

バイスタティックレーダを用いた コンクリート構造物内の鉄筋探査に関する研究

電子情報工学科 井原正和

指導教官 岡田敏美教授

1. 研究目的

既存のコンクリート構造物の強度を高めるために、コンクリート構造物内に新たに鉄筋を挿入するという場合がある。そのためには事前に、コンクリート内に埋設されている鉄筋の位置を正確に知る必要がある。しかし、鉄筋が重なって複雑に配筋されている場合、通常使用されているレーダ反射法では技術的に鉄筋の探査が困難である。本研究ではこの問題を解決すべく、バイスタティックアンテナ対向型走査法の有効性を検証する。

2. 実験方法

図1にバイスタティックアンテナ対向型走査法概念図を示す。送信アンテナと受信アンテナを対向させ、コンクリートブロックの表面に平行に移動する。その時の送信波形と受信波形のコンター図から、集積された一連の波形に対して合成開口処理を施し、鉄筋の位置検出の有効性を確認する。

3. 実験結果

この実験に使用したコンクリートは市販のコンクリートブロックを8個用いて幅78cm、高さ57cm、厚さ30cmになるように設置し、図1の下図のように鉄筋2本をコンクリートの左端から20cm、60cmにそれぞれ挿入した。このコンクリートモデルでアンテナ対向型走査法を用い、鉄筋探査を行った。鉄筋挿入の場合とコンクリートのみの場合の電波強度の差を図2に示し、合成開口処理を行った結果を図3に示す。これによりアンテナ対向型走査法では、鉄筋位置をアンテナ走査方向に対して約1cmの精度で探査できることが分かる。

4. 今後の課題

本研究ではバイスタティックアンテナ対向型走査法で走査方向の鉄筋探査が可能であることが確認された。しかし、この方法では挿入深度は測定できていない。今後、バイスタティックアンテナ対向型走査法の深度変換を実現する方法を探り、コンクリート内部に設置された鉄筋の深さを調べる必要がある。

謝辞

本研究は、卒業研究テーマ募集事業の一環として、富山検査株式会社のご提案に基づいて行われた。同社のご協力に厚く御礼申し上げます。

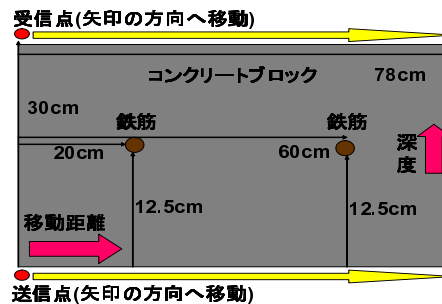


図 1: アンテナ対向型走査法

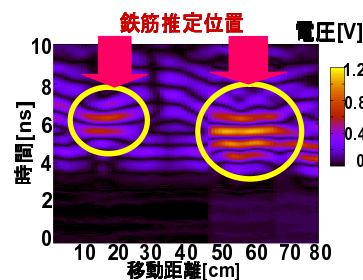


図 2: アンテナ対向型走査法でのコンクリート差分結果

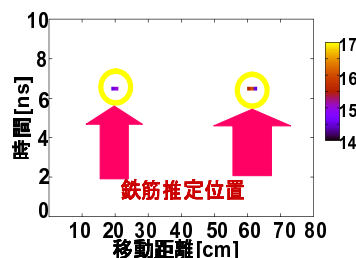


図 3: アンテナ対向型走査法での探査結果