

厳しい施工環境のもとで活躍する

『デュアルシールド工法（シールド切替型推進工法）』

キーワード

推進工法、シールド工法、切替型、急曲線、泥濃式、二次覆工一体型RCセグメント



1. はじめに

今日、下水道事業では、老朽化した管きよの更新、頻発する豪雨対策、加えて合流式下水道の改善等を目的に、下水道管きよの再構築事業が進められています。なかでも、幹線に導くための主要枝線の新設工事では、狭あいかつ急曲線道路に管きよを布設する事例が増えており、市民生活や都市活動等に支障を与えない安全・確実かつ経済的な施工方法が求められています。

このような厳しい施工環境のなか、これらの課題を克服し、従来のトンネル技術の推進工法とシールド工法を融合させ、新しい施工方法としてデュアルシールド工法（シールド切替型推進工法）は開発されました。

デュアルシールド工法は、推進工法とシールド工法のそれぞれの利点を最大限に取り入れたもので、緩やかな曲線および直線区間を経済性に優れた推進工法で施工し、急曲線や連続した曲線区間等をシールド工法

で施工するものです。また、掘進方式に泥濃式を採用したことで、発進立坑部に必要な用地面積を、従来のシールド工法に比べて大幅に縮小することが可能となっています。

本稿では泥濃式を採用したデュアルシールド工法の概要と施工事例について紹介いたします。

2. 開発目的

大都市においては、道路下の地下埋設管は飽和状態となっており立坑の設置場所や作業ヤードとして供される用地の確保も困難となっている。また、狭あい複雑に屈曲した道路線形や立坑用地の確保が難しいといった施工環境に加え、道路交通への負荷軽減が求められる等、下水道管路布設の施工環境は厳しい状況となっている。

こうした状況において安全・確実で経済的な管路を

表-1 推進工法の課題と解決方法

| 課題 | 解決方法と効果 | | |
|-------------|--------------------|--------------|--|
| | 解決方法 | 効果 | |
| 厳しい施工環境への対応 | ①必要に応じた管路経の提供 | 小口径シールドを開発 | 従来の後続台車設備を内包した掘進機を開発すると同時に、二次覆工に内面被覆工法を採用したことで、仕上り内径1,000mm, 1,100mm, 1,200mmのシールド工を実現。これにより、シールド工法の適用範囲を拡大した。 |
| | ②発進立坑用地の確保難 | 掘進方式に泥濃式を採用 | 掘進方式に泥濃式を採用したことで、泥水式および泥土圧式に比べて設備規模の小さなプラントとなり、作業ヤードの縮小化を実現した。 |
| | ③狭あいでの屈曲した道路線形への対応 | 急曲線対応型掘進機を開発 | 4胴3節の掘進機の開発により、最小曲線半径10mの施工を可能とした。この結果、密集市街地等に多くある生活道路においても非開削による管きよ構築を実現した。 |
| | ④道路交通への影響軽減 | 作業ヤードの多様化を実現 | 歩行者・自動車交通への影響を軽減するため、定置式プラントの他に、車上式プラントや地下利用式プラントを加えた。これにより、個々の現場環境に適切に対応した作業ヤード形態の選択を実現した。 |