

解説

残置された鋼製ケーシングの切削施工例 SHミニ工法

しのぎ たくや
篠木 拓哉

SHスーパー工法協会
技術委員

1 はじめに

SH工法(以下、当工法)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る推進工法である。下水道管さや敷設工法として昭和51年頃から全国で施工を行っており、さや管方式を採っている管さや敷設工法の中でも、最も古い工法のひとつである。

当工法は、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、管さやの勾配等を調整済のスペーサを取付けた本管を挿入敷設し、さらに推進管と挿入敷設した本管との間に、中込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 工法の概要

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可能で、先導体である刃先本体を発進立坑側に引き戻し回収するための到達立坑を必要としないのが最大の特長である。

そのため、推進途中で掘削ビットが摩耗した場合も、さや管を存置したままケーシングロッドと刃先本体を発進立坑に引き戻し切削ビットを交換し、再推進が可能である。

また、軟弱地盤から砂礫、粗石、巨石、岩盤まで、

対象地盤が広いのも特長のひとつである。

さらに刃先に切削ビットを装置しているので地中障害物(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など)の切断も可能である。

発進立坑の大きさは、SHミニ工法のSH46型(推進管呼び径400~600)で内径φ2,000mm、SH610型(推進管呼び径600~1000)では内径φ2,500mmより施工可能である。

2.1 SH工法・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(図-1)。

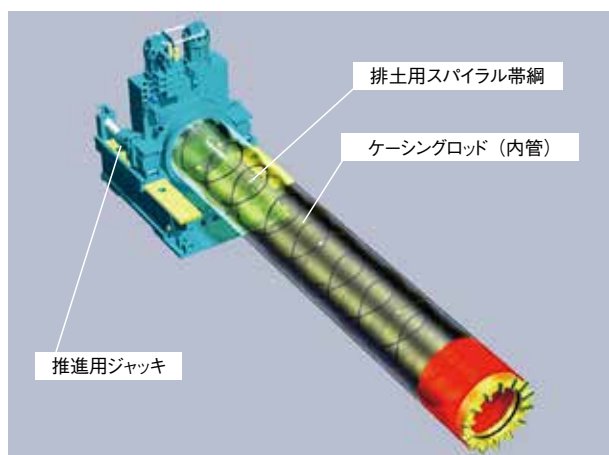


図-1 SHミニ工法 機構構造図



図-2 推進状況図

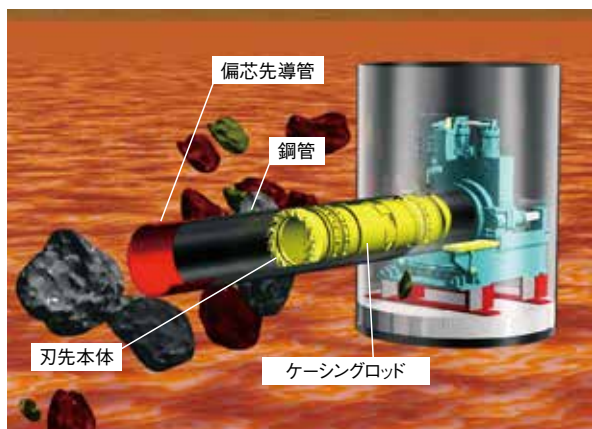


図-3 ケーシングロッド引抜き状況図

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付けてあり、ケーシングロッドの回転に連動して回転切削する。排土は内面に取付けたスクリュで発進立坑側に搬出される（図-2）。推進装置本体には、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。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調整し推進する。

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。掘削水により切削土による先端開口部の閉塞の防止と、排土を容易にさせることができる。ケーシングロッドのローラベアリング部を冷却効果もある。また推進ジャッキは、推進装置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。



写真-1 SHミニ工法 推進装置全形

切削による切削ビットの磨耗や破損の対処は、推進管はそのまま切削ビットを取付けた刃先本体と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（図-3）。

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（写真-1）。

3 既設マンホールへの直接到達の施工手順

既設マンホールの周囲には施工時の仮設立坑の土留材等が残置されている場合が多い。当工法の最大の特長が既設マンホールへの直接到達がある。新たに築造する下水道管きよの計画線上に残置立坑がある場合は、刃先によって管路部分の障害物のみを切削することで管きよの築造が可能である。

小口径管推進の発進および到達立坑として鋼製ケーシング立坑が多く使用されているため、それを貫通させることができる工法として当工法が多く採用されている。

また、既設マンホール周囲に残置された山留材等が確実に存在するという場合であれば対処方法を事前に検討することができるが、存在が判明していないというケースもある。どちらのケースにおいても対応が可能であるという点が当工法の強みである。

図-4に既設マンホールの外側に鋼製ケーシングが残置されている場合の施工手順を示す。