

総論

# 高耐荷力管推進工法の概要と 工法選定上の留意点

かわい たかし  
川合 孝

(公社)日本推進技術協会  
技術部長

## 1 はじめに

高耐荷力管推進工法は、前号で掲載した低耐荷力管推進工法と同じく呼び径700以下の小口径管推進工法に属している工法です。

下水道事業に推進工法がはじめて採用されたのは、昭和23(1948)年国鉄尼崎線軌道下ガス管横断で呼び径600の鑄鉄管が推進施工されてから5年後の昭和28(1953)年の西宮市の工事でした。その後、昭和52(1977)年に(株)小松製作所が小口径管推進工法を完成させたとの報告があります(写真-1)。現在、小口径管推進工法では、オーガ式の他、大中口径管推進工法に用いられている切羽密閉型の掘進機構を小型化した泥水式や泥土圧式が開発され、土質等の適用範囲を拡大しています。なかでも、滑材など推進力を低減

するための技術や、坑内作業が行えない小口径管推進工法において、先導体等の掘進位置を路上からや管内で把握するための測量装置の開発は、それまでの短距離・直線施工が主流であった施工から、現在の長距離・曲線施工を可能とする小口径管推進工法に至っています。ここでは、高耐荷力管推進工法の概要と適用にあたっての注意すべき事項について紹介します。

## 2 推進工法の概要

高耐荷力管推進工法は、先導体に作用する地山掘削時の先端抵抗力や周面抵抗力および、先導体の後方に接続する推進工法用管全体に作用する周面抵抗力に対抗する推進力を推進装置により推進工法用管に負担させ掘進を行う工法です(図-1)。掘削方式も、圧入式や開放型のオーガ式、切羽密閉型の泥水式や泥土圧式があります。また、使用する推進工法用管は、埋設時に作用する荷重の他、推進中に作用する推進力や管の継手部などが耐えうる構造のものが使用されます。下水道では、高耐荷力管推進工法に適用する管として、鉄筋コンクリート管、レジンコンクリート管、ダクトイル鑄鉄管が規格化され目的に応じた管が選定できるようになっています(表-1、図-2)。

鋼管さや管推進工法については、管の大きさだけではなく、機械的に小口径管推進工法から大中口径管推

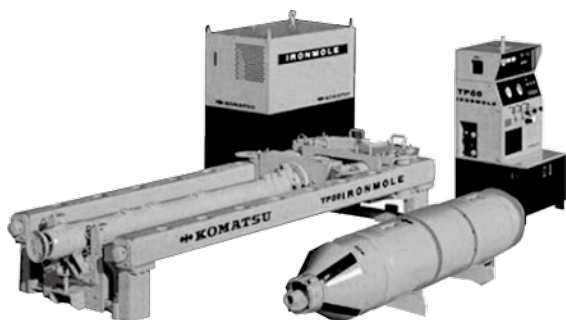


写真-1 初の機械化された小口径管推進工法 圧入式の同型  
※ アイアンモール工法 TP-80 資料より

進工法を兼ねる場合があるため、現在当協会では、小口径管推進工法から切り離し鋼製管推進工法として分類しています。

### 3 高耐荷力管推進工法の特徴

#### 3.1 掘削方式

##### (1) 圧入式 (図-3)

圧入式は、先導体および誘導管を圧入後、これを案内として推進工法用管を推進する二工程方式です。

第一工程では、先導体と誘導管を無排土で到達立坑まで圧入します。先導体の精度管理は、基準線に沿うよう先導体内の圧密ジャッキヘッドの揺動機能により掘進方向を制御します。

第二工程では、誘導管後部に拡大カッタヘッドと推進工法用管を接続し、拡大カッタヘッドにより地山を掘削します。高耐荷力管推進工法では、掘削土は誘導管内のスクリュにより到達立坑側へ排土しながら推進工法用管を推進します。

##### (2) オーガ式 (図-4)

オーガ式は、先導体内にオーガカッタヘッドおよびスクリュを装着し、これらの回転により掘削、排土を行いながら、先導体に推進工法用管を直接接続し推進する一工程方式です。先導体の精度管理は、基準線に沿うよう先導体内に装備した方向制御ジャッキを用い掘進方向を制御します。オーガカッタヘッドにより掘削された土砂は、スクリュ排土方式により発進立坑まで排土されます。オーガカッタヘッドの駆動は、立坑内の推進装置に組み込まれた駆動源による立坑内駆動方式があります。

表-1 小口径管推進工法で用いられる下水道推進工法用管

推進工法用管		呼び径	規格
高耐荷力管	下水道小口径管推進工法用鉄筋コンクリート管	200 ~ 700	JSWAS A-6-2000
	下水道推進工法用レジンコンクリート管	200 ~ 1650※	JSWAS K-12-2016
	下水道推進工法用ダクトイル鋳鉄管	250 ~ 2600※	JSWAS G-2-2016
低耐荷力管	下水道推進工法用硬質塩化ビニル管	150 ~ 450	JSWAS K-6-2009

※規格内には、小口径管推進工法用の他、大中口径管推進工法用が含まれています

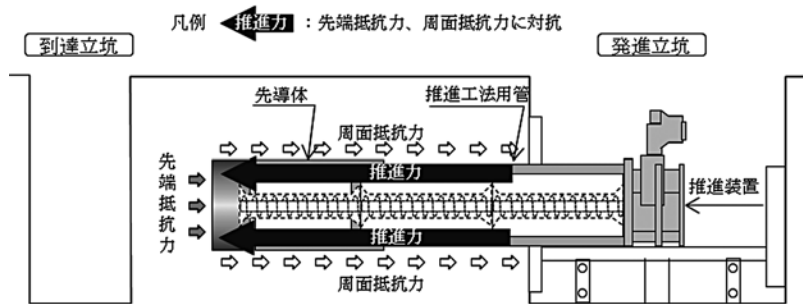


図-1 高耐荷力管推進工法のイメージ

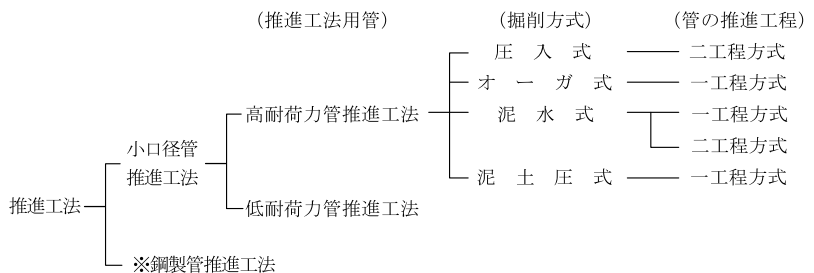


図-2 高耐荷力管推進工法の分類

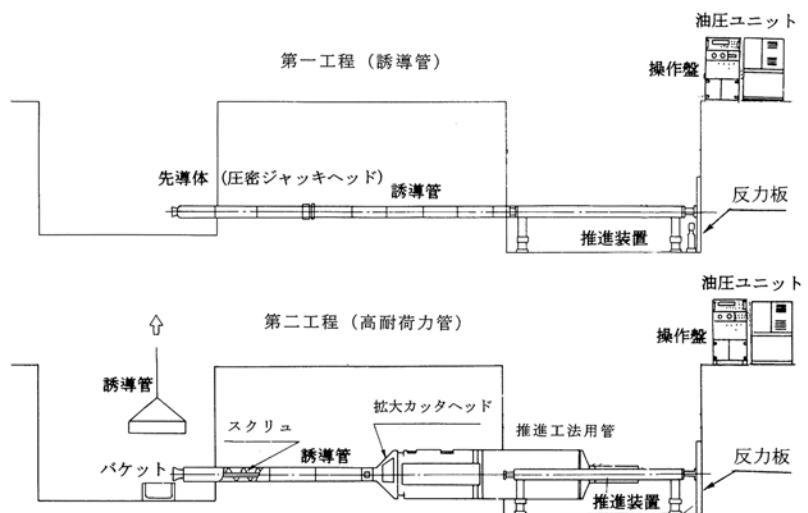


図-3 圧入式二工程方式施工概要図