

# 解説 推進技術・最前線

## 超大口径管推進工法における 組立式推進管の工場製作から現場施工

うえたけ かつとし  
植竹 克利

超大口径 PC 推進工法研究会  
事務局



かわい かつみ  
川合 克実

ゼニス羽田(株)  
営業第二部



にしぐち こうじ  
西口 公二

(株)奥村組土木本部  
土木統括部技術担当次長  
(本誌編集委員)



### 1 はじめに

近年、地球温暖化が一因といわれる気候変動により、日本各地で局地的な集中豪雨が増加している。集中豪雨は時に、24時間降雨量が数百mm、また1時間降水量が100mmを超える場合もあり、家屋の浸水、道路の冠水、地下施設の浸水など毎年甚大な被害が発生している。このような下水道の計画規模を上回る激しい豪雨による浸水被害に対し、被害を軽減する対策が求められている。

対策方法としては、雨水管の増径や

ポンプ場整備による雨水の排除だけではなく、貯留施設による流出抑制等が考えられるが、貯留施設を設ける場合、都市部においては道路下に管きょタイプの貯留管を築造することが最も合理的といえる。従来、内径が3,000mmを超える管きょの敷設はシールド工法が用いられてきた。しかし、大断面の管きょを推進できればシールド工法に比べてコスト的に有利になる可能性があることから、3,000mmを超える管きょの推進工法が超大口径管推進工法として規格化された。現在、超大口径管推進工法は各地で採用されつつあり、そ

の主な施工実績を表-1に示す。

### 2 超大口径管推進工法の概要

超大口径管推進工法は、(社)日本下水道管渠推進技術協会（現（公社）日本推進技術協会）の「超大口径管推進工法研究会」において諸技術基準案が検討され、平成19年に設計図書が取りまとめられた。掘進方式には、大中小口径管推進工法と同じく、刃口式推進工法、泥水式推進工法、土圧式推進工法があり、施工条件に応じて選定する。

図-1に推進工法の分類を示す。

### 3 推進管の種類と構造形式

推進管は、道路交通法の車両の高さによる運搬上の制限から軸方向に2等分割した半円形状で、組立の構造形式によって鉄筋コンクリート管（以下、RC管）とプレストレストコンクリート管（以下、PC管）の2種類がある。管の種類には、外圧荷重に対して1種および2

表-1 超大口径管推進工法の施工実績

| 年度   | 発注者      | 適用              | 構造形式・内径 | 推進延長(m) |
|------|----------|-----------------|---------|---------|
| 平成17 | 横浜市      | 西部処理区瀬谷飯田雨水幹線   | RC 3500 | 194.5   |
| 平成17 | 千葉市      | 新港横戸町線          | PC 3500 | 187.6   |
| 平成17 | 千葉市      | 新港横戸町線          | PC 3500 | 173.1   |
| 平成19 | 愛知県      | 青木川放水路          | RC 3700 | 106.4   |
| 平成21 | 横浜市      | 北部処理区北綱島第二幹線    | RC 4000 | 320.15  |
| 平成24 | 東京都      | 東尾久浄化センター西日暮里幹線 | RC 4000 | 32.3    |
| 平成24 | 日本下水道事業団 | 新潟市白根水道町ポンプ場    | PC 3500 | 224.46  |
| 平成25 | 日本下水道事業団 | 新潟市白根水道町ポンプ場    | RC 3500 | 203.18  |

種があり、それぞれに対して許容推力に対応する圧縮強度としてA-2規格に準じて50および70がある。管径は、呼び径3500、4000、4500、5000の4種類がある。

### 3.1 組立式PC管

PC管の種類を表-2に示す。

PC管は、あらかじめシース、定着体（以下、Xアンカーと称す）を埋め込んだ2等分割半円形の鉄筋コンクリート製推進管を工場で製作し、現場搬入後、ポストテンション方式によりプレストレスを導入することで一体化することが特徴の推進管である。以下に、製造と組立て状況について紹介する。

#### (1) 製造

製造工程は、型枠組立→鉄筋・埋込部材取付け→コンクリート打設・締固め→仕上げ→養生→脱型の順序で行う。

型枠は、写真-1に示すような円筒型とし、分割面には仕切り鋼製板を設けた一体鋼製枠となっており、外型枠は脱着可能な構造となっている。

写真-2、3は、外枠組立て前に鉄筋・

埋め込み部材（シース、Xアンカー他）を配置した状況である。

コンクリート打設は、写真-4に示すように推進管断面の上部より行い、比較的鉄筋が密に配置されているため、型枠に取付けた外部振動機および内部

振動機を併用して行う。

脱型後は、写真-5、6に示すように、工場内に半円形のまま縦置でランダムにストックするが、組立時は管体にプレストレスを導入するため、分割面の精度確保が重要である。

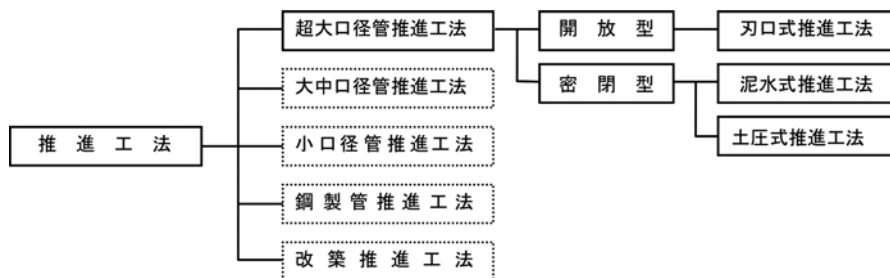


図-1 推進工法の分類

表-2 PC管の種類

| 種類   |      |            |          |              |             | 厚さ<br>(mm) | 有効長<br>(mm) |
|------|------|------------|----------|--------------|-------------|------------|-------------|
| 呼び径  | 内径   | 種別         | 圧縮強度     | 継手性能         |             |            |             |
|      |      |            |          | 耐水压<br>(MPa) | 開口長<br>(mm) |            |             |
| 3500 | 3500 | 1 種<br>2 種 | 50<br>70 | 0.2          | 70          | 275        | 2300        |
| 4000 | 4000 |            |          |              |             | 300        |             |
| 4500 | 4550 |            |          |              |             | 325        | 2500        |
| 5000 | 5100 |            |          |              |             | 350        |             |



写真-1 型枠全景

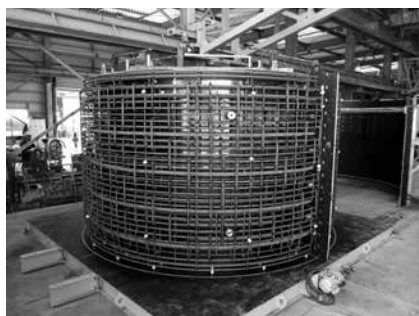


写真-2 鉄筋・シース配置



写真-3 Xアンカーの配置

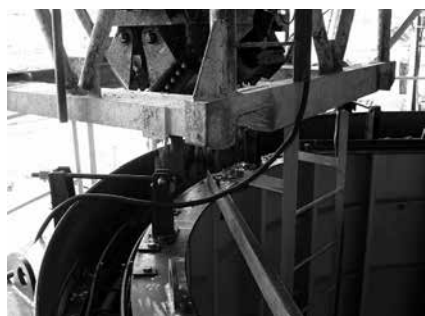


写真-4 コンクリート打設



写真-5 ストック



写真-6 ストック