

解

説

既設構造物への到達

到達時の安全性、敷設管きよの品質確保を最重要視した推進工法

ひじくろ ひでき
肱黒 秀樹

超泥水加圧推進協会
技術広報委員



1 はじめに

超泥水加圧推進工法は昭和56年に1号工事に着手して以来、34年が経過し、この間の施工実績は3,341件、累積施工延長854,329mに達しました。

この間、本工法の普及とあいまって同様の工法が次々と発足し、平成8年度には泥濃式推進工法としてまとめられ、名実ともに推進の一工法として認められるまでに発展しました。今日では、本工法の特長ともいえる超長距離、急曲線推進を中心に多種多様な工事で活躍しています。これもひとえに本工法をご採用くださった各自治体やコンサルタントの方々並びに各工事担当者のご尽力によるものと感謝いたします。

さて、昨今の都市部での施工では、交通事情や輻輳する地下構造物の制約等から、狭小な立坑、既設マンホール、既設構造物への到達が増えています。このケースでは掘進機を残置していましたが、当協会では工事費の軽減、環境に配慮したリサイクルの考えから、外筒残置回収型掘進機を開発しました。超泥水加圧推進工法の特長を生かしつつ新たな機能を持つ新型の掘進機となっています。

2 工法の概要と特長

2.1 外筒残置回収型推進工法の概要

外筒残置式は外筒の残置と機器の回収を特長とする超泥水加圧推進の新しい掘進機です。本掘進機は分解回収可能なカッタ、隔壁、駆動装置、その他の内部機器を装着し、従来の掘進機では回収が難しいとされていた狭小立坑や既設マンホールなどの既設構造物に到達した際、外筒を残置し機器を分解回収して推進管を外筒内に収め管を敷設します。

なお通常の到達立坑では外筒部を回収することも可能です。また、外筒は現場に応じて製作しますので、個々に必要な付加条件（急曲線など）にお応えしやすい方式でもあります。

2.2 外筒残置回収型推進工法の特長

①機器の回収によりコスト削減

カッタ、隔壁、従管、内部機器の分解回収が可能です。部品は再使用しますから、従来全損扱いであった機器が損料扱いとなり、コストが削減できます。

②到達後の回収作業が早い、安全

基本的にボルトを緩めることによって分解可能な構造のため、殆ど火器によ

る切断を要しません。到達後の日数が短縮でき、かつ安全です。

③全延長を同一の推進管で敷設可能

残置する外筒（主管）に推進管を納め管の敷設を完了しますから発進から到達まで全延長を同一の推進管で敷設できます。特殊管を使用する必要がありませんし、2次巻きも不要です。

④外筒残置は地山を乱さないための工夫

掘進機到達後は、固定した外筒（主管）内に推進管を納め敷設を完了します。従来は掘進機の押し出し（切断回収）に時間を要していましたが、外筒を残置することにより、到達後に地山を乱さず安全、且つ速やかに管を敷設できます。

止水パッキンの使用が難しい既設マンホールでも、地盤改良との併用で安心して作業ができます。

⑤急曲線にも適応

従来の標準機にくらべ曲線造成能力は一段と向上しています。計算上可能な対応半径は呼び径の約10倍、標準適応半径として呼び径の約15倍に対応します。（土質条件考慮、さらに急曲線は別途検討）

⑥可とう性マンホール継手構造の形成

マンホール側壁と推進管との隙間に止水性合成樹脂を充填すれば可とう性マンホール継手の形成も可能です。(使用については条件をご確認下さい)

2.3 推進機の既設マンホール到達時の標準形状および標準適応半径 (表-1、2、図-1、2)

3 施工事例

本工法の施工事例を紹介します

表-1 既設マンホール到達の場合のマンホール形状 (標準)

呼び径	800	900	1000	1100	1200	1350	1500
標準マンホール形状	2号	3号	3号	4号	4号	4号	5号

表-2 曲線半径 (m)

呼び径	800	900	1000	1100	1200	1350	1500
計算上の曲線半径	8	11	9	10	12	12	15
標準適応半径	12	15	14	15	18	18	23

※ 適応半径は土質条件などを考慮する必要があります。

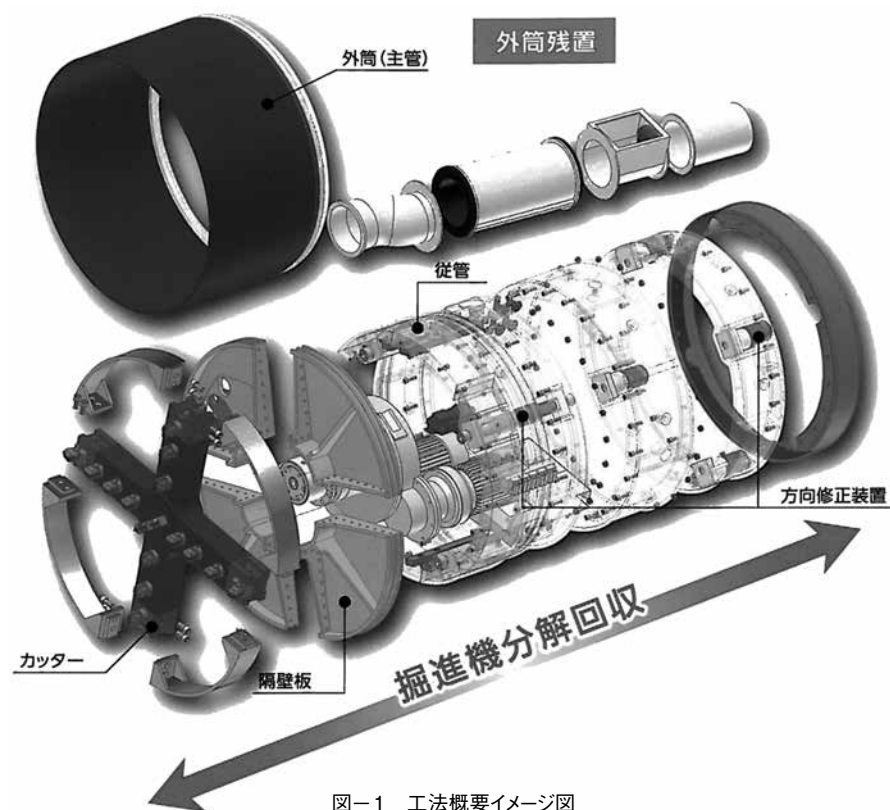


図-1 工法概要イメージ図

線区間 (R=18mの急曲線区間含む) が必要になり、さらに発進立築造部も周辺環境により制限を受けたため、内空4.9mでの発進施工が条件となりました。R=18mを含む曲線区間4箇所あり、民地境界との間が200mm以下の区間が多数あり、既設特殊マンホール内にはすでに多数の流入管が入っているため高精度の推進施工が必要とされました(図-3)。

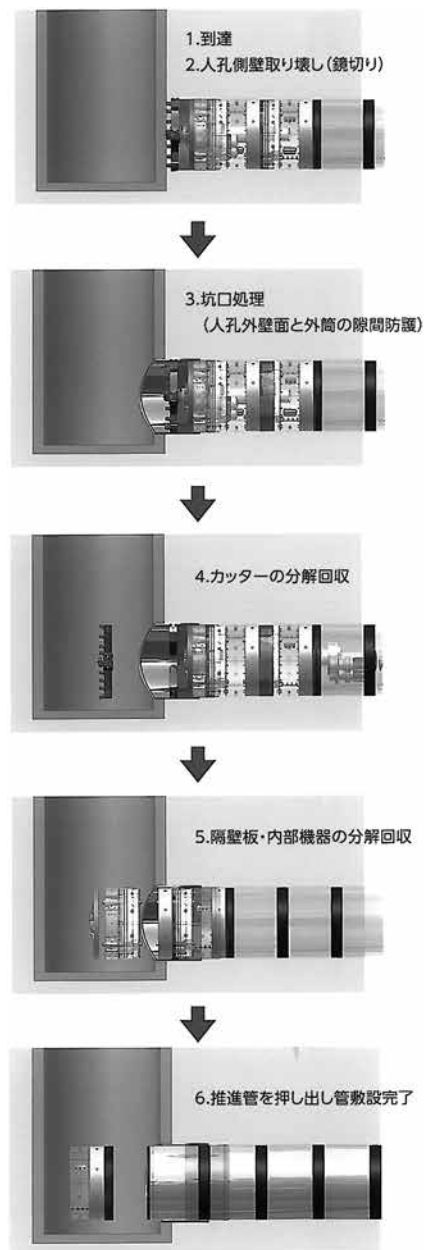


図-2 推進機分解の手順図