

解説 推進技術・最前線

軽量でコンパクトな設備、 多様な管種対応などに優位性 低耐荷力管推進工法

にしお きみたが
西尾 王孝

地建興業(株)
取締役営業部長
(本誌編集委員)



1 はじめに

下水道の普及率は77%まで達した。それに伴い最近是新設下水工事の発注量の減少に繋がっている。したがって推進工事も同様減少の一途を辿っている。低耐荷力管推進工法も下水道面整備工事に採用されることが多いわけであるが、平成10年の最盛期と比較すると1/3程度と大幅に減少している。

低耐荷力管推進工法の現状と今後の課題と展望を述べるものとする。

2 低耐荷力管推進工法の現状

2.1 シェア

国土省の発表では平成24年度の下水道工事の発注量は10年前に比べ約50%と落ち込んでいる(図-1)。塩ビ管を対象とすると、10年前の14年度では、発注量(11,324km)に対し低耐荷力管推進工法で施工された路線延長は、327.8kmでありその比率は2.9%であった。24年度は発注量(4472.9km)に対し217.8km、4.9%を占めている。量は減少しているが比

率は増加している。非開削工法は環境面、価格面、施工面(安全性)などに優位性を認められているからであろう。

2.2 既存工法

昭和62年小口径管推進工法の「ホリゾンガー工法」を基盤とした「エンビライナー工法」(オーガ式)が誕生し、低耐荷力管推進工法の草分け的存在となった。その後「スピーダー工法」(圧入式)など導入され、泥土式、泥水式が加わり4方式が低耐荷力管推進工法の基本となった。

平成26年度には「推進工法用設計

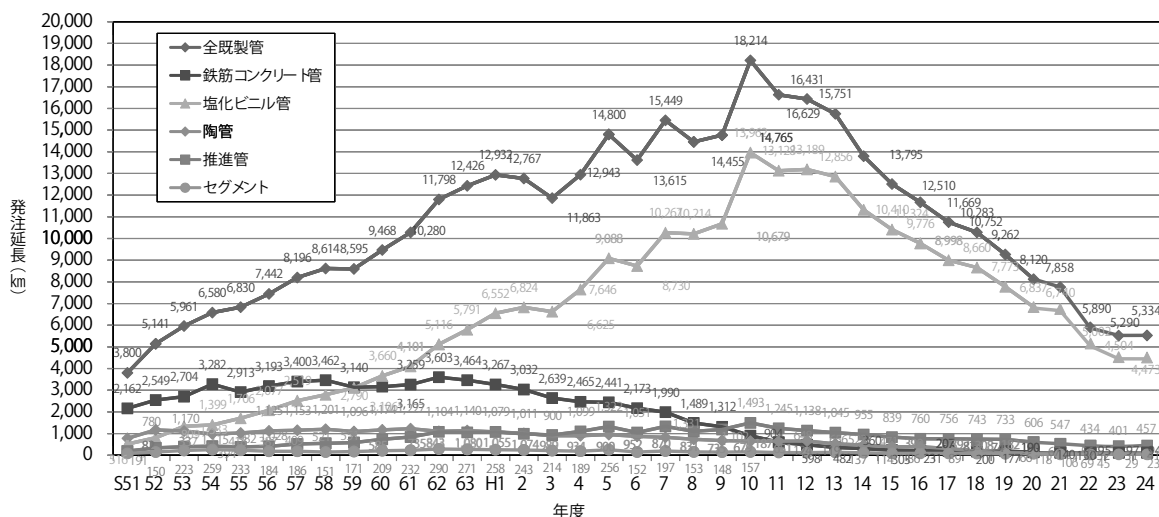


図-1 管材延長の推移

表-1 低耐荷力管推進工法 方式と工法
(「推進工事用機械器具損料参考資料 2015年度版記載」)

方式名	工法名
圧入式 (二工程方式)	スピーダー工法
	ハイパー工法
	DRM工法
	エビーモール工法
	アトラス・コンドルII工法
	スピーダー・PAS工法
オーガ式 (一工程方式)	エンパイライナー工法
	アイアンモール工法
泥水式 (一工程方式)	ユニコーン工法
	アングルモールV工法
泥土圧式 (一工程方式)	エンパイライナー工法
	アイアンモール工法

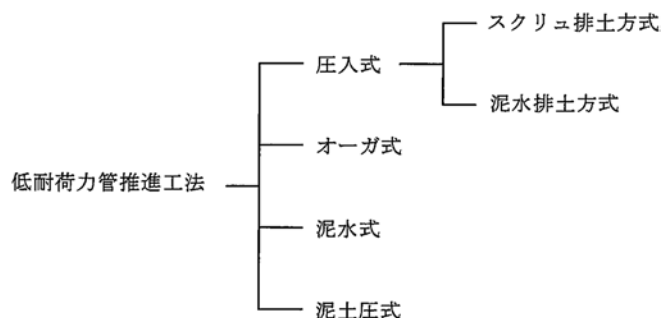


図-2 低耐荷力管推進工法圧入式の排土方式の分類

積算要領積算要領小口径管推進工法
低耐荷力管推進工法編」の圧入式に「圧入式・泥水排土方式」も加わり工法選択の幅も増やすことができた(図-2、表-1)。

各工法の特徴は各々機種によってまちまちであるが、基本的には以下のとおりである。

2.3 工法概要と適応土質、推進距離

(1) 圧入式

(スクリュ排土方式、泥水排土方式)

二工程方式であり、一工程目で先導体および誘導管を用い方向修正を行いながら到達立坑まで圧入推進させる。二工程目は拡大カッタヘッドにより掘削し、スクリュコンベヤによるスクリュ排土方式(図-3)と、帯水層において泥水式カッタヘッドにより切羽の安定を図りながら掘削し、流体輸送による泥水排土方式(図-4)との2つに分類される。カッタヘッドの回転は坑内駆動式である。

適応土質は、粘性土($0 \leq N \leq 15$)、砂質土($1 \leq N \leq 30$)、方向修正機構が単純で誘導管の重量が軽いので、N値1以下の軟弱土での施工が可能である。礫の最大径は呼び径の10%未満、礫分15%未満で、上限地下水圧は、スクリュ排土方式では $P = 20\text{kN/m}^2$ 、泥水排土方式では $P = 60\text{kN/m}^2$ としている。

推進延長は70m程度以下である。

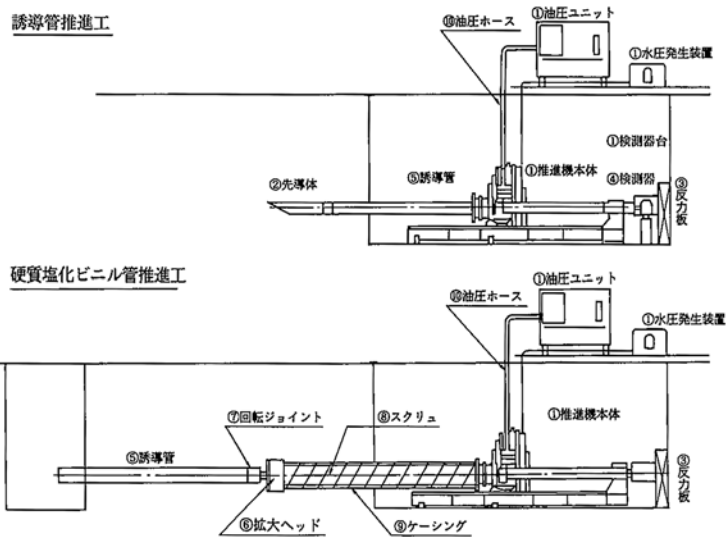


図-3 スピーダー工法

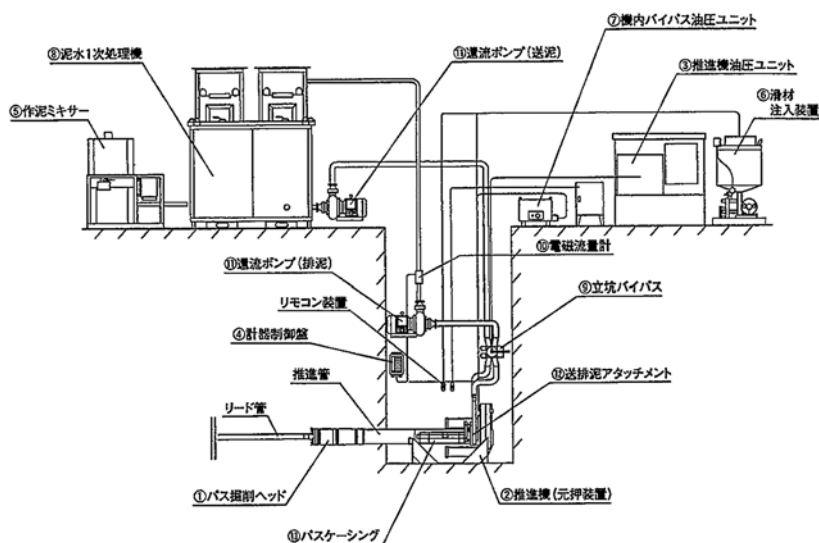


図-4 スピーダーPAS工法