

解説

# ヒューム管推進工法の概要と掘進機外殻の構造と駆動装置等の縮小の仕組み

おおしま よしのぶ  
大島 義信

ヒューム管&ベルスタ推進工法協会  
事務局長

## 1 はじめに

推進工法の計画としては、所定の位置に発進立坑および到達立坑を設置し、各種パイプラインを築造する方法が一般的である。都市部において交通量の多い交差点下が到達ポイントになる場合、到達立坑築造による交通障害をはじめとする都市機能の低下は避けて通れないものであった。「既設マンホール・シールドに直接到達できないだろうか・・・」ヒューム管推進工法は、この何気ない発想からはじまった既設地下構造物直接到達型推進工法である。

## 2 ヒューム管推進工法の特徴

「ヒューム管推進工法」の適用管径は呼び径800～3000で泥濃式・泥水式・土圧式に対応可能であり、最大の特徴は掘進機外殻を推進管と同径のCPC（ケミカルプレストレストコンクリート）鋼管としていることで、掘進機外殻は予め地中残置を目的とした構造となっているため、既設構造物等に接続後、掘進機本体（外殻）を

回収する必要が無く、そのまま推進管と同様に残置することが可能となっている。

掘進機内部の駆動機器等は取外し回収が容易に設計されており、到達側での回収作業の必要はなく、すべての機器類を発進立坑側まで引き戻して回収することが可能である。到達作業は交通量の多い交差点下等の条件においても、地上交通への負担を軽減して完了することが可能である（図-1、2）。

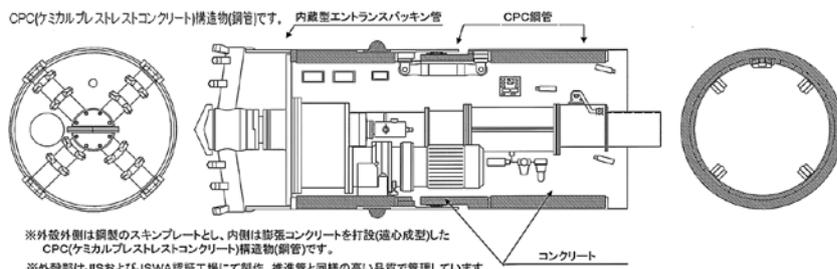


図-1 ヒューム管推進工法掘進機

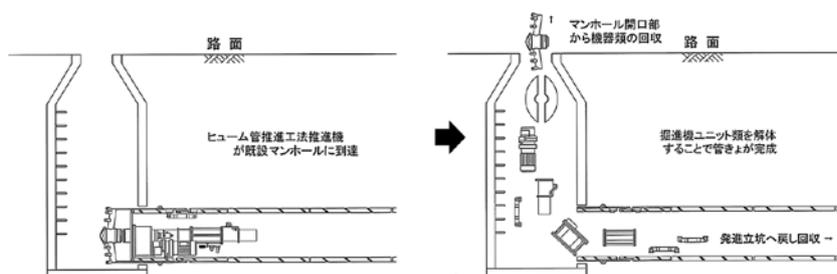


図-2 ヒューム管推進工法概略図

### 3 掘進機外殻の検査

#### 3.1 検査の必要性

「ヒューム管推進工法」は掘進機外殻を既設構造物に直接到達（接続）し、本体構造物（管路）とするため、後続の推進管と同等もしくはそれ以上の性能（継手性能JA～JD、外圧強度1種～4種、管耐荷力50N～90N）が必要である。よって外殻製作後に確認のために検査を行う必要がある。

写真-1に示す工程により掘進機を製作し、外殻の検査は⑤、⑥に該当する。

#### 3.2 検査の適用規格

掘進機外殻の製作に際しては、主に次に示す関連

規格に準拠して制作し、各部の検査を実施している。

- ①日本産業規格（JIS）
- ②日本下水道協会規格（JSWAS）
- ③トンネル標準示方書（シールド編）
- ④コンクリート標準示方書
- ⑤下水道推進工法の指針と解説

外殻の材質は日本下水道協会規格JSWAS A-2（下水道推進工法用鉄筋コンクリート管）に従い、日本工業規格JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）SS400を使用している。

コンクリート材料についてはコンクリート標準示方書などに従い、JIS規格適合品を使用し、JIS、JSWAS認定工場で厳正な管理のもと、製作・管理を行っている。

①外殻鋼部製作



②型枠組み立て



③コンクリート遠心力成型



④コンクリート遠心力打設後脱型



⑤水密検査



⑥外殻部各種検査



⑦推進用内蔵機器類装備



⑧主管・後続管ドッキング



⑨掘進機完成



写真-1 掘進機製作工程