

解説 推進技術・最前線

経済的で合理的な 超大口径管推進工法

にしぐち こうじ
西口 公二

(公社)日本推進技術協会
事務局長
(前)株式会社・本誌編集委員



1 はじめに

近年、世界的に異常気象が多発している。我が国でも従来にない異常気象が頻発し、局地的な集中豪雨が各地で発生して常態化しつつある。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を超える場合がある。そのため、都市部では家屋の浸水、道路の冠水、地下施設の浸水が、また山間部では土砂崩れなど甚大な被害が発生している。

この集中豪雨の対策として、下水道整備基準の確率降雨強度等の見直しが進められ、都市型雨水浸水対策事業や合流式下水道の改善事業等により、雨水排除管や雨水貯留管の築造が進められている。これら雨水配水管や雨水貯留管を地下に構築する場合、地下のインフラ施設やパイプライン等の埋設物、また、道路線形に大きく制約を受けることから、大断面で延長が比較的短い構造物を構築することが理想となるケースが多い。

都市においてトンネルを築造する場合、近隣住民および交通への影響が少ない非開削工法が採用される。通常、小断面のトンネルでは推進工法が、大断面のトンネルではシールド工法が用いられるが、これは、一般的に小断面トンネルは延長が短く、大断面トンネルは延長が長いことから、工法の適用性とその経済性が採用の大きな要因となっている。しかし、大断面で管路延長が短いトンネルの場合、推進工法の推進管を大断面化す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考えられる。

本報では、下水道推進工法用鉄筋コンクリート管の最大呼び径3000を超える推進管を用いて地下空間を構築する「超大口径管推進工法」について、その概要と施工事例について紹介する。

2 超大口径管推進工法概要

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」において平成19年に設計図書が取りまとめられた。

下水道推進工法用鉄筋コンクリート

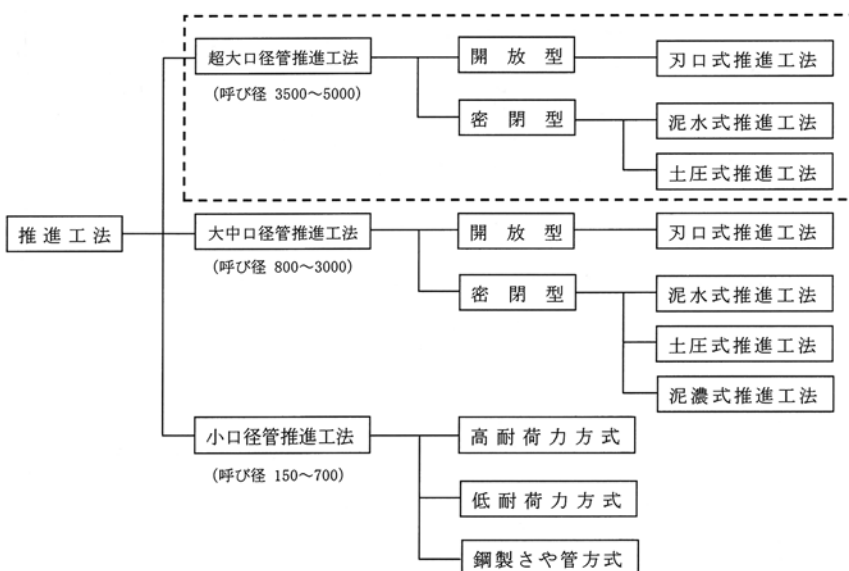


図-1 推進工法の分類

表-1 管の種類

種類							厚さ（mm）	有効長（mm）
構造形式	呼び径	内径	種別	圧縮強度	継手性能			
					耐水压（MPa）	開口長（mm）		
PC管	3500	3500	1 種 2 種	50 70	0.2	70	275	2300
	4000	4000					300	
	4500	4550					325	2500
	5000	5100					350	
RC管	3500	3500	1 種 2 種	50 70	0.2	70	275	2300
	4000	4000					300	
	4500	4500					350	2500
	5000	5000					400	

管の最大呼び径が3000とされた理由は、道路法および道路交通法の車両の高さ制限から運搬できる最大の大きさからであり、そのため、超大口径管推進工法の推進管は、軸方向に2等分割した半円形状として工場で製作し、施工現場において組み立てる構造形式としている。

掘進方式には、大中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。

2.1 推進管

2等分割した半円形状の推進管は、組立の構造形式により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。表-1に管の種類を示す。

PC管は、接合面に水膨張性シール材および弾性シーリング材を取付け、



写真-1 シース管と定着体

あらかじめシース、定着体（写真-1）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。

RC管は、下部セグメントと上部セグメントの接合部に接着剤を塗布し、上下部材をコッター（写真-2）により接合することで一体化する。

管の継手性能についてはPC管、RC管ともA-2規格における最も上位の継



写真-2 コッター

手性能であるJC相当としている。PC管およびRC管それぞれの組立手順を図-2～3に示す。

超大口径推進管は、工場にて分割製造された部材を現場にて一体化して組立てを行うことから、形状が真円となるよう、また、継手や接合部の水密性が確保できるよう高精度に製作し、組立には十分な配慮が必要である。写真-3～5に組立状況を示す。

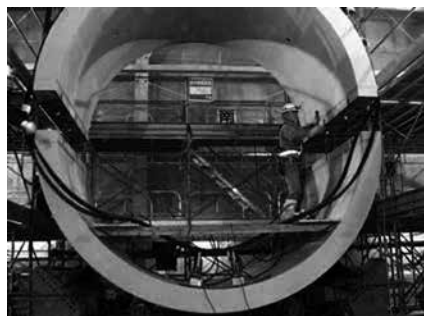


写真-3 組立状況



写真-4 PC鋼線緊張状況



写真-5 コッター締結状況