

大断面シールド発進立坑における鋼製函体の計画（その2）

東日本高速道路（株） 宗像 慎也
 清水建設（株） 正会員○ 澤田 泰希
 正会員 清水 省吾
 正会員 馬場崎 宗之助

1. はじめに

東京外環自動車道 京葉ジャンクションHランプ・シールド区間の発進立坑において、構造形式を現場打ちコンクリート（RC 構造）から合成構造（以下、鋼殻）に変更したが、本稿においてはその施工に関して報告する。

2. 鋼殻の製作・組立（架設工）

鋼殻は函体全体を全 163 ピースに分割・工場製作したものである。

H ランプ部は開口が広く、作業効率化のため大割ブロックとして製作し、200 t オルテレーンクレーンおよび 50 t ラフタークレーンにより架設したが、B ランプ部は、工事動線である仮設栈橋の覆工下での作業となるため小割ブロックとして製作し、立坑内に配置した 8 t クローラクレーンにより架設した（図-1）。

現場では架設に先立ち 3D レーザ測量により既設構造物を計測し入念な架設シミュレーションを行ったところ、立坑内は大型切梁や火打ちが横断し、かつ中間杭や仮設栈橋の基礎杭が林立するため、クレーンによる一括架設が困難な箇所が存在することが判明した。そこで、その条件に該当するピースの架設時には予めベント構造を組立て、スライドジャッキによる架設を行った。

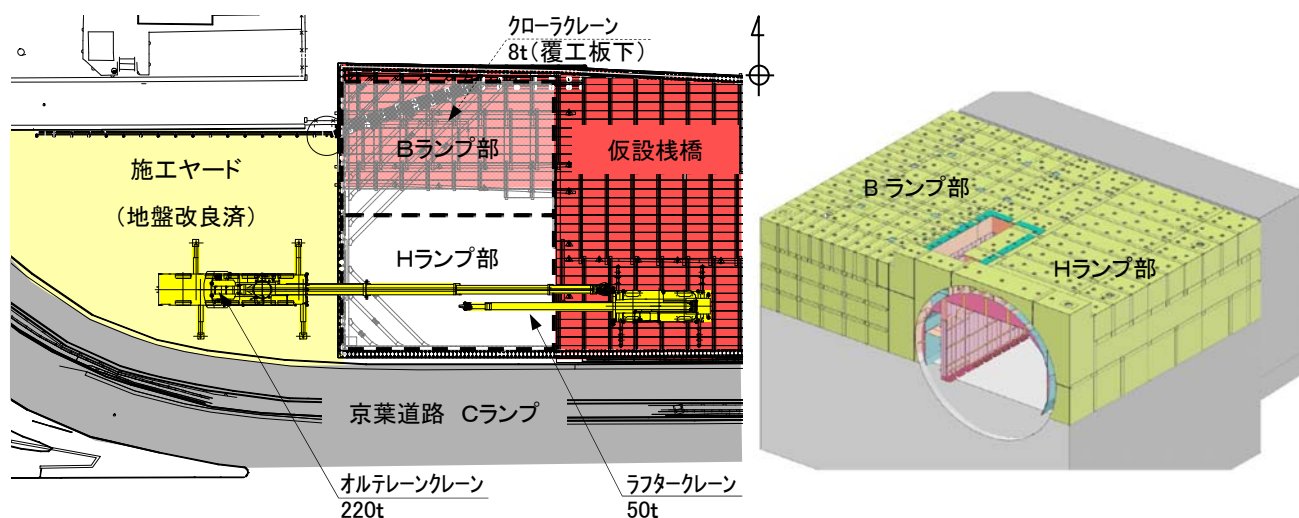


図-1. 施工ヤード計画図および鋼殻ピースイメージ

3. コンクリート打設工

鋼殻の架設完了後、内部にコンクリートを充填するが、鋼製函体内部は非常に狭隘である上に、函体高さが約 20m と高く、振動締固め機を用いた締固め及び適切なコンクリート落下高さの確保が困難であった。そこで、締固め作業を必要としない高流動コンクリートを採用した。高流動コンクリートの諸元を表-1 に示す。

なお、収縮補償用膨張材はコンクリートの収縮に伴う鋼殻とのかい離を防止するために使用する。

また、函体内部の鋼製函体内部各所には充填検知システムを設置し、コンクリートの確実な充填をセンサーの電氣的な反応により担保する計画とした（図-2）。

キーワード 地下構造物, シールド発進立坑, 合成構造, 高流動コンクリート, 耐火吹付,

連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋 2-16-1 清水建設株 土木東京支店 TEL 03-3561-3897

表-1. 高流動コンクリート要求性能

設計基準強度	30.0N/mm ²
水セメント比	50%
セメント種類	N
最大粗骨材寸法	20 mm
自己充填性 (併用系・ランク 1)	スランプフロー70.0 mm
	500 mmフロー到達時間 : 5~50 秒
	充填高さ: 300 mm以上
混和材	膨張材 (収縮補償用) 膨張率: 150-250×10 ⁻⁶



図-2. 充填検知システム使用状況

4. 耐火吹付工

函体内側は鋼殻の塗装面が露出するため、耐火吹付工を行った。耐火吹付工は、はじめに壁面に専用の固定ビスを打込み、そのビスに剥離防止の目的としてグラスファイバーネットを取付け、最後に専用ガンにより耐火モルタルを吹き付けるものである。作業はトラック式高所作業車上からの作業とし、さらに作業箇所は他工区を含む工事用車両の作業動線とするため、片側の幅員を確保するよう施工ヤードを計画した(図-3)(図-4)。



図-3. 耐火吹付工作業状況



図-4. 耐火吹付工 1層目施工完了

5. 階段立坑架設工

鋼製函体の組立・内部コンクリート充填が完了したのち、地上において階段立坑の架設を行った。階段立坑は、供用開始後の高速道路のランプ内での有事の際に、地上への避難路となる避難階段を設けるために計画された構造物(5.2m×6.8m H=9.6m)であり、セグメント構造として計画・製作した。階段立坑は全6段の鋼殻ピースで構成され、函体本体架設時と同様のヤード計画図の下、120 t オルテレーンクレーンによる架設を行った(図-5)。



図-5. 階段立坑架設状況

6. おわりに

先述の通り、3Dレーザ測量やスライドジャッキによる架設等様々な工夫の下、無事計画通り躯体を構築することが出来た。本稿が合成構造物の設計・施工の一助となれば幸いである。

参考文献

- ・馬場崎ら、大断面シールド発進立坑における鋼製函体の計画(その1)

平成31年度土木学会全国大会 第74回年次学術講演会 投稿中