

原子力発第09234号  
平成22年 2月 9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号機アスファルト供給配管からの漏えい  
他2件に係る報告書の提出について

平成21年11月17日に発生しました伊方発電所第2号機アスファルト供給配管からの漏えい他2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2号機  
アスファルト供給配管からの漏えいについて

平成22年2月

四国電力株式会社

## 1. 件名

伊方発電所第2号機  
アスファルト供給配管からの漏えい

## 2. 事象発生の日時

平成21年11月17日 9時24分頃（確認）

## 3. 事象発生の設備

アスファルト固化装置アスファルト供給配管

## 4. 事象発生時の運転状況

通常運転中

## 5. 事象発生の状況

伊方発電所2号機は、通常運転中（定格出力566MW）のところ、平成21年11月17日9時24分頃、アスファルト固化装置屋外建屋（非管理区域）において、アスファルト固化装置のアスファルト供給ポンプ出口配管付近にアスファルトの漏えいがあることを運転員が確認した。

調査の結果、アスファルト供給ポンプ出口配管フランジ部の合わせ面からの漏えいを確認したため、当該フランジ部を分解し、新品のガスケットに取り替えた。また、アスファルト系統に設置してあるフランジ部全数を点検し、12月9日13時05分、漏えいのないことを確認し、通常状態に復旧した。

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）

## 6. 事象の時系列

11月17日

9時24分頃 アスファルト供給ポンプ出口配管付近にアスファルトの漏えいがあることを運転員が確認

10時33分 アスファルト供給ラインおよび蒸気系統の隔離終了

11時00分 当該フランジ部点検開始

11月30日

16時00分 アスファルト系統のフランジ部点検終了

12月 1日

10時20分 アスファルト蒸気系統の隔離復旧

12月 9日

13時05分 アスファルトの供給を実施し、供給配管からの漏えいがないことを確認後、通常状態に復旧

## 7. 調査結果

当該フランジ部からアスファルトが漏えいした原因について、以下の調査を行い、要因の検討を実施した。

### (1) 現地調査

#### a. フランジ部の調査

アスファルト供給配管は、外径約60mmのアスファルト配管(内管)の外側に外径約89mmの外管を設け、内管と外管の間に蒸気を通して内管を加熱するジャケット構造を有した二重配管である。

(添付資料-2)

#### (a) 外観調査

- ・当該フランジ本体とボルトに異常は認められず、また、分解前のフランジの面間寸法に差異はなく、ボルトの緩みもなかった。
- ・当該フランジを分解した結果、ボルトおよびフランジ本体には変形、腐食等の異常はなく、フランジシート面にも腐食等の異常は認められなかった。
- ・当該ガスケットは、柔軟性をなくし硬化した状態で全周において数箇所破断しており、そのうちの約6割が欠損していた。  
なお、欠損したガスケットの破片はアスファルトと共に系外に流出していたことから、漏えいしたアスファルトと共に回収・廃棄した。

(添付資料-2)

#### (b) ガスケット仕様の調査

当該ガスケットは、有機繊維と黒鉛をベースにした無機充填材を配合したノンアスベストシートガスケットを使用しており、使用圧力、温度に適合した仕様であったが、接合材としてゴムが含まれているため、加熱により硬化が促進され易いものであることを確認した。

### (2) 保守状況の調査

当該フランジ部の上流側配管の一部(フランジ含む)は、平成20年7月に配管減肉に対する予防保全の観点から取り替えを実施しており、その際、当該フランジ部のガスケットをアスベスト製からノンアスベスト製に取り替えていた。

ガスケットの仕様変更にあたっては、使用温度・圧力および熱による影響を考慮のうえ決定していたが、接合材としてゴムが含まれた場合における熱硬化の促進については配慮が不足していた。

### (3) 運転状況の調査

アスファルト固化装置は、1回/週の巡視点検（外観目視検査）を実施しており、本事象発生までアスファルト漏えい等の異常はなかった。

### (4) 類似箇所の調査

アスファルト系統の他のフランジ部全数（107箇所）の点検を行った結果、15箇所（アスベスト製ガスケット：12箇所、当該フランジ部と同仕様のノンアスベスト製ガスケット：3箇所）において、過去のものと思われる微小なにじみ痕が認められた。にじみ痕が認められたフランジ部を分解したところ、当該フランジ部と同仕様のノンアスベスト製ガスケット（3箇所）については、若干、硬化していることを確認したが、微少なき裂の発生はなく欠損もしていなかった。

また、にじみ痕の確認された箇所以外の18箇所において、当該フランジ部と同仕様のガスケットを使用していることを確認した。

なお、アスファルト系統以外において、当該フランジ部と同仕様のガスケットを使用しているのは以下の箇所であり、外観点検を行った結果、漏えいのないことを確認した。

- ・アスファルト固化装置補助蒸気配管フランジ
- ・1, 2号機ディーゼル発電機清水加熱器本体および補助蒸気配管フランジ
- ・1, 2号機格納容器冷房装置補助蒸気配管フランジ
- ・3号機建屋冷房装置補助蒸気配管フランジ

## 8. 推定原因

当該フランジ部よりアスファルトが漏えいした原因は、当該フランジ部のガスケットが、補助蒸気の熱影響により硬化し易いものであったため、ガスケットの柔軟性がなくなり、微少なき裂が徐々に進展し、ガスケットが破断してアスファルトが流出したものと推定される。

## 9. 対策

- (1) 当該フランジ部のガスケットを熱硬化しない性能のガスケットに取り替えた。
- (2) にじみ痕の確認されたフランジ部および当該フランジ部と同仕様のガスケットを使用しているフランジ部についても、熱硬化しない性能のガスケットに取り替えた。
- (3) アスファルト系統以外において、当該フランジ部と同仕様のガスケットを使用している箇所については、至近の定期点検時（平成22年度）に合わせて、熱硬化しない性能のガスケットに取り替えを行う。

(4) 今回の事象を踏まえて、ガスケットの仕様変更を検討する際には、熱影響による硬化に十分留意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。

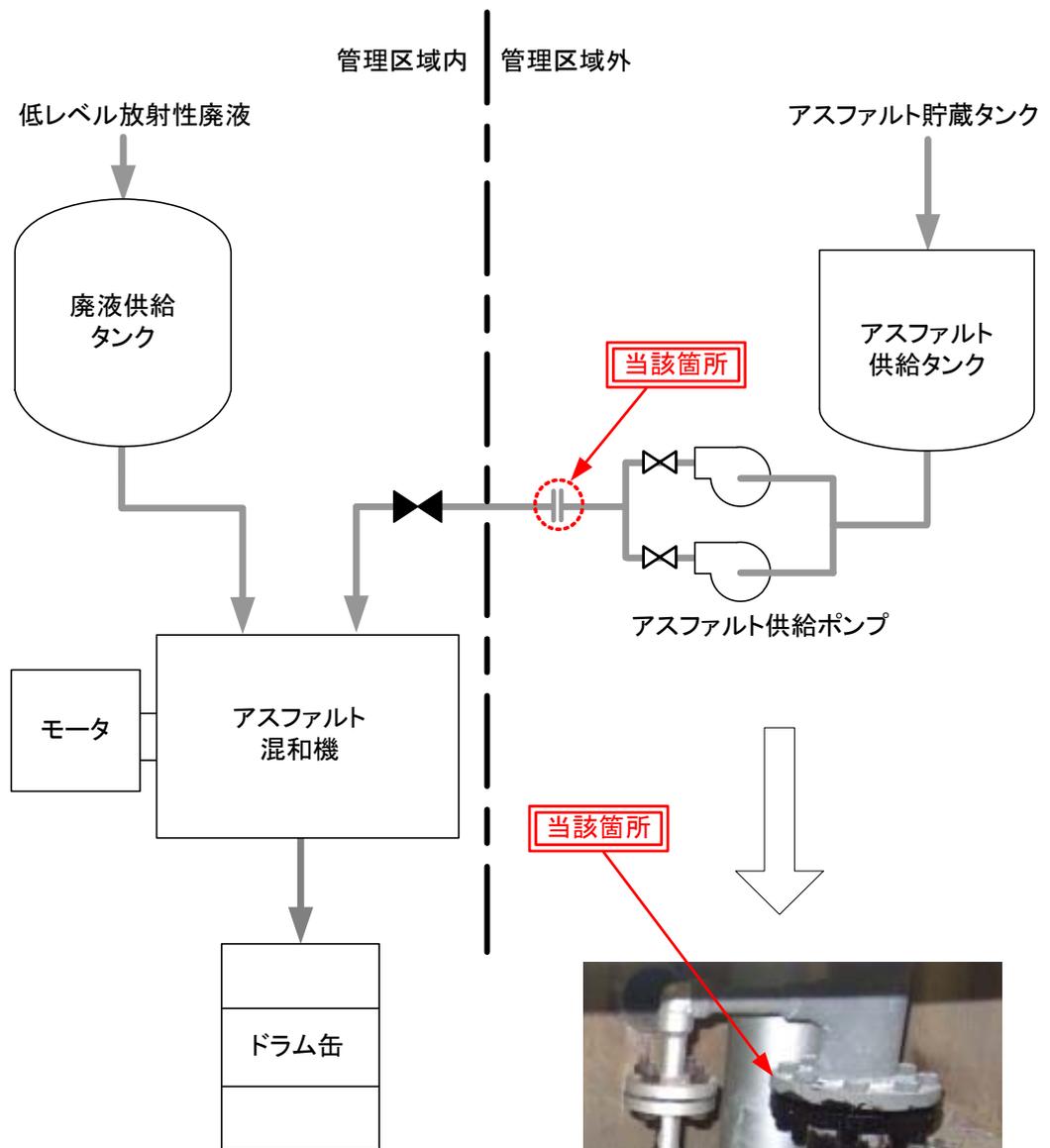
以上

## 添 付 資 料

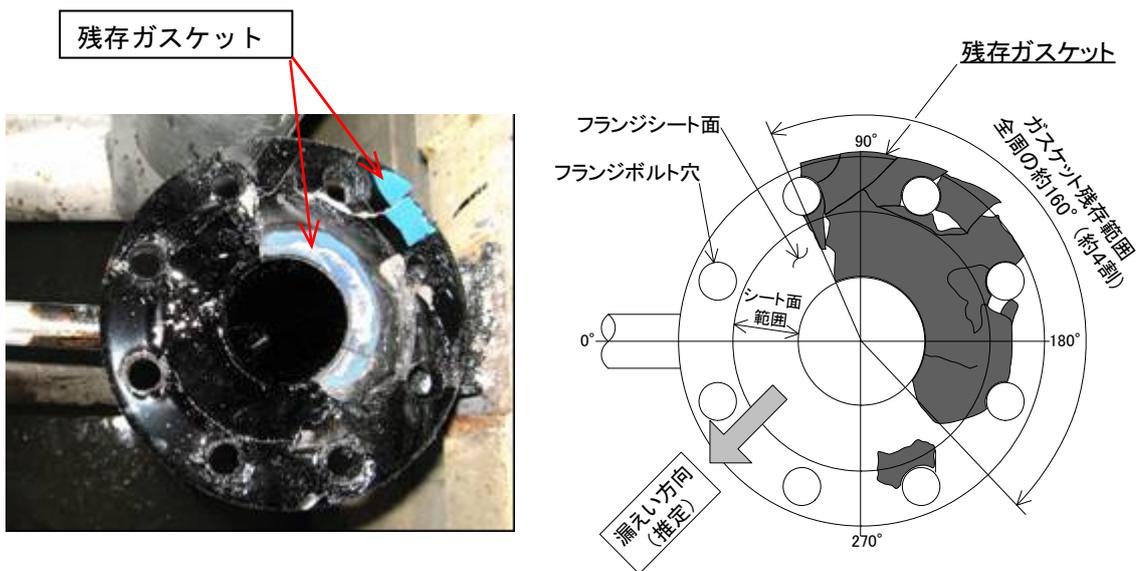
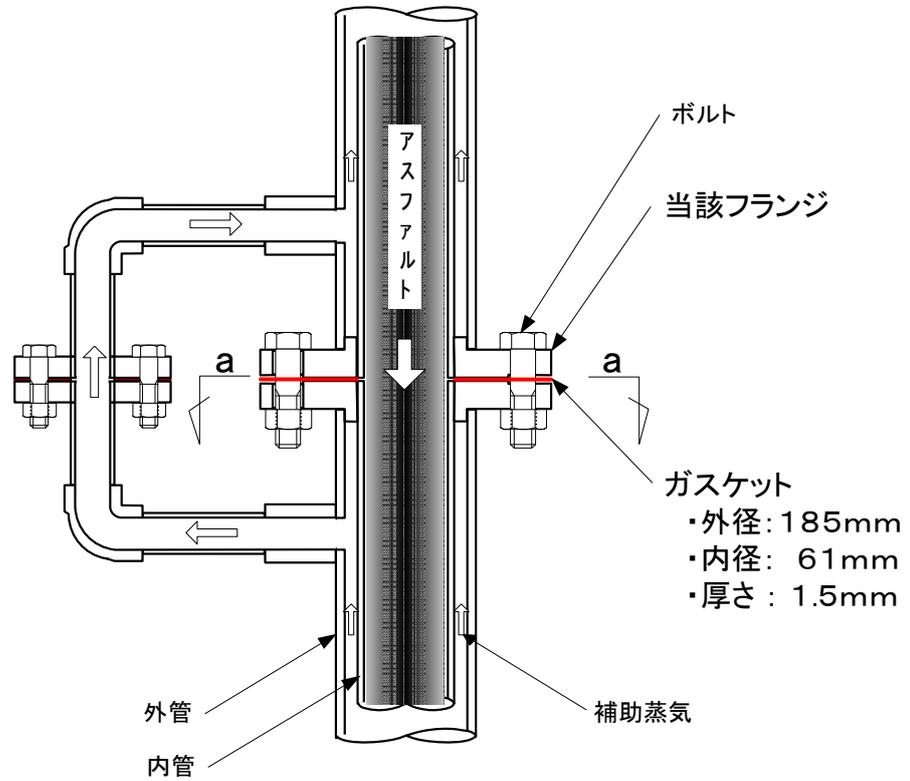
添付資料－ 1 伊方発電所 2 号機 アスファルト固化装置概略系統図

添付資料－ 2 当該フランジ部の調査結果

伊方発電所2号機 アスファルト固化装置概略系統図



当該フランジ部の調査結果



フランジ（下流側）ガスケット残存状況（a-a矢視）