

## 起重機船による端部鋼殻の一括架設

大成建設（株） 正会員 坂本 明伸  
 大成建設（株） 正会員 神田 基  
 大成建設（株） 正会員 小粥 太郎  
 大成建設（株） 正会員 太田 匡司  
 大成建設（株） 正会員 ○市川 直樹

### 1. はじめに

中央防波堤コンテナヤード整備に伴う第二航路海底トンネルの交通集中回避のため、東京湾有明地区と中央防波堤をつなぐ東京港臨港道路南北線が新設される。本工事は、開削工法による陸上トンネル部と沈埋函工法による海底トンネル部で構成され、境界となる接続部立坑はニューマチックケーソン工法で構築される（図-1）。

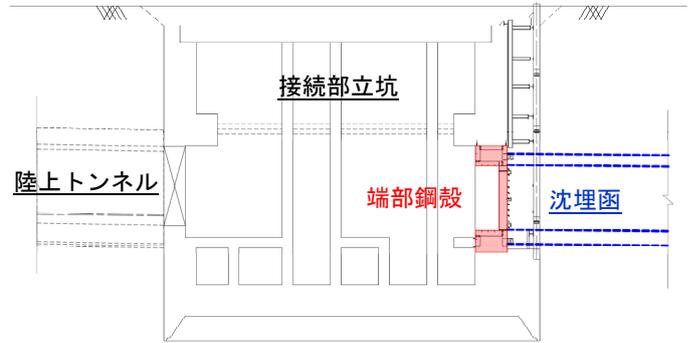


図-1 立坑と沈埋函の接続部

立坑と沈埋函の接合部は、縦断方向の耐震検討において発生断面力が大きく、RC構造である立坑には、荷重を伝達するための端部鋼殻(SC構造)が埋め込まれる(図-2, 3)。

本工事では、工程短縮および端部鋼殻構造の合理化を目的として、当初、現地にて組立溶接する分割構造を、工場製作および起重機船により一括架設する一体構造に変更した(図-4)。なお、端部鋼殻面は、沈埋函の沈設精度に影響するため、その設置精度の確保にも留意した。

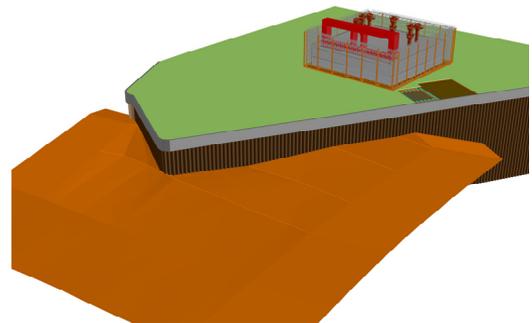


図-2 端部鋼殻位置図(立坑②ロット上据付時)

### 2. 一括架設に伴う構造変更

一括架設に伴い、以下の構造変更を実施した。

- ・ボルト接合部を工場溶接に変更
- ・架設時における吊位置検討および鋼殻変形量の確認
- ・据付精度向上のためにガイド材を設置
- ・吊り金具、支持架台部の鋼殻背面補強
- ・コンクリート接合面における開口形状の変更

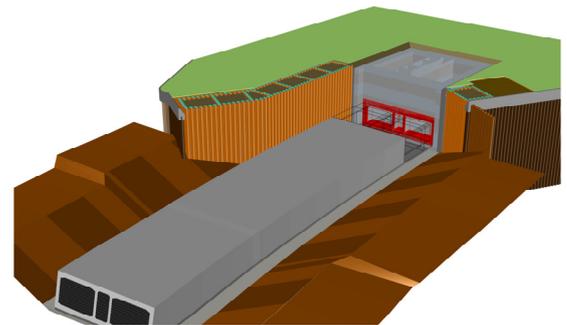


図-3 端部鋼殻配置図(立坑・沈埋函沈設時)

### 3. 施工手順と精度確保の工夫

端部鋼殻架設については高い精度が求められるため、以下の対策により精度の確保を図った。

#### 1) 支持架台の設置

端部鋼殻据付後の高さ管理を行うため、事前に立坑躯体内に支持架台(6基)を配置した(図-5)。端部鋼殻底面は、立坑躯体との接合鉄筋配置用に、広範囲に開口を設けており、断面欠損による剛性低下が懸念された。

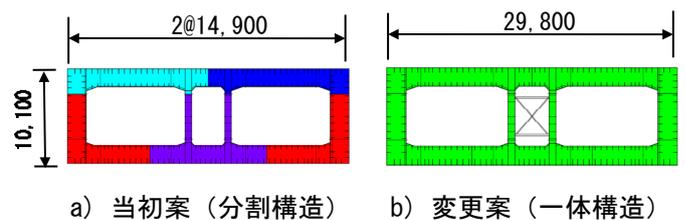


図-4 端部鋼殻の当初案と変更案比較図

キーワード: 工程短縮, 端部鋼殻, SC構造, ニューマチックケーソン

連絡先 : 〒163-6008 東京都新宿区西新宿 6-8-1 大成建設(株)東京支店 TEL 03-3348-1111

対策として、鋼製架台上に位置する下床版は、端部鋼殻内背面に補強用リブプレートを設置し、仮受時補強を実施した。

2) ガイド材・ガイド杭の設置

端部鋼殻の平面位置を管理するため、立坑躯体の端部・中央部にガイド用の鋼製支柱（以下、ガイド杭）を、端部鋼殻側には鋼製枠（以下、ガイド枠）を設置した（図-5）。ガイド杭は位置ごとに高さを変えており、高いガイド杭から先行して順次、ガイド枠に挿入されていくように計画した。ガイド杭の先端部を突形状に加工し、円滑に差し込む構造とした。

3) ジャッキの設置

鉛直精度（高さ、傾き）を管理するため、コンクリート底面上にジャッキを配置した。荷重の不均等により、1箇所に端部鋼殻全重量の1/2（約175t）が作用すると想定し、

1箇所あたり100t仕様のジャッキを2台配置した。立坑躯体は対称構造ではなく、自重により若干傾斜していた。そのため、ケーソン本体の傾きに合うように端部鋼殻も傾斜させて設置完了とした。なお、RCとの接合に必要な開口寸法を鋼殻構造で必要な鋼殻面の制約に留意した計画した。

4) 鉄筋の加工形状と開口

立坑躯体と端部鋼殻の接続部において、躯体から鉄筋が突出した状態の場合、端部鋼殻据付時に支障となる。そこで、機械式継手を採用するとともに、設置後に鋼殻内外より鉄筋組立が可能となるよう、鉄筋の加工形状・開口形状を変更した。

4. 工程短縮効果

陸上クレーンによる分割架設、現地組立てによる当初計画では、1か月以上かかる工程であった。変更計画では、部材を全て工場製作にて一体化し、完成品を海上輸送、そして海上クレーンによる一括架設（写真-1）にしたことで、施工期間3日で設置完了を可能とした。結果、南北線全体工程のクリティカルパスである接続部立坑工事を約30日工程短縮し、事業工程の短縮に大きな効果をあげた。

5. まとめ

端部鋼殻の据付精度に対する許容値は、平面誤差、基準高さ、傾斜とも高い精度を求められたが、いずれも規格値以内におさめることができた（写真-2、表-1）。2019年5月中旬には、沈埋函の沈設作業および接合を実施する。

引き続き、綿密に施工計画を立てて慎重に作業を進めていく。

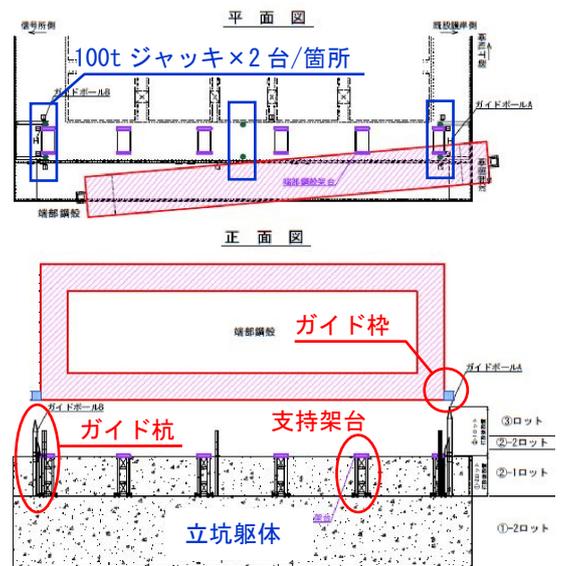


図-5 ガイド杭、ガイド材および支持架台配置図

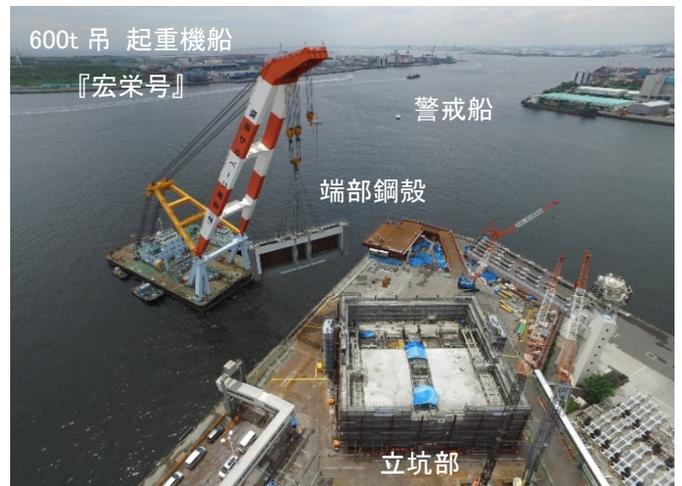


写真-1 端部鋼殻設置状況



写真-2 端部鋼殻据付完了

表-1 端部鋼殻設置精度

管理項目	単位	許容値	実測値
平面誤差	mm	+20~-20	+4.5
基準高さ	mm	+30~-10	+22
傾斜	-	1/300	1/391