

技術紹介

低空頭場所打ち杭工法による新設橋脚の施工

～桁下空間での下部工工事～

Construction of Substructure beneath Bridge Girder

國武 剛 *1
Tsuyoshi KUNITAKE

河埜 紘希 *2
Hiroki KOUNO

新西 海杜 *2
Kaito SHINNISHI

1. はじめに

本橋は、首都高速 1 号羽田線の大井競馬場に隣接した海岸通り街路直上に建設された 2～3 径間連続の PC ゲルバー橋であります。1963 年（昭和 38 年）12 月の供用開始から 50 年以上経過しており、2007 年（平成 19 年）までに実施された定期点検によって、PC 桁ゲルバー部に局部的に大きなひび割れ（最大ひび割れ幅 3.0 mm）が確認されました。支承の腐食やコンクリートの劣化、剥離等も著しい状態であり、これらの損傷原因として、橋面上から伸縮装置を伝わったゲルバー部遊間への漏水、支承機能の低下（固着により可動支承が固定支承に変化）、PC 定着部の後打ちコンクリートの劣化などが挙げられ、これらは建設時の不具合ではなく経年的な劣化と考えられました。こうした状況を抜本的に改善し、耐久性および耐震性を向上させるためにゲルバー部の桁連続化およびゲルバー部の切断分離・これに伴う支承取替、橋脚・横梁の新設、橋脚補強、上部工補強（外ケーブル・炭素繊維シート）等を実施することとなりました。

本稿では、既設ゲルバー部の切断分離箇所に構築する 1487 新設橋脚（図 1）の施工について紹介します。

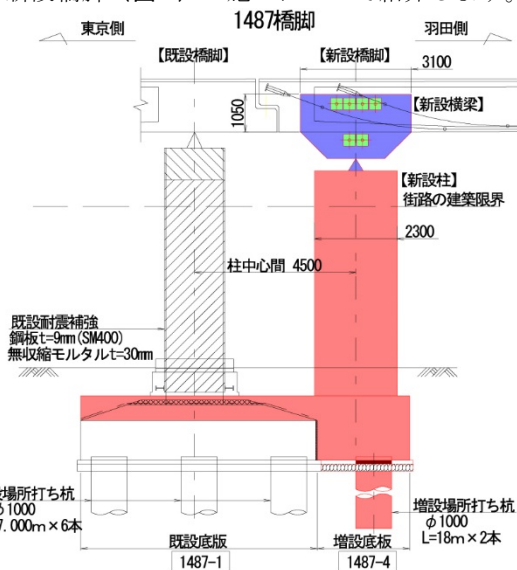


図 1 新設橋脚の構造

2. 新設橋脚等の諸元および概要

下部基礎：場所打ち杭 φ1000-L=18 m×2 本/1 橋脚当り
 下部橋脚：幅 1.0 m×奥行 2.3 m×3 橋脚 RC 構造
 （幅は、街路上に増設するため既設橋脚と同じ寸法）
 上部横梁：幅 3.1 m×高さ 1.05 m PC 構造
 構築場所：首都高速 1 号線桁下の街路上（海岸通り）

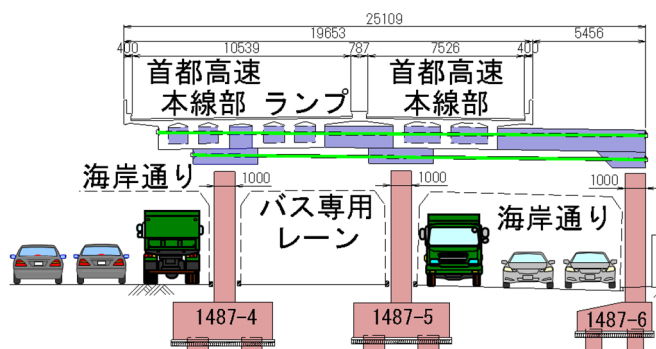


図 2 既設 PC 箱桁ゲルバー橋の断面図

首都高速本線下の街路に新設橋脚を構築しますが、上部工桁下での施工となるため、高さ方向の作業スペースの確保が困難となりました（図 2）。そこで、工種ごとに施工可能な低空頭工法を採用しました。

3. 基礎工の施工

新設橋脚を構築する位置は、既設橋脚に近接した場所に構築しなければならないため、単独基礎構造を採用するスペースが確保できませんでした。そこで、既設の基礎およびフーチングを利用し、既設に増設する形の構造としました。場所打ち杭の施工は、低空頭施工が可能なリバース工法の 1 種である TBH（Tone Boring Hole）工法を採用しております（図 3、写真 1）。鉄筋籠についても、挿入時に桁下空間の影響を受けることから、鉄筋籠長を最大 3 m 以下とし、施工は鉄筋籠を落とし込みながら FD グリップ M タイプで鉄筋連結を繰り返すことで場所打ち杭の構築を行いました。

*1 川田建設(株)東日本統括支店事業推進部工事課 工事長
 *2 川田建設(株)東日本統括支店事業推進部工事課

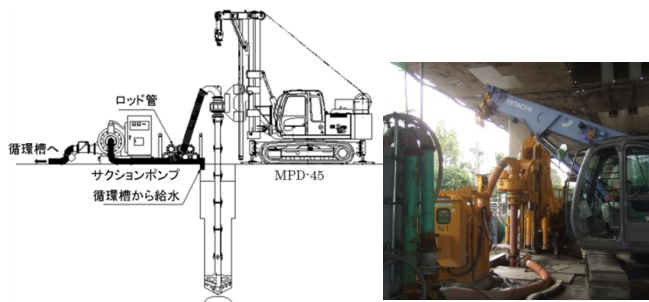


図3 TBH工法の概要

写真1 掘削状況写真

4. 仮設工の施工

新設するフーチングは、既設フーチングを増設する構造であり、既設フーチングの土被りが少ないため増設フーチングも土被りが少なくなります。掘削深さが浅いため、土留め工としては自立式の鋼矢板Ⅲ型を採用しました。矢板の施工は、基礎の施工と同様に高さの制約があることと、隣接する大井競馬場に対する騒音対策として、サイレントパイラーによる圧入工法（写真2）を採用しました。鋼矢板の長さも3m以下とし、現場溶接継手で矢板を継ぎ足しながらの施工となりました。



写真2 サイレントパイラーの施工状況写真

5. フーチング工の施工

増設するフーチングは、既設フーチングと一体化させるため400本以上の差し筋を使用しています。また、狭い空間に柱主鉄筋の定着部と杭頭鉄筋の定着部が混在するため、干渉チェックに配筋取合い図を作成し確認を行っています（写真3、図4）。

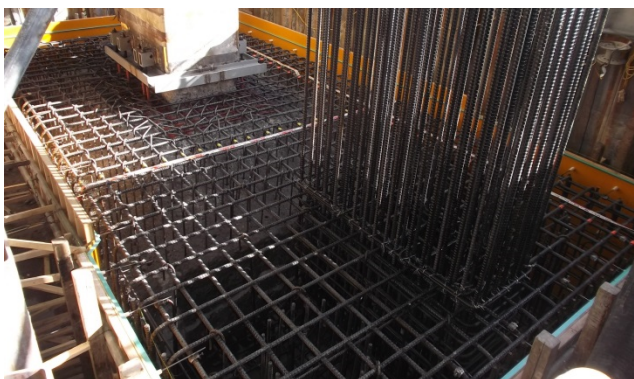


写真3 フーチング配筋状況写真

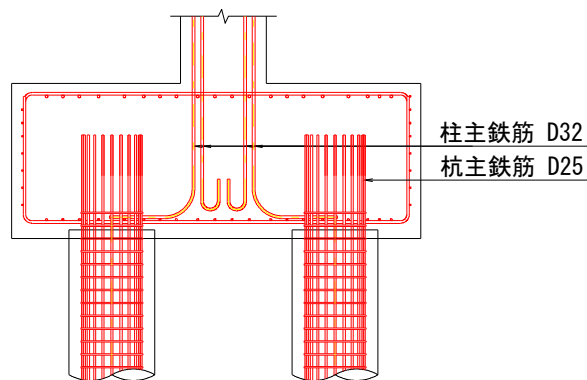


図4 フーチング配筋取合い確認図

6. 橋脚工の施工

新設する橋脚は、街路の建築限界を守ることと景観上の観点から既設橋脚寸法に準じることとなりました。

既設の柱寸法は、現行の設計基準と比較して、かなりスレンダーな寸法となっているため、必要鉄筋量も多くなり、過密な鉄筋配置（写真4）となっています。

コンクリート打設の際は、施工性・品質を考慮しスランプを15cmに設定して施工を行いました。



写真4 柱鉄筋組立完了状況写真

7. おわりに

最後に、ご協力・ご指導頂いた首都高速道路株式会社の皆様ならびに関係各署の方々に厚く御礼申し上げます。



写真5 新設橋脚部完了写真