

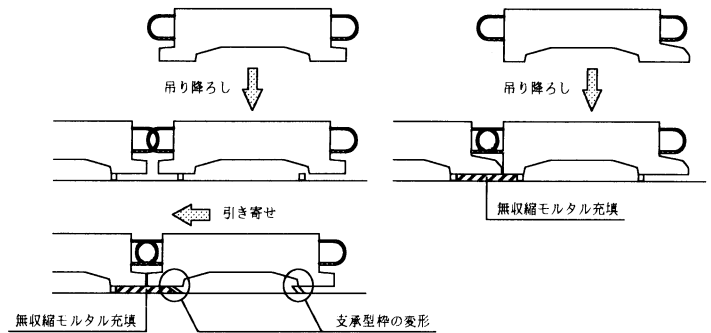
チャンネル型プレキャストPC床版の継手構造に関する実験的研究

(株)富士ピー・エス 正会員 ○江嶋一成 山口大学 正会員 浜田純夫
 宮崎県土木部 正会員 巢山藤明 高田機工(株) 正会員 宝角正明
 九州大学大学院 正会員 日野伸一

1. はじめに

プレキャストPC床版は、高品質で高耐久性を有する床版であり現場施工の省力化が可能で、経済性をはじめとする合理的な継手部性能が要求されている。本実験において使用したプレキャストPC床版は、合理的で軽量化が考慮された「チャンネル型プレキャストPC床版（以下、CPC床版）」を基本形としている。このCPC床版の継手部構造にRCループ継手を用いる場合、左右対称の突出部を設ける方法が一般的であるが、このような両突出の形状では床版架設時にループ鉄筋と突出部が干渉して施工性が低下することが指摘されている（図-1(a)）。そこで本実験では、継手部性能および施工性の改善を目的として、継手構造をPRC構造とし、さらに床版断面形状を片突出形状としたCPC床版構造を提案した（図-1(b)）。

本研究では、CPC床版の片突出継手部の疲労耐久性として、山口大学所有の輪荷重走行試験機を用い、供用期間中の安全性の確認を行い、耐荷特性の検討として、はり供試体による静的曲げ試験を行った。また、本実験は鋼3径間連続非合成2主鈹桁橋である山口原2号橋（宮崎県東臼杵郡、主要地方道北方北郷線：県単1時間構想道路整備事業）の床版構造として、初めて採用されたものである。



(a) 両突出の場合 (b) 片突出の場合

図-1：プレキャスト床版の架設方法

2. 試験概要

2-1 輪荷重走行試験

輪荷重走行試験の供試体は、試験装置の制約から床版支間を実橋6mに対し1/2の3m、橋軸方向には標準幅の1490mmのCPC床版2枚を調整板で挟み込み供試体全長を4.5mとした。床版厚はリブ部で実橋370mmに対し270mm、中間部で実橋270mmに対し170mmとした（図-2）。供試体は、実橋に作用する応力状態に合わせることで、橋軸方向については、実橋の引張鉄筋比に合わせて本数を決定し、ループ継手を実橋D16(ctc200)に対してD13(ctc200)とし、PC鋼より線1S19.3(ctc400)を配置した。なお、床版、間詰め部コンクリートの設計基準強度は、実橋に合わせて50N/mm²とした。

2-2 静的曲げ試験

供試体を表-1、図-3に示すタイプ（Type I, Type II, Type III, Type IV）とした。また、橋軸方向の継手部の破壊性状を検討するために、2つのブロックからなるはり供試体とした。床版、間詰め部コンクリートの設計基準強度は50N/mm²であり、床版厚は実橋と同様に中間部270mm、リブ部370mmとし、スパン長2800mm、床版幅600mmとした。なお、载荷は最も不利な状態を想定して接合目地部直上に1点载荷とした。

表-1：供試体種類

	継手構造	突出形状
TYPE I	PRC	片突出
TYPE II	PC	片突出
TYPE III	RC	片突出
TYPE IV	PRC	両突出

3. 試験結果および考察

3-1 輪荷重走行試験結果について

図-4に供試体中央部の鉛直変位、継手部下縁の開き量と走行回数を示す。各走行段階完了時に147kNの静的载荷により測定を行った。鉛直変位、継手部の開き量とも载荷初期から最終22万回終了時点までほとんど変化はなく、可視ひび割れも確認できなかった。なおグラフは、残留変位を除去したものである。

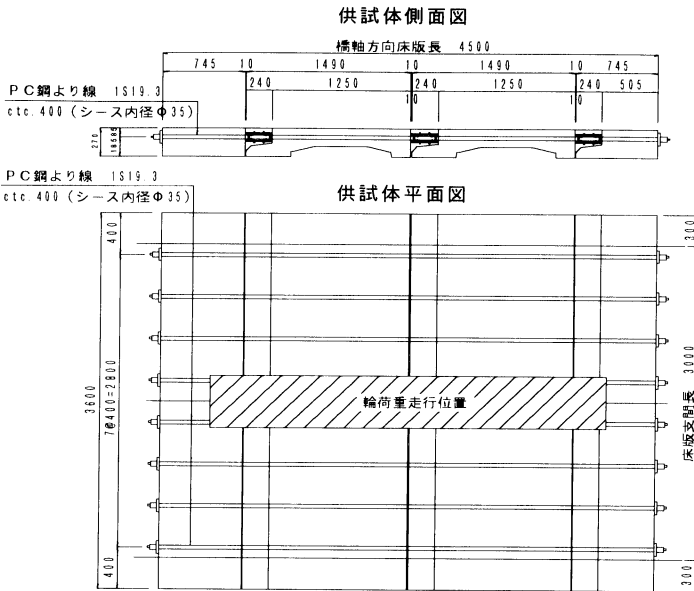


図-2 : 輪荷重走行試験供試体

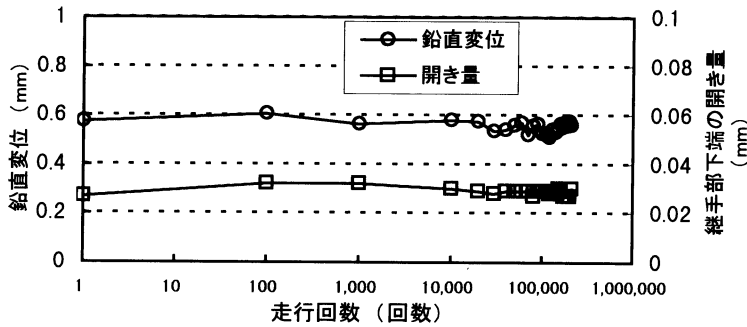


図-4 : 変位, 継手部開き量-走行回数

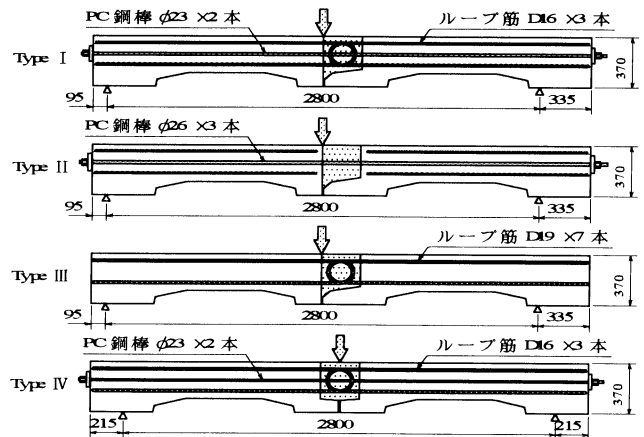


図-3 : 静的曲げ試験供試体

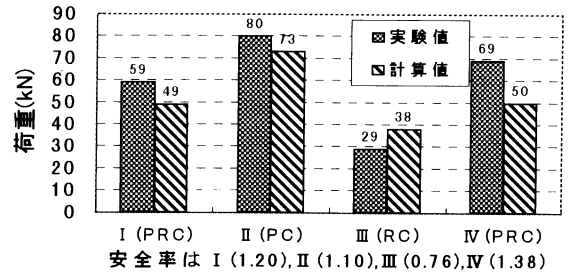


図-5 : ひび割れ発生荷重の比較

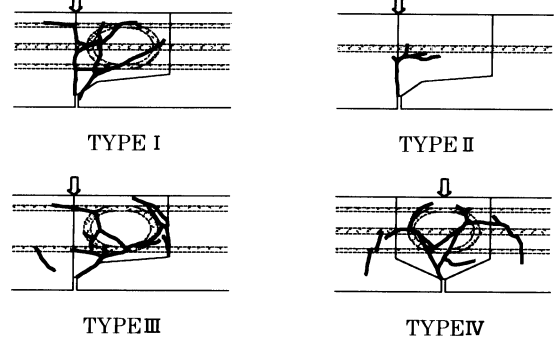


図-6 : ひび割れ状況図

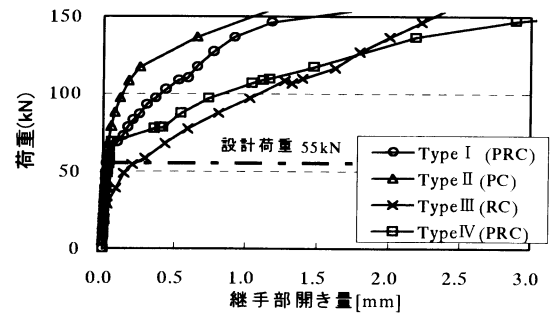


図-7 : 荷重-継手部開き量

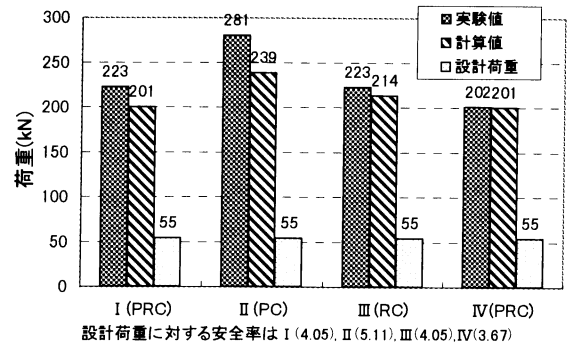


図-8 : 破壊荷重の比較

3-2 静的曲げ試験結果について

PRC 構造は RC 構造に比べてひび割れ発生荷重が大きく (図-5), ひび割れの分散性は RC 構造と同様であること (図-6) から, 片突出, 両突出の形状に関係なく, PC 構造より少ないプレストレス量で継手部の開き量に有効に作用し (図-7), RC 構造の 1/3 程度の鉄筋量であるにもかかわらず, 脆性的な破壊は示さず, ループ鉄筋が十分な役割を果たしており, PRC 構造として機能していることが確認された. また, 破壊は引張鉄筋の降伏にともなうコンクリート上縁の圧縮破壊であり, 破壊荷重は設計荷重に対して, 4 程度 (図-8) の十分な安全率を有していることがわかった.

4. まとめ

輪荷重走行試験では, 最終22万回終了時点においても, 着目した継手部に損傷は見られず, 耐荷力とその耐久性について満足できる結果が得られた. また, 継手構造に対する静的曲げ試験では, 提案した片突出形状と PRC 構造の妥当性が確認でき, 両試験の結果により今回提案した継手構造の安全性・信頼性は評価できたものと考えられる.