

## 鋼コンクリート合成構造における鋼殻組立の施工実績

鹿島建設(株) 正会員 ○小林弘茂 奥本 現 吉住淳志 井上直史  
 東日本高速道路(株) 岸田正博 松崎徹哉 浦井賢一

### 1. はじめに

市川中工事は、東京外かく環状道路整備事業(千葉県区間 12.1km)のうち、千葉県市川市に位置する約 1.6km 区間に高速道路および一般国道の地下構造物(函体)を構築するものである(図-1)。このうち、鉄道に近接する区間の4連2層の函体(幅 44m, 高さ 18m, 延長 43m)について、工程短縮を目的に、当初の鉄筋コンクリート構造(以下:RC)を鋼コンクリート合成構造(以下:SC)に変え、プレハブ化を図った。本報文では、昨年の報告に続き、SC 鋼殻組立の実績を紹介する。



図-1 概要図 (NEXCO 東日本 HP より引用、一部加筆)

### 2. 函体の基本構造および形状

本函体は、沈埋函などで実績のある主鋼材(主桁)とコンクリートを縦リブで一体化するサンドイッチ構造とした(図-2)。

当該工区は、開削による地下構造物の陸上施工であり、規模も非常に大きいため、輸送や組立の揚重を考慮して、函体を19リングに分け、さらにその各リングを25ピースの鋼殻に分割した(図-3)。1ピースの形状は、陸上運搬可能な、重量20t以下、幅2.5m以下、高さ2.9m以下とした。継手は、主桁を摩擦接合、リング間を引張接合とし、現場での溶接作業は行わず、鋼殻組立を省力化する構造とした。

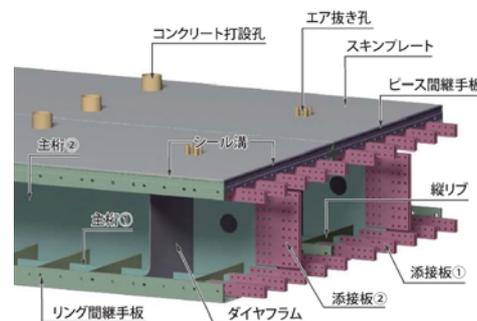


図-2 構造概要図

### 3. 鋼殻組立の検討課題および解決策

本施工の大規模な鋼殻(476ピース)を速く正確に組み立てるために検討した課題と解決策を以下に示す。

#### (1) 開削による大空間での組立方法 (写真-1)

大規模な鋼殻を効率よく組み立てるための施工空間が必要なため、揚重設備が大規模になることが課題であった。そこで、前半の93c, 94BLは、鋼殻設置空間内に120tクローラークレーン(以下:CC)を据え付け、鋼台上の200tCCの中継により、所定の位置に組み立てた。一方、後半の95BLは、空間内のCCを解体し、鋼台上の200tCCより直接、組み立てた。この2段階施工により揚重機をコンパクトにした(図-4)。

#### (2) 鋼殻内部動線の確保

鋼殻を接合する際は、内部に人が入りボルト締め作業を効率的に行うための動線確保が課題であった。そこで、鋼殻内部に施工開口を設置することとした。具体的には、人が通過できるマンロック(400×600mm)や、ボルトや工具を鋼材の表裏でやり取りするハンドホール(φ150mm)を主桁やダイヤフラム、スキンプレートに設けた(写真-2)。

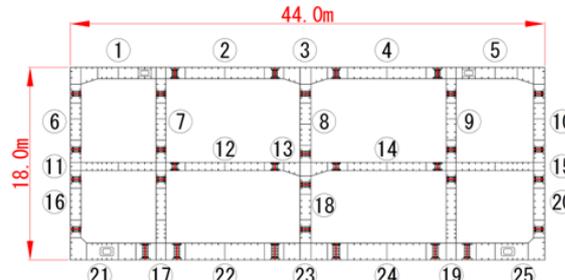


図-3 函体断面分割図



写真-1 組立状況

キーワード 鋼コンクリート合成構造, SC, 工程短縮, 施工合理化

連絡先 〒107-8477 東京都港区元赤坂 1-3-8 KTビル 鹿島建設(株)東京土木支店 TEL 03-3404-5511

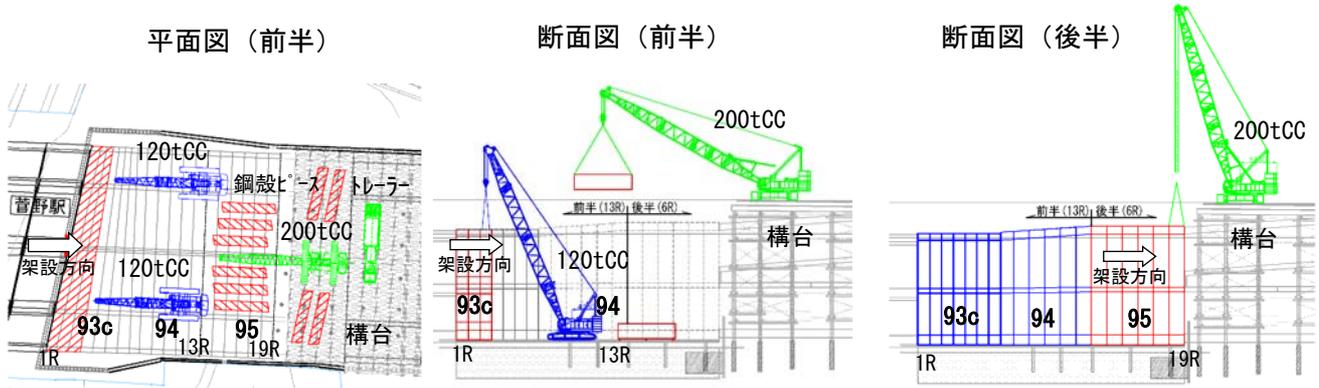


図-4 鋼殻組立の揚重機配置

**(3) 現地組立前の組立精度の確認方法**

現場では、約 7,700 本/リングのボルト接合が必要なため、事前に組立精度を確認する方法が課題であった。そこで、今回の SC に適合したシュミレーションシステムを開発し、製作工場において、デジタルカメラですべての鋼殻のボルト孔の製作寸法を計測し、そのデータをパソコンに取込み、シュミレーション組立を行った(写真-3)。

**(4) 短時間に組立精度を確保する方法**

敏速に組立精度を確保することが課題であった。そこで、以下の工夫により敏速な施工を実現させた。

① 水平部材の水平精度確保の工夫(写真-4-a)。

エレクションピースにより先行設置鋼殻に荷重を預けることで、目違いと高さを短時間で調整した。

② 壁部材の鉛直精度確保の工夫(写真-4-b)。

壁用のエレクションピースに油圧の調整具を設置して、鉛直度を短時間に合わせることを可能にした。

③ 主桁接合ボルトの孔合わせの工夫(写真-4-c)。

通常のボルシンに替え、テーパ形状のねじ加工したピンをボルト孔にねじ込み、そのピンを油圧工具で引っ張り込むことで、短時間に正確にボルト孔を合わせた。

④ コンパクトな特殊改造レンチの製作(写真-4-d)。

L型シャーレンチ外形をφ92の小径に改造し、リング間引張接合において、縦リブと主桁が交差する狭隘空間でもコンパクトに必要なトルクを確保した。

この結果、実施工の組立精度は、鉛直方向の傾き 0.1%、リング間方向の延長-5mm、内空寸法-10~+11mm であり、いずれも規格値を十分に満足した。



写真-2 鋼殻内部の施工開口

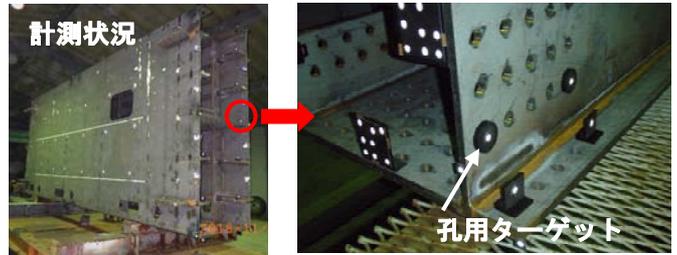


写真-3 シュミレーション計測



写真-4 組立精度を確保する工夫

**4. おわりに**

本工事では、函体構築の工程短縮について、原設計の RC と同等の性能の確保、施工性・陸上運搬性を基本に、地下函体として、例のない SC を採用し、良好な結果を得た。今回の工夫により、当初の RC の工程 8 か月に対し、2 ヶ月の工程短縮が図れた。このことは、今後の同種工事への大きな短縮効果を期待できると考える。引き続き、あと工程である充填コンクリートの施工実績についても分析・考察する予定である。

**参考文献**

・土木学会 第 71 回年次学術講演会講演概要集 VI243 鋼コンクリート合成構造による地下構造物(函体)のプレハブ化