
信号処理によるコンクリート内埋設物の探査精度向上に関する研究

目 的

電磁波レーダ法は、小型探査装置の性能向上等により、コンクリート内埋設物探査に広く使われるようになったが、取扱いに難しいところがあるため、現場では特別な知識や技能を必要としない探査方法への期待が大きい。この問題に対する解決手段として、信号処理により埋設物探査精度を向上させる方法について検討した。

主な成果

1. 開口合成法による埋設物探査精度向上方法

開口合成法は、電磁波や超音波探査等において、複数の異なる位置の受信信号を合成することにより、位置分解能を向上させる信号処理技術である。応用例には、航空機や人工衛星などに搭載される移動式レーダがある。本研究では、コンクリート用レーダ探査装置のポスト信号処理として、開口合成法がコンクリート内埋設物の探査精度向上に有効であることを確認した。また、コンクリート表面で電磁波が屈折することによって生じる伝搬経路のずれを考慮することにより、さらなる探査精度の向上を図った。

2. 信号処理の適用例と探査精度の評価

50×50×30cmのコンクリート試験体に対して埋設物探査を実施し、本技術の有効性を評価した。その結果、通常探査で見られる近接埋設物信号の重なりが本技術により除去可能になるなどの効果を得られることが分かった。

また、実際に使われているコンクリート建築物の壁面に対して埋設物探査を実施した。その結果、通常探査では深度約10cm、ピッチ3cmの2本の鉄筋はほとんど1本にしか見えないが、本技術を適用することで、2本の鉄筋の判別が容易になることが分かった。

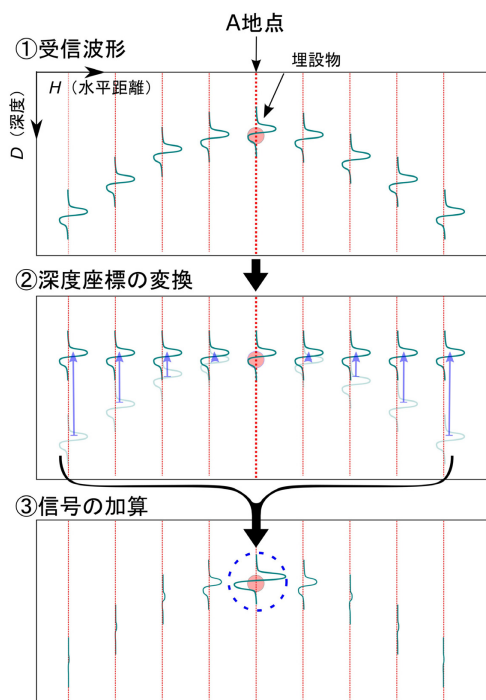


図1 開口合成法の適用手順

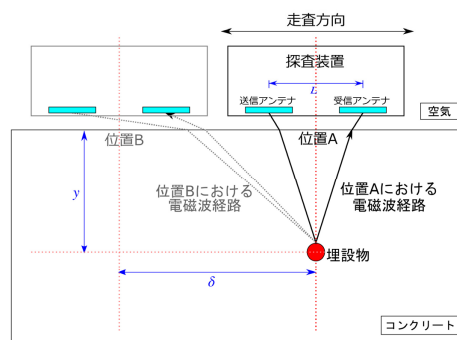


図2 屈折を考慮した電磁波の伝搬経路

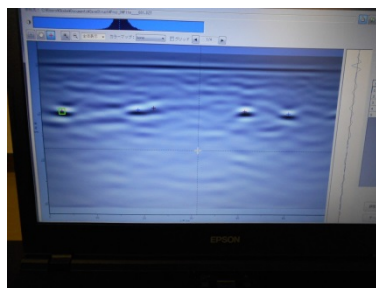


図3 信号処理技術適用時の様子

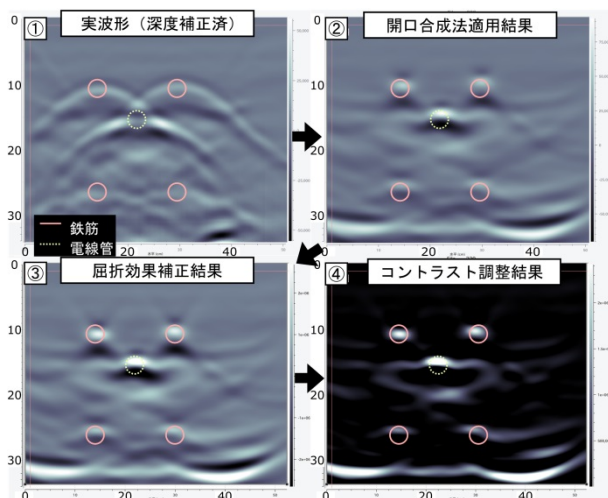


図4 コンクリート試験体への適用結果

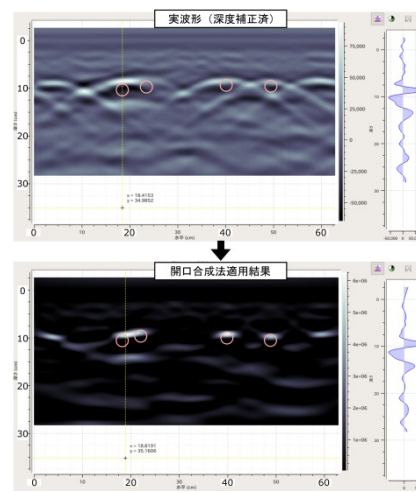


図5 コンクリート壁面への適用結果

研究担当者	岡部克也 (株式会社四国総合研究所 産業応用技術部)
キーワード	電磁波レーダ法, 地中レーダ, 開口合成法, 鉄筋コンクリート, 埋設物探査, 薄鋼電線管, 非破壊検査
問い合わせ先	株式会社四国総合研究所 企画部 TEL 087-843-8111 (代表) E-mail jigyo_kanri@ssken.co.jp http://www.ssken.co.jp/

[無断転載を禁ず]