

伊方発電所 1、2 号機 純水装置
塩酸受入タンク抜取り作業中の塩酸漏えいについて

令和 7 年 1 1 月

四国電力株式会社

1. 件 名

伊方発電所 1、2 号機 純水装置塩酸受入タンク抜取り作業中の塩酸漏えいについて

2. 事象発生の日時

令和 7 年 7 月 3 0 日 1 4 時 0 0 分

3. 事象発生設備

1、2 号機 純水装置 塩酸受入タンク

4. 事象発生時の運転状況

1 号機 廃止措置中

2 号機 廃止措置中

5. 事象発生状況

伊方発電所 1、2 号機は廃止措置中のところ、7 月 3 0 日 1 4 時 0 0 分、純水装置※¹の塩酸受入タンク※²（以下、「当該タンク」という。）点検のため、塩酸の抜き取り作業中に、抜き取り用の仮設ホースが外れ、塩酸が漏えいしたことを化学員が確認した。

塩酸は防液堤内に留まっており、発電所外への流出はないことを確認した。

仮設ホースが外れた際に、現地作業員が直ちに仮設ホース接続部（以下、「当該接続部」という。）の弁（以下、「当該弁」という。）を閉止し、漏えいは停止した。

漏えいした防液堤内の塩酸の量は約 4 0 リットルであり、仮設ポンプにて廃液中和槽※³へ移送を行い、全て回収した。

なお、当該接続部のフランジ※⁴には閉止フランジ※⁵を取り付け、仮設ホース取り付け前の状態に戻した。

その後、仮設ホースを使用せずに当該タンクの塩酸を廃液中和槽に移送できるよう、別ルートの配管を整備のうえ、当該タンクに残った塩酸の抜き取り作業を再開し、7 月 3 1 日 1 5 時 5 2 分に抜き取り作業が終了した。

廃液中和槽に移送した塩酸は、総合排水処理装置※⁶にて処理を実施した。

なお、本事象によるプラント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、2）

※ 1 純水装置

粒状の樹脂に水中の不純物を吸着させることにより、プラントで使用する純水を製造する装置。

※ 2 塩酸受入タンク

純水装置で使用した粒状の樹脂に吸着した不純物を除去するための塩酸を保管するタンク。

※ 3 廃液中和槽

純水装置で発生した、塩酸等を含む排水を一時的に貯留し処理する設備。

※ 4 フランジ

円盤状の板同士の間にはシール材を挟み、ボルト・ナットで締結し、配管と配管等を接続する継ぎ手の一種。

※ 5 閉止フランジ

配管開口部を閉止するための閉止板型のフランジ。

※ 6 総合排水処理装置

発電所の管理区域外の施設（タービン建屋、事務所等）から排出される放射性物質を含まない一般排水を浄化する装置。

6. 事象の時系列

7月30日

- 10時03分 協力会社作業員が当該タンクの塩酸抜き取り作業開始
協力会社作業員が当該弁を「開」実施
- 13時57分 協力会社作業員が塩酸漏えいを確認
協力会社作業員が当該弁を「閉」実施
塩酸漏えい停止
- 14時00分 化学員が塩酸漏えいを確認
- 15時02分 防液堤内の漏えいした塩酸の回収開始
- 15時58分 防液堤内の漏えいした塩酸の回収完了
- 16時39分 保修員が当該接続部に閉止フランジ取り付け実施

7月31日

- 14時17分 保修員が別ルートの配管整備実施
- 14時30分 協力会社作業員が当該タンクに残った塩酸の抜き取り作業開始
- 15時52分 協力会社作業員が当該タンクに残った塩酸の抜き取り作業完了

7. 調査結果

当該タンク周辺配管からの塩酸漏えいについて、以下の調査を実施した。

(1) 当該接続部の調査

a. 外観調査

当該接続部の周辺について外観を目視観察した結果、当該接続部に取り付けていた短管付きフランジ※⁷（以下、「当該フランジ」という。）の短管部が腐食および減肉し、折損していることを確認した。

（添付資料－3）

※7 短管付きフランジ

ホース接続用の短管を有するフランジ。

b. 材質調査

当該フランジの材質は塩酸に対して耐薬品性のない炭素鋼であり、仮設ホースの材質は軟質ポリ塩化ビニル※⁸であることを確認した。

※8 軟質ポリ塩化ビニル

柔軟性があり、耐水性、耐薬品性に優れる樹脂系材料。

(2) 保守状況の調査

当該フランジは、塩酸抜き取り作業前の点検として目視による外観点検を実施していたが、仮設ホースと当該フランジを常時接続した状態で保管しており、当該フランジの短管内部は確認し難いため、短管内部の外観については確認していなかった。

また、当該フランジおよび仮設ホースについては、ともに令和3年度に取り替え後、本事象発生時の塩酸抜き取り作業を含め、計7回の塩酸抜き取り作業に使用していた。

(3) 類似作業の調査

仮設ラインを用いた薬品の通液作業のうち、通液する薬品に対して耐薬品性のない部材を流路に使用している作業を調査した結果、以下の作業が抽出された。

作業名称	部材	材質	薬品	腐食状況
1、2号機 前処理装置※ ⁹ 次亜塩素酸ソーダ貯槽の次亜塩素酸ソーダ※ ¹⁰ 抜き取り	短管付きフランジ	ステンレス鋼	次亜塩素酸ソーダ	軽微 （表面が一部変色する 程度の腐食）
3号機 純水装置 塩酸受入タンクの塩酸抜き取り	短管付きフランジ	炭素鋼	塩酸	（本事象の作業と部材を 兼用）
3号機 総合排水処理装置 塩酸貯槽の塩酸抜き取り	短管	ステンレス鋼	塩酸	軽微 （表面が一部変色する 程度の腐食）

なお、3号機純水装置塩酸受入タンクの塩酸抜き取り作業においても、本事象の作業で使用していた当該フランジおよび仮設ホースを兼用していることを確認した。

※9 前処理装置

水中に含まれる不純物を凝集させ、ろ過することで不純物を除去し、次亜塩素酸ソーダを注入することで消毒し、発電所内の事務所等で使用する水を製造する装置。

※10 次亜塩素酸ソーダ

上下水道やプールの殺菌・消毒などに使用される殺菌作用・漂白作用をもつ薬品。

(4) 過去の類似事象の調査

伊方発電所における仮設ラインを用いた薬品の通液作業のうち、本事象と同様に対象となる薬品に対して耐薬品性のない部材が腐食および減肉し、薬品の漏えいに至った事象はない。

8. 推定原因

当該フランジの材質は炭素鋼であり、塩酸に対して耐薬品性がないため、計7回の塩酸抜き取り作業に伴い、当該フランジの腐食および減肉が徐々に進行した結果、短管が折損したことにより、接続していた仮設ホースが外れ、漏えいに至ったものと推定した。

また、作業要領書に当該フランジの外面および内面の外観点検を実施する記載がなかったことも、本事象発生の要因と推定した。

9. 対策

本事象の作業および類似作業について以下の対策を実施する。

- (1) 次回の各作業までに、薬品の通液作業時、薬品を通液する部材を耐薬品性の部材に取り替えるとともに、通液作業前の点検として、仮設ラインを構成する部材の外面および内面を外観点検することとする。

作業名称	部材	薬品	材質（変更後）	材質（変更前）
1、2号機 純水装置 塩酸受入タンクの塩酸抜き取り（本事象）	短管付きフランジ	塩酸	繊維強化プラスチック※11	炭素鋼
1、2号機 前処理装置 次亜塩素酸ソーダ貯槽の 次亜塩素酸ソーダ抜き取り	短管付きフランジ	次亜塩素酸ソーダ	繊維強化プラスチック	ステンレス鋼
3号機 純水装置 塩酸受入タンクの塩酸抜き取り	短管付きフランジ	塩酸	繊維強化プラスチック	炭素鋼
3号機 総合排水処理装置 塩酸貯槽の塩酸抜き取り	短管	塩酸	炭素鋼 (内面：ポリエチレンライニング※12)	ステンレス鋼

※11 繊維強化プラスチック

繊維によって補強されたプラスチック素材。強度や耐薬品性に優れる。

※12 ポリエチレンライニング

耐薬品性に優れる樹脂系の素材であるポリエチレンを配管内面に被覆したもの。

- (2) 作業要領書に、以下の内容を追加する。

- ・薬品の通液作業時、薬品を通液する部材に、耐薬品用の部材を使用する。
- ・薬品の通液作業前の点検として、仮設ラインを構成する部材の外面および内面の外観点検を実施する。

以 上

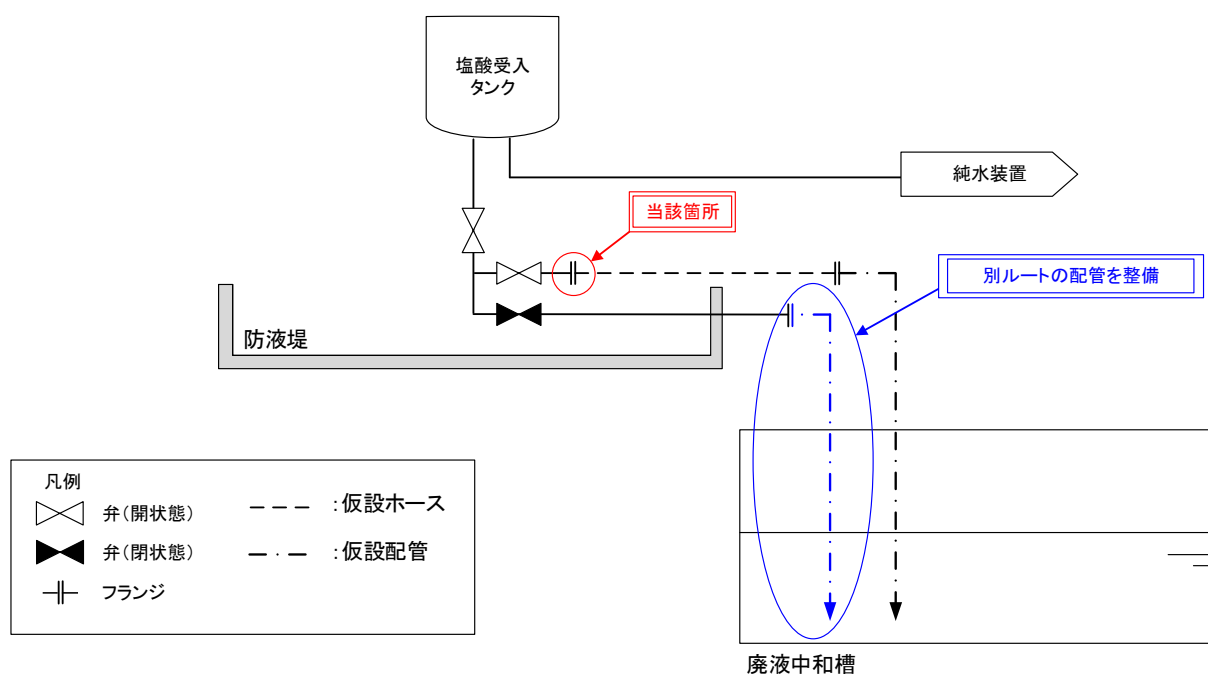
添 付 資 料

添付資料－ 1 伊方発電所 1、2 号機 純水装置 塩酸受入タンク概略図

添付資料－ 2 事象発生時の状況

添付資料－ 3 外観調査結果

伊方発電所 1、2 号機 純水装置 塩酸受入タンク概略図



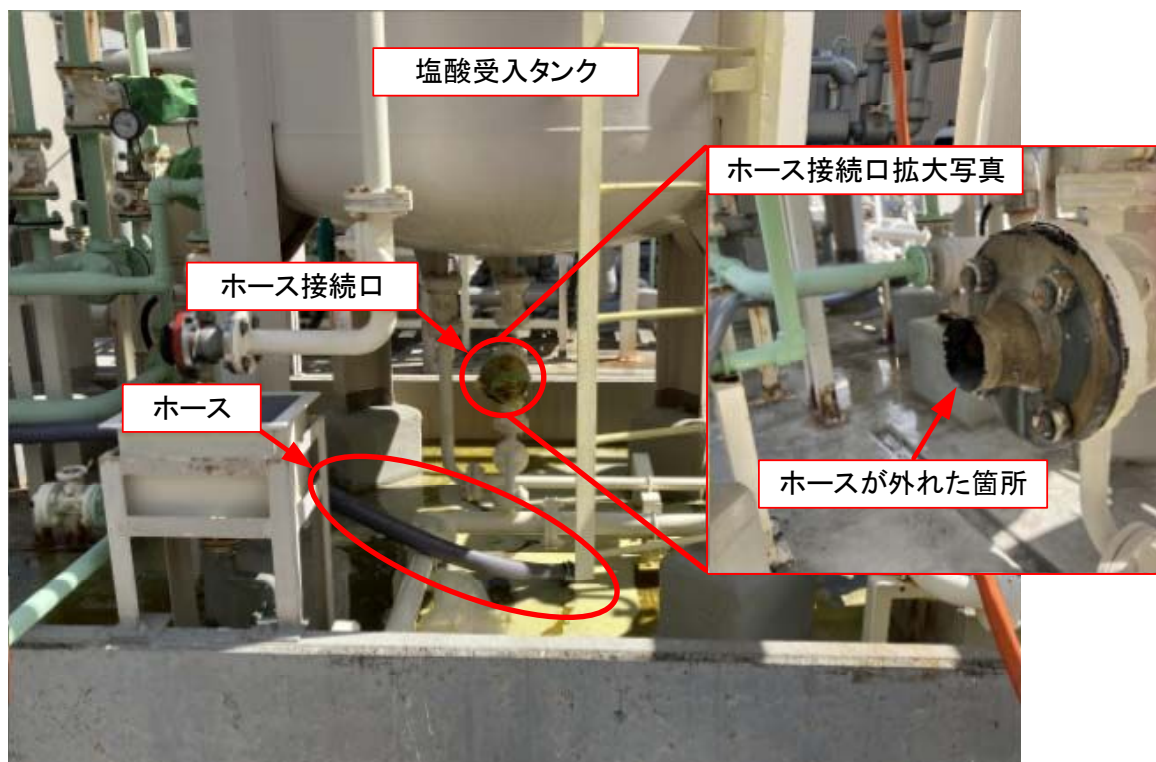
本事象発生後、当該タンクに残った塩酸の抜き取りを行うため、廃液中和槽液位まで浸かる長さのポリ塩化ビニル※13 配管に取り替えることで別ルートの配管を整備し、塩酸の抜き取りを実施した。

その後、常設の短いポリ塩化ビニル配管に取り替えを行った。

※13 ポリ塩化ビニル

耐水性、耐薬品性に優れる樹脂系材料。

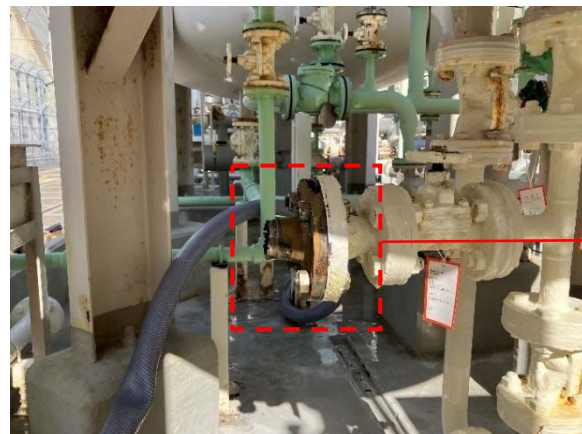
事象発生時の状況



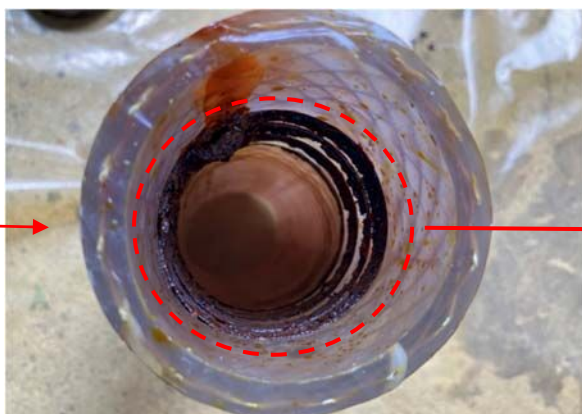
外観調査結果



塩酸抜き取り作業時の状態



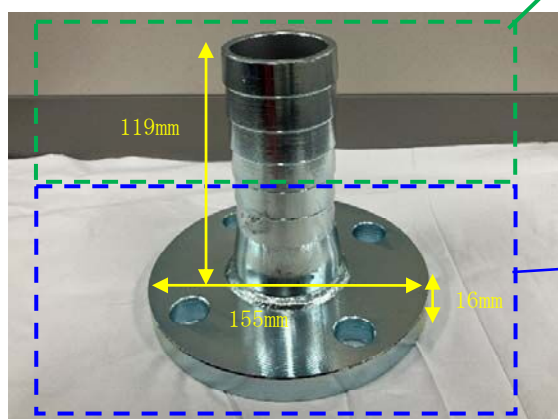
仮設ホース取り外し後の状態



仮設ホース内に残った折損した短管
(取り出し前)



仮設ホース内に残った折損した短管
(取り出し後)



(参考) 健全時の短管付きフランジ



折損した短管付きフランジ