



論文要旨

平成 17 年 2 月 3 日

専攻名	電子情報工学	学籍番号	0352021	氏名	中河 泰済
論文題名	FDTD 法を用いたコンクリート構造物内の鉄筋探査精度向上に関する研究				

(要旨) 300 字程度

現在、コンクリート構造物内の鉄筋の埋設位置を探査する方法としてマイクロ波を用いたレーダ反射法がある。しかし埋設されている鉄筋が隣接している場合、鉄筋からの反射波が干渉するために従来のレーダ反射法では正確な埋設位置を探査することができない。本研究では、反射波の干渉を抑えて分解能を向上するために、新たな信号処理とアレーアンテナを用いた方法を考案した。一般に送受信アンテナを移動させたとき、各受信点で得られる反射波は受信点と埋設位置の直線距離に依存した双曲線パターンで現われる。本研究では、まず各受信点での受信波形を微分して反射波の頂点を抜き出して正確な双曲線パターンを求め、更に双曲線座標上の振幅値を頂点座標に加算して鉄筋の埋設位置を推測する合成開口法を用いた。この処理法により、従来よりも水平分解能を向上させることができた。また、垂直分解能向上のためにフェーズドアレーアンテナを用いたシステムを考案した。フェーズドアレーアンテナは、各アンテナ素子で得られた受信波形の位相差を操作することで、任意の方向からの波だけを受信することが可能となる。このため、複数の鉄筋が重なるように埋設されている場合でも奥に埋設した鉄筋のみを認識することができる。フェーズドアレーアンテナで受信した反射波形に合成開口処理を施すことで、隣接した鉄筋からの反射波の干渉を抑え水平分解能に加えて垂直分解能も向上させることができた。