

# 非破壊検査技術の高度化

## ～渦電流探傷における知識発見手法の研究～

教授 兼本 茂



## [概要]

## ○非破壊検査とは？

非破壊検査は、超音波や電磁波を用いて、金属内の欠陥を外部から破壊することなく計測する方法だが、計測データの解釈に専門家の経験的判断が必要とされる。この専門家の暗黙知を明示化する知識発見手法が望まれている。

## ○非破壊検査で何を測る？

非破壊検査の中で重要な渦電流探傷の計測データから、欠陥の有無、長さおよび深さの推定をするアルゴリズムを確立する。

## ○欠陥の有無と大きさを高精度で推定

- ・ 統計的モデルを用いた欠陥の有無の自動判定法／多次元特徴空間への計測データの埋め込みによる欠陥識別
- ・ 探傷プローブの空間応答特性の同定結果に基づいた逆フィルタを用いた高精度長さサイジング手法
- ・ 欠陥の複雑さに影響されない深さサイジング指標の体系的導出法

## [実用化の可能性]

## ○専門家の経験的知識の明示化

専門家の経験的知識だけに頼らない客観的検査手法として手順を標準化

## ○検査手順の標準化

多様な探傷プローブに対応可能な標準的な検査手法を提供

## ○高精度の計測手法を提供

複雑な自然欠陥に対応できる検査アルゴリズム（長さ、深さの計測、欠陥有無の判定）を提供

## [UBICからのメッセージ]

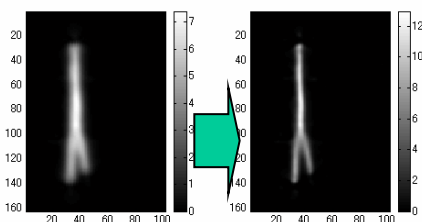
○非破壊検査は、外部から直接見ることのできない欠陥を、間接的に計測する技術で、従来、専門家の経験的判断に大きく頼っていました。

○会津大学で研究している信号処理、統計的モデリング、知識発見法などの汎用的なシステム解析法を用いることで、この専門家の経験的判断を明示化し、客観的検査手法とすることができます。

○これは、検査の精度向上だけでなく標準化にも役立ち、産業界からのニーズに大きく寄与できると考えています。

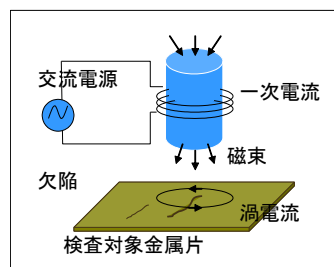
## [研究概要図]

### 欠陥長さサイジング (逆フィルタによる表面形状の復元)



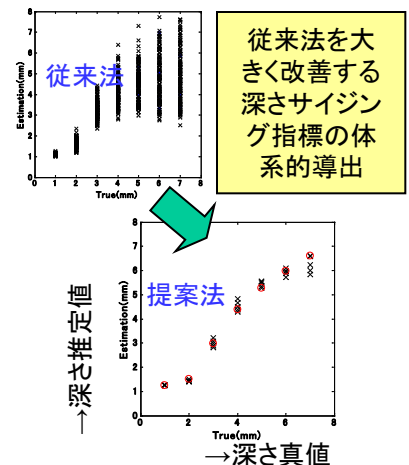
原画像

復元(尖鋭化)画像



渦電流探傷技術の原理

## 欠陥深さサイジング



壊さなくても中身がわかる