

解説

多様な管路

SH工法による 多様なパイプライン築造

せや ふじお
瀬谷 藤夫
SHスーパー工法協会
技術委員



1 工法の概要

当工法は鋼製さや管推進工法・ボーリング方式・二重ケーシング式に分類される推進工法である。下水道管きょ敷設工法としてのデビューは昭和51年頃である。さや管方式を採用している管きょ敷設工法の中では、最も古い工法である。

当工法による下水道管きょ敷設工法は、推進工程と本管敷設工程を組み合わせた複合工程で、推進工程はボーリング式、二重ケーシング方式である。本管敷設工程は、推進管貫通後、管きょの勾配等を調整したスペーサ取付本管を挿入敷設し、更に推進管と挿入敷設した本管との間に、中込め注入材を充填してパイプラインを構築する方式である。

2 工法の主な特長

- ①二重ケーシング機構を採用していることで既設マンホール、既設シールドトンネル等へ直接到達させることができ、先導体を回収するための到達立坑を必要としない。
- ②推進途中で掘削ビットが摩耗しても、

さや管は存置したまま掘削ビットを交換し、再推進が可能である。

- ③軟弱地盤から砂礫、粗石、巨石、岩盤迄、対象地盤が広い。
- ④地中障害物（松・PC等の杭や、鋼矢板・ライナープレートなどの存置された山留材）が切断できる。
- ⑤発進立坑は、SHミニ工法のSH46型（推進管径φ400～600mm）については、φ2,000mm、SH610型（推進管径φ600～1,000mm）についてはφ2,500mmより可能である。

2.1 SH・SHミニ工法の推進工程

推進工程は推進管（鋼管）内に切削ビットの回転と排土に供するケーシングロッド（内管）を組み入れて、切削と排土を行い、同時に推進管を圧入させるものである。

ケーシングロッドには、切削回転動作を円滑にするために外周にローラベアリングを配してある。切削ビットはケーシングロッドの先端に取り付けてあり、ケーシングロッドの回転に連動して切削回転をする。排土は内面に取り付けたスパイラルの作用で機械後部に搬出される。推進機本体には、ケーシングロッドに回転力を伝達するスピンドルロッドが装着されており、ギヤードモータで駆

動する。推進管は推進機本体の押金に、はめ込み鏡部のガイドフレームで高さ勾配をセットし推進する。

切削時は、推進管とケーシングロッドの隙間に掘削水を送り、切削ビットの後方で噴出させる。掘削水は、ケーシングロッドのローラベアリング部を冷却する。また、切削土による先端開口部の閉塞を防ぎ、排土を容易にさせている。推進ジャッキは、推進機にセットされており、前後進時にスライドベースに反力ピンを差し込み、推進反力を得る。

切削による切削ビットの磨耗や破損の対処は、推進管を引き抜かず刃先本体、ケーシングロッドを発進立坑に引き戻して、新たな切削ビットに交換する。

推進管径に制限はあるが、推進対象地盤に応じて特殊ビットへの交換および取込制御装置等の装着が可能である（図-1～3、写真-1）。

3 下水道以外での施工例

鋼製さや管推進工法であるSH・SHミニ工法の場合、推進工程は下水道以外の推進工事においても全く同じである。当工法の場合、適応土質の幅が広いことや障害物にも適応することから信

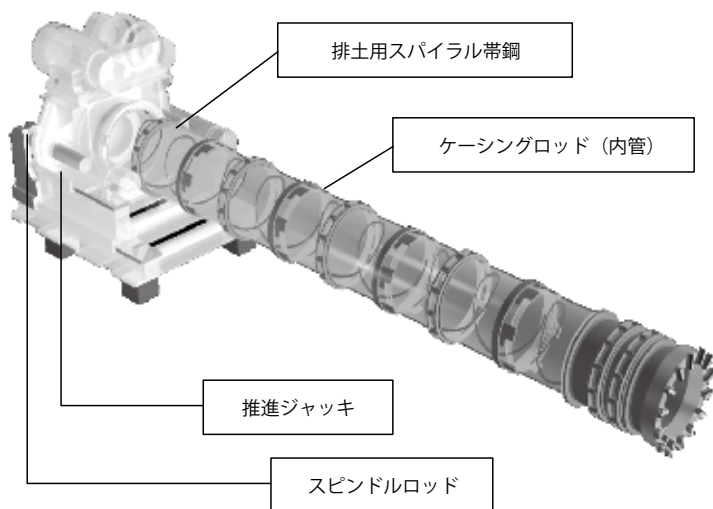


図-1 SHミニ工法 機構構造図

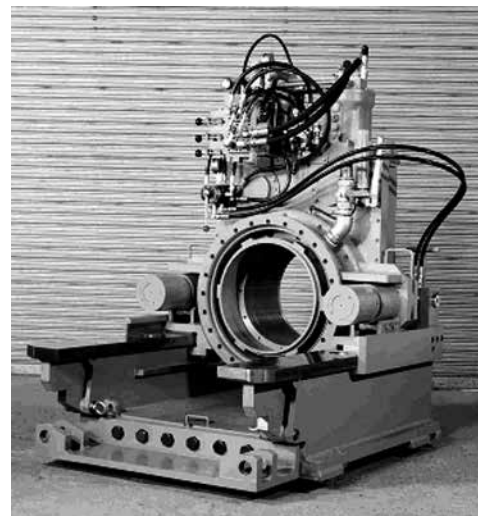


写真-1 SHミニ工法 推進機全形

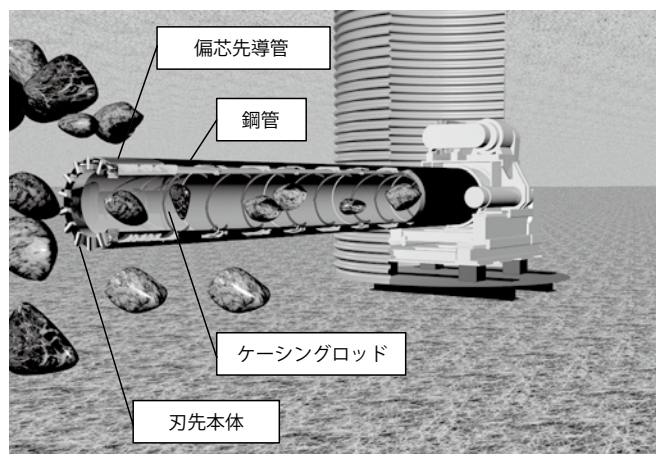


図-2 推進状況図

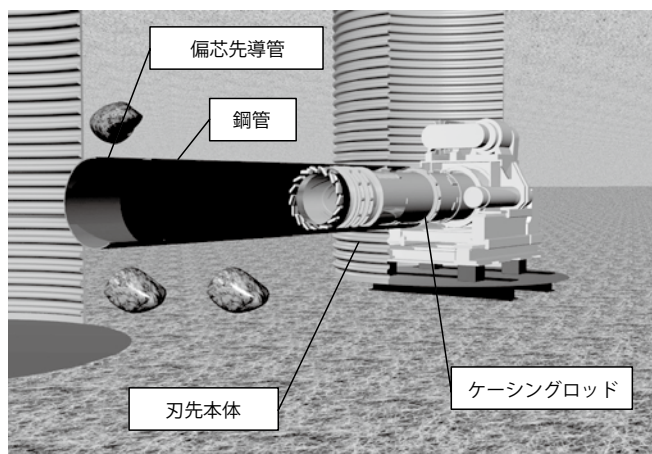


図-3 ケーシングロッド引抜き状況図

頼が高く、下水道推進工事以外に河川、水路、道路、軌道を横断する、上水道、通信ケーブル、ガス管等の敷設施工が多い。

今回は、このSH・SHミニ工法の下水道以外での施工例を紹介する。

3.1 上水道の河川横断推進工事

工 法：SH工法

鋼 管 径：711.2mm (3m/本)

推 進 長：50m

土 質：岩盤 20MN/m²以下

本 管：ダクタイル管 ϕ 508mm
(2型3種)

本工事は河川を横断する ϕ 500mm

のダクタイル管を敷設する工事である。河川下は当然開削での工事を行わず、推進による工事であった。推進位置の土質は20MN/m²以下の岩盤であり推進工法はSH工法の鋼管径 ϕ 700mm、推進延長50mの施工であった。

作業フロー図(図-4)に示すように推進工程は下水道の推進と全く同じである(写真-2、3)。

本工事では、本管であるダクタイル管敷設には専用機を使用して行ったが、SH工法の場合、3m/本のダクタイル管を、または発進立坑の長さによっては4m/本をSH推進機によって挿入する場

合がある(写真-4、5)。

3.2 SH推進機による本管挿入の施工例

さや管径(ヒューム管)： ϕ 1,650mm

ヒューム管体延長：130m

本 管：ダクタイル管 ϕ 700mm
 ϕ 350mm(縦型二条)

他工法で推進施工した ϕ 1,650mmのヒューム管内にダクタイル管を敷設した施工例である。ダクタイル管敷設に、SH800型の推進機を使用して本管(ダクタイル管)を挿入した(写真-6、7)。