

解説 坑内から撤去

SH工法・SHミニ工法における障害物切断施工例

せや ふじお
瀬谷 藤夫

SHスーパー工法協会
技術委員



せや ひろき
瀬谷 弘樹

(株)常磐ボーリング
営業課長



1 まえがき

昔から「犬も歩けば棒にあたる」ということわざがあるが、最近推進工事を行う場合「推進をすれば障害物にあたる」と言えるくらい地下には障害物が多いことがわかる。それはいつも何か障害物がありそうな現場ばかりを専門に施工しているので、そう思っているのかは判断できないが、それが宿命なのかと考えさせられる今日この頃である。あらゆるものを切ってしまうというのは反面、水道本管・ガス管・地中高压電線が被覆している鋼管あるいは鉄筋コンクリート管でも切断してしまうという恐ろしさがある。従って計画段階、発注前までには事前調査が必要で発注後も更に再確認するくらいの注意が必要と思っている。しかし意外と忘れて土質ばかりに気を取られ工法選定ばかりを気にするのが通例である。このほとんどの物が切れるおかげで障害物があった場合に、「そんな工法あった?」「今までに聞いたことがない工法だ」とは言われなく

なったと実感している。それは、当工法は障害物に強い工法として知名度を上げたのが一つの要因であるかもしれない。しかし、くどいようだが、そればかりを専門にしている訳ではない。

今回、本工法が障害物を切削、切断して推進工事を完成した施工事例を紹介するが、まずはその前にSH・SHミニ工法の推進機構と障害物切断の工程を記述する。

2 工法の概要

2.1 概要

SH工法は、鋼製管推進工法の内、鋼製さや管推進工法ボーリング方式の中の二重ケーシング式に位置づけられている。掘進時、外管を推進用鋼管に特殊な加工を施した偏芯先導管を推進管の先に取り付け、内管として先導管内部にビットを装着した先導体とケーシングロッド（スパイラル帯鋼を装着した内管）を組み合わせた、二重管掘削方式で行う推進工法である。適用鋼管径は、

呼び径400～1000である。

2.2 掘削機構

掘削は、外管は非回転であり、内管が回転し先端に装着された切削ビットが外管径（鋼管径）より、数ミリオーバカットする掘削径になっており、推進管に対する摩擦低減効果を図っている。また、外管と内管の間より、切削水を先導体内部に注水し内管に施されたスパイラル帯鋼の掘削土の排出効率を図っている。先導体に装着されているビットは、掘削時（正回転時）はオーバカットを考慮した掘削外径となるが、ケーシングロッド引抜き時（逆回転時）は推進管径より小さくなる形状構造を有しており、この機構を用いて掘進途中に推進管を残置したまま、先導体およびケーシングロッドを発進坑に引抜き、切削ビットの交換をすることができる。

当工法は、開発当初より先導体（以下、刃先本体）の構造上、開放式になっている。崩壊性の地盤に対しては切羽の安定のため、常に補助工法（薬液注入工法）との併用を検討するケースが

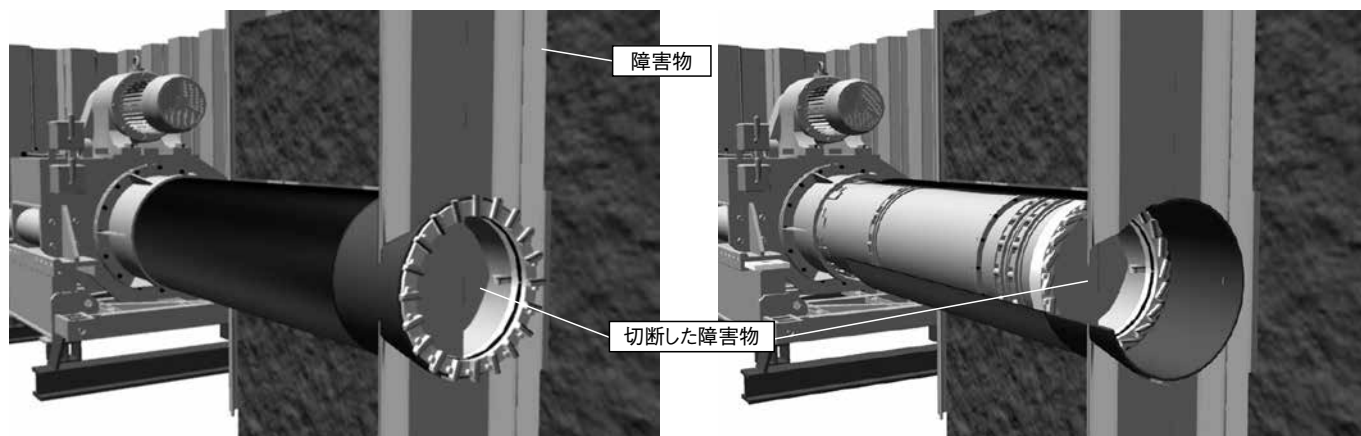
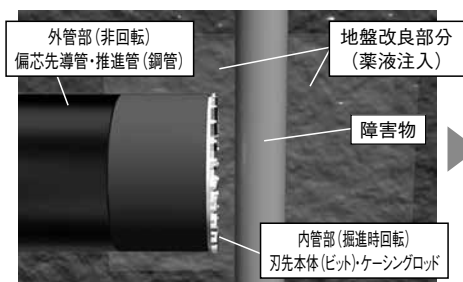
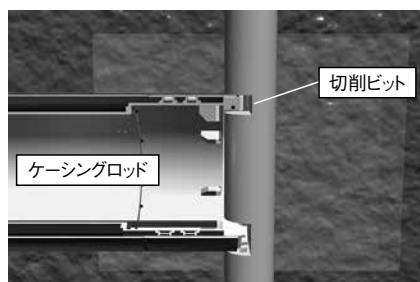


図-1 障害物の切削イメージ図

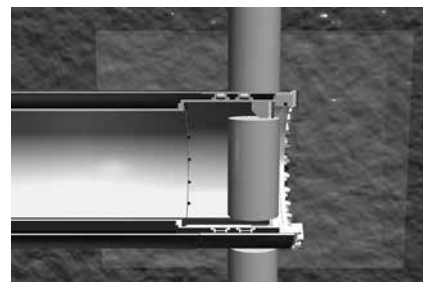
①障害物を刃先本体に取付けられた切削ビットで切断を始める



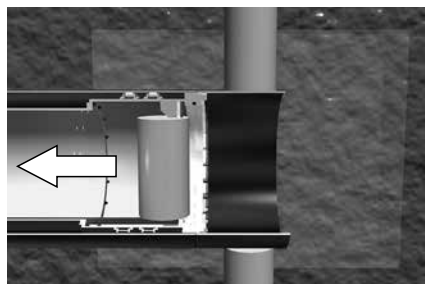
掘進時障害物を切断開始の状況



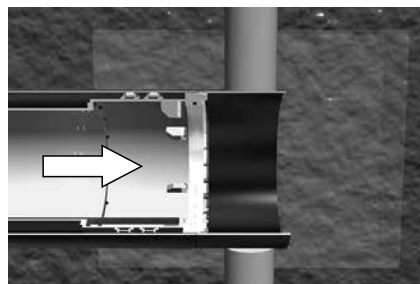
刃先本体先端部に装着された切削ビットにて障害物を切断中の状況(断面で表示)。切断径(掘削径)は、鋼管径より数ミリオーバーカットしている



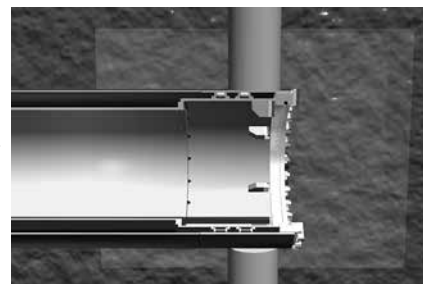
②偏芯先導管・推進管(鋼管)を引抜かずに刃先本体、ケーシングロッドを逆回転させて発進立坑に引戻し、切断した障害物を回収する



刃先本体・ケーシングロッドを逆回転して発進立坑に引戻しを開始する。同時に切断した障害物を回収する



障害物を切断時に磨耗・欠損した切削ビットを交換した後、刃先本体(切削ビット)次にケーシングロッドを切断した施工位置まで挿入する



所定の位置まで挿入した後、掘進を再び開始する

③障害物切断時に磨耗・欠損した切削ビット交換し、再掘進

図-2 障害物切断時の施工フロー図

多い。その後、改善・改良が進み、刃先本体部に隔壁部を設け、その一部をゲート機構とし開口部を開閉から閉そく調整することにより、掘削土砂の取込み量を調整できる機構を装備(以下、取込制御装置)することにより、崩壊性

地盤においても地表面の変状が低減することができるような施工が可能となった。

2.3 障害物切断

この掘削機構を利用することにより、地中にある障害物や既設マンホールへ

の到達(但し、偏芯先導管は存置となる)が可能となった。

図-1に、障害物の切断イメージ図を示す。また、図-2に障害物切断時の施工フロー図を示す。