

電磁誘導法を利用した地下埋設物の連続探査システム

キーワード

埋設物探査, 電磁誘導法, 探査精度向上, 設備管理, GPS, GIS

福井 豊一

FUKUI Toyokazu

NTTインフラネット(株)
技術開発部部長



永井 友康

NAGAI Tomoyasu

NTTインフラネット(株)
技術開発部技術開発担当



1. はじめに

地下に埋設されているライフライン設備において、道路掘削等による損傷事故の発生は社会生活に多大な影響を与え、その社会的損失は計り知れない。

事故発生原因の一つとして設備記録と実際の設備位置が異なる問題が挙げられる。この問題の解決手法として、非開削の埋設物探査技術である電磁波パルスレーダー法¹⁾や電磁誘導法等を用いた埋設物探査が行われている。

NTTインフラネットでは、地下埋設構造物の連続的な探査を可能とし、かつ精度を向上した電磁誘導法による新たな探査システムを開発した。ここでは、開発した技術及びシステムについて実際の探査事例と併せて紹介する。

2. システム概要

2-1 システム構成

連続探査を実現する「受信器」及び「発信器」を図-1に示す。

探査対象物から発せられる磁界は受信器タイヤ左右位置に設置された三軸コイルで受信し、オドメーターにより移動距離を測定する。デジタルコンパス、ジャイロスコープ、ピッチ・ロールセンサにより傾きや方位を測定する。これに加えて、RTK-GPSにより位置情報(座標)を取得する。これらの情報は、中央演算装置により処理を行い、PC搭載の専用ソフトウェアにて解析を実施する。



図-1 受信器および発信器

2-2 システム機能

本システムは、探査方式として、埋設物を縦断方向に連続探査できる「ベクターモード」と、横断方向に詳細探査(磁界分布解析)できる「プリサイズモード」の2つの機能を搭載している。以下に各機能の特徴を述べる。

(1) ベクターモード

ベクターモードは探査対象物に対して縦断方向に連続的に受信器を走査しデータを取得する。長距離発信器を探査対象物の終端に設置することで、最大80kmの信号を伝達可能であり、長距離区間の連続探査を可能とした。連続探査イメージを図-2に示す。

測定データは探査対象物の位置情報をRTK-GPSと連動し、三次元の座標情報(緯度、経度、高度: WGS84座標系)として蓄積する。同時にVRS方式によるGPS補正情報を取得し、自動的に補正座標を記録する機能を備えた。これにより地中での線形変化を