

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-基-068
提出年月日	2021年12月9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損傷を防止するための設備】

- ・ 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)

- ・ 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)

- ・ 先行審査プラントの記載との比較

2021年12月
中国電力株式会社

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載

茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

要求事項との対比表（S A）

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	工事計画認可申請書基本設計方針（後）	設置変更許可申請書本文	設置変更許可申請書添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基準との対比	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。①，②，③</p> <p>（解釈）</p> <p>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。</p> <p>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。①，②</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物原子炉棟（二次格納施設）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処理装置，静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度を設ける設計とする。</p> <p>また，原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）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，原子炉建物水素濃度を設ける設計とする。</p> <p>①-1，①-2，①-3，①-4 【68条1】</p>	<p>ロ 発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(m) 水素爆発による原子炉建物等の損傷を防止するための設備</p> <p><u>炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建物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。①-1</u></p> <p>リ 原子炉格納施設の構造及び設備</p> <p>(4)その他の主要な事項</p> <p>(iii)水素爆発による原子炉建物等の損傷を防止するための設備</p> <p>水素爆発による原子炉建物等の損傷を防止するための設備のうち，原子炉建物等の損傷を防止するための①(①-1)水素濃度制御設備として，<u>静的触媒式水素処理装置，静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度を設ける。①-3</u></p> <p>また，<u>原子炉建物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，原子炉建物水素濃度監視設備を設ける。①-4</u></p>	<p>9. 原子炉格納施設</p> <p>9.6 水素爆発による原子炉建物等の損傷を防止するための設備</p> <p>9.6.1 概要</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物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。◇(①-1)</p> <p>水素爆発による原子炉建物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。◇</p> <p>9.6.2 設計方針</p> <p>水素爆発による原子炉建物等の損傷を防止するための設備のうち，原子炉建物等の損傷を防止するための◇(①-1)水素濃度制御設備として，静的触媒式水素処理装置，静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度を設ける。◇(①-3)</p> <p>また，原子炉建物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，原子炉建物水素濃度監視設備を設ける。◇(①-4)</p>	<p>・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。</p> <p>・要求事項に対する設計の明確化。</p>	<p>計測制御系統施設</p> <p>2.1.4 原子炉格納容器から原子炉建物に漏えいした水素濃度の計測</p> <p>2.1.5 静的触媒式水素処理装置の作動状態監視</p> <p>原子炉格納施設</p> <p>3.4.2 静的触媒式水素処理装置による水素濃度の上昇抑制</p> <p>①-2 引用元：P2</p>

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載

茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

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	工事計画認可申請書基本設計方針（後）	設置変更許可申請書本文	設置変更許可申請書添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基準との対比	備考
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。 ①, ③ 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。②, ③ - 以下余白 -	静的触媒式水素処理装置は、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物原子炉棟（二次格納施設）内に漏えいした水素ガスと酸素ガスを触媒反応によって再結合させることで、原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）内の水素濃度の上昇を抑制し、原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）の水素爆発を防止できる設計とする。 また、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。静的触媒式水素処理装置は、原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）内に漏えいした水素が滞留す	a. 水素濃度制御による原子炉建物等の損傷を防止するための設備 (a) 静的触媒式水素処理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物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物原子炉棟内に水素ガスが漏えいした場合において、 <u>□ (①-1) 原子炉建物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、①-2</u> 静的触媒式水素処理装置は、 <u>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物原子炉棟内に漏えいした水素ガスと酸素ガスを触媒反応によって再結合させることで、原子炉建物原子炉棟内の水素濃度の上昇を抑制し、原子炉建物原子炉棟の水素爆発を防止できる設計とする。②-1</u>	(1) 水素濃度制御による原子炉建物等の損傷を防止するための設備 a. 静的触媒式水素処理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物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物原子炉棟内に水素ガスが漏えいした場合において、 <u>◇ (①-1) 原子炉建物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、◇ (①-2) 水素濃度制御設備である静的触媒式水素処理装置、静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度を使用する。◇ (①-3)</u> 静的触媒式水素処理装置は、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物原子炉棟に漏えいした水素ガスと酸素ガスを触媒反応によって再結合させることで、原子炉建物原子炉棟内の水素濃度の上昇を抑制し、原子炉建物原子炉棟の水素爆発を防止できる設計とする。 <u>◇ (②-1)</u>	・同趣旨の記載ではあるが、表現の違いによる差異あり。 ・要求事項に対する設計の明確化。	原子炉格納施設 3.4.2 静的触媒式水素処理装置による水素濃度の上昇抑制

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載

茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

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	工事計画認可申請書基本設計方針（後）	設置変更許可申請書本文	設置変更許可申請書添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基準との対比	備考
	<p>ると想定される原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）4階に設置することとし，静的触媒式水素処理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>②-1【68条2】</p> <p>静的触媒式水素処理装置入口温度（個数 2，計測範囲 0～100℃，<u>検出器種類 熱電対</u>）及び静的触媒式水素処理装置出口温度（個数 2，計測範囲 0～400℃，<u>検出器種類 熱電対</u>）は，静的触媒式水素処理装置の入口側及び出口側の温度により静的触媒式水素処理装置の作動状態を中央制御室から監視できる設計とし，<u>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。</u></p> <p>②-2，②-3，②-4【68条3】</p> <p>静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度は，常設代替直流電源設備又は可搬型直流電源設備から給電が可能な設計とする。</p> <p>②-5【68条4】</p>	<p><u>静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度は，静的触媒式水素処理装置の入口側及び出口側の温度により静的触媒式水素処理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></p> <p>②-2</p> <p><u>静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度は，常設代替直流電源設備又は可搬型直流電源設備から給電が可能な設計とする。</u>②-5</p>	<p>静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度は，静的触媒式水素処理装置の入口側及び出口側の温度により静的触媒式水素処理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。</p> <p>◇ ②-2</p> <p>静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度は，常設代替直流電源設備又は可搬型直流電源設備から給電が可能な設計とする。◇ ②-5</p> <p>主要な設備は，以下のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・静的触媒式水素処理装置◇ ②-1 ・静的触媒式水素処理装置入口温度◇ ②-2 ・静的触媒式水素処理装置出口温度◇ ②-2 	<p>・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。</p> <p>・要求事項に対する設計の明確化。</p> <p>・差異なし。</p> <p>・要求事項に対する設計の明確化。</p>	<p>計測制御系統施設</p> <p>2.1.5 静的触媒式水素処理装置の作動状態監視</p> <p>②-3 引用元：P10</p> <p>②-4 引用元：P10</p> <p>計測制御系統施設</p> <p>2.1.5 静的触媒式水素処理装置の作動状態監視</p>

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載

茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

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	工事計画認可申請書基本設計方針（後）	設置変更許可申請書本文	設置変更許可申請書添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基準との対比	備考
	<p>静的触媒式水素処理装置の流路として，設計基準対象施設である原子炉建物原子炉棟（二次格納施設），原子炉建物機器搬出入口及び原子炉建物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>②-6【68条7】</p> <p>原子炉建物水素濃度は，中央制御室において連続監視できる設計とする。</p> <p>③-1【68条5】</p> <p>原子炉建物水素濃度は，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が可能な設計とする。</p> <p>③-2【68条6】</p>	<p>b. 水素濃度監視</p> <p>(a) 原子炉建物水素濃度監視設備による水素濃度測定</p> <p>水素爆発による原子炉建物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物原子炉棟内に漏えいした水素ガス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□(①-1)水素濃度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，□(①-4)原子炉建物水素濃度は，中央制御室において連続監視できる設計と③-1し，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が可能な設計とする。③-2</p>	<p>・常設代替直流電源設備（10.2 代替電源設備）◇(②-5)</p> <p>・可搬型直流電源設備（10.2 代替電源設備）◇(②-5)</p> <p>本システムの流路として，原子炉建物原子炉棟を重大事故等対処設備として使用する。②-6</p> <p>b. 水素濃度監視</p> <p>(a) 原子炉建物水素濃度監視設備による水素濃度測定</p> <p>水素爆発による原子炉建物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物原子炉棟内に漏えいした水素ガス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◇(①-1)水素濃度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，原子炉建物水素濃度監視設備である原子炉建物水素濃度を使用する。◇(①-4)</p> <p>原子炉建物水素濃度は，中央制御室において連続監視できる設計と◇(③-1)し，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が可能な設計とする。◇(③-2)</p>	<p>・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。</p> <p>・要求事項に対する設計の明確化。</p> <p>・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。</p> <p>・要求事項に対する設計の明確化。</p> <p>・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。</p> <p>・要求事項に対する設計の明確化。</p>	<p>原子炉格納施設</p> <p>3.4.2 静的触媒式水素処理装置による水素濃度の上昇抑制</p> <p>計測制御系統施設</p> <p>2.1.4 原子炉格納容器から原子炉建物に漏えいした水素濃度の計測</p> <p>計測制御系統施設</p> <p>2.1.4 原子炉格納容器から原子炉建物に漏えいした水素濃度の計測</p>

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載

茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

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	工事計画認可申請書基本設計方針（後）	設置変更許可申請書本文	設置変更許可申請書添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基準との対比	備考
	<p>（多様性，位置的分散） 基本方針については，「5.1.2 多様性，位置的分散等」に示す。I</p>	<p>常設代替直流電源設備，可搬型直流電源設備，常設代替交流電源設備，可搬型代替交流電源設備及び代替所内電気設備については，又，(2)，(iv) 代替電源設備に記載する。II</p>	<p>主要な設備は，以下のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物水素濃度◇(III-1) ・常設代替交流電源設備（10.2 代替電源設備）◇(III-2) ・可搬型代替交流電源設備（10.2 代替電源設備）◇(III-2) ・代替所内電気設備（10.2 代替電源設備）◇(III-2) <p>常設代替直流電源設備，可搬型直流電源設備，常設代替交流電源設備，可搬型代替交流電源設備及び代替所内電気設備については，「10.2 代替電源設備」に記載する。◇</p> <p>9.6.2.1 <u>多様性，位置的分散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。I</u></p> <p>静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度と原子炉建物水素濃度は，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，静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度は，非常用交流電源設備に対して多様性を有する常設代替直流電源設備又は可搬型直流電源設備からの給電により作動できる設計とする。原子炉建物水素濃度は，非常用交流電源設備に対して多様性を有する常設代</p>	<p>・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。</p> <p>・技術基準規則第 54 条の要求事項に関する基本方針について，呼び込む旨を記載。</p>	<p>施設の基本設計方針には記載しない。</p>

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載

茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

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	工事計画認可申請書基本設計方針（後）	設置変更許可申請書本文	設置変更許可申請書添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基準との対比	備考
	<p>(悪影響防止)</p> <p>基本方針については、「5.1.3 悪影響防止等」に示す。II</p> <p>(共用の禁止)</p> <p>該当なし III</p>		<p>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により作動できる設計とする。◇電源設備の多様性，位置的分散については，「10.2 代替電源設備」に記載する。◇</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。II</p> <p>静的触媒式水素処理装置は，原子炉建物原子炉棟 4 階壁面近傍等に設置し，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>静的触媒式水素処理装置入口温度，静的触媒式水素処理装置出口温度及び原子炉建物水素濃度は，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，静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度は，静的触媒式水素処理装置内の水素ガス流路を妨げない配置及び寸法とすることで，静的触媒式水素処理装置の水素処理性能に悪影響を及ぼさない設計とする。◇</p>	<p>・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。</p> <p>・技術基準規則第 54 条の要求事項に関する基本方針について，呼び込む旨を記載。</p> <p>共用の禁止に該当する記載なし。</p>	<p>施設の基本設計方針には記載しない。</p> <p>施設の基本設計方針には記載しない。</p>

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載
 茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

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	工事計画認可申請書基本設計方針（後）	設置変更許可申請書本文	設置変更許可申請書添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基準との対比	備考
	(容量等) 基本方針については、「5.1.4 容量等」に示す。IV		<p>9.6.2.3 <u>容量等</u> 基本方針については、「1.1.7.2 <u>容量等</u>」に示す。IV</p> <p>静的触媒式水素処理装置は，想定される重大事故等において，有効燃料部の被覆管がジルコニウム-水反応により全て反応したときに発生する水素ガス（約 1,000kg）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，原子炉建物原子炉棟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，静的触媒式水素処理装置は，原子炉建物原子炉棟内の水素ガス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>静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度は，静的触媒式水素処理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>	<ul style="list-style-type: none"> ・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。 ・技術基準規則第 54 条の要求事項に関する基本方針について，呼び込む旨を記載。 	施設の基本設計方針には記載しない。

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載

茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

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	工事計画認可申請書基本設計方針（後）	設置変更許可申請書本文	設置変更許可申請書添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基準との対比	備考
	<p>(環境条件等) 基本方針については、「5.1.5 環境条件等」に示す。V</p> <p>(操作性の確保) 基本方針については、「5.1.6 操作性及び試験・検査性」に示す。VI</p>		<p>原子炉建物水素濃度は，原子炉建物原子炉棟 4 階の壁面及び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，原子炉建物原子炉棟内の水素濃度を測定できる設計とする。また，原子炉建物水素濃度は，原子炉建物原子炉棟 4 階以外の水素ガスが漏えいする可能性の高いエリアに設置するとともに非常用ガス処理系吸込配管近傍にも設置し，水素ガスの早期検知及び滞留状況を把握できる設計とする。◇</p> <p>9.6.2.4 環境条件等 <u>基本方針については，「1.1.7.3 環境条件等」に示す。V</u></p> <p>静的触媒式水素処理装置，静的触媒式水素処理装置入口温度，静的触媒式水素処理装置出口温度及び原子炉建物水素濃度は，原子炉建物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>9.6.2.5 操作性の確保 <u>基本方針については，「1.1.7.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。VI</u></p> <p>静的触媒式水素処理装置，静的触媒式水素処理装置入口温度，静的触媒</p>	<p>・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。</p> <p>・技術基準規則第 54 条の要求事項に関する基本方針について，呼び込む旨を記載。</p> <p>・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。</p> <p>・技術基準規則第 54 条の要求事項に関する基本方針について，呼び込む旨を記載。</p>	<p>施設の基本設計方針には記載しない。</p> <p>施設の基本設計方針には記載しない。</p>

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載

茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

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	工事計画認可申請書基本設計方針（後）	設置変更許可申請書本文	設置変更許可申請書添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基準との対比	備考
	<p>(試験検査)</p> <p>基本方針については、「5.1.6 操作性及び試験・検査性」に示す。VII</p> <p>－ 以下 余 白 －</p>		<p>式水素処理装置出口温度及び原子炉建物水素濃度は，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>静的触媒式水素処理装置は，水素ガスと酸素ガス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。静的触媒式水素処理装置入口温度，静的触媒式水素処理装置出口温度及び原子炉建物水素濃度は，中央制御室で監視が可能な設計とする。◇</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物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>9.6.4 <u>試験検査</u></p> <p><u>基本方針については，「1.1.7.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。VII</u></p> <p>静的触媒式水素処理装置は，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>静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温</p>	<p>・同趣旨の記載ではあるが，表現の違いによる差異あり。</p> <p>・技術基準規則第 54 条の要求事項に関する基本方針について，呼び込む旨を記載。</p> <p>－ 以下 余 白 －</p>	<p>施設の基本設計方針には記載しない。</p> <p>－ 以下 余 白 －</p>

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載

茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

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	工事計画認可申請書 基本設計方針（後）	設置変更許可申請書 本文	設置変更許可申請書 添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基 準との対比	備 考																								
		<p>[常設重大事故等対処設備]</p> <p>静的触媒式水素処理装置³</p> <table border="0"> <tr> <td>種 類</td> <td>触媒反応式</td> </tr> <tr> <td>個 数</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>水素処理容量</td> <td>約 0.50kg/h/個</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(水素濃度 4.0vol%，100℃，大気圧 において)</td> </tr> </table> <p>静的触媒式水素処理装置入口温度³ (へ 計測制御系統施設の構造及び 設備と兼用)</p> <table border="0"> <tr> <td>個 数</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>計測範囲</td> <td>0～100℃²⁻³</td> </tr> </table> <p>静的触媒式水素処理装置出口温度 (へ 計測制御系統施設の構造及び 設備と兼用)</p> <table border="0"> <tr> <td>個 数</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>計測範囲</td> <td>0～400℃²⁻⁴</td> </tr> </table>	種 類	触媒反応式	個 数	18	水素処理容量	約 0.50kg/h/個	(水素濃度 4.0vol%，100℃，大気圧 において)		個 数	2	計測範囲	0～100℃ ²⁻³	個 数	2	計測範囲	0～400℃ ²⁻⁴	<p>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>原子炉建物水素濃度は，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>第9.6-1表 水素爆発による原子炉建 物等の損傷を防止するための設備の 主要機器仕様</p> <p>(1) 静的触媒式水素処理装置◇</p> <table border="0"> <tr> <td>種 類</td> <td>触媒反応式</td> </tr> <tr> <td>個 数</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>水素処理容量</td> <td>約 0.50kg/h/個</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(水素濃度 4.0vol%，100℃，大気圧 において)</td> </tr> </table> <p>(2) 静的触媒式水素処理装置入口温 度 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) 静的触媒式水素処理装置出口温 度 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>	種 類	触媒反応式	個 数	18	水素処理容量	約 0.50kg/h/個	(水素濃度 4.0vol%，100℃，大気圧 において)			
種 類	触媒反応式																												
個 数	18																												
水素処理容量	約 0.50kg/h/個																												
(水素濃度 4.0vol%，100℃，大気圧 において)																													
個 数	2																												
計測範囲	0～100℃ ²⁻³																												
個 数	2																												
計測範囲	0～400℃ ²⁻⁴																												
種 類	触媒反応式																												
個 数	18																												
水素処理容量	約 0.50kg/h/個																												
(水素濃度 4.0vol%，100℃，大気圧 において)																													

赤色：様式 6 に関する記載（付番及び下線）
 青色：設置許可本文及び添付書類八からの引用以外の記載

茶色：設置許可と基本設計方針(後)
 緑色：技術基準と基本設計方針(後)

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	工事計画認可申請書 基本設計方針（後）	設置変更許可申請書 本文	設置変更許可申請書 添付書類八	設置許可，基本設計方針及び技術基 準との対比	備 考
		原子炉建物水素濃度 ^③ （～ 計測制御系統施設の構造及び 設備と兼用） 個 数 [触媒式] 1 [熱伝導式] 6 - 以 下 余 白 -	(4) 原子炉建物水素濃度 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。 ^④ - 以 下 余 白 -		

【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
 ※ : 条文全体に関わる説明書

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)					
1.1 技術基準規則の条文, 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	説明資料等
①	水素爆発による原子炉建物等の損傷を防止するための設備	技術基準規則の要求事項及びその解釈を受けている内容を記載する。	1 項	1a), 1b)	a, c, d, e, f, g
②	静的触媒式水素処理装置による水素濃度の上昇抑制	技術基準規則の要求事項及びその解釈を受けている内容を記載する。なお, 重大事故等対処設備として使用する流路についても記載する。	1 項	1a), 1c)	a, c, d, e, f, g
③	原子炉建物水素濃度監視設備による水素濃度測定	技術基準規則の要求事項及びその解釈を受けている内容を記載する。	1 項	1b), 1c)	a, d, f
1.2 技術基準規則第 54 条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	説明資料等
I	多様性, 位置的分散	多様性, 位置的分散に関する基本方針の呼び込み先を記載する。	—	—	b
II	悪影響防止	悪影響防止に関する基本方針の呼び込み先を記載する。	—	—	b, f
III	共用の禁止	共用の禁止に関連する記載なし。	—	—	b
IV	容量等	容量等に関する基本方針の呼び込み先を記載する。	—	—	a, d, f
V	環境条件等	環境条件等に関する基本方針の呼び込み先を記載する。	—	—	b
VI	操作性の確保	操作性の確保に関する基本方針の呼び込み先を記載する。	—	—	b
VII	試験検査	試験検査に関する基本方針の呼び込み先を記載する。	—	—	b, f
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	説明資料等		
㊦	設置許可本文内の重複記載	設置許可本文内にある同趣旨の記載を採用するため記載しない。	—		

【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
※ : 条文全体に関わる説明書

様式-6

②	文章, 表又は図の呼び込み	設置許可内での文章, 表又は図の呼び込みであるため記載しない。	—
③	仕様	要目表として整理するため記載しない。	—
3. 設置許可添八のうち, 基本設計方針に記載しないことの方			
No.	項目	考え方	説明資料等
①	設置許可本文との重複記載	設置許可本文にある同趣旨の記載を採用するため記載しない。	—
②	文章, 表又は図の呼び込み	設置許可内での文章, 表又は図の呼び込みであるため記載しない。	—
③	仕様	要目表として整理するため記載しない。	—
④	設備の健全性に関する記載	設備の健全性に関する記載は第 54 条に包括して記載するため記載しない。	—
4. 詳細な検討が必要な事項			
No.	記載先		
a	設備別記載事項の設定根拠に関する説明書		
b	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		
c	構造図		
d	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, 計測装置の検出器の取付箇所を明示した図面及び系統図		
e	原子炉格納施設の設計条件に関する説明書		
f	原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書		
g	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		
※	発電用原子炉の設置の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		

実線・・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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）

東海第二発電所（2018. 10. 12 版） 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 （2020. 9. 25 版） 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）	島根原子力発電所 2号機 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）	備考
		<p>第2章 個別項目</p> <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物に漏えいした水素濃度の計測</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物等の水素爆発による損傷を防止するために原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）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、<u>原子炉建物水素濃度</u>を設ける設計とする。【68条1】</p> <p><u>原子炉建物水素濃度</u>は、中央制御室において連続監視できる設計とする。【68条5】</p> <p><u>原子炉建物水素濃度</u>は、<u>常設代替交流電源設備</u>又は<u>可搬型代替交流電源設備</u>からの給電が可能な設計とする。【68条6】</p> <p>2.1.5 静的触媒式水素処理装置の作動状態監視</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物等の水素爆発による損傷を防止するために原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）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<u>静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度</u>を設ける設計とする。【68条1】</p> <p><u>静的触媒式水素処理装置入口温度</u>（個数2，計測範囲0～100℃，検出器種類 熱電対）及び<u>静的触媒式水素処理装置出口温度</u>（個数2，計測範囲0～400℃，検出器種類 熱電対）は、<u>静的触媒式水素処理装置</u>の入口側及び出口側の温度により<u>静的触媒式水素処理装置</u>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。【68条3】</p> <p><u>静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処</u></p>	<p>備考</p> <p>・設備の相違 【東海第二，柏崎7】 使用する電源設備の相違</p> <p>・設備の相違 【東海第二，柏崎7】 島根2号機の静的触媒式水素処理装置入口温度及び静的触媒式水素処理装置出口温度の計測範囲は，静的触媒式水素処理装置作動時</p>

<p>東海第二発電所（2018. 10. 12 版） 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 （2020. 9. 25 版） 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）</p>	<p>島根原子力発電所 2 号機 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）</p>	<p>備考</p>
		<p>理装置出口温度は、常設代替直流電源設備又は可搬型直流電源設備から給電が可能な設計とする。【68 条 4】</p>	<p>に想定される温度範囲を監視可能な設定としている</p>

実線・・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
 波線・・・記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

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）

東海第二発電所（2018.10.12版） 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）	柏崎刈羽原子力発電所7号機（2020.9.25版） 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）	島根原子力発電所 2号機 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）	備考
		第2章 個別項目	・設備の相違 【東海第二】 島根2号機は、水素爆発損傷防止対策として、静的触媒式水素処理装置を使用することとしている
		3. 圧力低減設備その他の安全設備	・設備の相違 【東海第二】 島根2号機は、水素爆発損傷防止対策として、静的触媒式水素処理装置を使用することとしている

東海第二発電所（2018. 10. 12 版） 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 （2020. 9. 25 版） 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）	島根原子力発電所 2 号機 工事計画認可申請書 基本設計方針（変更後）	備考
		<p>3. 4 可燃性ガス濃度制御設備</p> <p>3. 4. 2 静的触媒式水素処理装置による水素濃度の上昇抑制</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物等の水素爆発による損傷を防止するために原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）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処理装置を設ける設計とする。【68 条 1】</p> <p>静的触媒式水素処理装置は、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物原子炉棟（二次格納施設）内に漏えいした水素ガスと酸素ガスを触媒反応によって再結合させることで、原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）内の水素濃度の上昇を抑制し、原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）の水素爆発を防止できる設計とする。また、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。静的触媒式水素処理装置は、原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）内に漏えいした水素が滞留すると想定される原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）4 階に設置することとし、静的触媒式水素処理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。【68 条 2】</p> <p>静的触媒式水素処理装置の流路として、設計基準対象施設である原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）、原子炉建物機器搬出入口及び原子炉建物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。【68 条 7】</p>	<p>・記載方針の相違 【東海第二】</p>