

[原因と対策の報告の公表文（様式2）]

伊方発電所から通報連絡のあった異常に係る原因と対策の報告について（令和4年1月分）

R 4 . 4 . 11

原子力安全対策推進監  
電話番号 089-912-2352

1 四国電力㈱から、伊方発電所で令和4年1月に発生した2件の設備の異常に係る原因と対策の報告がありましたので、お知らせします。

[報告書の概要]

県の公表区分	異常事項	発生年月日	推定原因等	対 策
C	エタノールアミン排水処理装置ガス希釈ファンの不具合（3号機）	4.1.7	<p>エタノールアミン排水処理装置ガス希釈ファンBの駆動用ベルトを取り付けているプーリー（ファン側）が主軸から外れていることを保修員が確認した。</p> <p>点検した結果、主軸とプーリーの接触面に摩耗が認められたことから、当該ファンの主軸、プーリー及びその他構成部品を新品に取り替えるとともに、詳細な調査を実施することとした。</p> <p>調査の結果、平成17年の同様の事象が発生した際に、部品同士を固定する止めねじを取り替えて以降、運転中の微小な振動の繰り返しにより、点検時に目視で異常と認められるほどではないが、止めねじのねじ部先端のへたりが徐々に進行したと考えられ、これにより、止めねじの主軸及びキーへの食い込み力が低下したことで主軸及びプーリーの一体化が低下し、運転中の微小な振動でプーリーがたついたことから、プーリーが脱落したものと推定した。</p>	<p>(1) 当該ファンの主軸、プーリー、キー及び止めねじ等を新品に取り替えた。</p> <p>(2) ガス希釈ファンA及びガス希釈ファン以外の類似機器4台について、止めねじを新品に取り替える。</p> <p>(3) ガス希釈ファン及び類似機器のうち2台については、不具合又はその兆候が確認された場合に点検・修繕を実施することとしていたが、これまでの運転日数を踏まえ点検周期を6年に設定した。</p> <p>(4) 点検時に目視での止めねじ取替え判断基準の設定が困難であるため、ガス希釈ファン及び類似機器点検時は、止めねじにへたりが確認された場合のみではなく、点検のたびに止めねじを新品に取り替えることを作業要領書に追加した。</p> <p>(5) ガス希釈ファンについては、巡視点検時にプーリーの目視点検を容易にできるようなメッシュ状のカバーに取り替える。</p>

C	雑固体焼却炉建家空調装置の不具合 (1, 2, 3号機)	4.1.18	<p>1, 2号機中央制御室において雑固体焼却炉建家の440V母線地絡及び空調装置(冷凍機B)の警報が発信した。</p> <p>このため、現地を確認したところ、雑固体焼却炉建家内の冷暖房を行う2台の空調装置のうち、1台(冷凍機B)に異常があることを保修員が確認した。</p> <p>調査の結果、冷凍機B内部の機器について外観目視確認及び絶縁抵抗測定を実施したところ、2台ある圧縮機のうちNo.2圧縮機の電動機の絶縁抵抗が低下していることを確認した。</p> <p>当該電動機の絶縁低下の原因としては、周囲温度、湿度、汚れ、電氣的及び機械的な影響が考えられるが、当該電動機は半密閉式のため汚れ、湿度等の影響は低く、現地調査にて圧縮機内部の機械的損傷がなかったこと、設備の施工不良が認められなかったことから、経年的な劣化に加え、サージ(急峻な電圧変動)等の電氣的影響により、電動機の固定子巻線被覆の絶縁が損傷したものと推定した。</p>	<p>(1) 当該冷凍機は製造終了品であり、部品取替え等による修繕が困難であるため、冷凍機一式を最新型のものに取り替える。</p> <p>(2) 取替えまでの間運転する冷凍機Aについて、運転状態の監視強化として圧縮機の振動測定を行うとともに目視点検を追加(月1回)する。</p>
---	---------------------------------	--------	--	---

※令和4年3月18日に発生した「使用済燃料ピット監視カメラの異常」及び「一次冷却材中のよう素濃度の上昇」、令和4年3月23日に発生した「エタノールアミン含有排水生物処理装置からの苛性ソーダの漏えい」については、現在、四国電力㈱において調査中であり、「伊方原子力発電所異常時通報連絡公表要領」に基づき、原因と対策の報告書を受理後、来月以降に公表します。

2 県としては、伊方発電所に職員を派遣し、対策が適切に実施されていることを確認しています。

原子力発第21436号  
令和4年 4月 8日

愛媛県知事  
中村時広 殿

四国電力株式会社  
取締役社長 社長執行役員  
長井 啓 介

伊方発電所における異常時通報に係る  
原因と対策の報告書の提出について

当社から通報連絡した以下の事象につきまして、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。

別添資料

1. 伊方発電所第3号機 エタノールアミン排水処理装置ガス希釈ファンの不具合について
2. 伊方発電所 雑固体焼却炉建家空調装置の不具合について

以 上

伊方発電所

雑固体焼却炉建家空調装置の不具合について

令和4年4月

四国電力株式会社

## 1. 件名

伊方発電所 雑固体焼却炉建家空調装置の不具合について

## 2. 事象発生の日時

令和4年1月18日10時15分

## 3. 事象発生の設備

伊方発電所 雑固体焼却炉建家空調装置 空調用冷凍機<sup>※1</sup> B

### ※1 空調用冷凍機

雑固体焼却炉建家の冷暖房を行う空調装置の一部であり、冷媒を用いて温水、冷水を製造する設備（以下、「冷凍機」という。）。冷凍機は2台（A、B）設置されており、常時1台運転である。

## 4. 事象発生時の運転状況

伊方発電所第1号機 廃止措置中

伊方発電所第2号機 廃止措置中

伊方発電所第3号機 第15回定期事業者検査中（調整運転中）

## 5. 事象発生の状況

伊方発電所雑固体焼却炉設備<sup>※2</sup>は定期点検のため停止中のところ、令和4年1月15日3時16分に1、2号機中央制御室にて雑固体焼却炉建家<sup>※3</sup>の440V母線地絡および空調装置（冷凍機B）のトリップに関する警報が発信した。

運転員は現地にて、冷凍機Bおよび440V母線廻りについて異臭、漏れ等の異常がないことを確認し、冷凍機を予備機のAに切り替え空調機能に問題がないことを確認した。

その後、メーカーによる調査を開始し、保守員が1月18日10時15分、冷凍機Bに設置されている圧縮機<sup>※4</sup>の電動機に不具合があることを確認した。

なお、本事象によるプラント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）

### ※2 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し、減容するための設備。

### ※3 雑固体焼却炉建家

雑固体焼却炉や付属設備である空調用冷凍機等を設置している建家。

### ※4 圧縮機

冷媒を圧縮して液体にするための装置。家庭用の空調機にもある。

## 6. 事象の時系列

1月15日

- 3時16分 1, 2号機中央制御室にて雑固体焼却炉建家の440V母線地絡および冷凍機Bのトリップに関する警報発信
- 3時45分 冷凍機Bおよび440V母線廻りの現地確認を実施し、異臭、漏れ等の異常がないことを運転員が確認
- 4時25分 冷凍機B→Aへの切り替えを実施し、空調機能に問題がないことを確認
- 5時52分 冷凍機B主幹NFB2次側にて絶縁抵抗測定を実施し、440V母線側ではなく冷凍機B側に自動停止の原因があると推定し、メーカー確認を要請

1月17日

メーカーによる状況確認を開始

1月18日

- 10時15分 冷凍機Bに設置されている圧縮機の電動機に異常があることを保修員が確認

## 7. 調査結果

### (1) メーカーによる現地調査結果

#### a. 事象発生時の状況調査

冷凍機B内部の機器について外観目視確認および絶縁抵抗測定を実施したところ、2台ある圧縮機のうちNo. 2圧縮機の電動機の絶縁抵抗が低下していることを確認した(絶縁抵抗値0Ω)。

なお、その他の機器について異常は認められなかった。

#### b. 事象発生後の現地調査

No. 2圧縮機の電動機ケーシングを開放し、駆動部のハンドターニング<sup>※5</sup>および目視可能範囲の外観目視確認を実施したが、特に異常は認められなかった。

(添付資料-2, 3)

### ※5 ハンドターニング

電動機の軸を手動にて回転させ、異常の有無を確認すること

### (2) 納入時の機能試験の調査結果

冷凍機Bは平成12年11月に納入されており、納入時の機能試験において不具合は発生していないことを確認した。

### (3) 保守状況の調査結果

冷凍機Bは、3カ月に1回の頻度で定期点検を実施しており、至近(令和3年1月9日)の定期点検では異常は認められなかった。

なお、定期点検時には圧縮機電動機の絶縁抵抗測定も実施しており、11月9日に実施した絶縁抵抗測定値に異常は認められなかった。

#### (4) 類似機器の調査結果

冷凍機Aの圧縮機電動機2台および冷凍機BのNo. 1圧縮機電動機について絶縁抵抗測定を実施し異常は認められなかった。また運転状態に異常のないことを確認した。

#### 8. 推定原因

電動機の絶縁低下の原因としては、周囲温度の影響、湿度の影響、汚れの影響、電氣的な影響および機械的な影響が考えられるが、当該圧縮機電動機は半密閉式のため汚れ、湿度等の影響は低く、現地調査にて圧縮機内部の機械的損傷がなかったこと、設備の施工不良が認められなかったことから、経年的な劣化に加え、サージ<sup>※6</sup>等の電氣的影響により固定子巻線被覆の絶縁が損傷したものと推定した。

#### ※6 サージ

電動機の発停・雷等による急峻な電圧振動

#### 9. 対 策

- (1) 当該冷凍機は製造終了品であり、部品取替等による修繕が困難であるため、冷凍機一式を最新型のものに取替える。
- (2) 取替までの間運転する冷凍機Aについて、運転状態の監視強化として圧縮機の振動測定を行うとともに目視点検を追加（月1回）する。

以 上

## 添 付 資 料

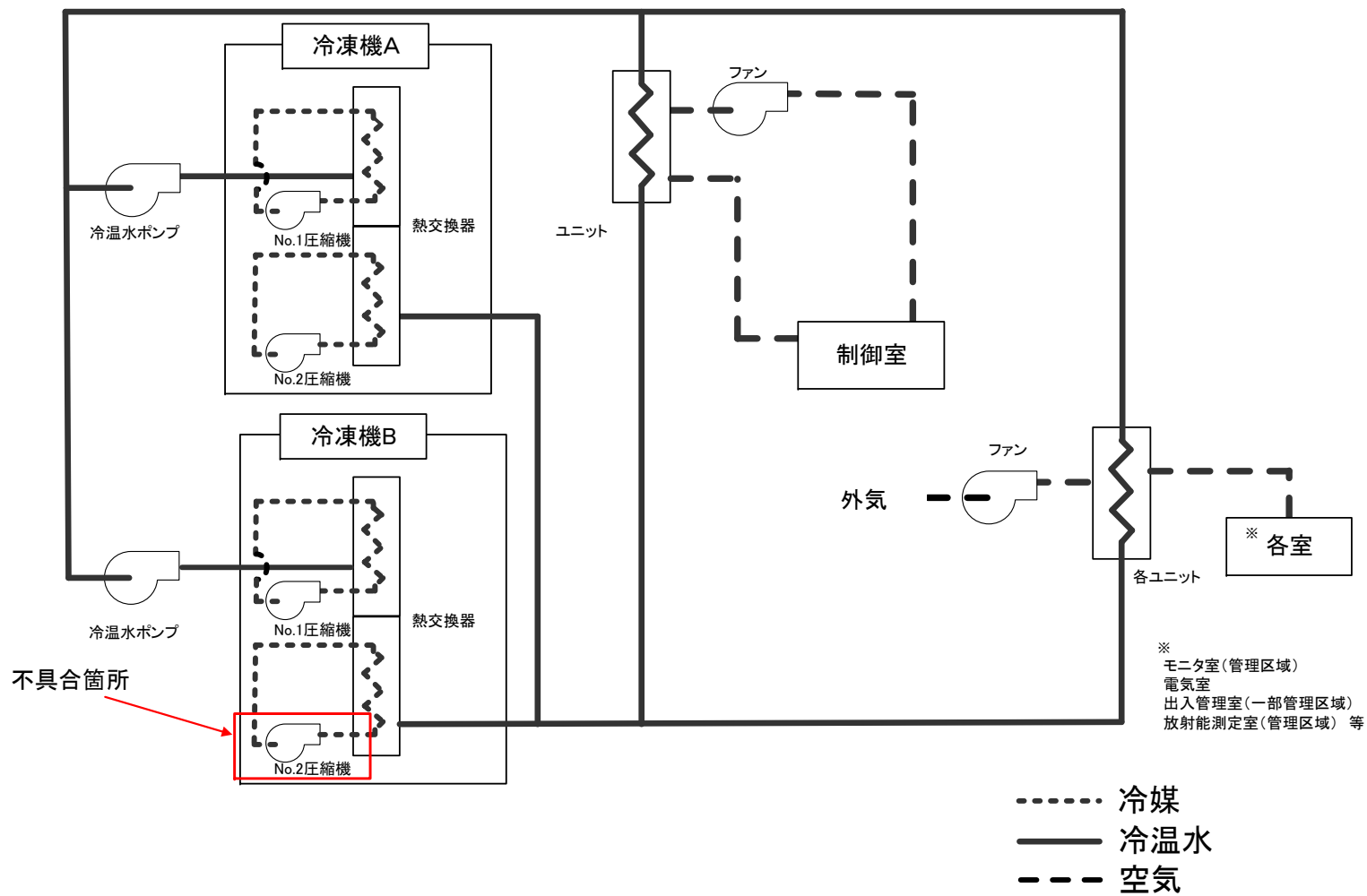
添付資料－1 雑固体焼却炉建家空調装置 概略系統図

添付資料－2 雑固体焼却炉建家空調装置 冷凍機B外觀写真

添付資料－3 冷凍機B No. 2圧縮機 現地調査状況



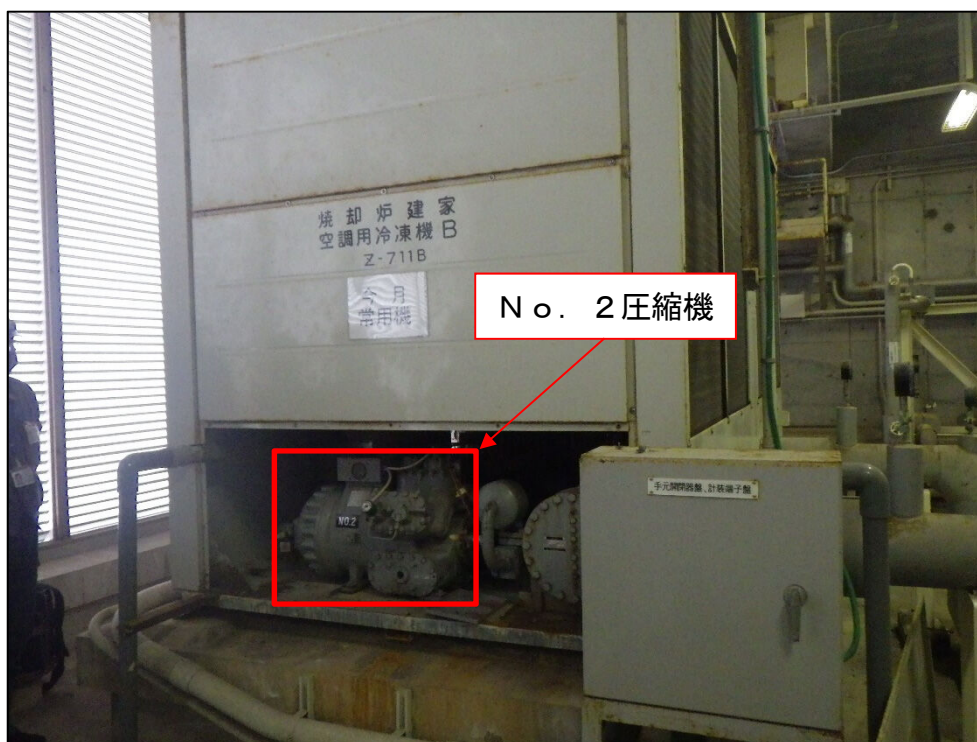
雑固体焼却炉建家空調装置 概略系統図



雑固体焼却炉建家空調装置 冷凍機B外觀写真

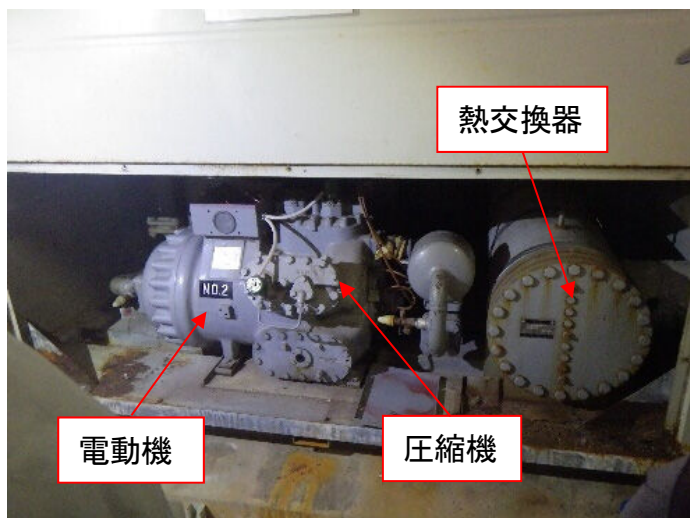


冷凍機B全景



冷凍機B 内部状況

冷凍機B No. 2 圧縮機 現地調査状況



(圧縮機諸元)

形 式：半密閉式

電動機出力：30kW

製造年月日：2000年10月16日



(ハンドターニング実施状況)

- ・電動機回転子にてハンドターニングを実施したところ、擦れ等の異常は確認されなかった。



(外観確認状況)

- ・目視可能範囲の電動機巻線等について外観確認を実施したところ、被覆損傷等の異常は認められなかった。