

原子力発第10173号  
平成22年10月 8日

愛媛県知事  
加戸守行 殿

四国電力株式会社  
取締役社長 千葉 昭

伊方発電所第2号機 燃料移送装置の燃料コンテナ変形  
他4件に係る報告書の提出について

平成22年7月17日に発生しました伊方発電所第2号機 燃料移送装置の燃料コンテナ変形他4件につきまして、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。

以 上

伊方発電所第3号機  
海水淡水化装置塩酸貯槽まわりからの  
塩酸の漏えいについて

平成22年10月  
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機 海水淡水化装置塩酸貯槽まわりからの塩酸の漏えいについて

2. 事象発生の日時

平成22年 8月 2日 10時24分頃（確認）

3. 事象発生の設備

海水淡水化装置塩酸貯槽まわり配管フランジ

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（電気出力911MW）

5. 事象発生の状況

伊方発電所第3号機は、通常運転中のところ、8月2日10時24分、海水淡水化装置室内において塩酸ガスの検知を示す信号が発信したことから、運転員が現場を確認したところ、塩酸受入中の塩酸貯槽\*1まわりの配管フランジ部から塩酸が漏えいしていることを確認した。

調査の結果、7月29日より実施している3号機海水淡水化装置の塩酸系統配管フランジ部点検において、今回漏えいのあったフランジ部は分解点検を実施しており、点検後の締め付けが不十分であったことから、塩酸の受け入れ時に漏えいしたことが判明した。

そのため、当該フランジ部については、ガスケットを取り替えて確実に締め付けを行うとともに、今回分解点検を行ったその他のフランジ部（176箇所）についても確実に締め付けられていることを確認した。その後、塩酸の受け入れおよび同装置の運転において漏えいのないことを確認し、8月9日14時50分に通常状態に復旧した。

なお、塩酸の漏えい量は約10ℓで、漏えいした塩酸は海水淡水化装置建屋外部への流出はなく、床面等の水洗を行い、総合排水処理設備にて処理を実施した。また、建屋周辺の塩酸ガス濃度を測定した結果、検出限界未満（0.1ppm未満）であり、塩酸ガスによる周辺環境への影響およびプラント運転への影響はなかった。

\*1 塩酸貯槽

逆浸透膜に送る海水のPHを7~8→6.5に調整するための塩酸を貯蔵する貯槽

（添付資料-1）

6. 事象の時系列

7月29日

海水淡水化装置の塩酸系統配管フランジ部点検開始

7月31日	海水淡水化装置の塩酸系統配管フランジ部点検終了
8月 2日	
10時21分	海水淡水化装置塩酸貯槽への塩酸受入開始 保修員が塩酸の漏えいを確認したため、受入開始して10秒後に受入中止
10時24分	海水淡水化装置室内において、塩酸ガスの検知を示す信号発信
10時30分	海水淡水化装置建屋の立入禁止措置実施
12時05分	漏えい箇所および漏えいが止まっていることを確認
8月 3日	当該フランジ部および今回分解点検を行ったその他の配管フランジ部の点検
～ 8月 6日	
8月 6日	塩酸貯槽への塩酸受入 当該フランジ部から塩酸の漏えいのないことを確認
8月 9日	
14時50分	海水淡水化装置を運転し、塩酸の漏えいのないことを確認し、通常状態に復旧

## 7. 調査結果

海水淡水化装置塩酸貯槽まわりからの塩酸の漏えいについて、「人」「作業要領書」「計画管理」の観点から、聞き取り調査等を行い要因を検討した。

なお、今回分解点検を行ったその他のフランジ部（176箇所）については確実に締め付けられていることを確認した。

### (1) 人に関する要因

#### a. 当該フランジの締め付けを行った作業員

締め付けが不十分だった当該フランジの締め付けを行った作業員（以下、「作業員」という。）に聞き取りしたところ、当該フランジの締め付け直前に別の現場に呼ばれたため、仮締め状態であった当該フランジの締め付けを忘れてしまった。

また、作業員は、締め付け完了後にフランジの面間を測定・記録することは認識していたが、標準作業要領書の記録用紙に「参考記録\*<sup>2</sup>」との記載があったため、塩酸受け入れ後に測定しても問題ないと考え、工事責任者に口頭にて締め付け完了の報告を行った。

さらに、作業員は、標準作業要領書読み合わせ時に、工事責任者よりフランジ締め付け完了後に配管接続図のフランジ番号に締め付け完了のチェックを実施するように周知されていたが、これまでの作業経験よりチェックを実施しなくても、締め付け忘れは起こさないと過信があったため、実施すべきであった配管接続図のフランジ番号のチェックを実施していなかった。

## \* 2 参考記録

3号海水淡水化装置の塩酸系統配管フランジ部に使用するガスケットは、フッ素系ゴムのガスケットであり、締め付けトルクやガスケット圧縮量といった明確な判定基準がないことから参考記録と記載しているが、標準作業要領書では、フランジ締め付けが完了していることを確認するための必須の記録である。

### b. 工事責任者

工事責任者は、作業員から口頭にて作業の完了報告を受けたが、フランジ面間記録の確認については、標準作業要領書の記録用紙に「参考記録」との記載があったことから、塩酸受け入れ後に確認しても問題ないと考え、塩酸受け入れ前にフランジの面間記録の確認を実施しなかった。

また、標準作業要領書の読み合わせ時に、フランジ締め付け完了後は配管接続図のフランジ番号をチェックするように周知していたことから、作業員が配管接続図のフランジ番号をチェックして報告があったものと思い込み、配管接続図を確認することなく復旧依頼を行っていた。

### (2) 作業要領書に関する要因

標準作業要領書の記録用紙に「参考記録」との記載があったため、締め付け後の面間測定が復旧完了までの必須作業であることがわかりにくい記載であった。

また、標準作業要領書の品質保証チェックシートは、複数のフランジをまとめて1回でチェックする様式となっており、今回の点検対象フランジ177箇所個々のフランジ締め付け管理ができる要領となっていなかった。

### (3) 計画管理に関する要因

工事責任者は、作業着手前に最新の標準作業要領書を使用して作業員全員と作業要領書の読み合わせを行い、作業内容、異物管理等の注意事項については周知していた。しかし、フランジ締め付け後の面間測定・記録については復旧完了までの必須作業であることを周知していなかった。

また、今回はフランジの分解点検箇所が多いことから、作業員に対し、フランジの締め付け忘れをしないよう締め付け完了後は配管接続図のフランジ番号をチェックするように周知していたが、口頭による指示のみで要領書等への反映はしていなかった。

さらに、フランジの締め付け完了の報告は、フランジ締め付け後の面間測定記録およびフランジ番号をチェックした配管接続図を使用し確実にを行うことを工事責任者と作業員の間で取り決めしていなかった。

## 8. 推定原因

調査結果より、今回の塩酸漏えい事象に至った当該フランジ部の締め付け不足については、下記の原因が推定される。

- ・フランジの面間測定記録は、フランジ締め付けが完了していることを確認するための必須な記録であるが、標準作業要領書の記録用紙に「参考記録」との記載があったことから、塩酸受け入れ後に確認しても問題ないと考え、塩酸受け入れ前にフランジの面間記録の確認を実施しなかった。
- ・複数のフランジを分解点検する場合、個々のフランジの締め付け確認が確実にできる標準作業要領書となっていなかった。
- ・工事責任者と作業員の間でフランジ締め付け完了確認方法を明確にしていなかった。

## 9. 対 策

- (1) 当該フランジ部については、ガスケットを取り替えて確実に締め付けを行うとともに、今回分解点検を行ったその他のフランジ部（176箇所）についても確実に締め付けられていることを確認した。
- (2) フランジの面間測定記録は、フランジ締め付けが完了していることを確認するための必須な記録であることをわかるように、「参考記録」を削除した。
- (3) 複数のフランジを分解点検する場合は、フランジ締め付け管理チェックシートにて、フランジ1箇所毎の締め付け確認を確実に実施するよう、標準作業要領書および品質保証チェックシートを改正した。
- (4) 作業要領書読み合わせ時等にて決めたことは確実に実施するよう、また、作業要領書のステップ毎に工事記録による確認を確実に実施するよう、ワンポイントレッスンを作成し、関係者に周知する。

以 上

## 添 付 資 料

添付資料－ 1 伊方発電所 3 号機 海水淡水化装置概略系統図

# 伊方発電所3号機 海水淡水化装置概略系統図

