

橋梁床版

～取替え用プレキャストRC床版(鉄筋性能確認から施工試験)～

事業主体：株式会社小野工業所

共同研究者：東北大学IMC, 上山市, 岩手大学理工学部, 日本大学生産工学部, (株)小野工業所

既設RC床版と同厚確保する床版打替え工法

研究のねらい・内容・体制

■ねらい

地方自治体が管理する既設橋梁の打替床版による死荷重増加を避けるRC床版の現場継手を開発し、中小規模橋梁のLCC軽減を図ることを目的とする。

■実施体制



■研究概要

- 地方自治体の道路を効率的に維持する管理するひとつの手段としてRC床版の打替え工法を提案
- 道路ネットワークの確率的観点から、供用しながらプレキャスト床版で更新
- プレキャスト床版の継手構造が床版厚を左右するため、機械式定着構造のひとつを提案し採用
- 半車線を供用し、残りの半車線を施工する形態に対応
- 既設床版同等の床版厚を確保可能、通常のRC計算時の有効高さ確保が可能
- 現場継手部は、コンクリート強度から標準化が可能

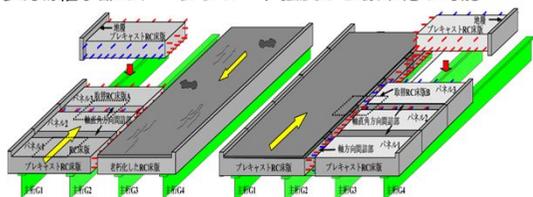


図-施工概要

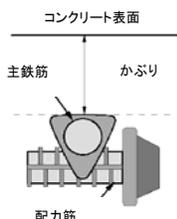


図-鉄筋組立概要

■特徴

- 既設同様の床版厚さでプレキャストRC床版化が可能(死荷重増加しないため、他部材への影響が少ない)
- RC構造のため、一般土木工事での発注・受注が可能
- 従来のRC床版と比べ、コンクリート強度が高いことで一般部材1.8倍の耐久性、継手部20倍の耐久性
- 施工時間(20m程度橋梁)取壊～床版設置まで10日程度で完了(片側規制、一時全止め)
- 取替による死荷重増加に伴うプレキャストPC床版に比べ、提案床版は別途対策がないため、総工事費で優位

■研究1: 鉄筋材料

■異形鉄筋頭部形状の工夫によりRC床版継手の高耐久性化

旧基準道路橋梁設計荷重で架橋された橋梁の床版老朽化対策、その時課題となる死荷重増加をなくしたプレキャストRC床版で取替する工法

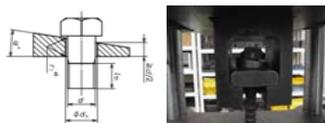


図-くさび引張り試験

■鉄筋頭部加工の工夫により継手鉄筋の機械的性質

鍛造加工により、加工した鉄筋頭部は母材部より材質の改善が見られ、加工方法の有効性を確認

表-鉄筋の組織変化

	頭部	熱影響	母材部
鍛造			
溶接			

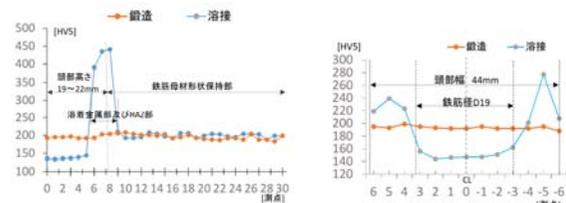


図-鉄筋加工時の熱影響による組織試験(ビッカース硬度)

■研究2: 引き抜き性能

頭部形状2種類について、床版断面を想定した供試体に埋め込んだ鉄筋の偏心引き抜き試験(D19,D16,D13)



【プレキャスト試験体使用材料】
コンクリート材料: 40N/mm²
鉄筋: SD345
【場所打ち部】
超速硬コンクリート

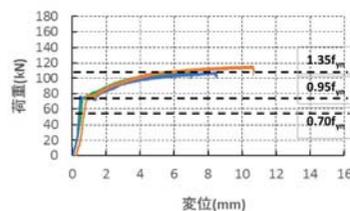


図-引き抜き試験(定着長100%)

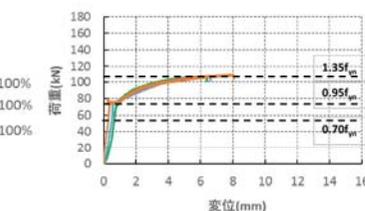


図-引き抜き試験(定着長50%)

○頭部なしおよび頭部あり鉄筋について、コンクリート標準示方書から決定される設計定着長及び50%・75%定着長について、引抜試験を実施した。良好な定着性能を確認した。

■研究3: 曲げ性能(3点曲げ及び4点曲げ試験)

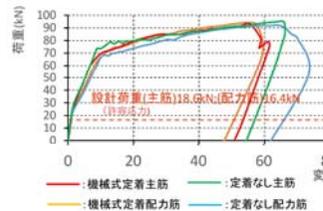


図-4点曲げ試験(荷重-変位)

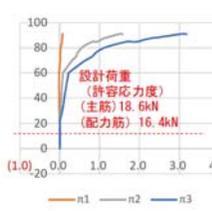


図-4点曲げ試験時継手開き

○3点曲げ試験及び4点曲げ試験の両試験ともに道路橋設計荷重で照査した試験体は、降伏荷重に達しない範囲では、継手の開きも確認されなかった。

○鉄筋が降伏する荷重に達したのちに継手の開きが発生し、継手の破壊には至らなかった。



図-4点曲げ試験状況

■研究4:疲労耐久性能

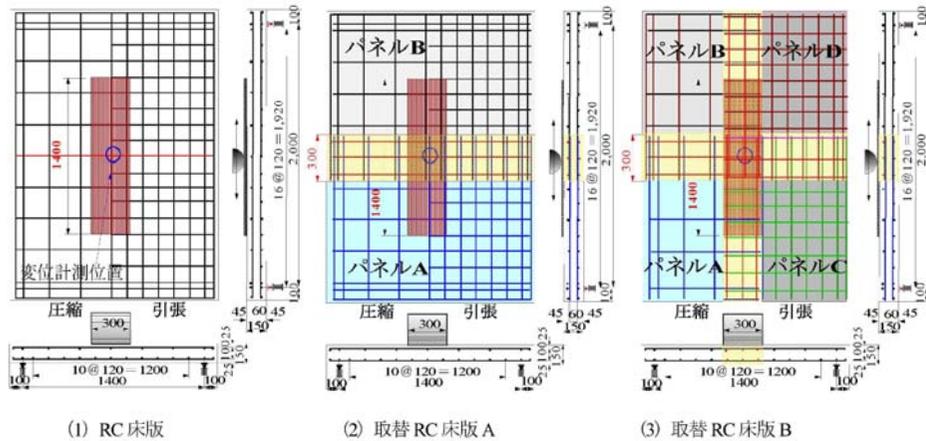


図-供試体寸法(3/5モデル)



図-移動輪走行試験機

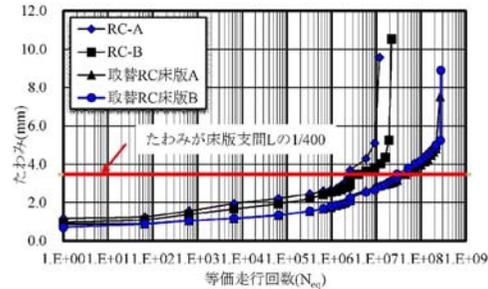
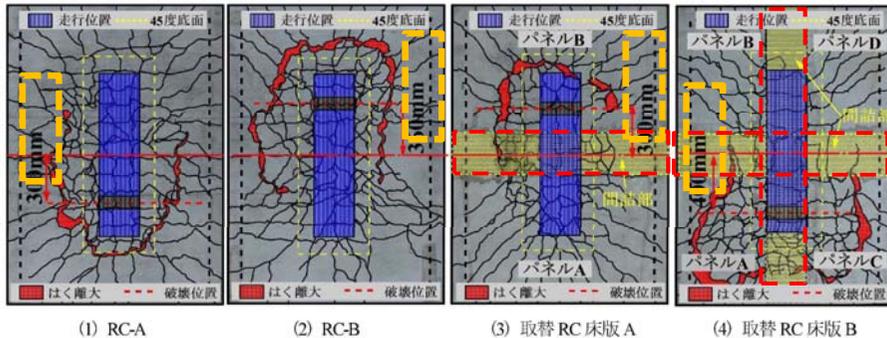


図-たわみと等価走行回数との関係



※ : 押抜きせん断破壊による走行不能位置 : 継手範囲

○提案する継手は、継手なし(RC-A、RC-B)試験体に比べ、等価走行回数が20倍以上の耐久性を得ることができた。また、たわみ発生値も小さくなった。以上より、実用性の高い床版継手と評価された。

■研究5:実橋施工試験 (試験期間:2019/03/25~2019/05/25)

対象橋梁:山形県上山市管理(赤山橋)



【工場製作】



○16mの橋梁床版製作(1ヶ月)(斜角あり):直橋であれば更なる効率化が可能

【実橋据え付け】



- ジャッキビーム(センターホールジャッキ)による既設床版取り壊し(16m半車線)6時間程度
- 新設床版架設(9枚/6時間)
- 超速硬コンクリート打設(3時間)30N/mm²強度発現(3時間)

問い合わせ先:株式会社小野工業所

福島県福島市町庭坂字堀ノ内3-1 技術部 担当 高橋、大竹

TEL 024-597-6183(直通) FAX 024-597-6184