

野島橋の設計・施工

—超高強度繊維補強コンクリートを用いた歩道橋の設計・施工—

川田建設 (株) 東京支店	正会員	○長瀬 一誠
川田建設 (株) 東京支店	正会員	野口 秀一
川田建設 (株) 東京支店	正会員	今井 平佳
川田建設 (株) 東京支店		阿久津 豊

1. はじめに

野島橋は、横浜市金沢区に位置し、新交通システムの金沢シーサイドライン野島公園駅と野島公園を結び (図-1) 車道部と歩道部は分離した橋梁である。車道部は、2径間連続鋼床版桁橋、歩道部は、単純桁2連からなるPC単純下路桁歩道橋である (図-2)。歩道部は、車道部の両側に位置し、超高強度繊維補強コンクリートを用い、設計基準強度 $180\text{N}/\text{mm}^2$ を有する。部材寸法は、通常のPC桁と比較すると、非常に薄肉な断面形状である。また、ウェブは、円形の孔も設けられデザイン性も考慮した形状を有している。(図-3および図-5)。ここでは、側道歩道部の超高強度繊維補強コンクリートを用いた人道橋A,Bの設計と施工方法について報告する。



図-1 工事箇所

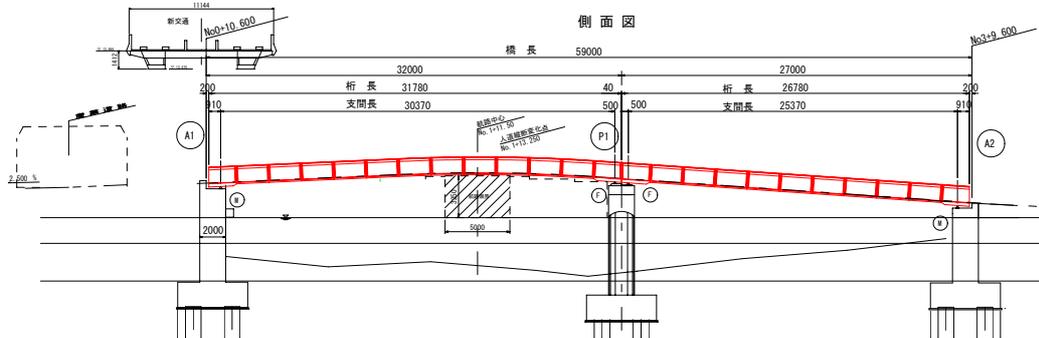


図-2 側面図

2. 橋梁概要

工事名：野島橋架替工事製作・架設 (歩道部)

工事場所：横浜市金沢区

発注者：横浜市道路局建設部

施工者：川田建設株式会社

工期：平成20年8月～平成22年3月

構造形式：2径間PC単純下路桁橋 (人道橋A、B)

橋長：59.0m

支間長：30.700m+25.370m

有効幅員：人道橋A=4.0m, 人道橋B=2.0m

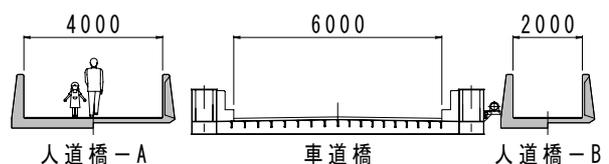


図-3 断面図

3. 主桁の設計

3. 1 設計概要

基本的な構造寸法については、2次元骨組みモデルにて行った。この時の設計方法は、「超高強度繊維補強コンクリートの設計・施工指針 (案)」に基づいて行った。主ケーブル定着部及びウエブ開口付近については、3次元FEM解析により局所的な応力についての検討を行った。

3. 2 設計フローおよび設計条件

野島橋の主桁の基本検討は、設計フロー (図-4) 及び以下の設計条件に基づき行った。

(1) 超高強度繊維補強コンクリート

項目		主桁
設計基準強度	N/mm ²	180.0
ヤング係数	N/mm ²	5.0×10 ⁴
クリープ係数	-	0.4
乾燥収縮度	-	50×10 ⁻⁶
単位重量	kN/m ³	25.5

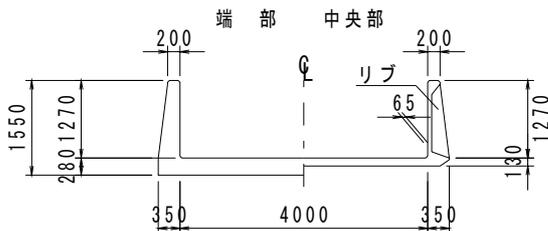
(2) PC鋼材

項目		主桁
PC鋼材種類	-	SWPR19 1S28.6
ヤング係数	N/mm ²	2.0×10 ⁵
リラクセーション	%	2.5

(3) 断面形状

設計フロー及び設計条件より決定した主桁形状を以下に示す。

① 人道橋A



② 人道橋B

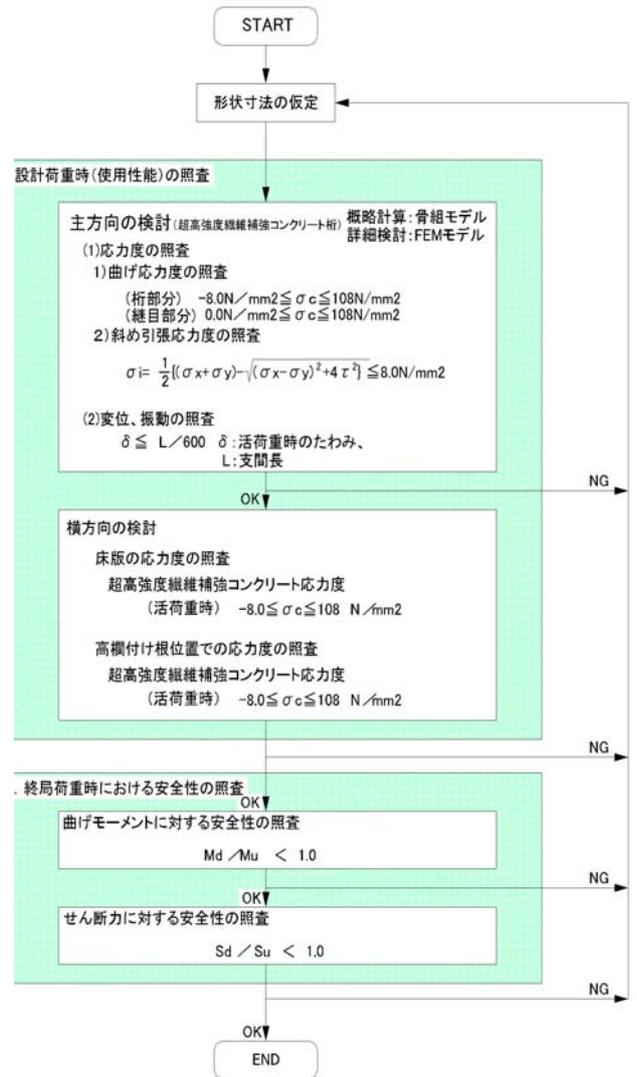
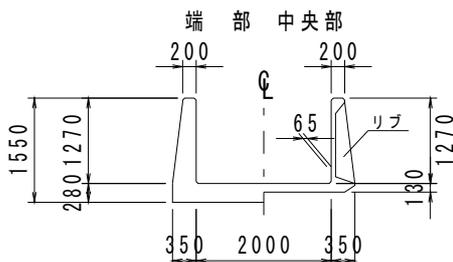


図-4 設計フロー

標準部側面図

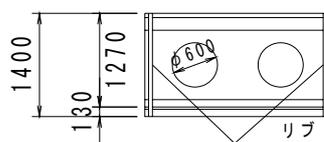


図-5 主桁詳細図

4. 主桁の施工

4. 1 主桁の組立て

主桁は、人道橋 A, B 共に工場にて製作を行い、現地にて設置組立てを行った。A1, A2 支点共に道路と交差しスペースも限られていたため、主桁の組立ては、交通規制を低減するため、車道橋を先行架設し、その車道橋上で組立てる計画とした (写真-1)。主桁の架設は、横取り作業を行うため、鋼床版桁のウェブとの干渉がないように、あらかじめ組立て用の架台を、鋼床版桁のウェブより高い位置に設置し、主桁の組立てを行った (写真-2)。

4. 2 ウエットジョイントの施工

セグメント継目部の幅は、当初計画は 30mm であったが、コンクリートの充填が困難であること、また内ケーブル (SWPR19 1S28.6mm) シースの組立ても困難であることから、セグメント継目部の幅を、60mm とし (写真-3)、主桁セグメント長を短くして調整した。ウエットジョイントの打設順序は、床版→ウェブ下方→ウェブ上方に向かって打設を行った。ウエットジョイントの施工は、特に養生が品質に影響を及ぼすため重要となる。養生は、一次養生として常温の状態シートで覆い 1 日養生を行い、二次養生では、シートで覆い給熱養生 (40°C 5 日間) を行った (写真-4)。また、養生時の温度管理を行い確実な養生を行った結果、特に問題なく主桁の組立ては完了した (写真-5)。



写真-1 主桁設置状況



写真-2 主桁組み立て状況



写真-3 床版上面セグメント継ぎ目部



写真-4 二次養生状況



写真-5 主桁組み立て完了

4. 3主桁の架設

主桁の架設は、横取り門構と軌条台車との相吊で行った。橋脚上P1は、横取り門構を設置し(写真-6)、A1、A2支点は、直上に新交通システムの金沢シーサイドラインがあること、近傍に道路があることから横取り門構の吊り上げ装置でも設置が困難なため軌条台車(写真-7)を設置した。主桁の横取りは、吊り上げ装置ごと軌条上を移動することとし、主桁の上昇・降下には、吊り上げ装置のジャッキで行った。また、主桁は、部材寸法が通常のPC構造物と違い非常に薄く鉄筋も配置されていないため、上昇、降下時及び主桁架設時に主桁発生するねじり変形を防止するためウェブ上端を仮設梁により固定した(写真-8)。主桁の横取り作業は、毎分50cm程度の移動とし、特に慎重に作業を行い、無事に架設は終了した(写真-9)。



写真-6 横取り門構



写真-7 支点軌条設置



写真-8 梁材と主桁の固定状況



写真-9 主桁架設完了

5. おわりに

本橋は、超高強度繊維補強コンクリートを用いた新しい構造形式として設計・施工を行った。無事に架設を終え、平成22年3月開通式を迎えることができました(写真-10)。

最後に、設計・施工に関して多大なるアドバイスをいただいた関係各位の皆様にご感謝の意を表し、本稿の終わりとす。



写真-10 開通式