

### 波形処理技術による超音波波形のノイズ除去

#### 1. はじめに

当社は、様々な構造物、機器に対して超音波探傷検査を実施しているが、材料や環境によっては、超音波の減衰が大きい、妨害エコーが存在するなどの理由から、きずの検出が困難となり検査ができない場合もある。

そこで、現在、研究開発テーマ「波形処理に関する研究」を立ち上げ、上記のような、これまでに検査が難しかったものを対象として、波形相関処理技術の適用を検討している。今回はその一例を紹介する。

#### 2. 波形相関処理

図1に波形相関処理の仕組みを示す。波形相関処理では、測定データに対して参照波形データ（チャープ波<sup>※1</sup>）を使用）との相関を調べ、その後、測定データに相関情報を反映する処理を行っている。

これにより、S/N（信号/ノイズ比）を大幅に向上させる効果が期待でき、これまでにノイズに埋もれて、きずエコーとの識別が難しかった対象物の検査が可能となる。

※1 時間とともに周波数が増える波  
参照波形

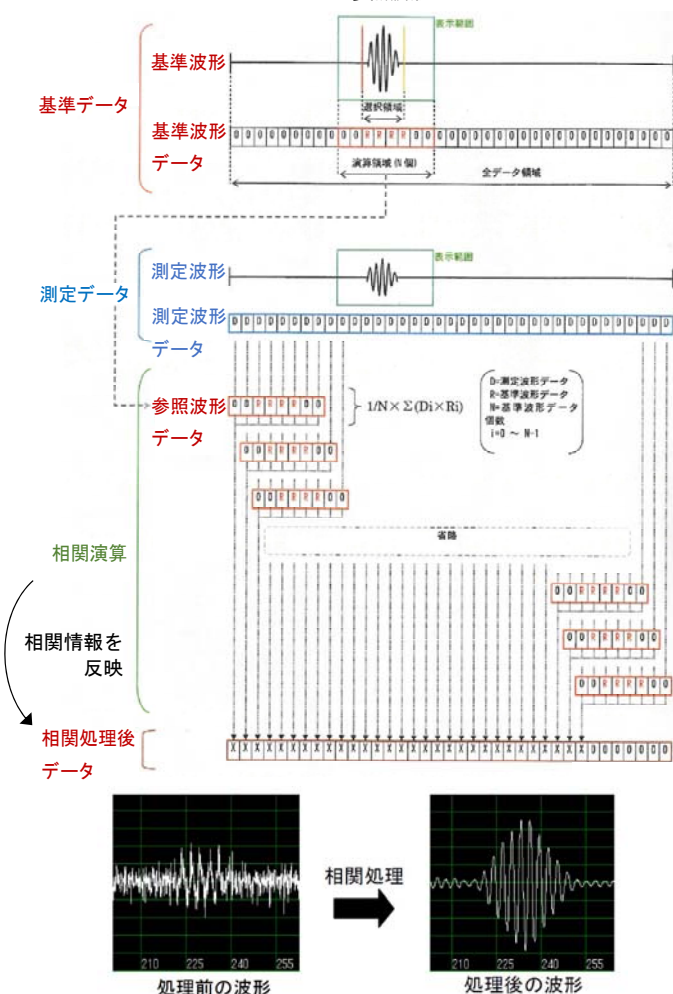


図1 波形相関処理の仕組み

#### 3. ライニング材への適用例

チャープ波を用いた波形相関処理をライニング材へ適用した例を以下に示す。

##### (a) 鋼側からの探傷例

波形相関処理を実施することで、S/Nが大幅に向上し、ゴムの底面エコーが明瞭になる。これにより、ライニング剥離の有無の判別が容易になった(図2)。

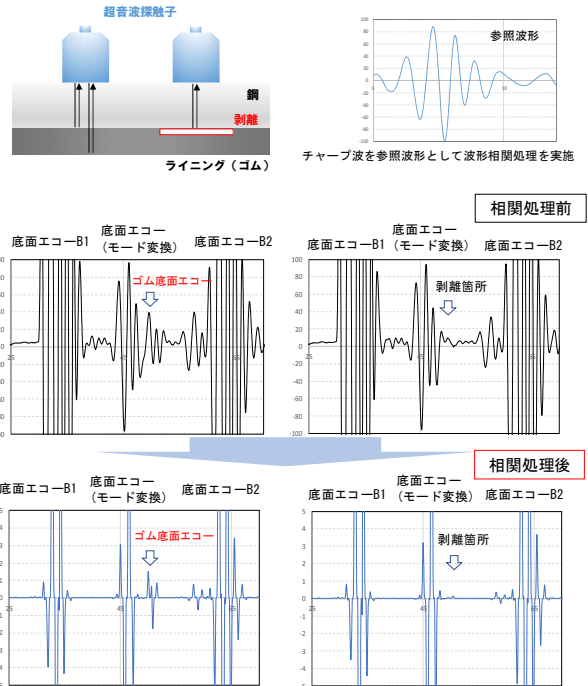


図2 鋼側からの探傷例

##### (b) ライニング材側からの探傷例

上記と同様の効果により、ライニング材側からの鋼厚さの測定も容易になった。さらに、位相の反転<sup>※2</sup>も明瞭になり、ライニング剥離の有無の判別が容易になった(図3)。

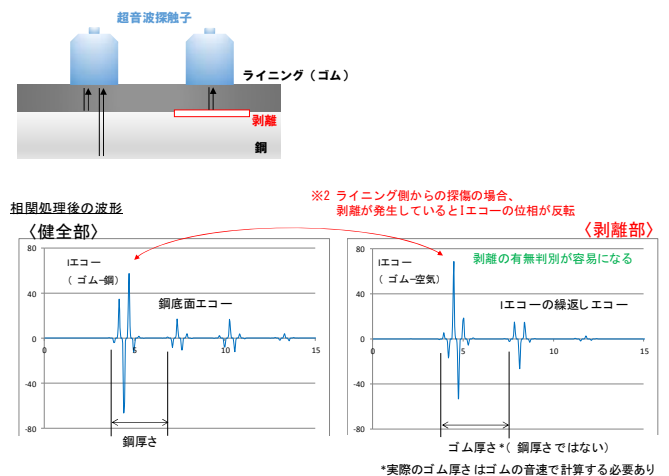


図3 ライニング材側からの探傷例

#### 4. おわりに

今回はチャープ波を参照波形とした波形相関処理の一例を示したが、本技術は超音波探傷の多くの場面での活用が期待できる。今後も検討を重ね、技術の向上を図っていく所存である。

【技術開発室 開発チーム 古田 久人】