

配管減肉事象評価試験設備

【設置目的】

原子力発電プラントの運用・管理上の重要課題である配管減肉現象として、流れ加速型腐食（FAC）と液滴衝撃エロージョン（LDI）がある。当研究所はこれまでに、実機プラントにて比較的多く見られる、給復水系配管などの水単相流でのFACやベント系配管などの湿り度の低い高速蒸気流でのLDIに対して、予測評価手法の開発・検討を進めてきた。しかし、実機では抽気系やドレン系配管などの高湿り度の気液二相流システムでの配管においても減肉が見られることから、気液二相流下の減肉管理評価手法の開発にも着手した。そのため、当研究所では、水単相流のFACを対象とした「配管材料減肉評価試験設備」に加えて、気液二相流条件でのFAC実験が可能な「水質模擬蒸気-水二相流ループ設備」を新たに設置した。また、LDIを対象として蒸気試験が実施可能な「汎用蒸気試験設備」について、高湿り度や負圧条件など、幅広い蒸気条件でのLDI減肉試験を可能とする改良を施した。

【概要・特徴】

「水質模擬蒸気-水二相流ループ設備」は、pH・溶存酸素濃度など水質を調節する低温・低圧系ループと、水温・流量・湿り度など流動状態を調節する高温・高圧系ループで構成され、軽水炉の流動・水質条件を模擬した二相流FAC減肉試験が可能である。一方、「汎用蒸気試験設備」は、高圧蒸気を供給する蒸気ボイラ、高温・高圧水タンク、および真空タンクが設置され、これによりベント系を模擬した負圧条件での湿り蒸気試験・LDI減肉試験、ドレン系などを模擬した飽和水近傍条件でのフラッシング（減圧沸騰）評価試験が可能である。

【主な仕様】

(1) 水質模擬蒸気-水二相流ループ設備（FAC対象）

- 運転条件 温度～200℃、圧力～2.5MPa、流量～2.0L／分、湿り度～50%
- 主な設備構成
 - －低温・低圧系：純水タンク（容積200L）、薬注タンク（容積80L×2）、水質計測機器
 - －高温・高圧系：定量ポンプ、再生熱交換器・予熱器・加熱器・凝縮器

(2) 汎用蒸気試験設備（LDI対象）

- 運転条件
 - －蒸気試験：温度～250℃、圧力0.01～1.2MPa、流量～800kg／時間、湿り度～20%
 - －フラッシング試験：温度～飽和温度、圧力0.01～0.9MPa
- 主な設備構成
 - －蒸気ボイラ、水タンク・真空タンク（容量各3m³）、冷却系配管

【設置場所・時期】

狛江地区・平成22年3月

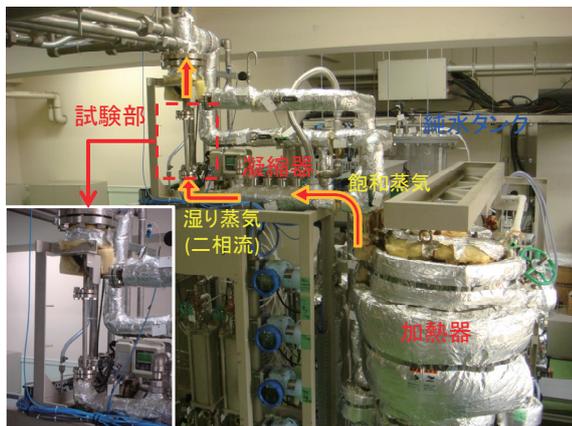


写真1 水質模擬蒸気-水二相流ループの外観

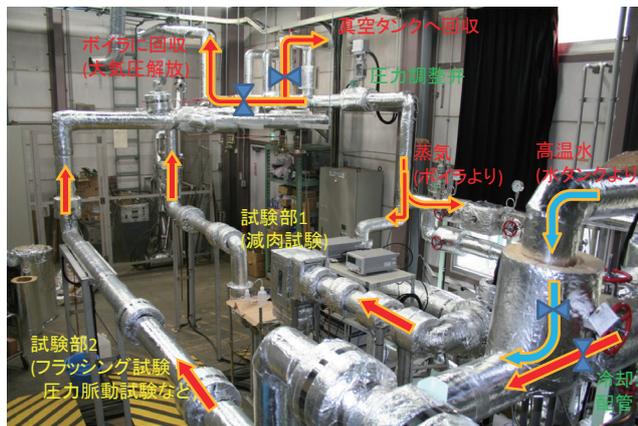


写真2 汎用蒸気試験設備の外観