

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: ドライ超音波非破壊評価技術の実用化技術の開発
プロジェクトリーダー	: JFEテクニクス(株)
所属機関	: JFEテクニクス(株)
研究責任者	: 燈明泰成(東北大学)

1. 研究開発の目的

様々な産業分野や医療分野などで用いられている超音波映像化技術を、映像化対象を濡らす、あるいは、液体(水)に浸漬することなく実施可能なドライ超音波映像化技術へ発展させることにより、その適用をスムーズにするとともに、適用範囲の大幅な拡大を図る。

2. 研究開発の概要

①成果

内部映像化可能面積 50×50mm 以上、適用上限周波数 100MHz 以上、内部欠陥検出能: $\phi 50 \mu\text{m}$ の性能を有する被検体封入型ドライ超音波機構開発を目標として、同機構の試作・改良および産学協同での厚さ 0.1mm ラバー膜開発を行った。この結果、内部映像化可能面積 60×60mm、適用上限周波数 50MHz の性能を有し、鋼中の $\phi 50 \mu\text{m}$ 内部欠陥をドライ状態で再現性よく検出可能な機構を開発できた。また、大型被検体を濡らすことなしに内部映像化することを課題として、超音波プローブを内蔵して水を満たした容器に外向きにドライ超音波機構を設け、大型被検体の映像化対象部位へ当接させて内部映像化を行う機構の開発を行った。周波数 25MHz までのプローブを内蔵させて大型被検体等の内部検査が可能な超音波プローブ内蔵型ドライ超音波機構開発を目標として、上記厚さ 0.1mm ラバー膜を用いた機構の試作・改良を行い、大型鋼板サンプル中の内部欠陥(幅約 100 μm)をドライ状態で再現性よく検出・断面映像化できる機構の開発に成功した。

②今後の展開

被検体封入型ドライ超音波機構は、そのままの形態で小型物品やサンプルのドライ検査装置としての製品化を図る。超音波プローブ内蔵ドライ超音波機構は、ドライ状態での肉厚測定などへの適用を進めると共に、さらに、2次元超音波ビーム走査手段も内蔵させる開発を進め、物体の内部をドライ状態で2次元映像化可能なドライ超音波カメラとして完成させる。これらを武器に様々な内部検査へのドライ超音波非破壊評価技術適用を推進する。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。ドライ超音波非破壊検査技術の実用化の目安が得られた。非破壊検査の適用レベルを拡大したインパクトは大きい。大学の基礎と企業の装置化がうまく連携し、開発の効率化、スピードアップが促されている。成果を活用した早期の実用化を期待する。