

コンパクトシールド（3 胴タイプ）の 15mR 急曲線施工実績

東京都下水道局伊藤 雄二

東京都下水道局阿部 清博

東京都下水道局星野 晃

佐藤工業(株) 正会員 ○金崎 伸夫

佐藤工業(株) 松本 順司

1. はじめに

「港区赤坂五丁目、南青山一丁目付近再構築工事」（以下、本工事）は、既設管路の老朽化対策および能力増を図るため、仕上り内径φ2,000 mmの主要枝線の下水管渠を布設する工事である。施工法にはコンパクトシールド工法¹⁾（以下、本工法）が採用されたが、これまでの本工法の急曲線施工実績は 30mR であった²⁾。以下に、本工法では、最小曲線半径となる 15mR 急曲線部の施工実績を報告する。

2. 工事概要

本工事は港区赤坂五丁目の一ツ木公園の発進立坑から南青山一丁目（外苑東通り）まで、延長 773m、掘削外径φ2.46m のトンネルを掘進する工事であった。全路線中、50mR 以下の急曲線部が 6 箇所あり、縦断勾配は 0.0～3.5‰であった（図-1 参照）。



図-1 工事平面図

今回報告する 15mR 部は土被り 7.8m で、掘削対象の土質は軟弱な沖積粘性土であった。使用したセグメントは、鋼製セグメント（b 300×h 75×Dφ 2,250 mm）で、外径が標準断面よりも 50 mm小さい縮径セグメントであった。また、テーパセグメント（テーパ量 64 mm）と標準セグメントの構成比率は T:S=4:1 で、4 リングにつき 1 リングの割合で袋付きセグメントを使用した。

シールドは、本工法の特徴である中折れ装置を 2 段装備した後方設備内包型 3 分割シールド³⁾で、機長が 10.53m と掘削外径に比べて非常に長いため、初の 15mR 急曲線施工への対応が重要な課題であった。

3. シールドの 15mR 対応

本工事では、本工法の 2 号機となるシールドを新規製作したが、15mR 対応に伴う 1 号機からの仕様変更を表-1 に示す（図-2 参照）。

本工法ではシールド回収時、後胴の外殻部の残置を標準とするため、後胴を 2 重筒構造とした。今回、この構造を利用し急曲線施工時に後胴機長をスライドジャッキにより 200 mm縮めることを可能とした。これにより 15mR 施工時のテールクリアランスの増加を図った。

表-1 15mR 対応に伴うシールドの改良点

改良目的	1号機に対する改良内容			
	No.	大項目	小項目	1 号機
シールド機長短縮	①	後胴機長	分割寸法	2 号機（今回製作機） 通常時⇒3, 240mm 急曲線施工時⇒3, 040mm （後胴部を2重筒構造とし、後胴機長を200mm短縮可能） 常時⇒3, 240mm
	②	中胴機長	分割寸法	3, 645mm （機内機器配置を見直し） 3, 675mm
中折れ角度増加	③	ロータリポンプ	幅寸法	680mm （機種名：TRP-15-S型） 808mm （機種名：TRP-15型）
	④	中折れ装置	最大中折れ角度（前） 最大中折れ角度（後）	14. 5° （ロータリポンプとの干渉の改善） 13. 0° 14. 5°
掘削土砂の取込み向上 余掘り機能向上	⑤	カッターヘッド	外周リング有無	なし あり
	⑥	コピーカッター	台数 ストローク	2基 200mm 1 基 150mm

