

解説

推進鋼管内を行き来できる夢の工法！ パイプリターン工法の概要と施工事例

したもと とおる
下本 徹

パイプリターン工法協会
事務局長

1 はじめに

鋼製管推進工法においても、あらゆる土質・条件に対応した技術・工法がありますが、パイプリターン工法も掘進機（以下、掘進機等）が推進管内を行き来できる特殊な機構を備えた工法です。

パイプリターン工法の開発のきっかけは、河川横断推進中に掘進機のトラブルが発生し、迎え掘りをした際に「ロボットのように発進立坑に戻ってくる掘進機があれば……」という会話が発端で、推進中に不測の事態に遭遇した場合にも対応可能な工法を目指し開発したと聞いています。

推進時は掘削ヘッドを拡張し、鋼管外形より突出した状態で掘削を行い、鋼管内を引戻す際は掘削ヘッドの伸縮自在カッターを縮小後に格納し、掘進機等とリターン装置のクランプを交互に作動することにより推進鋼管内を引戻し・挿入可能な構造になっています。

鋼製管推進工法でもあり、鋼管内を行き来できる特徴を活かし、玉石・転石地盤での推進工事、地中障害物撤去工事、シールド等の既設管到達工事など様々な工事に採用されています。

また、鋼管推進工事では不向きとされている100m以上の長距離の実績も数多くあります。

2 工法の概要と特徴

パイプリターン工法は鋼製さや管推進工法泥水式一工程方式に分類されます。

掘削ヘッドは土質によりトリコンビットの形態やスポークタイプを選定することにより、軟弱土質から転石玉石層、岩盤土質まで幅広く、長距離推進が可能です。実績として、PR450で最長184.77m、PR800で最長195.63mあり、4機種（PR450、PR650、PR800、PR1000）で100m以上の実績は31スパンあります。

【パイプリターン工法最大の特徴とは】

図-1のフローのように推進中にトラブルが起きたとして

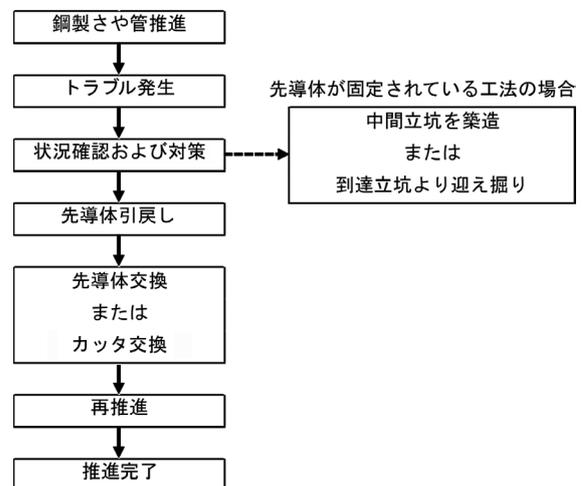


図-1 パイプリターン工法引戻し・挿入の作業フロー

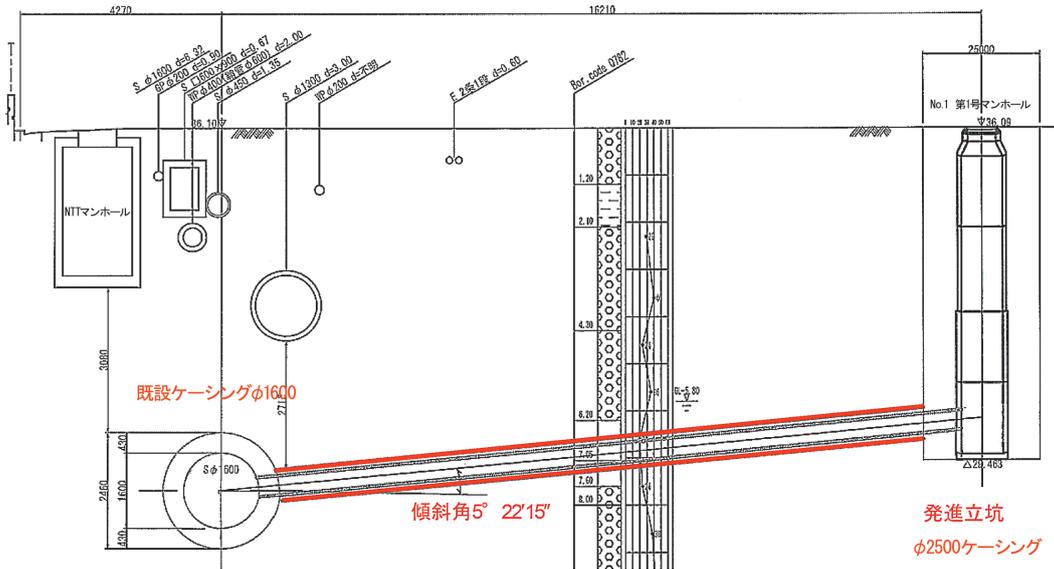


図-2 既設シールド接続施工縦断面

掘進機等周辺の地山を安定させることにより、掘進機等を発進立坑へ引戻すことができるので、以下に示す様々なケースでの対応が可能です。

- ①立坑築造が不可能な場合（国道、河川等）
- ②迎え掘りが困難な場合（マンホール到達等）
- ③巨石や転石、鋼矢板、流木等の地中障害物に遭遇した場合

3 施工事例

パイプリアターン工法の特徴を活かした施工事例である既設シールド取付工事、地中障害物（鋼矢板・流木）撤去通過工事の3件について報告します。

3.1 既設シールド取付工事

【工事概要】

発進立坑：ケーシング立坑（呼び径2500）

推進延長：L=13.73m

さや管：呼び径650A（鋼管）

本管：呼び径400（硬質塩化ビニル管VU）

土質：礫質

傾斜角：俯角5°22'15"

供用中のシールド仕上がり内径1,600mmへの污水管きよの接続工事でした（図-2、写真-1）。斜坑進特有の、推進架台の勾配や雨水または泥水浸入防止措

置などの注意事項を遵守し順調に到達しました。

シールド削孔の特殊コアカッタで削孔を進めましたが、削孔速度が低下したため、引戻し確認するとセグメント切断で特殊コアカッタのビットが欠落していました。計画



写真-1 PR650推進状況



写真-2 シールドコア削孔（1回目）（セグメント部）