原子力発第０５０４５号
平 成 １ ７ 年 ６ 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　大　西　　淳

伊方発電所第３号機 復水脱塩装置洗浄循環ポンプの異音他
１件に係る報告書の提出について

平成17年４月10日に発生しました伊方発電所第３号機 復水脱塩装置洗浄循環ポンプの異音、また、平成17年１月10日に発生しました伊方発電所第３号機 取水ピット水位計の不具合につきまして、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あげます。

以　上

# 伊方発電所第３号機

# 復水脱塩装置洗浄循環ポンプの異音について

平成１７年６月
四国電力株式会社

１．件　名
　伊方発電所第３号機
　復水脱塩装置洗浄循環ポンプの異音について

２．事象発生の日時
　平成１７年　４月１０日　２３時３６分（停止）

３．事象発生の設備
　蒸気タービン設備　復水脱塩装置　洗浄循環ポンプ

４．事象発生時の運転状況
　調整運転中（発電機出力９１７MW）

５．事象発生の状況
　伊方発電所第３号機は、調整運転中のところ、運転員が復水脱塩装置の洗浄循環ポンプ３号に異音が発生していることを確認し、４月１０日２３時３６分に同ポンプを停止した。
　当該ポンプ分解点検の結果、ポンプ本体には異常は認められないものの、ポンプ軸受（ボールベアリング）にわずかな摺動跡が認められたことから、新品に取り替えた。
　その後、試運転を行い、４月１８日９時３０分異常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の運転への影響及び周辺環境への放射能の影響はなかった。　（添付資料－１，２）

６．事象の時系列

| | |
|---|---|
| ４月１０日<br>２３時３６分 | 異音が発生していることを確認し、復水脱塩装置洗浄循環ポンプ停止 |
| ４月１１日 | 当該ポンプの振動調査（精密診断） |
| ４月１４日<br>～<br>４月１５日 | 当該ポンプの分解点検 |
| ４月１８日 | 当該ポンプの運転状態に異常のないことを確認し、通常状態に復旧 |

## ７．調査結果

当該ポンプに異音が発生した原因について、以下の調査を実施した。

### （１）振動調査

４月１０日当該ポンプから異音が発生していることを運転員が確認したため、運転継続不能と判断し、当該ポンプを停止した。

その後、保修員の立会のもとで確認運転を行ったが、異音は、高音域で周期的に若干聞こえる程度であり、また、振動の精密診断を実施した結果、注意レベルを超えた状態であったが、限界レベルに達しておらず、当面の運転継続には問題ない状況であった。

### （２）分解調査

ａ．軸受の仕様

軸受は開放型深溝玉軸受であり、仕様は設計図書通りのものが使用されていることを確認した。

ｂ．目視点検

ポンプ軸受を分解し、各部の目視点検を実施した。結果は以下の通りであった。

軸　受：ボールベアリング保持器外面に金属摩耗粉と思われる黒色の付着物が認められたが、異常なものでははなかった。
また、取外し後、回転状態を確認した結果一部にわずかな抵抗が感じられ、ややスムーズさがなくなりつつある状況であった。このため、ボールベアリングの外輪を切断して目視点検したところ、ボール、内輪、外輪にわずかな摺動跡が見られたが、ボールベアリングが回転することで生じる軌跡であり、問題となるものではなかった。

(添付資料－３)

潤滑油：軸受箱の油面レベルは管理範囲内であった。
化学分析を行った結果、水分の混入もなく酸化していない良好な性状であった。

その他：インペラ、ケーシング、主軸には、変形、摩耗、損傷等はなく特に異常は見られなかった。

### （３）保守、運転状況の調査

第３回定期検査（平成１０年）において、当該ポンプ本体の分解点検を実施しており、点検記録を確認した結果、異常はなかった。

また、当該ポンプは、分解点検以降、今回の異音発生まで異常はなかった。

８．推定原因

第３回定期検査時の分解点検以降の運転期間において生じた、ポンプ軸受部のボールベアリングの回転により、ボールベアリングの内外輪表面の摩耗による僅かな肌荒れなどが原因で異音が発生したものと推定されるが、ポンプに機能上の異常は認められなかった。

９．対　策

ポンプ軸受（ボールベアリング）を新品に取り替えた。

以　上

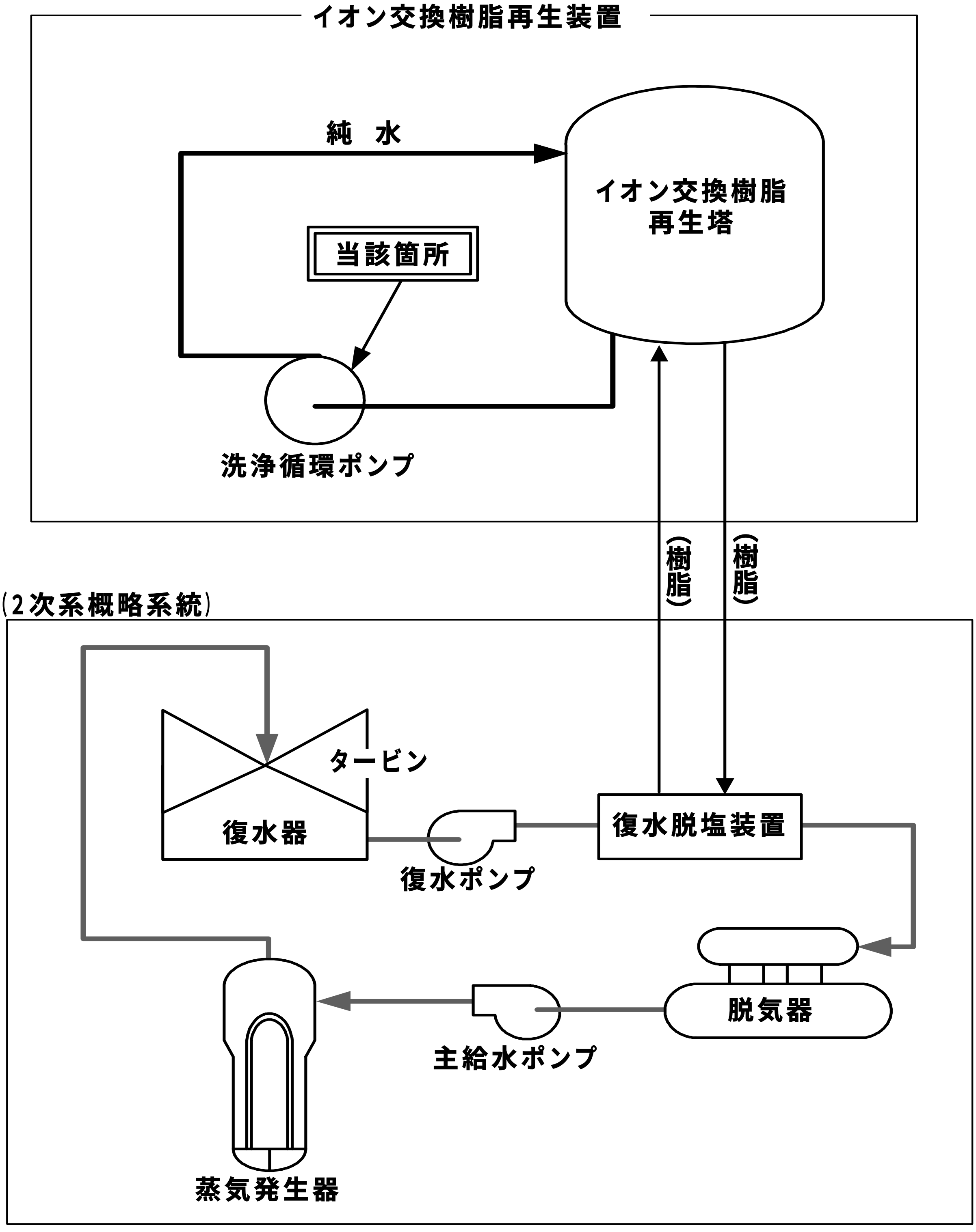
# 添　付　資　料

添付資料－１　伊方３号機復水脱塩装置洗浄循環ポンプまわり概略系統図

添付資料－２　伊方３号機復水脱塩装置洗浄循環ポンプ断面図

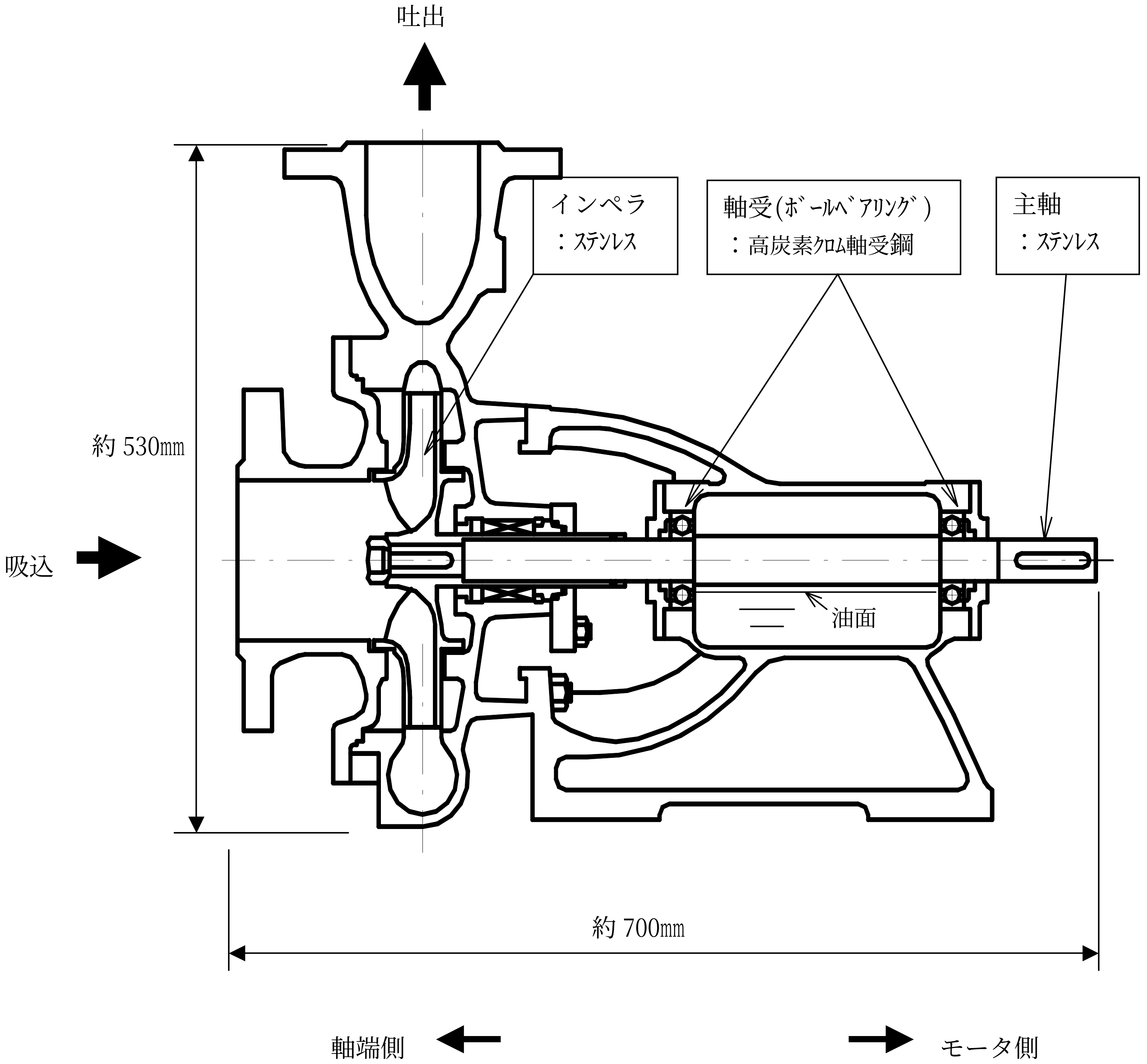
添付資料－３　伊方３号機復水脱塩装置洗浄循環ポンプ軸受点検状況図

# 伊方３号機　復水脱塩装置洗浄循環ポンプまわり概略系統図



伊方３号機復水脱塩装置洗浄循環ポンプ断面図

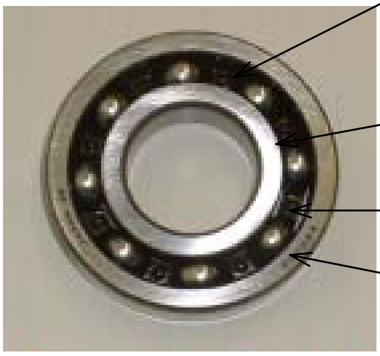
ポンプ仕様　　吐出流量：６０m³／h



添付資料－３

# 伊方３号機復水脱塩装置洗浄循環ポンプ軸受点検状況図

金属摩耗粉と思われる黒色の付着物



内輪

保持器

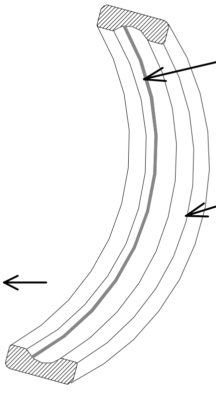
外輪

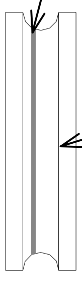
軸端側

モータ側

開放型深溝玉軸受
（内径：36㎜）
（外形：80㎜）
（巾　：21㎜）

わずかな摺動跡





外輪

内輪

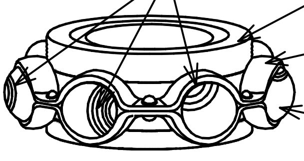
インペラ側 ←

インペラ側 ←

外輪の状況

内輪の状況

わずかな摺動跡



内輪

保持器

ボール

ボールベアリングの外輪を取外した状況