

配管減肉とは

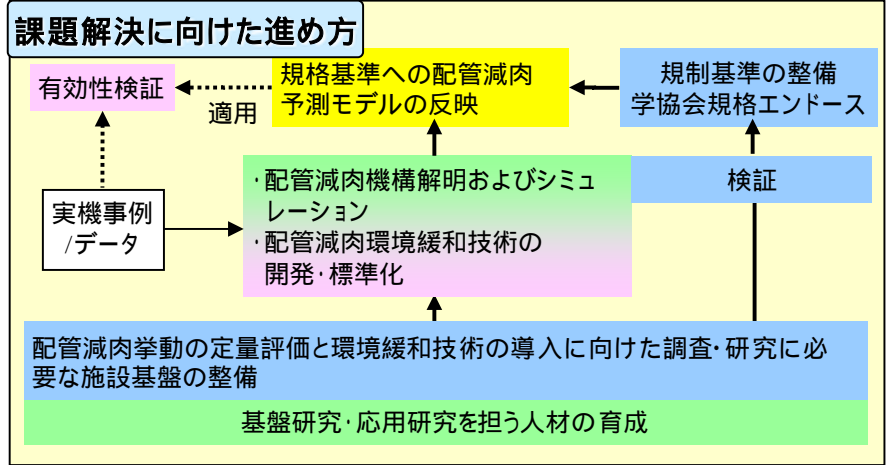
- ・配管減肉は、内包する流体の漏洩・噴出といった安全上のリスクと共に、これを防止するための維持管理(点検・補修・取替)コストの増大を招いている。さらに、発生した腐食生成物に起因する熱伝達の阻害や被ばく線源の上昇などの原因にもなっている。
- ・原子力発電所における配管減肉の主な原因である流れ加速型腐食(FAC)は、材料・流況(流速、偏流有無等)・水化学環境(温度、pH、酸素)の各因子により複合的な影響を受ける。
- ・原子力発電所では、その対策として、耐食材料への配管取替(材料因子の改善)、配管レイアウトの変更(流況因子の改善)の他に、pH制御や酸素注入といった水化学の改良(環境緩和技術の適用)を行っている。
- ・配管減肉管理をより安全に、且つ、合理的に遂行するためには、減肉環境緩和技術の開発・適用を進めるとともに、その効果に応じて肉厚測定箇所および頻度を設定するなど、肉厚測定計画の策定にも反映させることが有効である。

現状分析

- ・水化学の改良による配管減肉の抑制は、その技術の適用開始が比較的容易な場合もあり、効果は広範囲で得られるメリットがある。このため、水化学の改良による減肉環境緩和技術の導入は積極的に適用されるべきである。
- ・偏流発生部位などの一部の部位では予想外の配管減肉の進行が認められている。このような事象の発生を未然に防ぎ、配管減肉の進行による漏えいの危険性を低減させるには、減肉予測評価手法の活用が有効であり、その構築のためには、配管減肉メカニズムの解明が不可欠である。
- ・各発電所では、日本機械学会「配管減肉に関する技術規格2006年版」(平成18年11月)に基づいて配管減肉管理を行っている。現在の減肉管理は、肉厚測定結果に基づき算出した減肉速度の実績に基づいて設定されているため、新たな環境緩和技術を適用して減肉が抑制されても、肉厚測定結果が蓄積しないと減肉管理に反映できない。
- ・配管減肉環境緩和技術を減肉予測評価手法と共に規格化・標準化し、減肉管理へ反映させることによって、FAC減肉事象の予知保全の最適化ができると共に、プラントの安全性を損なうことなく、減肉管理の合理化が実現できる。
- ・異常・故障の事故への拡大防止の点から、海水リーク等による水質悪化時の配管減肉挙動に及ぼす影響を把握する必要がある。

研究方針

- ・環境因子と他因子が重畳して変化した場合における配管減肉挙動の定量的なデータの蓄積
- ・蓄積したデータに基づく、環境因子による配管減肉メカニズムの解明と環境改善による減肉抑制効果の評価
- ・環境緩和(PWR:2次系高pH、2次系酸素注入術等)技術の開発・標準化
- ・環境緩和技術による減肉抑制効果の実績の蓄積に基づく、環境改善が減肉挙動に及ぼす影響評価の検証



産官学の役割分担

- 産業界の役割**
 - 安全性・信頼性・経済性の確保向上を目的とした開発研究および基盤整備
- 国・官界の役割**
 - 安全規制における適切な行政判断に必要な安全研究
 - 必要な基盤(知識・人材・施設・制度)の整備
 - 産学の安全に係わる研究と基盤整備に係わる支援
- 学術界の役割**
 - 知の蓄積と展開
 - 研究を支える人材の育成
- 学協会の役割**
 - 規格基準化とその高度化に貢献

共同活動:

- ・環境因子による減肉挙動への影響(定量評価)に関する検討
- ・環境緩和技術の導入に関する検討
- ・実機情報による環境改善による減肉挙動への有効性検証
- ・データや評価技術の検証
- ・学協会規格のエンドースおよび規制基準の整備
- ・施設基盤の整備
- ・配管減肉メカニズムの構築
- ・基盤研究にかかわる人材育成
- ・規格基準の構築・精緻化支援
- ・規格基準の精緻化

産官学の連携

- ・環境因子による配管減肉メカニズムへの影響
- ・基盤研究として産官共通のニーズがあり、かつ、学の研究ポテンシャルを踏まえ産官学共同の効率的実施が必要。
- ・安全性かつ合理的な配管減肉管理の遂行のためには、減肉メカニズムに基づく管理が有効であることから、産が構築した減肉予測評価モデルの有効性の国による検証が必要。
- ・配管減肉研究に対応できる人材育成
- ・産官学の人的交流を図り、本研究に対応できる幅広い能力を備えた人材を長期的に育成する。

図 6.1.2-1 配管減肉環境緩和に係わる導入シナリオ