

道路橋の大規模更新工事の工期短縮を実現

—新たな継手を用いた実物大サイズでの施工試験により作業の省力化を確認—

戸田建設(株)(社長:今井 雅則)は、大阪大学名誉教授松井繁之氏に技術的な指導をいただき、道路橋の床版取替工事における「モルタル充填形式による新たなPC床版継手構造」の開発を進めています。

このほど極東興和(株)江津PC工場にて、本技術を用いた実物大サイズでの施工性確認試験を実施し、作業の省力化を確認しました。



写真-1 架設状況



写真-2 間詰部モルタル充填状況

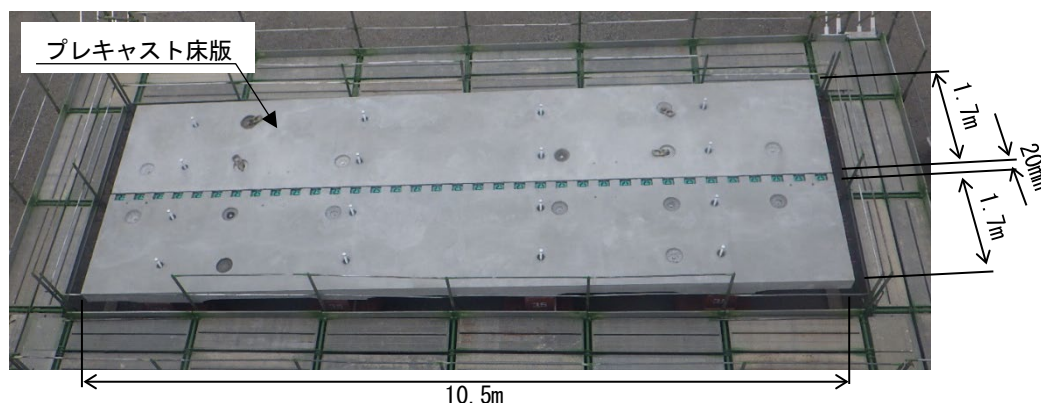


写真-3 床版の接合状況

1. 開発の背景

近年、道路橋の老朽化に伴い、傷んだ床版をより耐久性の高いプレストレストコンクリート床版へ取り替える工事が進められていますが、床版の取り替えのような大規模工事では、工事に伴う交通等への影響が課題とされています。そこで、工場ですべて事前に製作されたプレキャスト床版を使用することで施工性を向上させるなどの工夫がされていますが、より一層の工期短縮が望まれています。

当社は、従来の床版継手構造であるループ継手※が有する以下の課題を解決するために、「モルタル充填形式による新たなPC床版継手構造」の開発に着手しました。

- ① プレキャスト床版の間詰部(幅300mm~400mm)の現場打ちコンクリートの打設量の削減
- ② 継手部の鉄筋の組立や間詰コンクリート打設等にかかる時間と、労務コストの削減

※ループ継手とは、隣り合うPC板の突出部を突き合わせ、ラップしたループ鉄筋に主鉄筋を組んで間詰めコンクリートを打設する接続構造。

2. 本技術の概要

本技術の概要は以下のとおりです。

(1) 接合方法(図-1 接合イメージ図参照)

- ① 先行床版に埋設されている凹型金物に後行床版に埋設されている凸型金物を挿入します。
- ② 間詰部にモルタルを充填することで一体化させます。

(2) 本技術の特長

① プレキャスト床版のコンクリート幅の拡大化

従来のループ継手では間詰部が 300mm~400mm であるのに対し、本技術では間詰部の幅を 20 mm、凸型金物の突出長を 100mm 以下としています。凸型金物も含めたプレキャスト床版 1 枚あたりの全幅（短辺）は、運搬時のトラックの荷幅によって制限されているため、本技術で凸型金物の突出長を短くすることで、工場打設のコンクリートの幅を大きくすることができます（図-2 参照）。

② 間詰部および床版架設作業の作業時間の短縮

凹型金物と凸型金物をかみ合わせる構造とすることで、従来は接合箇所配置される橋軸直角方向鉄筋が不要となり、鉄筋の組立作業を省略できます。また間詰部を小さくすることによりモルタル打設量を削減できるため、打設時間の短縮が可能です。

さらに床版架設作業においては、従来のアゴ付きループ継手では、コンクリートの先端がループ鉄筋に干渉しないように吊り降ろしてから、最後にスライドする必要がありました。本技術では、鉛直に吊り降ろすのみとなり、架設作業を簡略化することで作業時間の短縮が可能です。

上記の特長によって、1日あたりに進められる施工距離をより延ばすことが可能となり、工期の短縮、そして通行止め期間の短縮を実現します。

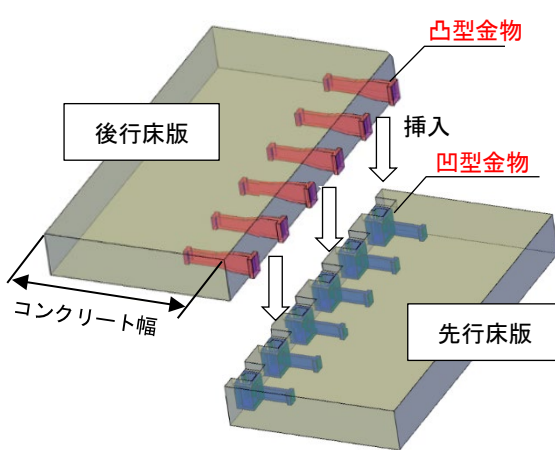


図-1 接合イメージ図

凸型金物の突出長(100mm 以下)



写真-4 接合状況

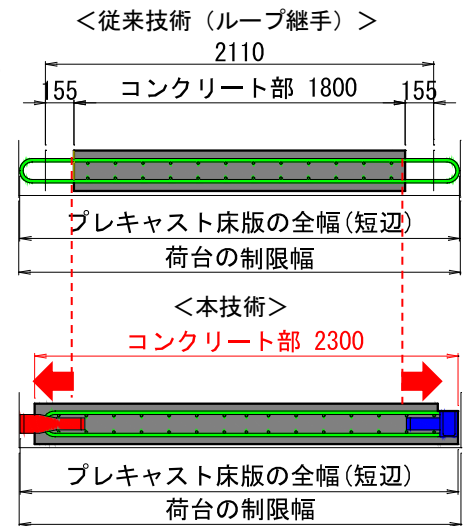


図-2 床版コンクリート幅の拡大

3. 施工性確認試験の結果

実物大サイズの床版を用いた施工性確認試験（写真 1~4）を実施した結果、以下の知見を得ました。

- ① 従来のループ継手床版の設置と比較して、設置時間が約 10%短縮となった。
- ② 橋軸直角方向鉄筋が不要となり、現場作業の削減が可能となった。
- ③ 凹型金物に凸型金物を挿入した状態で、20mmの間詰部にモルタルを確実に充填できた。

本試験を通して、「モルタル充填形式による新たな PC 床版継手構造」が大幅な施工性改善につながることを確認しました。

4. 今後の展開

当社は今後、静的載荷試験による構造確認、定点疲労載荷試験、輪荷重走行試験機による疲労耐久性確認試験を実施した後、早期の実用化に向けて取り組みを進めます。そして、工程については 20%程度、工事費については 15%程度の低減を実現する技術として積極的に展開していきます。