

## 首都高速1号羽田線更新工事 鮫洲埋立部の函体施工概要

|             |     |        |
|-------------|-----|--------|
| 三井住友建設(株)   | 正会員 | ○谷口 博胤 |
| 首都高速道路(株)   | 正会員 | 小島 直之  |
| 首都高速道路(株)   | 正会員 | 大西 孝典  |
| 三井住友建設(株)   | 正会員 | 富山 茂樹  |
| 青木あすなろ建設(株) |     | 工藤 忠   |

## 1. はじめに

首都高速1号羽田線更新工事（東品川栈橋・鮫洲埋立部）は、長年にわたる過酷な使用条件下で損傷が顕在化している1号羽田線のうち延長約1.7kmを更新する大規模更新事業である。鮫洲埋立部は、そのうちの約450mの埋立区間であり、既存の盛土構造を地盤改良により安定した基礎地盤に改良し、その上に函体を構築する更新工事である（図-1）。本工事は、既設線を供用しながらの更新工事であり、上下線に挟まれた狭い空間での厳しい施工条件下に置かれている。また、2020年の東京五輪開催へ向けた更新線（Ⅰ期線）の供用開始に向けた大幅な工程短縮の実現が求められた。

本稿では、厳しい施工条件下におけるプレキャスト部材の積極的な活用により、工程短縮を実現した鮫洲埋立部の施工報告である。

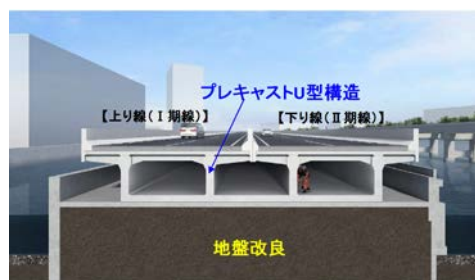


図-1 鮫洲埋立部完成イメージ

## 2. 函体の構造概要

鮫洲埋立部の函体構造は、工場製作によるプレキャスト化を積極的に導入し、函体をリブ付きU型セグメントとPC合成床版（PC板+場所打ち床版）から成るプレキャストU型ボックス構造を採用した（図-2）。これは、橋梁上部工技術をボックス構造に適用したこれまでにない函体構造と言える。

函体は上下線半断面施工となるため、上下線独立したセグメント形状とし、完成形では床版および底版を場所打ち施工にて連結する上下線一体構造（3Box構造）となる。セグメントは、運搬、架設を考慮し、1基あたり奥行き1.5m、重量約22tの計画とし、道路線形を考慮したショートラインマッチキャスト方式による製作方法を採用した。鮫洲埋立部延長約450mを27ブロックの函体で構成されており、函体1ブロックは、1.5mのセグメント11基を組合せ（1ブロック16.5m）、函体縦断方向にPC鋼材（外ケーブル12S15.2-4本）でプレストレスを導入することで一体化し、縦断方向の耐震性向上を図っている。函体ブロック間には構造目地を設け、地震時挙動に追随するよう配慮している。函体構造図を図-3に示す。

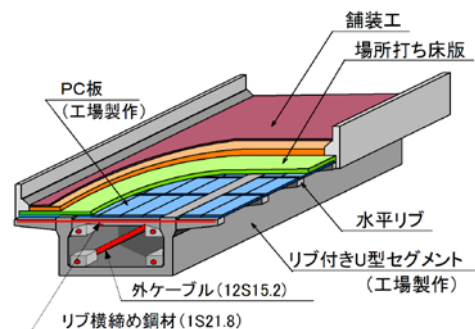


図-2 函体構造概要図

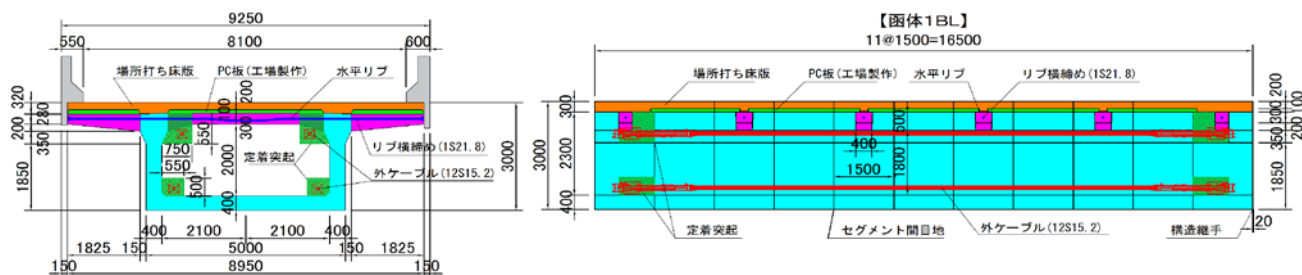


図-3 函体構造図

キーワード 函体，プレキャスト，リブ付きU型セグメント，PC合成床版，工程短縮

連絡先 〒104-0051 東京都中央区佃二丁目1番6号 三井住友建設株式会社 TEL03-4582-3218

### 3. 函体の施工概要

函体施工は、供用する上下線に挟まれた狭隘なスペースにおける厳しい条件での施工となる（図-4）。セグメントの架設方法として、当初計画では門型クレーンによる軌条設備を用いた計画であったが、軌条設備の設置撤去に時間を有すること、狭いスペースでの稼動効率に課題があることから、準備工を必要としない、狭いスペースで柔軟に対応可能なフォークリフト（30t 級）による架設計画に変更し、更なる効率化を図った。フォークリフトには、動作スピードを制御する装置やフォークが左右に動く機能の改造を加え、また、フォークリフトのアタッチメントとして、架設中のセグメントに対して、前後左右への位置調整と前傾・後傾が出来るピン構造とした専用のアタッチメントを開発し（図-5）、荷受けから運搬、架設までの一連作業をフォークリフトのみで対応可能とした。函体の施工概念図を図-6 に示す。

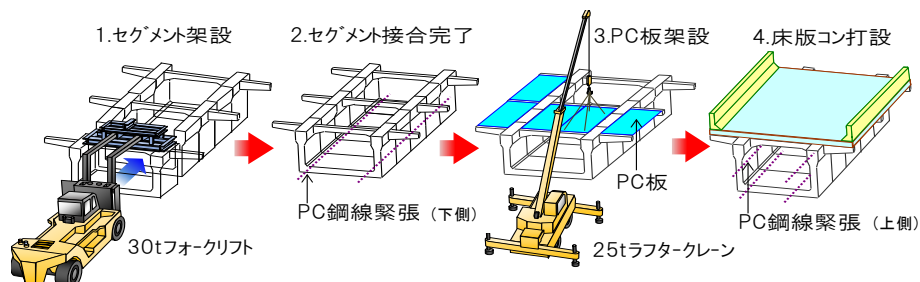


図-6 函体の施工概念図



図-4 セグメント架設全景



図-5 専用のアタッチメント



図-7 セグメント接地状況

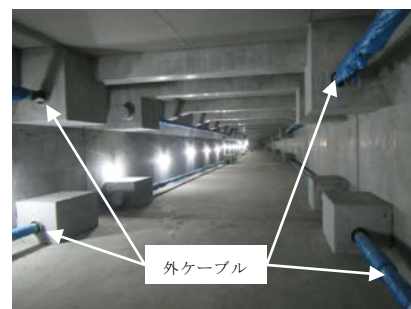


図-8 外ケーブル配置状況

セグメントの架設手順は、橋梁上部工におけるセグメント架設工法と同様である。セグメント接合面に接着剤を塗布し、レバーブロックにて微調整しながらセグメント同士を引き寄せ後、引寄せ鋼棒（ $\phi 26$ ）4本を緊張して接合する。その後、セグメント下面に配置した単動ジャッキ（高さ75 mm）に仮受けし、フォークリフトを除荷、セグメントの設置高さ確認後、台座コンクリート上にライナープレートを挿入し、単動ジャッキから盛替えてセグメント架設を完了する（図-7）。11基のセグメント架設完了後、函体縦断方向に配置した外ケーブルを緊張し一体化を図る（図-8）。セグメントは台座コンクリートに多点支持された状態であり、接地面との摩擦抵抗を極力低減するため、PTFE板とステンレス板のサンドイッチ構造（厚さ各1mm）を台座コンクリート上に挿入して対処した。外ケーブル緊張後、底版と均しコンクリート間に裏込め材を充填し基礎と一体化した。裏込め材は、充填性と強度を考慮し、高性能AE減衰剤を添加した1：1.5（セメント：砂）モルタルとした。床板施工は、PC板敷設、場所打ち床板の鉄筋型枠組立からコンクリート打設までで、函体1ブロックの構築が完了する。

函体1ブロックの施工サイクルは、セグメント11基と下側外ケーブル緊張を4日で完了し、裏込め材充填、PC板架設まで、6日サイクルでの施工を可能とし、従来の場所打ち施工法（全体工程340日）と比べ、プレキャスト化の活用と施工機械の工夫により1路線あたり3.0か月工程短縮した。

### 4. おわりに

プレキャスト構造の積極的な採用、フォークリフトを導入した施工方法の効率化により、鉄筋・型枠組立作業等、現場における施工量縮減による工程短縮を図るとともに、施工の効率化、省力化・省人化を実現した。

現在、2020年東京五輪開催時の更新線Ⅰ期線供用へ向けて鋭意施工中の段階にある。

### 参考文献

- 1) 第73回年次学術講演会 首都高側羽田線更新工事 鮫洲埋立部の函体による嵩上げ構造の概要