



火力発電プラント給水系統の材料腐食を評価

● 発電現場の要請に即し、あらゆる給水系統の材料腐食の課題解決に貢献

火力発電

酸素処理

給水に酸素を注入し、酸化雰囲気中でボイラ配管内面にマグネタイト保護皮膜の上に薄いヘマタイト保護皮膜を生成させることで腐食減肉を抑制する給水処理法。

パウダースケール

→ p.12参照

研究実施担当者



井田 憲幸
材料科学研究所
電気化学領域



森田 良
軽水炉保全特別研究チーム
機器・配管健全性ユニット



河村 浩孝
材料科学研究所

背景

火力発電プラント給水系統における金属製の部材は、過渡的に表れる過酷条件での使用や高経年化などによって腐食が発生し、その進行度合いによっては機能の劣化や喪失にまで至る恐れがあります。当所では、火力発電プラント給水系統における腐食の要因を、蓄積された知見・経験や実験的検討に基づいて特定するとともに、腐食を防止するため立案した給水処理技術による設備寿命の延伸や、腐食進展の予測による保全計画の合理化に取り組んでいます。

成果の概要

◇排熱回収ボイラ配管の簡易減肉評価モデルを構築

当所が考案した評価式を用いて、実機の排熱回収ボイラ配管の減肉評価を実施するとともに、評価結果を実機の減肉データと比較検証することにより、評価対象配管の最大減肉部位・減肉量をユーザが簡便に評価できる簡易評価モデルを構築しました(図1)。

◇実機パウダースケールのラボレベルでの再現に成功

実機プラントの給水系を模擬するため2017年に導入した大型の火力給水処理試験設備を活用して、酸素処理運用の貫流ボイラ周りで大きな問題となっているパウダースケールの生成を再現することに成功しました。試験条件に工夫を凝らすことで、実機で観察されるパウダースケールと組成や形態が同等の酸化物スケールを、実機に比べて短時間で生成することができます。今後、パウダースケール生成に及ぼす各種パラメータ(温度、流速、pH)の影響を調べることで、実機でのパウダースケール生成の予測と水質管理による対策まで踏み込んで調査することが可能となります。

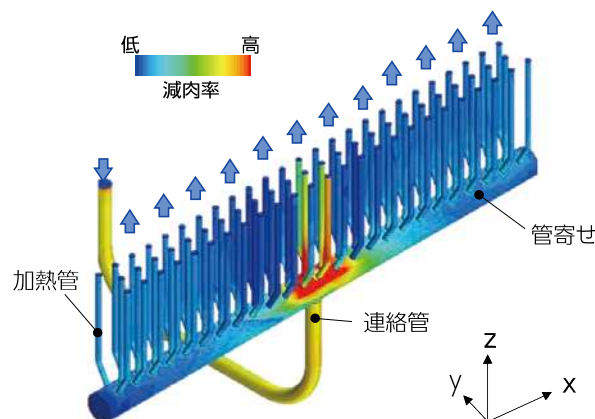


図1 簡易減肉評価モデルを用いた排熱回収ボイラ配管の減肉傾向評価結果

成果の活用先・事例

排熱回収ボイラ簡易評価モデルや減肉評価ソフトFALSETは、複数の電力会社で配管減肉管理に活用されています。今後も、火力発電設備の信頼性向上、保守コスト削減に向け腐食予測や配管減肉予測評価法の実機適用の拡大を進めます。

参考 井田ほか、電力中央研究所 研究報告 Q19305 (2020)