

No	日付	資料	ページ等	コメント内容	コメント対応	回答日	完了
1	6月1日	概要説明資料	6	炉心領域の超音波探傷試験について、データ採取期間が3号機と4号機で異なっている理由を説明すること。また、3号機は溶接部と母材部の記録が分かれているのに対し、4号機は溶接部と母材部が一体となった記録になっているが、なぜこのような整理となっているのか説明すること。	3号機と4号機でデータ採取期間が倍程度異なる主な理由は、データ採取期間の終了日を「メーカーによるデータ解析が終わり、当社が正式に報告を受けた日(工事報告書の提出日)」としており、定検工程の違いから3号機と4号機で報告書提出までの期間に差が生じたためである。  検査範囲の分割方法については、3号機では母材は母材、溶接部は溶接部と分けて探傷を実施した。これはRV-ISIと特別点検の両方の検査対象である溶接部と、特別点検だけの検査対象である母材部を探傷作業の段階で切り分けて検査を実施したためである。しかしながら、実際には溶接部、母材部を連続で探傷した後にどの部分を探傷したデータなのかを明確に判別することが可能であるため、4号機の検査では溶接部と母材を一体で探傷し、RV-ISIの記録と自主点検の記録に切り分けた。  なお、3号機と4号機で炉心領域の構造や検査範囲、検査方法は同じであり、検査範囲の分割方法の差異に伴う探傷作業量の差もわずかである。	6月20日	保留
2	6月20日	補足説明資料		特別点検報告書において、炉心領域の寸法を設定した根拠を図示した上で説明すること。	回答資料 高浜3, 4号炉-特別点検(原子炉容器)-2のとおり。	7月12日 予定	
3	6月20日	補足説明資料		A-UTマシンは無資格者の作業員(オペレータ)がどの程度操作するのか整理し、有資格者の検査員との作業のすみわけを明確にすること。	回答資料 高浜3, 4号炉-特別点検(原子炉容器)-3のとおり。	7月12日 予定	
4	6月20日	補足説明資料		超音波探傷試験、渦流探傷試験について、試験条件が規格要求に適合していることを示すこと。また、渦流探傷試験について、実施した事前確認及びそれにより得られた検出精度について具体的に説明すること。	回答資料 高浜3, 4号炉-特別点検(原子炉容器)-4のとおり。	7月12日 予定	
5	6月20日	補足説明資料		BMIの渦流探傷試験の検査範囲について、BMIの厚さを考慮して範囲を設定しているか確認すること。	BMIの渦流探傷試験の検査範囲はJ溶接における残留応力の影響範囲としている。その範囲は残留応力解析(FEM)結果をもとに設定しており、解析のためのパラメータとしてBMIの厚さも考慮されている。厚さが異なると解析結果は変わるが、それぞれの結果を包含するように検査範囲を設定している。	7月12日 予定	
6	6月20日	補足説明資料		4号炉の炉心領域の超音波探傷試験で検出した不連続部エコーの反射源がどこかが分かる記録について示すこと。	回答資料 高浜3, 4号炉-特別点検(原子炉容器)-6のとおり。	7月12日 予定	
7	6月20日	補足説明資料		3号炉と4号炉で異なる年版の規格を適用しているが、年版の違いが検査に影響を与えないことについて説明すること。	回答資料 高浜3, 4号炉-特別点検(原子炉容器)-7のとおり。	7月12日 予定	

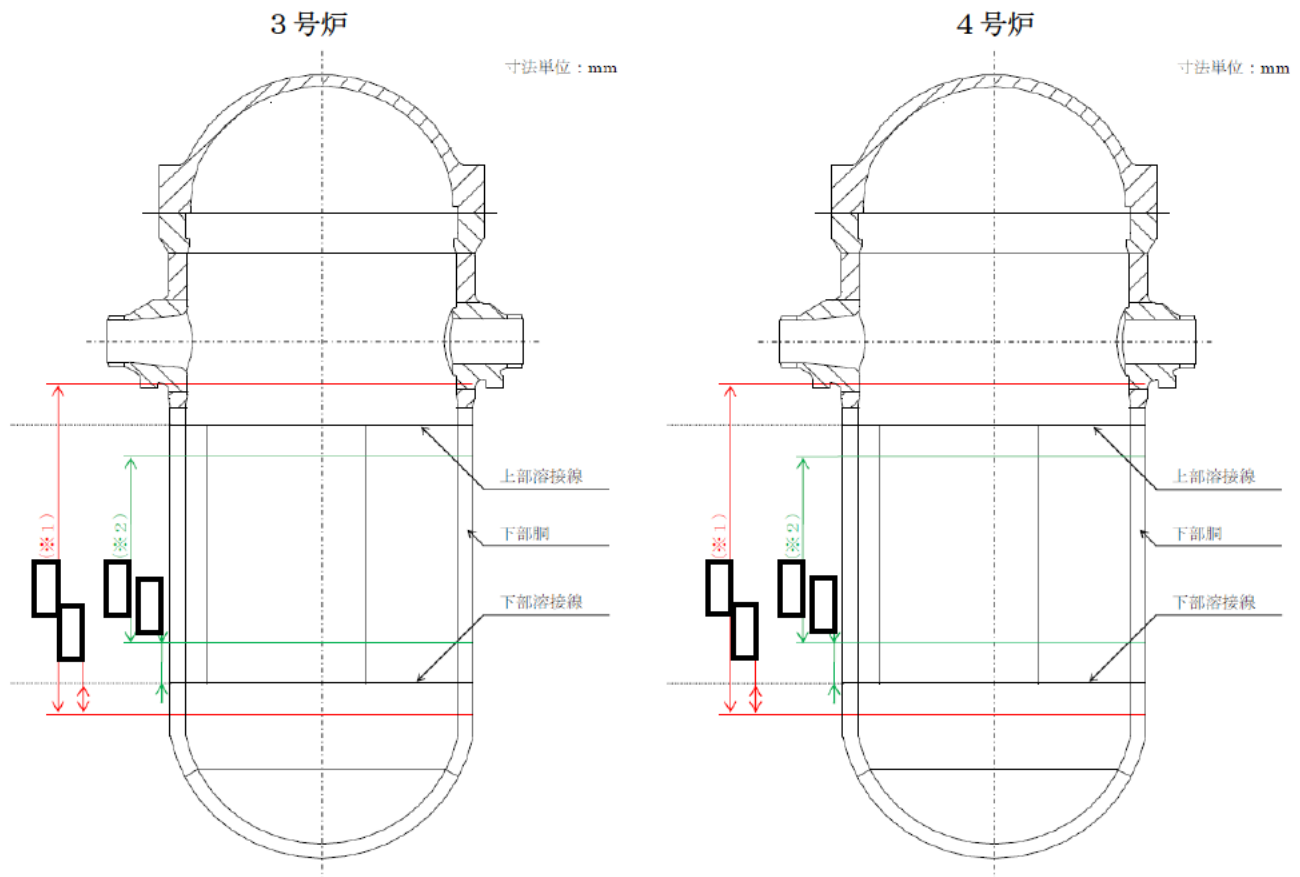
No	日付	資料	ページ等	コメント内容	コメント対応	回答日	完了
1	6月20日	補足説明資料	10	関西電力が主体となって点検を実施していることが分かるように図3. 10点検フローを見直すこと。	関西電力が主体となって点検を実施していることが分かるように「図3. 10 点検フロー」の記載を適正化する。 [補足説明資料 P.10]	7月12日 予定	
2	6月20日	補足説明資料	4	4号機の円筒部外面の一部範囲で使用した点検装置（壁面走行ロボット）について、塗膜への影響について事前に確認した内容を示すこと。	点検装置（壁面走行ロボット）のタイヤはスポンジ状の柔らかい材質であり、事前に実機プラントにて走行試験を複数回実施した際に塗膜に影響がないことを確認していることから、点検装置（壁面走行ロボット）が塗膜に影響を与えることはないことを事前に確認している。これらの内容を補足説明資料に追記する。 [補足説明資料 P.4]	7月12日 予定	
3	6月20日	補足説明資料	4	4号機の円筒部外面の一部の鋼板では直接目視と遠隔目視を組み合わせて点検しているが、点検範囲に抜けがないようにする方法について説明すること。	1枚の鋼板において、直接目視試験と遠隔目視試験を行う際は、直接目視試験と遠隔目視試験の範囲がラップするようにすることで、点検範囲に抜け漏れがないようにしている。これらの内容を補足説明資料に追記する。 [補足説明資料 P.4]	7月12日 予定	
4	6月20日	補足説明資料	14	軽微な劣化が確認された範囲を補足説明資料で図示して説明すること。	軽微な劣化が確認された範囲を補足説明資料に図示する。 [補足説明資料 P.14]	7月12日 予定	
5	6月20日	補足説明資料	14	リングガータ部の点検方法について説明すること。	リングガータ内部の鋼板の塗膜については、今回の特別点検において劣化は確認されていないものの、先行プラント（高浜1, 2号機、美浜3号機）の特別点検時に点検しづらかったことから、その後の従来の点検時には搭乗設備や点検鏡を使用して点検視野を改善している。これらの内容を補足説明資料に追記する。 [補足説明資料 P.14]	7月12日 予定	
6	6月20日	補足説明資料	25	塗膜の付着力の確認結果を説明すること。	塗装の付着性試験結果を補足説明資料に追記する。 [補足説明資料 P.25]	7月12日 予定	

No	日付	資料	ページ等	コメント内容	コメント対応	回答日	完了
1	6月1日	概要説明資料	10	遅延膨張性のアルカリ骨材反応の潜在性について説明すること。	審査会合における指摘/質問事項の回答-No. 1のとおり。	7月12日 予定	
2	6月20日	補足説明資料	12	アルカリ骨材反応について、RREP-2018-1004(安全研究成果報告 運転期間延長認可制度及び高経年化対策制度に係る技術的知見の整備に関する研究)に基づくコアサンプルの促進膨張試験(アルカリ溶液浸漬法等)により、コンクリートが遅延膨張性アルカリ骨材反応に伴い将来膨張する可能性(ポテンシャル)の推定を実施しなくて良いとする根拠を提示すること。	No. 1の回答に含む。	7月12日 予定	
3	6月20日	補足説明資料	12	アルカリ骨材反応について、RREP-2018-1004(安全研究成果報告 運転期間延長認可制度及び高経年化対策制度に係る技術的知見の整備に関する研究)に基づくコアサンプルの促進膨張試験(JCI-S-011-2017等)により、コンクリートが急速膨張性アルカリ骨材反応に伴い将来膨張する可能性(ポテンシャル)の推定を実施しなくて良いとする根拠を提示すること。	No. 1の回答に含む。	7月12日 予定	
4	6月20日	補足説明資料	10	アルカリ骨材反応の「反応性なし」「反応性あり」の判断基準について、反応状況Ⅰ～Ⅴとの関係から具体的に説明すること。	No. 1の回答に含む。	7月12日 予定	
5	6月20日	補足説明資料	15	放射線照射によるコンクリート強度の低下について、コアサンプルが採取可能な部位で使用材料及び使用環境条件が最も厳しくなる場所として選定した箇所(炉心高さ及び炉心領域部の内面からの位置)を補足説明資料に記載すること。代替箇所で強度を確認している場合は、その位置及び妥当性について記載すること。	放射線照射の影響が最も大きい部位、代替箇所の位置および妥当性について、補足説明資料に追記する。 [補足説明資料 P.29]	7月12日 予定	
6	6月20日	補足説明資料	17、18	建設時の乾燥単位容積質量試験結果について、3号は4号の倍近くの試験を行っているのはなぜか。	回答資料 高浜3, 4号炉-特別点検(コンクリート)-6のとおり。	7月12日 予定	
7	6月20日	補足説明資料	24	塩分量測定の結果について、3号炉の取水槽 干満帯の塩分量が他の部位や4号と比べて低いのはなぜか。	回答資料 高浜3, 4号炉-特別点検(コンクリート)-7のとおり。	7月12日 予定	
8	6月20日	特別点検報告書、補足説明資料	添付3 3-4	対象構造物及び部位について、防潮ゲート等その他の構造物の取扱を説明すること。	回答資料 高浜3, 4号炉-特別点検(コンクリート)-8のとおり。	7月12日 予定	

高浜 3、4号炉－特別点検（原子炉容器）－ 2

タイトル	特別点検報告書において、炉心領域の寸法を設定した根拠を図示した上で説明すること。
説明	<p>炉心領域として、維持規格(JSME S NA1-2012/2013/2014)の A-5210 に記載されている「炉心の有効高さを直接囲んでいる原子炉压力容器の領域」に基づき、炉心の高さを直接囲んでいる範囲を試験対象範囲とした。なお、燃料有効高さは、これまでに装荷された燃料集合体のうち、最上部と最下部の燃料ペレット高さから設定した。高浜 3、4号炉における範囲を添付 1 に示す。</p> <p>添付 1：炉心領域（燃料有効高さ）における試験範囲の算出根拠</p>

＜炉心領域（燃料有効高さ）における試験範囲の算出根拠＞



※1 中性子照射が  $1.0 \times 10^{17} \text{ n/cm}^2$  [E>1 MeV] を超える範囲

※2 炉心領域

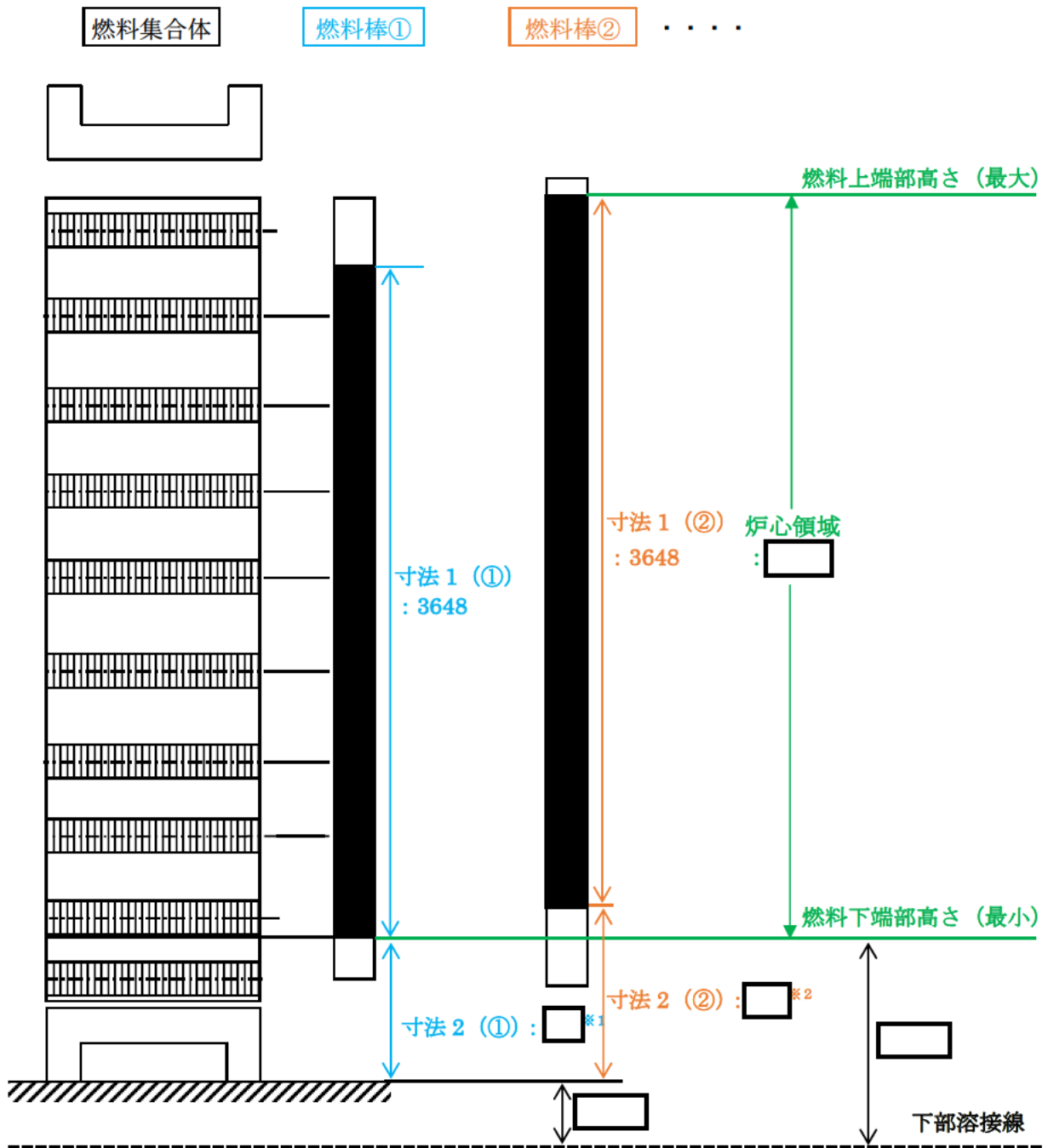
図 1 試験範囲の概略図（高浜 3， 4 号炉）

○試験範囲設定の考え方

- ・高浜 3， 4 号炉の燃料有効高さは、これまでに装荷された燃料集合体のうち、最上部と最下部の燃料ペレット高さから設定した。（図 2 参照）
- ・中性子照射量が  $1.0 \times 10^{17} \text{ n/cm}^2$  [E>1 MeV] を超える範囲については、自主点検計画時に、PLM30 における 60 年時 EFPY（3 号炉：49.8EFPY、4 号炉：49.6EFPY）を用いて算出した。

□内は商業機密に係る事項であるため公開できません

炉心領域の設定に必要な燃料寸法（イメージ図）



寸法1：燃料有効高さ（燃料ペレットの高さ）  
 寸法2：燃料集合体下端から燃料までの高さ（最小）

※1 [ ] の小数点以下を切り捨て  
 ※2 [ ] の小数点以下を切り上げ

寸法単位：mm

図2 燃料有効高さの設定の考え方について

[ ] 内は商業機密に係る事項であるため公開できません

高浜3、4号炉－特別点検（原子炉容器）－3

タイトル	A-UTマシンは無資格者の作業員（オペレータ）がどの程度操作するのか整理し、有資格者の検査員との作業のすみわけを明確にすること。
説明	<p>原子炉容器超音波探傷試験装置（A-UTマシン）における探傷作業について、作業員と検査員の作業のすみわけを添付1に示す。</p> <p>添付1：原子炉容器超音波探傷試験装置（A-UTマシン）における探傷作業について</p>

## 原子炉容器超音波探傷試験装置（A-UTマシン）における探傷作業について

作業内容	自動	手動	CV内（事前点検、事後点検はFHB内）			コンテナハウス（CV外）	
			作業員（検査機器の担当）	検査員（有資格者）	作業員（装置の担当）	作業員（装置の担当）	検査員（有資格者）
事前点検		○	—	・探傷前感度校正時のプローブ走査作業 (炉心領域UTのプローブの場合)	—	—	・探傷前感度校正時の波形確認 (炉心領域UTのプローブの場合)
探触子板の取付		○	・探触子板の取付作業 ・プローブの導通チェック作業	・探傷前感度校正時のプローブ走査作業 (ノズルECTの出口コーナー部用プローブの場合)	—	—	・探傷前感度校正時の波形確認 (ノズルECTの出口コーナー部用プローブの場合)
吊り込み		○	—	—	・A-UTマシンの吊り上げ、吊り込み作業（クレーン操作） ・ケーブルハンドリング作業 ・A-UTマシンの監視	—	—
浮力調整	○		—	—	—	・浮力調整開始の指示※	—
移動・標定		○	—	—	・ケーブルハンドリング作業 ・A-UTマシンの監視	—	—
	○		—	—	—	・移動時の航行作業指示※ ・RVへの吸着作業指示※ ・位置標定装置の標定開始指示 (標定開始ボタンをクリックすると、標定装置がA-UTマシンの位置を自動で計測する。) ※	—
探傷		○	—	—	・ケーブルハンドリング作業 ・A-UTマシンの監視	—	—
	○		—	—	—	・マニピュレータ走査の開始指示※	・データ採取装置（探傷器）のデータ採取開始指示※ ・探傷中のデータ確認（スパイクノイズやデータ抜け等の異常が無いことの確認） ・探傷前後感度校正時の波形確認 (ノズルECTの出入口管台ノズルストレート部用プローブの場合)
吊り上げ		○	—	—	・A-UTマシンの吊り上げ作業（クレーン操作） ・ケーブルハンドリング作業 ・A-UTマシンの監視	—	—
探触子板の取外し		○	・探触子板の取外し作業	・探傷後感度校正時のプローブ走査作業 (ノズルECTの出口コーナー部用プローブの場合)	—	—	・探傷後感度校正時の波形確認 (ノズルECTの出口コーナー部用プローブの場合)
事後点検		○	—	・探傷後感度校正時のプローブ走査作業 (炉心領域UTのプローブの場合)	—	—	・探傷後感度校正時の波形確認 (炉心領域UTのプローブの場合)

※コンテナハウス内で遠隔操作



高浜3、4号炉－特別点検（原子炉容器）－4

タイトル	超音波探傷試験、渦流探傷試験について、試験条件が規格要求に適合していることを示すこと。また、渦流探傷試験について、実施した事前確認及びそれにより得られた検出精度について具体的に説明すること。
説明	<p>各試験条件と規格要求との整合性について添付1に示す。</p> <p>また、ECTにおける事前確認と検出精度について、一次冷却材ノズルコーナー部については通常型プローブ及び磁気飽和(以下MAGとする)型プローブ共に溶接線平行方向に付与した[ ]、溶接線直交方向に付与した[ ]を検出可能なことを確認している。詳細を添付2に示す。</p> <p>炉内計装筒（内面の溶接熱影響部）については、過去の確性試験により深さ0.5mm程度のSCCに対する検出能力が確認されている。今回の特別点検においてもこの検出性確認時と同仕様の[ ]を適用している。（出典：「潜在欠陥に対する超音波ピーニング/ウォータージェットピーニングの影響に関する確性試験」報告書）</p> <p>添付1：各試験条件と規格要求との整合性について 添付2：一次冷却材ノズルコーナー部に適用したECTの事前確認及び検出精度について</p>

各試験条件と規格要求との整合性について

		規格要求	試験条件(自主点検要領※に記載のもの)	実機適用条件	補足	
U T (母材及び溶接部 (炉心領域の100%))	走査速度	JEAC 4207	150mm/秒以下	150mm/秒以下	[ ]	
	データ収録 ピッチ		—	—	[ ]	
	走査の重なり		振動子寸法の 50%以上	振動子寸法の50%以上	振動子寸法の [ ] %	探触子寸法 [ ] 走査ピッチ: [ ]
E C T (一次冷却材 ノズルコーナー部)	サンプリング レート	JEAG 4217	25mmあたり30点	スキャン速度 [ ]	[ ]	サンプリングレート [ ]
	ステップ幅		プローブ寸法の 1/2程度	ステップ幅 [ ] 試験コイル寸法 [ ]	[ ]	[ ]
E C T (B M I 内面)	サンプリング レート	JEAG 4217	25mmあたり30点	[ ]	25mmあたり [ ] 点	BMI内径 [ ] (スキャン速度 [ ] [ ] サンプリングレート [ ]
	ステップ幅		プローブ寸法の 1/2程度	[ ] 試験コイル寸法 [ ]	プローブ寸法の [ ]	—
M V T - 1 (B M I 溶接部)	探傷速度	維持 規格	—	スキャン方法: [ ]	[ ]	[ ]
	ラップ幅		—	—	[ ]	—

※「特別点検要領書」に添付される添付資料-5「自主点検要領」のこと

[ ]内は商業機密に属しますので公開できません。

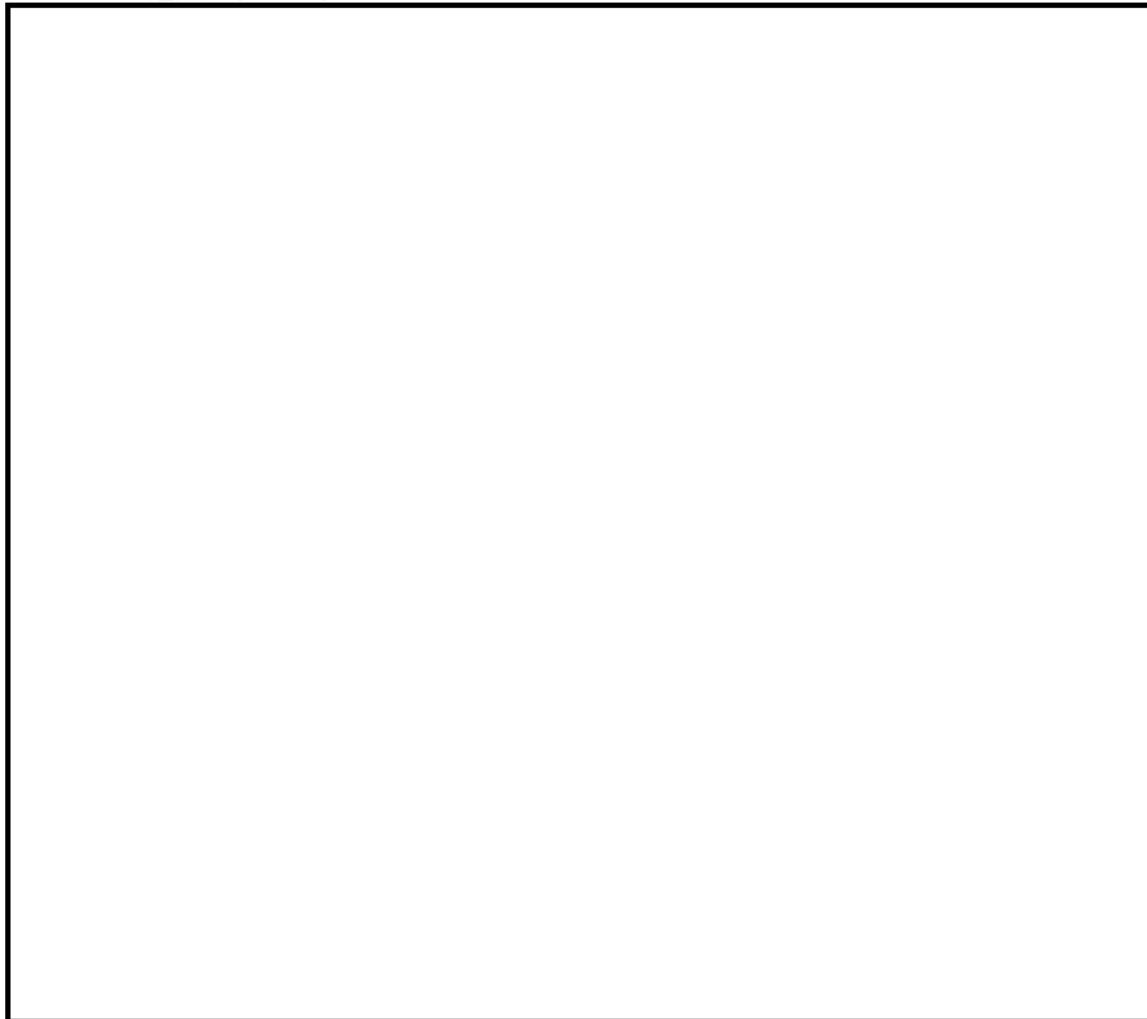
・一次冷却材ノズルコーナー部に適用したECTの事前確認及び検出精度について

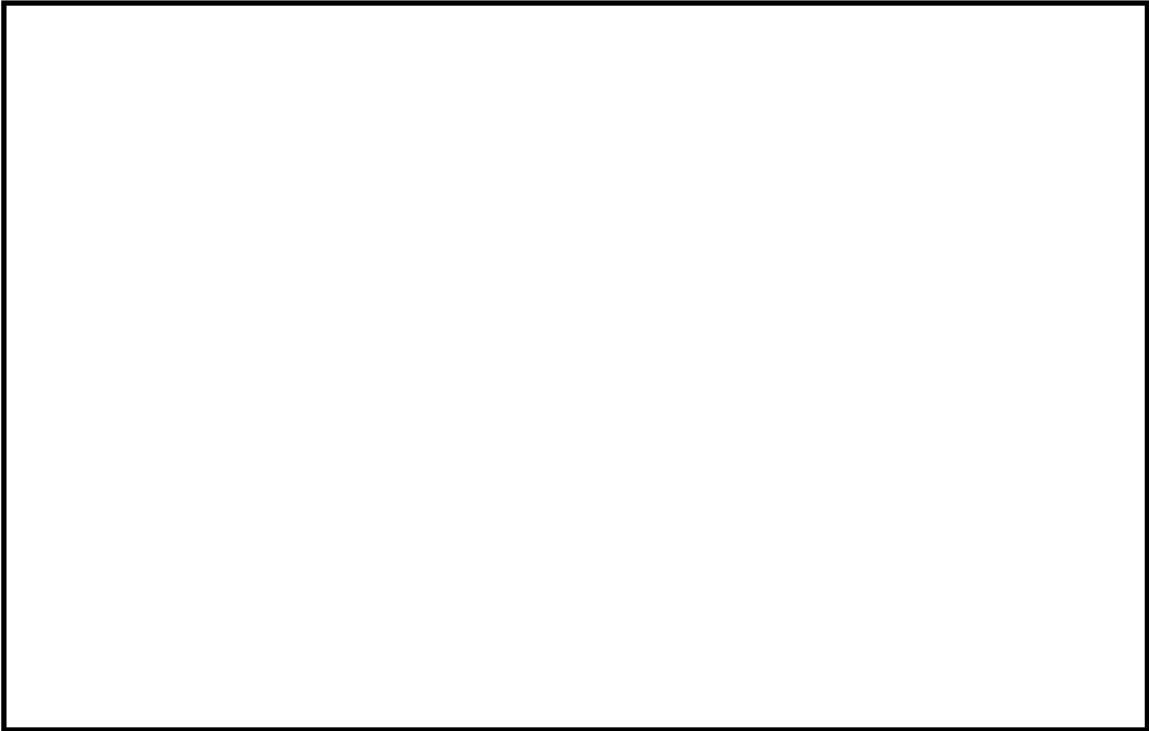
1. 確認方法

1. 1 適用プローブ



1. 2 適用モックアップ





2. 欠陥検出性確認結果



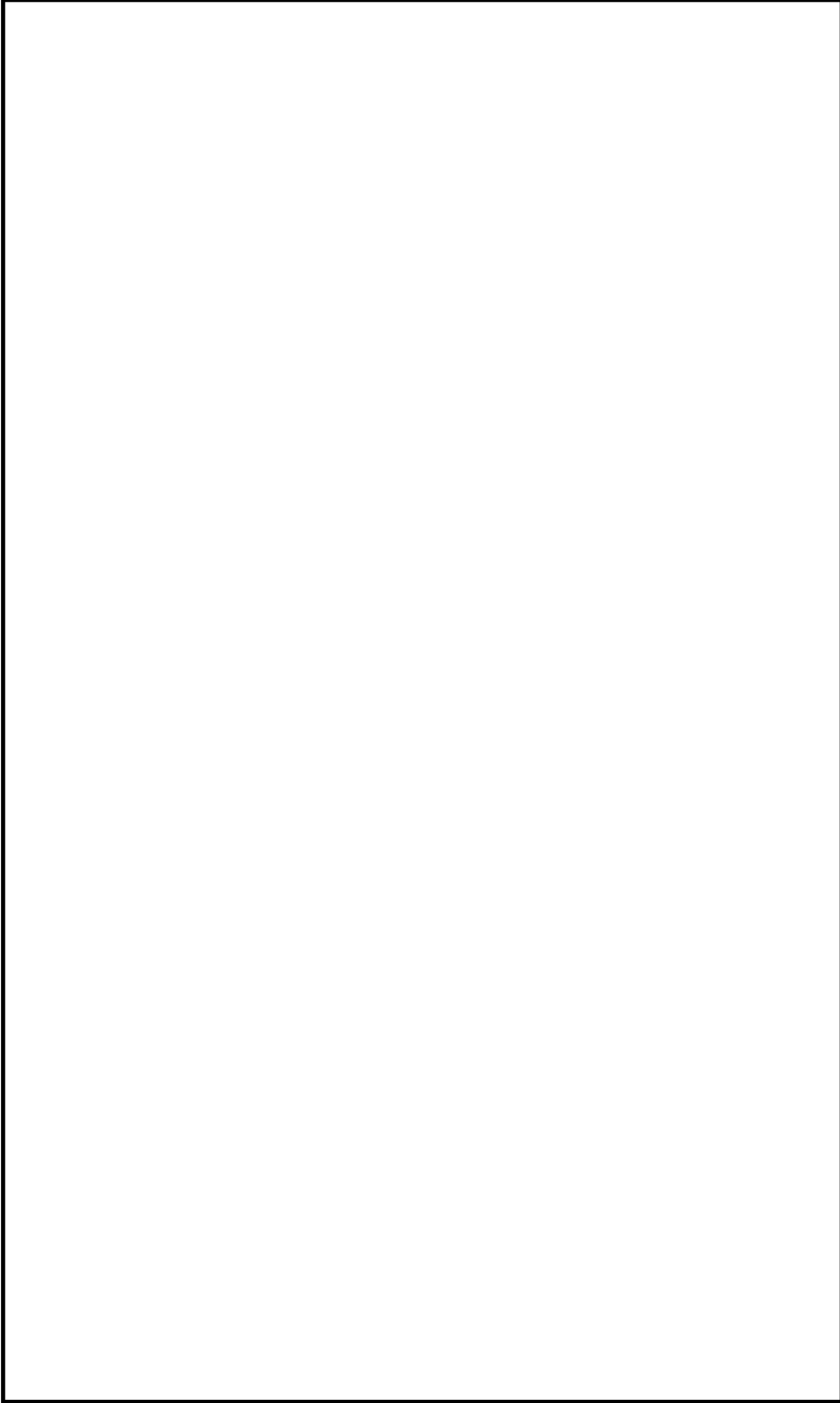


図3 疲労割れ付与後PT結果及び破壊（破面開放）調査結果


内は商業機密に属しますので公開できません。

表2 平板モックアップによる検出性確認試験結果 (1/2)

--

□内は商業機密に属しますので公開できません。

表2 平板モックアップによる検出性確認試験結果 (2/2)

--

□内は商業機密に属しますので公開できません。

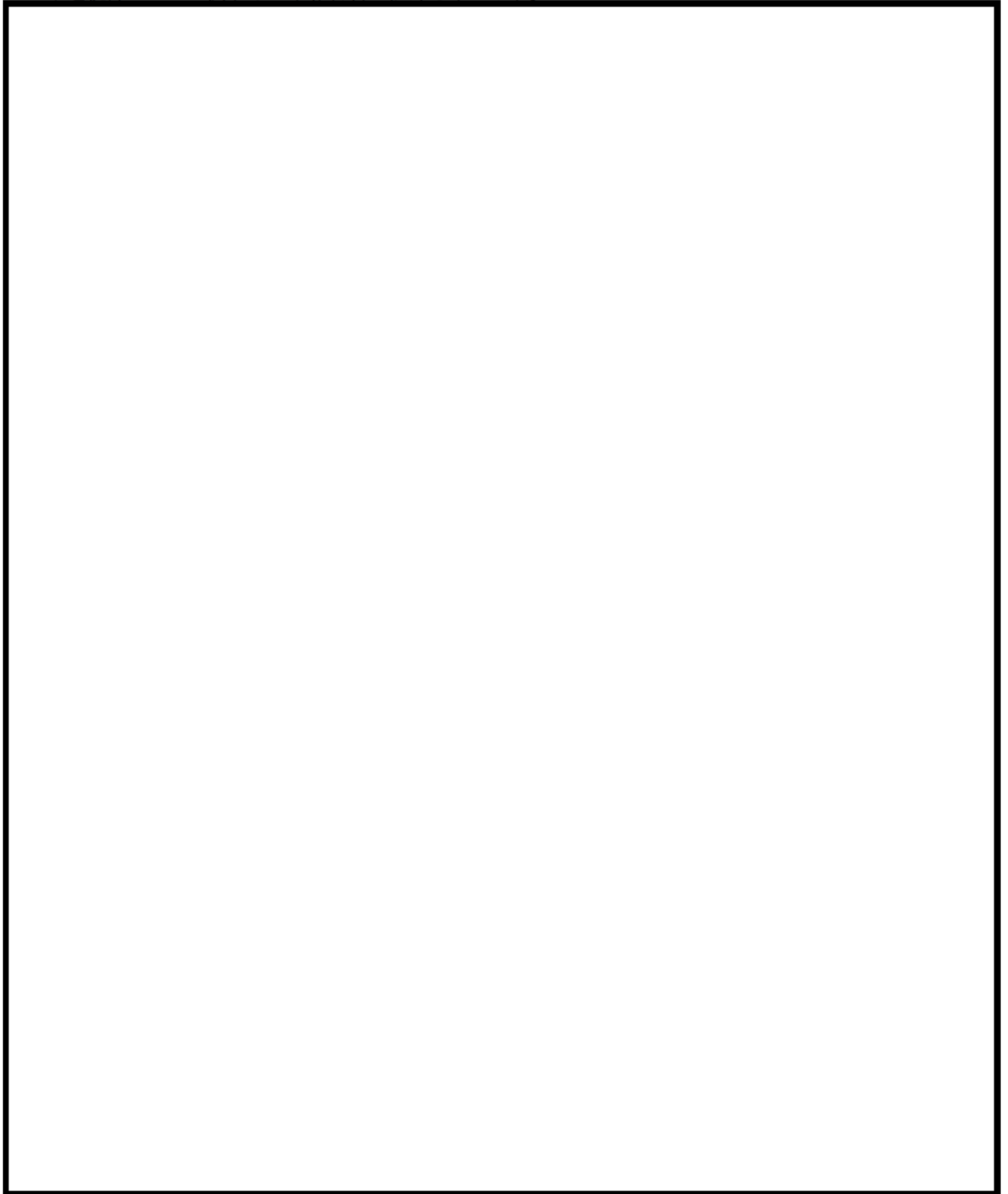
高浜3、4号炉－特別点検（原子炉容器）－6

タイトル	4号炉の炉心領域の超音波探傷試験で検出した不連続部エコーの反射源がどこかが分かる記録について示すこと。
説明	<p>データ採取工事報告書の抜粋を添付1に示す。 不連続部エコーが検出されたのは分割ブロックの3Aの範囲である。この範囲に溶接線はなく、反射源の位置は母材であると判断している。反射源位置の詳細を添付2に示す。</p> <p>添付1：工事報告書の抜粋について 添付2：反射源位置について</p>

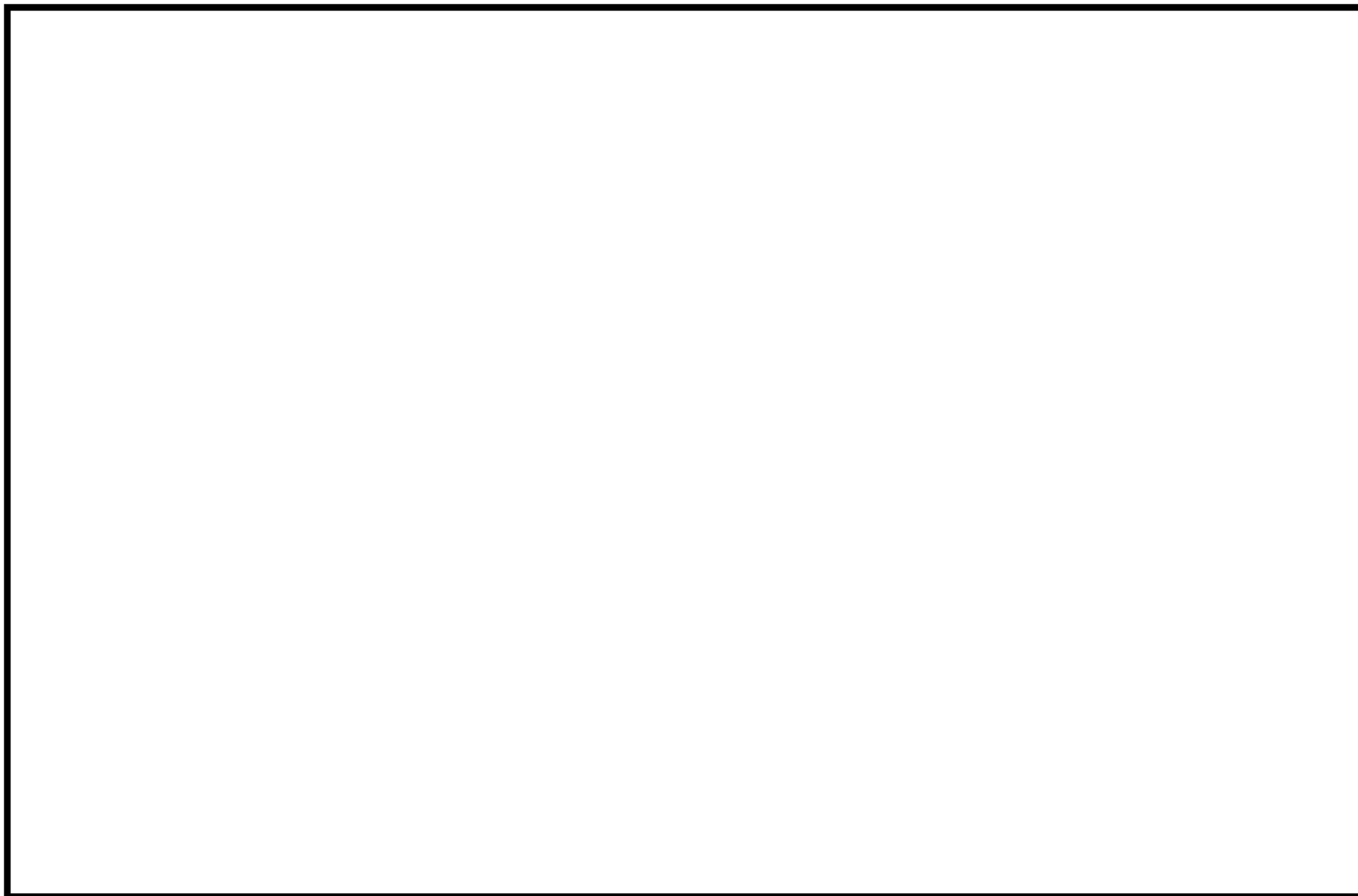


工事報告書の抜粋について

- 不連続部エコーに関する工事報告書の記録を下に示す。



反射源位置について



高浜3、4号炉－特別点検（原子炉容器）－7

タイトル	3号炉と4号炉で異なる年版の規格を適用しているが、年版の違いが検査に影響を与えないことについて説明すること。
説明	<p>JEAC4207「軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波探傷試験規程」（以下「JEAC4207」という。）の2008年版と2016年版及びJEAG4217「原子力発電所用機器における渦電流探傷試験指針」（以下「JEAG4217」という。）の2010年版と2018年版について、特別点検に関連する項目を比較し、実検査に影響を与えないことを確認した。詳細を添付1、添付2に示す。</p> <p>添付1：JEAC4207の2008年版と2016年版の比較 添付2：JEAG4217の2010年版と2018年版の比較</p>

## JEAC4207 の 2008 年版と 2016 年版の比較

分類		2008 年版記載	2016 年版記載	評価
要員	試験員資格	JIS Z 2305 によって認証された UT レベル 1 以上	同左	同一要求
	評価員資格	JIS Z 2305 によって認証された UT レベル 2 以上	同左	同一要求
機材	探傷器仕様	パルス反射式の超音波探傷器	同左	同一要求
	探傷器校正	(1) 増幅直線性 探傷器の増幅直線性は、JIS Z 2352 の 6.2.2 に従って測定し、 $\pm 3\%fs$ 以内とする。 (2) 時間軸直線性 探傷器の時間軸直線性は、JIS Z 2352 の 6.1.1 に従って測定し、 $\pm 1\%fs$ 以内とする。 (3) 直線性の確認 探傷器の増幅及び時間軸直線性の確認は、その探傷器を使用する探傷の 12 ヶ月以内に確認されていること。	同左	同一要求
	探触子	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用する探傷器の仕様に適合するもの</li> <li>・一振動子型または多振動子型</li> <li>・くさび（探触子シュー）を用いても良い。この場合、探傷中に使用するくさびをつけて校正を行う</li> <li>・周波数は 0.4～15MHz、モードは横波か縦波で、基準感度が得られるもの</li> <li>・屈折角及び振動子の大きさは、試験部の形状および寸法に適合しており、超音波が十分透過するもの</li> </ul>	同左	同一要求
	対比試験片	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験部の材料と超音波特性が同等なもの</li> <li>・クラッドを設けること</li> <li>・表面状態が探傷面と同程度とする</li> </ul>	同左	同一要求
	対比試験片 （人工 きず）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・探傷面に平行に加工した横穴とする。ただし、縦波斜角探傷の場合は、横穴に加えてノッチとする</li> </ul>	同左	同一要求

分類		2008年版記載	2016年版記載	評価
検査 要領	時間軸、 基準感度	<ul style="list-style-type: none"> <li>時間軸は、試験に必要なビーム路程を含む必要最小限とする。</li> <li>基準感度は、対比試験片の横穴からのエコー高さが最大となる位置(1/8S)で、そのエコー高さが80%(もしくは50%)とし、以降2/8S、3/8Sのエコー高さを求め、DAC曲線とする。</li> </ul>	同左	同一要求
	設定および 確認時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>時間軸および基準感度の確認は、試験開始時および探傷システムの組み合わせが変わるごとに行う。</li> <li>探傷の途中で時間軸および基準感度の確認は、校正確認用シミュレータを用いても良い。</li> </ul>	同左	同一要求
	探傷条件確 認に係る判 定基準	時間軸：全幅の3%を超えてずれていた場合 基準感度：2dB以上下がっていた場合、あるいは2dBを超えて上がっていた場合	時間軸：全幅の3%を超えてずれていた場合 基準感度：2dBを超える変動があった場合	基準感度が2dBちょうど下がっていた場合を除き、同一要求である。
	走査	<ul style="list-style-type: none"> <li>探触子の走査の重なりは、振動子寸法の50%以上とする。</li> <li>走査速度は150mm/s以下で行う。ただし、自動探傷装置については、速度の影響を受けない範囲でこれを超過してもよい。</li> </ul>	同左	同一要求
	指示部の抽 出	エコー高さがDAC20%を超えるものとする。	同左	同一要求
	欠陥判定	検出された指示について、反射源の位置の解析、反射源の種類を解析を行う。欠陥エコーは維持規格に従って評価する。	同左	同一要求
	記録を要す る指示	エコー高さがDAC20%を超えるものを記録する。ただし、エコーの出現に再現性がなく、雑エコーと特定できるものについてはこの限りではない。	同左	同一要求

## JEAG4217 の 2010 年版と 2018 年版の比較

分類		2010 年版記載	2018 年版記載	評価
要員	試験員資格	JIS Z 2305 によって認証された ET レベル 1 以上	同左	同一要求
	評価員資格	JIS Z 2305 によって認証された ET レベル 2 以上	同左	同一要求
機材	探傷器仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ C スコープ表示、リサージュ波形及び振幅チャートの情報が出力できるデジタル探傷器</li> <li>・ 位相角分解能 1° 以下</li> <li>・ 表示電圧の範囲 上限値；基準電圧以上、下限値；0.01V</li> <li>・ 表示電圧の分解能 0.01V 以下</li> </ul>	同左	同一要求
	探傷器校正	<p>JIS Z 2314 に従い、以下を満たすこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周波数精度 ±5%</li> <li>・ 位相角直線性 ±3°</li> <li>・ 増幅直線性 ±2%以内</li> </ul> <p>校正時期は使用前 12 か月以内</p>	<p>JIS Z 2316-2 に従い、以下を満たすこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 励磁周波数の偏差割合 ±5%</li> <li>・ 位相直線性 ±3°</li> <li>・ 利得設定精度 -0.175dB 以上 0.172dB 以下</li> </ul> <p>校正時期は使用前 12 か月以内</p>	<p>両者は同じパラメータを確認する要求であり、同等である。</p> <p>なお、増幅直線性／利得設定精度について記載の数字がパーセント表記／デシベル表記となっているが、値は同一である。</p> <p>-2%⇒<math>20 \times \text{Log}(98/100) = -0.175</math></p> <p>+2%⇒<math>20 \times \text{Log}(102/100) = +0.172</math></p>
	プローブ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 使用する探傷器の仕様に適合したもので、単一プローブ又はアレイプローブとする</li> <li>・ 欠陥検出に用いる試験周波数で基準感度及び位相角の設定ができるものとする</li> <li>・ 試験部の形状に追従できるものとする</li> <li>・ 必要に応じて磁気飽和性能を備えても良い</li> </ul>	同左	同一要求
	対比試験片	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 形状は、試験部の表面形状を模擬する。ただし、試験部が曲面の場合でも、曲面と平面との感度差が 1dB を超えない手法を用いる場合は、平板の対比試験片を使用してよい。</li> </ul>	同左	同一要求

分類	2010年版記載	2018年版記載	評価
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料は、試験部と電磁気的特性が同等なものとする。</li> <li>・プローブ走査面は滑らかなものとする。</li> </ul>		
対比試験片 (人工きず)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放電加工または機械加工</li> <li>・矩形又は長さ方向に貫通した深さ一定の人工きず</li> <li>・深さ <math>1 \pm 0.1 \text{ mm}</math></li> <li>・幅 <math>0.3 \pm 0.05 \text{ mm}</math></li> <li>・長さ：基準感度及び位相角の設定におけるプローブ走査方向に対して直交方向のプローブ外形より大きく、基準感度及び位相角の設定が再現よく測定できる大きさ</li> </ul>	同左	同一要求
検査要領	<p>基準感度、位相角</p> <p>対比試験片の人工きずを交差する方向にプローブを走査し、その際に検出されるきず信号の振幅及び位相角を基準値 (<math>3 \pm 0.5 \text{ V}</math>、<math>165 \pm 5^\circ</math>) に設定する</p>	同左	同一要求
設定および確認時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験開始時及び探傷システムの組み合わせが変わる毎に行う。</li> <li>・試験終了時に、基準感度及び位相角を確認する。ただし、長時間連続して試験を行う場合は、試験終了時に加えて、試験期間内にも基準感度及び位相角の確認を行ってもよい。</li> </ul>	同左	同一要求
探傷条件確認に係る判定基準	<p>基準感度：前回の基準感度と比べて <math>2 \text{ dB}</math> 以内</p> <p>位相角：前回の位相角と比べて <math>5^\circ</math> 以内</p>	同左	同一要求
試験周波数	10kHz から 1MHz の 2 種類以上の周波数とする	同左	同一要求
走査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・走査方向は任意。試験部の形状によりプローブの姿勢が安定しやすい方向に走査する。</li> <li>・走査ステップはプローブ特性に応じて十分小さい間隔とする</li> <li>・プローブの押付は、試験部の表面形状に適した押付機構を用いる。</li> </ul>	同左	同一要求

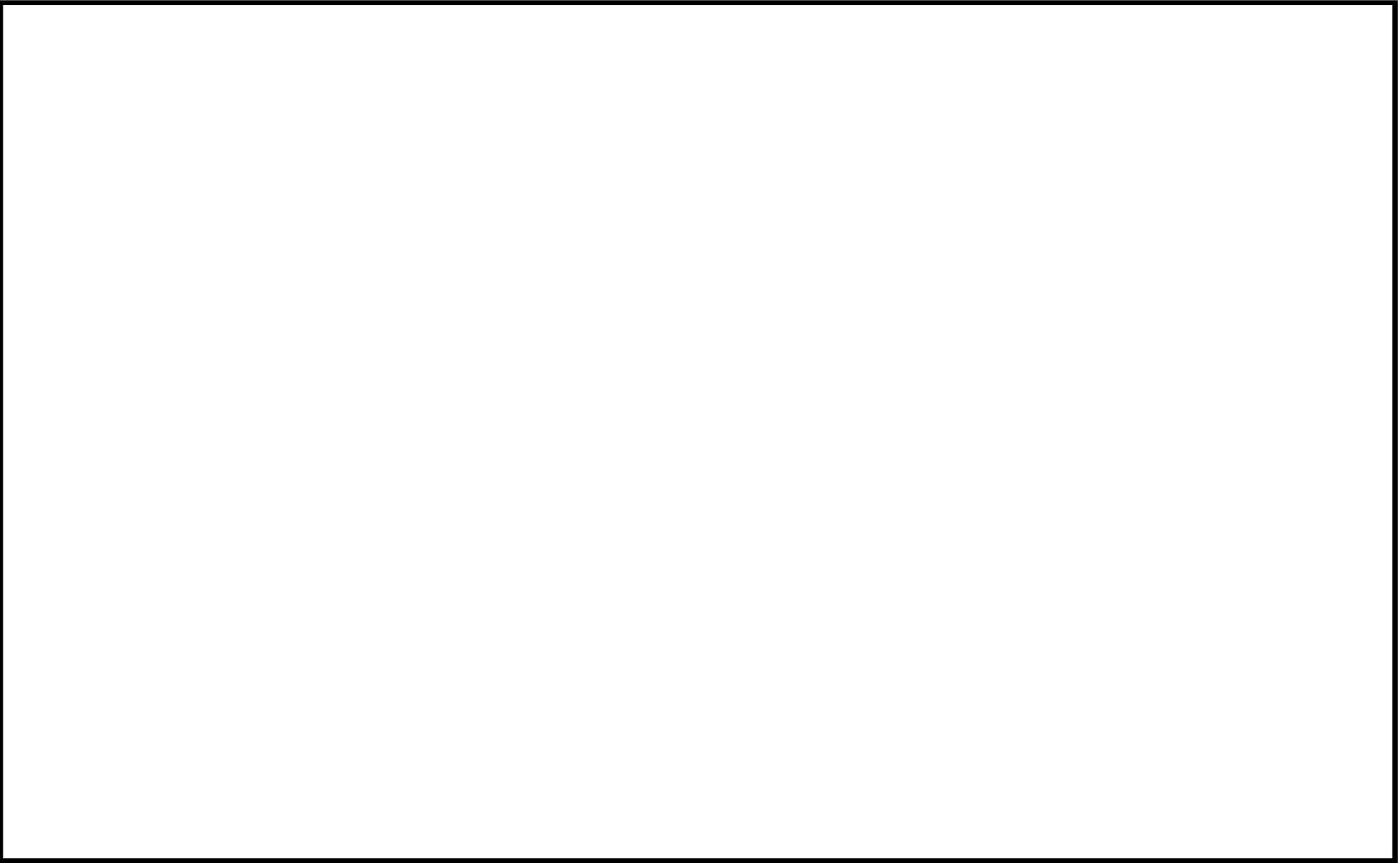
分類	2010年版記載	2018年版記載	評価
指示部の抽出	<p>原則、基準感度の20%以上の指示部による。</p> <p>その他の抽出基準を適用する場合は、基準感度の20%以上の指示部と同等以上の抽出性能を有することを、欠陥を付与した試験片などを用いて確認する。</p> <p>その他の抽出基準として、次に示す基準などがある。</p> <p>(1) SN比を抽出基準とする場合…</p>	同左	同一要求
欠陥判定	<p>抽出された指示において、その指示が欠陥によるものか、それ以外の要因によるものかを以下の手順で判定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数周波数のリサージュ波形とチャートにより、波形特徴を確認し、評価対象が欠陥によるものかどうかを判定する。</li> <li>・欠陥によるものか否か判定できない場合は、原則として欠陥とみなすものとする。</li> </ul>	同左	同一要求
記録を要する指示	<p>抽出された指示とする。ただし、欠陥判定により、欠陥以外の信号と判定された指示部については、Cスコープ上に明示し、代表的な波形例を記録として残すのみでよい</p>	同左	同一要求



高浜3・4号炉—特別点検（コンクリート）—6

<p>タイトル</p>	<p>建設時の乾燥単位容積質量試験結果について、3号は4号の倍近くの試験を行っているのはなぜか。</p>
<p>説明</p>	<p>原子炉格納施設等については、3号炉および4号炉で規模に差はないため、外部遮蔽壁における建設時の乾燥単位容積質量試験の数も概ね同程度である。</p> <p>原子炉補助建屋については、3号炉側の部分、4号炉側の部分および3・4号炉共用部分の3つに大別できる。特別点検においては、原子炉補助建屋のうち3・4号炉共用の部分は3号炉側で点検する整理としたため、建設時の乾燥単位容積質量試験結果の数は3号の方が4号よりも多くなっている。3号炉および4号炉の特別点検における原子炉補助建屋の対象範囲を添付1に示す。</p> <p style="text-align: right;">以上</p> <p>添付1 高浜3・4号炉特別点検（コンクリート） 原子炉補助建屋の対象範囲</p>

添付1 高浜3・4号炉特別点検（コンクリート） 原子炉補助建屋の対象範囲



高浜3・4号炉—特別点検（コンクリート）

□内は商業機密に属しますので公開できません。 | 6

<p>タイトル</p>	<p>塩分量測定の結果について、3号炉の取水槽 干満帯の塩分量が他の部位や4号と比べて低いのはなぜか。</p>																														
<p>説明</p>	<p>表面の塩分量測定については、対象の部位毎に、使用環境条件が最も厳しくなる箇所を選定するためのものである。3号炉の取水槽 干満帯については、測定日をはじめとした測定条件が同一であり、対象の部位の中で、使用環境条件が最も厳しくなる箇所を適切に選定している。</p> <p>なお、3号炉の取水槽 干満帯のみ測定時に結露の発生を確認しており、結露の発生により、表面の塩分量が影響を受けたと考えられる。3号炉 干満帯と他の部位や4号炉の各部位には測定日の違いがある。</p> <p style="text-align: center;">第1表 高浜3号炉 塩分量測定日（蛍光X線分析計）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>対象のコンクリート構造物</th> <th>対象の部位</th> <th>測定日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">取水槽</td> <td>海中帯</td> <td>2022年3月15日</td> </tr> <tr> <td>干満帯</td> <td>2022年3月14日</td> </tr> <tr> <td>気中帯</td> <td>2021年12月24日</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">上位以外の構造物</td> <td>非常用ディーゼル発電用燃料油タンク基礎（配管トレンチ含む）</td> <td>2022年1月10日</td> </tr> <tr> <td>復水タンク基礎</td> <td>2021年12月9日</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">第2表 高浜4号炉 塩分量測定日（蛍光X線分析計）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>対象のコンクリート構造物</th> <th>対象の部位</th> <th>測定日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">取水槽</td> <td>海中帯</td> <td>2022年7月10日</td> </tr> <tr> <td>干満帯</td> <td>2022年7月9日</td> </tr> <tr> <td>気中帯</td> <td>2022年1月5日</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">上位以外の構造物</td> <td>非常用ディーゼル発電用燃料油タンク基礎（配管トレンチ含む）</td> <td>2022年1月24日</td> </tr> <tr> <td>復水タンク基礎</td> <td>2021年12月9日</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">以上</p>	対象のコンクリート構造物	対象の部位	測定日	取水槽	海中帯	2022年3月15日	干満帯	2022年3月14日	気中帯	2021年12月24日	上位以外の構造物	非常用ディーゼル発電用燃料油タンク基礎（配管トレンチ含む）	2022年1月10日	復水タンク基礎	2021年12月9日	対象のコンクリート構造物	対象の部位	測定日	取水槽	海中帯	2022年7月10日	干満帯	2022年7月9日	気中帯	2022年1月5日	上位以外の構造物	非常用ディーゼル発電用燃料油タンク基礎（配管トレンチ含む）	2022年1月24日	復水タンク基礎	2021年12月9日
対象のコンクリート構造物	対象の部位	測定日																													
取水槽	海中帯	2022年3月15日																													
	干満帯	2022年3月14日																													
	気中帯	2021年12月24日																													
上位以外の構造物	非常用ディーゼル発電用燃料油タンク基礎（配管トレンチ含む）	2022年1月10日																													
	復水タンク基礎	2021年12月9日																													
対象のコンクリート構造物	対象の部位	測定日																													
取水槽	海中帯	2022年7月10日																													
	干満帯	2022年7月9日																													
	気中帯	2022年1月5日																													
上位以外の構造物	非常用ディーゼル発電用燃料油タンク基礎（配管トレンチ含む）	2022年1月24日																													
	復水タンク基礎	2021年12月9日																													

<p>タイトル</p>	<p>対象構造物及び部位について、防潮ゲート等その他の構造物の取扱を説明すること。</p>												
<p>説明</p>	<p>劣化状況評価において対象構造物としているコンクリート構造物のうち、防潮ゲート等平成25年の新規制基準制定後に設置したものを第1表に示す。</p> <p style="text-align: center;">第1表 高浜3・4号炉 新規制基準以降に設置した構造物</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">対象構造物 (コンクリート構造物) ※1</th> <th style="text-align: center;">重要度分類等</th> <th style="text-align: center;">運用開始後 経過年数*2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">緊急時対策所建屋</td> <td style="text-align: center;">常設重大事故等対処設備</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">防潮ゲート（道路部、水路部）</td> <td style="text-align: center;">浸水防護施設</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">放水口側防潮堤（防潮扉含む）</td> <td style="text-align: center;">浸水防護施設</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1：特定重大事故等対処施設を除く。 *2：運転開始後経過年数は、2022年10月時点の年数としている。</p> <p>特別点検は、「申請に至るまでの間の運転に伴い生じた原子炉その他の設備の劣化の状況の把握のための点検」であり、運転開始後35年を経過する日以降に実施するものとされている。すなわち、35年以上の長期の経年劣化の状況を把握することを目的としていると言える。</p> <p>第1表に記載する構造物は、経年が浅く、現時点では特別点検の目的とする長期の経年劣化の状況を把握するためのデータが取得できないため、特別点検の対象とする設備には該当しないと判断した。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	対象構造物 (コンクリート構造物) ※1	重要度分類等	運用開始後 経過年数*2	緊急時対策所建屋	常設重大事故等対処設備	3	防潮ゲート（道路部、水路部）	浸水防護施設	6	放水口側防潮堤（防潮扉含む）	浸水防護施設	6
対象構造物 (コンクリート構造物) ※1	重要度分類等	運用開始後 経過年数*2											
緊急時対策所建屋	常設重大事故等対処設備	3											
防潮ゲート（道路部、水路部）	浸水防護施設	6											
放水口側防潮堤（防潮扉含む）	浸水防護施設	6											