

解説

さくさく JAWS 工法による 馬蹄形大断面の地下駅空間の構築

ちゃのき ゆうた
茶木 勇太

戸田建設(株) 技術研究所
社会基盤構築部地下土木課係員

しもつ たつや
下津 達也

(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構
東京支社計画課課長

たなか たかし
田中 孝

戸田建設(株) 技術研究所
社会基盤構築部部長

たなか ひろふみ
田中 宏典

戸田建設(株) 技術研究所
社会基盤構築部地下土木課主管

1 はじめに

外殻先行型トンネル構築工法のひとつである「さくさく JAWS 工法 (Joint All Water Shutting 工法、以下、本工法)」は、当社が他社に先駆けて開発した矩形トンネル技術を現場適用することで発展させてきた技術である¹⁾。外殻先行型トンネル構築工法は、継手が取付けられた函体を推進工法で連結して、外殻構造体を先行して形成する工法である。本工法の前身となる角形鋼管推進工法²⁾を適用した過去の工事では、外殻構造体は仮設利用であった。また、継手単体の引張強度や継手内のモルタル充填性および継手部の有効高さの減少に伴う強度低下など本体利用をする上で課題があった。本工法はこれらの課題を解決し、函体の本体利用を実現したほか、継手の止水性能を高め、地下水位以下での適用を可能とした工法である。

本稿では、相鉄・東急新横浜線の新綱島駅の非開削区間に本工法を適用する上での課題および対策と結果について報告する。

2 概要

2.1 工事概要

新綱島駅は深さ約 35m、幅員約 14~25m の地下 4 層を基本とした地下駅である (図-1~4)。日吉方の地上部は、商業ビルなどが密集し、地上部の利用に制限があるため、非開削工法となった。本工法を適用する非開削区間の工事概要は以下のとおりである。

工事名称：相鉄・東急直通線 綱島トンネル他

工事場所：神奈川県横浜市港北区綱島東 1 丁目

発注者：(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構

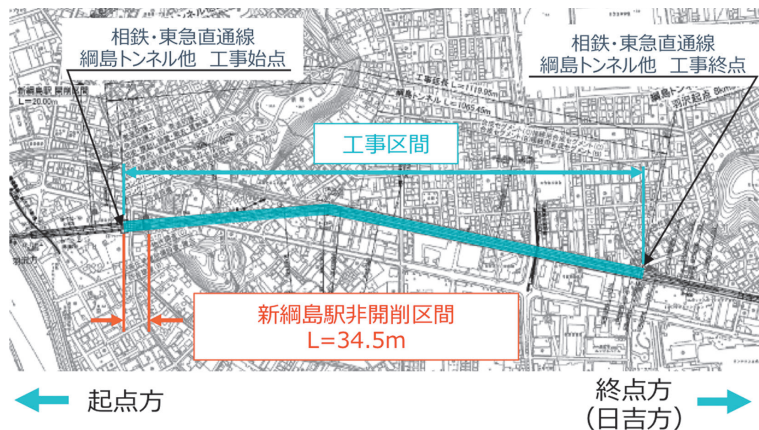


図-1 工事概要

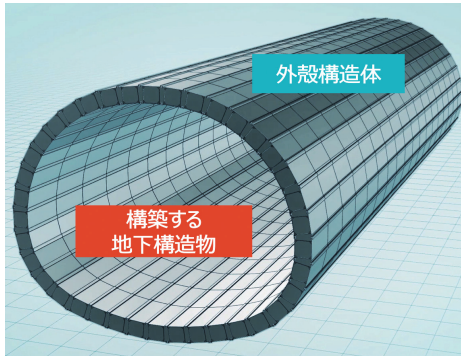


図-2 非開削構造概要

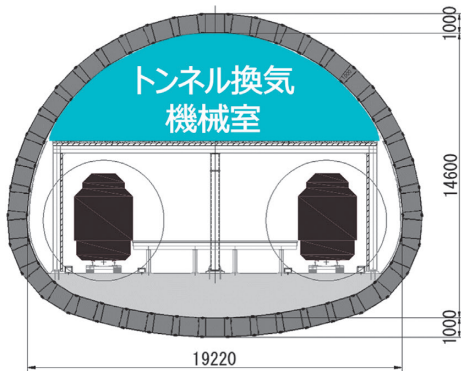


図-4 非開削部断面

主要工事：

- ・ 駅非開削部構築工 L = 34.5m
- 角形エレメント推進工（泥濃式推進工法）
- 1,000×1,000mm×42本
- 継手部推進工（鋼製管推進工法）
- φ600mm×84本

新綱島駅の日吉方の非開削区間において、土盛り20.37～21.27m、延長34.5m、内空224m²の馬蹄形の大断面トンネルを構築した。

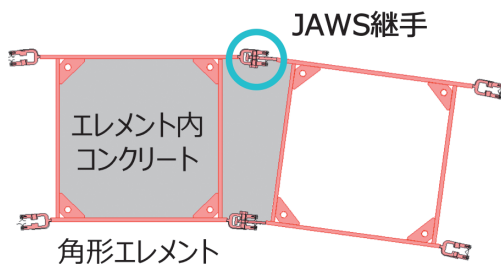


図-5 角形エレメント概要

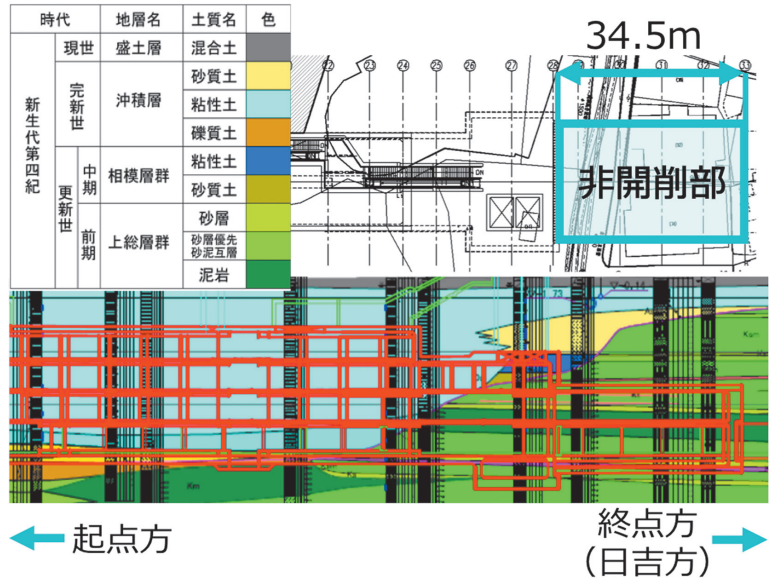


図-3 非開削部平面・縦断

2.2 工法概要

新綱島駅の非開削区間に適用した本工法は、地上施工が制約される条件下で、外殻構造体を先行して形成し、その後内部掘削を行ってトンネルを構築する技術である。外殻構造体を形成する角形エレメントは、鋼板を溶接で接合した箱型断面の本体部と、隅角部に取付けた凹と凸形状のJAWS継手で構成されており、継手を嵌合させることで角形エレメントが連結される（図-5）。JAWS継手は、従来継手より高い強度と施工性および止水機能を有しているため、密閉型掘進機を使用することで推進部の地盤改良工法を省略できる。

JAWS継手の嵌合部（図-6）は、凹継手の開きを防止するボルト（拘束ボルト）を等間隔で締結し、継手嵌合内部にモルタルを充填して継手の必要耐力を確保

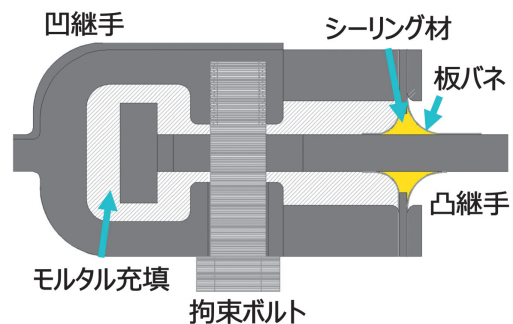


図-6 JAWS継手概要