

原子力発第06093号
平成18年 7月 7日

愛媛県知事
加戸守行 殿

四国電力株式会社
取締役社長 常盤 百樹

伊方発電所第1号機 高圧注入ポンプ出口流量検出器の不具合
他1件に係る報告書の提出について

平成18年5月13日に発生しました伊方発電所第1号機 高圧注入ポンプ出口流量検出器の不具合、ならびに平成18年3月22日に発生しました伊方発電所第3号機 非常用ディーゼル発電機冷却用配管からの水漏れにつきまして、その後の調査結果がまとまりましたので、安全協定第11条第2項に基づき、別添のとおり報告いたします。

今後とも伊方発電所の安全・安定運転に取り組んでまいりますので、ご指導賜りますようお願い申し上げます。

以上

伊方発電所第3号機

非常用ディーゼル発電機

冷却用配管からの水漏れについて

平成18年 7月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機
非常用ディーゼル発電機冷却用配管からの水漏れについて

2. 事象発生の日時

平成18年 3月22日 16時30分頃(確認)

3. 事象発生の設備

非常用ディーゼル発電設備 冷却水系統

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中(発電機出力920MW)

5. 事象発生の状況

伊方発電所第3号機(定格電気出力890MW)は、通常運転中のところ、3月22日16時30分頃、非常用ディーゼル発電機3Bの冷却水系統の配管(炭素鋼、外径約27.2mm、厚さ約2.9mm)からごくわずかな水が漏れていることを保修員が確認した。

非常用ディーゼル発電機3Bの機能には問題なく、その後、当該水漏れ箇所を補修材で補修し、3月23日11時10分、漏えいのないことを確認した。

本事象によるプラントの運転への影響および周辺環境への放射能の影響はなかった。(添付資料-1)

6. 事象の時系列

3月22日

16時30分頃 非常用ディーゼル発電機3Bの冷却水系統の配管から水が漏れていることを確認

18時00分 補修材による補修作業開始

18時30分 補修材による補修作業終了

19時19分 非常用ディーゼル発電機3B起動

19時27分 非常用ディーゼル発電機3B停止

3月23日

11時10分 当該箇所からの漏えいがないことを確認

7. 調査結果

当該配管から漏えいした原因について、3号機第9回定検(H18年4月~)において当該部を切り出し以下の調査を行い、要因の検討を実施した。

(1) 当該配管の調査

当該配管（炭素鋼、外径約27.2mm、厚さ約2.9mm）を切断し配管内外面を確認した結果、過給機と接続する角フランジ溶接部付近において、内面に幅約18mm、長さ約37mmにわたり孔食^{*1}が認められ、その中に直径約0.2mmの貫通穴が見られた。また配管フランジ面から約30～40mmの範囲の内面に変色があり、電子線プローブマイクロアナライザー^{*2}による定性分析により亜鉛の剥離を確認した。

（添付資料 - 2）

* 1 孔食（点食）

金属表面の保護皮膜が破壊され点状の欠陥から陥入する腐食状態

* 2 電子線プローブマイクロアナライザー

非常に細く絞った電子線を試料に照射し、試料から発生するX線を分析することで試料の微小分析（元素同定、定量分析および化合物特定等）を行う装置

(2) 聞き取り調査

非常用ディーゼル発電機の冷却用配管には腐食防止のため溶融亜鉛メッキ^{*3}を施しているが、過給機周りの小口径配管（外径約27.2mm）については、現地溶接箇所について溶接施工前に亜鉛メッキ層を除去して溶接し、その後に亜鉛系の防錆塗装を行っていることを確認した。他の口径の冷却用配管については、全て溶接施工後に溶融亜鉛メッキを行っており亜鉛系の防錆塗装の箇所はないことを確認した。

* 3 溶融亜鉛メッキ

溶かした亜鉛の中に浸してメッキすること

(3) 運転状況の調査

当該配管は、非常用ディーゼル発電機待機中は過給機暖機用温水、運転中は冷却用水を循環する配管で、約65～約75の純水（脱塩水）が常時循環している。なお純水（脱塩水）の水質はpH約7、溶存酸素は飽和状態で供給されている。

(4) 点検・保守状況の調査

当該配管はこれまでの巡視点検（2回/日）および定期運転（1回/月）においては、漏えいのないことを目視にて確認しており異常はなかった。

また、3号機第7回定検（平成15年10月）の過給機点検の際に当該配管の取り外しおよび取り付けを実施しているが、当該配管の点検は実施していない。

(5) 類似配管の調査

類似の冷却用配管の調査を実施した結果、B号機の過給機に接続されている同仕様の小口径配管内面の亜鉛系防錆塗装範囲に亜鉛の剥離とわずかな腐食が見られた。また、A号機の過給機に接続されている同仕様の小口径配管の亜鉛系防錆塗装範囲の内面に亜鉛の剥離と孔食が見られた。なお、他の口径の冷却用配管に異常はなかった。

8. 推定原因

漏えいの原因は、プラント建設時に当該配管に施工された亜鉛系の防錆塗装部位が、長期使用による経年劣化により塗膜が浸食され母材の酸化、腐食が進行して孔食が発生し、漏水に至ったものと推定される。

9. 対策

(1) 当該配管(B号機)および孔食の見られた類似配管(A号機)を新品(溶融亜鉛メッキ)に取り替えた。

(2) 同仕様の小口径冷却用配管については、取り外して工場にて溶融亜鉛メッキを施工後、復旧した。

1, 2号機の同仕様の小口径冷却用配管については、全て溶接施工後に工場にて溶融亜鉛メッキを施工しているため、同様の事象は発生しない。

なお、1, 2, 3号機の同仕様の小口径冷却用配管について、計画的に内部点検を実施し、孔食等の異常のないことを確認することとし、その旨要領書に記載した。

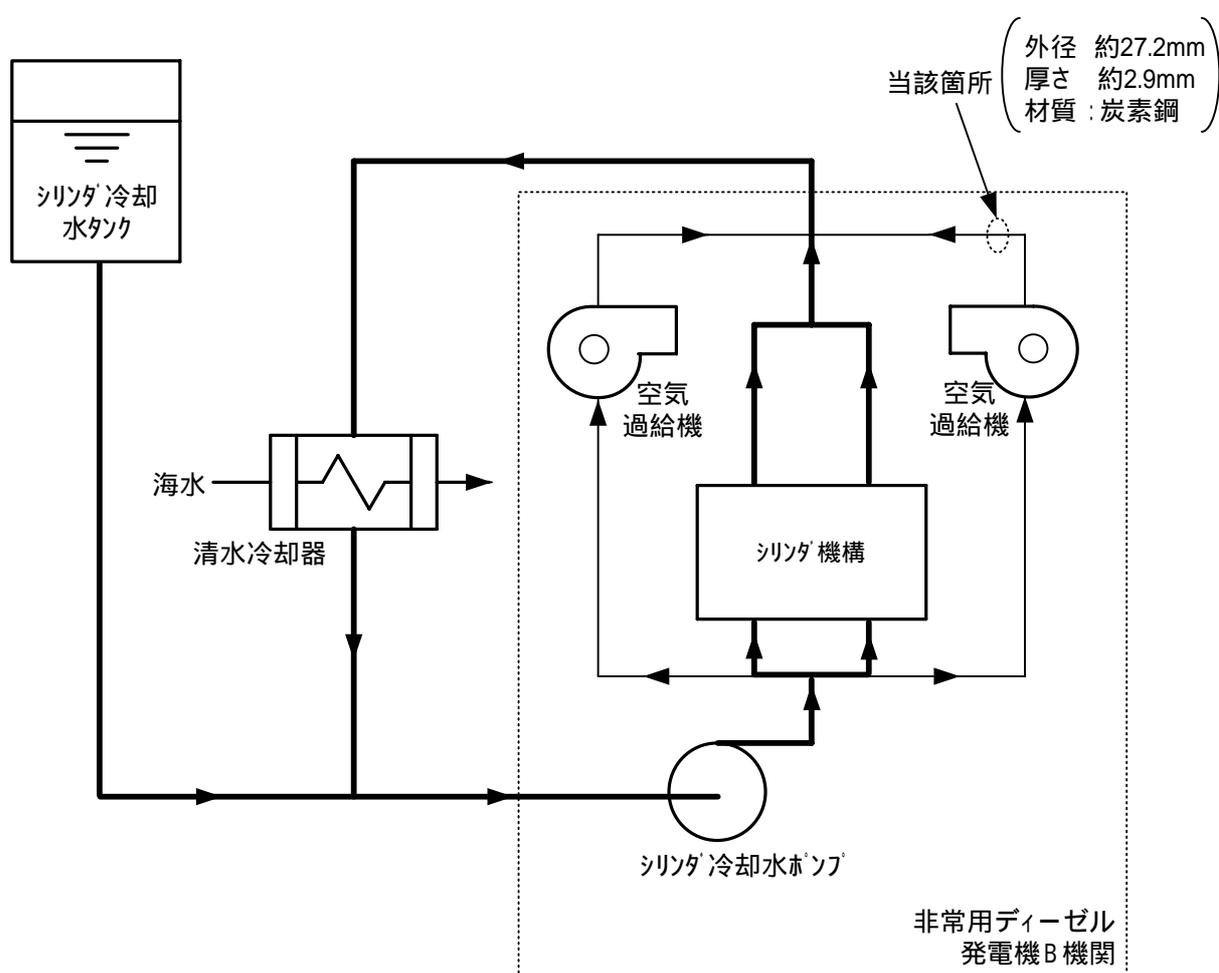
以上

添 付 資 料

添付資料 - 1 3号機 非常用ディーゼル発電機冷却水概略系統図

添付資料 - 2 冷却用配管調査結果

3号機 非常用ディーゼル発電機冷却水概略系統図



冷却用配管調査結果

当該配管外観状況



当該配管内外面状況



漏えい箇所の反対面

亜鉛系の防錆塗装剥離部

