

原子力発第08143号
平成20年 9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 常盤 百樹

伊方発電所 雑固体焼却設備排ガスブロアの不具合
他1件に係る報告書の提出について

平成20年4月8日に発生しました伊方発電所 雑固体焼却設備排ガスブロアの不具合他1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

雑固体焼却設備 排ガスブロアの不具合について

平成20年 9月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所雑固体焼却設備 排ガスブロアの不具合について

2. 事象発生の日時

平成20年 4月 8日 18時15分頃（確認）

3. 事象発生の設備

雑固体焼却設備 排ガスブロア

4. 事象発生時の運転状況

1号機通常運転中

2号機通常運転中

3号機通常運転中

5. 事象発生の状況

伊方発電所雑固体焼却設備*¹は、通常運転中に排ガスブロア*²の振動値が通常値より若干上昇したため、振動解析を行い軸受部の分解点検を実施したところ、4月8日18時15分頃、排ガスブロア軸受部に損傷があることを保修員が確認した。調査の結果、モータ側軸受下部内表面に最大約30mm、軸端側軸受下部内表面に最大約15mmの傷があることを確認した。

その後、傷の確認された2つの軸受内表面のメタル*³の張り替えをメーカ工場にて実施し、7月30日、通常状態に復旧した。

なお、本事象によるプラント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）

*1：雑固体焼却設備

管理区域内の作業で発生した紙ウエス、布切れ等の可燃性の低レベル放射性廃棄物を焼却減容する設備。

*2：排ガスブロア

焼却炉で雑固体を焼却する際に発生した排ガスを、フィルタでろ過した後に焼却炉排気筒へ導く送風機。

*3：メタル

すべり軸受合金で、ホワイトメタルとも呼ばれ、錫または鉛を主成分とする軸受合金の総称。

6. 事象の時系列

4月 8日	振動値上昇の原因調査のため軸受部の分解点検開始
18時15分頃	軸受部の内表面に損傷（2箇所）を確認
4月 9日～11日	排ガスブロアの分解点検実施
4月16日	軸受メタル、羽根車修理のため工場搬送
6月20日	軸受メタル、羽根車工場修理完了

6月23日～27日	排ガスブロアの組立作業実施
6月28日	排ガスブロアの単体試運転
7月22日	焼却炉試運転開始
7月30日	運転状態に異常のないことを確認し、通常状態に復旧

7. 調査結果

排ガスブロアの振動値上昇の原因について、以下の調査を行い、要因の検討を実施した。

(1) 現地調査

(a) 製造状況の調査

軸受および羽根車等の仕様および製造工程は従来から変更されておらず、問題なかった。

(b) 電動機との接続状態の調査

電動機と排ガスブロア本体の接続状態を確認した結果、カップリング締付ボルトの緩みや、芯ずれに異常は認められなかった。

(c) 排ガスブロア本体の調査

電動機と排ガスブロア本体を切り離した状態でハンドターニングを実施した結果、羽根車とケーシング内面との接触および軸と軸封部との接触等の異常は認められなかった。

羽根車を目視点検した結果、羽根車に塗布している防錆塗装のほぼ全面での剥離と発錆を確認した。なお、ブロア軸や羽根車に亀裂等の異常は認められなかった。
(添付資料-2)

ケーシング基礎ボルト、軸受箱締付ボルト等の締め付け状態を確認した結果、緩み等の異常は認められなかった。

軸受箱の潤滑油を抜き取り目視点検した結果、モータ側および軸端側軸受箱の潤滑油に黒い変色が認められた。

(d) 軸受の調査

軸受（軸受メタル）を取り外し、目視点検した結果、2箇所ある軸受の下部内表面に傷があることを確認した。

- ・ モータ側軸受下部：約30mm×約20mmの傷
- ・ 軸端側軸受下部：約15mm×約4mmの傷

(添付資料-3)

(e) 潤滑油の調査

軸受箱の潤滑油は規定仕様のもものが規定量注入されていることを油面計で確認した。

平成14年7月の分解点検以降、平成19年11月に潤滑油交換を実施するとともに、油面が低下した際にその都度補給を行っていた。

(2) 工場調査

羽根車のほぼ全面で防錆塗装の剥離と発錆が確認されたことから、排ガスブロアの羽根車とブロア軸一体の動的バランス試験*4を実施した結果、許容アンバラ

ンス量を超えており*⁵、回転体（羽根車およびプロア軸一体）がアンバランス状態であることを確認した。

* 4：回転機の振動調整のため、回転体のアンバランス量（回転体の重心と回転中心のズレによる重量モーメント）を測定する試験

* 5：許容アンバランス量 2,055.9gr-mm に対し

・モータ側実測値 14,445gr-mm

・軸端側実測値 58,050gr-mm

（3）運転履歴の調査

過去の運転状況を確認した結果、当該排ガスプロアは雑固体焼却設備運転時に起動・停止を繰り返しており、至近の平成19年度は、約130回（約130日）の起動・停止が行われていた。

今回不具合のあったモータ側軸受は、平成4年10月より、軸端側軸受は、平成14年7月より使用していた。

なお、本年3月12日から振動値に上昇傾向が認められたため、監視を強化していた。

8. 推定原因

当該排ガスプロアの軸受メタルが損傷した原因は、

- ・羽根車の防錆塗装の剥離による回転体表面の発錆とダストの付着により、回転体がアンバランス状態となった。
- ・排ガスプロアは、雑固体焼却設備の運転にあわせて、日単位での起動・停止を繰り返す設備であるため、起動・停止回数が多かった。

ことより、排ガスプロアの起動・停止に伴い、軸受部に回転体のアンバランスに起因する大きな変動荷重がかかり、その繰り返しにより軸受メタルの損傷に至ったと推定される。

9. 対策

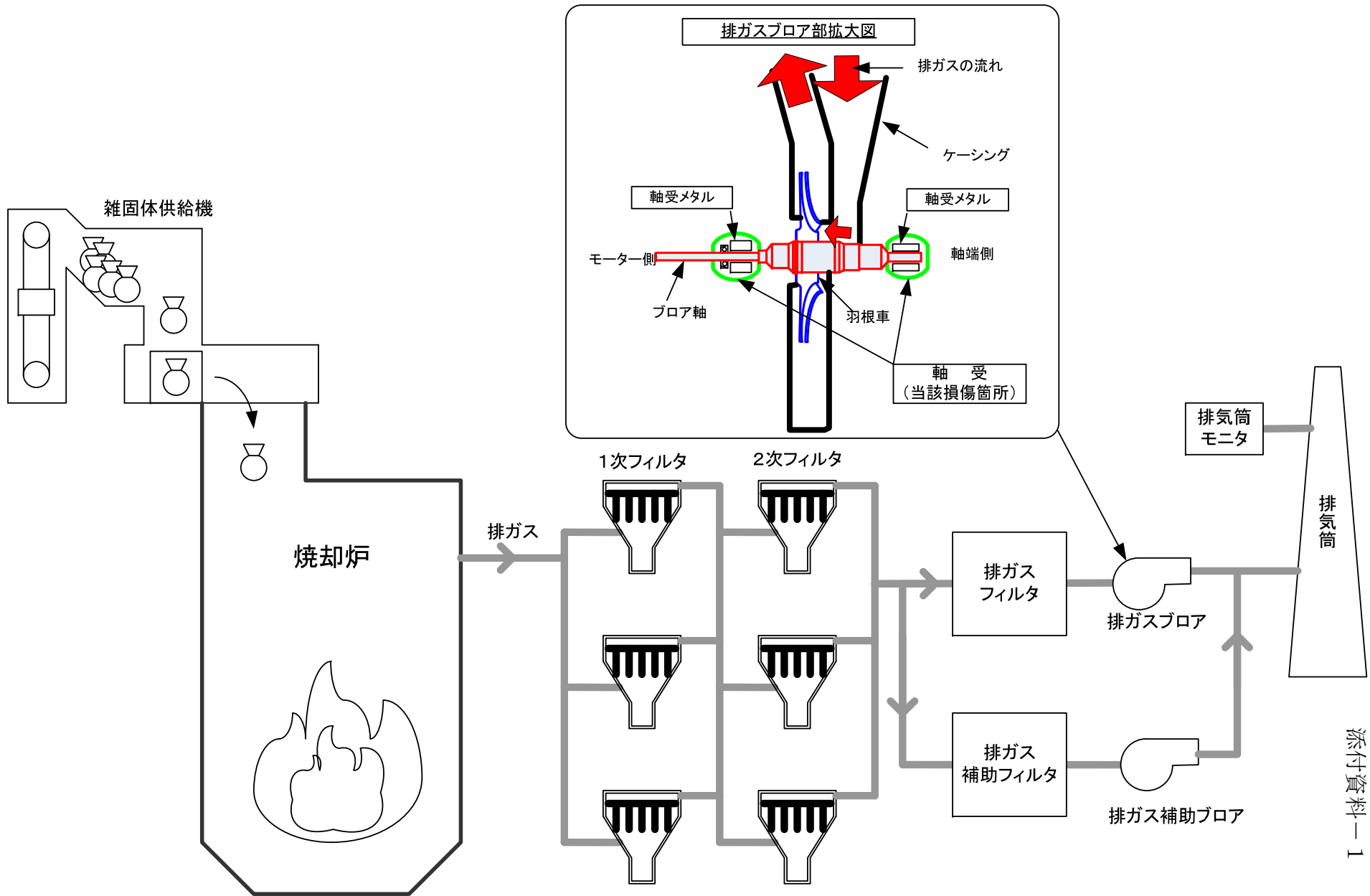
- （1）傷の確認された2つの軸受メタルの張り替えを行った。
- （2）羽根車表面の錆、旧塗膜を除去し、防錆塗料を塗布するとともに、回転体のバランス修正を実施した。
- （3）排ガスプロアの分解点検周期を15年毎から4年毎に見直し、軸受メタルの健全性および羽根車防錆塗装の健全性を早期に確認できるようにする。
- （4）排ガスプロア運転時は、従来より実施している振動監視モニタによる振動値の監視を継続して実施する。
また、振動値が通常値より上昇傾向を示した場合は振動解析等を行うとともに、必要に応じて軸受メタルの交換ができるよう予備品を準備する。

以上

【添付資料】

1. 伊方発電所雑固体焼却設備系統概略図
2. 羽根車状況
3. 軸受メタル損傷状況

伊方発電所雑固体焼却設備系統概略図



羽根車状況

1. 羽根車分解時



モータ側



軸端側

2. 羽根車組立時



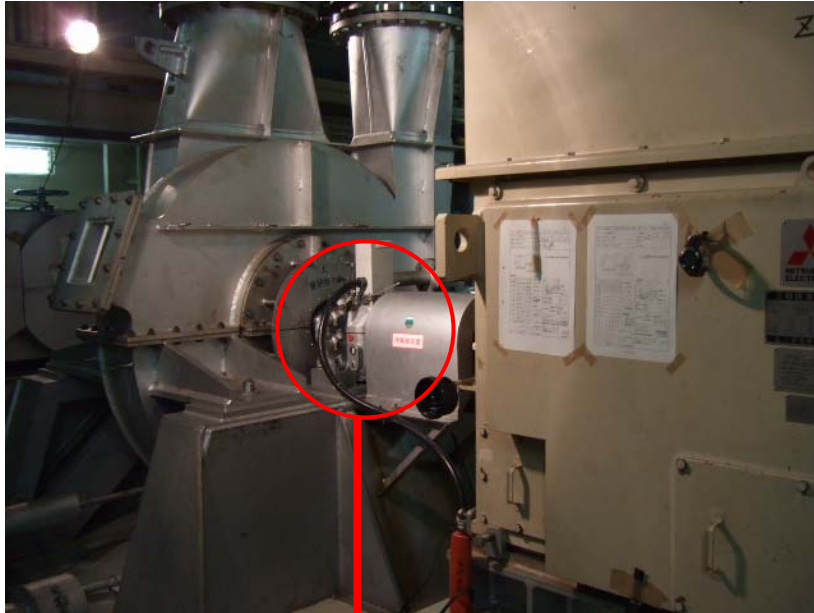
モータ側



軸端側

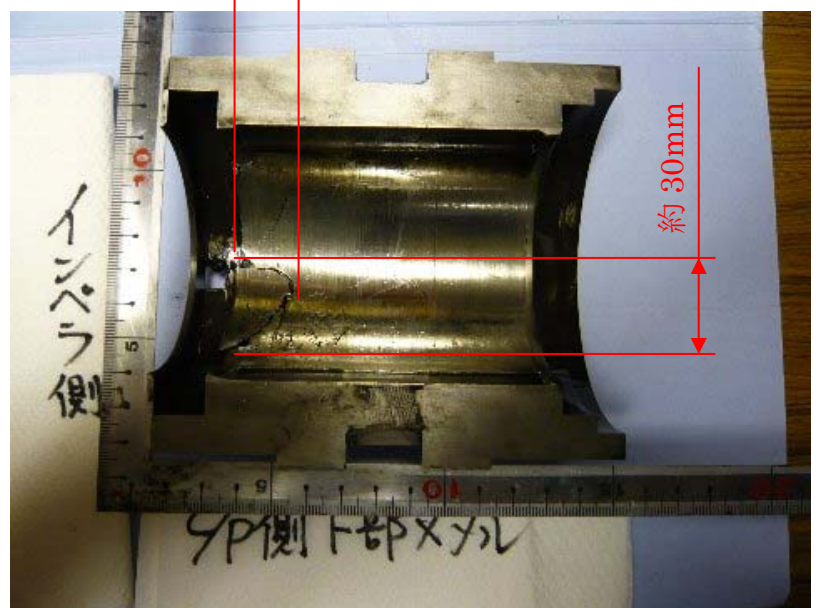
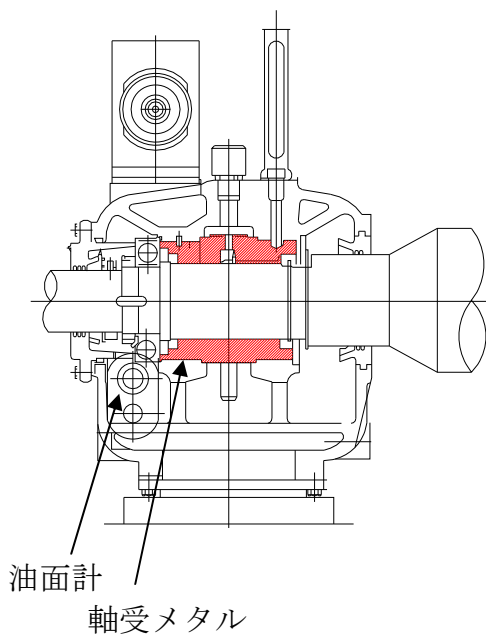
軸受メタル損傷状況

1. モータ側 軸受メタル (下部) 損傷箇所

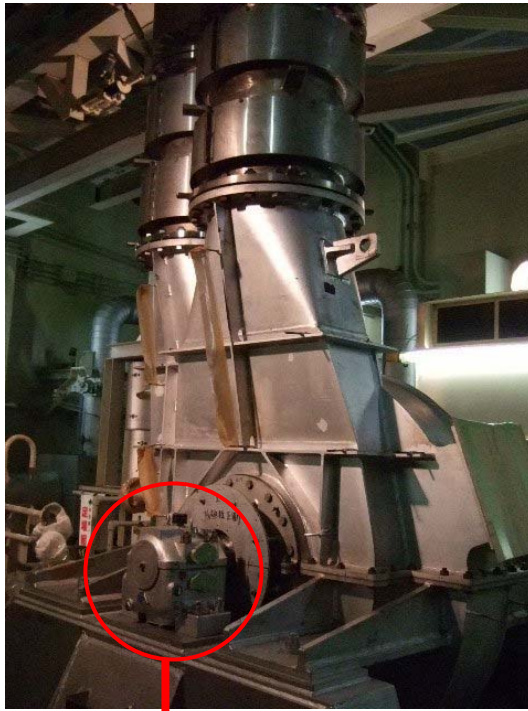


拡大

約 20mm



2. 軸端側 軸受メタル (下部) 損傷箇所



拡大

