

ひび割れを防止する長支間場所打ちP C床版の施工（第二東名高速道路 藁科川橋）

日本道路公団 静岡建設局 正会員 本間 淳史 榊原 和成 ○正会員 長谷 俊彦
宮地・瀧上 藁科川橋東（鋼上部工）工事共同企業体 正会員 上原 正
(株) ピー・エス 平 喜夫

1. はじめに

国内最大規模のP C床版鋼2主桁橋である第二東名藁科川橋の床版施工にあたり、施工段階のコンクリートのひび割れ防止を目的に、設計的な配慮に加えて施工においても十分な配慮を行った。本文では移動式型枠支保工を用いた施工と、床版厚の厚い長支間場所打ちP C床版特有の事項を中心に、その具体例を紹介する。

2. レディミクスト・コンクリートの品質管理

コンクリートの配合については別稿で報告するが、高性能A E減水剤と膨張材を使用した早強コンクリートのスランプ安定化を図る目的から、細骨材の表面水率等の日常管理に加え、コンクリート出荷時には施工管理員を常時生コンプラントに派遣してきめ細やかな管理を心掛けた。またスランプや空気量の経時変化が安定するまでの間は、出荷時、荷卸し時、筒先の3箇所において品質管理試験を実施し、配合修正等に用いる基礎的データを採取することとした。

3. コンクリートの打込み・仕上げ・養生における配慮

コンクリートは1ブロックを4区画程度に分割し、打ち継ぎ目部における沈降ひび割れ等を防ぐために自由端から既設床版ブロックに向けて打込んだ。打ち継ぎ間隔が空くようなケースでは、配管を盛り替え、橋軸直角方向に片押しで施工した（図-1）。

鉄筋が密に配置されている箇所等では30φ程度の細径のバイブレータを使用するなどして入念な締め固めを行った後、トンボや木ゴテなどを用いた一次仕上げを行った。このとき、コンクリートの粘性が高いために仕上げ補助剤を適宜散布した。

床版表面に乗れるようになった段階で重量の重いトロウエル（写真-1）を用いたり、あるいは金ゴテを押し付けるようにして沈降ひび割れの防止を主眼とした二次仕上げを行った。最後に防水層との付着性にも配慮して金ゴテを用いた平坦仕上げを行った。

養生に入るまでの間の床版表面の乾燥を防ぐために被膜養生剤を散布した。床版表面が乾いてきたら散水を開始し、養生マットを敷いた上に灌水用ホースを配置して膨張材の性能を十分に発揮するための湿潤養生を行った。

湿潤養生期間中は養生マットの上にシートを被せ（写真-2）、風による表面の急激な温度降下（床版厚の中央部と表面とで温度差が生ずることを防止する）や表面の乾燥を防止した。

このような養生は、P C緊張を行う材齢3日まではもちろんのこと、工程が許す範囲でなるべく長い期間行うこととした。

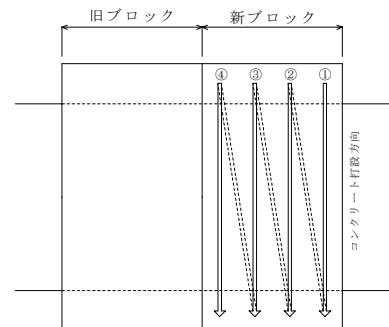


図-1 打込み方向



写真-1 トロウエル



写真-2 シート敷設

キーワード：長支間場所打ちP C床版、ひび割れ、温度応力、配合、移動式型枠支保工、床版施工

連絡先：〒421-1202 静岡市御幸町 11-30 エクセルワード静岡ビル、TEL;054-272-4913, FAX;054-272-4890

4. 横締めP C鋼材の緊張順序

P C緊張は所定の強度（ 32.5 N/mm^2 以上）を現場養生のテストピースにて確認した後、材齢3日で行った。P C緊張は、プレストレスングによる床版および鋼桁の変形を逃がす目的から、旧ブロックとの打ち継ぎ目側から自由端に向かって交互引きにて行った。

ブロック打ち継ぎ目部におけるプレストレス力の不連続を緩和する目的から、先行ブロックの最後のP C鋼材を2本緊張せず、次ブロックにて緊張する、いわゆる「2本残し方式」を採用した。

5. 日照対策と防風対策

温度応力への対処としては、直射日光による床版と鋼桁、あるいは床版上面と下面の温度差を防止することも重要である。移動式型枠支保工の場合は当初計画より雨天時の作業性を確保するために屋根設備を設けることとしていたが、この屋根設備が日照対策としても効果を発揮した（写真－3）。

コンクリート表面の温度低下を抑制するために防風対策も同様に重要であり、移動式型枠支保工の梁部材や支柱部材を利用して防風カーテンを設置するとともに（写真－3）、床版下面にも、張出し部・桁間部ともに移動式型枠支保工の部材を利用して防風シートで覆うこととした。写真－4に張出し部の状況を示す。

このように、移動式型枠支保工を用いる場合には、屋根設備や防風対策を容易に行えるため、固定式型枠支保工を用いる場合に比べて有利である。

6. その他の配慮

この他にも、藁科川橋で行った施工面におけるひび割れ防止対策には以下のようなものがある。

- ・床版施工時の主桁作用に起因する負の曲げモーメントによって床版コンクリートに作用する引張応力を低減するため、テンポラリーなカウンターウェイトを使用した。カウンターウェイトには鉄板を使用した。

写真－5は箱桁橋の場合ではあるが1主桁あたり約800 kN、計1600 kNのカウンターウェイトを載荷している状況である。

- ・主桁上に配置した移動式型枠支保工の軌条設備（レール）は、床版施工中はこれを持ち上げ、配筋や打込みといった床版作業の施工性に配慮すると共に、床版内に仮設物を埋め残さない構造とし、局所的な応力集中等が発生しないように配慮した。
- ・打ち継ぎ目の処理はチップングを基本としたが、コンクリートの硬化が早いことと、橋軸方向の鉄筋量が多いことなどから、チップングを補助する目的でフィルムタイプの非硬化材を妻型枠に貼り付けておき、材齢1日で脱枠後高圧洗浄水で洗い出しを行った。なお、フィルムは鉄筋に巻き込まれないように注意深く施工した。
- ・冬季施工（寒中コンクリート）において、最低気温が 5°C を下回ることが予想される場合には、床版上面、床版下面ともにジェットヒーターを配置して給熱養生を実施した。

7. まとめ

藁科川橋においては、別稿で報告する設計的な配慮（膨張材の使用、鉄筋配置の見直し、床版のブロック施工順序の検討など）に加え、本文にて紹介したような床版施工面での配慮によって、床版の耐久性に悪い影響を及ぼすようなひび割れを発生させることなく床版の施工を進めている。

最後に、本工事は（財）高速道路技術センター「長支間場所打ちP C床版の設計施工に関する技術検討（委員長：松井繁之大阪大学大学院教授）」において審議を受けながら進めたものであることを申し添える。



写真－3 屋根と防風カーテン



写真－4 防風シート



写真－5 カウンターウェイト