

鋼橋コンクリート床版の耐久性向上に関する取り組みについて

(株)中央コーポレーション 会員 新銀 武
(株)中央コーポレーション 日下 徹
(株)中央コーポレーション ○深井 将光

1. まえがき

当社が本拠を置く北東北は、寒冷地特有の『冬期間のコンクリートの養生』『コンクリートの凍害』『凍結防止剤によるコンクリート構造物の各種劣化』『海水(飛来塩分)によるコンクリート構造物の各種劣化』など、コンクリート構造物にとって非常に厳しい環境となっている。また、近年は、社会資本への投資が減少傾向となっており、新設の構造物には長期間の使用に耐えうる、高耐久性化されたインフラの整備が要求されるようになってきている。コンクリート構造物の高耐久性化には、計画・設計・施工の各段階において様々な手法が考えられるが、本稿では『施工』の段階で配慮可能な施策を、実工事における当社の取り組みの実施状況を踏まえて報告する。

2. 施工上の課題

本稿では、鋼橋コンクリート床版の耐久性に大きく影響し、施工プロセスにより品質差が顕著に現れる初期欠陥の『ひび割れ』に着目することとした。施工の段階でコンクリートの『ひび割れ』の抑制を図るためには、初期ひび割れを抑制するために入念な養生対策を施す必要があった。本稿の対象橋梁は、周りに風を遮るものがない開けた河川敷に位置するため、日照や風の影響で養生マットが乾燥しやすい状況であった(写真-1)。また、施工由来のひび割れを抑制するためには、コンクリート打設における基本事項の遵守が必要不可欠となるため、作業員の意識向上と品質の持続的改善を図る対策を講じる必要があった。

3. 技術的提案

技術的提案は、現場施工への導入がしやすく最大限の効果を発揮できる手法の提案に重きを置くこととした。また、ひび割れ抑制に効果を上げている実績ある手法を調査し、当社コンクリート打設に盛り込むことが可能な手法を選定することとした。

(1) 施工由来のひび割れ抑制対策

施工由来のひび割れの抑制には、適切な施工プロセス管理を徹底する対策を講じることとした。施工プロセス管理は、施工時に施工時状況把握チェックシートを用いたPDCAを実施しながらコンクリート打設を行うことで、作業員の違いによる品質低下の防止実現を目指すこととした(表-1)。

(2) 初期ひび割れの抑制対策

初期ひび割れの抑制には、コンクリート打設後の湿潤養生を徹底する対策を講じることとした。湿潤養生は、保水性に優れたマットを使用し、養生マットの保水状況を養生全期間管理することで、湿潤状態の保持実現を目指すこととした(写真-2,3)。

表-1 各施工段階におけるチェック項目概要(全 25 項目)

準備(8 項目)	運搬(1 項目)	打込み(7 項目)	締固め(5 項目)	養生(4 項目)
運搬・打込み準備 型枠湿潤清掃状態 機材予備準備 等	練り混ぜから打 設完了までの時 間	配管・打設準備確認 鉄筋・型枠の乱れ 打込み水平度 等	バイブレータの鉛直挿 入・挿入間隔・鉄 筋非接触 等	露出面の湿潤状態 湿潤状態期間 型枠撤去時期 等



写真-1 全景



写真-2 給水状況



写真-3 養生状況

4. 技術的成果と考察

(1) 施工由来のひび割れ抑制対策

施工プロセス管理は、全国に先駆けてコンクリートのひび割れ対策を始めてから 10 年余りが経過し、取り組んできた成果が目に見えて現れている山口モデルを参考に、施工時状況把握チェックシートをコンクリート床版打設用に改良し実施した(Plan)。コンクリート床版打設前に、作業者に対して施工時状況把握チェックシートの説明を行う機会を設け、基本事項の周知徹底を図った(Do)。また、施工状況をチェックシートに基づき打設状況を評価し(Check)、施工中ならびに後発打設コンクリートの施工前に、先行打設時の改善事項を作業者に指導し、打設毎に品質が向上するよう徹底した(Action)。これにより、基本事項遵守の最低ラインが明確となり、作業者の違いによる品質の低下を一定量防ぐことが出来たと考えられる。

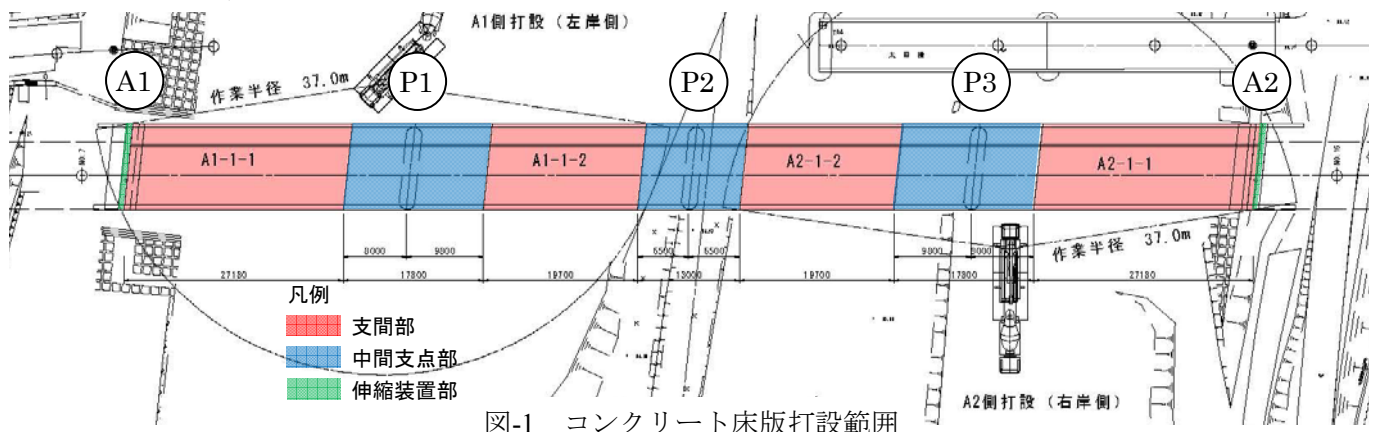


図-1 コンクリート床版打設範囲

(2) 初期ひび割れの抑制対策

本稿の対象橋梁は、4 径間連続鋼鈑桁橋であったため、床版を『支間部』『中間支点部』『伸縮装置部』の 3 つの範囲に分割し、コンクリート打設を行うこととした(図-1)。また、技術的提案の効果を確認するため、保水性に優れた養生マットの範囲を、先行打設し後発で打設するコンクリートの影響を受ける支間部の範囲に限定し、中間支点部ならびに伸縮装置部との差異を確認することとした。保水性に優れた養生マットは、養生全期間においてマット敷設時の水分が保水され、コンクリート面に対して十分な湿潤状態を保持する状況であり、採用マットの効果を最大限発揮させる施工であったと思われる。

5. まとめ

対象工事において実施したコンクリートの『施工由来のひび割れ』『初期ひび割れ』の抑制対策により、施工期間を通じてコンクリート床版に有害なひび割れが発生することなく工事を終えることができた。対象工事のコンクリート打設は、5 月下旬から 6 月上旬と気候に恵まれた時期での施工であったため、暑中や寒中におけるコンクリート打設においても、同様の品質を確保することが可能であるかが課題である。また、今後の工事においても、施工状況把握チェックシートを有効に活用(データベース化)し、コンクリート床版の耐久性向上を目指したい。本稿内容の改善に留まらず、養生時の湿度・温度の定量的な管理や混和剤等を含む配合設計にまで踏み込み、さらなる品質向上への取り組みを推し進めることも大きな課題である。