

解

説

地中接合技術

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（以下、本工法）が昭和56年に初めて採用頂いてから30年が経過し、この間の累積施工延長は800,000m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、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埋め殺していましたが、当協会では工事費の軽減、環境に配慮したり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。本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

外筒残置型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）に対応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為、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、二次巻きも不要です。

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、か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20倍に対応します。（土質条件考慮、さらに急曲線は別途検討）

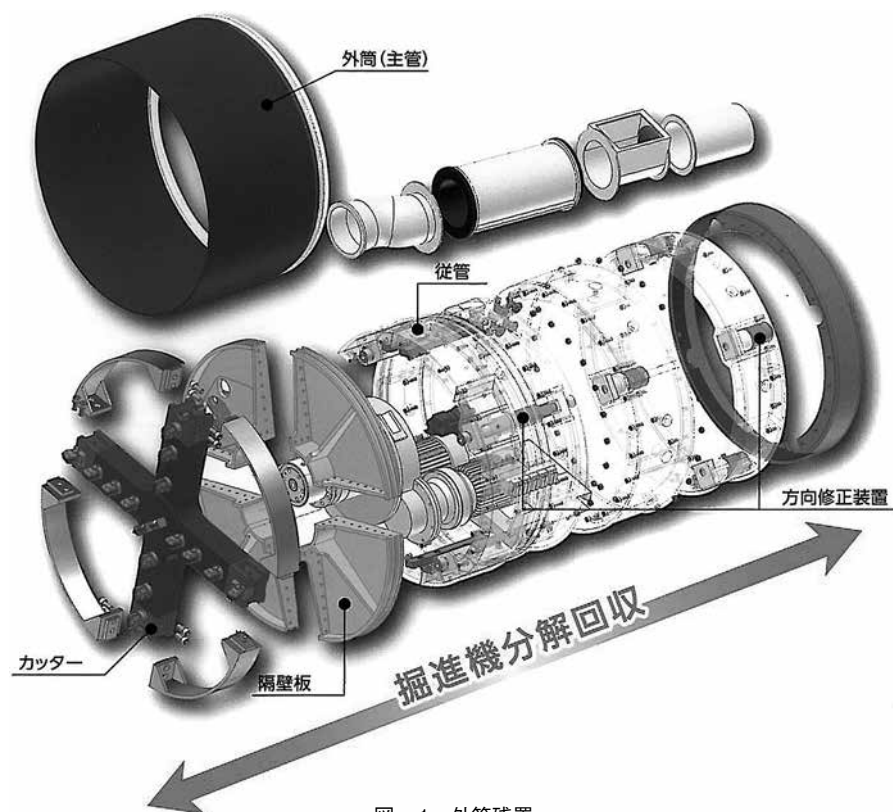
⑥可とう性マンホール継手構造の形成

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

表一 推進機の標準適応半径

呼び径	800	900	1000	1100	1200	1350	1500
計算上の曲線半径 (m)	10	11	10	10	12	12	15
標準適用半径 (m)	18	20	18	20	23	23	29

※適用半径は土質条件などを考慮する必要があります。



図一 外筒残置

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）。
（表一、図一、2）

3 施工事例

本工法の施工事例を紹介します

3.1 工事概要

本工事は新潟市内にて既設排水本管（φ1350mmHP）に枝線（φ800mmHP）を接続するための工事です。本管上部には地下埋設が幅狭しているため、接続部に立坑を築造することが困難で、排水本管であるφ1350mmのヒューム管へ直接到達することが条件となりました。また、地

下埋設を避けるため推進区間には曲線区間が必要になり、さらに周辺環境から、接続部の地盤改良に高圧噴射攪拌工法のような高強度の地盤改良が採用できないため、接続時の安全性が問題となっていました（図一3）。

施工地域：新潟市内

管内径：φ800mm

施工延長：L = 49.38m

推進延長：L = 46.4m

土質：砂

N値：10

曲線：3箇所

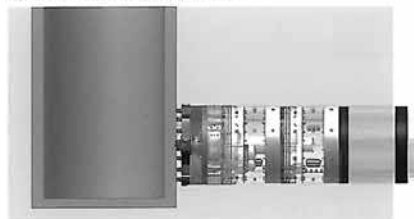
R1 = 25m CL1 = 7.2m

R2 = 100m CL2 = 8.4m

R3 = 25m CL3 = 7.3m

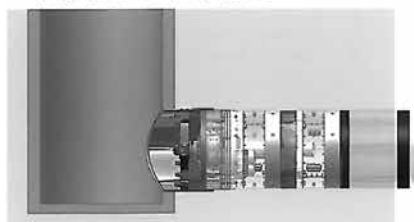
1.到達

2.人孔側壁取り壊し（鏡切り）

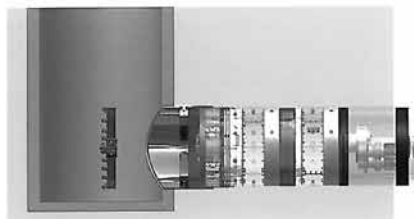


3.坑口処理

（人孔外壁面と外筒の隙間防護）



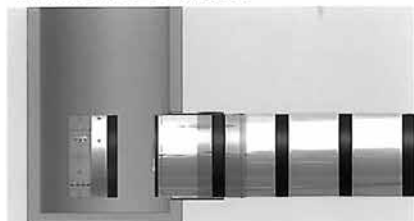
4.カッターの分解回収



5.隔壁板・内部機器の分解回収



6.推進管を押し出し管敷設完了



図一2

勾配：下り3‰

土被り：3.9m

工法：超泥水加圧推進工法

（外筒残置回収型掘進機）