

島根原子力発電所第2号機 指摘事項に対する回答整理表(漏えい監視装置の構成)

No.	指摘日	資料の該当箇所				コメント内容	回答日	回答	資料等への反映箇所	備考
		ヒアリング資料番号	図書種別、目録番号	図書名称	該当頁					
1	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.28	上部ドライウェル冷却系冷却機が除湿機能に寄与しない旨を注記にて説明すること。	2022/6/30	除湿機能に寄与するのは下部ドライウェル冷却機のみであることが分かるように、注記を追加しました。	NS2-添1-048改01「VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.21	
2	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.4	ドライウェル内雰囲気放射性物質濃度測定装置が、ドライウェル床ドレンサンプル水位測定装置と同等の機能を有することを説明すること。	2022/6/30	ドライウェル床ドレンサンプル水位測定装置と同等の機能を有することが分かるように、ドライウェル内雰囲気放射性物質濃度測定装置が原子炉冷却材の0.23m ³ /hの漏えい量に相当するドライウェル内雰囲気放射性物質濃度の変化を1時間以内に検知可能であることを示す補足説明資料を追加しました。	NS2-補-008改12「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系施設)」全体目次P.32	
3	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.1他	類型化の表及び備考欄に記載している相違理由について詳細化すること。	2022/6/30	相違理由について詳細が分かるように、下記のとおり修正しました。(下線部参照) ①の相違 (旧)原子炉冷却材漏えい監視に使用する計装設備の相違 (新)島根2号機は、原子炉冷却材漏えい監視装置として、ドライウェル冷却装置凝縮水流量測定装置を工認対象設備に位置付けていることによる相違 ②の相違 (旧)ドライウェル床ドレンサンプルへの漏えい水量計測方法の相違 (新)島根2号機は、ドライウェル床ドレンサンプルへの漏えい水量をサンプル水位により計測することによる設備の相違	NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.1.2	
4	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.16	「設計余裕の取り方の相違」について詳細に説明すること。	2022/6/30	相違理由について、下記のとおり修正しました。(下線部参照) (旧)評価上の設計余裕の取り方の相違であり、評価の考え方は同様である (新)評価上の設計余裕の取り方(島根2号機は凝縮水流量が全漏えい量0.23m ³ /hのうち蒸気分の90%に相当する流量(警報設定要求値)となった時点で漏えい量と検出量が平衡したと整理)の相違であり、評価の考え方は同様である	NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.16,28,29	
5	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.16,34,35	計測誤差を考慮した設定値の考え方について詳細に説明すること。	2022/6/30	計測誤差を考慮していることが分かるように、相違理由に警報設定要求値及び警報設定値を追記しました。	NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.16,34	
6	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.22	「水位変化率の計算方法の相違理由」について詳細に説明すること。	2022/6/30	相違理由に、水位変化率の計算方法として用いた最小二乗法に関する説明を追記しました。	NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.22	

No.	指摘日	資料の該当箇所				コメント内容	回答日	回答	資料等への 反映箇所	備考
		ヒアリング 資料番号	図書種別、 目録番号	図書名称	該当頁					
7	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.22	「保温材の一部が損傷することを仮定し。」の記載の必要性について検討すること。	2022/6/30	不要な記載である為、記載を削除致しました。(下線部参照) (旧)保守的に保温材の一部が損傷したことを仮定し、漏えい水が2分割の～ (新)保守的に漏えい水が2分割の～	NS2-添1-048改01「VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.16,17 NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.22,23 NS2-補-008 改12「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.14	
8	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.23	一般保温材からの漏えいに係る保温材への吸収の影響に関する考え方について説明すること。	2022/6/30	一般保温材からの漏えいに係る、保温材への吸収の影響に関する評価上の考え方について、追記しました。	NS2-添1-048改01「VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.17 NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.23 NS2-補-008改12「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.14,15	
9	2022/1/20	NS2-補-008改02	補足説明資料	工事計画に係る説明資料(原子炉冷却系統施設)	P.14,15	金属保温材と一般保温材の評価箇所を明確化すること。	2022/6/30	金属保温材及び一般保温材における評価箇所として、原子炉再循環系配管及び給水配管を追記しました。	NS2-補-008改12「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.14,15	
10	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.26,27	検出時間の評価結果が異なる理由を詳細に説明すること。	2022/6/30	相違理由に、検出時間の評価結果が異なる詳細な理由を追記しました。 <追記内容> (鳥根2号機はドライウェル床面にこう配がないため、保温材からの漏えい水がドレン配管入口まで到達するのに時間を要する)	NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.26,27	
11	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.23	b.ドレン配管入口までの到達時間(保温材～ドレン配管入口)の評価方法の相違理由について、詳細に説明すること。	2022/6/30	相違理由に、評価方法が異なる詳細な理由を追記しました。 <追記内容> (鳥根2号機においては、ドライウェル床面にこう配がないことから、保温材からの漏えい水は落下点から床面に均一に広がり水位上昇に伴いドレン配管に流入するため、ドレン配管移送時間評価で使用している、こう配があることが前提となるシェーパの公式及びガンギョウツタの経験式ではなく、溢水評価で使用しているゴビンダラオの式にて評価をしている)	NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.23,24	
12	2022/1/20	NS2-補-008改02	補足説明資料	工事計画に係る説明資料(原子炉冷却系統施設)	P.13	粗度係数を0.01としている理由の記載について、内容を検討すること。	2022/6/30	粗度係数を0.01としている理由が明確になるように、文章構成を適正化しました。	NS2-添1-048改01「VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.21～23 NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.29,30 NS2-補-008改12「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.13,28,30	

No.	指摘日	資料の該当箇所				コメント内容	回答日	回答	資料等への 反映箇所	備考
		ヒアリング 資料番号	図書種別、 目録番号	図書名称	該当頁					
13	2022/1/20	NS2-補-008改02	補足説明資料	工事計画に係る説明資料 (原子炉冷却系統施設)	P.16,17	水位形成範囲の考え方について整理し、現行の評価の妥当性を評価式との関連性も踏まえ説明すること	2022/6/30	漏れい水は落下点から両側に広がるのが想定されますが、ドライウェル内部構造物等を踏まえると、水位形成範囲を床面の1/4(片側のみ)として問題ないと整理していました。しかし、実際に漏れい水が広がる範囲(水位形成範囲)を想定することは困難なため、評価上最も保守的となる「落下点から両側に広がり、床面の1/2を水位形成範囲とする」評価方法に見直しました。 また、ドレン配管への排出量の平衡到達時間について、漏れい量の「90%以上」から「75%以上」に評価方法を見直しました。 あわせて、補足説明資料の「9.コリウムシールドが検出時間に与える影響について」における評価方法についても、上記と同様に見直しました。	NS2-添1-048改01「VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の漏れ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.17,19,20,23～25,27 NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の漏れ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.26,27,30,31,33,35 NS2-補-008改12「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.全体目次、資料No.3の目次,3.14～18,21～31	
14	2022/1/20	NS2-添1-048(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の漏れ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.35	「ドライウェル床ドレンサンプ水位測定装置の計測範囲によらず」の相違理由を詳細に説明すること。	2022/6/30	相違理由に、警報動作範囲がドライウェル床ドレンサンプ水位測定装置の計測範囲によらず設定可能である理由を追記しました。	NS2-添1-048改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の漏れ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.35	
15	2022/6/30	NS2-補-008改12	補足説明資料	工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)	P.32	ドライウェル内雰囲気放射性物質濃度測定装置の概要及び通常時の計測について説明すること。	2022/8/4	ドライウェル内雰囲気放射性物質濃度測定装置の概要図及び通常時から計測していることを追記しました。	NS2-補-008改14「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.32	
16	2022/6/30	NS2-補-008改12	補足説明資料	工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)	P.32	限界計数率について詳細に説明すること。	2022/8/4	限界計数率についての説明を注記にて追記しました。 <追記内容> 注記*:バックグラウンド計測値の揺らぎの中で試料を測定した際に、統計的に有意な計測値として検出する最低量	NS2-補-008改14「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.32	
17	2022/6/30	NS2-補-008改12	補足説明資料	工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)	P.32	表10-1で示す主蒸気漏れい時と炉水漏れい時の値が各々1gpm漏れい時の値であることが分かるよう明確化すること。	2022/8/4	表10-1で示す主蒸気漏れい時と炉水漏れい時の値が、各々1gpm漏れい時の値であることが分かるよう、括弧書きを追記しました。 <追記内容> (主蒸気又は炉水のみが、各々1gpm漏れいした場合の値)	NS2-補-008改14「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.32	
18	2022/6/30	NS2-補-008改12	補足説明資料	工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)	P.5	蒸気分の漏れい量の90%(1.35ℓ/min)の算出過程が分かるように漏れい量の数値を明確にすること。	2022/8/4	蒸気分の漏れい量の90%(1.35ℓ/min)の算出過程が分かるように、蒸気分の漏れい量として1.5ℓ/minを追記しました。	NS2-補-008改14「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.5	
19	2022/6/30	NS2-添1-048改01(比)	比較表(VI-1-4-1)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の漏れ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.22	金属保温材の評価について、一般保温材の評価方法が同じであればその旨が分かるよう表現の統一を検討すること。	2022/8/4	一般保温材の場合においても、金属保温材と評価方法が同等となる旨を追記しました。 <追記内容> ～し、評価方法は金属保温材の場合と同等とする	NS2-添1-048改02「VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の漏れ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.17 NS2-添1-048改02(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の漏れ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.23	

No.	指摘日	資料の該当箇所				コメント内容	回答日	回答	資料等への 反映箇所	備考
		ヒアリング 資料番号	図書種別、 目録番号	図書名称	該当頁					
20	2022/6/30	NS2-補-008改 12	補足説明資料	工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)	P.17	「液体分漏えい量の75%」及び「全漏えい量の81%」の数値の根拠について説明すること。	2022/8/4	「液体分漏えい量の75%」及び「全漏えい量の81%」の数値の根拠について、注記にて追記しました。 <追記内容> 注記*1:ドライウェル床ドレンサンプ水位変化率の演算時間(13分)を考慮すると、漏えい発生から1時間以内に検出するためには、ドライウェル床ドレンサンプへの流入時間($T_e+T_r+T_d$)を47分以内にする必要があり、この時の流入量は液体分の漏えい量(2.3ℓ/min)の約77%となる。この値に余裕を持たせて、液体分の漏えい量の検出時間評価においては、漏えい量(2.3ℓ/min)の75%(1.73ℓ/min)で評価を行う。 *2:蒸気分(1.5ℓ/min)の90%(1.35ℓ/min)+液体分(2.3ℓ/min)の75%(1.73ℓ/min)=全漏えい量(3.8ℓ/min)の81%(3.08ℓ/min)	NS2-補-008改14「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.18	
21	2022/6/30	NS2-添1-048 改01	施設個別説明書(VI-1-4-1)	VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.27	ドライウェル床ドレンサンプ水位測定装置の警報設定値について、記載を検討すること。	2022/8/4	比較表の相違理由において、ドライウェル床ドレンサンプ水位測定装置の警報設定値が明確になるよう記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)島根2号機は、評価条件に計測誤差を考慮した警報設定をしている (新)島根2号機は、 <u>全漏えい量0.23m³/hの81%に相当する警報設定要求値(3.08ℓ/min)</u> に対して、計測誤差を考慮して約60%(2.3ℓ/min)を設定値としている	NS2-添1-048改02(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-1-4-1 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の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.35	
22	2022/8/4	NS2-補-008改 14	補足説明資料	工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)	P.32	漏えい開始から1時間後の指示値及び炉心燃料から冷却材への全希ガス漏えい率と表10-1の指示値の関係を説明すること。	今回回答	漏えい量(1gpm)、炉心燃料から冷却材への全希ガス漏えい率及び漏えい開始から1時間後のドライウェル内雰囲気放射性物質濃度測定装置の指示値(表10-1)の関係が明確になるよう、追記しました。 <追記内容> 冷却材中の放射性物質濃度として、炉心燃料から冷却材への全希ガス漏えい率(3.7×10^8 Bq/s)を考慮した場合における、	NS2-補-008改15「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.32	
23	2022/8/4	NS2-補-008改 14	補足説明資料	工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)	P.32	ドライウェル内雰囲気放射性物質濃度測定装置の指示値、通常時(バックグラウンドレベル)及び限界計数率の関係を説明すること。	今回回答	ドライウェル内雰囲気放射性物質濃度測定装置の指示値、通常時(バックグラウンドレベル)及び限界計数率の関係が明確になるよう、記載を修正しました。(下線部参照) (旧)漏えい開始から1時間後のドライウェル内雰囲気放射性物質濃度測定装置の指示値の上昇幅は、主蒸気漏えい時及び炉水漏えい時ともに限界計数率を超えているため、(新)漏えい開始から1時間後のドライウェル内雰囲気放射性物質濃度測定装置の指示値から通常時の指示値(バックグラウンドレベル)を差し引いた値が、主蒸気漏えい時及び炉水漏えい時ともに限界計数率を超えているため、	NS2-補-008改15「工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)」P.32	

島根原子力発電所第2号機 工認記載適正化箇所(漏えい監視装置の構成)

No.	図書番号	図書名称	該当頁 (通し頁)	適正化内容	提出年月日	備考
NO.1～21については、NS2-他-149改01で整理済みのため省略。						
22	NS2-補-008改15	工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)	全体目次	下記のとおり、誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)5. 漏えい検出設備の検出時間評価に使用する配管の粗度係数について (新)5. <u>ドレン配管移送時間の算出</u> について	2022/9/7	
23	NS2-補-008改15	工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)	全体目次、目次	下記のとおり、誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)8. ドライウェル床ドレンサンプ水位測定装置計監視不能時の対応について (新)8. <u>ドライウェル床ドレンサンプ水位測定装置監視不能時の対応</u> について	2022/9/7	
24	NS2-補-008改15	工事計画に係る補足説明資料(原子炉冷却系統施設)	P.23	下記のとおり、誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)ドレン配管入口部 <u>の</u> までのスリットのうち (新)ドレン配管入口部 <u>ま</u> までのスリットのうち	2022/9/7	