

音透過性と滑りやすさを兼ね備える機能分離型ドライ接触媒質

Non-Adhesive Dry Couplant for Ultrasonic Testing

東芝 研開セ ナノ材料フロティアラボ 平尾 明子、山本 紀子、小林 剛史、小野 富男

Toshiba Corp., Corporate R&D Center, Nano materials and Frontier Lab.

Akiko Hirao, Noriko Yamamoto, Tsuyoshi Kobayashi, and Tomio Ono

E-mail: akko.hirao@toshiba.co.jp

1. はじめに

超音波検査では、探触子で発生した超音波を被試験体に効率よく伝達させるために、液体の接触媒質が用いられる。探触子や被試験体の音響インピーダンスと比較して、飛躍的に音響インピーダンスが小さい空気を排除して、音を伝搬するためである。この液体の接触媒質は、被試験体を汚染する可能性があるため、検査後除去が必要である。今回、音透過性を担う部位と、滑りやすさの機能を担う部位に機能を分離させた新規ドライ接触媒質を考案し、その音透過性と滑りやすさを調べたので報告する。

2. 機能分離型ドライ接触媒質

機能分離型ドライ接触媒質は、被試験体上を低摩擦で滑る滑り材と、エラストマーからなる(図1)。超音波検査時には、探触子に荷重を印加し、滑り材の開口部に入り込んだエラストマーを通じて、超音波が被試験体に伝搬するようになる。

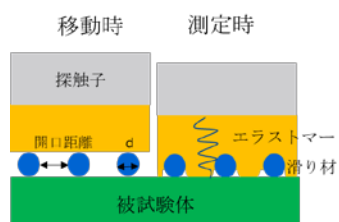


図1 機能分離型ドライ接触媒質

3. 実験と結果

開口距離の異なる各種機能分離型ドライ接触媒質を作製し、被試験体からの超音波エコーの音圧を測定した。図2に、超音波の波長で規格化した開口距離に対する、超音波エコーの音圧依存性を示した。開口距離/ λ が大きいほど、エコー音圧が大きくなり、0.8程度ではほぼ一定値になる傾向が観測された。FEM 超音波シミュレーションでも同様の結果が得られた。

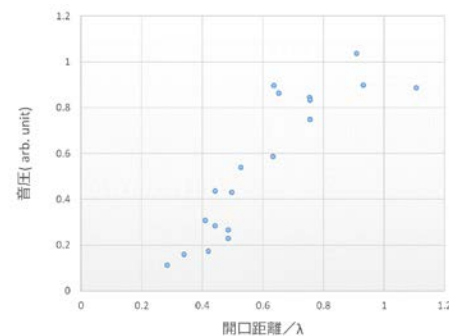


図2 音圧 vs. 開口距離/波長

次に、滑りやすさを調べるために、機能分離型ドライ接触媒質を設置した探触子と、滑り材のみを設置した探触子を準備した。複数の粗さの異なる被試験体の上を、両者を同条件で滑らせて、静摩擦係数、動摩擦係数を測定したところ、大きな差異は観測されなかった。

4. まとめ

考案した機能分離型ドライ接触媒質は、音透過性と滑りやすさを兼ね備えることを確認した。