

“コスト削減と環境保護を一挙に解決したアースドッキング工法” ヒューム管推進工法により2台の掘進機を地中で接合

佐藤 大輔

SATOU Daisuke

(株)協和エクスオ
土木エンジニアリング本部



1. はじめに

近年都市部においては、輻輳する埋設物、交通事情や振動・騒音問題などにより、道路を掘り起こす開削工法に代わり、非開削で管渠の構築が行える推進工法が多く採用されています。しかし、非開削工法である推進工法においても開削部分として推進作業を行う発進立坑と推進掘進機を回収する到達立坑は必要とします。当然ながらこの両立坑の築造は路上作業となり、騒音・振動、立坑築造における地盤への影響や交通阻害等の諸問題が発生します。このような背景から推進に必要な立坑の数を少なくすることで、これら諸問題が解決され、環境対策の向上とともに立坑掘削の費用削減や建設残土の削減に大きく寄与すると考えられます。

以上の観点から、掘進機外殻を残置することを前提として、管渠として使用可能な品質を確保した鋼コンクリート合成管を開発し、この合成管内に掘進に必要な掘削装置を装備することにより、直接既設構造物に接続可能とすることで到達立坑を不要とする工法としてヒューム管推進工法を開発しました。また、ヒューム管推進工法の新しい展開として、両方向から推進を行ってきた2台の掘進機を地中で接合することで、さらなる路上工程の削減と長距離管渠の築造を可能としたアースドッキング工法を開発しました。

ここでは、アースドッキング工法を用いた、呼び径φ1350mmとφ900mmの異径管による2台の掘進機における地中接合結果について紹介します。

2. 工事概要

2-1 施工概要

施工場所：東京都北区内

施工期間：平成15年12月～平成16年6月

管径：φ900mm (160m)・φ1350mm (308m)

土質：シルトN値=6

土被り：平均5.91m

工事は、地中ドッキング箇所先に到達する1350mmの推進線形として、曲線区間としてR=50mを2箇所とR=200mを2箇所含む308m、また、もう一方の900mmの推進線形は、R=100m、150mとほぼ直角に曲がるR=14mの曲線区間を泥濃式推進工法を用いて行ないました。図-1に概略平面図を示します。

3. 施工方法

この工事は異なる管径を地中で接合することから安全性及び施工性を向上させるため、1350mm掘進機に伸縮可能なフードを装備し、900mm掘進機が挿入できる構造とした掘進機を開発を行いました。1350mm掘進機には掘進完了後カッタがフード内の掘進機の後退を可能とするため、カッタスポークに伸縮機能を装備しました。写真-1にスライドフード搭載1350mm掘進機、写真-2に伸縮機能付カッタを示します。

地中接合は、密閉型掘進機の特徴を活かすために、内蔵エントランスパッキンを挿入側、受入側の掘進機に装備して、背面からの土砂等の流入を防ぐ方法で行う計画としましたが、民家が近接すること、埋設管へ