

原子力発第09234号
平成22年 2月 9日

愛媛県知事
加戸守行 殿

四国電力株式会社
取締役社長 千葉 昭

伊方発電所第2号機アスファルト供給配管からの漏えい
他2件に係る報告書の提出について

平成21年11月17日に発生しました伊方発電所第2号機アスファルト供給配管からの漏えい他2件につきまして、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

セメント固化装置

廃棄物処理室チラーユニットの不具合について

平成22年2月

四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機

セメント固化装置廃棄物処理室チラーユニットの不具合について

2. 事象発生の日時

平成21年12月9日1時34分（確認）

3. 事象発生の設備

セメント固化装置 廃棄物処理室チラーユニット3号

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中

5. 事象発生の状況

伊方発電所3号機は、通常運転中（定格出力：890MW）のところ、平成21年12月8日23時14分にセメント固化装置廃棄物処理室チラーユニット3号*1が停止した警報が発信した。

調査の結果、当該チラーユニット（No.1）の凝縮器に通水している冷却水（原子炉補機冷却水）の流量が低下していることが判明したため、冷却水出入口弁の分解点検、凝縮器内部の洗浄を行い、冷却水を適正な流量に調整し、平成21年12月18日10時30分、通常状態に復旧した。

本事象によるプラント運転への影響および環境への放射能の影響はなかった。

（添付資料-1）

*1 廃棄物処理室チラーユニット3号

セメント固化装置制御盤、電気室の空調装置に冷水を供給するもので、1ユニット（50%容量×2台（No.1、No.2））設置されている。

6. 事象の時系列

12月8日

23時14分 「廃棄物処理室チラーユニット3号異常」警報発信

12月9日

1時04分 点検作業開始

1時34分 チラーユニット（No.1）の冷水系統の流量が低下していることを確認

12月15日

14時20分 冷却水ラインの隔離、水抜き実施

12月16日

9時40分 冷却水入口弁、出口弁の分解点検、凝縮器内部の洗浄を実施

- 1 2月17日
1 4時50分 冷却水流量を6 m³/hに設定し、チラーユニット起動、試
運転開始
- 1 2月18日
1 0時30分 チラーユニットに異常のないことを確認し、通常状態に復
旧

7. 調査結果

当該チラーユニットが停止した原因について以下の調査を行い、要因の検討を実施した。

(1) 現地調査

a. チラーユニット本体の調査

現地にて確認したところ、チラーユニット本体に設置されている安全装置の1つである、「冷媒ガス吐出圧力異常ランプ」が点灯し停止していた。

外観点検を行った結果、チラーユニット本体には損傷等の異常はなく、冷水・冷却水および冷媒ガスの漏えいもなかった。

また、凝縮器内の冷媒ガス吐出圧力検知器のチラー停止設定値(2.6MPa)も正常であった。

b. 冷却水流量に係る調査

事象発生直後に、冷却水出口弁の開度を確認したところ、現行のチラーユニットに取替した際に流量調整した規定開度(3/4回転開)であったが、冷却水流量は通常運転流量6 m³/hに対し4 m³/hと低下していた。

その後、同弁の開・閉操作を数回実施したところ、流量が徐々に上昇し、通常運転流量まで回復した。

c. 弁分解点検結果

冷却水入口弁、出口弁の分解点検を実施した結果、出口弁の弁体・弁座シート面およびその周辺に黒色のスケール(マグネタイト*²)が認められた。入口弁にはスケールの付着はなかった。(添付資料-2)

*² マグネタイト

組成式Fe₃O₄で表される酸化鉄、通称：黒錆

d. 凝縮器洗浄結果

チラーユニット冷却水入口側ドレン弁から凝縮器(冷却コイル)に向かってエアブローを実施し、冷却水出口弁よりガーゼにて排出物を採取したところ、スケール粉が認められた。(添付資料-3)

(2) 保守状況の調査

チラーユニットは平成16年に取替しており、その後は点検していなかった。

また、冷却水出入口弁は平成6年の運開以降、分解点検は実施していなかった。

(3) 運転状況の調査

チラーユニットは常時運転状態であり、これまで異常はなかった。

(4) 類似設備の調査

当該チラーユニット以外に、冷却水として原子炉補機冷却水を流量調整して使用しているチラーユニットは、2号機のドラム詰装置空調用冷凍機のみであり、冷却水流量は、流量計に表示した通常運転範囲により管理されており、これまでに異常は認められていない。

8. 推定原因

当該チラーユニットが停止した原因は、原子炉補機冷却水系統に溶け込んでいるスケールが冷却水出口弁のシート部に長期に渡り徐々に付着したことにより、冷却水流量が低下し、その結果、冷媒ガスが十分に凝縮されなくなったことから、冷媒ガスを凝縮している凝縮器内の冷媒ガス圧力が安全装置の作動圧力まで上昇して、チラーユニットの停止に至ったものと推定される。また、冷媒ガスの凝縮状況を示す吐出圧力計には通常圧力範囲が表示されていなかったことから、監視が容易ではなかったものと推定する。

9. 対策

(1) 冷却水出口弁および凝縮器（冷却コイル）に付着したスケールを取り除き、冷却水流量を通常運転流量に調整した。

(2) 冷媒ガス吐出圧力計に通常運転範囲を示すマーキングを取り付け、パトロール時に圧力を監視する。（添付資料－3）

(3) 冷媒ガス圧力が通常運転圧力（1.0MPa～2.4MPa）を外れた場合は、冷却水出口弁の開・閉操作を行い、冷媒ガス圧力を調整する。

冷媒ガス圧力が調整できない場合は、同弁の点検および凝縮器の洗浄を実施する。

これらの運用については、連絡書を作成し、関係箇所に周知する。

以上

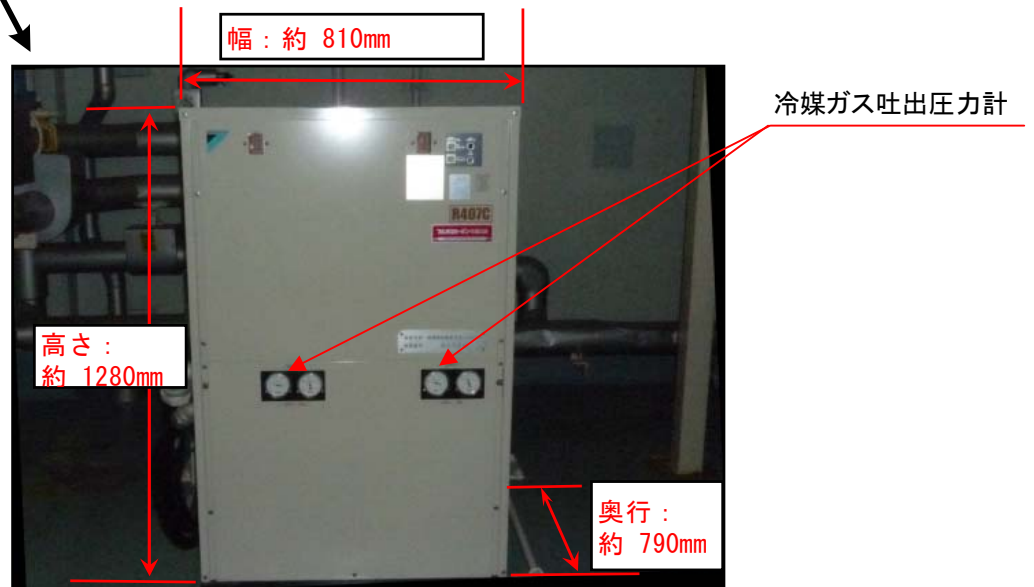
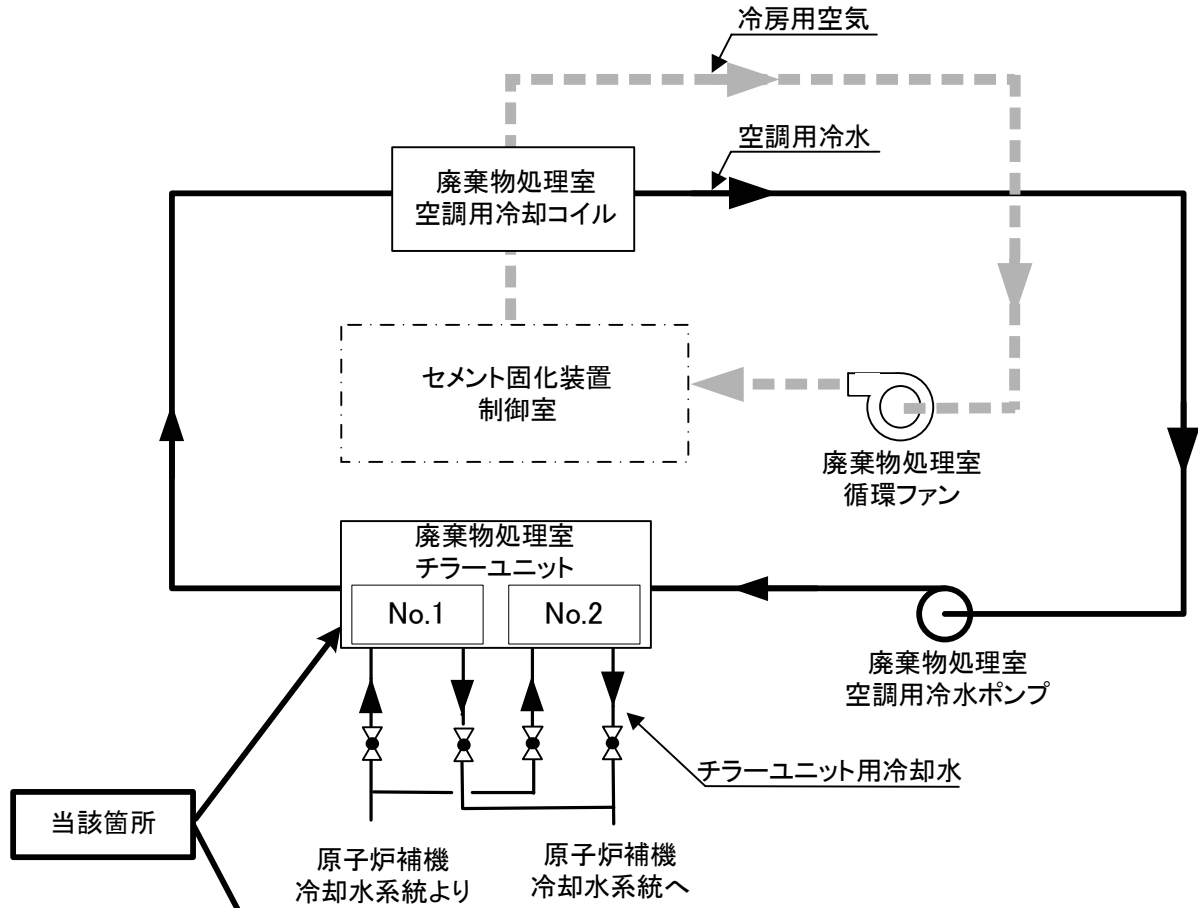
添 付 資 料

添付資料－ 1 伊方 3 号機セメント固化装置廃棄物処理室空調 概略系統図

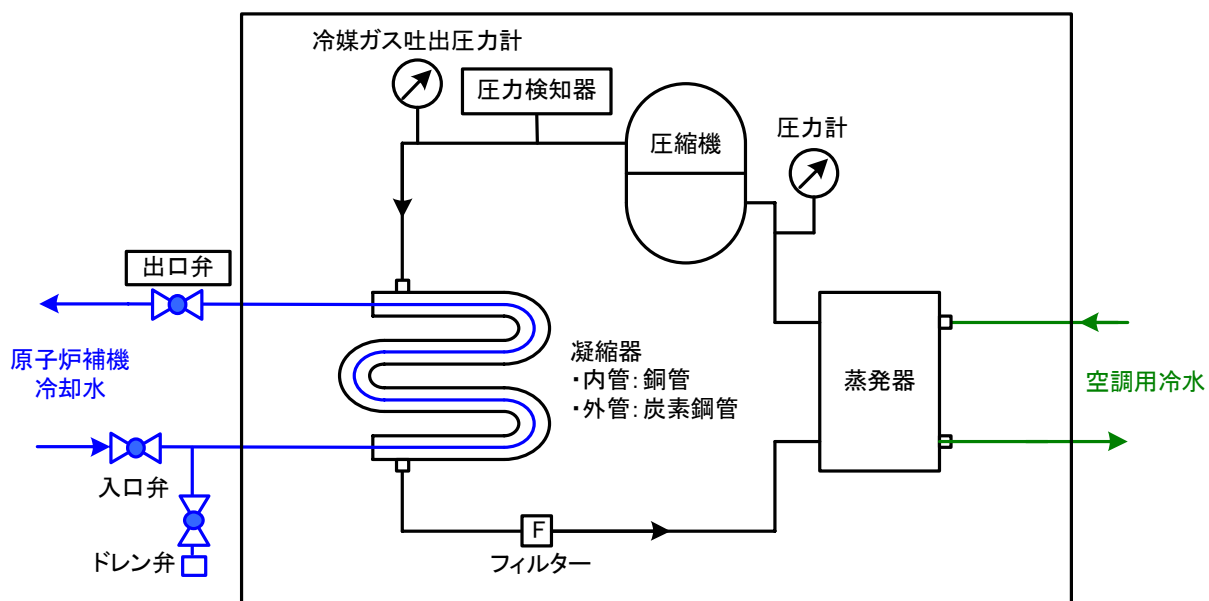
添付資料－ 2 出口弁分解点検結果

添付資料－ 3 凝縮器内部洗浄で採取したスケール粉、冷媒ガス吐出圧力計マーキング状況

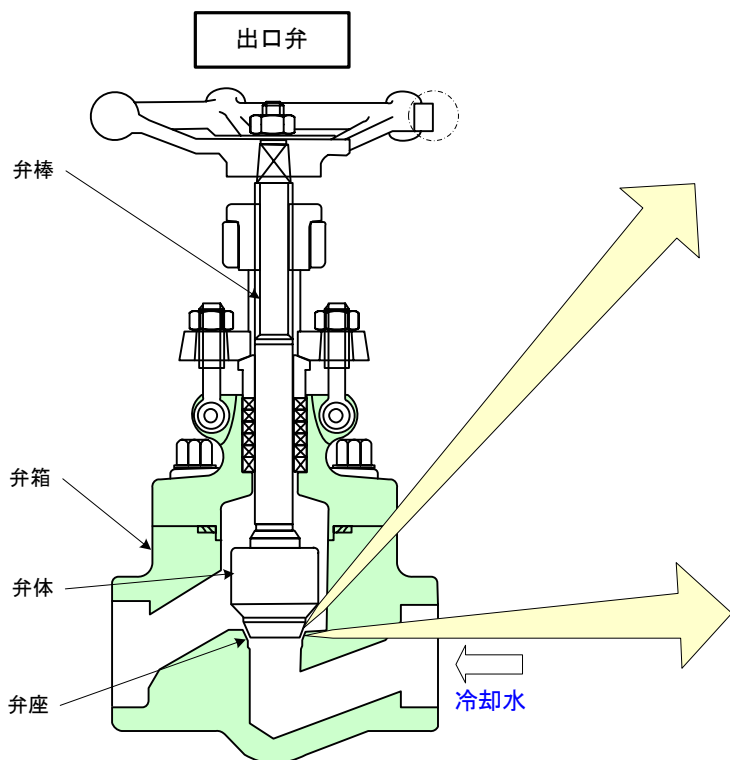
伊方3号機 セメント固化装置廃棄物処理室空調 概略系統図



出口弁分解点検結果



廃棄物処理室チラーユニット(No.1)

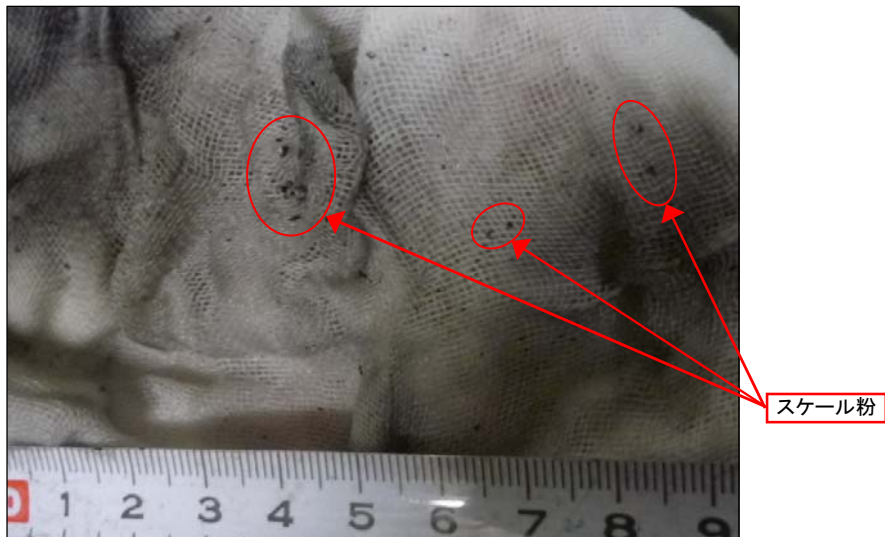


弁体 分解状態
(シート面にスケール付着)



弁座 分解状態
(シート面にスケール付着)

凝縮器内部洗浄で採取したスケール粉



冷媒ガス吐出圧力計マーキング状況

