

解説

# 時代のニーズより生まれた 超大口径PC推進管

うえたけ かつし  
植竹 克利

超大口径PC推進工法研究会  
事務局

## 1 はじめに

推進工法は国内で採用されてから早70年が経過し、今日に至るまで技術開発を繰り返し、現在では下水道の普及に不可欠な工法のひとつとなった。一方、下水道に求められる役割は、公共用水域の水質保全から、近年では市街化の進展、気候変動に伴うゲリラ豪雨の多発、台風の激化などによる浸水対策の一環である雨水貯留管新設や大型管路構築等へのニーズが高まっている。そんな背景の中から開発された超大口径管推進工法に用いられる管材のひとつ、超大口径PC推進管（以下、PC推進管）について紹介する。

## 2 PC推進管の開発経緯

（公社）日本下水道協会では、コンクリート製推進管について呼び径800から呼び径3000までを規定しているが、呼び径3000を超える管については定めていない。これは運搬上の制約からであった。

従って、施工延長が短くても呼び径3000を超えると、適用できる管材がなくシールド工法との考えが通念だった。

そこで、コンクリート管を分割することで運搬上の制約をクリアし、プレストレスの技術を用いることにより、分割したコンクリート管を一体化させる分割型PC推進管の開発を模索した。

開発は、2001年に各要素試験から着手し、その後呼び径2000縮小モデルによる試験、2004年には呼び径3500実物大モデルによる試験を実施し、本体および継手の強度、水密性など必要な性能を確保していることを確認した。写真-1～3に開発状況写真を示す。



写真-1 呼び径2000縮小モデル 組立性試験状況

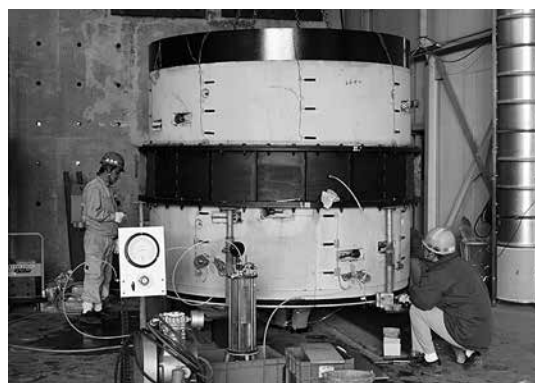


写真-2 呼び径2000縮小モデル 水密性試験状況



写真-3 呼び径3500実物大モデル外圧試験状況

その後、推進工法にて構築される雨水貯留管や雨水幹線大型化へのニーズも高まり、(公社)日本推進技術協会により超大口径管推工法の技術が確立され、2007年にはRC推進管とともに超大口径管推進工法に適用できる管材として規定された。

### 3 超大口径PC推進管の概要

#### 3.1 管の特長

##### ①推進工法の適用範囲を拡大

管は分割されて運搬されるため路上運搬の制限を受けることなく、呼び径3000を超える超大口径推進工法用管の提供が可能となる。

##### ②品質の向上

プレストレスの導入で、一体管と同等の性能を有する推進管となるため、推進工法への適用が可能となる。また、真円性、止水性、耐久性に優れた管材が得られる。

##### ③内水圧対応

高い内水圧が作用し、引張力が卓越する場合でも、プレストレスの導入で、管材を安定した圧縮状態に保つことができる。

##### ④コスト削減

施工延長が短い場合、シールド工法に比べコスト削減が期待できる。

#### 3.2 種類

PC管の種類は、コンクリート圧縮強度により50Nおよび70N、外圧荷重に対して1種および2種に区分している。

表-1 PC推進管の種類

呼び径	種別	圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	継手性能	
			耐水圧	開口長
3500	1種	50	0.2MPa	70mm
4000		70		
4500	2種	50		
5000		70		

また、継手性能は、耐水圧0.2MPa、開口長70mmとなっている。表-1に管の種類を示す。

#### 3.3 管の形状および寸法

管の形状および寸法を図-1、表-2に示す。

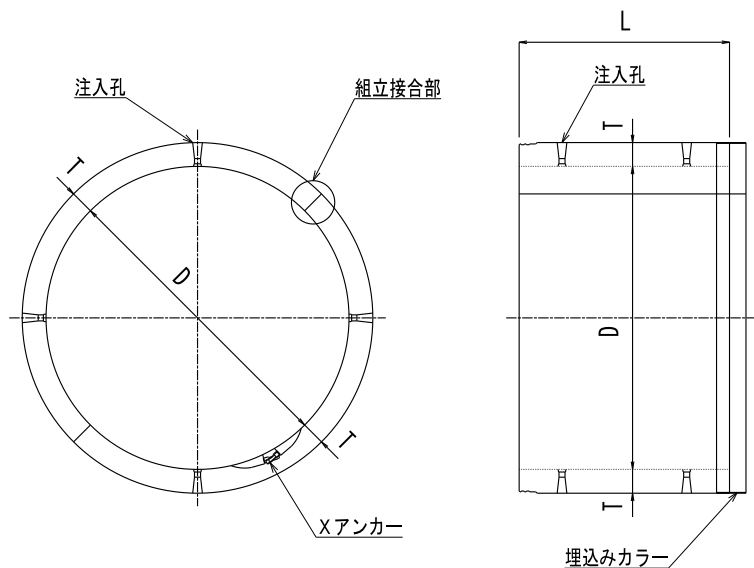


図-1 管の形状

表-2 PC推進管の寸法

呼び径	内径 (mm)	厚さ (mm)	有効長 (mm)	質量 (kg)
3500	3,500	275	2,300	19,200
4000	4,000	300		23,800
4500	4,550	325	2,500	31,700
5000	5,100	350		38,100

#### 3.4 適用範囲

適用延長は、施工性、および経済性を勘案し、最大500m程度とする。また、施工可能な基本最小曲線半径は、呼び径100倍 (100・D) となっている。