

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(計測制御系統施設)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
1	2020/10/28	共通(基本 設計方針)	基本設計方針に関する 説明資料【67条 水素 爆発による原子炉格納 容器の損傷を防止する ための設備】	P2	水素濃度計を格納容器内に設置するが、格納容器内の 環境条件(スプレー等)において、性能が確保でき ることを説明すること。	水素検出器については、設置個所である原子炉格 納容器内の環境条件を考慮した耐環境試験を実施 し、健全性を確認している。 また、水素検出器の設置位置をドライウェルスプレ イ管、サプレッションチェンバススプレー管それぞれの 設置位置より高い位置とすることで、直接スプレー水が かかることを防止するとともに、上部に飛沫防止カ バーを設置することで、被水の影響を受けないように している。	VI-1-5-1 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	2021/3/30 回答済	
2	2021/1/19	VI-1-3-1	VI-1-3-1 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	P17	可搬型計測器について、必要な個数の考え方を整理 して説明すること。	可搬型計測器については、重大事故等時に監視する パラメータの各分類(原子炉圧力容器内の温度、圧 力、水位、注水量等)で1個以上のパラメータを計測で きるようにするため、1セット26個(必要数25個、予 備1個)と予備1セット26個を配備することとしている。	補足-340-1 計測装置の構 成並びに計測範囲及び警 報動作範囲に関する補足説 明資料	2021/3/30 回答済	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(計測制御系統施設)

No.	指摘日	図書種別、 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
3	2021/3/30	比較表(VI-1-5-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-5-1 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)	全体	先行審査プラント(アナログプラント又はデジタルプラント)の特徴を踏まえ、女川2号炉との設計方針の差異を整理して説明すること。	先行プラントとの差異理由の記載について、先行プラントの特徴及び設備構成との差異が分かるように全体的に修正しました。 また、先行プラントとの差異について、基準適合性の観点から反映が必要な記載について修正しました。	(O2-工-B-05-0012_改1) ・VI-1-5-1 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  (O2-工-B-05-0013_改1) ・先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-5-1 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)  (O2-補-E-05-0340-1_改1) ・補足-340-1 計測装置の構成並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する補足説明資料  (O2-補-E-05-0001_改1) ・先行審査プラントの記載との比較表(補足-340-1 計測装置の構成並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する補足説明資料)	2021/5/25 回答済	
4	2021/3/30	比較表(VI-1-5-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-5-1 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)	P121	格納容器内水素濃度の設置位置について、水素検出器とスプレイ管の位置を明確に示した上で、スプレイの噴出による水素検出器の影響について、整理して説明すること。	格納容器内水素濃度(D/W)及び格納容器内水素濃度(S/C)の水素検出器については、ドライウェルススプレイ管及びサブプレッションチェンバススプレイ管より高い位置に設置するとともに、各スプレイの角度を考慮しても、スプレイによる被水影響のない位置に水素検出器を設置している。	(O2-工-B-05-0012_改1) ・VI-1-5-1 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 別添1-20, 21頁	2021/5/25 回答済	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(計測制御系統施設)

No.	指摘日	図書種別、 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
5	2021/3/30	比較表(VI-1-5-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-5-1 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)	P138	被毒物質の影響について、ハロゲンの影響をヨウ素で代表している理由を説明すること。	臭素はヨウ素より反応性が高いため化合物を作りやすく、粒子状の形態になると考えられ、格納容器スプレーによって水中に捕捉されるため、臭素の被毒物としての影響はヨウ素を想定することで包絡される。	(O2-工-B-05-0012 改1) ・VI-1-5-1 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 別添1-35,36頁	2021/5/25 回答済	
6	2021/3/30	比較表(VI-1-5-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-5-1 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)	P144	ヨウ素フィルタの有効性確認試験における試験温度の設定根拠及びその妥当性を整理して説明すること。	ヨウ素フィルタの温度特性試験を実施しており、温度が100℃、200℃、220℃の場合でヨウ素の除去性能が同等であることを確認している。	(O2-工-B-05-0012 改1) ・VI-1-5-1 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 別添1-40~42頁	2021/5/25 回答済	
7	2021/5/25	VI-1-5-1	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	P3	重大事故等の対処に必要なパラメータの計測において、計測結果の指示、表示、記録及び保存に係る設計方針を整理して説明すること。	計測結果の中央制御室への指示又は表示並びに記録及び保存について、全てのパラメータは中央制御室に指示又は表示していますが、記録及び保存については一部パラメータをSPDSで記録していることから、記録及び保存の記載について、「原則」の記載を追記しました。	(O2-工-B-05-0012 改2) ・VI-1-5-1 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頁	2021/8/3 回答済	
8	2021/5/25	VI-1-5-1	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	P113	可搬型計測器の設置において、重大事故等時に当該計測器を使用する要員を整理して説明すること。	可搬型計測器の対応要員の記載(重大事故等対策要員(運転員除く)及び運転員(中央制御室))について、説明書本文に対応する要員の人数を追記し、比較表の備考欄に対応する要員の構成について補足説明を追記しました。 なお、説明書本文の要員名称については、「女川2号炉設置変更許可申請書の添付書類十 変更後における発電用原子炉施設において事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する説明書」に記載している要員名称と同じ名称としているため、変更していません。	(O2-工-B-05-0012 改2) ・VI-1-5-1 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 113頁  (O2-工-B-05-0013 改2) ・先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-5-1 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) 75頁	2021/7/1 回答済	
9	2021/5/25	VI-1-5-1	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 別添1	別添1-17, 18, 24, 39	水素検出器の容器本体に設置するヨウ素フィルタについて、フィルタの構成要素を整理した上で、ヨウ素吸着剤の材質を説明すること。	図3-13、図3-14、図3-18、図3-27について、ヨウ素フィルタにヨウ素吸着剤が含まれること、また、ヨウ素吸着剤の材料が分かるよう記載を修正しました。	(O2-工-B-05-0012 改2) ・VI-1-5-1 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 別添1-17, 18, 24, 39頁	2021/7/1 回答済	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(計測制御系統施設)

No.	指摘日	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	コメント内容	回答内容	資料等への 反映箇所	回答状況	備考
10	2021/6/22	補足-200-10	補足-200-10 安全設備及び重大事故等対処設備の環境条件の設定について	P81	格納容器内雰囲気酸素濃度の冷却装置について、サンプリングラック内における機器配置を示すとともに、電源、運用方法等、重大事故等対処設備としての適合性を整理して説明すること。	<p>格納容器内雰囲気酸素濃度の冷却装置について、冷却方法、設備構成、電源供給、運用について記載しました。</p> <p>冷却装置は計装ラックに設置しており、冷却装置の収納ケース内に検出器を収納し、ケース上部に設けたサーモジュールにより収納ケース内を検出器の最高使用温度以下に冷却する設計としています。</p> <p>電源は検出器と同じ電源供給とし、常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機又は可搬型代替交流電源設備である電源車から電源供給される設計としています。</p> <p>冷却装置は、常時電源が供給され、センサ収納ケース内を自動で温度制御を行う設計とすることから、冷却装置の起動操作は不要です。</p>	(O2-補-E-05-0340-1_改3) 補足-340-1 計測装置の構成並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する補足説明資料 29～32頁	2021/8/3 回答済	

女川2号工認 記載適正化箇所(計測制御系統施設)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
1	VI-1-5-1	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	—	原子炉格納容器内の水素濃度及び酸素濃度監視設備について、設置許可時の補足説明内容を記載しました。 【記載箇所】 3.1.1 測定原理 3.7 格納容器内水素濃度(D/W)及び格納容器内水素濃度(S/C)の電源供給について	2021/3/30	
2	補足-340-1	計測装置の構成並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する補足説明資料	—	原子炉格納容器内の水素濃度及び酸素濃度監視設備について、設置許可時の補足説明内容を記載しました。 【記載箇所】 1.2 計測装置の測定原理 1.5 格納容器雰囲気水素濃度及び格納容器雰囲気酸素濃度の電源供給について 1.6 格納容器内雰囲気ガスサンプリング装置における測定ガス条件の水素濃度及び酸素濃度計測精度への影響について 1.7 格納容器内雰囲気ガスサンプリング装置内における水素の滞留について 1.8 格納容器内雰囲気水素濃度及び格納容器内雰囲気酸素濃度の計測に伴うサンプルガスの冷却について 1.9 格納容器内雰囲気ガスサンプリング装置からの水素漏えい防止対策について 1.10 格納容器内雰囲気ガスサンプリング装置の計測時間遅れについて 1.11 格納容器内雰囲気水素濃度及び格納容器内雰囲気酸素濃度における湿分補正について 1.12 原子炉格納容器内の酸素濃度検出器の選定について	2021/3/30	
3	VI-1-5-1	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	P5	「安全パラメータ表示システム伝送装置(以下「SPDS伝送装置」という。)」と「SPDS伝送装置」の記載が混在していることから、「SPDS伝送装置」に記載を統一しました。	2021/5/25	

女川2号工認 記載適正化箇所(計測制御系統施設)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
4	VI-1-5-1	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	P5~7, 30~33, 36~45, 70~77, 81~84, 105~ 110	概略構成図及び検出器の構造図について、指示及び記録している制御盤と別の制御盤に演算装置等を設置している場合は、演算装置等を設置している制御盤の名称を記載しました。	2021/5/25	
5	VI-1-5-1	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	P112	図3.1.9-18 検出器の構造図(静的触媒式水素再結合装置動作監視装置)について、熱電対の取付位置が分かるように修正しました。	2021/5/25	
6	VI-1-5-1	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	P124~ 127	表3.2.1-1 計測装置の計測結果の指示又は表示場所及び記録場所について、技術基準規則第34条第4項に関わる記録(設計基準対象施設に関する計測結果の記録)は、中央制御室の記録計を示していることを注記に記載しました。	2021/5/25	
7	VI-1-5-1	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	P139, 141	原子炉格納容器下部温度及び原子炉圧力容器温度における計測範囲(炉心損傷後)の設定に関する考え方の記載について、原子炉圧力容器温度(300℃)による原子炉圧力容器の破損検知との関連を踏まえ、記載を修正しました。	2021/5/25	
8	VI-1-5-1	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	別添1- 2	図3-1について、本文の記載に合わせ「Pd」を「パラジウム」に修正しました。	2021/5/25	
9	VI-1-5-1	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	別添1- 3	図3-3について、ボビンにアルミナを使用していることを記載しました。	2021/5/25	

女川2号工認 記載適正化箇所(計測制御系統施設)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
10	VI-1-5-1	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	別添1-4, 5	水素濃度演算手順d項に水素分圧と抵抗変化率の試験データより得られる関係式(式(3.1))を記載しました。また、水素濃度計算例のd.項において、式(3.1)を用いた演算過程を記載しました。	2021/5/25	
11	VI-1-5-1	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	別添1-13	図3-11について、試験装置の写真を追加しました。	2021/5/25	
12	VI-1-5-1	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	別添1-16	図3-12について、本文の記載に合わせ応答時間を記載しました。	2021/5/25	
13	VI-1-5-1	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	別添1-17	図3-13について、検出器の詳細情報(寸法, 重量)を記載しました。	2021/5/25	
14	VI-1-5-1	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	別添1-18	水素濃度検出器について、雰囲気ガスの取り込み及びセンサ素子までの雰囲気ガスの流れが分かるように図3-14「雰囲気ガス流入経路概要図」を追加しました。また、図に合わせて、本文の記載の見直しを行いました。	2021/5/25	
15	VI-1-5-1	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	別添1-20	図3-15について、OPの表記を修正しました。	2021/5/25	

女川2号工認 記載適正化箇所(計測制御系統施設)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
16	VI-1-5-1	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	別添1-24	図3-18について、本文の記載に合わせ、雰囲気ガスの流入経路が分かる図に変更しました。また、ヒータ及び保温材の詳細図を追加しました。	2021/5/25	
17	VI-1-5-1	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	別添1-26	図3-19について、飛沫防止カバーの寸法及び検出器との位置関係が分かるように図を変更しました。	2021/5/25	
18	VI-1-5-1	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	別添1-39	(3)項の「容器本体」について、「水素検出器の容器本体」に修正しました。	2021/5/25	
19	比較表(VI-1-5-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-5-1 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)	P67	フィルタ装置出口圧力(広帯域)について、女川のフィルタ装置は評価上、閉塞しない設計であることを差異理由に記載しました。	2021/5/25	
20	比較表(VI-1-5-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-5-1 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)	P124	開発当時の検出器に比べ、軽量化、小型化したことが分かるように、開発当時の検出器の詳細情報(寸法、重量)を備考欄に記載しました。	2021/5/25	



女川2号工認 記載適正化箇所(計測制御系統施設)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
21	補足-340-1	計測装置の構成並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する補足説明資料	P29～42	格納容器内雰囲気酸素濃度の冷却装置の耐震性の説明を記載しました。	2021/5/25	
22	補足-340-1	計測装置の構成並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する補足説明資料	P63～66	検出器の設置個数と可搬型計測器の必要個数の記載が混同することから、個数欄の記載について適正化しました。	2021/5/25	
23	補足-340-1	計測装置の構成並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する補足説明資料	P72	安全保護系の施錠管理について施錠箇所が分かるように記載を適正化しました。	2021/5/25	
24	VI-1-5-3	発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係る制御方法に関する説明書	P5,8,9	先行プラントとの記載差異を踏まえ、反映が必要な箇所について修正しました。	2021/5/25	
25	VI-1-5-3	発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係る制御方法に関する説明書	P9	3.4.4(1)において、原子炉水位高(レベル8)信号が原子炉起因であることを追記しました。	2021/5/25	
26	VI-1-5-3	発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係る制御方法に関する説明書	P27	図3.4.3-1のグラフに原子炉非常停止信号の関係式を追加しました。	2021/5/25	
27	比較表(VI-1-5-3)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-5-3 発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係る制御方法に関する説明書)	P3,4,6～13,15～17,41	既工事計画書を踏まえた記載をしたことにより他社と差異が出ている箇所について、備考欄に差異理由として既工事計画書を踏まえた記載であることを明記しました。	2021/5/25	

女川2号工認 記載適正化箇所(計測制御系統施設)

No.	図書種別, 図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	完了年月日	備考
28	比較表(VI-1-5-3)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-5-3 発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係る制御方法に関する説明書)	P3,9~12,20	先行プラントとの差異理由について, 差異理由を充実しました。(発電機ロックアウトリレー動作に関する記載の差異理由の充実等)	2021/5/25	
29	VI-1-5-4	中央制御室の機能に関する説明書	p.4, 5, 16	自然現象監視カメラの説明(代替措置等含む)を追記しました。	2021/5/25	
	補足-340-4	中央制御室の機能に関する説明書に係る補足説明資料	設-37			
30	VI-1-5-4	中央制御室の機能に関する説明書	p.3	DCLI制御盤等の略称を使用した制御盤について, 系統名称が分かるように記載の適正化を図りました。	2021/5/25	
	補足-340-4	中央制御室の機能に関する説明書に係る補足説明資料	重-1			
31	補足-340-4	中央制御室の機能に関する説明書に係る補足説明資料	重-14	m3の3乗を上付けに修正しました。	2021/5/25	
32	VI-1-5-1	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	P100	フィルタ装置入口圧力(広帯域)の検出器の構造図について, 計装配管とキャピラリーチューブの記載が分かりづらいため, 説明を追記しました。	2021/7/1	
33	VI-1-5-1	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	別添1-42	表3-17のヨウ素供給量について, 図3-30のグラフのヨウ素供給量との整合を図り, 約10~80( $\times 10^{-3}$ g/cm <sup>3</sup> )に修正しました。	2021/7/1	
34	基本設計方針	基本設計方針に関する説明資料【第73条 計装設備】	P7,16	格納容器内雰囲気酸素濃度の冷却装置について, 基本設計方針に冷却装置の設計方針を記載しました。	2021/8/31	