

令和 7 年 2 月 1 0 日
四 国 電 力 株 式 会 社

伊方発電所における通報連絡事象（令和 7 年 1 月分）および 通報連絡事象に係る報告書の提出について

- 令和 7 年 1 月に、当社から愛媛県および伊方町ほか関係自治体に通報連絡した事象は、以下の 2 件です。これらの事象は、法律に基づく報告事象に該当するものではなく、また、環境への放射能の影響もありませんでした。

事 象	発生日	発表日	県の公表区分
1. 伊方発電所 2 号機 原子炉補助建家における火災について	1 月 10 日	1 月 10 日	A
2. 伊方発電所における地震の観測について	1 月 13 日	2 月 10 日	C

- 過去に発生した以下の通報連絡事象について、その後の調査結果を踏まえた原因と対策をとりまとめ、愛媛県および伊方町ほか関係自治体に報告書を提出いたしました。

事 象	発生日	発表日	県の公表区分
1. 伊方発電所 3 号機 非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽 A の配管フランジ部からの油漏れについて	令和 5 年 7 月 27 日	令和 5 年 8 月 10 日	C
2. 伊方発電所 3 号機 炉内核計装装置の不具合による原子炉停止について	令和 6 年 10 月 2 日	令和 6 年 10 月 2 日	A
3. 伊方発電所 3 号機 エタノールアミン排水処理装置の電解液ポンプの不具合について	令和 6 年 10 月 16 日	令和 6 年 11 月 11 日	C

県の公表区分 A：即公表

B：48 時間以内に公表

C：翌月 10 日に公表

PP：可能となった段階で速やかに公表

（別紙 1）伊方発電所における通報連絡事象の概要（令和 7 年 1 月分）

（別紙 2）伊方発電所における通報連絡事象の報告書概要

以 上

伊方発電所における通報連絡事象の概要（令和 7 年 1 月分）

1. 伊方発電所 2 号機 原子炉補助建家における火災について

伊方発電所 2 号機（廃止措置中）の原子炉補助建家地下 1 階（管理区域内）において、1 月 10 日 15 時 38 分、資材（ステンレス容器内のパテ材）から炎が出ていることを協力会社作業員が確認しました。

直ちに、当該作業員が消火器にて初期消火を実施するとともに、消防署には 15 時 51 分に通報しました。また、延焼はなく、けが人もいません。

その後、16 時 34 分に消防署が現場にて鎮火していることを確認しました。

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ありません。

今後、詳細を調査します。

2. 伊方発電所における地震の観測について

1 月 13 日 21 時 20 分頃、日向灘を震源とする地震が発生し、伊方発電所において地震の揺れを観測しましたが、伊方発電所の設備に異常はありませんでした。

また、地震による環境への放射能の影響はありませんでした。

	水平方向	垂直方向
1 号機	4 ガル	感知せず
2 号機	4 ガル	感知せず
3 号機	4 ガル	感知せず

伊方発電所における通報連絡事象の報告書概要

1. 伊方発電所3号機 非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽Aの配管フランジ部からの油漏れについて

○事 象

伊方発電所3号機は通常運転中のところ、令和5年7月27日、運転員が非常用ガスタービン発電機（以下、「GTG」という。）の燃料油貯油槽Aの上部（管理区域外）に油たまりがあることを確認しました。

その後、保修員による点検の結果、同日11時31分に燃料油貯油槽Aの上部に設置している出口配管フランジ部から油が漏れいしていることを確認しました。

このため、当該フランジ部のガスケットを取り替えました。

その後、漏えいがないことを確認し、同日20時39分に正常状態に復帰しました。

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ありませんでした。

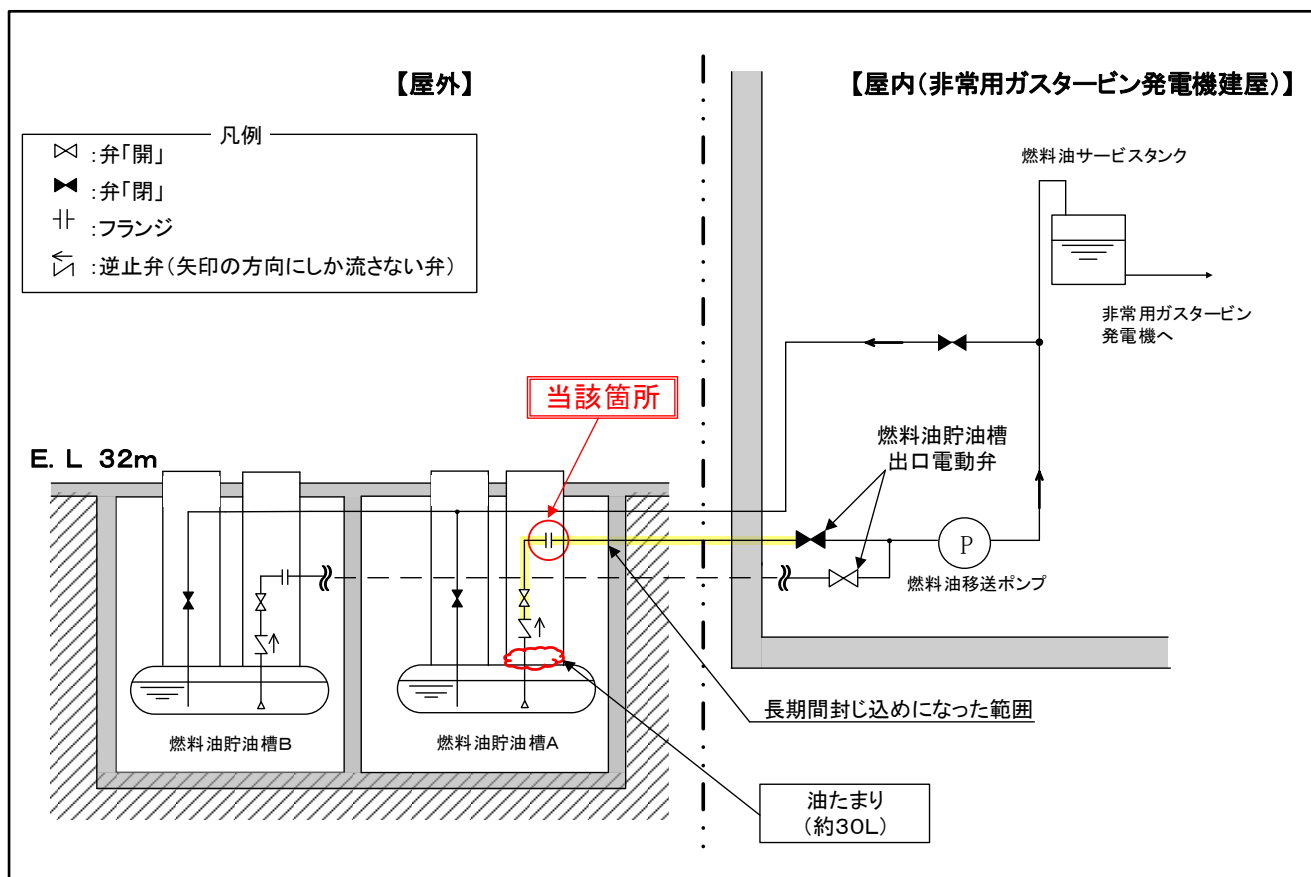
○原 因

令和4年12月の冬季に燃料貯油槽Aの出口電動弁を操作して以降、配管内に燃料油が封じ込め状態となっていた部分が生じ、夏季の外気温の上昇に伴う燃料油の熱膨張により出口配管フランジ部のガスケットが耐えられなくなり一部が破損し、密封性が損なわれ漏えいに至ったものと推定しました。

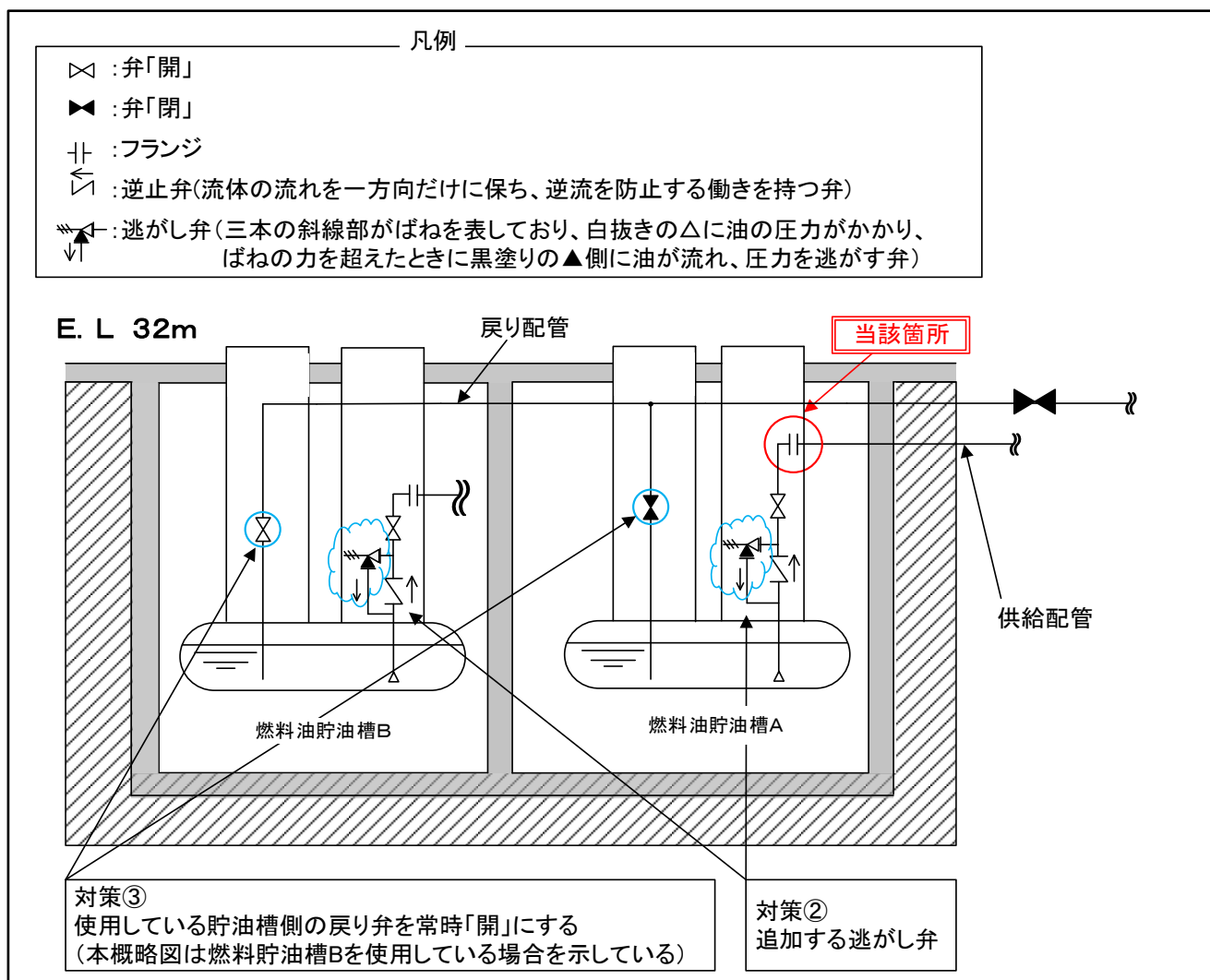
また、過去に他社で発生した外気温の影響がある液体の封じ込め箇所からの漏えい事象については、既存の設備に対して検討しており、新規に設置予定の設備に対して検討されておらず、GTGの工事図書等には反映できておりませんでした。

○対 策

- ①油が漏えいした当該フランジ部について、ガスケットの取り替えを実施しました。
- ②燃料油貯油槽から燃料油移送ポンプまでの供給配管については、逃がし弁を設置し、封じ込め部の圧力が上昇した際に大気開放である燃料油貯油槽側に圧力を逃がす配管を設けます。
- ③GTGの燃料油系統の戻り配管については、同様に圧力が封じ込めとなることから、燃料油貯油槽に繋がる弁を常時「開」として、圧力が逃げるようにしました。
- ④他社トラブルを受けた未然防止処置については、既存の設備だけでなく、新規に設置予定の設備に対しても検討を行うよう、所内周知を行いました。また、本事象を踏まえ、「標準発注仕様書」および「納入図審査手引き」については、液体の封じ込めに関する注意事項を追記しました。
- ⑤水平展開として確認した特定重大事故等対処施設にて、ポンプ定期運転後に圧力が封じ込め状態となる系統については、ポンプ定期運転後に圧力を下げる手順に変更し、漏えいに至るような破損が生じないようにしました。



伊方発電所3号機 非常用ガスタービン発電機 燃料油 概略系統図



伊方発電所3号機 非常用ガスタービン発電機 燃料油 設備改造概略図

2. 伊方発電所3号機 炉内核計装装置の不具合による原子炉停止について

○事 象

伊方発電所3号機は、第17回定期検査中、原子炉内の燃料の出力分布を測定する検査※¹（以下、「出力分布測定」という。）を実施していたところ、炉内核計装装置※²が不調であったため、保守員が確認し、10月2日1時50分、当該装置の詳細点検が必要と判断しました。

出力分布測定のため、伊方発電所3号機は原子炉出力約8%を維持していましたが、炉内計装盤※³の検出回路の一部に不具合があり、その対応に時間を要する見込みであることから、原子炉を一旦停止することを判断し、10月7日18時59分原子炉を停止しました。

調査の結果、今回の定期検査で取り替えた炉内計装盤の検出回路※⁴に使用している高電圧発生基板※⁵とその接地回路※⁶の構成が適切でなかったことを確認したため、検出回路の信号を正常に測定するために、当該接地回路の改修を実施し、炉内核計装装置による原子炉内の燃料の出力分布の測定方法を変更しました。

その後、10月16日に原子炉を起動し、10月18日9時15分、炉内核計装装置により原子炉内の燃料の出力分布が正常に測定できることを確認しました。

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ありませんでした。

- ※1 炉内のウラン燃料の燃焼（核分裂）状況を詳細に把握するために実施する検査で、可動型の検出器（以下、「検出器」という。）を原子炉内（50箇所）に挿入し、原子炉内の中性子の数を測定することにより、燃料の出力分布を評価する検査。事象発生時は、原子炉出力約8%において炉内計装盤の取替工事における機能試験を実施していた。
- ※2 検出器を原子炉内まで挿入するために設けた案内管（50箇所）に小型の可動型の検出器を挿入し、中性子の数を測定する装置。
- ※3 炉内核計装装置を構成する機器の1つで、検出器を操作および検出器が検出した中性子の数に応じた出力信号を表示する盤。中央制御室に設置している。
- ※4 検出器からの電流を検出するための回路。
- ※5 高電圧を発生させ、検出器へ給電する基板。高電圧を給電した回路に検出器の電流信号が流れる。
- ※6 一般的には電気設備機器やケーブル等の電路と大地を電氣的に接続する回路であり、接地の目的としては、機器の保護の他、通信・電子機器の安定動作（機能接地）、雷保護システム用、静電気防止用など用途が様々である。今回の接地回路は、炉内計装盤側の通信・電子機器の安定動作（機能接地）の接地回路のこと。

○原 因

今回の不具合の直接の原因は、メーカーで採用していた高電圧発生基板の電子部品が製造中止となったことから、高電圧発生基板を新規に設計するにあたり、基板に使用する電源回路を従前の絶縁方式から非絶縁方式へ変更したことで、高電圧発生基板と接地回路がつながる構成となり、検出器の出力信号が検出回路を迂回し、接地回路に流れたことで、検出器の出力信号が炉内計装盤に表示されなかったと推定しました。

当社では、調達要求として「新設計・新工法の採用、設計変更、製作方法および工方法の変更等がある場合においても当社と十分な情報交換を行う」との記載を行っていますが、明確に図書を要求するような仕様書になっていませんでした。

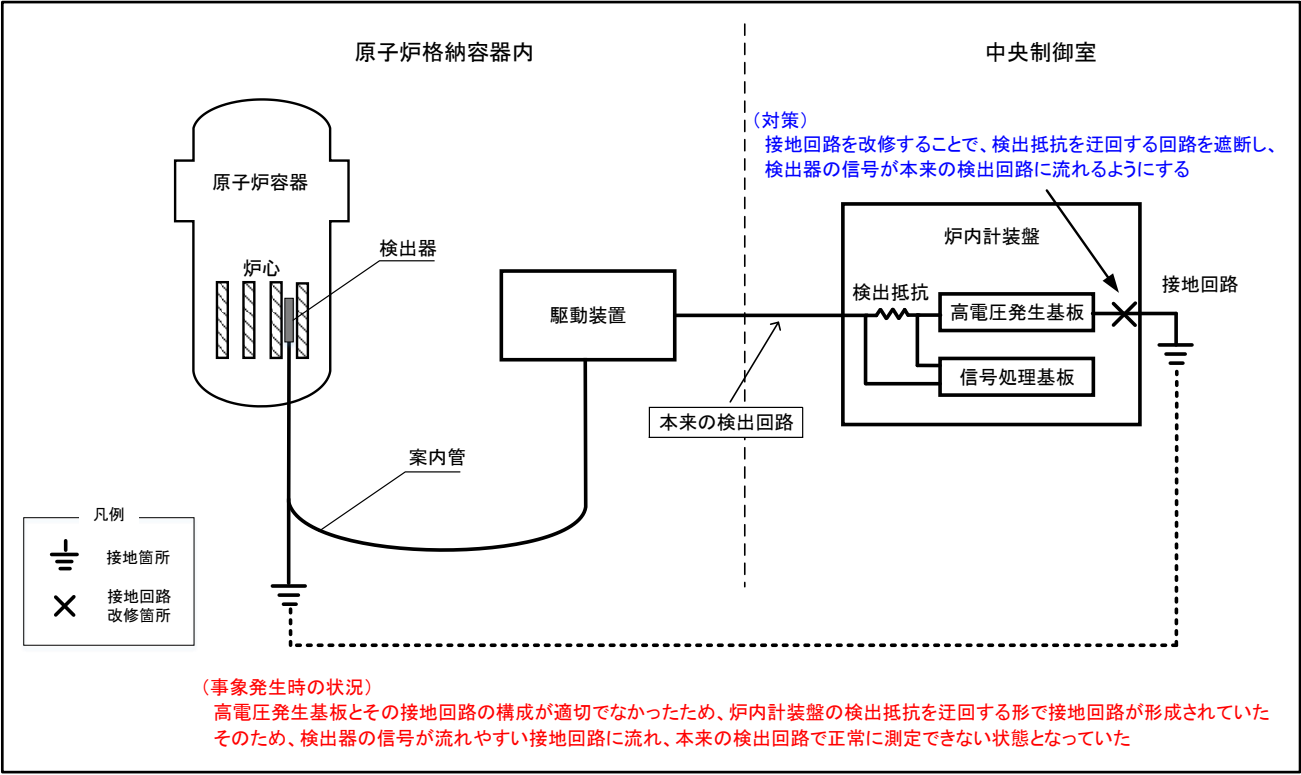
一方、メーカー側では、関係する部門間の連携が十分でなかったこと等により、適切な設計管理が実施できなかったことに加え、今回の設計変更について、当社へ情報連携できていませんでした。

また、メーカーでは設計管理の面で、以下の点が明文化されていませんでした。

- ・異なる部門間の設計境界に新設計を採用している部品については、関連部門も開発段階に参画し、審査/承認されている製品を採用すること。
- ・工場試験や発電所において設備・機器を供用する前に実施する検査は、実機の使用環境を反映した試験条件、具体的には関連部門の設備の条件を反映し、既設備の要求仕様・回路構成を満足する試験条件により実施すること。

○対 策

- ・出力分布測定について、炉内計装盤内の接地線を取り外すとともに、測定を行う系統を他の系統から切り離した状態とし、4系統(検出器4本)同時測定から1系統(検出器1本)毎の測定に運用変更しました。
- ・当社は、メーカーの監査を実施し、確認された設計管理の問題に対して、メーカーの初品・変更品に該当する場合は、提出図書でその内容を明示し、内部および外部への情報伝達を行うことが社内規定に反映されていること等、再発防止策が図られていることを確認しました。
- ・当社の標準発注仕様書には、設計管理に関する基本的な要求を記載していますが、これに加えて、①②を新たな要求事項として、追記しました。
 - ①メーカー内の異なる部門間の設計境界で新設計を採用する部品については、関連する設計部門も開発段階に参画し、審査/承認されている製品であること。
 - ②メーカーの工場試験や発電所において設備・機器を供用する前に実施する検査は、実機の使用環境を反映した試験条件、具体的には取合先の設備の条件を反映し、既設備の要求仕様・回路構成を満足する試験条件により実施すること。
- ・当社の標準発注仕様書に記載している提出書類一覧表に、設計仕様に関する図書として、新規設計または実績のある製品からの仕様変更について整理した図書を追記しました。当社は、当該図書の情報も考慮し、工場試験や発電所において設備・機器を供用する前に実施する試験において、実機の使用環境が反映された試験により、必要な機能を満足していることを確認します。
- ・当社の炉内核計装装置は4系統の駆動装置を有しており、駆動装置の有効的活用の観点から、当社はメーカーに対して、従前の4系統(検出器4本)同時測定が可能な高電圧発生基板の新規開発を要求しました。なお、メーカーはこれを受け、実装に向けた新規開発の検討を進めることとしました。



伊方発電所 3 号機 炉内核計装装置 概略図

3. 伊方発電所3号機 エタノールアミン排水処理装置の電解液ポンプの不具合について

○事 象

伊方発電所3号機は、第17回定期検査中のところ、10月15日19時16分、エタノールアミン^{※1}排水処理装置^{※2}の異常を示す信号が発信し、現地を確認したところ、電解液^{※3}ポンプ^{※4}Aが自動停止していることを運転員が確認しました。

10月16日に当該ポンプの状態確認のため、ハンドターニング^{※5}を試みたところ、軸が回転しないことを係員が確認し、10時15分に分解点検が必要であると判断しました。

当該ポンプの分解点検を実施したところ、電動機軸に固定している駆動マグネットの位置がずれ、ポンプのケーシングと接触した跡があることを確認しました。

その後、当該ポンプの部品を取り替え、試運転を実施し、運転状態に問題がないことを確認したことから、10月30日15時0分に通常状態に復旧しました。

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ありませんでした。

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

※2 2次系冷却水を浄化する復水脱塩装置^{※6}からの排水中に含まれるエタノールアミンなどを処理する装置。

※3 排水中に含まれるエタノールアミンなどを電気分解し、処理が完了した処理水。

※4 電解液受槽^{※7}で受け入れた処理水を、後段の設備へ移送するポンプ。

※5 ポンプ、モータ等の軸を手動にて回転させ、異常の有無を確認する方法。

※6 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。

※7 エタノールアミンなどの分解が完了した処理水を受け入れし、後段の設備へ移送する槽。

○原 因

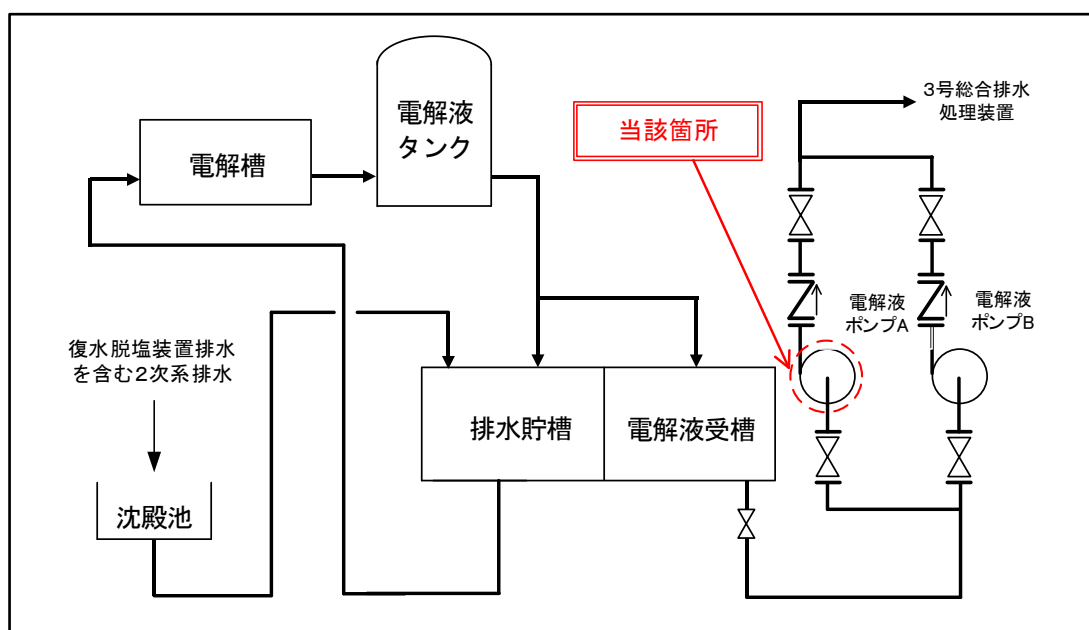
調査の結果、駆動マグネットを電動機軸に取り付ける際に、止めねじの締め付けが不足したこと、およびポンプ運転中の振動やポンプの起動停止の影響で止めねじが緩み、駆動マグネットが磁力によりポンプ側にあるリアケーシング押えに引きつけられ、駆動マグネットがリアケーシング押えと接触し、その状態のまま運転を継続したことで電動機に負荷がかかり、電流が増え、電動機の保護装置（サーマルリレー）が動作して自動停止したものと推定しました。

また、マグネット式ノンシールポンプの駆動カップリング^{※8}は、駆動マグネットと従動マグネットの磁力が強く引き付けられるため、運転中に止めねじが緩まないよう、締め付け管理や止めねじへの接着剤使用の条件が取扱説明書に記載されていたが、本事項を作業要領書に記載していなかったことも本事象が発生した要因であると推定しました。

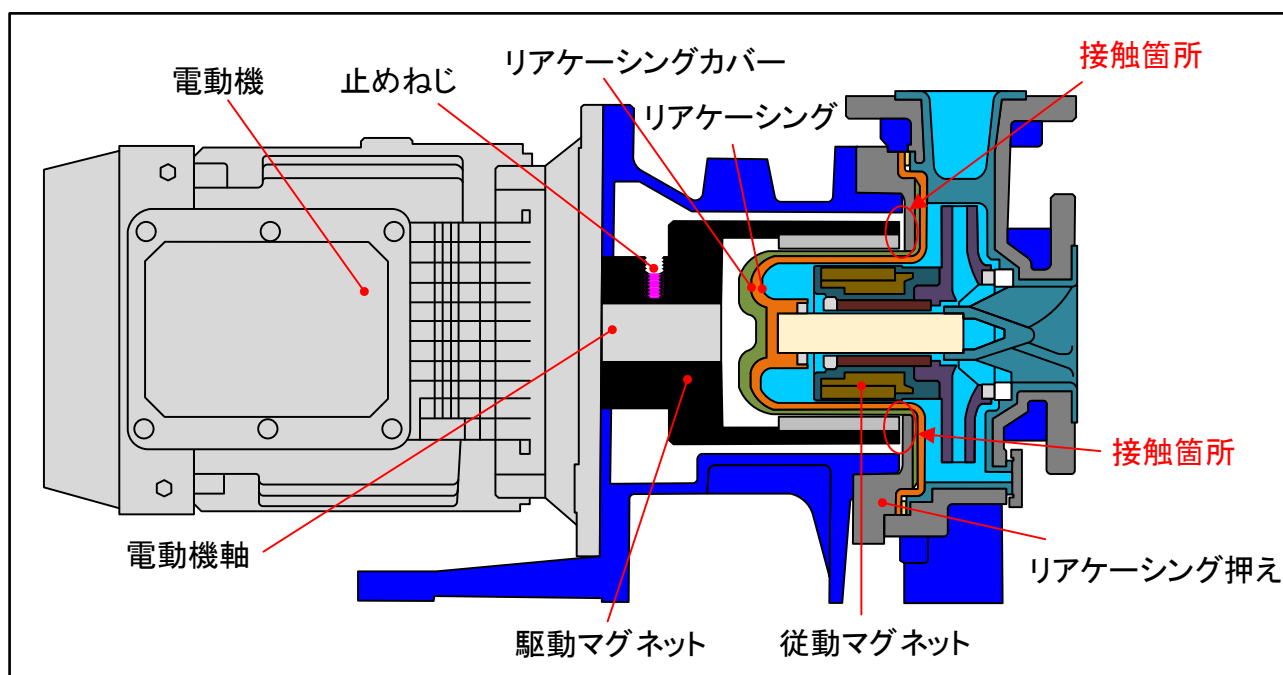
※8 ポンプを駆動させるために電動機の軸に接続されているマグネットカップリング。マグネット式ノンシールポンプでは、磁力を利用して駆動力を伝達している。

○対 策

- ・当該ポンプの損傷した部品（駆動マグネット、リアケーシング押え、リアケーシングカバー、止めねじ）を新品に取り替えるとともに、駆動マグネットの取り付けにおいて、止めねじに接着剤を塗布し、メーカー推奨の締め付けトルクで止めねじの締め付けを実施しました。
- ・電動機出力5.5kW未満の当該ポンプを含む同構造のポンプ（8台）について、駆動マグネットの取り付けにおいては、止めねじに接着剤を塗布し、メーカー推奨の締め付けトルクで止めねじを締め付けることを標準作業要領書に追記しました。
- ・当該ポンプと同構造のポンプのうち、現地で駆動マグネットを取り外したポンプ（3台）について止めねじに接着剤を塗布し、メーカー推奨の締め付けトルクで止めねじの再締め付けを実施しました。
- ・作業要領書の作成時は、メーカー取扱説明書等に記載されている点検作業に必要な管理すべき項目や注意事項について確認し、作業要領書に確実に取り込むよう社内規定に記載します。



伊方発電所3号機 エタノールアミン排水処理装置 概略系統図



伊方発電所3号機 エタノールアミン排水処理装置 電解液ポンプ 構造図