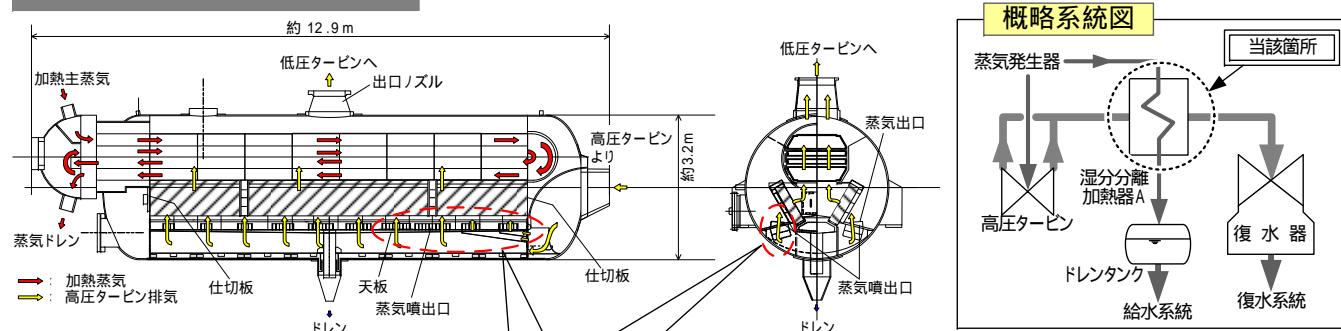


伊方発電所1号機 湿分分離加熱器蒸気噴出口溶接部の割れについて

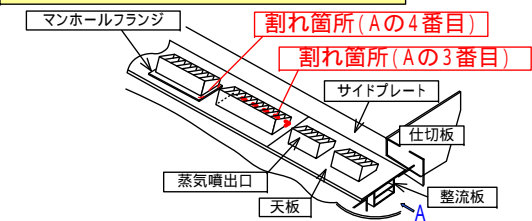
事象発生概要

伊方発電所1号機(定格出力566MW)は、第25回定期検査中のところ、2号機の前回定期検査時の天板割れ対応としての総点検実施中に、4月30日10時40分、保守員が目視にて湿分分離加熱器Aの蒸気入口から3番目の蒸気噴出口の溶接部に割れを確認した。その後、他の蒸気噴出口の浸透探傷検査等を実施した結果、湿分分離加熱器Aの4番目、湿分分離加熱器B、Cの3番目に割れがあることを確認した。

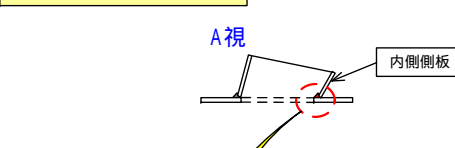
蒸気噴出口の割れの状況



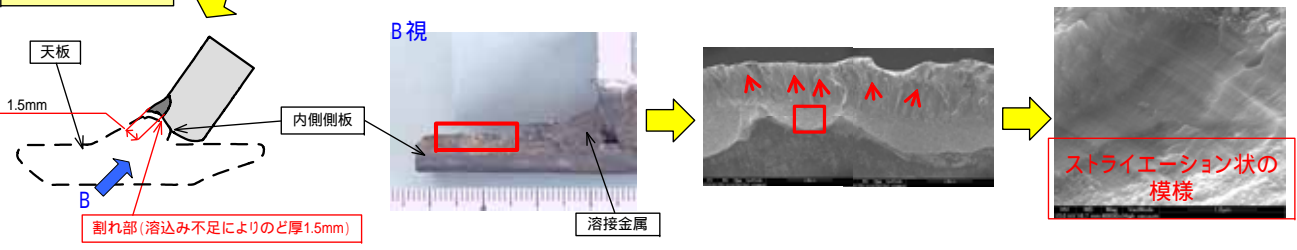
内部構造図(湿分分離加熱器A)



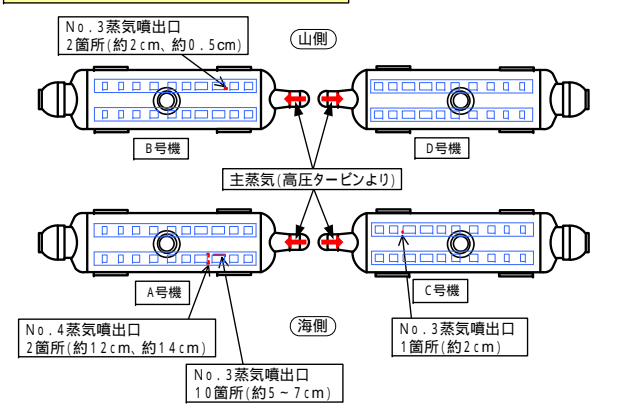
蒸気噴出口拡大図



金属調査図



蒸気噴出口割れ発生状況図



推定原因

溶接作業性が悪い内側側板と天板の溶接部に十分な溶込みが得られにくい溶接方法を採用したことから、溶込み不足が発生し、十分のど厚が確保されなかった。

運転中の天板には、蒸気の流れによる高サイクルの流体加振力が作用する。

これらの条件が重畳したことにより、疲労限を上回る高サイクルの変動応力が発生し、疲労が累積して、割れが発生した。

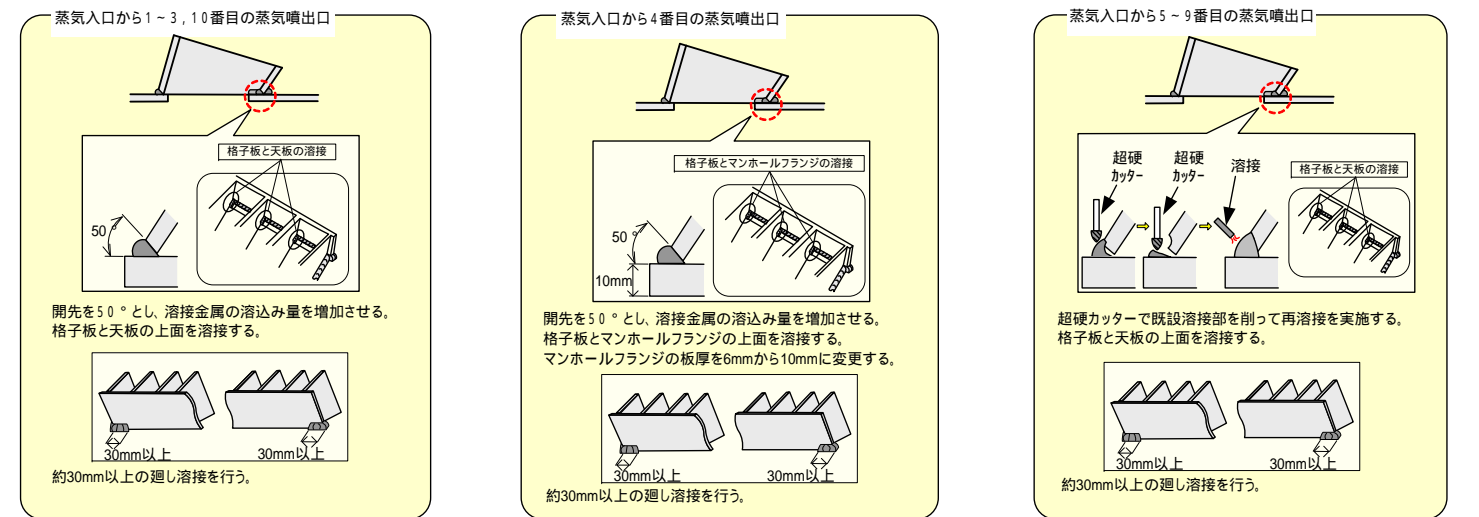
対策

割れのあった蒸気噴出口も含め3,4番目(16個)を新品に取り替える。取替の際には、取替予定の1,2,10番目の蒸気噴出口(24個)も含めて、溶込み不足を解消するために十分な溶込みが得られるティグ溶接を行うとともに、補強等を行う。残りの蒸気噴出口(40個)は、運転中の流体加振力による疲労に対し十分な強度が確保できるよう、溶接部の補修をティグ溶接で行い、さらに補強等を実施する。

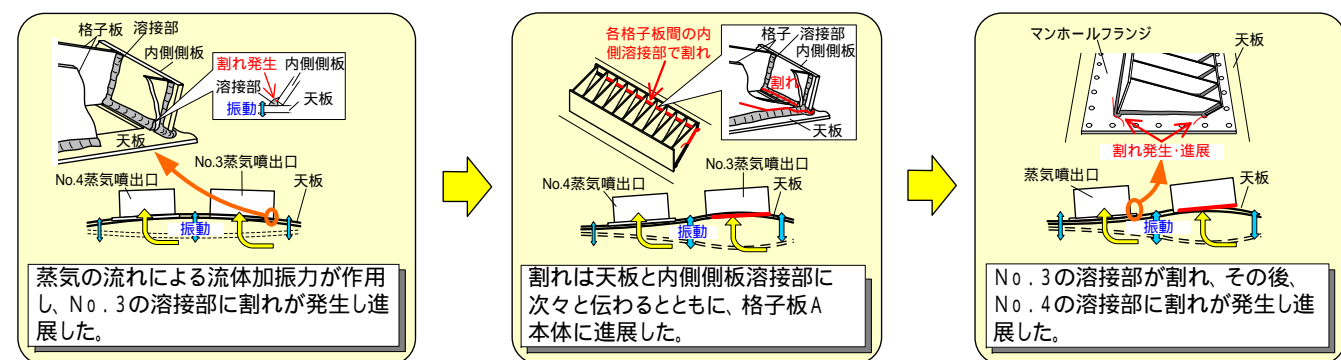
運転中に割れの発生が考えられる流体加振力が作用する範囲において、浸透探傷検査が可能な全ての溶接部を検査し割れ等の異常がないことを確認した。なお、流体加振力が作用する範囲で十分な溶込みが得られにくい溶接部のうち浸透探傷検査が出来ない4基で8部位については、強度に余裕を持たせる観点から補強を実施する。また、2号機の天板割れの対応として、天板16箇所の取替と総点検を実施し、溶接部の健全性を確認するとともに、念のため4基で20部位の補強を実施する。

今後の発注において、溶接作業性の悪い狭隘箇所に溶接を施工する場合は、溶込み不足が発生しないような実施方法を選定するよう発注仕様書で要求する。

取替・補強方法



割れ発生メカニズム



2,3号機の対応

2号機については、1号機と同様の構造で同様の溶接施工のため、2号機としては新たにアコースティックエミッションを設置するとともに、音響監視装置等による監視強化を行い、次回定期検査において、1号機と同様の対策を実施する。3号機については、構造が1,2号機と異なり、同様の蒸気噴出口がないこと等から、対策は不要である。

今後の対応

長期的な健全性に万全を期し安心感の醸成を図るとの観点から、1,2号機の湿分分離加熱器全台について新たに製作し、平成22年度から23年度にかけて取り替えることで、今後検討を行う。また、新たな製作に当たっては、当社社員を工場に駐在させる等品質管理に万全を期す。