技術解説

地上から調査・探査する非開削技術

あらゆる埋設導管の地中内探査を可能とした 音響振動波式探査装置



1. 音響振動波式探査装置の概要

1-1 開発の背景

ガス業界全般において, 地上部から埋設導管の探査 を行う技術でもっとも普及促進している探査技術は, 電磁式の原理によるものであり、 当該技術を駆使した 製品が国内外を問わず多くのメーカーから多機種に渡 り開発販売されている。当該技術は、探査対象埋設管 等に微電流を流し回路を形成させ、発生する電磁界を 受信器のコイルによって検出することにより地上部か ら非開削で埋設位置を特定するものである。当該方式 は、原理に基づいて適正に使用すれば他の探査原理に よる装置と比較し高精度の探査が可能である。しかし ながら、電流による磁界を検知する原理上から探査対 象管が電導性であるものに限られており、さらに回路 の形成が必要であることから, 近年ガス業界において はポリエチレン製導管(以後, PE管と称す)の普及 等により、実現場においては以下にあげる事例から探 査が不可能である状況が発生している。

- ①電流発信部は鋼管であったが, 探査延長部で絶縁状態になっていた。
- ②電流発信部はPE管ロケーターワイヤーに接続し探査したが、埋設部において断線していたため、アースによる回路形成が不可であった。
- ③本支管に多くの電流が流れるため磁界が大きく探査 精度は高いが、分岐管は低電流のため探査精度が低
- ④アース(土中電極接点)が必要なため,アース棒を 土中に差込むため舗装部など回路形成確認に苦慮し ている。

⑤探査範囲が広い場合,長延長の路上露出配線が必要。 以上により,当該原理は通電しなければ探査不可能 であるため,電気的な性質に左右されない次世代の探 査装置の開発が早急に望まれていた。

1-2 既存探査技術の調査と分析

各種の非開削探査技術の調査と分析により埋設導管を対象とした探査技術として、米国と仏国に音響を活用した非電導性管の探査技術が開発されており、これに着目し評価を実施した。その結果、音響の原理を活用した音響振動波による発信装置と聴覚及び振動センサーを併用した受信装置の開発に至った。

1-3 開発目的

既存の音響式探査装置の評価において, 明らかに なった項目として以下記す。

- ①海外製品は主にPE管の探査を対象としており、金 属製のパイプ探査においては、探査精度および探査 延長が低下した。
- ②受信器は振動センサー方式であり、車両通過時や足音等の暗振動を同時に検知するためパイプから伝播する振動波と判別しにくい。
- ③受信の表示がバーコードの強弱表示 (米国式) 装置が信頼性を判断し結果を表示 (仏国式)

以上のような試験結果から、適用範囲の拡大と探査 精度のさらなる向上を図るため、以下の項目について 自主開発の目的とした。

- ①すべての管種類が探査可能であること。
- ②暗騒音,暗振動に左右されずパイプからの伝播信号として判別しやすいこと。

10 No-Dig Today No.68 (2009.7)