

地上からの非開削埋設管探査技術

須藤 佳一

SUDOU Yoshikazu

アイレック技建(株)
取締役営業開発本部長
博士(工学)



1. 主な地上からの埋設管探査技術

主な地上から埋設管を探査する技術を表-1に示す。地上から行う非開削埋設管探査に用いられる技術には様々な種類があり、それぞれに異なる特徴を有し、目的に応じて使い分けられている。

非開削探査技術は、地上から何らかのエネルギーを埋設管に与えてその反応を計測するアクティブ探査と、埋設管自体が発生するエネルギーを計測するパッシブ探査がある。表-1に示した探査技術はアクティブ、パッシブの両探査が可能なもの、どちらか一方だけの探査が可能なものに分類できる。一般にパッシブ探査は適用可能な管の種類、条件が限定される。一方のアクティブな探査法は適用可能な対象は広いが、有効なエネルギーを地上から管路まで到達させる必要がある。地中は舗装、地層や岩石などが存在し不均一な構造であることから、有効なエネルギーを効率良く管路まで到達させ、更にその反応を地上で実用的な精度で検知で

きる方法は限定されてくる。

このような背景から、地上からの埋設管探査技術として一般的に用いられているのは、①電磁誘導、②電磁波、③弾性波、④渦流の各探査法である。以下ではこれらの各技術について紹介すると共に、実際の埋設管探査がどのように行われ、実用的な探査精度を確保しているのかについて述べる。

2. 各探査技術の概要

2-1 電磁誘導探査

図-1に電磁誘導探査の原理を示す。また、写真-1に電磁誘導探査装置の一例を示す。電磁誘導探査では、探査しようとする管路またはケーブルに何らかの方法で微弱な交流電流を流し、その際に管路、ケーブルを中心に同心円状に発生する磁場を地上のセンサで検知する。地上での検知にはコイルが用いられ、磁場の強さは埋設管の直上で最大値を示す。また一定距

表-1

技術名称	媒体	A/P	概要	特徴
電磁誘導法	電磁界	A/P	管路・ケーブルなどに交流電流を印加するなどして交流磁界を発生させ、地上のコイルで磁界を検知する	管路線形の探査に適する。金属物の影響を受ける
電磁波法	電磁波	A	電磁波パルスを地中に入射し、反射波の有無と時間を計測する	材質を選ばず分解能も高いが、画像の判定が難しい
弾性波法	衝撃弾性波	A	地表面地アックはレーリー波を用い、音速を計測する	分解能が大きく、計測に時間を要する
渦電流法	電磁界	A	交流磁界を近づけた際に生じる金属表面の渦電流を検知する	金属に対して高感度を有するが、極浅層のみに適用可能で、周辺の金属に影響を受けやすい
音響法	音波	A/P	主に水道管などに用い、流体に送信した音波を地上で検知する	管の存在は確認できるが、位置の決定までは困難
赤外線法	赤外線	A/P	温水などの熱源を持った管路を赤外線検知する	極浅層の熱源管のみ
磁気検知法	磁気	P	地磁気により磁化した金属管を探査	周辺の金属物に影響を受ける

Aはアクティブ探査、Pはパッシブ探査を示す