

おおさか東線工事に伴う貨物線高架化におけるエクストラードズド橋の設計と施工について

西日本旅客鉄道(株)	正会員	○	尾谷 和彦
西日本旅客鉄道(株)	正会員		河端 邦彦
西日本旅客鉄道(株)	正会員		堀 慎一
清水建設(株)	正会員		小林 顕

1. はじめに

おおさか東線は、現在の城東貨物線(単線)の施設や用地を活用し、複線化・電化を行うとともに新大阪～久宝寺に至る連絡線を新設するものであり、平成20年3月15日に「放出～久宝寺間」において部分開業を行った。おおさか東線の整備事業とあわせて、貨物連絡線を連続立体交差事業として同時開業を行った。今回紹介するエクストラードズド橋(以下、ED橋)については、貨物連絡線高架化のうち、交差道路2箇所を跨ぐ橋りょうである。

2. ED 橋設計について

(1) 背景

本橋の架橋地点は、片側1車線の東西道路と南北道路が交差する箇所があり、南北道路が交差点内でクランクする3現示信号による変則交差点である。さらに、現在道路とは別に都市計画道路が予定されており、狭隘な箇所でありながら、最大径間63mの橋りょうを架設しなければならない箇所、また、線路線形はR=400の曲線であった。

これらの条件と立体交差事業として地域のランドマーク性を取り入れたいなどの要望も取り入れ、本橋りょうにED橋を採用したものであり、JR西日本として初めて採用することとなった。

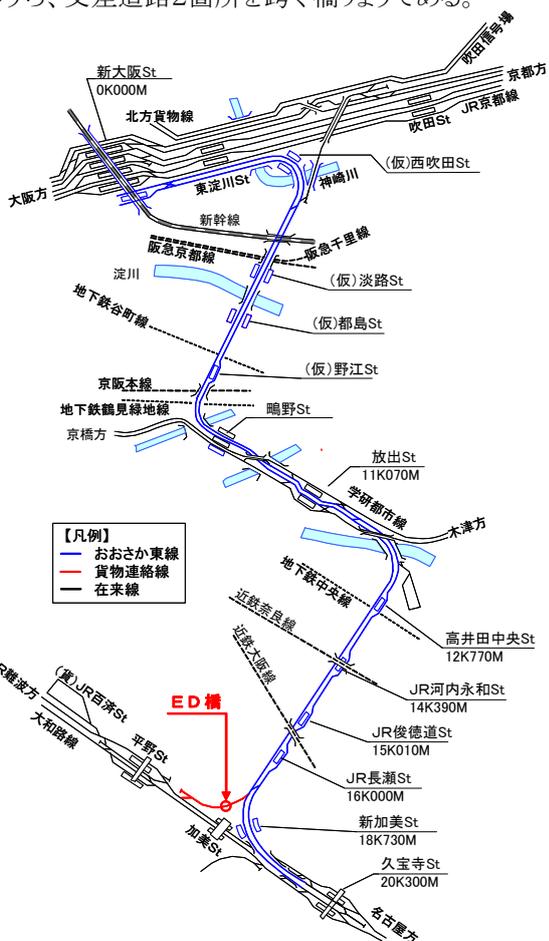
(2) 構造検討

①基礎形状の検討

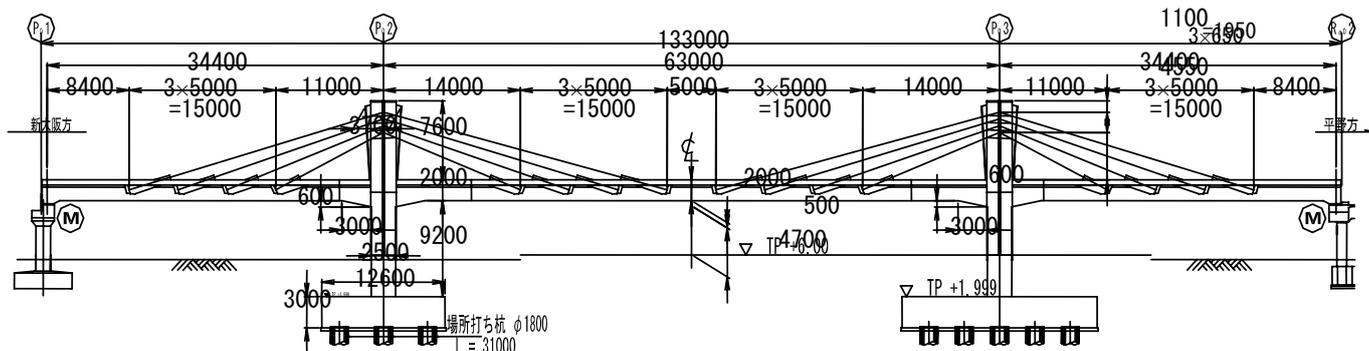
基礎形式は、当初計画ではケーソン基礎であった。しかし、ケーソン基礎はエアブローの発生により近隣へのリスクが大きいことが懸念された。また、用地買収等の問題から工事着手が遅れており、基礎の工期短縮が必要であった。さらに、ケーソン基礎施工に十分なヤードが支障物件により確保できておらず、その移転は時間を要する見通しであった。以上の環境・工程の問題点から、場所打ち杭+フーチングへの変更を行った。

②斜材の定着位置、定着方式の検討

主塔の斜材定着位置は、当初計画では、主塔定着としていた。斜材を主塔定着とした場合、主塔の断面が小さいことから、斜材が一行に配置できず、クロスして配置されることとなる。また、斜材定着のため主塔の断面が大きくなり、重厚な印象を与えていた。地域のランドマークの観点から、デザイン性を考慮した構造への変更が求められた。そこで斜材が主塔を貫通するサドル形式を採用することで、斜材配置を一行にし、スマート感を持たせるとともに、主塔の断面をスリム化することとした。



図—1 おおさか東線等線路略図



図—2 ED 橋構造一般図

キーワード エクストラードズド橋、鉄道橋、おおさか東線

連絡先 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7丁目16番116号 西日本旅客鉄道(株)大阪工務所 TEL06-6838-7131

これらの構造検討を行った結果、本橋りよの諸元は次のとおり決定した。

構造形式:3径間連続エクストラードボードPC橋	
橋長:133m	支間長:34.4m+63.0m+34.4m
桁高:2.0m	幅員:8.0m
線形:R=400m	軌道構造:弾性まくらぎ直結軌道(単線)

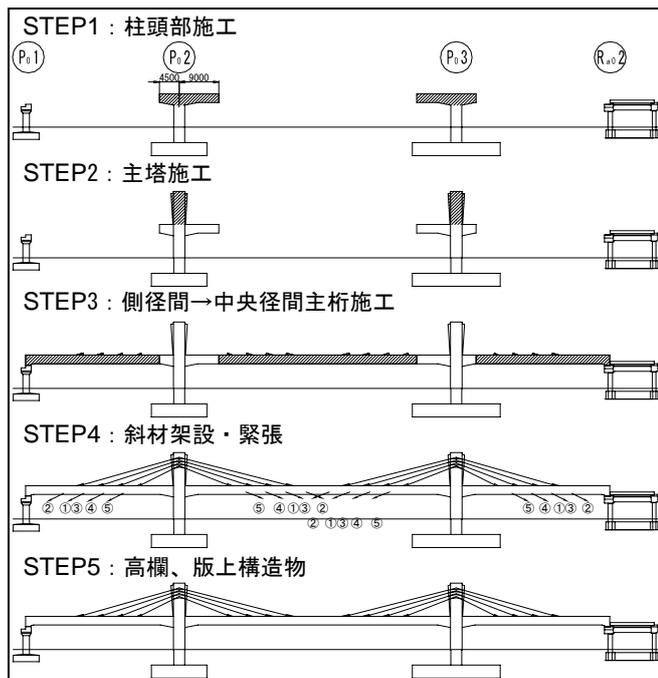
3. 施工について

(1) 基礎の施工

ED橋の橋脚基礎 Po2、Po3 は1橋脚当り場所打ち杭9本を配置する構造である。基礎は現在線及び仮線用地に渡って配置されており、また、用地買収と平行して施工が行われるため分割施工となった。Po2基礎の分割施工は、仮線用地部を1期施工(杭3本)とし先行施工し、仮線切換後に2期施工(杭5本)+橋脚の施工、用地買収完了後に3期施工(杭1本)の手順とした。

(2) 上部工の施工

上部工は、総支保工による場所打ちのポストテンション工法である。支保工は、桁式支保工と支柱式支保工を併用した。施工順序は、柱頭部→主塔→主桁→桁内PC緊張→斜材架設緊張→橋面工→支保工解体である。



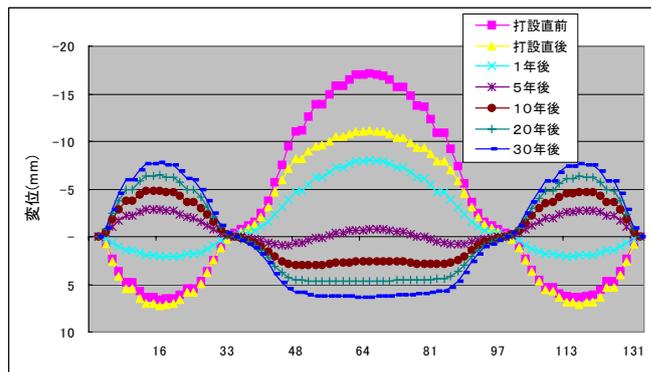
図—3 施工順序図

(3) 軌道の施工

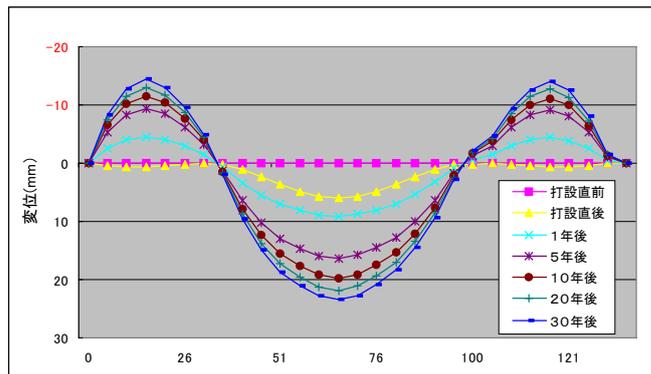
本ED橋は、緊張後約30年にわたり図—4のようなクリープ変形を予測している。この経年にわたる桁のたわみの変形が、軌道構造(弾性まくらぎ直結軌道)へどのような影響を与えるか予測し、施工にあたった。

検討の結果、軌道の敷設にあたっては、軌道仮組時(道床コンクリート打設直前)に設計軌道レベルに設置することとした。図—5のように軌道設置後、30年の経年で最大で22mm軌道高さが変形するという予測になるが、軌道は10m弦で隣接する測点との相対変位による測定値で保守を行うが、その変位は2mm程度であると計算され、

軌道保守の面で問題がないと判断した。



図—4 ED橋のクリープ変形予測



図—5 軌道の変形予測

4. まとめ

今回の施工にあたって様々な検討を行い、さまざまな知見を得ることが出来た。この結果を昨年着手した、当社管内での次のED橋である「余部橋りょう」架け替え工事に反映し、より安全により品質のよいものを効率よく施工していくための糧としていきたい。

最後に、当工区は約1kmの延長に高架区間、ED橋区間、盛土区間の工事であった。現場は現在の城東貨物線と近接する住居に挟まれ狭隘であり、交通量の多い交差道路直上での施工など厳しい作業環境であった。また用地取得等の難航で本格着工が遅れ、工期面でも非常に厳しいものであったが、これらの工事を無事故で完遂し、おおさか東線との同時開業を果たすことができた。これは、工事関係者のみならず、関係各署や近隣住民の方々の多大なる協力によるものであり、深く感謝する次第である。



写真—1 ED橋完成