

解説

二重ケーシングによる 改築推進工事の特徴と適用

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

下水道管きよの老朽化、その補修・改築更新は以前から喫緊の課題とされており、各地でそれらの工事が進められております。また近年では、地球温暖化の影響と思われる気候変動により激甚化する自然災害や南海トラフを震源とする巨大地震、活火山の噴火などへの備えとして国が掲げる国土強靱化計画などに応えられる水準のインフラ整備が求められております。

SHスーパー工法協会では、インフラ整備を担う立場として国土強靱化の施策に基づく下水道管きよの改築推進技術のさらなる発展と普及拡大に努めたいと考えております。

2 SH工法ならびにSHミニ工法による改築推進工法

SH工法ならびにSHミニ工法（以下、本工法）は、鋼製さや管推進工法ボーリング式二重ケーシング方式に分類されています。改築推進工法においては引抜推進工法二重ケーシング方式に分類されます。

引抜推進工法に分類される同工法は既設管を引き抜く以外に、障害物などを直接切削する能力を活かして既設管を直接切削し推進することも可能です。

以下に、改築推進工法における本工法の概要を示します。

2.1 工法概要

本工法は、改築推進と本管敷設のふたつの工程があります。

(1) 改築推進工程

改築推進工程は、さや管となる推進管（鋼管）内に排土機能を持ったケーシングロッドを組み込み、既設管を切削しながらケーシング内に取り込む方式です。ケーシングロッドの先端には、既設管と地山を掘削する切削ビットが取り付けられ、回転に連動して既設管と地山を切削していきます。切削した既設管や土砂はケーシングロッド内にセットしたスパイラル状の帯鋼により発進立坑へ排出され、推進管は切削ビットに追従して油圧ジャッキで地山へ圧入します。

(2) 本管敷設工程

本管敷設工程は、さや管となる推進管到達後に管きよ勾配等を調整したスペーサを取付けた本管を挿入敷設し、さや管（推進管）と本管との間隙に中込め注入材を注入し完了します。

図-1に改築推進工程、図-2に本管敷設工程の施工フローを示します。

2.2 工法の特長

- ① 既設マンホールへ直接到達させることが可能
- ② 新設管は既設管と同等以上の流下能力の維持
- ③ 鋼製さや管と新設管の複合構造により耐震性に優れている

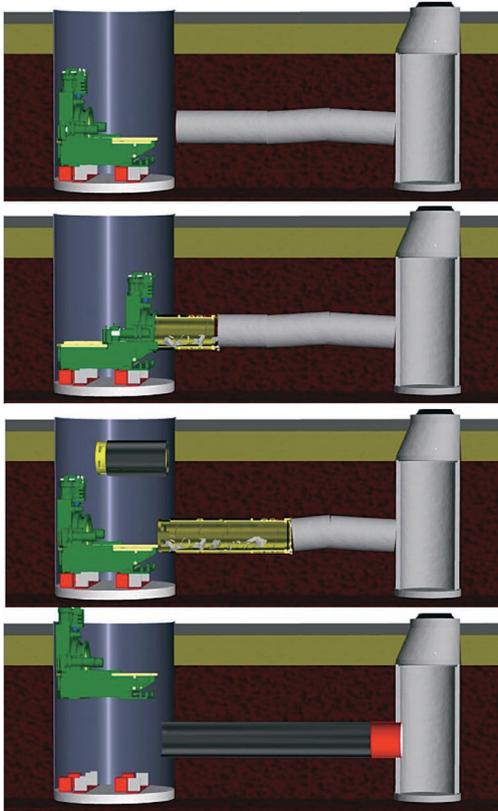


図-1 改築推進工程

- ① 推進装置設置
発進立坑内外にて推進装置および推進設備のプラントを設置する。止水器の取付けと鏡の切断後、推進を開始する
- ② 改築推進工(初期掘進)
鋼製さや管の据付および接合作業を行う。既設管は切削と同時にケーシングロッド内を通して発進立坑側へ排出される
- ③ 改築推進工
推進作業はおおよそ1本から2本ごとに測量機器を用いて誤差を計測する。方向の修正と既設管、地山の排出、鋼管の接合を繰り返し、到達を目指す
- ④ 推進装置撤去
到達後推進装置を撤去する。反転する場合は据え変え再度推進を開始する

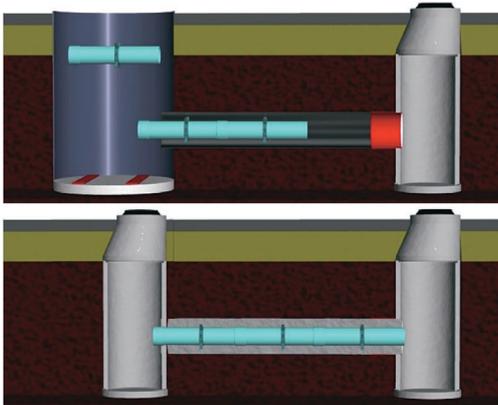


図-2 本管敷設工程

- ⑤ 本管挿入工
本管(塩化ビニル管等)に設計勾配に合わせた調整スペーサを取付け、さや管内に挿入する
- ⑥ 中込め注入工
さや管と本管の空隙部分にモルタル等を注入し完了

- ④ 既設管よりも大きい管の敷設が可能
- ⑤ 様々な既設管種の改築工事が可能(鉄筋コンクリート管、コンクリート管、塩化ビニル管、陶管)

3 改築推進工法の適用範囲と留意事項

本工法の適用範囲を表-1に示します。適用できる既設管径は推進延長や推進土質、あるいは管種や鋼管(さや管)呼び径など、工事条件により検討を行う必要があります。

基本的な考え方としまして、二重ケーシングの推進工法で使用するケーシングロッドは、使用する鋼管よりも一回り小さいものになるため、既設管径とケーシングロッド径の兼ね合いで、施工可否あるいは損料や日進量が変わります。

従いまして、既設管と同等の流量を確保するためにはさや管となる鋼管呼び径を大きくして丸ごと既設管を取り込むように施工するのが効果的です。

また、注意事項として挙げられるのは既設管下部にコンクリート基礎などが存在しているかという点です。開削工事で埋められた既設管には、コンクリートで管路を補強しているケースがありますので、そのような施工条件においては、別途日進量や損料を補正する必要があります。

表-1 適用範囲

鋼管(さや管)呼び径	600		800	
	1	3	1	3
鋼管長/本(m)	1	3	1	3
推進装置	46型	600型	610型	800型
既設管種	コンクリート管・鉄筋コンクリート管・陶管・塩化ビニル管			
既設管周辺土質	埋め戻し土・地山(砂質土・粘性土・礫混り土)※玉石、転石			
本管呼び径	150~400	150~600	150~400	150~600
立坑大きさ(mm)	φ2,000~	2,400×6,400	φ2,500~	2,800×6,400
発電機(200V)	60KVA	100KVA	60KVA	100KVA
推進延長(m)	30~50	50~70	40~60	50~70

※ 施工条件による変動もありますので詳細は当協会にお問い合わせください