

### 都市内における鋼管集成橋脚の施工実績報告

阪神高速道路(株)	正会員	○齊藤 暖
阪神高速道路(株)	正会員	藤原 勝也
(株)横河ブリッジ	正会員	佐藤 昇
(株)横河ブリッジ	正会員	鷹城 哲也

#### 1. はじめに

阪神高速では、阪神高速13号東大阪線の東行きと1号環状線の北行きを接続する西船場ジャンクション改築(信濃橋渡り線)事業を進めている。当社では長年にわたり鋼管集成橋脚の研究・開発を進めてきたところであり、約10年の歳月を経て、海老江ジャンクションにおいて世界初の鋼管集成橋脚の構築を実現した。これまで鋼管集成橋脚の施工実績は1件のみであったが、今回、西船場ジャンクションにおいて12基の実績を積み重ねた。当現場は、空頭制限かつ重交通路線下にあり、都市土木特有の制約条件の中、鋼管集成橋脚の架設を行った。さらに、今回、一部の鋼管集成橋脚の基礎との結合には新たにフーチングを省略したソケット形式を採用した。本稿では、都市内における様々な厳しい制約条件下で行った鋼管集成橋脚の施工実績について述べる。

#### 2. 鋼管集成橋脚の構造概要

鋼管集成橋脚は、鋼管柱4本を基本単位とし、履歴減衰機能を有する抵降伏点鋼を用いた制震デバイスにより、鋼管を横つなぎすることで、単一柱とした構造である(図-1)。当事業では、東大阪港線側(約800m)において12基の鋼管集成橋脚を新たに構築する。柱鋼管にはコストを抑えた既製鋼管を使用し、死荷重や活荷重の常時鉛直荷重は受け持たず、地震時の地震力(水平力)のみ受け持つ構造となっている。地震時には、横つなぎ材のせん断パネルに損傷を限定し、橋脚に作用するエネルギーを吸収することで、主部材である鋼管はその後にも供用可能な状態とし、損傷したパネルのみ取り換えれば良い構造となっている。当現場にて採用している基礎の形式は、柱をひとまわり太径の杭に所定長差し込み、その間隙をコンクリートで一体化するソケット形式(フーチングレス)と拡幅量が大きい箇所についてはフーチング形式の2種類となっている。

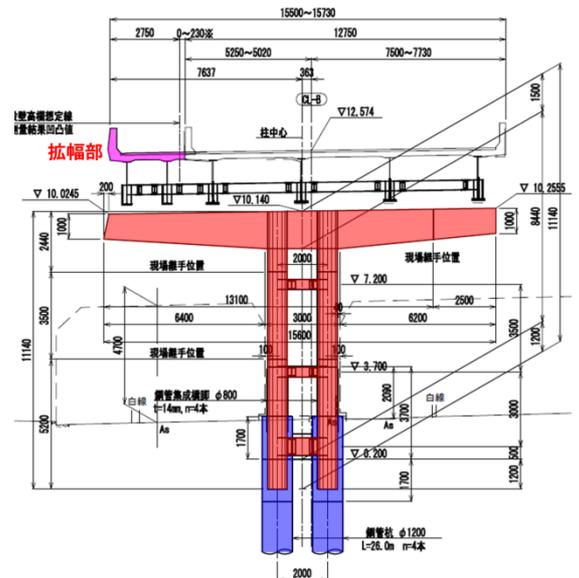


図-1 鋼管集成橋脚一般図(ソケット形式)

#### 3. 鋼管集成橋脚の施工報告

当事業現場は、市内中心部に位置しており、重交通である幹線道路を規制して施工ヤードを確保している。また、既設橋脚間に新たな橋脚を設けるため、供用中の高速道路下の空頭制限がある中で架設を進めた。

##### (1) 鋼管集成橋脚架設ステップ(ソケット形式)

鋼管集成橋脚の架設ステップを図-2に示す。鋼管杭打設完了後、①均しコンクリートを打設し、その後、仮架台を設置し(写真-1)、②鋼管集成橋脚(φ800)の下柱2本1組を仮架台にて高さ、平面位置を調整しながら設置した。次に、③根巻きコンクリートまで打設し、④上柱の架設・現場溶接を行い、⑤柱内にコンクリートを充填後、⑥クレーンの相吊りにて梁の架設を行った。



写真-1 仮架台設置状況

キーワード 鋼管集成橋脚, 西船場ジャンクション, 都市土木, 空頭制限, 架設精度

連絡先 〒550-0011 大阪市西区阿波座1-1-4 阪神高速道路(株) TEL06-6537-7403

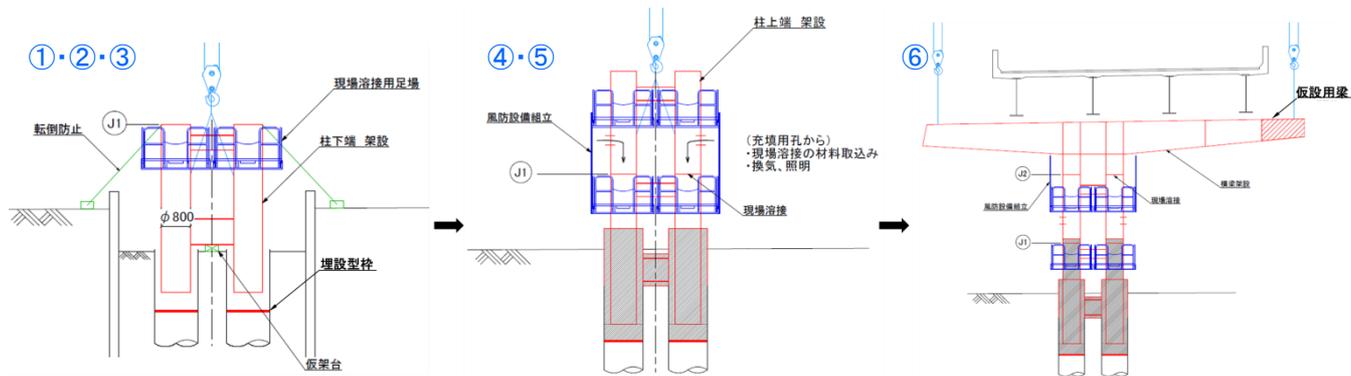


図-2 鋼管集成橋脚架設ステップ

(2) 鋼管集成橋脚の製作精度管理

既製鋼管についてはスパイラル鋼管自体が真円で製作できていないため、横つなぎ材の仕口間距離が確定できず、横つなぎ材を先行で製作することが出来なかった。そこで、片方の継手部を後加工とした部材を製作し、仮組立は位置決め用で製作した仮の横つなぎ材で行った。仕口間寸法の計測を行い、横つなぎ材の後加工部に計測値を反映して部材を完成させ、正規部材と仮の横つなぎ材を入れ替えて仮組立精度の確保を図った。また、φ800 の狹隘部での溶接品質確保のため、事前に溶接施工試験を行った。更には製作仮組状態 (写真-2) を架設時に再現できるようエレクションピースを設置すると共に、横つなぎ材の対角寸法を管理するため罫書きを行い架設時の精度向上に努めた。



写真-2 仮組立状況

(3) 柱・梁架設

鋼管集成橋脚の柱部は、トレーラーにて現地搬入後、直接クレーンにて架設したが、梁部に関しては長手方向が運搬の制約を受けるため、それぞれの部材を搬入後、現場で溶接して連結した。現場は非常に狭隘な施工ヤードであるため、歩道部の一部を占用して仮置きした (写真-3)。鋼管集成橋脚の架設は、下柱の架設精度が後の橋脚全体の出来形を大きく左右する。そのため、特に下柱の架設に際しては、均しコンクリートを平滑に打設し、ジャッキ等を併用して、高さ、平面の位置を調整した。次に中柱の架設には、特殊な玉掛け設備を製作し、低空頭で架設した (写真-4)。本工事の中で最も苦慮したのが、梁部の架設である。夜間に本線及び側道規制 (5/6 車線占用) を行い、後方車輪に舵切り機能を持つトレーラーにて所定の位置に梁を横付けし、クレーンの相吊りで架設した (写真-5)。架設時、供用している東大阪線桁下との離隔は数十 cm 程度と極めて小さく、既設構造物に接触しないようオペレーターとの連携を入念に行い、慎重に架設した。



写真-3 梁部現場搬入状況



写真-4 低空頭での柱架設状況



写真-5 梁部架設状況

4. おわりに

今回、鋼管集成橋脚の据え付けには、平滑な基盤を整備したうえに仮架台を設置し、精度確保を慎重に行った。また、空頭制限下での施工となるため、玉掛け方法の工夫や、仮設用梁を用いて架設し、エレクションピースにて精度を確保した。今後の鋼管集成橋脚の採用を期待するとともに、本施工事例が今回同様の低空頭環境下における他現場での参考になれば幸いである。