量、高レベル廃液混合槽及び供給液槽廃液温度を測定する装置を設置する設計とする。 機器内の溶液の液位を測定するためのプルトニウム濃縮器液位を測定する装置を設置する設計とする。 これらの計測装置は計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、記録は制御室の監視制御盤から帳票として出力し保存できる設計とする。	機能要求② 設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1～23図) 制御室（監視制御盤）	基本方針 設計方針			—	—	—	—	—
9	再処理施設の設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報（漏えい液受皿の集液槽の液位高）を発生する装置を設置する設計とする。	機能要求② 設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1～23図)	基本方針 設計方針			—	—	—	—	—

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	第2回								
					説明対象	申請対象設備 (1項変更①)	申請対象設備 (2項変更②)	申請対象設備 (別設工認①) 第2ユーティリティ棟に係る施設)	申請対象設備 (別設工認②) 海洋放出管切り離し工事)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	
1	第2章 個別項目 4. 計測制御系統施設 計測制御系統施設の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「1.核燃料物質の臨界防止」、「2.地震」、「3.自然現象等」、「4.同じための機能」、「5.火災等による損傷の防止」、「6.再処理施設内における氙水による損傷の防止」、「7.再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」、「9.設備に対する要求」に基づくものとする。	冒頭宣言	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—
2	再処理施設には、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを制御、監視及び記録するために、計測制御系統施設を設ける設計とする。	冒頭宣言	基本方針	—	△	基本方針	基本方針	—	—	—	—	VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 基本設計方針は既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備）より変更無し	既設工認の添付書類に変更がないことを説明する。
3	計測制御系統施設は、計測制御設備、安全保護回路、制御室及び制御室換気設備で構成する。	冒頭宣言	基本方針	基本方針	△	基本方針	基本方針	—	—	—	—	VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 基本設計方針は既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備、制御室）より変更無し	既設工認の添付書類に変更がないことを説明する。
4	計測制御系統施設は、再処理施設の運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを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。	機能要求② 設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1～23図)	基本方針 設計方針	△	基本方針	基本方針	—	—	—	—	〈計測装置〉 ・計測範囲 ・警報動作範囲 〈インターロック〉 ・設定値 基本設計方針は既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備）より変更無し	既設工認の添付書類に変更がないことを説明する。
5	設計基準事故が発生した場合の状況把握及び対策を講ず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設計とする。	設置要求 機能要求②	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1～23図)	基本方針 設計方針	△	基本方針	基本方針	—	—	—	—	〈計測装置〉 ・計測範囲 ・警報動作範囲 〈インターロック〉 ・設定値 基本設計方針は既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備）より変更無し	既設工認の添付書類に変更がないことを説明する。
6	また、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。	設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1～23図)	基本方針 設計方針	△	基本方針	基本方針	—	—	—	—	VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 基本設計方針は既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備、制御室）より変更無し	既設工認の添付書類に変更がないことを説明する。
7	4.1 計測制御設備 計測制御設備は、計測制御系として核計装設備及び工程計装設備で構成する。	冒頭宣言	基本方針	—	△	基本方針	基本方針	—	—	—	—	VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 基本設計方針は既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備）より変更無し	既設工認の添付書類に変更がないことを説明する。
8	核計装設備として、精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度を測定するためのプルトニウム洗浄器のアルファ線の計数率を測定する装置を設置する設計とする。 工程計装設備として、液体状の中性子吸収材の濃度を測定するための溶解槽供給硝酸の可溶性中性子吸収材濃度を測定する装置を設置する設計とする。 使用済燃料溶解槽内の温度を測定するための溶解槽溶液温度を測定する装置を設置する設計とする。 蒸発缶内の温度及び圧力を測定するための第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度及び第1酸回収系の蒸発缶加熱蒸気圧力を測定する装置を設置する設計とする。 廃液槽の冷却水の流量及び温度を測定するための凝縮器の出口冷却水流量、高レベル廃液混合槽及び供給液槽廃液温度を測定する装置を設置する設計とする。 機器内の溶液の液位を測定するためのプルトニウム濃縮缶液位を測定する装置を設置する設計とする。 これらの計測装置は計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、記録は制御室の監視制御盤から帳票として出力し保存できる設計とする。	機能要求② 設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1～23図) 制御室（監視制御盤）	基本方針 設計方針	△	—	基本方針	—	—	—	—	〈計測装置〉 ・計測範囲 ・警報動作範囲 基本設計方針は既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備、制御室）より変更無し	既設工認の添付書類に変更がないことを説明する。
9	再処理施設の設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報（漏えい液受皿の集液槽の液位高）を発する装置を設置する設計とする。	機能要求② 設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1～23図)	基本方針 設計方針	△	—	基本方針	—	—	—	—	〈計測装置〉 ・計測範囲 ・警報動作範囲 基本設計方針は既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備）より変更無し	既設工認の添付書類に変更がないことを説明する。

凡例
 ・「説明対象」について
 ○：当該申請回次で新規に記載する項目又は当該申請回次で記載を追記する項目
 △：当該申請回次以前から記載しており、記載内容に変更がない項目
 —：当該申請回次で記載しない項目

別紙 3

基本設計方針の添付書類への展開

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
1	第2章 個別項目 4. 計測制御系統施設 計測制御系統施設の設計に係る共通的设计方針については、第1章 共通項目の「1.核燃料物質の臨界防止」、「2.地盤」、「3.自然現象等」、「4.閉じ込めの機能」、「5.火災等による損傷の防止」、「6.再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7.再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」、「9.設備に対する要求」に基づくものとする。	冒頭宣言	基本方針		—		
2	再処理施設には、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを制御、監視及び記録するために、計測制御系統施設を設ける設計とする。	冒頭宣言	基本方針	基本方針	VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書		
3	計測制御系統施設は、計測制御設備、安全保護回路、制御室及び制御室換気設備で構成する。	冒頭宣言	基本方針				
4	計測制御系統施設は、再処理施設の運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを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。	設置要求 機能要求②	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1~23図)				
5	設計基準事故が発生した場合の状況把握及び対策を講ず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設計とする。	設置要求 機能要求②	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1~23図)	基本方針 設計方針			
6	また、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。	設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1~23図)		—	計測装置のうち構成及び計測範囲については、既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備）から変更なし	※補足すべき対象はない
7	4.1 計測制御設備 計測制御設備は、計測制御系として核計装設備及び工程計装設備で構成する。	冒頭宣言	基本方針	基本方針			
8	核計装設備として、精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度を測定するためのプルトニウム洗浄器のアルファ線の計数率を測定する装置を設置する設計とする。 工程計装設備として、液体状の中性子吸収材の濃度を測定するための溶解槽供給硝酸の可溶性中性子吸収材濃度を測定する装置を設置する設計とする。 使用済燃料溶解槽内の温度を測定するための溶解槽溶解液温度を測定する装置を設置する設計とする。 蒸発缶内の温度及び圧力を測定するための第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度及び第1酸回収系の蒸発缶加熱蒸気圧力を測定する装置を設置する設計とする。 廃液槽の冷却水の流量及び温度を測定するための凝縮器の出口冷却水流量、高レベル廃液混合槽及び供給液槽廃液温度を測定する装置を設置する設計とする。 機器内の溶液の液位を測定するためのプルトニウム濃縮缶液位を測定する装置を設置する設計とする。 これらの計測装置は計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、記録は制御室の監視制御盤から帳票として出力し保存できる設計とする。	機能要求② 設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1~23図) 制御室(監視制御盤)	基本方針 設計方針			
9	再処理施設の設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報(漏えい液受皿の集液溝の液位高)を発生する装置を設置する設計とする。	機能要求② 設置要求	計測制御設備 (許可文中、第6.1.2-1、2表、第6.1.2-1~23図)				

再処理目次										再処理添付書類構成案	記載概要	申請回数				補足説明資料
1.	1.1	1.1.1	-1	a.	(a)	イ.	(イ)	以降	1回			第1回 記載概要	2回	第2回 記載概要		
VI-1-4-1										計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	-	-	-	-	-	
概要										【1. 概要】 概要を記載	-	-	△	計測装置のうち構成及び計測範囲については、既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備）より変更が無いことを説明する。	補足説明資料なし	
基本方針										計測装置のうち構成及び計測範囲については、既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備）より変更が無いことを説明する。	-	-	△			
計測制御系統施設										-	-	-	△			
計測制御設備										-	-	-	△			
第20条、22条に関わる計測装置の構成										計測装置のうち構成及び計測範囲については、既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備）より変更が無いことを説明する。	-	-	-			△

凡例
・「申請回数」について
○：当該申請回数で新規に記載する項目又は当該申請回数で記載を追記する項目
△：当該申請回数以前から記載しており、記載内容に変更がない項目
-：当該申請回数で記載しない項目

別紙 4

添付書類の発電炉との比較

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書】(1/6)

再処理施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類	添付書類	
	<p>1. 概要</p> <p>なお、技術基準規則第 20 条及び第 22 条に関わる計測装置として使用する計測装置の構成及び計測範囲に関しては、要求事項に変更がないため、変更は行わない。</p>	<p>1. 概要</p> <p>本資料は、「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」（以下「技術基準規則」という。）第 34 条、第 35 条、第 47 条、第 67 条、第 68 条及び第 73 条並びにそれらの「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」（以下「解釈」という。）に関わる計測制御系統施設のうち計測装置の構成、計測範囲及び警報動作範囲について説明するものである。</p> <p>併せて技術基準規則第 34 条及びその解釈に関わる計測装置の計測結果の記録の保存についても説明するとともに、計測装置の機能を有した安全保護装置に関して、技術基準規則第 35 条及びその解釈に関わる計測制御系統施設のうち安全保護装置の不正アクセス行為その他の電子計算機に使用目的に沿うべき動作をさせず、又は使用目的に反する動作をさせる行為による被害を防止するために必要な措置について説明する。</p> <p>なお、技術基準規則第 34 条及びその解釈に関わる計測装置のうち設計基準対象施設としてのみ使用する計測装置の構成及び計測範囲、技術基準規則第 35 条及びその解釈に関わる安全保護装置の不正アクセス行為等の被害の防止以外の構成並びに技術基準規則第 47 条の計測装置の警報動作範囲に関しては、要求事項に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。</p> <p>今回は、計測制御系統施設のうち設計基準対象施設に関する計測結果の記録の保存及び安全保護装置の不正アクセス行為等の被害の防止並びに重大事故等対処設備に関する計測装置</p>	<p>安全保護回路の不正アクセス行為等については【第 22 条 別紙 4】にて記載する。</p>

【凡例】

下線：

- ・プラントの違いによらない記載内容の差異
- ・章立ての違いによる記載位置の違いによる差異

二重下線：

- ・プラント固有の事項による記載内容の差異
- ・後次回の申請範囲に伴う差異

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書】(2/6)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類	添付書類	
<p>第2章 個別項目</p> <p>4. 計測制御系統施設</p> <p>計測制御系統施設の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「1. 核燃料物質の臨界防止」、「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「4. 閉じ込めの機能」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」、「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。</p> <p>再処理施設には、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを制御、監視及び記録するために、計測制御系統施設を設ける設計とする。</p>	<p>2. 基本方針</p> <p><u>計測制御系統施設の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「1. 核燃料物質の臨界防止」、「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「4. 閉じ込めの機能」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」、「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。</u></p> <p><u>再処理施設には、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを制御、監視及び記録するために、計測制御系統施設を設ける設計とする。</u></p>	<p>の構成、計測範囲について説明する。</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 設計基準対象施設に関する計測</p> <p>(1) 計測結果の記録の保存 <u>技術基準規則第34条及びその解釈に基づき、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の計測装置の計測結果は、原則、確実に記録計にて継続的に記録し、記録紙は取り替えて保存できる設計とし、断続的な試料の分析を行う場合は、従事者が測定結果を記録し保存できる設計とする。</u></p>	<p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>発電炉固有の設計であり、新たな論点が生じるものではない。(設備構成の差異)</p>

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書】 (3/6)

再処理施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類	添付書類	
<p>計測制御系統施設は、計測制御設備、安全保護回路、制御室及び制御室換気設備で構成する。</p> <p>計測制御系統施設は、再処理施設の運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを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把握及び対策を講ず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設計とする。</p> <p>また、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><u>計測制御系統施設は、計測制御設備、安全保護回路、制御室及び制御室換気設備で構成する。</u></p> <p><u>計測制御系統施設は、再処理施設の運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを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。</u></p> <p><u>設計基準事故が発生した場合の状況把握及び対策を講ず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設計とする。</u></p> <p><u>また、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。</u></p> <p>3. 計測装置の構成 3.1 計測装置の構成 3.1.1 第 20 条， 22 条に関わる計測装置の構成</p> <p><u>計測制御設備は、計測制御系として核計装設備及び工程計装設備で構成する。</u></p> <p><u>核計装設備及び主要な工程計装設備における安全機能を有する施設の健全性を確保するため、核計装設備の臨界安全管理の観点による、ガンマ線，中性子等の放射線の測定，並びに主</u></p>		<p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>章立ての違いによる差異のため、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p>
<p>4.1 計測制御設備</p> <p>計測制御設備は、計測制御系として核計装設備及び工程計装設備で構成する。</p>			

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書】 (4/6)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類	添付書類	
	<p><u>要な工程計装設備による再処理施設の各施設の温度、圧力、流量、液位、密度、濃度等を想定される範囲内に制御できる設計とする。また、必要な対策を講じ得るように、核計装設備、主要な工程計装設備等により、想定される範囲内で監視できる設計とする。</u></p> <p><u>核計装設備の臨界安全管理の観点による、ガンマ線、中性子等の放射線の測定、並びに主要な工程計装設備による再処理施設の各施設の温度、圧力、流量、液位、密度、濃度等は、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設計とする。</u></p> <p><u>核計装設備の状態を監視するために必要なガンマ線、中性子等の放射線の測定、並びに主要な工程計装設備による再処理施設の各施設の状態を監視するために必要な温度、圧力、流量、液位、密度、濃度等のパラメータは、事象の経過後において参照できるよう、確実に記録され、及び当該記録が保存される設計とする。</u></p>		<p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p>
<p>核計装設備として、精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度を測定するためのプルトニウム洗浄器のアルファ線の計数率を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>工程計装設備として、液体状の中性子吸収材の濃度を測定するための溶解槽供給硝酸の可溶性中性子吸収材濃度を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>使用済燃料溶解槽内の温度を測定するための</p>	<p><u>核計装設備として、精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度を測定するためのプルトニウム洗浄器のアルファ線の計数率を測定する装置を設置する設計とする。</u></p> <p><u>工程計装設備として、液体状の中性子吸収材の濃度を測定するための溶解槽供給硝酸の可溶性中性子吸収材濃度を測定する装置を設置する。</u></p> <p>使用済燃料溶解槽内の温度を測定するための</p>		<p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い</p>

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書】 (5/6)

再処理施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類	添付書類	
<p>溶解槽溶解液温度を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>蒸発缶内の温度及び圧力を測定するための第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度及び第1酸回収系の蒸発缶加熱蒸気圧力を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>廃液槽の冷却水の流量及び温度を測定するための凝縮器の出口冷却水流量、高レベル廃液混合槽及び供給液槽廃液温度を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>機器内の溶液の液位を測定するためのプルトニウム濃縮缶液位を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>これらの計測装置は計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、記録は制御室の監視制御盤から帳票として出力し保存できる設計とする。</p> <p>再処理施設の設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報（漏えい液受皿の集液溝の液位高）を発する装置を設置する設計とする。</p>	<p><u>溶解槽溶解液温度を測定する装置を設置する設計とする。</u></p> <p><u>蒸発缶内の温度及び圧力を測定するための第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度及び第1酸回収系の蒸発缶加熱蒸気圧力を測定する装置を設置する設計とする。</u></p> <p><u>廃液槽の冷却水の流量及び温度を測定するための凝縮器の出口冷却水流量、高レベル廃液混合槽及び供給液槽廃液温度を測定する装置を設置する設計とする。</u></p> <p><u>機器内の溶液の液位を測定するためのプルトニウム濃縮缶液位を測定する装置を設置する設計とする。</u></p> <p><u>これらの計測装置は計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、記録は制御室の監視制御盤から帳票として出力し保存できる設計とする。</u></p> <p><u>再処理施設の設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報（漏えい液受皿の集液溝の液位高）を発する装置を設置する設計とする。</u></p> <p><u>なお、技術基準規則第20条に関わる計測装置のうち構成及び計測範囲については、平成6年</u></p>		<p>事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p> <p>既認可から変更が無い事項として、基本方針を記載した。</p>

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書】 (6/6)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類	添付書類	
	<p><u>7月22日付け6安(核規)第220号にて認可を受けた設工認申請書の「ホ.計測制御系統施設」, 平成9年5月27日付け9安(核規)第245号にて認可を受けた設工認申請書, 平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた設工認申請書の「ホ.計測制御系統施設」, 平成11年7月5日付け11安(核規)第135号にて認可を受けた設工認申請書の「ホ.計測制御系統施設」, 平成11年12月7日付け11安(核規)第980号にて認可を受けた設工認申請書の「ホ.計測制御系統施設」にて認可済みである。</u></p>		記載した。

別紙5

補足説明すべき項目の抽出

基本設計方針		添付書類	補足すべき事項
1	<p>第2章 個別項目 4. 計測制御系統施設</p> <p>計測制御系統施設の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「1.核燃料物質の臨界防止」、「2.地盤」、「3.自然現象等」、「4.閉じ込めの機能」、「5.火災等による損傷の防止」、「6.再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7.再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」、「9.設備に対する要求」に基づくものとする。</p>	—	
2	<p>再処理施設には、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを制御、監視及び記録するために、計測制御系統施設を設ける設計とする。</p>	<p>VI-1-4-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書</p>	
3	<p>計測制御系統施設は、計測制御設備、安全保護回路、制御室及び制御室換気設備で構成する。</p>		
4	<p>計測制御系統施設は、再処理施設の運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを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>		
5	<p>設計基準事故が発生した場合の状況把握及び対策を講ず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設計とする。</p>		
6	<p>また、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>		
7	<p>4.1 計測制御設備</p> <p>計測制御設備は、計測制御系として核計装設備及び工程計装設備で構成する。</p>		
8	<p>核計装設備として、精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度を測定するためのプルトニウム洗浄器のアルファ線の数率を測定する装置を設置する設計とする。 工程計装設備として、液体状の中性子吸収材の濃度を測定するための溶解槽供給硝酸の可溶性中性子吸収材濃度を測定する装置を設置する設計とする。 使用済燃料溶解槽内の温度を測定するための溶解槽溶解液温度を測定する装置を設置する設計とする。 蒸発缶内の温度及び圧力を測定するための第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度及び第1酸回収系の蒸発缶加熱蒸気圧力を測定する装置を設置する設計とする。 廃液槽の冷却水の流量及び温度を測定するための凝縮器の出口冷却水流量、高レベル廃液混合槽及び供給液槽廃液温度を測定する装置を設置する設計とする。 機器内の溶液の液位を測定するためのプルトニウム濃縮缶液位を測定する装置を設置する設計とする。 これらの計測装置は計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、記録は制御室の監視制御盤から帳票として出力し保存できる設計とする。</p>		
9	<p>再処理施設の設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報（漏えい液受皿の集液溝の液位高）を発する装置を設置する設計とする。</p>	<p>計測装置のうち構成及び計測範囲については、既設工認（ホ、計測制御系統施設の計測制御設備）から変更なし</p>	<p>※補足すべき事項なし</p>

別紙 6

変更前記載事項の 既設工認等との紐づけ

変更前記載事項の既設工認等との紐づけ

	変更前	変更後
	<p>第2章 個別項目</p> <p>4. 計測制御系統施設</p> <p>計測制御系統施設の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「1.核燃料物質の臨界防止」、「2.地盤」、「3.自然現象等」、「4.閉じ込めの機能」、「5.火災等による損傷の防止」、「9.設備に対する要求」に基づくものとする。</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>4. 計測制御系統施設</p> <p>計測制御系統施設の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「1.核燃料物質の臨界防止」、「2.地盤」、「3.自然現象等」、「4.閉じ込めの機能」、「5.火災等による損傷の防止」、「6.再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7.再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」、「9.設備に対する要求」に基づくものとする。</p>
計②-2	再処理施設には、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを制御、監視及び記録するために、計測制御系統施設を設ける設計とする。	再処理施設には、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを制御、監視及び記録するために、計測制御系統施設を設ける設計とする。
計④-1	計測制御系統施設は、計測制御設備、安全保護回路、制御室及び制御室換気設備で構成する。	計測制御系統施設は、計測制御設備、安全保護回路、制御室及び制御室換気設備で構成する。
計①-1	計測制御系統施設は、再処理施設の運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを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。	計測制御系統施設は、再処理施設の運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時において、安全機能を有する施設の健全性を確保するために必要なパラメータを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。
	設計基準事故が発生した場合の状況把握及び対策を講ず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設計とする。	設計基準事故が発生した場合の状況把握及び対策を講ず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設計とする。
計③-1	また、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。	また、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。
	4.1 計測制御設備	4.1 計測制御設備
計④-1	計測制御設備は、計測制御系として核計装設備及び工程計装設備で構成する。	変更なし。

【凡例】

- : 既設工認に記載されている内容と同様
- : 既設工認に記載されている内容と全く同じではないが、既設工認の記載を詳細展開した内容であり、設計上実施していたもの
- : 既認可等のエビデンス

変更前記載事項の既設工認等との紐づけ

変 更 前	変 更 後
<p>計③-1</p> <p>核計装設備として、精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度を測定するためのプルトニウム洗浄器のアルファ線の計数率を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>工程計装設備として、液体状の中性子吸収材の濃度を測定するための溶解槽供給硝酸の可溶性中性子吸収材濃度を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>使用済燃料溶解槽内の温度を測定するための溶解槽溶解液温度を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>蒸発缶内の温度及び圧力を測定するための第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度及び第1酸回収系の蒸発缶加熱蒸気圧力を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>廃液槽の冷却水の流量及び温度を測定するための凝縮器の出口冷却水流量、高レベル廃液混合槽及び供給液槽廃液温度を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>機器内の溶液の液位を測定するためのプルトニウム濃縮缶液位を測定する装置を設置する設計とする。</p> <p>これらの計測装置は計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、記録は制御室の監視制御盤から帳票として出力し保存できる設計とする。</p>	<p>変更なし。</p>
<p>既設工認 ホ. 計測制御系統施設 (本文)</p>	
<p>計②-1</p> <p>再処理施設の設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報（漏えい液受皿の集液溝の液位高）を発する装置を設置する設計とする。</p>	<p>変更なし。</p>
<p>既設工認 ホ. 計測制御系統施設 (本文)</p>	

2.1.3 分離施設の計測制御系

2.1.3.1 分離設備の計測制御系

a. 設置の概要

分離設備の計測制御系は、分離設備の運転・監視を行うために必要な諸変数を計測し、指示、警報又は制御を行う目的で設置する。

なお、第7回申請範囲は、分離建屋、制御建屋及び河道に設置する分離設備の計測制御系である。

b. 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本計測制御系の準拠すべき主な法令、規格及び基準を「イ. 建物」の第2.4.1-1表に示す。

c. 設計の基本方針

(a) 本計測制御系のケーブルは、可能な限りIEEE規格383の垂直トレイ試験を満足する難燃性ケーブルを使用し、ケーブルトレイ及び電線管は、金属材料を主体に使用する。また、その他の構成品も可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。

(b) 本計測制御系は、平常時及び運転時の異常な過渡変化時において、施設の運転状態を予想変動範囲内で監視できる設計とする。

(c) 本計測制御系は、平常時の運転条件の変化及び外乱に対し、施設の運転状態を適切な運転範囲に維持できる設計とする。

(d) 安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、動的機器の単一故障を仮定しても安全が確保できるよう多重性又は多様性を有するとともに、電氣的・物理的な独立性を有する設計とする。

(e) 安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、計測制御設備との部分的共用によって、その安全機能を損なうことのない設計とする。

(f) 安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、定期的に試験及び検査ができる設計とする。

(g) 安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、外部電源システムの機能喪失時及び一般圧縮空気系の機能喪失時にも、安全機能が確保できる設計とする。

(h) 本計測制御系は、耐震設計上の重要度に応じた耐震設計とする。

(i) 再処理施設緊急時対策所へ信号を伝送する設計とする。

(j) 将来機器を設置するためのセルには、機器を設置する場合に、取り合い工事が可能なように計測制御用の配管等を設置し、閉止する予備的措置を講ずる設計とする。

- 注記 1) : 第3.2.1.3.1-1図～第3.2.1.3.1-3図に安全系制御盤の構造図を示す。
なお、耐震クラスはAsクラスである。
- 2) : 第3.2.1.3.1-4図に中性子モニタ安全系制御盤の構造図を示す。
なお、耐震クラスはAsクラスである。
- 3) : 第3.2.1.3.1-5図に中性子モニタ安全系プリアンプ収納盤の構造図を示す。
なお、耐震クラスはAsクラスである。
- 4) : 第3.2.1.3.1-6図～第3.2.1.3.1-9図に安全系計装ラックの構造図を示す。
なお、耐震クラスはAs又はAクラスである。
- 計 -1
- 5) : 施設の運転状態を予想変動範囲内で監視できるように計測範囲を設定する。
また、施設の運転状態を適切な運転範囲で制御できる設計とする。
- 6) : (As)は耐震Asクラスを、(A)は耐震Aクラスを、(C)は耐震Cクラスをそれぞれ示す。

(計測制御系統施設)

計 -2

第十四条 再処理施設には、次に掲げる事項を計測し、制御する設備を施設しなければならない。この場合において、当該事項を計測する設備については、直接計測することが困難な場合は間接的に計測する設備をもって替えることができる。

二 液体状の中性子吸収材を使用する場合にあっては、その濃度

三 使用済燃料溶解槽内の温度

2 再処理施設には、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全を著しく損なうおそれが生じたとき、第十八条第二号の放射性物質の濃度若しくは同条第四号の外部放射線に係る長官の定める線量当量が著しく上昇したとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報する設備を施設しなければならない。

3 再処理施設には、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により再処理施設の安全を著しく損なうおそれが生じたときに、使用済燃料等を規定された区域に閉じ込める能力の維持、熱的、化学的若しくは核的制限値の維持又は火災若しくは爆発の防止のための設備を速やかに作動させる必要がある場合には、当該設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる安全保護回路を施設しなければならない。

〔適合性の説明〕

1. 第5回申請に係る施設のうち、以下の各事項を計測し、制御する設備をそれぞれ施設する設計としている。

二 液体状の中性子吸収材の濃度

三 使用済燃料溶解槽内の温度

2. 第5回申請に係る施設には、設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により、本施設の安全を著しく損なうおそれが生じたときに、これを確実に検知して速やかに警報する設備を施設する設計としている。

液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これを確実に検知して速やかに警報する漏えい検知装置を施設する。

3. 第5回申請に係る施設のうち、溶解施設の溶解槽は、臨界事故を速やかに収束させるために、溶解槽の放射線量率高を検知し、可溶性の中性子吸収材の注入動作を自動的に起こさせる溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路を設ける設計としている。

2.3 制御室

2.3.1 中央制御室

a. 設置の概要

再処理施設の運転の監視及び制御に必要な表示及び操作装置は、集中的に監視及び制御が行えるよう制御建屋に中央制御室を設置する。

中央制御室には、中央制御室において制御する工程の設備の運転状態を表示する装置、当該工程の安全を確保するための設備を操作する装置、当該工程の異常を表示する警報装置、その他の当該工程の安全を確保するための主要な装置を集中して設置する。

なお、第7回申請範囲は、中央制御室に設置する装置のうち、前処理建屋、制御建屋、非常用電源建屋、非常用所内電源、ユーティリティ建屋及び出入管理建屋の安全系監視制御盤、監視制御盤である。

b. 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本中央制御室の準拠すべき主な法令、規格及び基準を「イ. 建物」の第2.4.1-1表に示す。

c. 設計の基本方針

(a) 再処理施設の運転の監視及び制御に必要な表示及び操作装置は、中央制御室に配置し、集中的に監視及び制御ができる設計とする。

また、制御盤は、誤操作及び誤判断を防止でき、操作が容易に行えるよう配慮する。

(b) 中央制御室は、事故時にも運転員が室内にとどまり必要な操作・措置ができるしゃへい設計及び換気設計とする。

(c) 中央制御室に設置する制御盤は、可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。

(d) 中央制御室に設置する制御盤の計測制御系のケーブルは、可能な限りIBBE規格383の垂直トレイ試験を満足する難燃性ケーブルを使用し、ケーブルトレイ及び電線管は、金属材料を主体に使用する。また、その他の構成品も可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。

(e) 中央制御室に設置する制御盤は、平常時及び運転時の異常な過渡変化時において、施設の運転状態を予想変動範囲内で監視できる設計とする。

(f) 中央制御室に設置する制御盤は、平常時の運転条件の変化及び外乱に対し、施設の運転状態を適正な運転範囲に維持できる設計とする。

(g) 安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な制御盤は、動的機器の単一故障を仮定しても安全が確保できるよう多重性及び多様性を有するとともに、電氣的・物理的な独立性を有する設計とする。

- (h) 安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な制御盤は、定期的に試験及び検査ができる設計とする。
- (i) 安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な制御盤は、外部電源システムの機能喪失時においても、安全機能が確保できる設計とする。
- (j) 中央制御室に設置する制御盤は、耐震設計上の重要度に応じた耐震設計とする。
- (k) 再処理施設緊急時対策所へ信号を伝送する設計とする。

d. 設計条件及び仕様

- (a) 申請設備のうち、安全系監視制御盤、監視制御盤の設計条件及び仕様を以下の仕様表に、盤類の配置を第2.2.10-3図に示す。

なお、安全系監視制御盤の耐震クラスはA sクラス、監視制御盤の耐震クラスはCクラスである。

- (b) 申請設備のうち、安全系監視制御盤の主要な表示機能を第2.3.1-1表～第2.3.1-2表に、監視制御盤の主要な表示機能を第2.3.1-3表～第2.3.1-5表に示す。

0951-1e
① - JN-D
225
52c

計 -1

ホ. 計測制御系統施設

3

目 次

ページ

1. 使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設に係る「計測制御系統施設」	
1.1 計測制御設備	
1.1.1 使用済燃料受入れ設備の計測制御系	
a. 設置の概要	ホ-1-1
b. 準拠すべき主な法令, 規格及び基準	ホ-1-2
c. 設計の基本方針	ホ-1-2
d. 設計条件及び仕様	ホ-1-3
e. 工事の方法	ホ-1-4
1.1.2 使用済燃料貯蔵設備の計測制御系	
a. 設置の概要	ホ-2-1
b. 準拠すべき主な法令, 規格及び基準	ホ-2-1
c. 設計の基本方針	ホ-2-2
d. 設計条件及び仕様	ホ-2-3
e. 工事の方法	ホ-2-7
1.1.3 放射性廃棄物の廃棄施設の計測制御系	
a. 設置の概要	ホ-3-1
b. 準拠すべき主な法令, 規格及び基準	ホ-3-2
c. 設計の基本方針	ホ-3-2
d. 設計条件及び仕様	ホ-3-3
e. 工事の方法	ホ-3-4
1.1.4 その他再処理設備の附属施設の計測制御系	
a. 設置の概要	ホ-4-1
b. 準拠すべき主な法令, 規格及び基準	ホ-4-1
c. 設計の基本方針	ホ-4-2
d. 設計条件及び仕様	ホ-4-2
e. 工事の方法	ホ-4-4

1.2 制御室

1.2.1 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室

a. 設置の概要	ホ-5-1
b. 準拠すべき主な法令, 規格及び基準	ホ-5-1
c. 設計の基本方針	ホ-5-2
d. 設計条件及び仕様	ホ-5-3
e. 工事の方法	ホ-5-4

1.3 制御室換気設備

1.3.1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備

a. 設置の概要	ホ-6-1
b. 準拠すべき主な法令, 規格及び基準	ホ-6-1
c. 設計の基本方針	ホ-6-2
d. 設計条件及び仕様	ホ-6-3
e. 工事の方法	ホ-6-5

ホ. 計測制御系統施設

5

2.1.11	その他再処理設備の附属施設の計測制御系	
a.	設置の概要	ホ-10-1
b.	準拠すべき主な法令, 規格及び基準	ホ-10-1
c.	設計の基本方針	ホ-10-1
d.	設計条件及び仕様	ホ-10-2
e.	工事の方法	ホ-10-9
2.2	安全保護系	
2.2.3	溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路	
a.	設置の概要	ホ-11-1
b.	準拠すべき主な法令, 規格及び基準	ホ-11-1
c.	設計の基本方針	ホ-11-1
d.	設計条件及び仕様	ホ-11-2
e.	工事の方法	ホ-11-3

0132