

技術紹介

新内橋の施工

～供用中道路との床版連結～

Construction of Shinnai Bridge

覚知 正 *1
KAKUCHI Tadashi

加藤 巧 *2
KATO Takumi

1. はじめに

新内橋は、山形県酒田市街地に架橋される 2 径間連続プレキャスト合成桁橋です。市街地であることから、う回路・仮橋等を設けることができないため、幅員方向を 1 期工事と 2 期工事に分割して施工し、最後に分割部の横桁と床版を連結する構造になっています。

過去の施工実績では、連結部分のコンクリートには超速硬コンクリートを採用していました。しかし、超速硬コンクリートを用いた場合、供用中の 1 期線道路の完全通行止めを伴う夜間施工が必要になります。また、施工延長が長いコンクリート練混ぜ用モビル車を移動させながら打設する必要があるため、連続したコンクリート打設が不可能となることから、コールドジョイントの発生リスクが懸念されました。そこで、本橋の床版連結には普通膨張コンクリートを採用することとしました。

2. 工事概要

新内橋の幅員構成は図 1 のとおりです。2 期工事においては、G1～G12 桁の主桁・床版横桁施工後に G12 桁と G13 桁間の横桁と床版を連結する施工手順となっています。当初、連結コンクリートは超速硬コンクリート（約 28 m³）を 1 晩で打設する計画でしたが、膨張材入りの普通コンクリートに仕様を変更し、コンクリート体積の多い横桁と床版を分割して打設することにしました。

3. コンクリートの配合

連結床版ならびに横桁に用いたコンクリートは、1 期・2 期施工部から外部拘束を受けることに加え、暑中コンクリートとなることが予想されました。そこで、2 期施工で用いた 30-12-20-N の配合に対し、低添加型膨張材を 20 kg/m³ と遅延型 1 種 AE 減水剤、さらに非鉄性短繊維バルチップ PW・Jr を 0.05 vol% 混和したコンクリートを使用しました。計画配合を表 1 に示します。

表 1 計画配合

水結合材比 (%)	細骨材率 (%)	単位重量 (kg/m ³)					
		セメント	膨張材	水	細骨材	粗骨材	混和剤
W/(C+EX)	s/a	C	EX	W	S	G	SP
51.5	45.7	298	20	164	819	1010	3.82

バルチップPW・Jr 0.455 kg/m³

4. 連結時の振動対策

床版連結部コンクリートは、振動による硬化前のひび割れが懸念されることから、夜間通行止めで超速硬コンクリートを打設し、日中には交通を開放するという実績が多数あります。これに対し、普通膨張コンクリートでの床版連結については、過去の実験・実績¹⁾²⁾によると、1 期と 2 期の橋体が同位相で振動していればひび割れの発生は無く、ブリーディング水やエントラップドエアが排出され圧縮強度の増加が見込まれるとの報告があります。そこで、新内橋では橋体を同位相で振動させるため

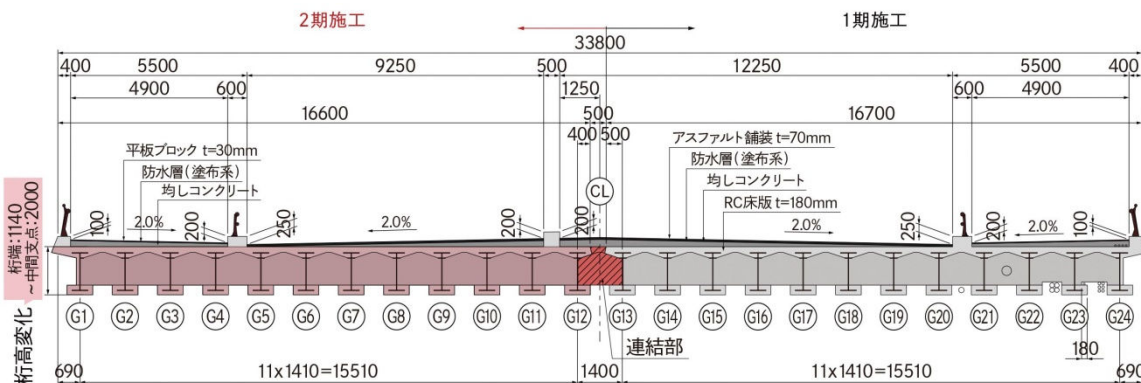


図 1 標準断面図

*1 川田建設株式会社東京支店工事部工事課 担当工事長
*2 川田建設株式会社東京支店工事部工事課

に次の工夫を行いました。

(1) 連結部の配筋

2期施工側の床版配筋時に1期線からの鉄筋をつなぐと、すでに交通開放している1期線の振動が床版コンクリート養生中である2期施工側に伝わり、コンクリートと鉄筋の付着が低下します。そこで、機械式継手を2期施工側にも採用することで(図2)、振動の影響が2期施工側の床版に及ばないようにしました。

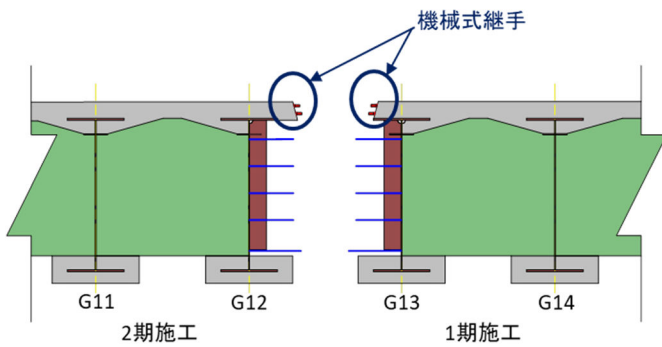


図2 連結部の鉄筋継手

(2) 連結部の横桁

本橋は桁高変化量が大きいため、車両によるたわみ量が大きい支間中央部の中間横桁は、曲げ剛性の大きいトラス構造の鋼材で1期線と2期線を連結してコンクリートを打設するSRC構造となっていました(写真1)。この鋼材に加え、支保工梁材を連結することにより(図3)、G12桁とG13桁の挙動を合わせることができました。



写真1 連結部の施工状況

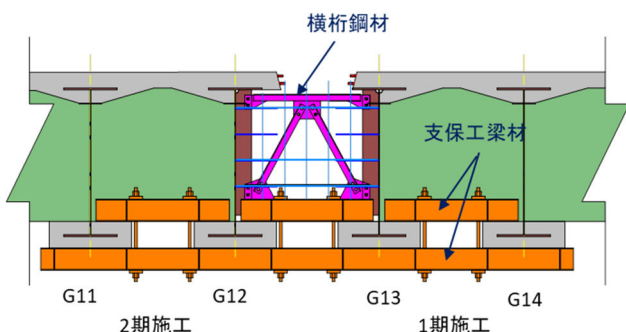


図3 連結部の横桁・支保工構造

支保工梁材と型枠は床版コンクリートの湿潤養生が完了するまで28日以上存置し、コンクリートの圧縮強度が設計基準強度以上となってから撤去しました。

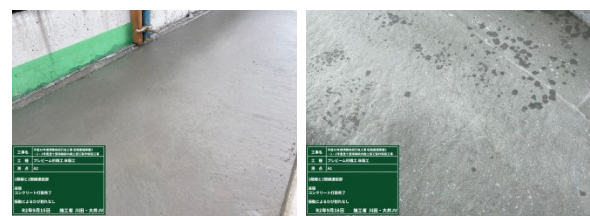
床版コンクリート連結前の連結部横桁コンクリートは、1期線を供用していたことから常時車両によるたわみ振動が生じている状態でしたが、以上の工夫によりひび割れは発生しませんでした。

5. 床版部の施工

連結床版は、曲げ剛性の大きい横桁コンクリートで連結されているため、1期線と2期線は一体の振動となり、普通膨張コンクリートを用いた施工が可能となりました。しかし、部材厚が薄いためコンクリート体積に対する表面積が大きく、乾燥収縮ひび割れが発生しやすいことが懸念されました。そこで、夏季施工における湿潤養生水の保持と蒸発抑制のため、エアキャップシートとブルーシートで床版上面を覆い、湿潤養生を行いました(写真2)。これにより、湿潤養生中の床版上面は常時濡れている状態を確保することができ、ひび割れを防止することができました(写真3)。



エアキャップシート養生 養生中の湿潤状態
写真2 湿潤養生状況



打設完了時ひび割れ確認 養生終了後ひび割れ確認
写真3 ひび割れ点検結果

6. おわりに

連結床版の施工においてこれらの対策を実施することにより、超速硬コンクリートを用いなくても、ひび割れの無い高耐久な床版を施工することができました。本報告が、今後のプレビーム橋分割施工に活用されれば幸いです。

参考文献

- 1) 前田, 黒崎: 道路橋拡幅工事に伴う床版打継実験, 横河橋梁技報 11号, pp.116-125, 1981.
- 2) 金井, 平山, 白浜, 梶村: 交通供用下で分割施工されるコンクリート床版の耐荷力, 土木技術資料 23号, pp.661-667, 1981.