

コッター床版出来形検査システムの開発

[illegible]

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たため、50 年余りを経て一斉に更新時期を迎えている。その中の課題として、工事中の長期にわたる昼夜連続の車線規制があり、通行規制による社会的影響の軽減のための工期短縮が求められる。これらの背景、社会的ニーズを踏まえ、急速施工、省人化、高品質化、メンテナンス性の向上を目的としたコッター床版（橋梁用プレキャスト床版）工法が開発された。本稿では、まずコッター床版工法の概要について述べた後、開発した床版出来形検査システムについて述べる。

2. コッター床版工法

図1に、コッター床版工法の概要図を示す。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で床版同士を連結し、専用目地材を充てんして床版同士を接合する。写真1に、コッター式継手を示す。コッター式継手は、C型金物とH型金物から構成される。C型金物はプレキャスト工場で予め床版に埋め込まれており、施工現場で向かい合ったC型金物内にH型金物を挿入し、ボルトで締付けて床版を連結する¹⁾。

コッター床版工法では、従来工法と異なり床版端部に鉄筋の突出がなく、現場打ち部（目地部）の幅は20mmである。現場打ちコンクリートの必要がなく、床版接合に伴う作業工程を削減できるため工期短縮につながる。

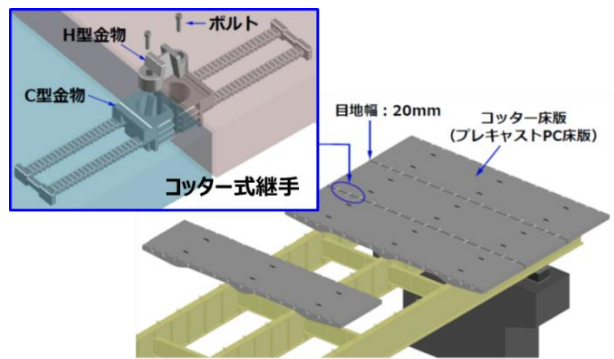


図1 コッター床版工法概要



写真1 コッター式継手

3. コッター床版出来形検査システム

コッター床版の出来形管理は、床版同士が確実に連結していることを確認するため、表 1 に示すコッター床版特有の管理目標値を設定している。図 2 に出来形検査における計測箇所を示す。目標値に従った出来形検査は、大きく分けてボルト締付け時のトルク計測と継手接合状態の出来形計測の 2 種類がある。我々は画像処理による出来形の自動計測と、締付けトルク計測を同時に実施することで、出来形検査の効率化および高精度化を可能とする床版出来形検査システムを開発した。写真 2 に、コッター床版出来形検査システムを示す。

キーワード コッター床版工法, 床版取替, コッター式継手, 出来形検査システム

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

表 1 コッター床版管理目標値

管理項目		管理目標値
継手位置のズレ	橋軸直角方向	5mm以内
	鉛直方向	5mm以内
目地幅		19±2mm
被り高さ		40mm以上
ボルト締付けトルク		150N・m

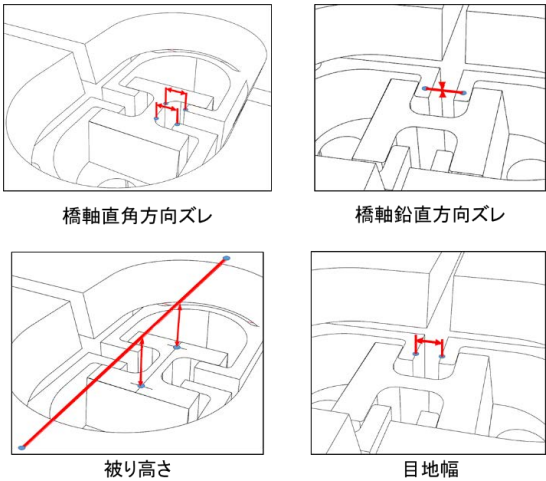


図 2 出来形検査計測箇所

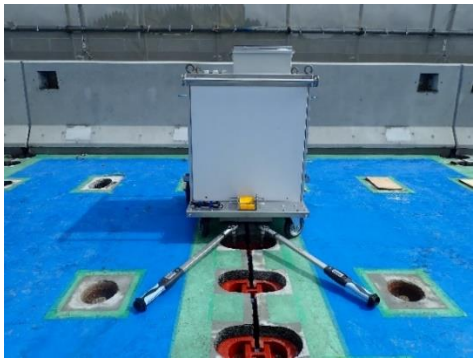


写真 2 コッター床版出来形検査システム

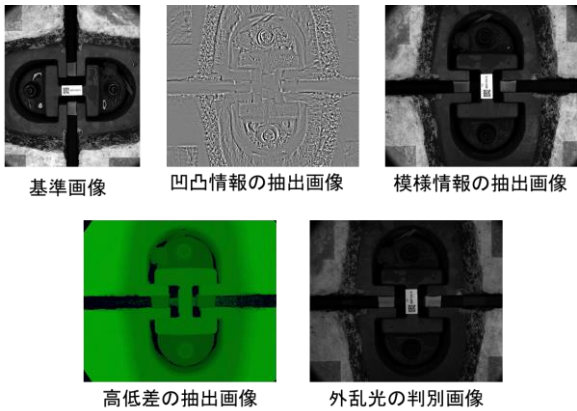


図 3 出来形検査 3次元画像

検査はボルト締結と出来形検査の手順で実施する．ボルト締結ではコッター式継手 1 個に対し 2 本のボルトを同時にトルクレンチにより締め付ける．計測用のトルクレンチは検査システムと無線接続しており，規定のトルクまで締め付けた時，検査システムに計測値が保存される．出来形検査では検査システムをコッター式継手の上部に移動し，3 次元カメラを用いた格子パターン投影法²⁾により取得した 3 次元画像(図 3)から前述した管理項目を測定し保存する．

開発したシステムを床版取替工事に於いて検証し，検査システムの有効性を確認した．従来通り手計測で計測を実施した場合，1 継手あたりの計測時間が 1 分 40 秒程度要したが，開発したシステムは 40 秒程度で計測でき，1 継手あたりの計測時間を 60%短縮できた．

4. まとめ

本稿ではコッター床版工法の概要説明と床版出来形検査システムを提案し，現場実験における検査システムの有効性を確認した．今後，継手製造から現場施工まで一貫して品質管理情報を管理することで，施工後の維持管理にも役立てたいと考える．

参考文献

1) 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 P C 床版の開発, 建設機械施工 Vo1. 70 No. 9 , pp. 47～53, 2018. 9.

2) 大谷幸利, 3 次元計測技術, 日本画像学会誌 第 53 巻 第 2 号 p. 131, 2014. 3.