

原子力発第02173号
平成15年3月7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号機使用済燃料ピットエリアモニタの不具合
他3件にかかる報告書の提出について

平成15年1月に発生しました伊方発電所第3号機使用済燃料ピットエリアモニタの不具合他1件、平成14年2月14日に発生しました伊方発電所第2号機脱気器水面計用配管からの漏えい及び平成14年10月1日に発生しました伊方発電所第2号機タービン油冷却器冷却水系統手動弁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上げます。

なお、平成15年1月4日に発生しました伊方発電所第1号機湿分分離加熱器マンホールからの漏えいにつきましては、第21回定期検査において調査を実施することとしており、結果がまとまりましたら報告いたします。

以上

伊方発電所第2号機

タービン油冷却器冷却水系統手動弁の不具合について

平成15年3月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第2号機 タービン油冷却器冷却水系統手動弁の不具合について

2. 事象発生の日時

平成14年10月1日 10時30分頃（確認）

3. 事象発生の設備

タービン油冷却器冷却水系統手動弁

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（出力570MW）

5. 事象の概要

伊方発電所第2号機は、通常運転中のところ、平成14年10月1日10時20分頃、パトロール中の運転員がタービン油冷却器油温度制御弁の出口弁（手動バタフライ弁）から異音が発生していることを発見し、保修課員に連絡した。

10時30分頃、連絡を受けた保修課員が駆動部の点検を行ったところ、弁棒と弁ハンドル軸を連結する歯車（ウォーム歯車側）の磨耗が認められたが、当該弁は通常運転中に開閉操作を行う必要がない弁であることから、弁棒を全開位置で固定した状態で運転を継続することとし、10月3日18時40分、固定用治具を取り付け、異音が無くなったことを確認した。

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

平成14年10月 1日

10時20分頃 パトロール中の運転員がタービン油冷却器油温度制御弁の出口弁から異音が発生していることを発見し、保修課員に連絡

10時30分 保修課員が駆動部の点検を行ったところ、弁棒と弁ハンドル軸を連結する歯車（ウォーム歯車側）の磨耗を確認

平成14年10月 3日

18時40分 固定用治具により弁棒を全開位置で固定し、異音が無くなったことを確認

7. 調査結果

平成15年1月27日から開始した第16回定期検査において、以下の調査を行った。

(1) 弁駆動部及び弁本体の分解調査結果

弁駆動部について分解調査を実施した結果、ウォーム歯車については、9枚の歯に欠損が認められ、このうち7枚は歯がほとんどなくなっていた。

ハンドル軸については、歯5山の歯面に約10mm幅の擦り傷が認められるとともに、歯と歯の間1箇所に、ウォーム歯車の歯の破片が挟まっていた。

また、弁棒とブッシュを固定しているキーにがたつきが認められた。

弁駆動部のその他の部位及び弁本体については、特に異常は認められなかった。

(添付資料 - 3)

(2) 保守状況の調査

当該弁の保守状況について調査した結果、第3回、第13回定期検査時に分解点検、第4回、第5回、第9回、第15回定期検査時に駆動部を含む弁一式の取替を実施していた。

取替弁の型式について調査した結果、第4回、第5回、第9回定期検査時は、プラント建設当初と同じ型式であったが、第15回定期検査時に取り替えた弁は、弁本体の型式は当初と同じであったものの、駆動部については、当初の型式が製造中止となっていたため、同等品に取替を行っていた。

なお、駆動部の強度について調査した結果、設計上、最も高い流体圧力で、弁を開閉するのに必要なトルクが500N・mであるところ、当初の型式の駆動部の許容トルクは1,177N・m、同等品の駆動部(15回定期検査時取替弁)は、981N・mであった。

(3) 当該弁の設置状況調査

当該弁は、タービン油冷却器油温度制御弁の下流側、約650mmの位置に設置されているが、この位置は、制御弁の絞りによる乱流の影響を受けるとされる範囲内(配管口径の約6倍以内)であった。

このことから、当該弁近傍は配管内部を流れる流体の乱れが大きく、弁体には開閉しようとする力が繰り返し作用していたものと考えられる。(添付資料 - 4)

8. 推定原因

当該弁は、制御弁の絞りによる乱流の影響を受ける範囲に設置されていたことから、配管内部を流れる乱流の影響により、弁体が開閉方向に振動し、弁棒と弁ハンドル軸を連結する歯車部に繰り返し荷重が作用して、ウォーム歯車側の歯の欠損が徐々に進展した。

このため、歯車部にがたつきが生じ、異音の発生に至ったものと推定される。

9. 対 策

(1) 駆動部を含む当該弁一式を新品に取り替えた。

なお、取替にあたっては、念のため、当該弁駆動部の強度を向上した弁（駆動部の許容トルク：1,961 N・m）に取り替えた。

(2) 制御弁の絞りによる当該弁への乱流の影響をなくすため、制御弁と当該弁の間に、整流板を設置した。(添付資料- 4)

以 上

添 付 資 料

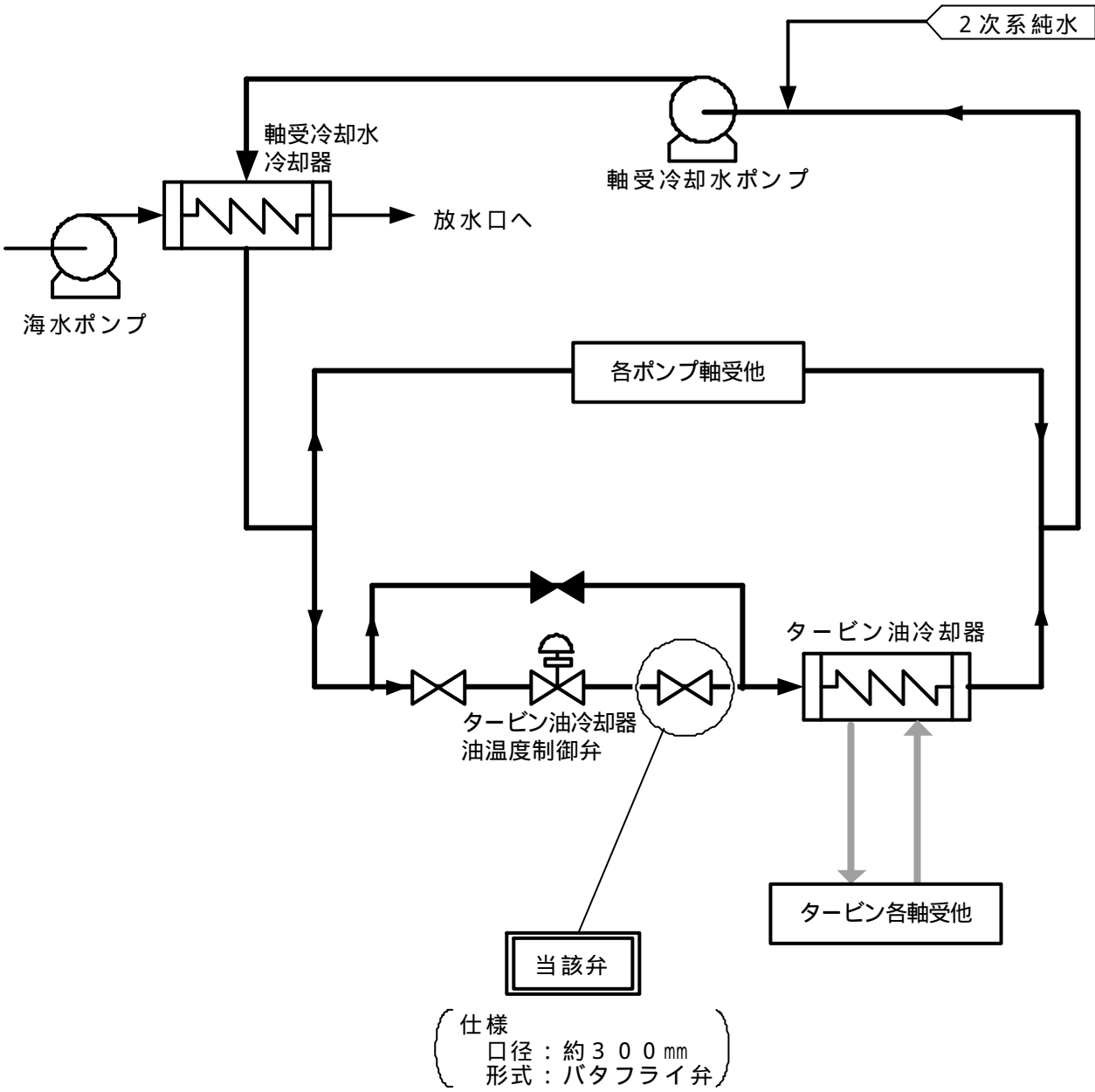
添付資料 - 1 伊方発電所第2号機タービン油冷却器まわり概略系統図

添付資料 - 2 固定治具による弁棒固定状況図

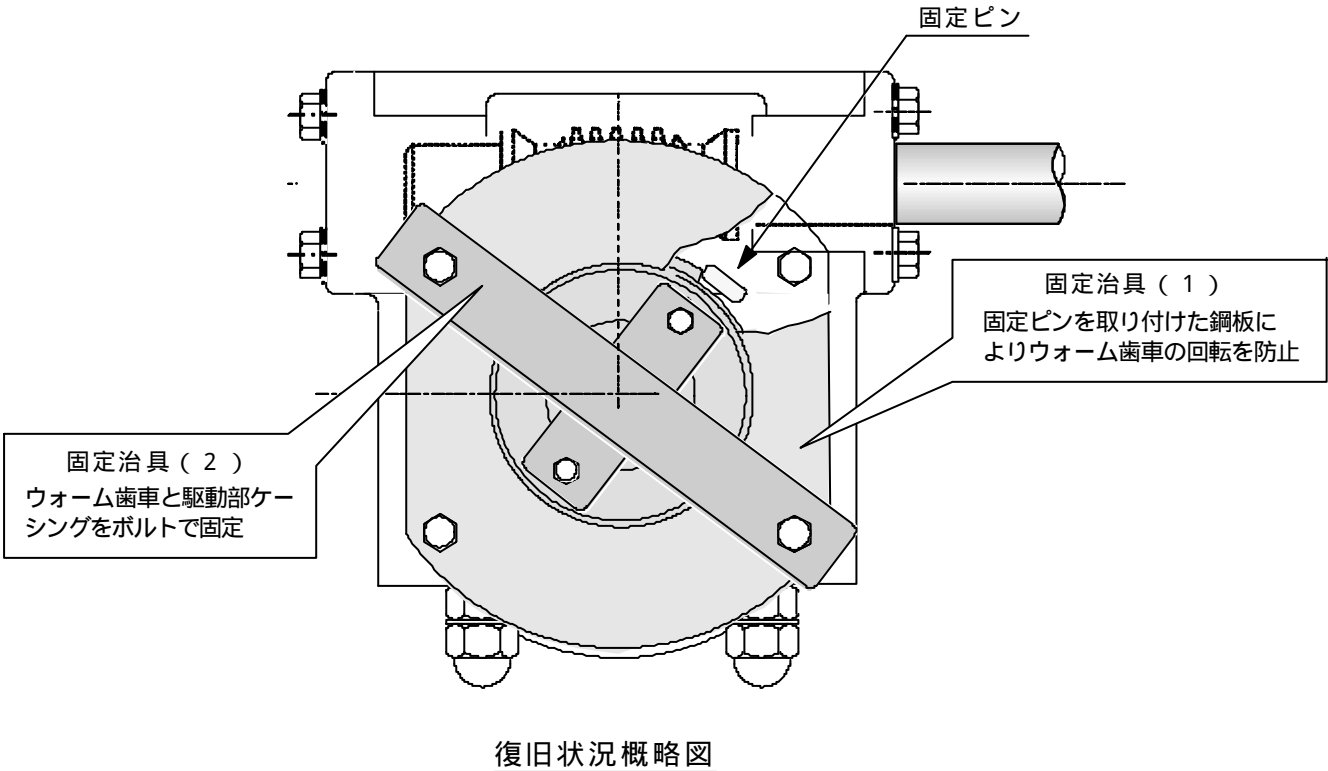
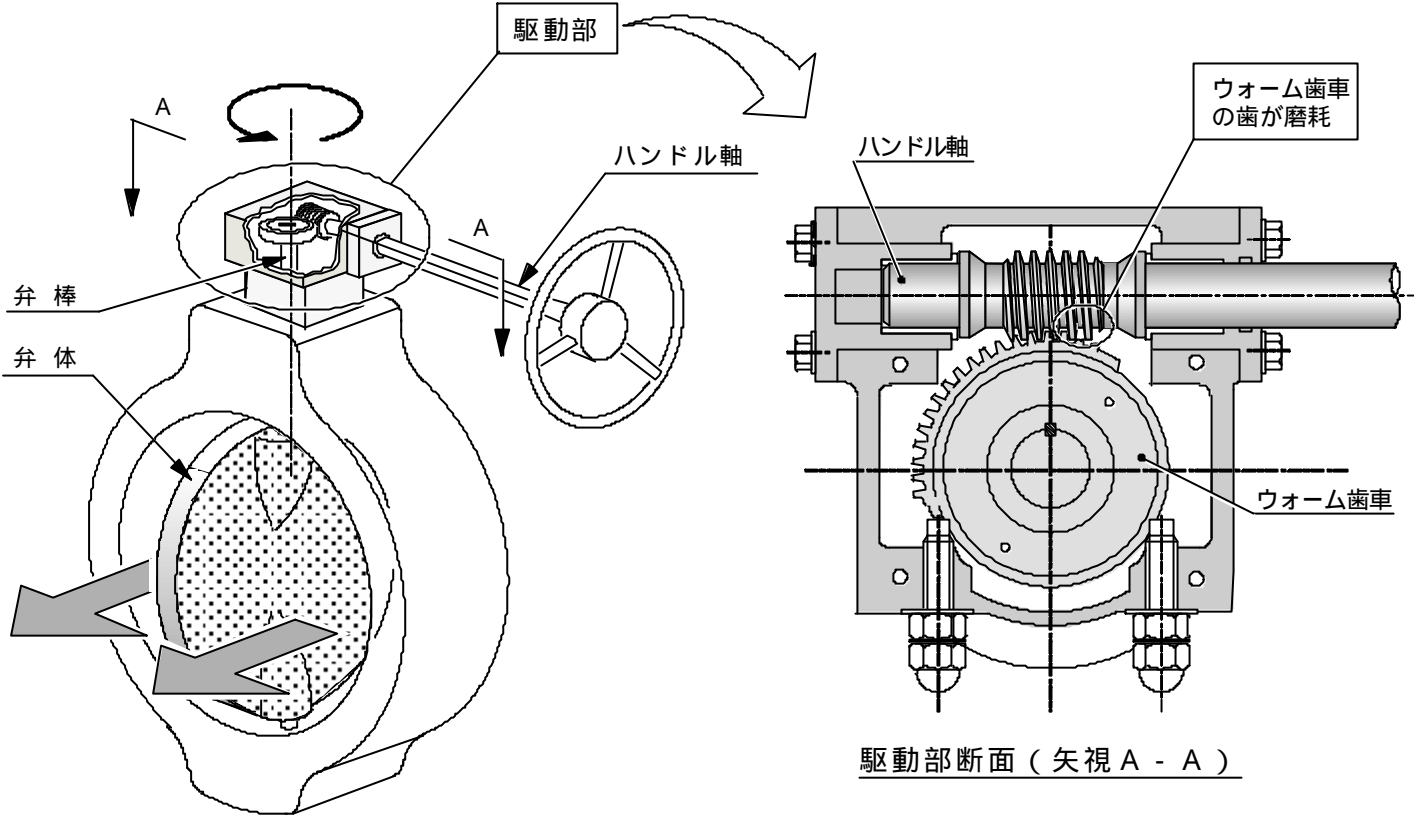
添付資料 - 3 駆動部の分解点検結果

添付資料 - 4 弁設置状況図

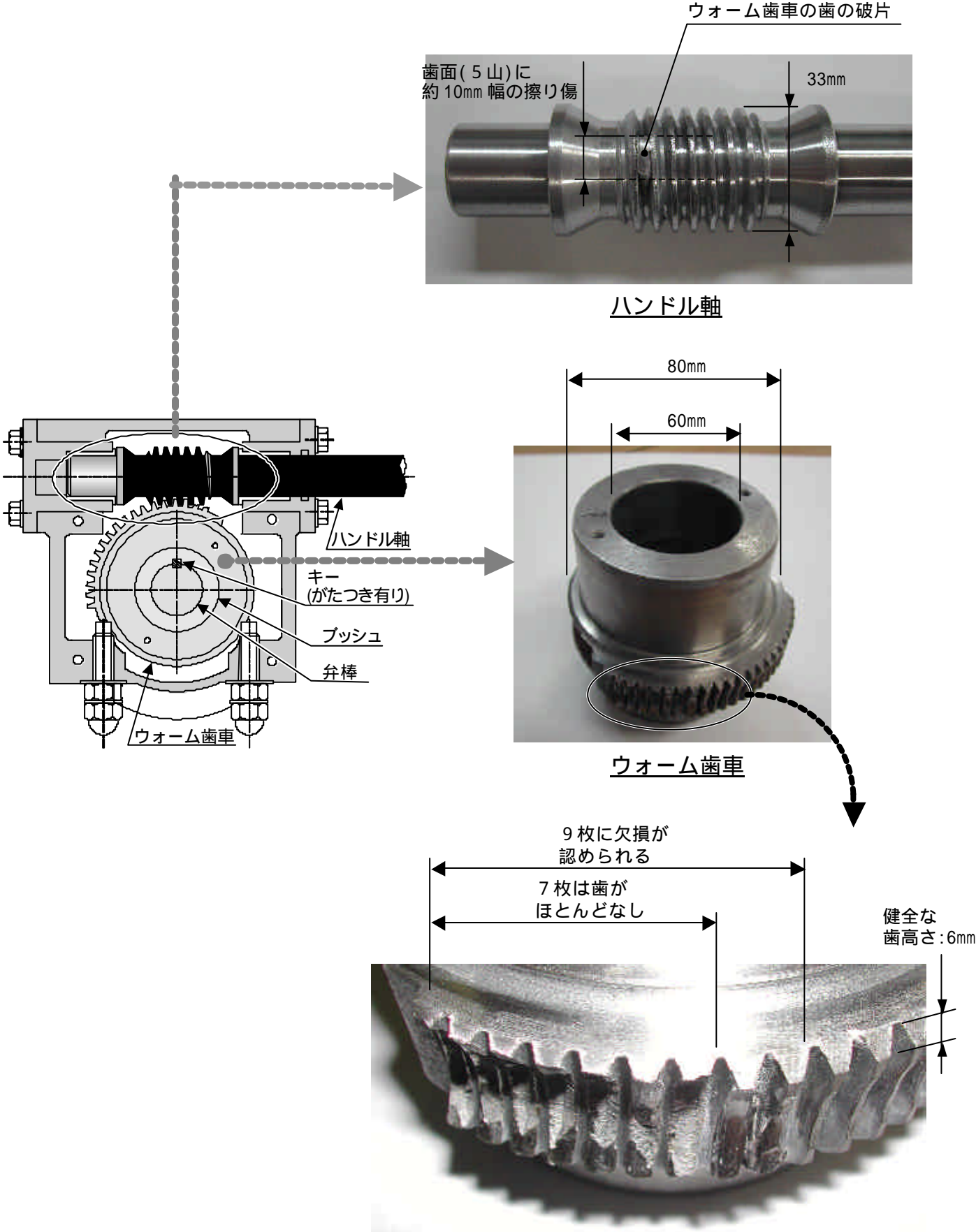
伊方発電所第2号機タービン油冷却器まわり概略系統図



固定治具による弁棒固定状況図



駆動部の分解点検結果



弁設置状況図

