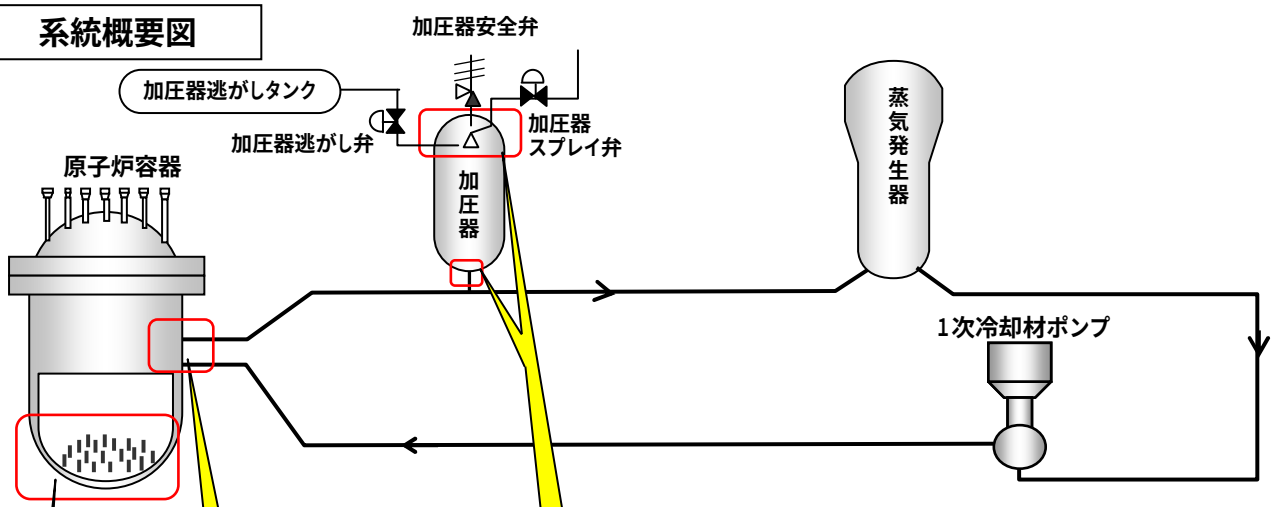
図－3　600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全工事

工事概要

国内外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、600系ニッケル基合金が使用されている原子炉容器出入口管台について超音波探傷検査を、原子炉容器炉内計装筒の内面及び管台溶接部については、渦流探傷試験や外観目視点検を行い、健全性を確認した。

また、予防保全対策として、原子炉容器炉内計装筒の内面及び管台溶接部について、表面の残留応力を低減させるため、ウォータージェットピーニング工事を施工し、加圧器サージ管台、安全弁管台、逃がし弁管台、スプレイライン管台について、600系ニッケル基合金で溶接された管台から耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接された管台に取り替えた。

系統概要図

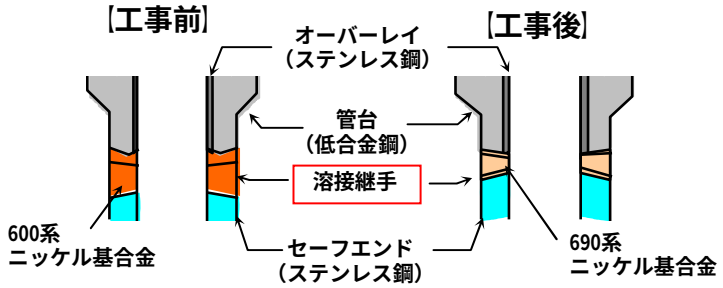


原子炉容器出入口管台
（入口管台3箇所、出口管台3箇所）

点検：超音波探傷検査

加圧器管台
（サージ管台1箇所、安全弁管台3箇所
逃がし弁管台1箇所、スプレイ管台1箇所）

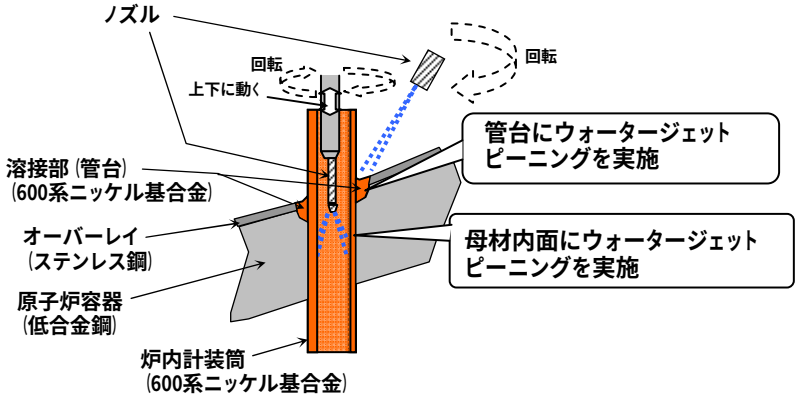
予防保全工事：管台取替（600系ニッケル基合金
→ 690系ニッケル基合金）



原子炉容器炉内計装筒管台および母材内面
（内面及び管台溶接部　50箇所）

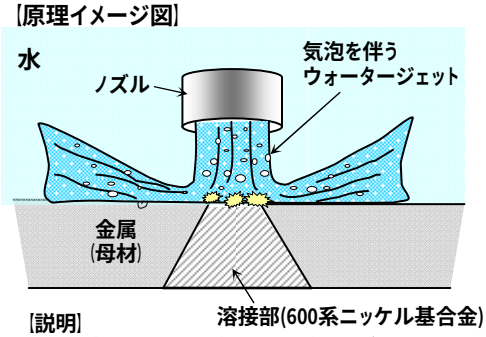
点検：渦流探傷試験、外観目視点検

予防保全工事：ウォータージェットピーニング工事



ウォータージェットピーニングの原理

【原理イメージ図】



【説明】
水中で高圧ジェット水（約60MPa）をノズルから噴射すると気泡が発生する。この気泡は、高速のウォータージェット流に乗って流れ、金属表面近傍で崩壊する。その時に生じる衝撃力で金属表面をたたき（ピーニング）、金属表面近傍の引っ張り残留応力を圧縮応力に変化させる。