

超音波探傷イメージングの解像度向上に資するアレイプローブの超音波音場測定

- 発電設備や生産プラントの保守点検に用いる超音波探傷技術の高度化を支援
- 超音波音場の総出力、および空間的、時間的な特性の精密測定技術
- 非破壊検査用超音波プローブや医用超音波の生体安全性の評価技術としても応用可能

研究のねらい

発電設備や生産プラントをなどは生産力を維持するために、故障やトラブルを未然に防ぐことが必要不可欠であり、多額の費用をかけて設備の保守点検を定期的に行っています。しかし、電力自由化や資源価格上昇により保守費用削減、工期短縮のニーズが高くなっています。そのため、検査対象の超音波探傷画像を高速、高解像度取得する技術が求められています。この超音波探傷イメージング技術を高度化させるためには、検査に用いる超音波アレイプローブから照射される超音波音場の総出力、および空間的、時間的な特性を評価する必要があり、私たちはその評価のための超音波音場の精密測定技術の開発に取り組んでいます。

研究内容

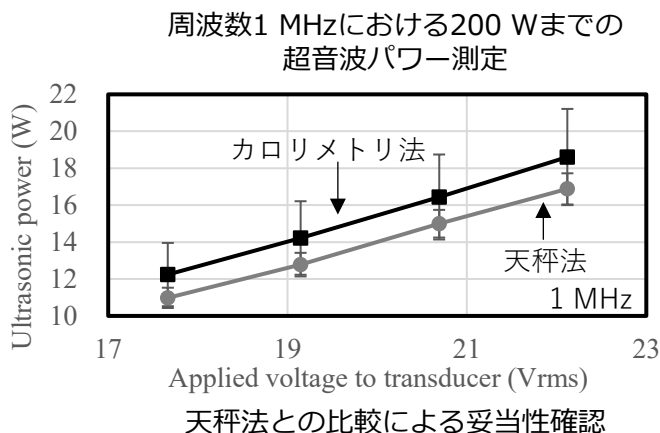
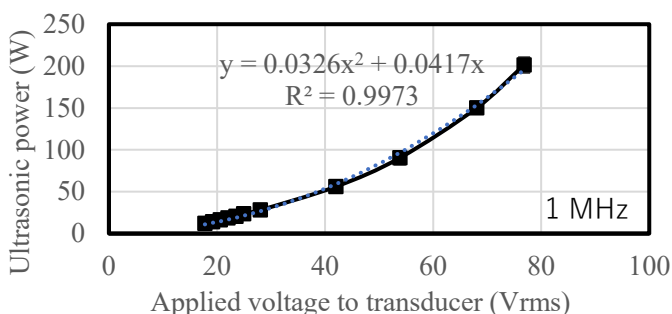
超音波探傷イメージング用のアレイプローブから照射される超音波音場の空間的、時間的な特性を評価するため、水中用超音波マイクロホンである hidroホンを用いて、超音波伝搬による圧力変動である音圧の空間分布、瞬時波形を測定します。またプローブからの超音波出力を評価するため、ある面を通過する超音波のエネルギーの時間平均値である超音波パワーの校正技術を開発しています。このたび超音波のエネルギーを吸収させた水の温度上昇から、超音波パワーを測定するカロリメトリ法の校正範囲を周波数1 MHzから3 MHzの範囲で従来の100 Wから200 Wまで拡張しました。また、超音波パワー10 Wから20 Wまでの範囲で精密測定が可能な天秤法との比較を行い、不確かさの範囲内で一致することを確認しました。



超音波探傷イメージング用アレイプローブから照射される超音波音圧の空間分布、瞬時波形の測定

連携可能な技術・知財

- ・ 超音波探傷イメージングの解像度向上を支援する超音波音場の精密測定技術
- ・ 非破壊検査用超音波プローブの性能評価技術
- ・ 医用超音波機器の安全性、産業規格への適合性評価技術
- ・ 超音波計量標準や超音波音場測定技術を活用した超音波利用機器の評価、開発の支援



- キーワード：インフラ診断、発電設備、化学プラント、自動車、医用超音波機器、超音波測定技術
- 連携先業種：運輸業、製造業（産業機械、石油・石炭製品）、電気・ガス・水道業、自動車製造業

吉岡 正裕、内田 武吉、千葉 裕介

インフラ診断技術研究チーム

研究拠点：つくば

連絡先：サステナブルインフラ研究ラボ事務局： M-sirl-ml@aist.go.jp