

安全協定上の異常事象に該当しない軽微な事象

敦賀発電所 2 号機の主給水ヘッダードレン配管からの漏えい

1. 概要

敦賀発電所 2 号機は、第 14 回定期検査中の平成 17 年 2 月 8 日、主給水系配管取替に伴う耐圧試験のため、水張りを行っていたところ、タービン建屋地下 1 階の主給水ヘッダー*下部のドレン配管から、水が漏えいしていることを確認した。

このため、主給水ヘッダーの水抜きを行ったところ、10 時 50 分に漏えいは停止した。

*主給水ヘッダー

4 台ある蒸気発生器への給水流量を均一にするため、2 台ある高圧給水加熱器からの給水を合流させる主給水系統配管の一部。

2. 原因調査結果

漏えい箇所は、ドレン配管と主給水ヘッダー取り付け座との溶接部近傍で、円周方向に外側面で約 40mm、内側面で約 28mm の割れが認められた。また、破面の詳細調査の結果、高サイクル疲労破面の様相を呈しており、その両端には脆性破面が見られた。

過去の配管施工等の調査の結果、当該系統については、第 12 回定期検査時に第 2 ドレン弁を取替えており、当該配管の固有振動数が変わったものと推定された。

その後の、定期検査に伴うプラント停止過程において、主給水ヘッダーの温度降下による当該ドレン管の動きがサポート部で抑制され、当該部に引張り応力が生じ、さらに流体による主給水ヘッダーの振動によりドレン配管が固有振動数で振動し、当該部に高サイクル疲労割れが発生し、主給水系の水抜き後の温度降下に伴い、脆性破壊に至ったものと推定された。

3. 対策

当該部の配管を新品に取り替えるとともに、ドレン管の応力発生防止として、サポートの変更等を実施した。また、類似箇所として、高温配管・機器のドレン・ベント配管等について点検を行い、割れ等の異常のないことを確認した。

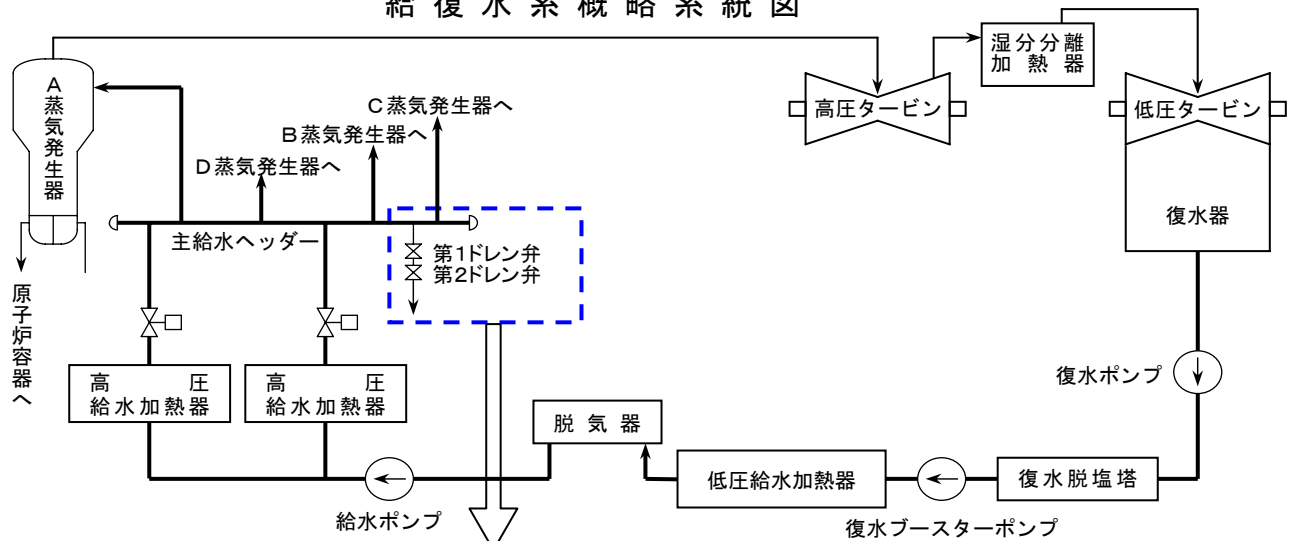
敦賀発電所2号機 主給水ヘッダーのドレン配管からの水の漏えい

概 要

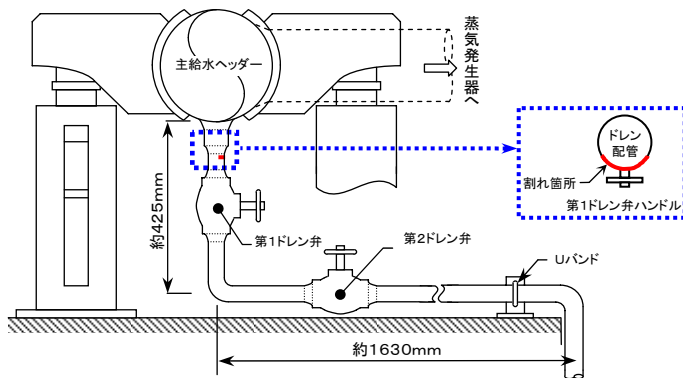
平成17年2月8日、主給水系配管取替終了に伴う耐圧試験のため、純水にて水張りを行っていたところ、タービン建屋地下1階において、主給水ヘッダー※のドレン配管から純水がわずかに漏えいしていることを確認した。

破面の詳細調査の結果、高サイクル疲労波面の様相を呈しており、その両端には脆性破面が見られた。過去の配管施工等の調査の結果、当該系統については、第12回定期検査時に、第2ドレン弁を取替えており、当該配管の固有振動数が、変わったものと推定された。その後の、定期検査に伴うプラント停止過程において、主給水ヘッダーの温度降下による当該ドレン管の動きがサポート部で抑制され、当該部に引張り応力が生じ、さらに流体による主給水ヘッダーの振動によりドレン配管が固有振動数で振動し、当該部に高サイクル疲労割れが発生し、主給水系の水抜き後の温度降下に伴い、脆性破壊に至ったものと推定された。対策として、当該部を新品に取替えるとともに、ドレン管の応力発生防止として、サポートの変更等を実施した。また類似箇所である高温配管・機器のドレン・ベント配管等について点検を行い、割れ等異常のないことを確認した。

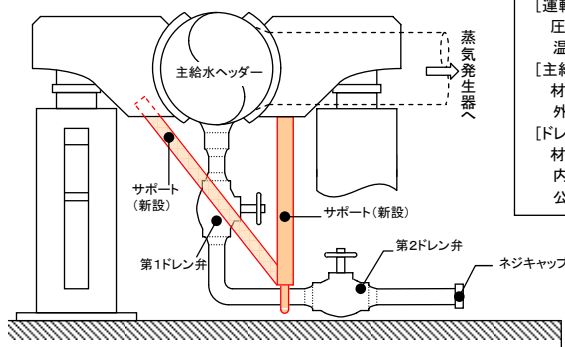
給復水系概略系統図



ドレン配管図



ドレン配管サポート変更図



〔運転中の流体〕
圧力：約6.9MPa
温度：約220℃
〔主給水ヘッダー〕
材質：炭素鋼
外径：約813mm
〔ドレン管〕
材質：炭素鋼
内径：約25mm
公称肉厚：4.5mm

主給水ヘッダー

