

総論

鋼製管推進工法の概要

せんだ たかし
千田 尚(公社)日本推進技術協会
審査部長

1 はじめに

推進工法の中で（特に呼び径800程度において）、管路敷設の需要の多岐にわたって採用され、事業用途が多い鋼製管推進工法について掘削機構から機械、採用事例等を基礎知識となるよう施工写真を多く掲載し、紹介いたします。

主に建設機械関連メーカーが、昭和50年代、下水道事業における管きょ敷設する推進工法に取り組みはじめました。当時、鉄筋コンクリート管以外の管材として鋼管を下水道管きょに採用できないため、ある事業者（自治体）と施工会社との協議の末、硬質塩化ビニル管に羽根のようなもの（現在の調整スペーサ）をつけたことにより、流下勾配に沿って敷設することができるようになりました。また、鋼管と硬質塩化ビニル管の隙間に施工性（流動性）および地山と同程度等の物性値のあるものとしてセメントミルク等を注入し、内面は塩化ビニル管、外周は鋼管の堅剛な「複合管（図-1）」として敷設する管路「さや管工法」が確立したそうです。

その後、平成の時代に入り阪神淡路大震災（平成7（1995）年1月17日）以降、耐震構造用管として高く評価され、また、河川、軌道下等の横断管として漏水のない管きょとして採用されるケースも多くなりました。もちろん他事業（水道、ガス、通信）の管敷設時のさや管としても鋼製管推進工法は実績を上げています。

一般に鋼製管推進工法の掘削機構の分類は、掘削方式として圧入式、オーガ式、泥水式、ボーリング式の4方式に分類されています。圧入式に用いる掘進機は、海外から輸入されたもので当初は、鋼管推しのみとして市場に参入したようです。オーガ式は、従来よりトンネル掘削等に多く使用されていた水平ボーリング機械の掘削構造を改良したものとされており鋼管呼び径800まで拡大した方式です。

ボーリング式は、前記に示すオーガ式が改良され、また、鋼管のみを回転、推進する方式（現在の一重ケーシング方式）と鋼管内に内管と称するケーシングを組込んだ方式（現在の二重ケーシング方式）があり、その後、高耐荷力管推進工法での実績が多い泥水式の鋼製管用の先導体が開発され、現在に至っています。

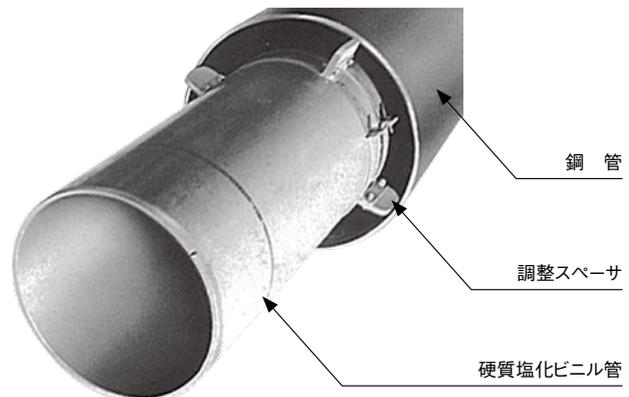


図-1 複合管構造

土質の適用範囲も管割れという課題を回避できるため、鉄筋コンクリート管での推進工法では難しいとされていた粗石・巨石や岩盤での掘進が可能となりました。ボーリング式は、既設マンホールに直接到達することができ（到達側にて、先導体等の回収するものがないため）、また、地中に埋設されている予期せぬモノ（杭基礎、木くず、コンクリートガラ等）に対して、切断し回収することが可能な工法です（写真-1～4）。

「非開削で土中に鋼管を埋設する技術」は需要が拡大し、昨今では多様な事業として、単に、鋼管を推進し排水管とする地滑り対策事業、鋼管を「さや管」と

してその中に多様な目的管（ケーブル等）を複数本、挿入したり山留め用タイロットアンカを挿入する事業等や、既設構造の防護工法として鋼管を連続的に水平方向に押し込み、その連続性を利用し土留め材から躯体構造物の一部として構築するパイプルーフ工法等にも用途を拡大し、最近では、都市部におけるシールド工法による道路トンネルにおいて車線合流部の仮設工法、シールドトンネル断面の拡径工法として用いられ高速道路構築にも活用されています。

2 鋼製管推進工法

鋼製管推進工法は、推進した鋼管をさや管として用いて鋼管内に硬質塩化ビニル管等の本管を敷設する「鋼製さや管推進工法」と対象本管まで推進した鋼管内に取付管用の特殊支管を付けた硬質塩化ビニル管を挿入し本管に接続する「取付管推進工法」に分類される。¹⁾



写真-1 障害物切断回収（橋脚基礎）



写真-3 障害物切断回収（木杭）



写真-2 障害物切断回収（既設管）



写真-4 障害物切断回収（鋼矢板）