

No.	高浜 2 - 絶縁低下 - 1 8 rev1	事象：絶縁低下
質 問	<p>(別冊-6弁-2.1電動装置-21頁) 表2.3-3の圧力劣化の試験条件が、高浜2号炉の60年間の運転を包絡していることの根拠を提示すること。</p>	
回 答	<ul style="list-style-type: none"> ・ 0.45MPa：国内PWRプラントの包絡条件 高浜2号炉の設計基準事故時の原子炉格納容器圧力の最高値は、約0.26MPa(2.67kg/cm²G) (工事計画認可申請書の記載値)であり、上記の圧力条件に包絡されています。 ・ 3分：IEEE Std. 382-1996より ・ 23回：下記参照 IEEE Std. 382-1996 Part III 3.3に記載の15回(40年相当)を60年に換算した回数として23回と設定しております。 高浜2号炉の設計基準事故時に機能要求がある弁電動装置は全て第13回以降取替え実績があることから、それ以降の期間において、事故時雰囲気中で機能要求のある電動弁駆動装置が外部加圧に曝露される格納容器全体漏洩試験は、 の頻度で実施しており、第26回定期検査時までに合計の実績があります。 また、今後運転開始後60年となる2035年まで同じ頻度で漏洩試験を実施した場合、2016年～2035年(19年間=17サイクル※1)の間に実施されることとなり、上記実績と合わせて計11回で、試験条件(23回)に包絡されます。 <p>※1：プラント稼働率を85%と仮定</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

内は商業機密に属しますので公開できません

No.	高浜2－その他の経年劣化事象－2	事象：摩耗－2
質 問	<p>(別冊-7炉内構造物-26頁)</p> <p>制御棒クラスタ案内管(案内板)の摩耗について、現状保全の具体的内容(運転開始後の検査内容(方法、頻度、判断基準及び結果を含む)及び製造時の検査内容(方法、判断基準及び結果を含む))を提示すること。</p>	
回 答	<p>高浜2号炉においては、現状保全として、定期的 に全制御棒の落下試験を実施しており、制御棒クラスタ全引抜き位置から全ストロークの85%挿入までの時間が判定基準内 であることを確認しています。至近の試験結果を添付1に示します。また、高浜2号炉においては、第21回定期点検時に制御棒クラスタ案内管(案内板)の摩耗計測を実施し、制御棒の案内機能の健全性を確認しています。点検結果を添付2に示します。</p> <p>製造時には以下の検査を実施し、基準を満足していることを確認しています。(添付3参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・外観据付検査 <p style="text-align: right;">以上</p> <p style="text-align: center;"> 内は商業機密に属しますので公開できません</p>	

関西電力株式会社 高浜発電所
第2号機 第27保全サイクル

定期事業者検査要領書

設備名：計測制御系統設備
検査名：制御棒駆動系機能検査
要領書番号：T2-27-130

IV 検査方法

1. 機能・性能検査

(1) そう入検査

制御棒クラスタを全引抜き位置から全ストロークの85%そう入までの時間を測定する検査である。手順は以下のとおり。

- a. 制御棒クラスタを全引抜き位置(228 ステップ)まで引抜いた状態で、原子炉トリップスイッチにより原子炉トリップ信号発信(UVコイル電源断)させて、原子炉トリップしゃ断器を「開」とする。
- b. 原子炉トリップしゃ断器「開」により、制御棒クラスタを保持しているグリッパコイルを無励磁にし制御棒クラスタをそう入させ、原子炉トリップ信号発信(UVコイル電源断)からダッシュポット上端までの時間を測定する^{※1}。その測定時間をそう入時間とする。

※1 ダッシュポット上端までの時間を測定しているが、全ストロークの85%そう入位置は、ダッシュポット上端より上の位置であることから保守的な検査方法である。

V 判定基準

1. 機能・性能検査

(1) そう入検査

そう入時間が、であること。

※2「制御棒クラスタ落下開始から全ストロークの85%挿入までの時間（原子炉設置許可申請書）に「原子炉トリップ信号発信から制御棒クラスタ落下開始までの時間」を加えたものであるが、保守的な考えに基づきとしている。

VI 添付資料

1. 検査体制
2. 不適合処置要領
3. 検査手順
4. 検査工程
5. 設備概要
6. 制御棒クラスタ駆動機構概念図
7. 制御棒クラスタ配置図
8. 制御棒クラスタ詳細図
9. 制御棒クラスタそう入時間説明図
10. 制御棒駆動系機能検査概要図
11. 検査用機器一覧表
12. 検査準備チェックシート
13. 検査チェックシート
14. 検査復日チェックシート
15. 定期事業者検査成績書

関西電力株式会社 高浜発電所
第2号機 第26保全サイクル
定期事業者検査成績書

設 備 名 : 計測制御系統設備
検 査 名 : 制御棒駆動系機能検査
要領書番号 : T2-26-130

添付-1

そう入検査記録

検査年月日 平成22年 9月29日

検査員 XXXXXXXXXX

グループ	バンク	サブグループ	制御棒 クラスタ 名称	判定基準 (秒)	そう入時間 (秒)	結果
停止	A	1	G 3			改良 改良 記録 記録 記録 記録 記録 記録 記録 記録 記録 記録 記録 記録
			C 9			
			J 1 3			
			N 7			
		2	J 3			
			C 7			
	B	1	G 1 3			
			N 9			
			E 5			
			E 1 1			
		2	L 1 1			
			L 5			
			G 7			
			G 9			
制御	A	1	F 2			
			B 1 0			
			K 1 4			
		2	P 6			
			K 2			
	B	1	B 6			
			F 1 4			
			P 1 0			
		2	F 4			
			D 1 0			
御	1	K 1 2				
		M 6				
		K 4				
	2	D 6				
		F 1 2				
		M 1 0				

内は商業機密に属しますので公開できません

高浜2-その他の経年劣化事象-2
添付1 (5/5)

グループ	バンク	サブグループ	制御棒 クラスタ 名称	判定基準 (秒)	そう入時間 (秒)	結果
制 御	C	1	D 4	[Redacted]	[Redacted]	良 良 良 良 良 良 良 良 良 良 良 良 良 良 良
			D 1 2			
			M 1 2			
			M 4			
		2	H 6			
			F 8			
			H 1 0			
			K 8			
	D	1	H 2			
			B 8			
			H 1 4			
			P 8			
		2	F 6			
			F 1 0			
			K 1 0			
			K 6			

B215-R038

資料室保管

A クラス

課長 係長 班長
客先

関西電力株高浜発電所2号機

第21回定検

制御棒クラス案内管案内板摩耗調査工事

総括報告書

BS

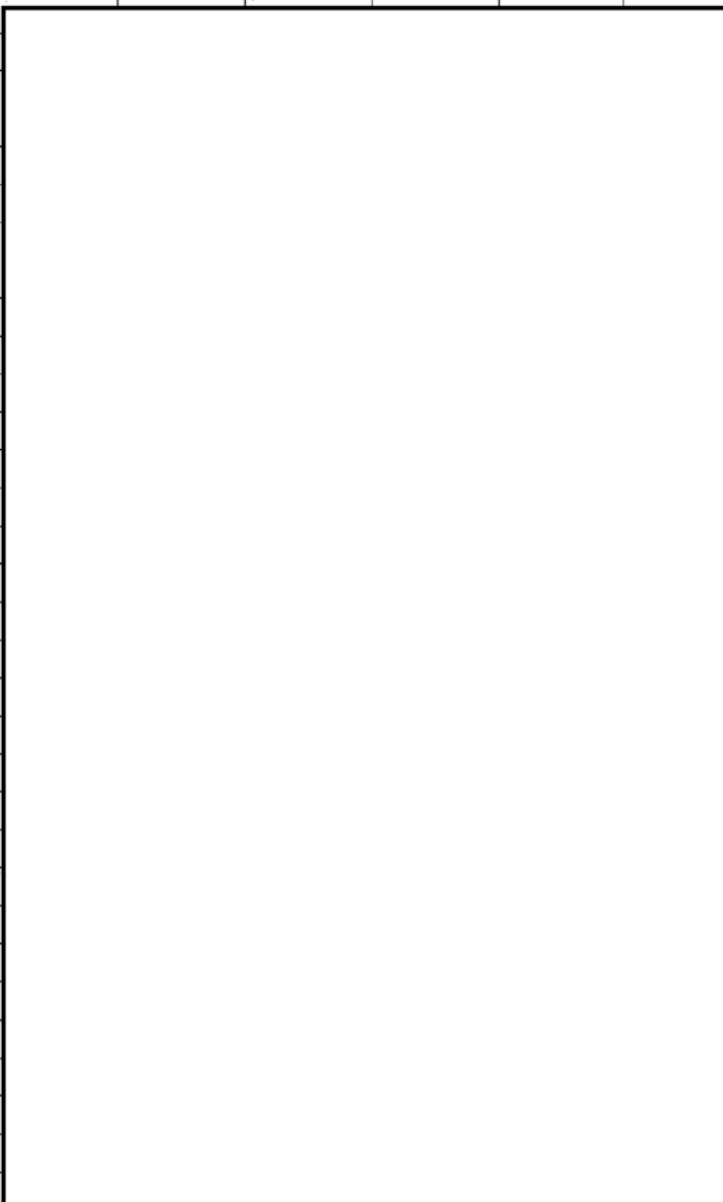
クラスB

発行	高浜定検作業所			作成	平成15年10月10日						
作業所図書番号	改訂	所長	副所長	QA	安全	異物	放管	総責	作責	作成	
KT2-21-D133		0									
現地	客先	作業所控							控	関連資料図書番号	改訂
配布先	1	1							1		
内容		注文主	工事番号	年月日	機器・燃料部						
本文	一頁		アイテム	照合者							
図表	一枚										
表紙共	103枚	関西電力株	2382463	H . .	部長	次長	G長	担当	作成		
備考	原紙保管 機燃部	高浜発電所 2号機		H . .							
配布先					作成	平成	年	月	日		
					出書	平成	年	月	日		
				控	図書番号						
				1							



制御棒クラスタ案内管案内板点検記録

プラント名：高浜2号機 第21回定検

G/Tアドレス：B-6

案内板 No	RCCロッド穴位置				最大値	平均値
	5	11	16	10		
# 8						
# 7						
# 6						
# 5						
# 4						
# 3						
# 2						
# 1						

各案内板の1段目は初期形状を、2段目計測値を、3段目は摩耗深さ、4段目は摩耗率を示す。

構造・強度または漏えいに係る 使用前 検査成績書				
設置会社名	関西電力株式会社 高浜発電所 第2号機			
検査場所	高浜原子力発電所建設事務所			
検査対象	原子炉本体のうち 炉心構造物			
検査申請番号	関原発第44号(昭和46年2月27日付)			
要領書分類番号	1 - (2) - a			
検査項目	立会年月日	結果	検査官印	摘要
耐圧検査				
材料検査	49.10.8	良		
寸法検査	49.10.8			
外観検査	49.10.8			
据付検査	49.10.8			
検査記録 その他添付資料	1. 材料検査記録 (1/2 ~ 3/2) 2. 寸法検査記録 (1/3 ~ 3/3) 3. 外観据付検査記録 (1/1)			
検査結果に関する 指示又は特記事項				
検査官 (氏名 および 印)	電気工作物検査官 			
検査責任者 (氏名 および 印)	関西電力株式会社 高浜原子力発電所建設事務所 所 長 			

高浜発電所 第2号機

材料検査記録 (2/2)

分類番号 1-(2)-a

検査官

立会者

検査年月日 昭和49年10月8日

検査場所 高浜原子力発電所建設事務所

機器または配管の名称	部品名	材質	チャージ番号 または ワークナンバー	結果	備考
炉心構造物 (フタ)	上部支柱	[Redacted]	別紙による	良	
	下部支柱		〃	良	
	側脚構 案内管		〃	良	
	エネルギー フタノバ		〃	良	
	熱しゃへい		〃	良	
		以下	余白		

[Redacted] 内は商業機密に属しますので公開できません

高浜発電所 第2号機

寸法検査記録 (2/3)

分類番号 / - (2) - a

検査官

立会者

検査年月日 昭和49年10月8日

検査場所 高浜原子力発電所建設事務所

管名称	使用場所	外径 mm		厚さ mm		結果
		設計値	実測値	設計値	実測値	
炉心構造物 (ツクギ)	上部支柱径	[Redacted]				良
	下部支柱全長					良
	下部支柱径					良
	制御構案内管全長					良
	制御構案内管断面形状					良
	エナジアブソーバ全長					良
	エナジアブソーバ径					良
	熱しゅうへい					良

内は商業機密に属しますので公開できません

No.	高浜2－その他の経年劣化事象－16	事象：腐食（全面腐食）－1
質 問	<p>(別冊-14機械設備-2空気圧縮装置-43頁)</p> <p>計器用空気圧縮機空気だめ等の腐食（全面腐食）について、胴板、鏡板及びマンホールの内面に係る現状保全及び具体的な劣化管理の方法を提示すること。</p>	
回 答	<p>計器用空気圧縮機空気だめ等の腐食について、空気だめ（胴板、鏡板及びマンホール）に対しては、空気だめに錆が生じた場合にはスラッジが当該ドレントラップに流入することから、ドレントラップの点検を行うことにより空気だめの劣化傾向も判断できると考え、定期的 <input type="text"/> に空気だめドレントラップの目視点検を実施しています。</p> <p>なお、計器用空気圧縮機空気だめは、2003年まで定期的 <input type="text"/> <input type="text"/> に開放点検を実施して目視確認を行っており、腐食の発生は認められませんでした。点検結果の例として20回定検の点検記録を添付－1に示します。また、腐食量の評価を行い、60年相当の運転時でも腐食代を超える腐食減肉は生じないと評価しています。以上のことから、空気だめは有意な腐食が発生する可能性は小さいと考えています。ドレントラップの点検結果を添付－2に示します。</p> <p>仮に当該ドレントラップにスラッジがあった場合は、異常の原因究明をしたうえで、空気だめへの水平展開を検討します。</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/> 内は商業機密に属しますので公開できません。</p>	

A 220-R040
資料室保管

A クラス

客 先	所長	副所長	技術次長	安全次長	課長	係長	班長	
	[Redacted]							

工事件名

高浜発電所 2号機 第20回

計器用空気圧縮機定期点検工事

総括報告書
兼定期点検工事記録

14年6月19日
高浜営業所

審査及び認可	関電興業株式会社 高浜営業所					
	専任課長	技術課長	担当課長	担当係長	統括責任者	統括担当者
	[Redacted]					

所長	品管	買物/	安全	放管/	作責					
[Redacted]						改訂	年月日	主な内容		捺印
[Redacted]						作成日	平成14年6月10日			
		承認	審査	審査	作成	配布先	客先	統括	控	合計
		[Redacted]								
原紙保管		高浜作業所				図書番号		TMP14-001-2		
株式会社 [Redacted]		高浜作業所								

A-12

記録-B-12

測定年月日 | 平成14年5月3日
 客先 | 概括 | 品管 | 検査員 | 作業



A-計器用空気レシーバータンク点検記録

点検記録

点検項目	留意点他	検査方法	点検結果	備考
開放時の状態	スケールの有無	目視	良	
"	異物混入	目視	良	
"	損傷の有無	目視	良	
マンホールシート面	損傷の有無	目視	良	
マンホールボルト、ナット	損傷の有無	目視	良	
内部溶接部	損傷の有無	目視	良	
内部構造物	損傷の有無	目視	良	
外観	剥離、損傷の有無	目視	良	

資料室管理番号
2-2001-27R047

Aクラス	電気技術	機械技術	課長	係長	班長	1488
[Redacted]						

保安指針変更
要否検討内容
保安計画照
確認

関西電力(株) 高浜発電所 2号機
(第27回 定期点検工事)

工事件名 : 計器用空気圧縮装置定期点検工事

総括報告書 兼定期点検工事記録

工事コード:111P004697-1421

確認	定検等管理委託会社 [Redacted]						
		計 装		電 気		機 械	
	課 長	受託責任者	定検管理員	受託責任者	定検管理員	受託責任者	定検管理員
[Redacted]							

発行	[Redacted]					高浜事業所
作成 認可 欄	品質保証課長	課長	係長	作責	作成者	[Redacted]
	技術課長	安全課長	課長	係長	作責	[Redacted]
	[Redacted]					[Redacted]
			課長	係長	作責	[Redacted]

平成 24 年 12 月 14 日
高浜事業所

配付先	関電						合計	作成日	平成 24 年 11 月 19 日
	1						1	文書番号	T02-27-機B-A0027-E
								原本保管	機械課 機械B保

[Redacted] 高浜事業所

記録番号	(A-21)	B-21	関電(定検管理員)	品管	指導員	作責
高浜発電所 2号機						
計器用空気圧縮装置定期点検工事						
機器名称	A-計器用空気圧縮機					
機器名	ドレントラップ		定検管理員			

弁番号	弁名称	弁型式	メーカー
DR-02A	A-計器用空気圧縮機レシパードレントラップ	JA7N	TLV

記 録 表	ガスケット圧縮量 (mm)		トルク値 (N・m)				ガスケット仕様・寸法	
	MIN	MAX	目標値	最終締付けトルク値				
	計測位置			0°	90°	180°	270°	
	取替後	締付け後フランジ隙間寸法 (mm)		0.05	0.05	0.05	0.05	
	備考	最終締付けトルク値 (N・m)		30	30	30	30	
隙間計測は参考値とする。								

番号	点検項目	点検結果・処置
弁箱・蓋	1 クラック、浸食等の欠陥	良好 異常有り
	2 ネジ部の焼付き、変形、磨耗	良好 異常有り
	3 ガスケット当り面の状況	良好 異常有り
オリフイス	4 シート面の状況	良好 異常有り
	5 ネジ部の損傷、焼付きの有無	良好 異常有り
	6 クラック、浸食等の欠陥	良好 異常有り
フロート	7 ガスケット当り面の状況	良好 異常有り
	8 クラック、浸食等の欠陥	良好 異常有り
	9 凹み等の欠陥	良好 異常有り

処置内容:

点検項目	月日	作責
1. 点検手入れ	13/12	
2. 各部寸法測定	13/14	
3. 組立・異物確認	13/14	

計測器名: (トルクレンチ、隙間ゲージ)
計測器NO: 4T-20、
測定者:

内は商業機密に属しますので公開できません。

No.	高浜2 - 40年目追加評価 - 8	事象：劣化傾向の評価
質 問	<p>(別冊-18 40年目追加評価-中性子照射脆化-10頁) 30年目の評価の評価に対する特別点検結果の中性子照射脆化への反映状況を説明すること。</p>	
回 答	<p>高浜2号炉の30年目評価における原子炉容器の中性子照射脆化評価においては、深さ10mmの想定欠陥を用いた加圧熱衝撃評価を実施し、原子炉容器の60年時点の健全性を確認しています。特別点検においては、原子炉容器胴部炉心領域の母材部・溶接部全面の超音波探傷検査を実施し、脆性破壊の起点となるような有意な欠陥がないことが確認出来ていることから、30年目評価で実施した加圧熱衝撃評価は十分保守的な評価手法であったと判断しております。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	