

本資料のうち、枠囲みの内容は
他社の機密事項を含む可能性が
あるため公開できません。

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-01-0051_改1
提出年月日	2020年12月24日

基本設計方針に関する説明資料

【第68条 水素爆発による原子炉建屋等の破損を防止する ための設備】

- ・ 先行審査プラントの記載との比較表
- ・ 要求事項との対比表
(設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7)
- ・ 各条文の設計の考え方
(設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-6)

2020年12月

東北電力株式会社

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）
 ■：前回提出時からの変更箇所

【】番号：様式-7との紐づけを示す番号であり、本比較表において追記したもの（比較対象外）

先行審査プラントの記載との比較表（計測制御系統施設の基本設計方針）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>2. 計測装置等</p> <p>2.1 計測装置</p> <p>2.1.4 原子炉格納容器から原子炉建屋に漏えいた水素濃度の計測</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するために原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度が変動する可能性のある範囲にわたり測定できる監視設備として、原子炉建屋内水素濃度を設ける設計とする。</p> <p>【68条1】</p> <p>原子炉建屋内水素濃度は、中央制御室において連続監視できる設計とする。</p> <p>【68条6】</p> <p>原子炉建屋内水素濃度のうち、原子炉建屋地上3階及び原子炉建屋地下2階に設置するものについては、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備からの給電及び所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備からの給電が可能な設計とする。</p> <p>【68条7】</p> <p>また、原子炉建屋内水素濃度のうち、原子炉建屋地上1階及び原子炉建屋地下1階に設置するものについては、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備からの給電が可能な設計とする。</p> <p>【68条8】</p>	<p>表現の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設計の差異 （計測器の設置場所及び給電する電源系の相違。）</p> <p>表現の相違</p> <p>設計の差異 （計測器の設置場所及び給電する電源系の相違。）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）
 ■：前回提出時からの変更箇所
 【】番号：様式-7との紐づけを示す番号であり、本比較表において追記したもの（比較対象外）

先行審査プラントの記載との比較表（計測制御系統施設の基本設計方針）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>2.1.5 静的触媒式水素再結合装置の作動状態監視 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するために原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇を抑制し、水素濃度を可燃限界未満に制御するための重大事故等対処設備として、水素濃度制御設備である静的触媒式水素再結合装置動作監視装置を設ける設計とする。</p> <p>【68条1】</p> <p>静的触媒式水素再結合装置動作監視装置（個数8、計測範囲0～500℃、検出器種類 熱電対）は、静的触媒式水素再結合装置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装置の作動状態を中央制御室から監視できる設計とし、重大事故等時において測定可能なよう耐環境性を有した熱電対を使用する。</p> <p>【68条4】</p> <p>静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備から給電が可能な設計とする。</p> <p>【68条5】</p>	<p>設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違 設計の差異 （設置個数及び計測範囲の相違。）</p> <p>設備名称の相違 設計の差異 （計測器に給電する電源系の相違。）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

【】番号：様式-7との紐づけを示す番号であり、本比較表において追記したもの（比較対象外）

先行審査プラントの記載との比較表（原子炉格納施設の基本設計方針）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			設計の差異 （女川2号は非常用ガス処理系を68条設備としては使用しない）
			設計の差異 （東二の原子炉建屋ガス処理系と同じ機能を有する設備として、女川には非常用ガス処理系があるが、静的触媒式水素再結合装置により水素爆発損傷防止対策が可能であり、また、水素処理を目的として設置した設備ではないことから、女川2号は非常用ガス処理系を68条設備としては使用しない）

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

【】番号：様式-7との紐づけを示す番号であり、本比較表において追記したもの（比較対象外）

先行審査プラントの記載との比較表（原子炉格納施設の基本設計方針）

《参考》 柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>設計の差異</p> <p>（東二の原子炉建屋ガス処理系と同じ機能を有する設備として、女川には非常用ガス処理系があるが、静的触媒式水素再結合装置により水素爆発損傷防止対策が可能であり、また、水素処理を目的として設置した設備ではないことから、女川2号は非常用ガス処理系を68条設備としては使用しない）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）
 ■：前回提出時からの変更箇所
 【】番号：様式-7との紐づけを示す番号であり、本比較表において追記したもの（比較対象外）

先行審査プラントの記載との比較表（原子炉格納施設の基本設計方針）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>3. 圧力低減設備その他の安全設備</p> <p>3.3 放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備</p> <p>3.3.3 原子炉建屋水素濃度抑制系</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するために原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇を抑制し、水素濃度を可燃限界未満に制御するための重大事故等対処設備として、水素濃度制御設備である静的触媒式水素再結合装置を設ける設計とする。</p> <p>【68条1】</p> <p>水素濃度制御設備である静的触媒式水素再結合装置は、運転員の起動操作を必要とせずに、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素と酸素を触媒反応によって再結合させることで、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度の上昇を抑制し、原子炉建屋原子炉棟の水素爆発を防止できる設計とする。また評価に用いる性能を満足し、試験により性能及び耐環境性が確認された型式品を設置する設計とする。静的触媒式水素再結合装置は、原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素が滞留すると想定される原子炉建屋原子炉棟3階に設置することとし、静的触媒式水素再結合装置の触媒反応時の高温ガスの排出が重大事故等時の対処に重要な計器・機器に悪影響がないよう離隔距離を設ける設計とする。</p> <p>【68条3】</p> <p>静的触媒式水素再結合装置の流路として、設計基準対象施設である原子炉建屋原子炉棟、原子炉建屋大物搬入口及び原子炉建屋エアロックを重大事故等対処設備として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。</p> <p>【68条2】</p>	<p>記載方針の相違 （要目表に合わせた章構成としている。）</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設計の差異 （設置場所の相違）</p> <p>表現の相違 （流路として使用する基本設計方針対象設備の記載。）</p>

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7

【第 68 条 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】

<p>赤色：様式-6に関する記載（付番及び下線） 青色：設置変更許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載 茶色：設置変更許可と基本設計方針（後）との対比 緑色：技術基準規則と基本設計方針（後）との対比 紫色：基本設計方針（前）と基本設計方針（後）との対比</p>	<p>【○○条○○】：関連する資料と基本設計方針を紐づけるための付番 <関連する資料> ・様式-1への展開表（補足説明資料） ・技術基準要求機器リスト（設定根拠に関する説明書 別添-1） 〇〇〇〇：前回提出時からの変更箇所</p>
--	---

様式-7

要求事項との対比表

技術基準規則・解釈	設工認申請書 基本設計方針（後）	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付書類八	設置許可、技術基準規則 及び基本設計方針との対比	備考
<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）</p> <p>第六十八条 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な設備を施設しなければならない。①</p> <p>【解釈】 1 第68条に規定する「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。 a) 水素濃度制御設備（制御により原子炉建屋等で水素爆発のおそれがないことを示すこと。）又は水素排出設備（動的機器等に水</p>	<p>炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するために原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇を抑制し、水素濃度を可燃限界未満に制御するための重大事故等対処設備として、水素濃度制御設備である静的触媒式水素再結合装置及び静的触媒式水素再結合装置動作監視装置を設けるとともに、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度が変動する可能性のある範囲にわたり測定できる監視設備として、原子炉建屋内水素濃度を設ける設計とする。 ① a①b①c①d 【68条1】</p> <p>静的触媒式水素再結合装置の流路として、設計基準対象施設である原子炉建屋原子炉p棟、原子炉建屋大物搬入口及び原子炉建屋エアロックを重大事故等対処</p>	<p>ロ 発電用原子炉施設の一般構造 (3) その他の主要な構造 (i) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。 b. 重大事故等対処施設（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止、中央制御室、監視測定設備、緊急時対策所及び通信連絡を行うために必要な設備は、a.設計基準対象施設に記載） (m) 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 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。①a</p> <p>リ 原子炉格納施設の構造及び設備 (4) その他の主要な事項 (iii) 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 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、原子炉建屋等の損傷を防止するための水素濃度制御設備として、静的触媒式水素再結合装置及び静的触媒式水素再結合装置動作監視装置を設ける。①b また、原子炉建屋内の水素濃度が変動する可能性のある範囲にわた</p>	<p>9. 原子炉格納施設 9.6 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備 9.6.1 概要 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。①a 重複 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構造図及び系統概要図を第 9.6-1 図から第 9.6-3 図に示す。 ①c</p> <p>9.6.2 設計方針 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、原子炉建屋等の損傷を防止するための水素濃度制御設備として、静的触媒式水素再結合装置及び静的触媒式水素再結合装置動作監視装置を設ける。また、原子炉建屋内の水素濃度が変動する可能性のある範囲にわたり測定するための設備として、原子炉建屋水素濃度監視設備を設ける。</p>	<p>同趣旨の記載であるが、表現の違いによる差異あり</p> <p>設備記載の適正化 （設備名称を工認名称とした）</p>	<p>計測制御系統施設 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 2.1.5 静的触媒式水素再結合装置の監視装置 原子炉格納施設 3.3.3 原子炉建屋水素濃度制御系</p> <p>①c①d 引用元：P2</p> <p>原子炉格納施設 3.3.3 原子炉建屋水素濃度制御系</p>

7

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7

【第 68 条 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】

要求事項との対比表

赤色：様式-6に関する記載（付番及び下線） 青色：設置変更許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載 茶色：設置変更許可と基本設計方針（後）との対比 緑色：技術基準規則と基本設計方針（後）との対比 紫色：基本設計方針（前）と基本設計方針（後）との対比	【〇〇条〇〇】：関連する資料と基本設計方針を紐づけるための付番 <関連する資料> ・様式-1への展開表（補足説明資料） ・技術基準要求機器リスト（設定根拠に関する説明書 別添-1） ■：前回提出時からの変更箇所
---	---

様式-7

技術基準規則・解釈	設工認申請書 基本設計方針（後）	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付書類八	設置許可、技術基準規則 及び基本設計方針との対比	備考
素爆発を防止する機能を付けること。放射性物質低減機能を付けること。）を設置すること。②③	設備として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。 ⑤ 【68条2】 水素濃度制御設備である静的触媒式水素再結合装置は、運転員の起動操作を必要とせず、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素と酸素を触媒反応によって再結合させることで、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度の上昇を抑制し、原子炉建屋原子炉棟の水素爆発を防止できる設計とする。また評価に用いる性能を満足し、試験により性能及び耐環境性が確認された型式品を設置する設計とする。静的触媒式水素再結合装置は、原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素が滞留すると想定される原子炉建屋原子炉棟 3 階に設置することとし、静的触媒式水素再結合装置の触媒反応時の高温ガスの排出が重大事故等時の対処に重要な計器・機器に悪影響がないよう離隔距離を設ける設計とする。 ②a②b 【68条3】 静的触媒式水素再結合装置動作監視装置（個数 8、計測範囲 0～500℃、検出器種類 熱電対）は、	り測定するための設備として、原子炉建屋水素濃度監視設備を設置する。①c a. 水素濃度制御による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備 (a) 静的触媒式水素再結合装置による水素濃度の上昇抑制 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷により原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に水素が漏えいした場合において、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇を抑制し、水素濃度を可燃限界未満に制御するための重大事故等対処設備として、①d 静的触媒式水素再結合装置は、運転員の起動操作を必要とせず、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素と酸素を触媒反応によって再結合させることで、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度の上昇を抑制し、原子炉建屋原子炉棟の水素爆発を防止できる設計とする。 ②a	◇(①b①c 重複) (1) 水素濃度制御による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備 a. 静的触媒式水素再結合装置による水素濃度の上昇抑制 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷により原子炉格納容器から原子炉棟内に水素が漏えいした場合において、原子炉棟内の水素濃度上昇を抑制し、水素濃度を可燃限界未満に制御するための重大事故等対処設備として、◇(①a①d 重複) 水素濃度制御設備である②b 静的触媒式水素再結合装置及び静的触媒式水素再結合装置動作監視装置を使用する。◇(②a②b 重複) 静的触媒式水素再結合装置は、運転員の起動操作を必要とせず、原子炉格納容器から原子炉棟内に漏えいした水素と酸素を触媒反応によって再結合させることで、原子炉棟内の水素濃度の上昇を抑制し、原子炉棟の水素爆発を防止できる設計とする。◇(②a 重複)	設備設計の明確化 (設備の耐環境性、他の設備への悪影響防止の方針について明確化)	⑤引用元：P3 原子炉格納施設 3.3.3 原子炉建屋水素濃度制御系 計測制御系統施設 2.1.5 静的触媒式水素再結合装置の監視装置

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7

【第 68 条 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】

赤色：様式-6に関する記載（付番及び下線） 青色：設置変更許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載 茶色：設置変更許可と基本設計方針（後）との対比 緑色：技術基準規則と基本設計方針（後）との対比 紫色：基本設計方針（前）と基本設計方針（後）との対比	【〇〇条〇〇】：関連する資料と基本設計方針を紐づけるための付番 <関連する資料> ・様式-1への展開表（補足説明資料） ・技術基準要求機器リスト（設定根拠に関する説明書 別添-1） ■：前回提出時からの変更箇所
---	---

様式-7

要求事項との対比表

技術基準規則・解釈	設工認申請書 基本設計方針（後）	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付書類八	設置許可、技術基準規則 及び基本設計方針との対比	備考
	<p>静的触媒式水素再結合装置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装置の作動状態を中央制御室から監視できる設計とし、重大事故等時において測定可能なよう耐環境性を有した熱電対を使用する。 ②c②d 【68条4】</p> <p>静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備から給電が可能な設計とする。 ④a 【68条5】</p>	<p><u>温度により静的触媒式水素再結合装置の作動状態を中央制御室から監視できる設計とする。</u>②c <u>静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備から給電が可能な設計とする。</u>④a</p> <p>b. 水素濃度監視 (a) 原子炉建屋水素濃度監視設備による水素濃度測定 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷により原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素の濃度を測定するため、炉心の著しい損傷が発生した場合に水素濃度</p>	<p>温度により静的触媒式水素再結合装置の作動状態を中央制御室から監視できる設計とする。静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備から給電が可能な設計とする。 ①(②c④a重複) 主要な設備は、以下のとおりとする。 ・静的触媒式水素再結合装置 ・静的触媒式水素再結合装置動作監視装置 ・所内常設蓄電式直流電源設備（10.2 代替電源設備） ・常設代替直流電源設備（10.2 代替電源設備） ・可搬型代替直流電源設備（10.2 代替電源設備） ③ 本システムの流路として、<u>原子炉棟を重大事故等対処設備として使用する。</u>⑤</p> <p>b. 水素濃度監視 (a) 原子炉建屋水素濃度監視設備による水素濃度測定 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷により原子炉格納容器から原子炉棟内に漏えいした水素の濃度を測定するため、炉心の著しい損傷が発生した場合に水素濃度が変動する</p>	<p>について明確化)</p>	<p>②d 引用元：P9</p> <p>計測制御系統施設 2.1.5 静的触媒式水素再結合装置の監視装置</p>

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7

【第 68 条 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】

<p>赤色：様式-6に関する記載（付番及び下線）</p> <p>青色：設置変更許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載</p> <p>茶色：設置変更許可と基本設計方針（後）との対比</p> <p>緑色：技術基準規則と基本設計方針（後）との対比</p> <p>紫色：基本設計方針（前）と基本設計方針（後）との対比</p>	<p>【〇〇条〇〇】：関連する資料と基本設計方針を紐づけるための付番</p> <p><関連する資料></p> <ul style="list-style-type: none"> ・様式-1への展開表（補足説明資料） ・技術基準要求機器リスト（設定根拠に関する説明書 別添-1） <p>：前回提出時からの変更箇所</p>
--	--

様式-7

要求事項との対比表

技術基準規則・解釈	設工認申請書 基本設計方針（後）	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付書類八	設置許可、技術基準規則 及び基本設計方針との対比	備考
<p>b) 想定される事故時に水素濃度 が変動する可能性のある範囲で 推定できる監視設備を設置する こと。③</p> <p>c) これらの設備は、交流又は直 流電源が必要な場合は代替電源 設備からの給電を可能とするこ と。④</p>	<p>原子炉建屋内水素濃度は、中央 制御室において連続監視できる 設計とする。 ③ 【68条6】</p> <p>原子炉建屋内水素濃度のうち、 原子炉建屋地上3階及び原子炉 建屋地下2階に設置するもの については、常設代替交流電源設備 又は可搬型代替交流電源設備 からの給電及び所内常設蓄電式直 流電源設備、常設代替直流電源設 備又は可搬型代替直流電源設備 からの給電が可能な設計とする。 ④b 【68条7】</p> <p>また、原子炉建屋内水素濃度の うち、原子炉建屋地上1階及び原 子炉建屋地下1階に設置するも のについては、所内常設蓄電式直 流電源設備、常設代替直流電源設 備又は可搬型代替直流電源設備 からの給電が可能な設計とする。 ④c 【68条8】</p>	<p>が変動する可能性のある範囲で 測定できる重大事故等対処設備 として、<u>原子炉建屋内水素濃度 は、中央制御室において連続監視 できる設計とし、③ 原子炉建屋 内水素濃度のうち、原子炉建屋地 上3階及び原子炉建屋地下2階 に設置するものについては、常設 代替交流電源設備又は可搬型代 替交流電源設備からの給電及び 所内常設蓄電式直流電源設備、常 設代替直流電源設備又は可搬型 代替直流電源設備からの給電が 可能な設計とする。</u> ④b</p> <p>また、<u>原子炉建屋内水素濃度の うち、原子炉建屋地上1階及び原 子炉建屋地下1階に設置するも のについては、所内常設蓄電式直 流電源設備、常設代替直流電源設 備又は可搬型代替直流電源設備 からの給電が可能な設計とする。</u> ④c</p>	<p>可能性のある範囲で測定できる 重大事故等対処設備として、原子 炉建屋水素濃度監視設備である 原子炉建屋内水素濃度を使用す る。④(①a①c 重複)</p> <p>原子炉建屋内水素濃度は、中央 制御室において連続監視できる 設計とし、④(③重複) 原子炉建 屋内水素濃度のうち、原子炉建屋 地上3階及び原子炉建屋地下2 階に設置するものについては、常 設代替交流電源設備又は可搬型 代替交流電源設備からの給電及 び所内常設蓄電式直流電源設備、 常設代替直流電源設備又は可搬 型代替直流電源設備からの給電 が可能な設計とする。④(④b 重 複)</p> <p>また、原子炉建屋内水素濃度の うち、原子炉建屋地上1階及び原 子炉建屋地下1階に設置するも のについては、所内常設蓄電式直 流電源設備、常設代替直流電源設 備又は可搬型代替直流電源設備 からの給電が可能な設計とする。 ④(④c 重複)</p> <p>主要な設備は、以下のとおりと する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋内水素濃度 ・常設代替交流電源設備（10.2 代替電源設備） ・可搬型代替交流電源設備 （10.2 代替電源設備） ・代替所内電気設備（10.2 代 替電源設備） ・所内常設蓄電式直流電源設 備（10.2 代替電源設備） 	<p>同趣旨の記載であるが、表現の違 いによる差異あり</p>	<p>計測制御系統施設 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>同上</p> <p>同上</p>

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7

【第 68 条 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】

<p>赤色：様式-6に関する記載（付番及び下線）</p> <p>青色：設置変更許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載</p> <p>茶色：設置変更許可と基本設計方針（後）との対比</p> <p>緑色：技術基準規則と基本設計方針（後）との対比</p> <p>紫色：基本設計方針（前）と基本設計方針（後）との対比</p>	<p>【〇〇条〇〇】：関連する資料と基本設計方針を紐づけるための付番 <関連する資料></p> <ul style="list-style-type: none"> 様式-1への展開表（補足説明資料） 技術基準要求機器リスト（設定根拠に関する説明書 別添-1） <p>■：前回提出時からの変更箇所</p>
--	--

様式-7

要求事項との対比表

技術基準規則・解釈	設工認申請書 基本設計方針（後）	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付書類八	設置許可、技術基準規則 及び基本設計方針との対比	備考
		<p>常設代替交流電源設備，可搬型代替交流電源設備，代替所内電気設備，所内常設蓄電式直流電源設備，常設代替直流電源設備及び可搬型代替直流電源設備については，「ヌ(2)(iv) 代替電源設備」に記載する。①</p>	<p>・常設代替直流電源設備（10.2 代替電源設備）</p> <p>・可搬型代替直流電源設備（10.2 代替電源設備）</p> <p>③</p> <p>常設代替交流電源設備，可搬型代替交流電源設備，代替所内電気設備，所内常設蓄電式直流電源設備，常設代替直流電源設備及び可搬型代替直流電源設備については，「10.2 代替電源設備」に記載する。②</p> <p>9.6.2.1 多様性，位置的分散</p> <p>基本方針については，「1.1.7.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置動作監視装置と原子炉建屋内水素濃度は，共通要因によって同時に機能を損なわないよう，異なる計測方式とすることで多様性を有する設計とする。また，静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は，非常用交流電源設備に対して多様性を有する所内常設蓄電式直流電源設備，常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備からの給電により作動できる設計とし，原子炉建屋内水素濃度は，非常用交流電源設備に対して多様性を有する常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備からの給電及び所内常設蓄電式直流電源設備，常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備からの給電により作動で</p>		

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7

【第 68 条 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】

赤色：様式-6に関する記載（付番及び下線） 青色：設置変更許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載 茶色：設置変更許可と基本設計方針（後）との対比 緑色：技術基準規則と基本設計方針（後）との対比 紫色：基本設計方針（前）と基本設計方針（後）との対比	【〇〇条〇〇】：関連する資料と基本設計方針を紐づけるための付番 <関連する資料> ・様式-1への展開表（補足説明資料） ・技術基準要求機器リスト（設定根拠に関する説明書 別添-1） ■：前回提出時からの変更箇所
---	---

様式-7

要求事項との対比表

技術基準規則・解釈	設工認申請書 基本設計方針（後）	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付書類八	設置許可、技術基準規則 及び基本設計方針との対比	備考
			<p>きる設計とする。</p> <p>電源設備の多様性及び位置的分散については、「10.2 代替電源設備」に記載する。</p> <p>④</p> <p>9.6.2.2 悪影響防止</p> <p>基本方針については、「1.1.7.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置は、原子炉建屋燃料取替床壁面近傍に設置し、他の設備と独立して作動する設計とするとともに、重大事故等時の再結合反応による温度上昇が重大事故等時に使用する他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置動作監視装置及び原子炉建屋内水素濃度は、他の設備と電気的な分離を行うことで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、静的触媒式水素再結合装置内の水素流路を妨げない配置及び寸法とすることで、静的触媒式水素再結合装置の水素処理性能に悪影響を及ぼさない設計とする。⑤</p> <p>9.6.2.3 容量等</p> <p>基本方針については、「1.1.7.2 容量等」に示す。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置は、想定される重大事故等時において、有効燃料部の被覆管がジルコ</p>		

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7

【第 68 条 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】

赤色：様式-6に関する記載（付番及び下線） 青色：設置変更許可本文及び添付書類からの引用以外の記載 茶色：設置変更許可と基本設計方針（後）との対比 緑色：技術基準規則と基本設計方針（後）との対比 紫色：基本設計方針（前）と基本設計方針（後）との対比	【〇〇条〇〇】：関連する資料と基本設計方針を紐づけるための付番 <関連する資料> ・様式-1への展開表（補足説明資料） ・技術基準要求機器リスト（設定根拠に関する説明書 別添-1） ■：前回提出時からの変更箇所
--	---

様式-7

要求事項との対比表

技術基準規則・解釈	設工認申請書 基本設計方針（後）	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付書類八	設置許可、技術基準規則 及び基本設計方針との対比	備考
			<p>ニウム-水反応により全て反応したときに発生する水素（約990kg）が、原子炉格納容器の最高使用圧力の2倍における原子炉格納容器漏えい率に対して保守的に設定した漏えい率（10%/日）で漏えいした場合において、ガス状水素による性能低下及び水素再結合反応開始の不確かさを考慮しても、原子炉棟内の水素濃度及び酸素濃度が可燃領域に達することを防止するために必要な水素処理容量を有する設計とする。</p> <p>また、静的触媒式水素再結合装置は、原子炉棟内の水素の効率的な除去を考慮して分散させ、適切な位置に配置する。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、静的触媒式水素再結合装置作動時に想定される温度範囲を測定できる設計とする。</p> <p>原子炉建屋内水素濃度は、原子炉建屋燃料取替床の天井付近に分散させた適切な位置に配置し、想定される重大事故等時において、原子炉棟内の水素濃度を測定できる設計とする。また、原子炉建屋内水素濃度は、原子炉建屋燃料取替床以外の水素が漏えいする可能性の高いエリアにも設置し、水素の早期検知及び滞留状況を把握できる設計とする。</p> <p>⑥</p> <p>9.6.2.4 環境条件等 基本方針については、「1.1.7.</p>		

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7

【第 68 条 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】

<p>赤色：様式-6に関する記載（付番及び下線）</p> <p>青色：設置変更許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載</p> <p>茶色：設置変更許可と基本設計方針（後）との対比</p> <p>緑色：技術基準規則と基本設計方針（後）との対比</p> <p>紫色：基本設計方針（前）と基本設計方針（後）との対比</p>	<p>【〇〇条〇〇】：関連する資料と基本設計方針を紐づけるための付番 <関連する資料></p> <ul style="list-style-type: none"> ・様式-1への展開表（補足説明資料） ・技術基準要求機器リスト（設定根拠に関する説明書 別添-1） <p>：前回提出時からの変更箇所</p>
--	---

様式-7

要求事項との対比表

技術基準規則・解釈	設工認申請書 基本設計方針（後）	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付書類八	設置許可、技術基準規則 及び基本設計方針との対比	備考
			<p>3 環境条件等」に示す。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置，静的触媒式水素再結合装置動作監視装置及び原子炉建屋内水素濃度は，原子炉棟内に設置し，想定される重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。</p> <p>④</p> <p>9.6.2.5 操作性の確保</p> <p>基本方針については，「1.1.7.4 操作性及び試験・検査性」に示す。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置，静的触媒式水素再結合装置動作監視装置及び原子炉建屋内水素濃度は，想定される重大事故等時において，他の系統と切り替えることなく使用できる設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置は，水素と酸素が流入すると触媒反応によって受動的に起動する設備とし，操作不要な設計とする。静的触媒式水素再結合装置動作監視装置及び原子炉建屋内水素濃度は，中央制御室で監視が可能な設計とする。</p> <p>⑧</p> <p>9.6.3 主要設備及び仕様</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主要機器仕様を第 9.6-1 表に示す。</p> <p>②</p> <p>9.6.4 試験検査</p> <p>基本方針については，「1.1.7.</p>		

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7

【第 68 条 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】

<p>赤色：様式-6に関する記載（付番及び下線）</p> <p>青色：設置変更許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載</p> <p>茶色：設置変更許可と基本設計方針（後）との対比</p> <p>緑色：技術基準規則と基本設計方針（後）との対比</p> <p>紫色：基本設計方針（前）と基本設計方針（後）との対比</p>	<p>【〇〇条〇〇】：関連する資料と基本設計方針を紐づけるための付番</p> <p><関連する資料></p> <ul style="list-style-type: none"> ・様式-1への展開表（補足説明資料） ・技術基準要求機器リスト（設定根拠に関する説明書 別添-1） <p>：前回提出時からの変更箇所</p>
--	--

様式-7

要求事項との対比表

技術基準規則・解釈	設工認申請書 基本設計方針（後）	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付書類八	設置許可、技術基準規則 及び基本設計方針との対比	備考
		<p>[常設重大事故等対処設備]</p> <p>静的触媒式水素再結合装置</p> <p>種類 触媒式</p> <p>個数 19</p> <p>水素処理容量 約 0.5kg/h（1 個当たり） （水素濃度 4.0vol%, 100℃, 大気 圧において）</p> <p>静的触媒式水素再結合装置動作 監視装置</p> <p>（「へ 計測制御系統施設の構造 及び設備」と兼用）</p> <p>個数 <u>8</u></p> <p>計測範囲 <u>0～500℃</u> ②d</p> <p>原子炉建屋内水素濃度</p> <p>（「へ 計測制御系統施設の構造</p>	<p>4 操作性及び試験・検査性」に示 す。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置は、 発電用原子炉の停止中に機能・性 能の確認として触媒カートリッ ジの水素処理性能の確認及び外 観の確認が可能な設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置動 作監視装置は、発電用原子炉の停 止中に模擬入力による機能・性能 の確認（特性の確認）及び校正が 可能な設計とする。</p> <p>原子炉建屋内水素濃度は、発電 用原子炉の停止中に模擬入力に よる機能・性能の確認（特性の確 認）及び校正が可能な設計とす る。</p> <p>⑨</p> <p>第 9.6-1 表 水素爆発による 原子炉建屋等の損傷を防止する ための設備の主要機器仕様</p> <p>(1) 静的触媒式水素再結合装置</p> <p>種類 触媒式</p> <p>個数 19</p> <p>水素処理容量 約 0.5kg/h （1 個当たり） （水素濃度 4.0vol%, 100℃, 大 気圧において）</p> <p>(2) 静的触媒式水素再結合装置 動作監視装置</p> <p>第 6.4-1 表 計装設備（重大事 故等対処設備）の主要機器仕様に 記載する。</p> <p>(3) 原子炉建屋内水素濃度</p> <p>第 6.4-1 表 計装設備（重大事 故等対処設備）の主要機器仕様に</p>		

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-7

【第 68 条 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】

赤色：様式-6に関する記載（付番及び下線） 青色：設置変更許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載 茶色：設置変更許可と基本設計方針（後）との対比 緑色：技術基準規則と基本設計方針（後）との対比 紫色：基本設計方針（前）と基本設計方針（後）との対比	【〇〇条〇〇】：関連する資料と基本設計方針を紐づけるための付番 <関連する資料> ・様式-1への展開表（補足説明資料） ・技術基準要求機器リスト（設定根拠に関する説明書 別添-1） ■：前回提出時からの変更箇所
---	---

様式-7

要求事項との対比表

技術基準規則・解釈	設工認申請書 基本設計方針（後）	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付書類八	設置許可，技術基準規則 及び基本設計方針との対比	備考
		及び設備」と兼用) 個数 7 ②	記載する。 ③		

【第 68 条 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】

— : 該当なし
 ■ : 前回提出時からの変更箇所

様式-6

各条文の設計の考え方

第 68 条 (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)					
1. 技術基準の条文, 解釈への適合性に関する考え方					
No.	基本設計方針で記載する事項	適合性の考え方 (理由)	項-号	解釈	添付書類
①	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	技術基準の要求を受けた内容として記載している。	1	—	a, b, c, d, e, f, g, h, i
②	水素濃度制御設備	同 上	1	1 a)	a, c, d, e, f, g, h, i
③	水素濃度監視設備	同 上	1	1 b)	a, d, f
④	非常用電源設備	同 上	1	1 c)	b
⑤	重大事故等時の流路等	重大事故等時の流路に関する記載をしている。	—	—	d
2. 設置許可本文のうち, 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	記載箇所の呼び込み	設置許可内での呼び込みに関する記載のため記載しない。	—		
②	主要設備及び仕様	要目表に記載しているため記載しない。	a, c		
3. 設置許可添人のうち, 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	重複記載	設置許可の中で重複記載があるため記載しない。	—		
②	記載箇所の呼び込み	設置許可内での呼び込みに関する記載のため記載しない。	—		
③	主要設備及び仕様	要目表に記載しているため記載しない。	a, c		
④	多様性、位置的分散	第 54 条に対する内容であり, 本条文では記載しない。	—		
⑤	悪影響防止	同 上	—		
⑥	容量等	同 上	—		
⑦	環境条件等	同 上	—		
⑧	操作性の確保	同 上	—		
⑨	試験検査	同 上	—		
4. 詳細な検討が必要な事項					
No.	書類名				
a	要目表				
b	単線結線図				
c	設備別記載事項の設定根拠に関する説明書				
d	安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書				
e	構造図				
f	計測装置の構成に関する説明書、計測制御系統図及び検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書				
g	原子炉格納施設の設計条件に関する説明書				
h	原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書				
i	原子炉格納施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図				
j	発電用原子炉の設置許可との整合性に関する説明書				

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に係る様式-6

【第 68 条 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】

- : 該当なし
■ : 前回提出時からの変更箇所

様式-6

k	設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書
---	------------------------------