

原子力発第03153号  
平成15年11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 大西 淳

伊方発電所雑固体焼却設備袋詰装置油圧ユニットからの  
オイル漏れ他2件にかかる報告書の提出について

平成15年9月に発生しました伊方発電所雑固体焼却設備袋詰装置油圧ユニットからのオイル漏れ他1件、平成15年8月22日に発生しました伊方発電所第2号機補助蒸気配管からの漏えいにつきまして、その後の調査結果がまとまりましたので、安全協定第10条第4項及び安全協定第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  
袋詰装置油圧ユニットからのオイル漏れについて

平成15年11月  
四国電力株式会社

## 1. 件名

伊方発電所雑固体焼却設備  
袋詰装置油圧ユニットからのオイル漏れについて

## 2. 事象発生の日時

平成15年9月3日 9時45分頃（発見）

## 3. 事象発生の設備

雑固体焼却設備 袋詰装置

## 4. 事象発生時の運転状況

雑固体焼却設備 通常運転中

## 5. 事象の概要

伊方発電所雑固体焼却設備は、通常運転中のところ、平成15年9月3日9時45分頃、雑固体焼却設備内において、低レベル放射性廃棄物を焼却炉に投入し易いように袋詰めする袋詰装置の油圧ユニットからのオイル漏れを運転員が発見した。

このため、同装置を停止し、オイル漏れは停止した。

調査の結果、油圧ポンプ出口配管と圧力調整弁ユニットの接続フランジ部にわずかな隙間があり、Oリングが損傷しているのを確認した。

その後、当該Oリングを取り替え、接続フランジ部に隙間がないよう組み立てた上で、漏えいのないことを確認し、平成15年9月4日9時15分に通常状態に復旧した。

なお、本事象によるプラントの運転への影響及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

9月3日

9時30分 袋詰装置の運転開始

9時45分頃 袋詰装置油圧ユニットからのオイル漏れを発見  
袋詰装置の停止により漏えい停止

14時10分 フランジ部分解点検作業開始

19時00分 分解点検作業終了

19時28分 空気抜きおよび漏えい確認開始

20時06分 空気抜きおよび漏えい確認終了

9月4日

9時00分 袋詰装置運転開始

9時15分 フランジ部に漏えいのないことを確認

## 7. 調査結果

### (1) フランジの調査

#### a. 外観調査

フランジ分解前に外観調査を実施した結果、当該フランジが取り付けられている配管には3箇所の接続フランジ面があり、3箇所ある接続フランジ面のずれを調整して全て正確に合わせることが難しい構造であった。

また、漏えいの認められた当該フランジ部にはわずかな隙間(最大0.5mm程度)があり、締め付けが不均一となっていることを確認した。

(添付資料 - 2)

#### b. フランジ仕様

当該フランジの仕様を調査した結果、設計どおりJIS規格のものが使用されていることを確認した。

(添付資料 - 2)

### (2) フランジOリングの調査

#### a. 外観調査

フランジ分解前に外観調査を実施した結果、Oリングが損傷してフランジ部からはみ出していることを確認した。

フランジ分解後に外観調査を実施した結果、損傷したOリングは局部的な変形が認められなかったことより、正規のOリング装着溝に装着されていたものと推測できた。

(添付資料 - 3)

#### b. 材質

当該Oリングの硬度を硬度計にて調査した結果、機器メーカーが指示した硬度より低い硬度のOリングであった。

これは、協力会社がOリングを発注する際に、Oリングの仕様を納入業者に口頭で指示しており、硬度の指定をしていなかったため、通常、一般的に使用される硬度の低いOリングが納入されたものであるが、許容される圧力限界は、設計運転圧力(13.7~16.7MPa)よりも大きく、問題となるものではなかった。

(添付資料 - 3)

### (3) 運転状態の調査

#### a. 系統圧力・温度

漏えい発見時は袋詰装置を運転中であり、油圧ポンプの出口圧力は、起動時に約14.7MPaで、油圧ポンプの設計運転圧力(13.7~16.7MPa)の範囲内であり問題なかった。

また、温度についても約40℃で、設計運転温度(30~50℃)の範囲内であり問題なかった。

#### (4) 保守状況の調査

平成15年8月28日に当該フランジ部において、微量の油のにじみが確認されたことから、予防保全としてOリングの取替を実施していた。

また、当該箇所のOリングの取替時に当該フランジ取付に必要な近傍の2箇所のOリングも取替を実施していた。

その際、本来隙間がなくなるまでボルトを締め付けるべきところ、ボルトの確認締めをした時にボルトが回らなかったことから十分に締め付けられたと考えたことに加え、隙間を目視で確認することが困難な箇所であったことから、片締めとなっていたと考えられる。

#### 8. 推定原因

当該フランジの配管には接続フランジ面が3箇所あり、3箇所あるフランジ面を全て正確に合わせることが難しい構造であったこと、また、締め付状態を目視で確認することが困難な箇所であったことから片締めとなった。

このため、運転時の内部圧力によりOリングがフランジ面より押し出され、損傷し、オイルの漏えいに至ったものと推定される。

#### 9. 対策

- (1) 当該フランジ部のOリングおよびフランジ取付に必要な近傍の2箇所のOリングを新品に取り替えるとともに、フランジ締め付けに際しては、隙間がなくなるまで締め付け、漏えいのないことを確認した。
- (2) フランジ締め時にフランジ合わせ面を合わせ易くするため、当該フランジが取り付けられている配管の一部を高圧ホースに変更し、作業性の向上を図った。  
(添付資料 - 2)
- (3) 今後、当該設備のようなOリングが入った配管フランジで、フランジ座が全面タッチする状態まで締め付ける時は、隙見ゲージ等を使用して隙間のないことを確実に確認することとし、作業要領書にその旨を記載した。
- (4) 部品発注時は図面等で仕様を確認し、仕様の詳細を口頭ではなく注文指示書等で部品納入業者に確実に提示するよう、「ヒューマンファクター教訓シート」により、協力会社を含めた所内関係者に周知した。

以上

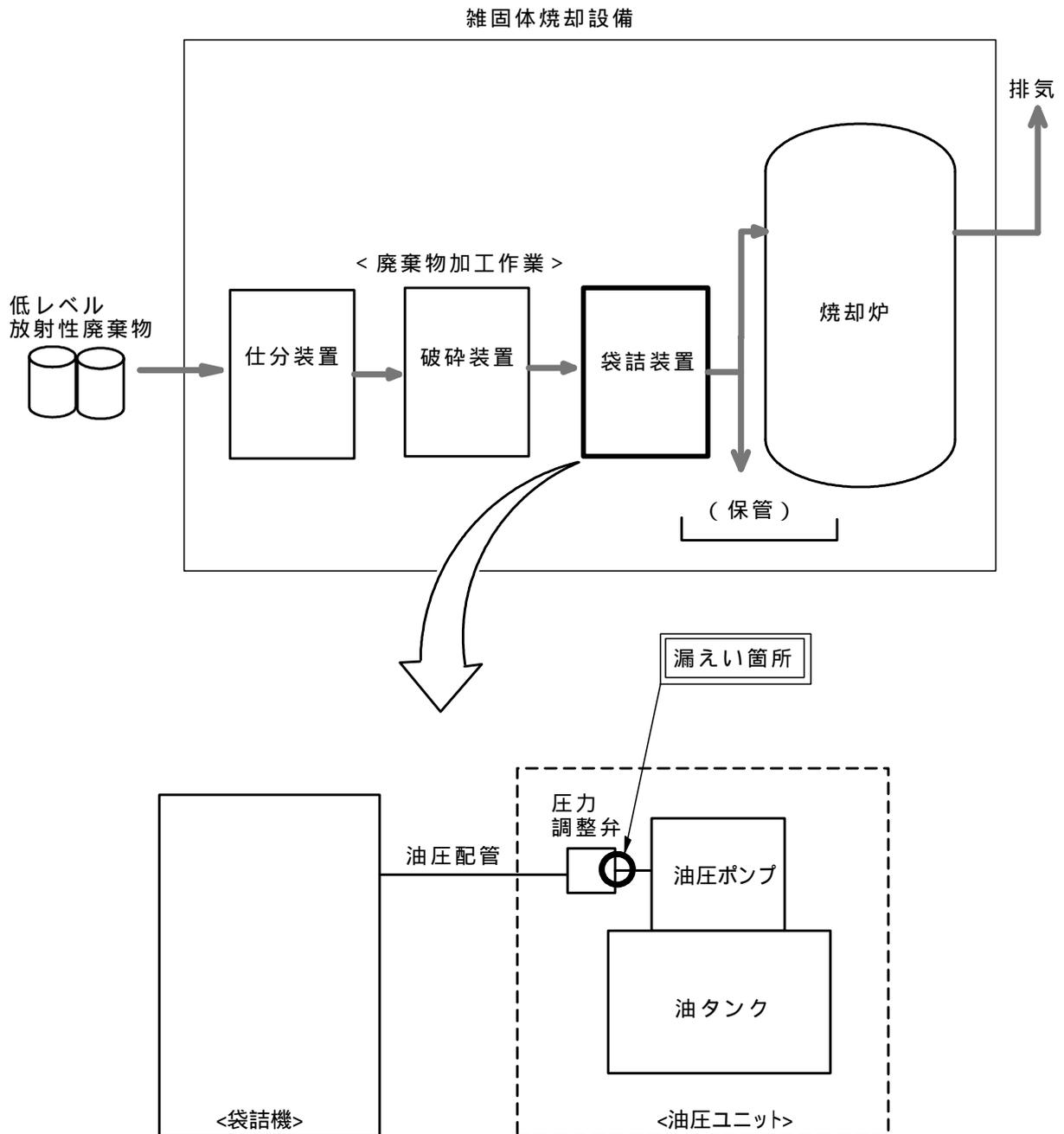
## 添 付 資 料

添付資料 - 1 伊方発電所雑固体焼却設備概略図

添付資料 - 2 油圧ユニットフランジ部調査結果

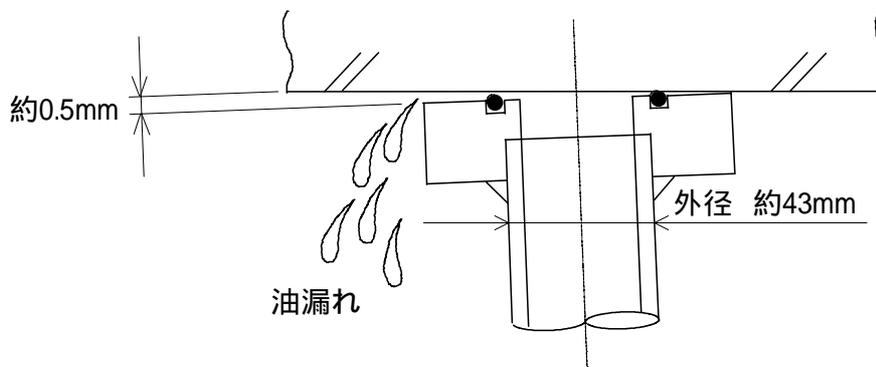
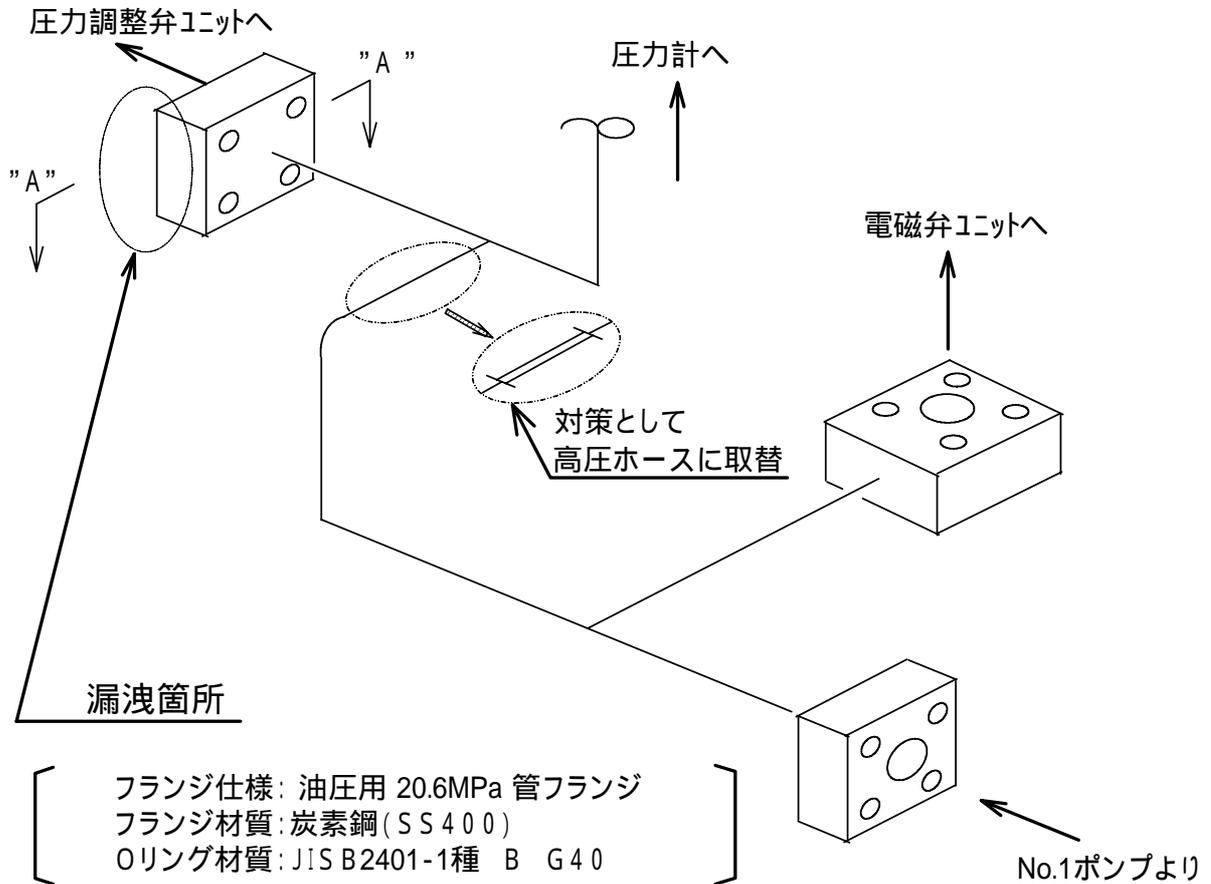
添付資料 - 3 損傷リング調査結果

# 伊方発電所雑固体焼却設備概略図



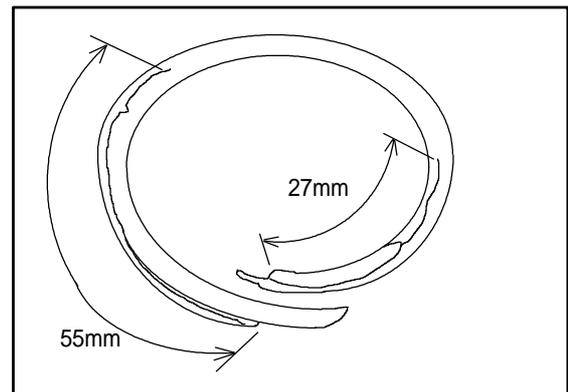
袋詰装置概略構成図

## 油圧ユニットフランジ部調査結果



"A" - "A" 断面図

## 損傷Oリング調査結果



当該Oリングの硬度測定記録

測定値	Hs 75
-----	-------

[ 参考 ]

種類	規格硬度	圧力限界	備考
1種A G40	Hs 70	17.2 MPa	今回のOリング
1種B G40	Hs 90	20.6 MPa	指定のOリング

(メーカーカタログより抜粋)