

建柱用埋設物探査レーダの開発

計算ソフトを要しない信号処理方式

Development of Underground Search Radar for Pole Erection Sites

Signal Processing System Requiring No Calculating Software

(電力技術研究所 配電G)

建柱位置の選定、建柱作業時などに、その地点の直下の埋設物を簡単に探査できるレーダを(株)三井造船と共同で開発した。機能は極力簡素化すると共に新たに開発した計算ソフト不要の表示方式を採用し、判定しやすい装置とした。実際の建柱現場で探査深度などに関する性能検証を行った結果、地中埋設物をほぼ確にとらえており、実用化の見通しを得た。

(Electric Power Research & Development Center, Distribution Group)

Developed through cooperation of Mitsui Shipbuilding & Engineering Co., Ltd., this is a radar capable of easily searching the underground structure immediately beneath the selected point and working at pole erection sites. The system was made easier to understand by making the functions as simple as practicable, along with the use of a display system requiring no software. With the verification tests for depth performances at actual pole erection sites, the system captured almost perfectly the underground structure, proving adequate for field deployment.

1 開発の背景

社会生活の高度化と共に、上・下水道、都市ガス、電力、通信関係などの地中埋設物は増加の一途をたどっている。このため配電柱を建柱する場合、位置の選定が重要であり、建柱作業時では多くの時間・労力を費して事前に試掘を行い、地中埋設物の有無・位置を確認している。そこでより効率的な建柱地点の埋設物探査を目指し、建柱用埋設物探査レーダを開発した。

2 探査方式の開発

(1) アンテナ方式

種々のアンテナ方式について基礎実験を行い、比較検証した結果、地表面からの不要反射が少なく、探査深度性能面で優れ、装置が簡単なクロスダイポールアンテナ(第1図に示す)方式を採用した。

(2) 表示方式

表示方式については以下に述べる新しい信号処理方式を開発し、計算ソフトを不要とした。従来の同種レーダは波の実数成分のみを検知していたが、波の位相を90度変えることにより虚数成分を検出し、この両者から反射波の振幅および位相を求め、さらに周波数を変

化させることによりX-Y座標上に埋設物位置(深さ)を円軌跡として描かせるものとした。(PAT出願)

第2図に表示画面を、第3図に回路構成を示す。

3 性能検証

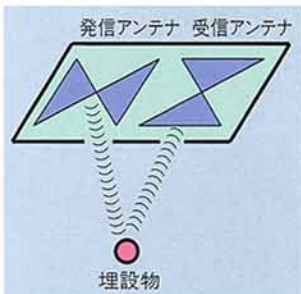
開発した探査レーダ(第4図に示す)を実際の建柱現場で性能検証した結果、

埋設表示有り	埋設物有り~35件
	〃 無し~2件
埋設表示無し	埋設物有り~1件
	〃 無し~30件

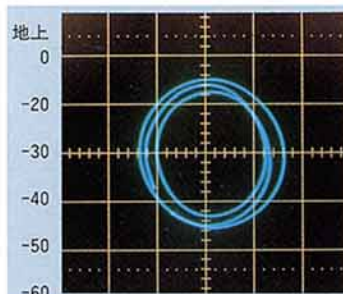
となりほぼ地中埋設物を的確にとらえており、探査深度性能は山土の場合で0.6mであった。

4 今後の展開

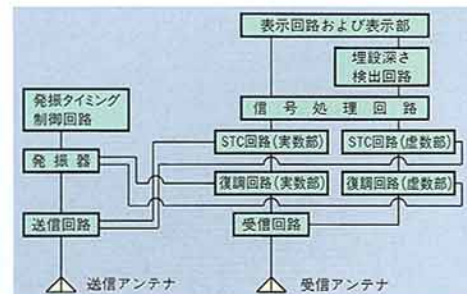
開発目標の「小型・軽量化」、「簡素化(CPU不要)」、「判定しやすい表示方式」などいずれも満足した。今後さらに、探査深度1.0m、防水性能向上を目指して改良することとしている。



第1図 クロスダイポールアンテナ



第2図 表示画面



第3図 回路構成



第4図 探査レーダ