

総

論

低耐荷力

低耐荷力管推進工法 これまで35年間のあゆみと 将来に向けての展望

し ぶ や ひろし
澁谷 宏

(公社)日本推進技術協会
広報部長



1 はじめに

国土交通省発表の平成26年度下水道工事の発注延長は、小口径管推進(鋼製さや管含む)全体で、257.4km、高耐荷力管推進方式が88.5km、低耐荷力管推進方式が147.6km、鋼製さや管が16.7km、その他が4.7kmです。ひと口に小口径管推進工法といっても高耐荷力管と低耐荷力管ではその用途に大きな違いがあります。高耐荷力管は呼び径700までの幹線管きよとなるような比較的大きな管に多く採用されています。一方、低耐荷力管は呼び径300までの面整備に使用する小さな管が主流です。

2 小口径管推進工法の登場

昭和50年以前は、小口径管が必要でも600～800mmの管を推進しこれをさや管として中に所定の管を通すのが通例でした。「小口径の管を直接推進できないか?」これが大きな課題でした。

昭和52年(1977)この年に鉄筋コンクリート製(高耐荷力)小口径管を直接推進するアイアンモール工法(写真-1)が登場します。この工法は建設機械メーカーのコマツが5年と5億円の開発費をかけて機械を完成させましたが、推進に適した管がなく、新たに管の規格を作り、建設省の公共下水道課の協力のもとに公開実験を行い、工法と管を完成させました。

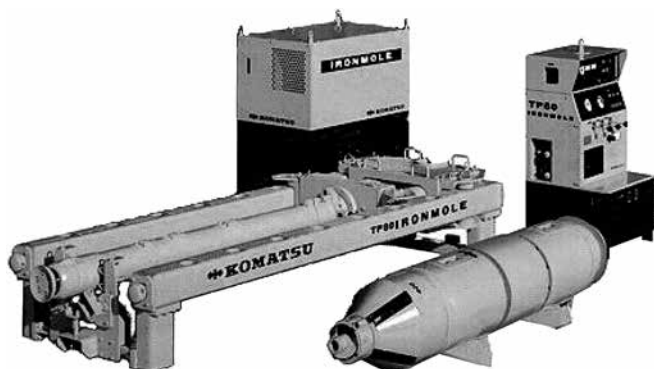


写真-1 アイアンモール工法

その後、小口径管推進工法(高耐荷力管)では、次々と新しい機械が開発され小口径管推進が普及しました。

3 低耐荷力管推進工法の誕生

小口径管の開削工事では、鉄筋コンクリート管や陶管に替えて、軽くて作業効率が高い塩化ビニル管を多用するようになっていましたが、推進工事も「塩化ビニル管を直接使用できないか?」との要請がありました。この要請に応え昭和62年(1987)に開発されたのがホリゾンガーに改良を加え開発されたエンビライナー工法です。

その後、高耐荷力管推進工法の圧入式二工程方式を応用したスピーダー工法(圧入式オーガ排土方式)(写真-2)が開発されました(図-3)。

さらにその後、泥水式や泥土圧式が開発され、地下水圧のかかる地盤でも塩ビ推進ができるようになりました。

4 低耐荷力管推進工法の種類と基本的な考え方

4.1 低耐荷力管推進工法の基本的な考え方

低耐荷力管推進工法は、図-1のよ

うに先導体にかかる先端抵抗力 (F_0) を推進力伝達ロッド (ケーシング、スクリュー) に負荷させ、推進工法用管には管と土の周面抵抗力 (F_p) のみを負荷させる方式です。

4.2 低耐力力管推進工法の種類

低耐力力管推進工法には図-2に示す方式があります。

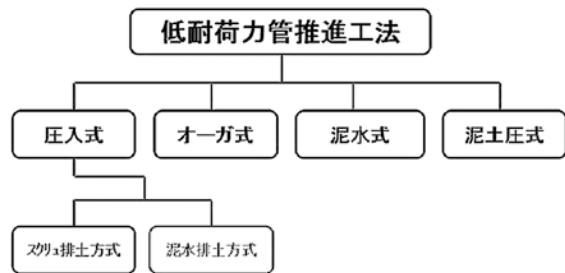


図-2 低耐力力管推進工法の種類

以下にそれぞれの代表的な工法と概要を示します。

(1) 圧入式スクリュー排土方式

(写真-2、図-3)

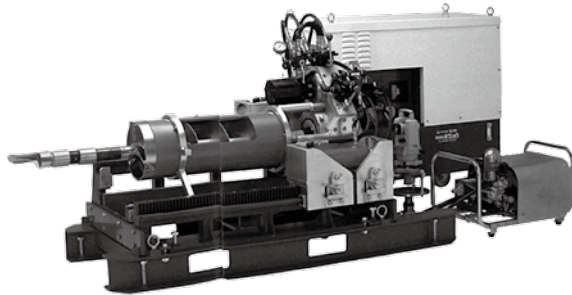


写真-2 スピーダー工法

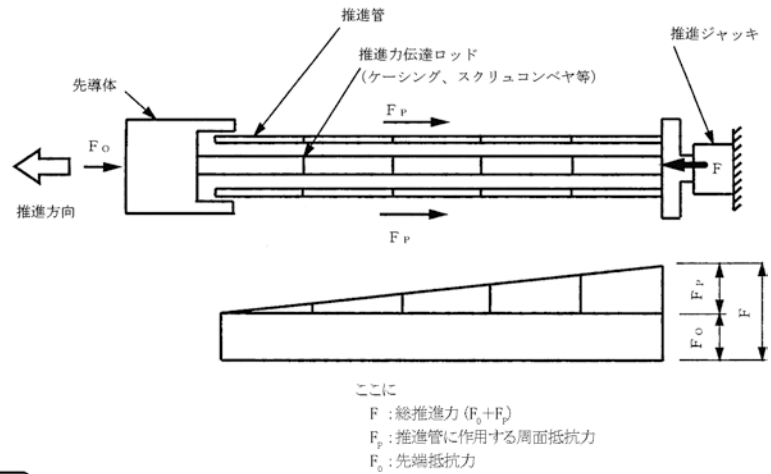
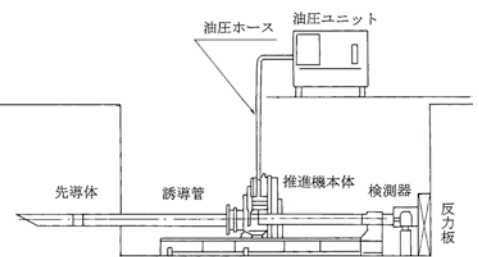


図-1 低耐力力管推進工法の推進力概念

第一工程（誘導管）



第二工程（低耐力力管）

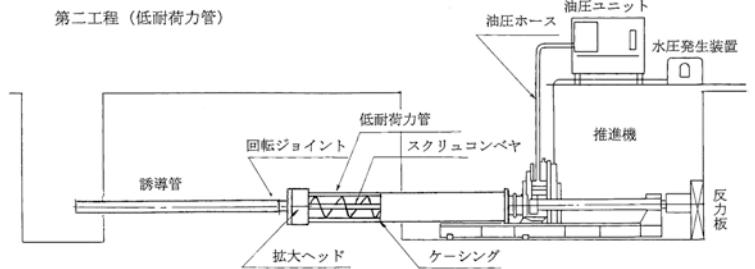


図-3 圧入式二工程方式概要

(2) 圧入式泥水排土方式 (図-4)

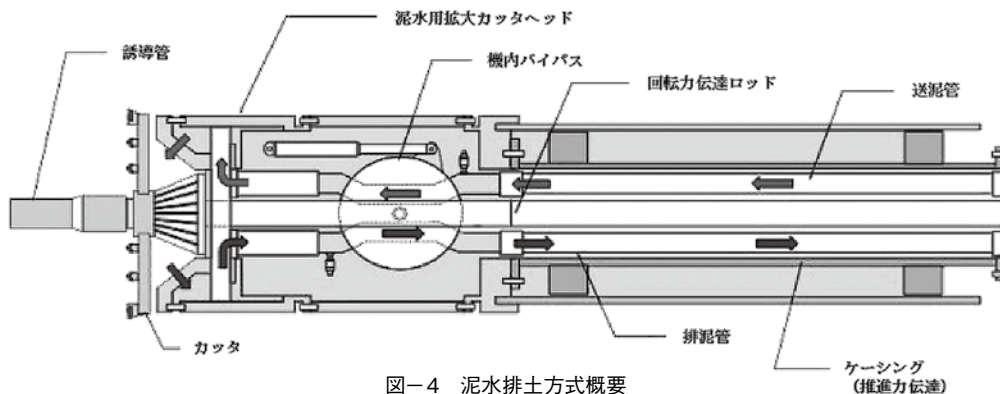


図-4 泥水排土方式概要