

V-298

鉄道高架橋 R C 門型橋脚における 部分プレキャスト部材の施工

JR東日本 東京工事事務所 正会員 古谷時春

JR東日本 東京工事事務所 徳光洋助

鉄建建設(株) 長沼一憲

1. まえがき

丸の内オフィスビル街に隣接した鉄道高架橋の建設にあたり、社外に委託したデザイン検討委員会によって構造物デザインの検討を行い、鉄道高架橋として本格的な景観設計を行った。

この工事においてRC門型橋脚におけるはりは、電車線路にごく近接して施工されるためその一部をプレキャスト(以降、PCaという)部材として施工した。本報告ではその施工法について紹介する。

2. 概要

2. 1 設計

今回の高架橋デザイン設計の特徴は、次のような点にある。

①土木構造物の持つダイナミックさを生かしつつ、人に優しい高架下空間の実現

②都市交通のなかで、大きな「動線」を占めている鉄道の「流れ」や「動き」をデザインモチーフとすることにより、鉄道が都市の中で果たしている役割を表現すること。

具体的には図-1に示すように、けたは、スパン方向にアーチ形状とし直角方向にも曲面を多用し、土木構造物が人々に与える圧迫感や冷たさを和らげた。橋脚のはりは、角柱から張り出すとともにそれ自体に曲線を採り入れ、先端へ行く程はり高が小さくなる変断面としてリズム感を出した。柱は線路側に大断面の曲面を採り入れたRCの角柱を配置し、車道側にエンタシスの比較的小断面の鋼管巻きRC柱を配置した。

構造設計の特徴は、径1.0~1.2mの鋼管巻きRC円柱と1.0×1.7mのRC角柱とが上端の高さ1.3~1.75mの変断面のRCはりで剛結合されていることである。基礎は、一柱一基礎で径2.4m、深さ13mの深基礎杭を標準として用いている。

2. 2 施工検討

図-2に示すように、この構造物は道路占有を極力少なくするため、電車線路にごく接近して構造物を配置してある。このため、建築限界の上に張り出しているはりの施工については、特別の検討が必要となった。

その結果、①~③のような制約条件のもと特殊型枠の使用、PCa部材の使用、作業箇所の制限等種々の検討を行った。

①通常の下から支保工で支える型枠では施工できない。

②張出し式型枠等を使用しても一部分が建築限界を障害する。

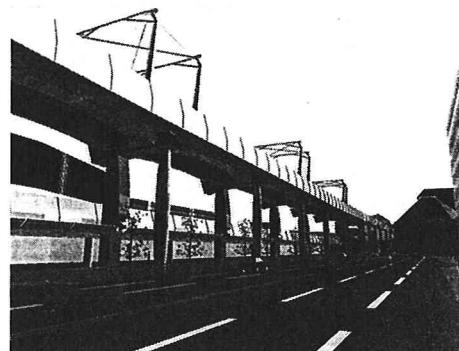


図-1 高架橋イメージ図

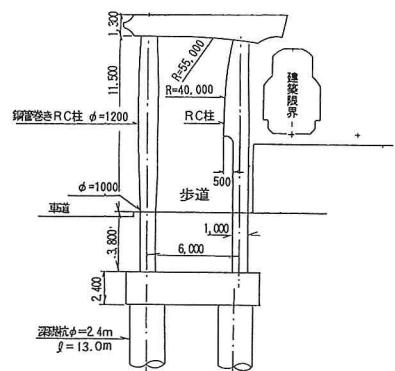


図-2 門型橋脚と建築限界

③PCa部材とする場合にも現場は非常な狭隘箇所であり、架設機械に制約がある。

この結果、図-3の斜線で示すようにRCはりの一部をPCaで施工し、残りのはりは従来工法で施工することとした。しかも、このPCa部材を中実断面とすると重量が大となるので、図-4に示すような断面が凹型の中空の型枠兼用PCa部材を地上で製作しておき、夜間クレーンで架設することとした。

中空式PCa部材とすることの長所、短所は次のとおりである。

長所

- ①先端部と後方部コンクリートが一体化できる。
- ②先端部材を中空とすることにより、吊り架台設備および吊り上げクレーンを小さくできる。
- ③PCa部材吊り上げセット時に、立ち上がっている柱筋と上層主筋とが交差しないのでセットが容易。
- ④PCa部材上層主鉄筋を熱間押し抜き工法で接続する場合、作業スペースが取れる。

短所

- ①費用と時間がかかる。
- ②同配合の生コンクリートを使用しても、色合わせが難しい。

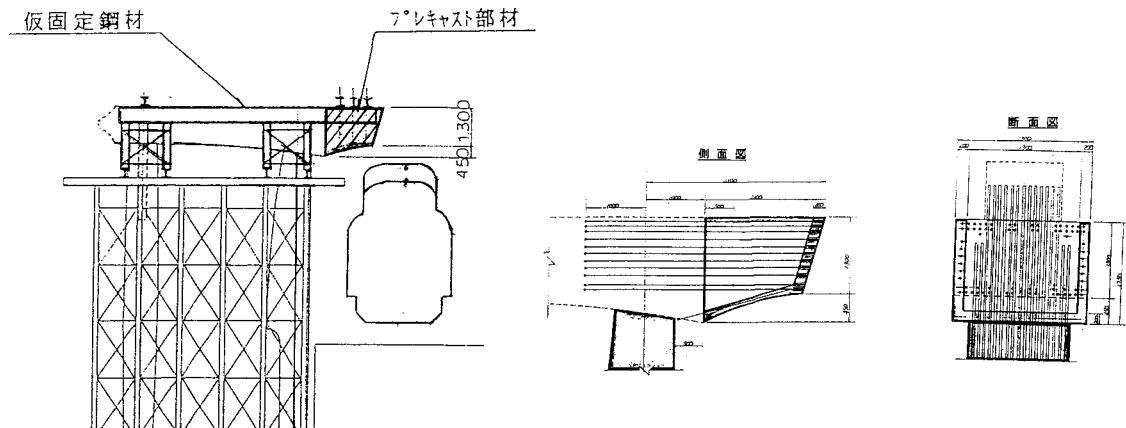


図-3 RCはりのPCa部分

図-4 PCa部材の形状

3. 施工

一部PCa部材を使用したRC上層はりの施工順序を以下に示す。

- ①柱を利用して、固定式支保工および仮固定鋼材を組み立てる。
- ②PCa部材を地上で製作し、型枠解体後、仮受プラケットを取り付ける。
- ③夜間、クレーンでPCa部材を吊り上げ、所定の位置にセットする。
- ④型枠支保工上の鉄筋を組立て、主鉄筋(D38)を熱間押し抜き工法でガス圧接する。
- ⑤型枠支保工上の側枠、妻枠を組立てコンクリートを打ち込む。
- ⑥型枠を解体し、仮固定鋼材、仮受プラケット等を撤去する。

4. おわりに

本工事は、都市部における鉄道高架橋として本格的な景観設計が採り入れられた。このため、従来の鉄道高架橋に比べ曲面を多用し、複雑な形状となっている。これらを安全に、経済的に、短工期で建設するための一つの方法として部分PCa部材を使用する工法について紹介した。

【参考文献】 細川泰明：都心における高架橋の景観設計－中央線東京駅付近重層化工事－、コンクリート工学 Vol. 31, No. 12, 1993. 12