

PCコンボ橋における現場打ちコンクリートのひび割れ抑制対策

極東興和株式会社 法人正会員 ○夏井 雄大
黒木 輝也
野田 修平

1. はじめに

一般国道2号尾道バイパスと三原バイパスを結ぶ自動車専用道路「木原道路」に架かる内島高架橋は、工場製作されるプレキャスト主桁・PC板(床版用埋設型枠兼用)および現場打ち床版・横桁で構成されるPC3径間連結コンボ橋である。本高架橋は海岸線から約300mの距離に位置し、長期供用中の飛来塩分による塩化物の供給が見込まれるため、特に現場打ちコンクリートの緻密化が構造物の長期耐久性の観点より重要となる。本稿では、現場打ちとなる床版および壁高欄コンクリートを対象として実施したひび割れ抑制のための施工時の対策について報告する。

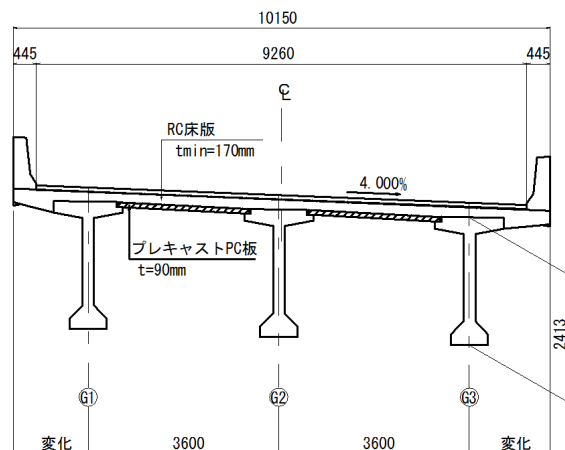


図-1 橋梁上部工断面図

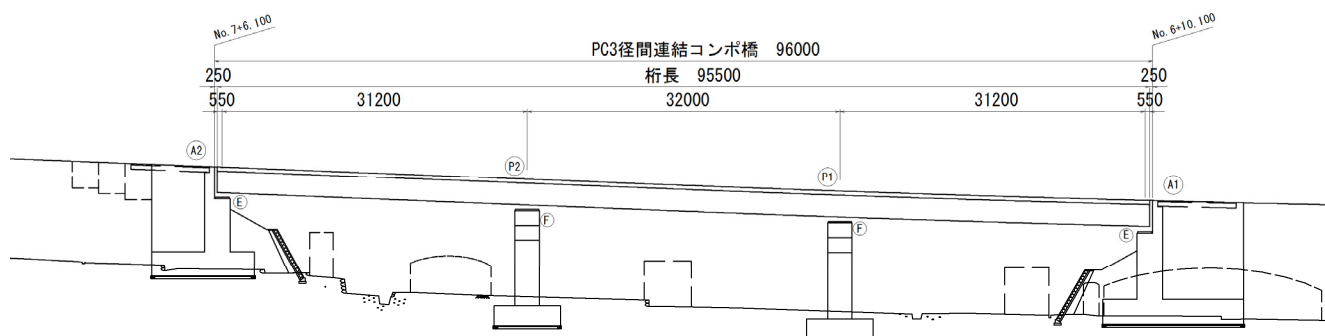


図-2 橋梁側面図

2. 床版コンクリートの施工

(1) 対策概要

床版コンクリート施工の各作業段階において、締固め方法や養生方法の工夫による緻密化・ひび割れ抑制対策を行った(図-3)。

(2) フィニッシャーによる表層の締固めの強化

床版コンクリートの締固めを強化し緻密化を図るため、通常の棒状バイブレーターによる締固めに加えて均し機能と振動による締固め機能を併せ持つコンクリートフィニッシャーを使用した仕上げを行った(写真-1)。フィニッシャーを使用することで、均質な締固め効果が得られるとともに、高さ精度や平坦性が向上した。

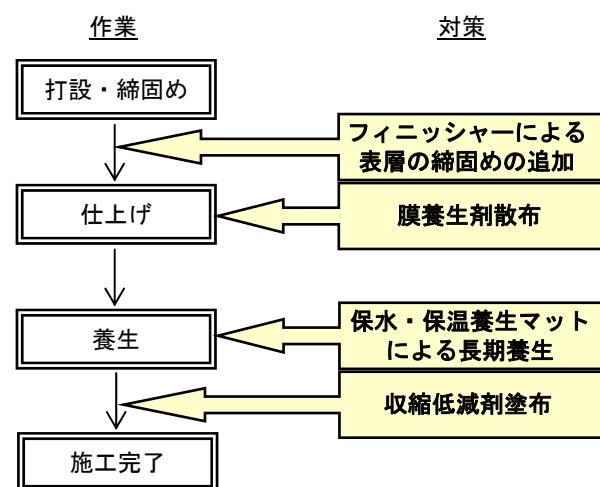


図-3 対策概要(床版)

キーワード 長期湿潤養生, コンクリートフィニッシャー, ひび割れ誘発目地

連絡先 〒732-0052 広島市東区光町2丁目6-31 極東興和株式会社 TEL 082-261-1206

(3) 床版コンクリート打設後の養生剤散布

本工事は冬季施工であり、床版上面は養生開始まで低湿環境下に数時間曝されるため、初期乾燥によるひび割れの発生が懸念された。このため、膜養生剤を散布し水分の逸散を抑制した。

(4) 長期保温・湿潤養生の実施

養生に際して、湿潤養生を維持するとともに養生面の温度低下を抑制することで初期強度を確保し初期ひび割れ抵抗性を向上することが重要と考えた。そこで、不織布と発泡ウレタンの2層で構成される保水性・保温性の高い養生マットを使用した湿潤養生を実施した(写真-2)。なお、養生日数は標準養生日数の5日間を延長して10日以上とした。

2. 壁高欄コンクリートの施工

(1) 対策概要

使用材料やひび割れ誘発目地の工夫および施工方法により、ひび割れ抑制・緻密化の対策を行った(表-1)。

表-1 対策概要(壁高欄)

使用材料・ひび割れ誘発目地の工夫	・ひび割れ誘発目地の間隔縮小化 ・高機能なひび割れ誘発目地材の採用 ・収縮補償コンクリート(膨張材添加)の採用
施工方法の工夫	・特殊バイブレータによる表層の締固め強化 ・脱枠後の追加養生の実施

(2) ひび割れ誘発目地の工夫

ひび割れ誘発目地の間隔を5~6mとした上で、誘発目地部におけるひび割れの集中化と止水性向上のため、ブチルゴムを被覆した止水板をひび割れ誘発目地材として使用した(写真-3)。

(3) コンクリートへの膨張材の添加

壁高欄コンクリートは、体積に比べて外気に接する面積が大きいいため乾燥収縮の影響が大きく、さらに施工済み床版にコンクリートの収縮が拘束されることから、コンクリートに膨張材を添加し乾燥収縮の低減を図った。

(4) 鉛直養生マットを使用した湿潤養生の追加

湿潤状態の維持によりコンクリートの乾燥収縮を低減し、また、膨張材の効果を確実にするため、鉛直面への密着性の高いレーヨン／オレフィン不織布製の養生マットを使用して脱枠後の追加湿潤養生を実施した(写真-4)。

3. 対策結果

床版および壁高欄コンクリートの施工に際して複数の対策を施した結果、床版・壁高欄ともに有害なひび割れ(0.2mm以上)の発生はなかった。

2. おわりに

本工事にて実施した対策は、コンクリート施工における基本事項である材齢初期の湿潤状態の維持や表層の確実な締固め等に対する施工方法・資機材の工夫である。床版や壁高欄は施工済み部材の収縮拘束によりひび割れが生じやすい部材であるが、確実な施工を行うことでひび割れ抑制が可能であることがわかった。

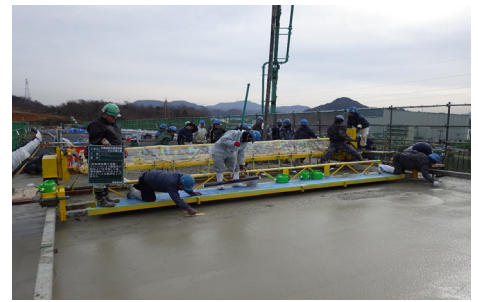


写真-1 フィニッシャーによる仕上げ



写真-2 保水・保温マット敷設養生



写真-3 ひび割れ誘発目地材



写真-4 壁高欄追加養生状況