

原子核システム安全工学講座 量子信頼性計測学分野

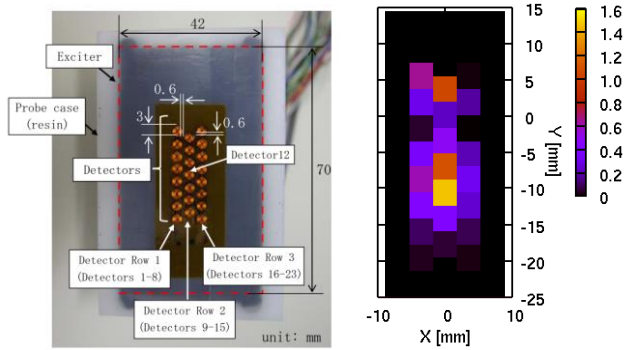


機械知能・航空工学科 量子サイエンスコース（大学院：量子エネルギー工学専攻）

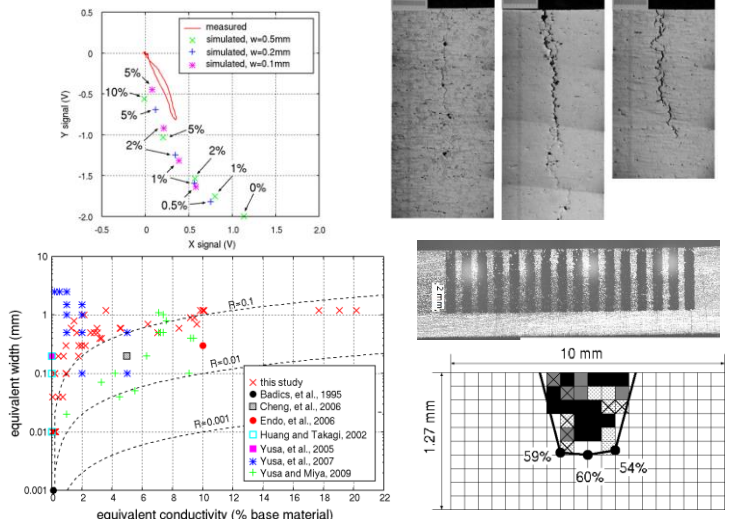
教授 遊佐 訓孝 助教 吉岡 幸次郎

大規模構造物の安全性、経済性、そして信頼性の向上のために。

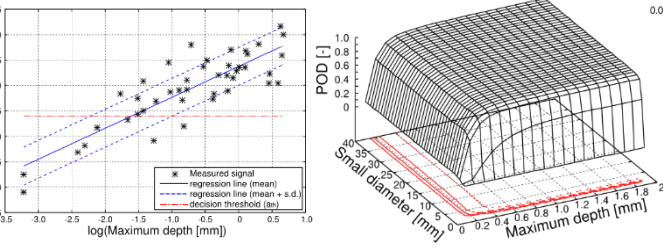
数十年という長期間にわたって使用される原子力発電所、その安全な運転のためには適切な保全活動の実施が必要不可欠です。そして原子力発電所のような大規模かつ複雑な構造物の保全活動においては、どの機器にどのような劣化が生じているのか、またその度合いはどの程度なのかを、早期に検出・評価することが非常に重要になります。このような観点から、原子力エネルギーの安全性向上、さらにはそれを通じたより安定かつ経済的なエネルギー供給に資することを目標に、本研究室では、構造物の健全性・信頼性を測定、評価するための技術の開発研究に取り組んでいます。



表面開口さず進展モニタリング用アレイ化プローブの開発

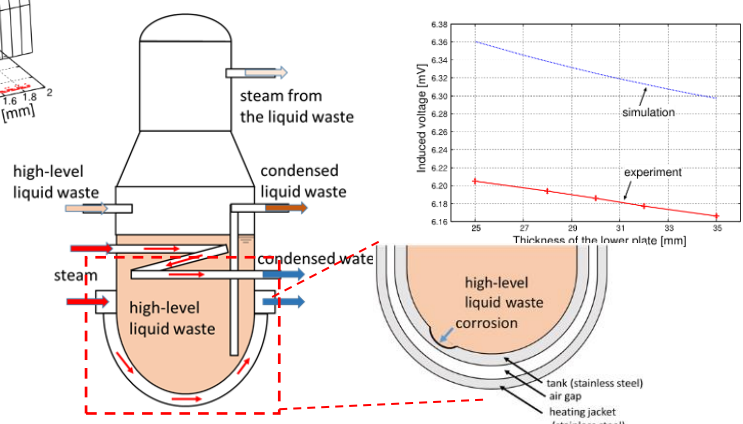


きず評価のための数値モデリングと逆解析アルゴリズムの開発



$$\begin{aligned} \text{LnL} &= \sum_{i=1}^{M_l} \ln \Phi \left(\frac{V_i - (\mu_1 V^{\text{sim}}(d_i, l_i) + \mu_2)}{\sqrt{V^{\text{sim}}(d_i, l_i)^2 \sigma_1^2 + \sigma_2^2}} \right) \\ &- \frac{1}{2} \sum_{i=M_l+1}^{M-M_r} \left[\ln \{ 2\pi (V^{\text{sim}}(d_i, l_i)^2 \sigma_1^2 + \sigma_2^2) \} + \frac{\{ V_i - (\mu_1 V^{\text{sim}}(d_i, l_i) + \mu_2) \}^2}{V^{\text{sim}}(d_i, l_i)^2 \sigma_1^2 + \sigma_2^2} \right] \\ &+ \sum_{i=M-M_r+1}^M \ln \left(1 - \Phi \left(\frac{V_r - (\mu_1 V^{\text{sim}}(d_i, l_i) + \mu_2)}{\sqrt{V^{\text{sim}}(d_i, l_i)^2 \sigma_1^2 + \sigma_2^2}} \right) \right) \\ \text{POD}(d, l) &= \Phi \left(\frac{(\mu_1 V^{\text{sim}}(d, l) + \mu_2) - V_{th}}{\sqrt{V^{\text{sim}}(d, l)^2 + \sigma_2^2}} \right) \end{aligned}$$

非破壊検査能力定量化の為の新しい確率モデルの開発



特殊構造物検査のための新しい非破壊検査技術の開発

研究テーマ

- DC-GHz 電磁場を利用した構造物の非破壊検査/健全性評価技術の開発
- 超音波を利用した広域一括損傷検出/モニタリング技術の開発
- 非破壊検査信号の確率論的評価技術の開発とそれに基づくリスクベースメンテナンスの高度化