

高流動コンクリートを用いた接合部の施工 —新名神高速道路・八幡 JCT D ランプ 1号橋—

大阪支店	土木工事部	長井吾朗
大阪支店	土木工事部	森石英信
東京土木支店	土木工事部	別所辰保
大阪支店	土木工事部	廣池亮二

1. はじめに

新名神高速道路 八幡 JCT D ランプ 1号橋は、西日本高速道路(株)関西支社発注の新名神高速道路城陽 JCT~八幡 JCT間のうち、第二京阪道路と新名神高速道路を接続する八幡 JCTの一部である。本橋は鋼・PC 複合 11 径間連続箱桁橋であり、この内終点側 4 径間は新名神高速道路および I ランプと交差する。そこで、維持管理性の観点から終点側 4 径間には PC 桁が採用されており、起点側 7 径間の鋼桁と終点側 4 径間の PC 桁は騒音・振動の低減および走行性向上のために、鋼殻セルで接合された掛け違い部を有しない混合桁構造が採用されている。終点側 4 径間の架橋位置を図-1 に示す。

本報告は、PC 構造と鋼構造の接合部鋼殻セルに用いる高流動コンクリートの打設試験について報告するものである。

2. 工事概要

D ランプ 1号橋は全橋長が 495.0m であり、終点側 4 径間の PC 桁区間は 140.1m である。PC 桁区間は最小半径 120m、横断勾配 8.0%を有する曲線橋である。本橋の側面図および断面図を図-2 に示す。

3. 鋼殻セルの高流動コンクリート打設実験

3.1 試験概要

鋼殻セルは各セルが鉄板で仕切られた構造で、上面からのコンクリート打設が不可能なため、鋼殻セル終点側の 2.0m 区間に設けたコンクリート充実断面部から高流動コンクリートを投入し、充実断面部と併に打設する計画である。鋼殻セルの断面を図-3 に示す。接合部の線形は縦断勾配が 2.2%、横断勾配が 8.0%であり、高流動コンクリートが勾配の高い側に確

実に充填されることを事前に確認する必要があった。よって接合部を模した型枠を製作し、打設試験を実施した。

3.2 試験の目的

打設試験の主な目的を以下に示す。

- (1)高流動コンクリートの経時的な性能変化確認
- (2)供試体内への高流動コンクリート充填状況確認
- (3)脱枠後の高流動コンクリート充填確認



図-1 八幡 JCT・D ランプ 1号橋の PC 桁架橋位置

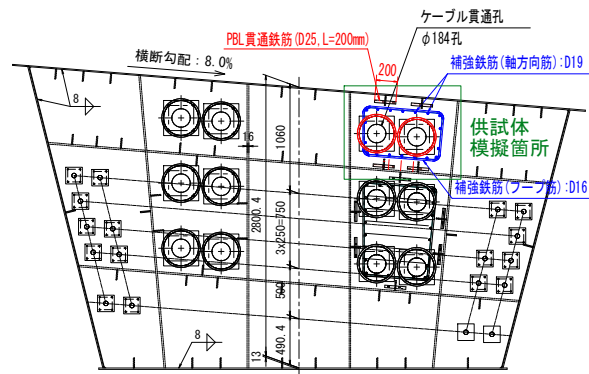


図-3 鋼殻セル断面図

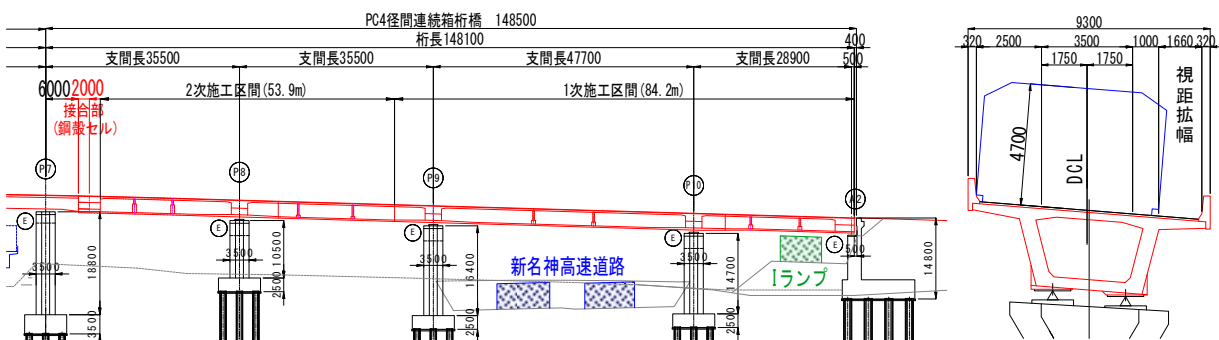


図-2 側面図および断面図

3.3 供試体モデルおよび高流動コンクリートの性能

供試体は、図-4 に示すとおり、接合部の鋼殻セルの中で最も水頭差が小さくなる最上段のセルを一つ切り出した箇所を模擬し、軸方向長さは鋼殻セル部 2.0m と充実断面部 2.0m の合計 4.0m とした。なお、鋼殻セル上面には空気抜きの孔が設けられているが、縦断および横断の勾配の影響を吸収するためにこれを延長するシース管を設け、コンクリート硬化後に撤去することとした。供試体に用いる型枠材は、鋼殻セル部上面および側面(横断勾配の高い側のみ)を打設時の充填状況を確認できるようにアクリル板とし、その他には木材を用いた。使用する高流動コンクリートは、石灰石微粉末 120kg/m³ を添加した粉体系高流動コンクリートとし、目標性能は鋼材の最小あきや鋼材量から、土木学会がコンクリート標準示方書で定める自己充填性ランク「2」とした。スランプフローの規格値は 500~700mm である。

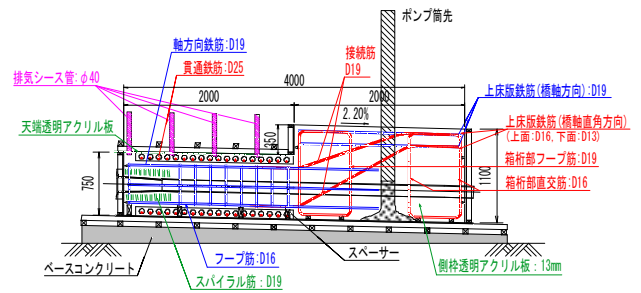


図-4 試験体側面図

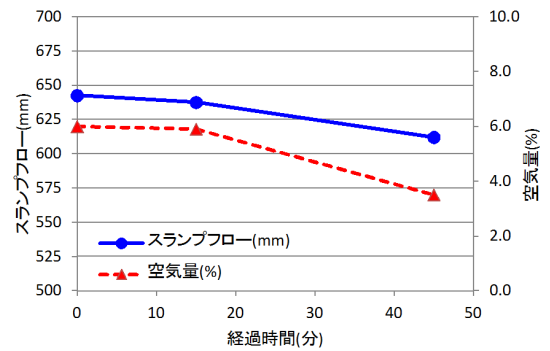


図-5 高流動コンクリートの性能試験結果

3.4 試験結果

(1) 高流動コンクリートの性能変化について、練混ぜ直後と、練混ぜ完了から 15 分後(現場到着時想定)、練混ぜ完了から 45 分後(荷下ろし完了時想定)に試験を実施した。スランプフローおよび空気量の試験結果と経過時間の関係を図-5 に示す。図に示すとおり、練混ぜ完了から 45 分後に空気量の低下が確認されたが、いずれも規格値に収まっており、流動性を含めて問題ないことが確認できた。なお、U 形容器を用いた充填高さ試験も実施し、いずれの経過時間においても充填高さは規格値である 300mm 以上を確保できることを確認した。

(2) 供試体内へのコンクリート充填状況について、充填中の型枠側面の状況と、充填完了後の型枠天端の状況をそれぞれ写真-1 に示す。これらの写真に示すとおり、高流動コンクリートは投入時に所定の性能が確保されていれば、型枠内に確実に充填されることが確認された。

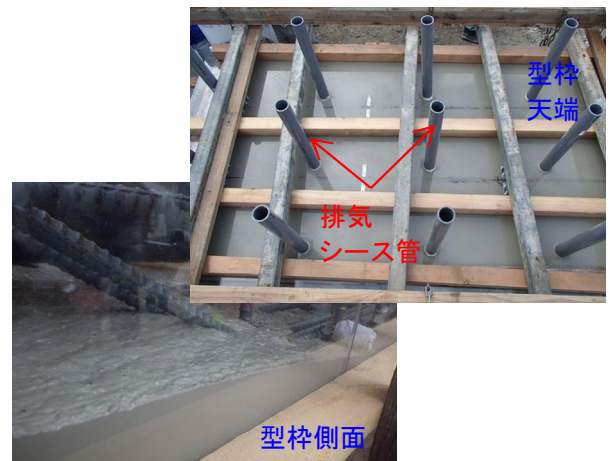


写真-1 高流動コンクリートの供試体への充填状況

(3) コンクリート硬化後に脱枠した鋼殻セル上面部に、打設時には確認されなかった深さ 1~2mm の気泡が点在した。原因は、打設時に振動機などを用いない高流動コンクリート特有のもので、打設完了後に鉄筋やシースの下に残留していた気泡が時間とともに浮上したと思われる。ここで、本橋の実施工における充実部の天端は横断勾配が 8.0% であり、勾配の低い側は高流動コンクリートが型枠から流出してしまうために伏せ枠を設置した状態でコンクリートを充填する計画であった。よって、コンクリートの硬化後に伏せ枠を脱枠すると、実験で確認されたような気泡が天端に残留しており、橋面の仕上がりに問題が生じることが懸念された。そこで実施工では実験の結果を踏まえ、充実断面部の天端の伏せ枠は、コンクリートが流動しない程度まで硬化した段階で脱枠し、均す計画とした。この実験の成果を活かし、品質・美観の高いコンクリートを施工できた。



写真-2 完成状況

Key Words : 鋼殻セル, 高流動コンクリート, 打設試験

4. 終わりに

D ランプ 1 号橋は平成 27 年 12 月 17 日、無事にしゅん功を迎えた。完成後の外観を写真-2 に示す。



長井吾朗

森石英信

別所辰保

廣池亮二