

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
- 超音波音場の空間的な特性に加え、時間的な特性の精密計測技術
- 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、そのために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計測技術の開発に取り組んでいます。

研究内容

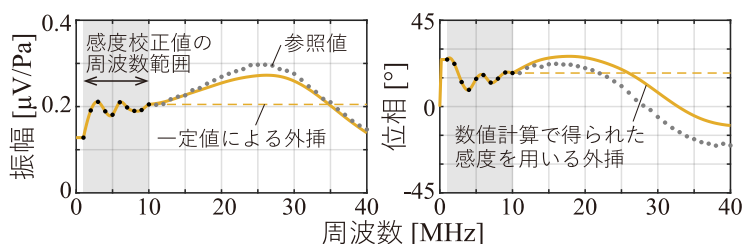
超音波探傷イメージング用のアレイプローブから照射される超音波音場の空間的な特性を評価するため、水中用超音波マイクロホンである hidroホンを用いて、超音波伝搬による圧力変動である音圧の空間分布を計測します。さらに時間的な特性も含めて評価するためには、周波数帯域幅の広い探傷用超音波の瞬時音圧の精密計測が必要です。この計測に用いる hidroホン感度（hidroホン出力電圧と音圧の比）校正値は入手できる周波数範囲が限られています。そのため、広帯域超音波の瞬時音圧計測に用いる感度校正値の周波数特性への外挿の有効性を検討しました。



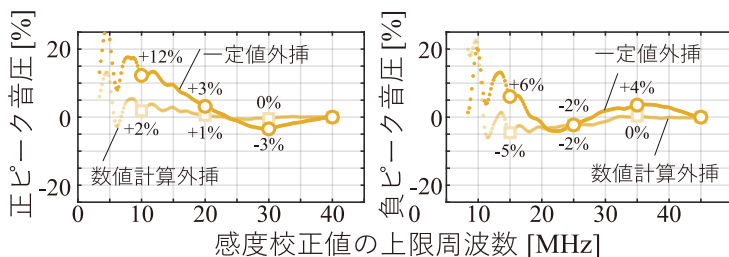
超音波探傷イメージング用アレイプローブから照射される超音波音場の測定

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計測技術
- 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
- 超音波計測標準や超音波音場計測技術を活用した超音波利用機器の評価、開発の支援



hidroホン感度周波数特性への外挿の例
(校正周波数範囲1 MHz-10 MHzの場合)



瞬時ピーク音圧測定値の例(3.4MHzパルス超音波)
1 MHz-40 MHzの感度校正値を用いた測定値との比較

- 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、超音波計測技術
- 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

