

## コッター式継手を有する橋梁用プレキャスト床版の品質管理システムの開発

株式会社熊谷組      正会員    〇久保田恭行      正会員    竹下 嘉人  
                         正会員    天下井哲生      正会員    北原 成郎  
                         フェロー会員    鬘谷 亮太      非会員    加来千恵子

## 1. はじめに

我が国のインフラ施設は、高度成長期に集中して整備されていたため、更新時期を迎えている<sup>1)</sup>。しかし、工事実施には、長期にわたる昼夜連続車線規制や昼夜連続対面通行規制が必要であり、社会的影響の軽減のため工期短縮が求められる。このため、急速施工、省力化、高品質化、取替性の向上を目的とし、コッター式継手を有する橋梁用プレキャスト床版（以下、コッター床版工法と称す）が開発された<sup>2)</sup>。コッター床版工法は、プレキャスト床版を架設した後、機械式継手であるコッター式継手により床版同士を連結し、専用目地材を充填して接合する工法であり、施工性が大きく向上することが特徴である。継手は H 型金物と C 型金物で構成されるが、それらの紙面での品質資料の管理や共有に手間がかかること、トルクレンチで計測したトルク値の野帳への記入ミスによる手戻り、トルク値の管理調書の作成等の管理の合理化が課題であった。これらの課題に対応するため、建設 DX を活用し新たな管理方法であるコッター床版品質管理システム KIS-C (Kumagaigumi Information System for Cotter Slab) を構築した<sup>3)</sup>。本稿では、KIS-C の概要と現場での運用事例を示す。

## 2. コッター床版工法の品質管理システム

コッター床版品質管理システム KIS-C は、図-1 に示すように、クラウドを活用して関連する部材製造工場（継手製造工場、プレキャスト床版製造工場）と施工現場の間で、製品の流れに合わせてリアルタイムに情報共有し、施工全体の最適化を図ることを目的とする。施工現場でタブレットを用いて部材の使用位置ごとに製造番号とトルク値がクラウドに保存され、内業の作業がなく調書を出力できる。さらに、製造番号と品質資料を紐づけており、継手位置ごとにどのような部材を使用したかを把握できる。よって、従来の紙面で品質資料を管理や共有することの手間や、トルク値の計測位置と計測結果を人的ミスなく整理すること、その調書の作成に時間を要していたこと等の課題が解決でき、トレーサビリティ管理にも貢献できる。

## 3. 現場での運用事例

コッター床版工法を用いた床版取替工事に、KIS-C を適用した事例を示す。まず、部材製造過程でコッター床版を構成する部材の製造工場が製造時の品質管理資料をクラウドに保存する。KIS-C ではクラウドを通じて、品質管理資料が製造番号と関連付けて保存され、トレーサビリティ管理できた。よって、従来の紙面での品質資料の管理、共有に手間がかかっていたことの効率化を図れた。

施工現場では、継手のトルク値、部材の製造番号の記録をする。図-1 に示すように、トルクレンチでボルトを締め付けると、計測したトルク値、計測日時がタブレットに送信され、それを保存すると、クラウド上に自動で記録されるため、従来の野帳への記録の必要がない。また、タブレットでは継手の位置情報とコッター式継手の製造番号も記録する。C 型金物は印字された製造番号をリストから選択し、H 型金物は QR コードから製造番号を読み取る。よって、従来、計測位置と計測結果を野帳に記録し調書を作成しており、それに手間や人的ミスのリスクがあったが、簡易にミスなくデータとして管理、共有できるようになった。情報管理画面では、図-2 に示すように、床版と継手が模擬的に表示される。継手の計測が終わると、画面上で継手位置の色がグレーから水色に変化するため計測漏れを防ぎ、規格値外となった継手があれば確認できた。また、部材を選

キーワード    コッター床版工法、床版取替、品質管理システム、クラウド、KIS-C

連絡先                    〒162-8557 東京都新宿区津久戸町 2-1 株式会社熊谷組 土木事業本部 TEL:03-3235-8627

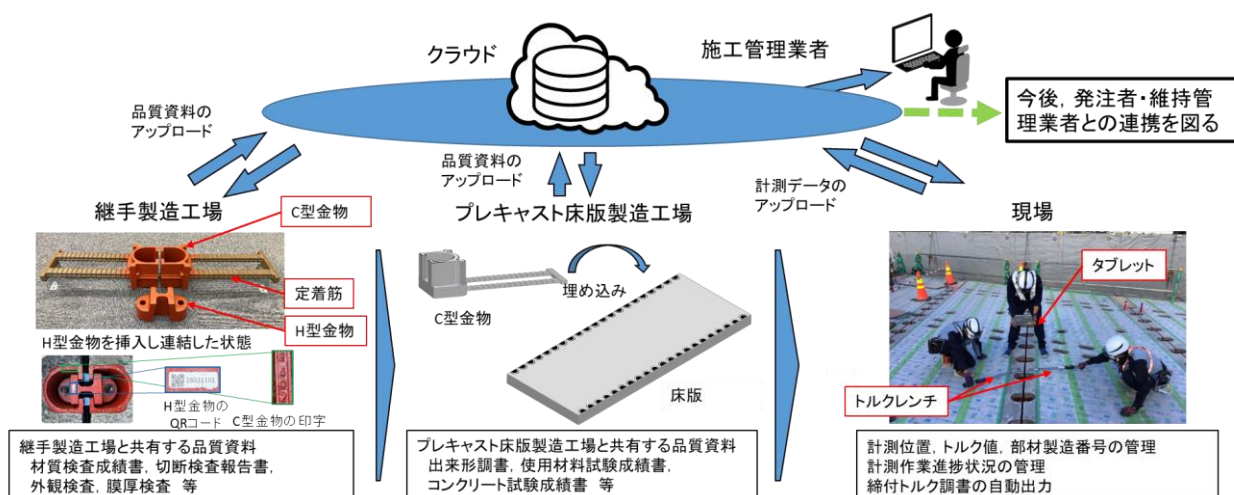


図-1 コッター床版工法質管理システム KIS-C のイメージ図

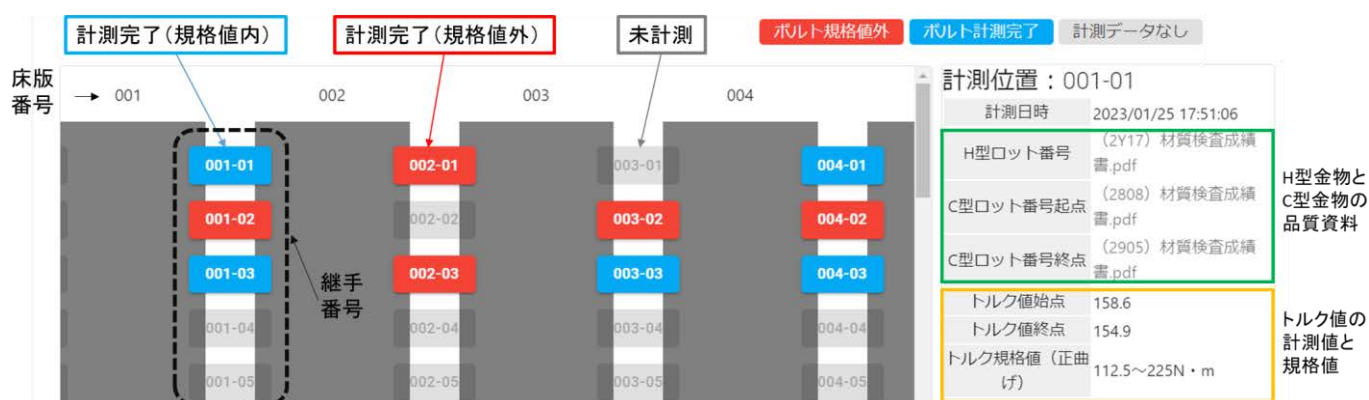


図-2 KIS-C の情報管理画面（上図は仮想現場のデータを使用）

択すると必要な品質管理情報を閲覧、出力でき、トレーサビリティ管理をすることができる。

内業では、従来、継手位置ごとにトルク値をまとめ、調書を作成していたが、KIS-Cを導入することで継手位置ごとにトルク値がクラウド上に記録されており、調書を自動で出力することができる。現場計測、データ整理、調書作成の作業は、1日施工量（床版取替延長 15 m）あたり、従来工法では 231 分要していたが、KIS-Cを導入したコッター床版工法では 48 分で作業でき、約 79 %作業時間を削減し、省力化に貢献できた。

#### 4. まとめ

本稿では、クラウドを活用して品質管理資料を一元管理し、調書の自動作成や、トレーサビリティ管理ができるコッター床版品質管理システム KIS-C を開発し、品質管理で省力化につなげた事例を示した。今後、壁高欄や目地材などの品質管理情報も一元管理すること、維持管理業務につなげる予定である。

#### 参考文献

- 1) 国土交通省：社会資本の老朽化の現状と将来、<[https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/maintenance/02research/02\\_01.html](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/maintenance/02research/02_01.html)>、(2023.03.12 閲覧)。
- 2) 鬘谷亮太，渡邊輝康：コッター式継手を用いた橋梁用プレキャスト PC 床版の開発，建設機械施工，Vol.70，No.9，pp.47～53，2018。
- 3) 株式会社熊谷組：熊谷組，生産性向上に資する サプライチェーンマネジメントシステムを開発，<[https://www.kumagaigumi.co.jp/news/2022/nw\\_20221219\\_kisc\\_1.html](https://www.kumagaigumi.co.jp/news/2022/nw_20221219_kisc_1.html)>、(2023.03.12 閲覧)。