

分割打設を行う大断面箱桁のひび割れ制御対策

～九州新幹線 第1安良川Bの施工検討～

An anti-crazing control measure of the box girder

西川 信宏
Nobuhiro Nishikawa

川田建設㈱西日本統括支店
(九州支店) 事業推進部

福田 久幸
Hisayuki Fukuda

川田建設㈱西日本統括支店
(九州支店) 事業企画部

相良 信一
Shinichi SAGARA

川田建設㈱西日本統括支店
(九州支店) 技術課係長

九州新幹線鹿児島ルートでは、新八代～鹿児島中央間が2004年3月に部分開通し、現在、博多～新八代間の施工を行っています。

全線開通後には、博多～鹿児島中央の所要時間は約1時間20分程度となり、南九州の振興・発展にとって大きな役割を果たすことが期待されています。

本橋は、鹿児島ルートと長崎ルートの分岐位置となる新鳥栖駅付近に位置します。

工事概要

工事名：九幹鹿，一本松Bv外Cp6製架他
発注者：独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 (JRTT)

構造形式：PPC単純3室箱桁橋

橋長：60 m

幅員：23 m (下床版19m)

桁高：3.9 m

架設工法：トラス梁を用いた支柱式支保工架設

打設方法：分割打設 (計6ブロック)

施工計画

発注時の計画では、1500m³を一括打設することとなっていました。一般的な方法として、PC桁施工管理の手引き (JRTT) に準拠し、ウェブ・下スラブと上スラブを分けて打設することにしました。また、橋長が60 mあるため、ウェブと上スラブ間に設けた水平打継目に収縮ともなうひび割れの発生が懸念されることにより、中間支柱位置に鉛直打継目 (施工継目) を設けることにしました。

図1に断面図、図2に側面図と写真1にコンクリート打設状況を示します。

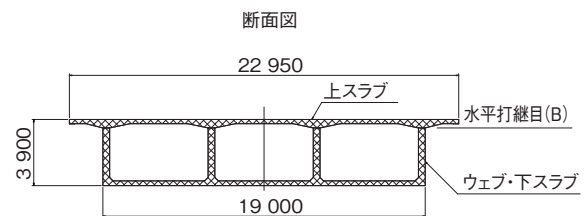


図1 断面図

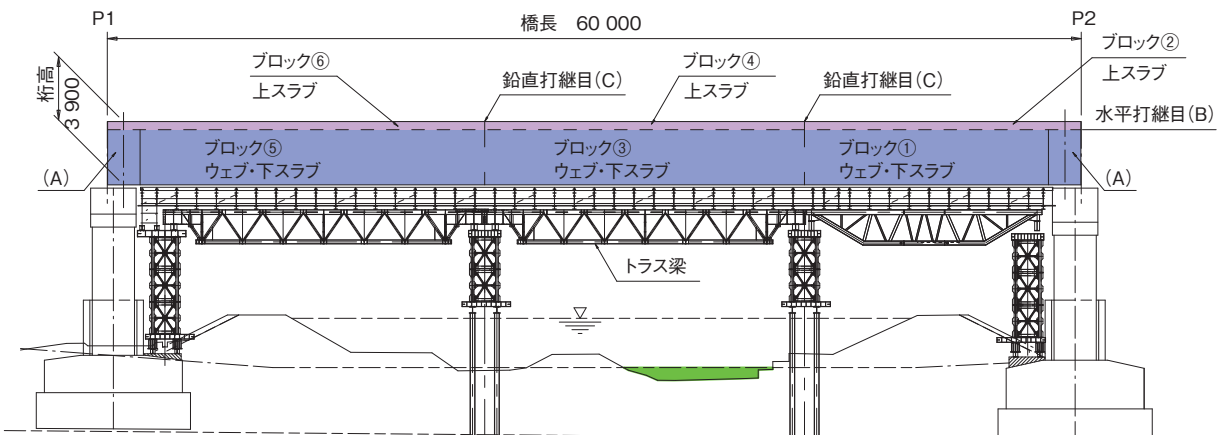


図2 側面図



写真1 ブロック⑥上スラブ打設状況

検討事項

(1) 温度ひび割れ対策

温度応力解析を行い、解析結果より、以下の部位に着目し補強筋を配置しました。

a) 端横桁のマスコンクリート

マスコンクリート対策として、端横桁外周に追加補強筋を配置しました。

b) 水平打継目

水平打継目対策として、先行して打設したウェブ直上付近に、橋軸方向追加補強筋を配置しました。

c) 鉛直打継目（施工目地）

鉛直打継目対策として、新コンクリート側に追加補強筋を配置しました。

図3に水平打継目に対する補強筋配置を示します。

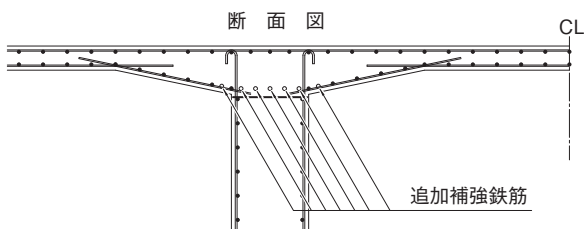


図3 水平打継目に対する補強筋配置

(2) 上スラブ打設時の曲げひび割れ対策

先行して打設したウェブ・下スラブは、上スラブ打設時には硬化し、U断面形状の桁として剛性を有することになります。この桁の剛性は、トラス梁に比べて大きいので、構造系が完成する前にRC部材として上スラブ打設時の重量に対する耐荷力が必要となることから、この桁とトラス梁との重ね梁として検討を行いました。図4に示すブロック④を打設した時の、負の曲げモーメントに対して、U断面形状の桁のウェブ天端付近に補強筋を配置しました。

(3) 鋼角ストッパーによる拘束ひび割れ対策

固定側桁端部は、地震に対し配置された鋼角ストッ

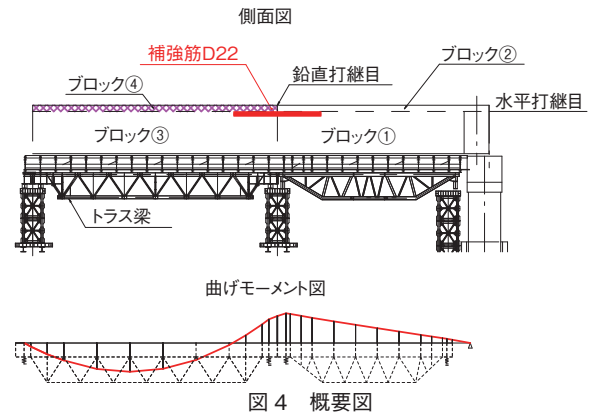


図4 概要図

パーが直接主桁に埋め込まれた状態になります。下フランジ幅19mの横桁に対し収縮によるひび割れの発生が懸念されます。対策として鋼角ストッパーをキャップで覆い、ストッパー本体との間に隙間を設け、横桁の収縮を妨げない構造としました。

図5に鋼角ストッパー配置図を示します。

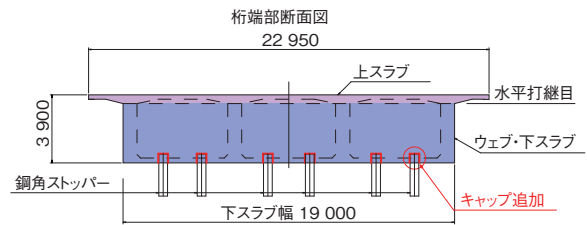


図5 鋼角ストッパー配置図

終わりに

上記検討の他に、早強コンクリートから普通コンクリートへの変更、養生期間の延長などの施工改善を行った結果、ひび割れ発生抑制対策として十分な成果を得ることができました。

今回紹介した内容が、今後の同種工事に有効に活用されれば幸いです。

最後に、本工事の施工にあたり、JRTT鳥栖鉄道建設所の関係者には、ご指導、ご協力を賜り厚く御礼申し上げます。



写真2 完成写真