

解説

改築更新技術

パイプリプレーサー工法 切削破碎推進工法(泥水排土方式)

ひらい まさや
平井 正哉

(株)イセキ開発工機
営業技術部技術部長



1 工法概要

パイプリプレーサー工法は、劣化した埋設管を回転切削して除去された空間に非開削で新設管を設置する工法です。切削排土は、泥水式で行います。パイプリプレーサー工法は、既設管充填式と既設管ガイド式があります。既設管充填式は、既設管内にエアミルクなど固化材料をあらかじめ充填し、通常の泥水式推進工法と同じように新設管を設置します。通常の推進工法との違いは、土砂地盤でなく既設管を破碎しなければならない点です。既設管ガイド式は、既設管の中に仮排水用装置を組み込んだ切削機を設置し、既設管を

切削して新設管を設置します。既設管ガイド式では、地上の仮排水が不要です。写真-1は、仮排水装置を装備した既設管ガイド式パイプリプレーサーの掘進機です。

2 既設管充填式 パイプリプレーサー

既設管充填式では、既設管内を洗浄しエアミルク等固化材で充填します。パイプリプレーサー工法は泥水式ですので、充填が不十分な場合逸水し施工できなくなります。既設管材は、鉄筋コンクリート管、陶管、硬質塩ビ管などの施工が可能です。鉄筋コンクリート管は、外圧管に限ります。

パイプリプレーサー工法は、新設管の押込み装置等は通常の泥水式推進工法と同じです。

既設管充填式の掘進機は、新設管径φ250～700mmに対応します。図-1は、既設管充填式破碎装置の模式図です。鉄筋コンクリート材を切削し、泥水排土するために、鉄筋切断装置、コンクリート破碎装置を装備しています。

3 既設管ガイド式 パイプリプレーサー

既設管の内面をガイドとして利用し、既設管内流下装置の先端でパッカーによって汚水を遮断します。管中心部に流下用配管を通し、既設管と周辺地盤を破碎装置で切削します。既設管充填式と同様に泥水式で切削排土します。

パッカーで遮断した汚水は、スワーポンプと呼ぶ汚水ポンプで下流に送水します。外周部を切削掘進し、後方からは通常の推進工法と同じ方法で新設管を押し込みます。

切削破碎装置の推進に合わせて、汚水流下用配管は、発進立坑部で切断し新しい配管材を接続します。切断すると汚水は立坑内に一部流れ出し、作業員の安全衛生のために洗浄を十分に行



写真-1 パイプリプレーサーの切削破碎機

いますが、作業環境は決して良好とは言えません。今後の工法普及のためには、作業服や有害気体から作業員を守る作業環境の確保および衛生面での十分な対策が必要であると認識しています。残念ながら現時点では対応が十分であるとは言えません。図-2は、既設管ガイド式（管内流下方式）掘進機、図-3は、システムのイラストです。

4 仮排水

既設管充填式の場合は、汚水の既設管内流下できませんので地上に設置した仮排水を使用します。仮排水は汎用タイプを使用します。改築するスパンの1箇所以上上流側のマンホールで汲み上げ、下流側に流します。汲み上げるポンプは汚物用を使用します。

既設管ガイド式は、回転切削機の中に汚水流下装置を組み込んでいます。従って、この流下装置で流せる状況であれば、地上配管の仮排水は不要です。汚水流下装置は、汚水用スワーポンプと止水装置および配管で構成されています。汚水流下装置は、切削破砕機の推進に合わせて、立坑内で配管切り離しー接続作業が必要になります。

○お問い合わせ先

(株)イセキ開発工機

<http://www.iseki-polytech.com/>

本社

〒107-0051

東京都港区元赤坂 1-1-8

赤坂コミュニティビル

Tel : 03-5786-9213

Fax : 03-5786-9219

大阪支店

〒541-0047

大阪市中央区淡路町 1-4-9

O.C.S淡路町ビル

Tel : 06-6232-7777

Fax : 06-6232-7778

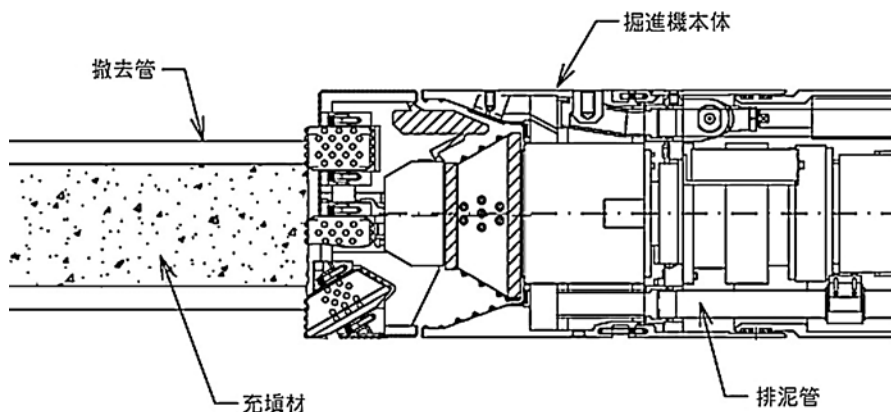


図-1 既設管充填式掘進機

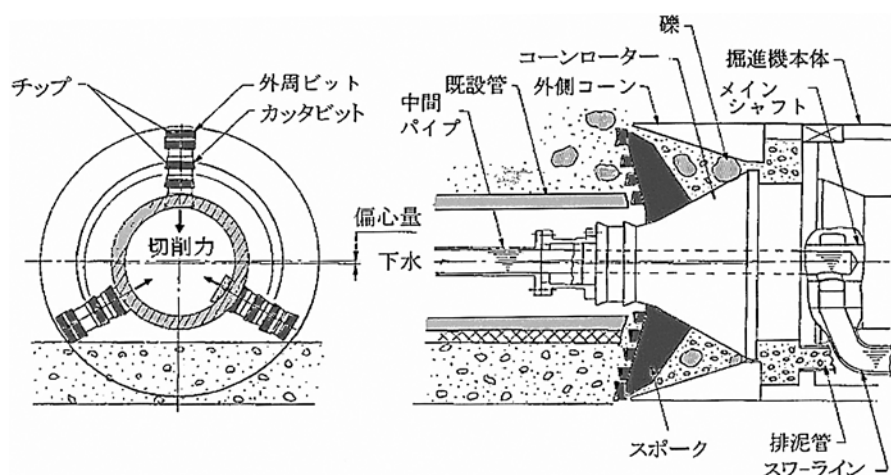


図-2 既設管ガイド式の掘進機模式図

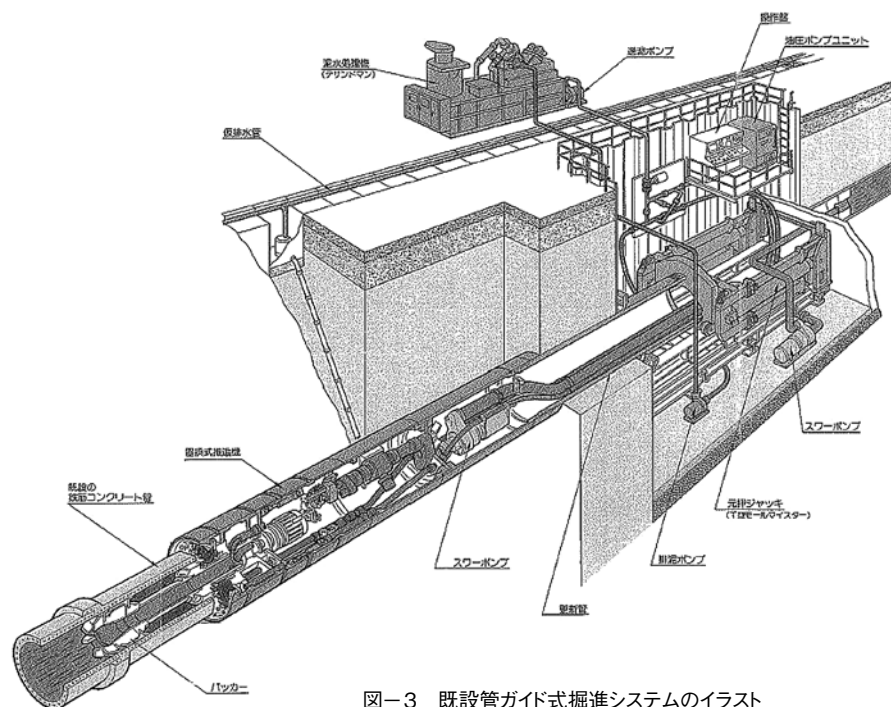


図-3 既設管ガイド式掘進システムのイラスト