

解説

鋼製さや管推進工法 SH、SHミニ工法の 工法概要と施工事例

しのぎ たくや
篠木 拓哉
SHスーパー工法協会
技術員

1 はじめに

SH工法・SHミニ工法（以下、本工法）は、鋼製さや管推進工法のボーリング式二重ケーシング方式に分類されます。昭和40年代において、下水道等インフラ整備が進められている中、複雑な土質や多様な施工条件に対応するため、非開削による管きょの敷設を可能とする工法のひとつとしてSH工法が研究開発されました（写真-1）。二重ケーシング方式は推進途中でも先端の刃先を交換できるという特徴があるため、硬い岩盤層や転石層での施工に多く採用され、下水道や電力、通信ケーブルの敷設工事を中心に、全国に普及していきました。その後時代のニーズに合わせ、二重ケーシングの特徴を保持しつつ、小規模の円形立坑から発進できるSHミニ工法が開発されました。現在ではSHミニ工法が主流

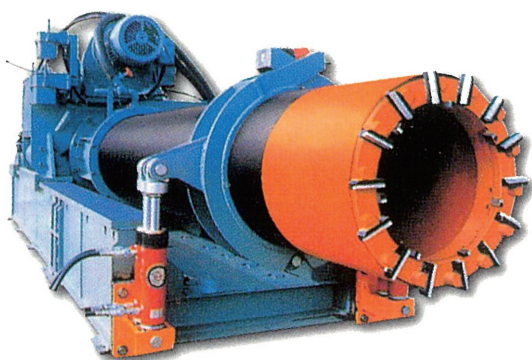


写真-1 SH800型（SH工法）

となり、主に障害物切断や既設マンホールへの直接到達などの施工条件下で採用されています。

2 SH工法・SHミニ工法の特徴と概要

2.1 二重ケーシング方式

本工法は二重ケーシング機構になっています。推進用鋼管の内側にケーシングロッドという内管を挿入し、二重管とした状態で推進の施工を行います。この二重ケーシングは推進途中の状態でも、損耗した先導管の刃先を交換できることが最大の特徴です。非開削の工事は目視できない地中を施工するため、想定していない埋設物や土質に直面することが珍しくありません。特に大きな礫が存在する土層や金属、コンクリートなどの地中の障害物等が出現した際には、工法によっては施工続行が不可能となってしまうこともあります。

本工法ではそのような状況になった場合に、推進途中の鋼管は地中に残しつつ、内側のケーシングロッドのみを発進立坑側に回収することができます。そうすることで掘削先端部を目視で状況確認ができ、また刃先を交換しながら硬質の地山、埋設物切削等を行うことも可能となります。

刃先部分を含めた全てのケーシングロッドを回収できるため、切削した障害物回収、あるいは到達後の先導管回収も含め、重機を必要とする作業を発進立坑側のみ

で完結させることができます。したがって到達立坑の有無を問うことなく、既設マンホールへの直接到達や、到達側にクレーンなどの重機が進入できないといった条件下においても施工が可能です（図-1）。本工法は曲線推進や長距離推進には不向きですが、局所で二重ケーシングの特徴を活かすことができます。

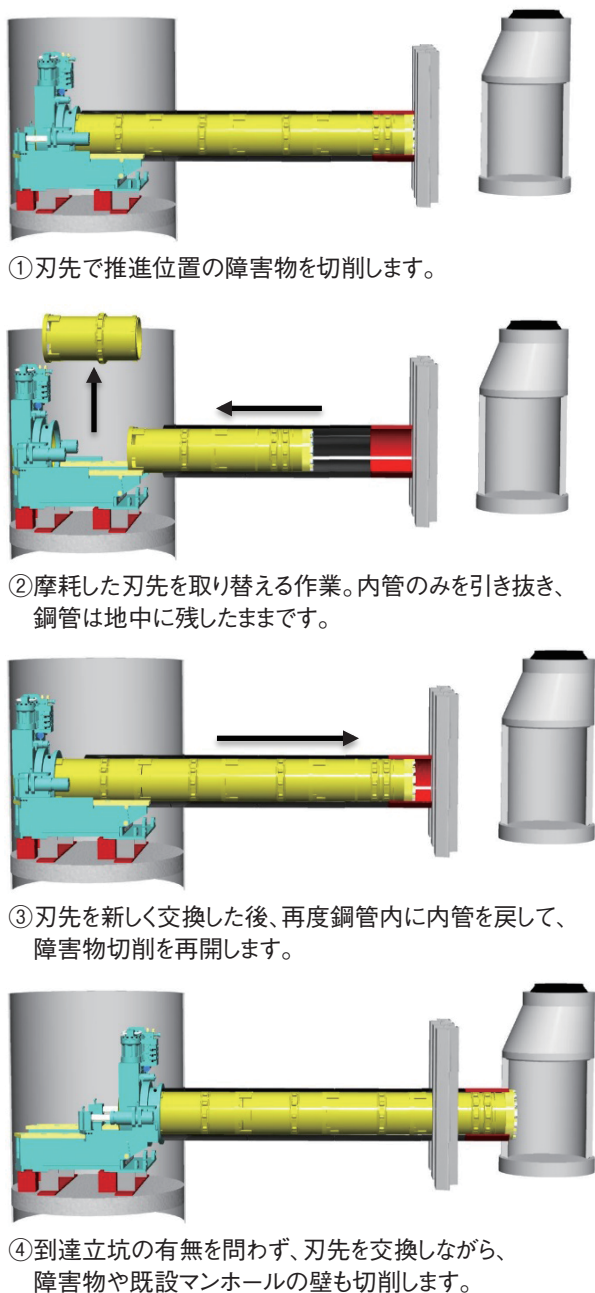


図-1 施工手順

2.2 工法概要

対応鋼管径は呼び径400～1000、適用土質は砂質土、粘性土、粗石混り巨石、岩盤など多様な土質条件下での施工が可能です。

最小φ2,000mmの立坑から施工可能であり、施工条件によって対応した立坑の大きさが必要となります（表-1）。

表-1 標準的な立坑寸法

	呼び径	標準的な立坑寸法	備考
SH工法	400～600	□2,400×6,400mm以上	推進管長3mの場合
	600～1000	□2,800×6,400mm以上	
SHミニ工法	400～600	φ2,000～2,500mm	推進管長1mの場合
	600～1000	φ2,500～3,000mm	

推進時にはケーシングロッド（内管）のみが回転する構造となっており、外側の鋼管を回転させることなく地山に圧入させていくことで、地山への影響を最小限に留めることが可能です。ケーシングロッド先端部の刃先には切削ビットが取り付けられており、切削ビットが地山あるいは地中埋設物を切削し、ケーシングロッド内へ取込まれ、発進立坑へと排出されます。鋼管接続→地山掘削→排土・測量→鋼管接続……と繰り返し、到達を目指します。

推進中の測量に基づき、推進管の方向修正を行います。方向修正が可能なことと、推進管到達後に敷設する本管に調整スペーサを取付けて施工誤差を吸収することで、高い精度で管きよを敷設することができます。

また、推進位置の地山にシルト分が少ない場合や帯水砂層など、推進中に掘削土砂取込み量過多になると判断できる場合には、取込み制御方式という、刃先先端にシャッタ機構が取り付けられた先導管を使用して施工を行うことも可能です。

3 施工事例

3.1 障害物切削

鋼管外径：φ1,016.0mm

推進延長：15.0m

土質：砂質シルト（薬液注入施工済）

使用推進装置：SH610型