

[異常時通報連絡の公表文（様式１－１）]

伊方３号機 エタノールアミン排水処理装置の電解槽供給ポンプ
出口逆止弁における異物の確認について（第２報）

R 6 . 1 . 10
原子力安全対策推進監
電話番号 089-912-2352

[異常の区分]

国への法律に基づく報告対象事象		有 [評価レベル -]	無
県の公表区分		A ・ B ・ C	・ P P
外部への放射能の放出・漏えい		有 [漏えい量 -]	無
異常の概要	発生日時	令和５年１１月２８日１１時５８分	
	発生場所	１号・２号・３号・共用設備	
		管理区域内 ・ 管理区域外	
	種 類	・ 設備の故障、異常 ・ 地震、人身事故、その他 ・ 核物質防護	

[異常の内容]

１１月２８日（火曜日）１２時１６分、四国電力株式会社から、別紙のとおり、伊方発電所の異常に係る通報連絡がありました。その概要は、次のとおりです。

- 伊方発電所３号機は通常運転中のところ、ＥＴＡ（エタノールアミン）電解槽供給ポンプＡの出口逆止弁に異物があることを保修員が確認した。
- このため、ＥＴＡ電解槽供給ポンプＡの点検が必要であると判断した。
- なお、この事象によるプラントへの影響及び環境への放射能の影響はない。
- 今後、詳細を調査する。

[異常の原因及び復旧状況]

四国電力株式会社から、その後の状況等について、次のとおり連絡がありました。

○１１月２８日（火曜日）１７時３３分（第２報）

- その後、ＥＴＡ電解槽供給ポンプＡの分解点検を実施したところ、出口逆止弁にあった異物は、当該ポンプの部品の一部であることを確認した。
- なお、当該部品の一部がまだ見つかっていないため、今後、ＥＴＡ排水処理装置の配管等を確認するなど、引き続き、当該装置の点検を実施する。

○１１月２９日（水曜日）１６時３１分（第３報）

- 当該装置の配管等を確認し、当該ポンプの部品の残りの部分を回収した。
- 今後、当該ポンプの部品を調達し、取替を計画する。

[以上第１報でお知らせ済]

○１２月２６日（火曜日）１３時６分（第４報）

- ＥＴＡ電解槽供給ポンプは２台（Ａ・Ｂ）設置しており、調査のためＥＴＡ電解槽供給ポンプＢの分解点検を実施したところ、ポンプＡで異物となった同じ部品の取付け状態にずれ等があることを確認した。
- その後、当該部品が調達できたことから、ＥＴＡ電解槽供給ポンプ２台（Ａ・Ｂ）の各部品を取り替え、運転状態に問題がないことを確認し、通常状態に復帰した。
- 今後、詳細を調査する。

県では、原子力センターの職員を伊方発電所に派遣し、現場の状況等を確認しています。

(伊方発電所及び周辺の状況)

[事象発生時の状況]

原子炉の運転状況	１号機	廃止措置中	
	２号機	廃止措置中	
	３号機	運転中（出力 103%） ・ 停止中	
発電所の排気筒・放水口モニタ値の状況		通常値	・ 異常値
周辺環境放射線の状況		通常値	・ 異常値

(参考)

1 国への法律に基づく報告対象事象

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づき、国（原子力規制委員会原子力規制庁等）に対し、一定レベル以上の事故・故障等を報告することが義務付けられている。

国への法律に基づく報告対象事象に該当すれば、国際原子力機関が定めた評価尺度に基づき、7から評価対象外までの9段階の評価レベルが示されるので、異常の程度を判断する目安となる。評価対象外以下のものについては、安全に関係しない事象とされている。

2 県の公表区分

区分	内 容
A	○安全協定書第11条第2項第1号から第10号までに掲げる事態 （放射性物質の放出、原子炉の停止、出力抑制を伴う事故・故障、国への報告対象事象 等） ○社会的影響が大きくなるおそれがあると認められる事態 （大きな地震の発生、救急車の出動要請、異常な音の発生 等） ○その他特に重要と認められる事態
B	○管理区域内の設備の異常 ○発電所の運転・管理に関する重要な計器の機能低下、指示値の有意な変化 ○原子炉施設保安規定の運転上の制限が一時的に満足されないとき ○その他重要と認められる事態
C	○ <u>区分A，B以外の事項</u>
P P	○核物質防護に影響がある事態

3 管理区域内・管理区域外

その場所に立ち入る人の被ばく管理等を適切に実施するため、一定レベル（3月間に1.3ミリシーベルト）を超える被ばくの可能性のある区域を法律で管理区域として定めている。原子炉格納容器内や核燃料、使用済燃料の貯蔵場所、放射性物質を含む一次冷却水の流れている系統の範囲、液体、気体、固体状の放射性廃棄物を貯蔵、処理廃棄する場所等が管理区域に該当する。

異常発生場所が管理区域の内か外かによって、異常の程度を判断する目安となる。

伊 方 発 電 所 情 報 (お知らせ)

発信年月日		令和5年11月28日（火） 12時 16分		
発 信 者		伊方発電所 滝川		
当 該 機	号 機 (定格出力)	1号機	2号機	3号機（890MW）
	発生時 状 況	廃止措置中	廃止措置中	1. 出力918MWにて (通常運転 ・調整運転・出力上昇・出力降下) 中 2. 第一回 定期事業者検査中
発 生 状 況 概 要		設備トラブル ・ 人身事故 ・ 地震 ・ 核物質防護 ・ その他		
		1. 発生日時： 11月28日 11時 58分 2. 場 所：伊方発電所 ETA排水処理装置（管理区域外） 3. 状 況： 伊方発電所3号機は通常運転中のところ、本日11時58分、ETA電解槽供給ポンプAの出口逆止弁に異物があることを保修員が確認しました。このため、ETA電解槽供給ポンプAの点検が必要であると判断しました。 なお、この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ありません。 今後、詳細を調査します。		
運転状況		1号機：廃止措置中 2号機：廃止措置中 3号機：(通常運転)・調整運転・出力上昇・出力降下・定検停止) 中		
備 考				

伊 方 発 電 所 情 報

(お知らせ、第2報)

発信年月日		令和5年11月28日 (火) 17時 33分		
発 信 者		伊方発電所 藤田		
当 該 機	号 機 (定格出力)	1 号機	2 号機	3 号機 (890MW)
	発生時 状 況	廃止措置中	廃止措置中	1. 出力918MWにて (通常運転 ・調整運転・出力上昇・出力降下) 中 2. 第一回 定期事業者検査中
発 生 状 況 概 要		設備トラブル ・ 人身事故 ・ 地震 ・ 核物質防護 ・ その他		
		1. 発生日時： 11月28日 11時 58分 2. 場 所：伊方発電所 ETA排水処理装置（管理区域外） 3. 状 況： 伊方発電所3号機は通常運転中のところ、本日11時58分、ETA電解槽供給ポンプAの出口逆止弁に異物があることを保修員が確認しました。このため、ETA電解槽供給ポンプAの点検が必要であると判断しました。 なお、この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ありません。 今後、詳細を調査します。 【第1報にてお知らせ済み】 その後、ETA電解槽供給ポンプAの分解点検を実施したところ、出口逆止弁にあった異物は、当該ポンプの部品の一部であることを確認しました。 なお、当該部品の一部がまだ見つかっていないため、今後、ETA排水処理装置の配管等を確認するなど、引き続き、当該装置の点検を実施します。		
運転状況		1 号機：廃止措置中 2 号機：廃止措置中 3 号機：(通常運転・調整運転・出力上昇・出力降下・定検停止) 中		
備 考				

伊 方 発 電 所 情 報

(お知らせ、第3報)

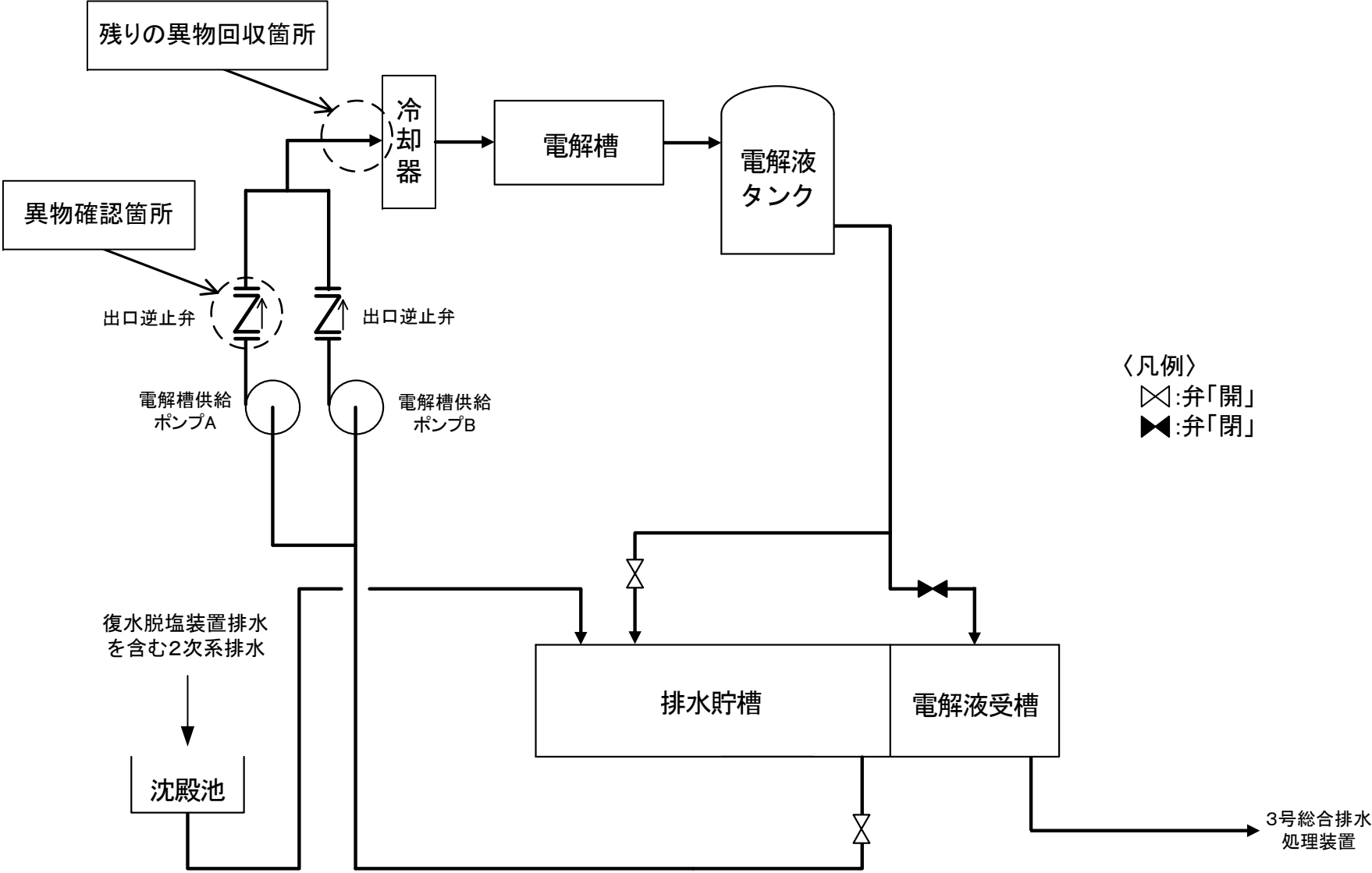
発信年月日		令和5年11月29日（水） 16時 31分		
発信者		伊方発電所 滝川		
当該機	号機 (定格出力)	1号機	2号機	3号機（890MW）
	発生時 状 況	廃止措置中	廃止措置中	1. 出力918MWにて (通常運転 ・調整運転・出力上昇・出力降下) 中 2. 第 一 回 定期事業者検査中
発生状況 概 要		設備トラブル ・ 人身事故 ・ 地震 ・ 核物質防護 ・ その他		
		1. 発生日時： 11月28日 11時 58分 2. 場 所：伊方発電所 ETA排水処理装置（管理区域外） 3. 状 況： 伊方発電所3号機は通常運転中のところ、11月28日11時58分、ETA電解槽供給ポンプAの出口逆止弁に異物があることを保修員が確認しました。このため、ETA電解槽供給ポンプAの点検が必要であると判断しました。 なお、この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ありません。 今後、詳細を調査します。 【第1報にてお知らせ済み】 その後、ETA電解槽供給ポンプAの分解点検を実施したところ、出口逆止弁にあった異物は、当該ポンプの部品の一部であることを確認しました。 なお、当該部品の一部がまだ見つかっていないため、今後、ETA排水処理装置の配管等を確認するなど、引き続き、当該装置の点検を実施します。 【第2報にてお知らせ済み】 本日、当該装置の配管等を確認し、当該ポンプの部品の残り部分を回収しました。 今後、当該ポンプの部品を調達し、取り替えを計画します。		
運転状況		1号機：廃止措置中 2号機：廃止措置中 3号機：(通常運転 ・調整運転・出力上昇・出力降下・定検停止) 中		
備 考				

伊 方 発 電 所 情 報

（お知らせ、第4報）

発信年月日		令和5年12月26日（火） 13時 06分		
発 信 者		伊方発電所 滝川		
当 該 機	号機 (定格出力)	1号機	2号機	3号機（890MW）
	発生時 状 況	廃止措置中	廃止措置中	1. 出力918MWにて (通常運転 ・調整運転・出力上昇・出力降下) 中 2. 第一回定期事業者検査中
発 生 状 況 概 要		設備トラブル ・ 人身事故 ・ 地震 ・ 核物質防護 ・ その他		
		1. 発生日時： 11月28日 11時 58分 2. 場 所：伊方発電所 E T A排水処理装置（管理区域外） 3. 状 況： 伊方発電所3号機は通常運転中のところ、11月28日11時58分、E T A電解槽供給ポンプAの出口逆止弁に異物があることを保修員が確認しました。 このため、E T A電解槽供給ポンプAの点検が必要であると判断しました。 なお、この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ありません。 今後、詳細を調査します。 【第1報にてお知らせ済み】 その後、E T A電解槽供給ポンプAの分解点検を実施したところ、出口逆止弁にあった異物は、当該ポンプの部品の一部であることを確認しました。 なお、当該部品の一部がまだ見つかっていないため、今後、E T A排水処理装置の配管等を確認するなど、引き続き、当該装置の点検を実施します。 【第2報にてお知らせ済み】 11月29日、当該装置の配管等を確認し、当該ポンプの部品の残り部分を回収しました。 今後、当該ポンプの部品を調達し、取り替えを計画します。 【第3報にてお知らせ済み】 E T A電解槽供給ポンプは2台（A・B）設置しており、調査のためE T A電解槽供給ポンプBの分解点検を実施したところ、ポンプAで異物となった同じ部品の取り付け状態にずれ等があることを確認しました。 その後、当該部品が調達できたことから、E T A電解槽供給ポンプ2台（A・B）の各部品を取り替え、運転状態に問題がないことを確認し、本日12時45分、通常状態に復帰しました。 今後、詳細を調査します。		
運転状況		1号機：廃止措置中 2号機：廃止措置中 3号機：(<u>通常運転</u> ・調整運転・出力上昇・出力降下・定検停止) 中		
備 考				

伊方発電所 3号機 E T A 排水処理装置系統概略図

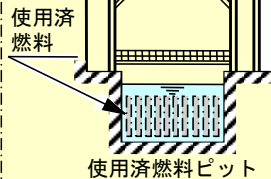
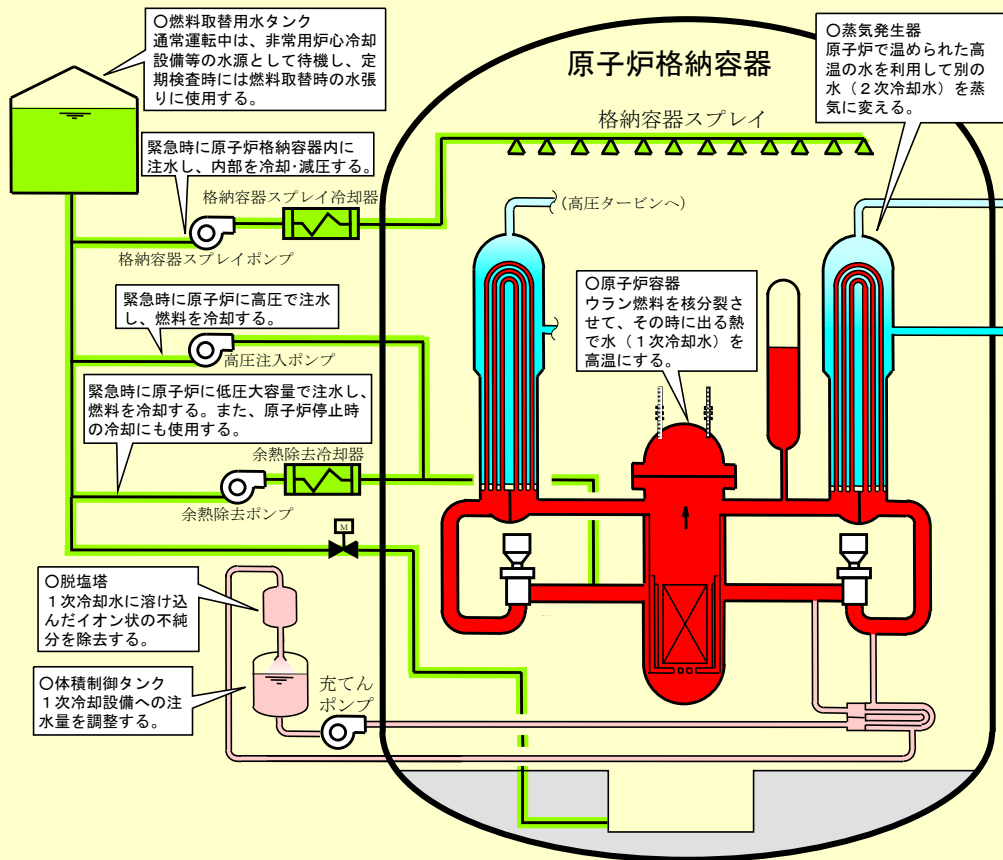


伊方発電所 基本系統図

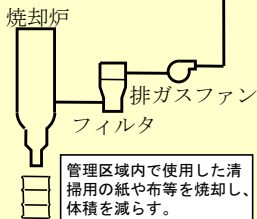
<管理区域内>

原子炉格納容器

格納容器スプレイ

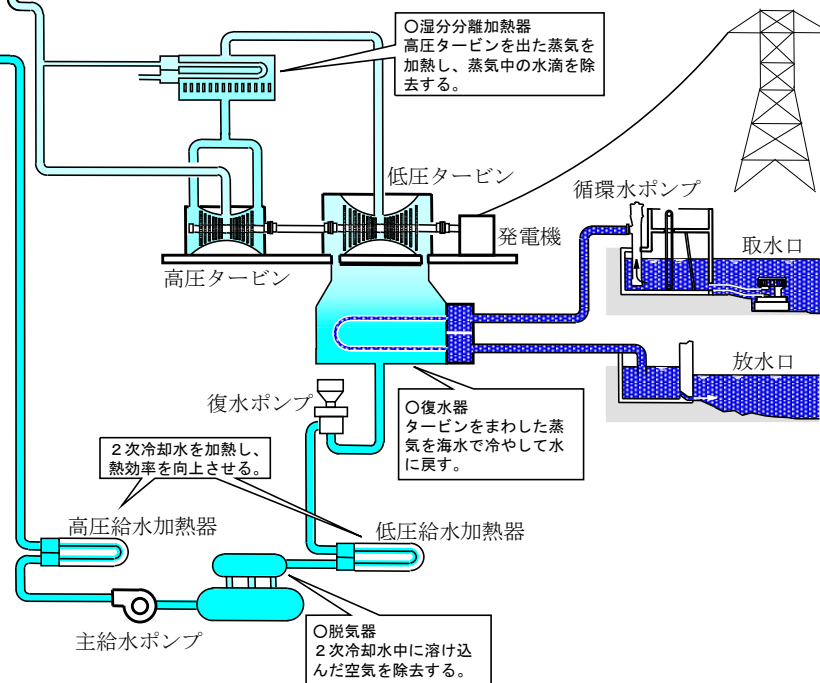


雑固体焼却設備



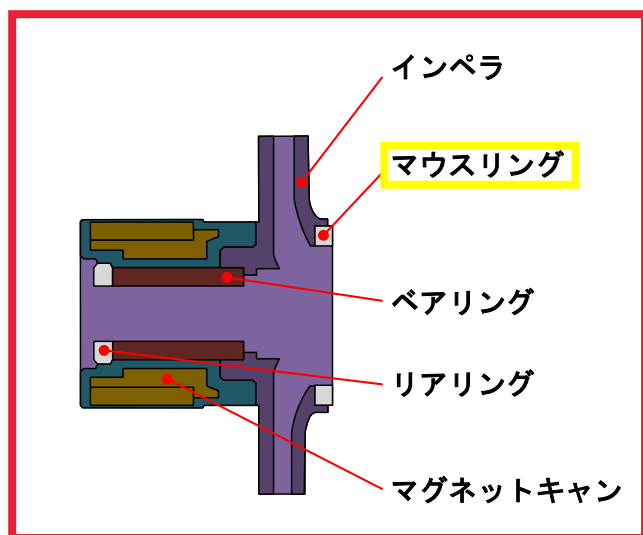
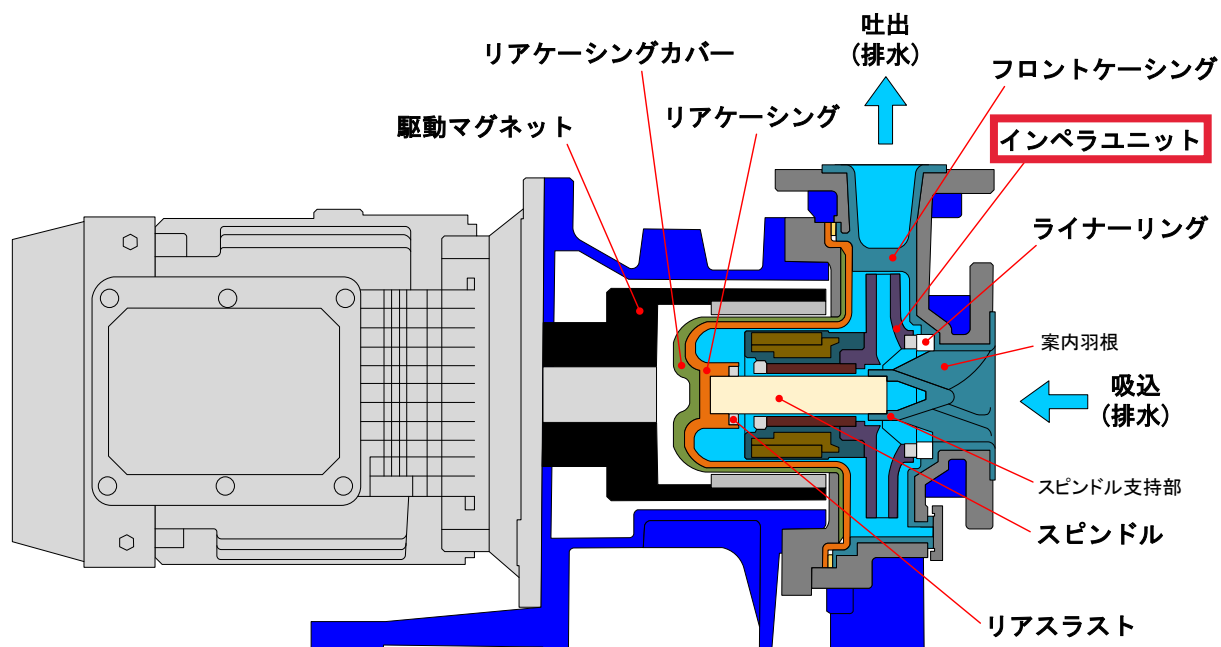
[凡例]

- : 原子炉で発生した熱を蒸気発生器に伝える設備（1次冷却設備）[放射性物質を含む]
- : 緊急時に原子炉等を冷やす設備（非常用炉心冷却設備等）[放射性物質を含む]
- : 1次冷却水の水質・水量を調整する設備（化学体積制御設備）[放射性物質を含む]
- : 蒸気発生器でできた蒸気でタービンをまわし発電する設備（2次冷却設備）[放射性物質を含まない]
- : 管理区域（原子炉格納容器、使用済燃料等の貯蔵、放射性廃棄物の廃棄等の場所であって、その場所の放射線が一定レベル（3月間に1.3ミリシーベルト）を超える恐れのある場所 [実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第1条第2項第4号に規定]



伊方3号機 エタノールアミン排水処理装置の電解槽供給ポンプ出口逆止弁における異物の確認

電解槽供給ポンプ 構造図



インペラユニット詳細

<接液部材質>

名 称	材 質
フロントケーシング	CFRETFE (フッ素系樹脂)
リアケーシング	CFRETFE (フッ素系樹脂)
リアケーシングカバー	FRP (繊維強化プラスチック)
インペラ	CFRETFE (フッ素系樹脂)
マグネットキャン	CFRETFE (フッ素系樹脂)
ベアリング	SiC (シリコンカーバイド)
スピンドル	SiC (シリコンカーバイド)
ライナーリング	SiC (シリコンカーバイド)
マウスリング	SiC (シリコンカーバイド)
リアリング	SiC (シリコンカーバイド)
リアスラスト	充てん剤入りPTFE (フッ素系樹脂)
ガスケット	PTFE (テフロン)

<ポンプ構成部品解説>

○インペラユニット

インペラ（羽根車）、ベアリング（軸受け）、マグネットキャン（磁石）、マウスリングを一体に組み込んだユニット部品

○マウスリング、ライナーリング、リアリング、リアスラスト

軸方向の力を受ける摺動部品

○ベアリング

周方向の力を受ける摺動部品（軸受け）

○マグネットキャン

ベアリングの外側に位置し、フッ素樹脂で覆われた磁石

○スピンドル

インペラ（羽根車）の振れ防止のためのガイド（軸）

○フロントケーシング、リアケーシング

インペラユニットを覆うカバー

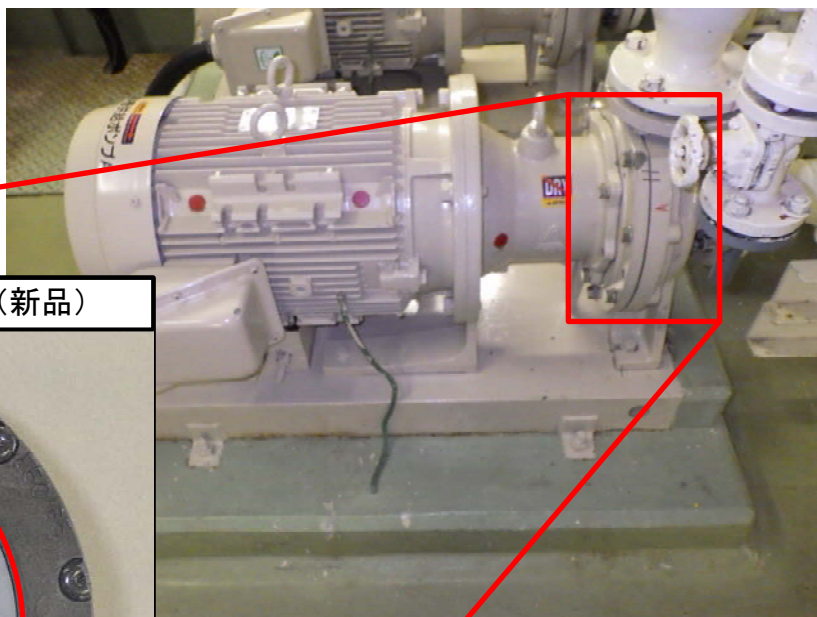
○リアケーシングカバー

リアケーシングの外側を覆うカバー

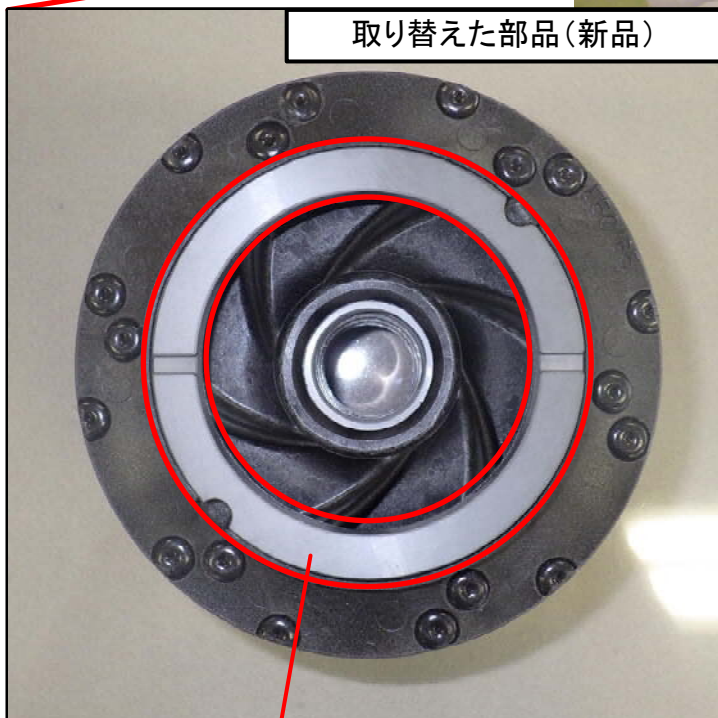
○駆動マグネット

モータの回転軸に固定され、駆動マグネットとマグネットキャン間の磁力により、モータの回転運動をインペラユニットへ伝達する部品

写真はETA電解槽供給ポンプA
(ポンプBも同様に部品取り替えを実施)

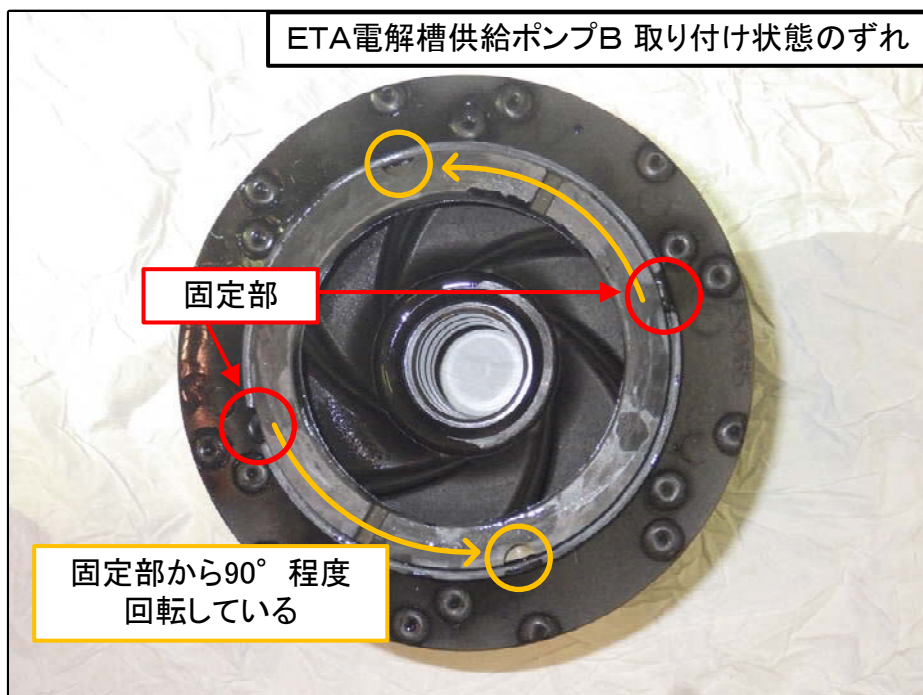


取り替えた部品(新品)



11/28,29に異物として回収した部品
(ETA電解槽供給ポンプA)

ETA電解槽供給ポンプB 取り付け状態のずれ



ETA電解槽供給ポンプB

用語解説

○エタノールアミン（E T A）排水処理装置

2次系水（放射性物質を含まない）を浄化する復水脱塩装置からの排水中に含まれるE T Aなどを処理する装置。

○E T A

配管の腐食抑制のための水質調整用薬品で、2次系水（放射性物質を含まない）に注入している。

○電解槽供給ポンプ

E T Aを電気分解するために、E T Aが含まれる排水を電解槽に供給するためのポンプ。

○復水脱塩装置

2次系冷却水に含まれるイオン状の不純物をイオン交換樹脂により取り除き、浄化する装置。

○沈殿池

発電所の管理区域外で発生した復水脱塩装置排水等の2次系プラント排水や、手洗い・トイレ・食堂等の生活排水を処理した排水を貯留する設備。

○排水貯槽

沈殿池からの排水を受入し、電解槽へ移送、循環させることによりE T Aなどを処理するための槽。

○冷却器

電解処理性能を一定に保つため、電解槽へ移送する排水の温度を一定にする装置。

○電解槽

排水を電気分解し、次亜塩素酸ソーダを発生させ、排水中のE T Aなどと反応させて分解するための槽。

○電解液タンク

電解液に含まれるガスを分離するためのタンク。

○電解液受槽

E T Aなどの分解が完了した処理水を受入し、後段の設備へ移送する槽。

○総合排水処理装置

発電所の管理区域外（タービン建屋、事務所等）から排出される一般排水を浄化する装置。

周辺環境放射線調査結果
(県環境放射線テレメータ装置により確認)

令和5年11月28日（火）		（単位：ナノグレイ／時）						
測定局	時刻	測定値（シンチレーション検出器）					平常の変動幅の最大値	
		11:40	11:50	12:00	12:10	12:20	降雨時	降雨時以外
愛媛県	モニタリングステーション（九町越）	18	18	18	18	18	45	19
	モニタリングポスト伊方越	19	18	18	18	19	52	20
	モニタリングポスト湊浦	24	24	24	24	24	45	25
	モニタリングポスト川永田	点検中	点検中	点検中	点検中	点検中	51	26
	モニタリングポスト九町	34	34	34	34	34	55	35
	モニタリングポスト大成	14	14	15	14	14	41	16
	モニタリングポスト豊之浦	25	25	25	26	25	52	26
	モニタリングポスト加周	26	26	26	26	26	60	27
四国電力(株)	モニタリングステーション	17	17	17	17	17	40	18
	モニタリングポストNo. 1	17	17	17	17	17	43	18
	モニタリングポストNo. 2	15	15	15	15	15	42	16
	モニタリングポストNo. 3	点検中	点検中	点検中	点検中	点検中	39	15
	モニタリングポストNo. 4	15	16	16	16	16	44	17

(注) 伊方発電所付近に設置しているモニタリングポスト等について記載
○ 降雨の状況：有・
○ 伊方発電所の排気筒モニタ等にも異常なかった。

(参考)

- 環境放射線の測定値は、降雨等の気象要因や自然条件の変化等により変動するので、原子力規制庁の「平常時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）」に基づき、測定値を「平常の変動幅」と比較して評価しています。
「平常の変動幅」は、過去2年間（令和3，4年度）の測定値を統計処理した幅（平均値±標準偏差の3倍）としており、一般に、測定値が「平常の変動幅」の最大値以下であれば、問題のない測定値と判断されます。
- 環境放射線は線量(グレイ)で表されますが、一般的に、これに0.8を乗じて、人の被ばくの程度を表す線量(シーベルト)に換算しています。
例えば、線量率約20ナノグレイ／時の地点では、1年間に約0.14ミリシーベルト（ミリはナノの100万倍を表す）の自然放射線を受けることとなりますが、これは、胃のX線検診を1回受けた場合の4分の1程度の量です。

(放射線量の例)

