

輪荷重疲労試験によるプレキャストRC床版新継手の疲労特性

松尾建設(株)	正会員	千葉 憲之	広島大学	正会員	藤井 堅
大阪工業大学	正会員	堀川 都志雄	大阪工業大学	正会員	谷口 義則
極東工業(株)	正会員	戸川 邦彦			

1. はじめに

筆者らは、Loop 継手の施工上の問題を改善するために、重ね継手を基本とする新継手構造（Broom, BUP）を考案した。これらの継手は、静的曲げ試験・静的せん断試験・定点載荷疲労試験によって、十分な強度を有していることが既に確認されているので、本研究では新継手構造を有する床版の輪荷重疲労試験を行い、その疲労耐久性を確認した。

2. 実験概要

図-1 に継手の詳細を示す。鉄筋の重ね長は全て 250mm である。供試体の概略図を図-2 に示す。床版のサイズは長さ 11.2m、幅 3.2m、厚さ 20cm で、Loop 継手を 2 箇所、Broom 継手、BUP 継手をそれぞれ 1 箇所設けた。本実験で用いたプレキャスト床版一般部は、道路橋示方書での T 荷重=98kN 対応の設計曲げモーメントよりも小さく設計されており、それに対応する T 荷重は 72kN となる。

図-2 に示すように、支持条件は 2 辺単純支持、支間長 2.8m で、輪荷重は床版中央を橋軸方向に往復させた。図-3 に載荷ステップを示す。最初の輪荷重は道路橋示方書²⁾で定められている T 荷重(98kN)であり、本供試体に対する設計荷重(71.9kN)よりも大きな荷重である。127.4kN は衝撃係数を考慮した荷重であり、147kN はさらに大きな荷重を対象としている。

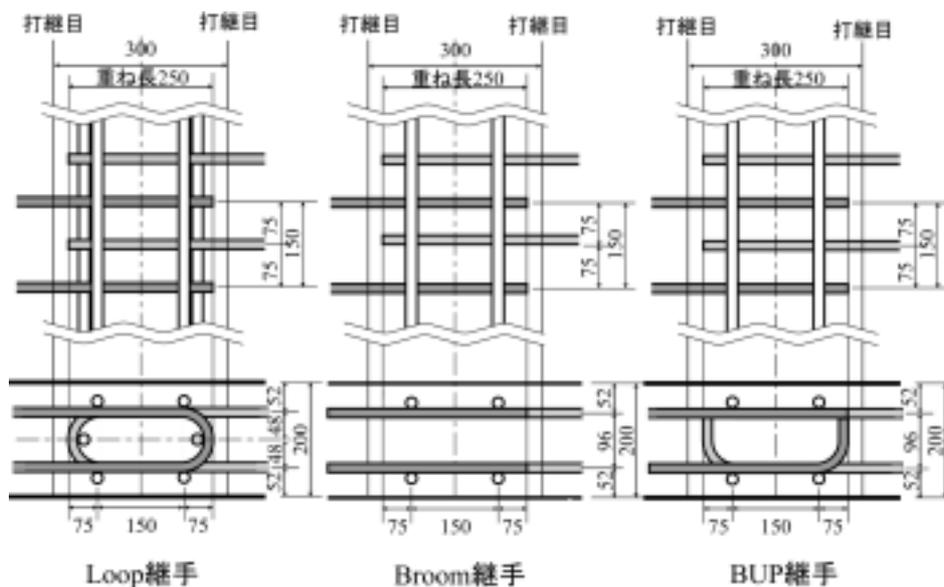


図-1 継手詳細

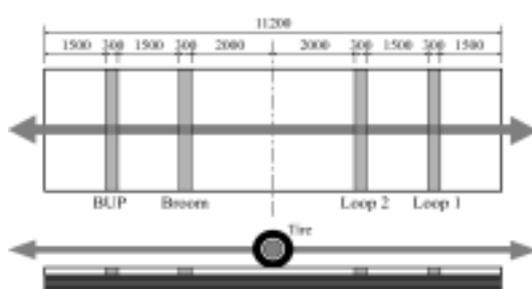


図-2 供試体概略

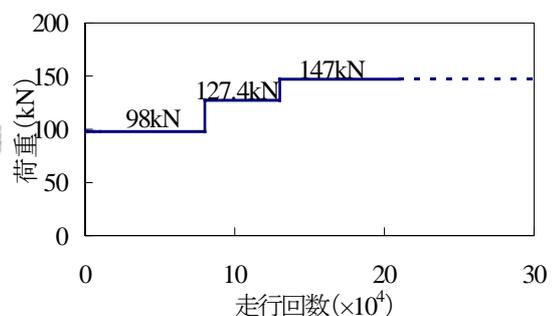


図-3 載荷ステップ

キーワード：プレキャストRC床版，継手，構造形式，輪荷重

連絡先：〒739-0025 広島県東広島市鏡山 1-4-1 TEL 0824-24-7790 FAX 0824-24-7792

3. 実験結果

図-4 に走行回数とたわみの関係を示す。ここに、たわみは各継手に輪荷重を静的に載荷したときの継手中央のたわみとする。図から、どの継手タイプも2万回あたりまでは急激にたわみ量が増加するが、その後の増加は緩やかである。8万回以降(127kN以降)では、Loop1 継手が最も大きく、Loop2 が最も小さいたわみであり、Broom、BUP 継手はともに両者の中間的な値である。図から、すべての継手はほぼ同じたわみ挙動を示していると判断できる。

図-5 に、走行回数と両打継目面の平均ひび割れ幅の関係を示す。図から、どの継手も走行回数8万回まではほぼ同じ挙動を示しており、T 荷重(98kN)程度ではBroom 継手、BUP 継手はLoop 継手と同等であると判断できる。輪荷重を127.4kNに増加させてからは、Broom 継手、BUP 継手はLoop 継手よりも若干ひび割れ幅が大きくなる傾向が見られる。しかしながら、コンクリート標準示方書³⁾による許容ひび割れ幅である0.125mmは超えてはならず、耐久性に影響するような有害なひび割れ幅ではないと考えられる。

図-6 に、18万回走行時の床版下面のひび割れ状況を示す。床版全体でみれば他の輪荷重走行試験と同じように亀甲状にひび割れが進展するが、継手部に関しては橋軸方向のみにひび割れが発生する傾向にある。これは橋軸直角方向のひび割れが打継目に集中するためと思われる。圧縮鉄筋と引張鉄筋が一体化していないBroom 継手やBUP 継手では、橋軸方向のひび割れによって、鉄筋の付着が確保できなくなることが懸念されるが、試験期間(21万回)を通して鉄筋の付着切れなどの有害な損傷は現れなかった。

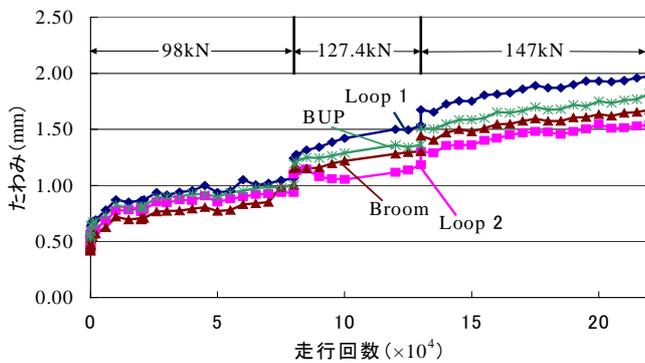


図-4 走行回数 たわみ関係

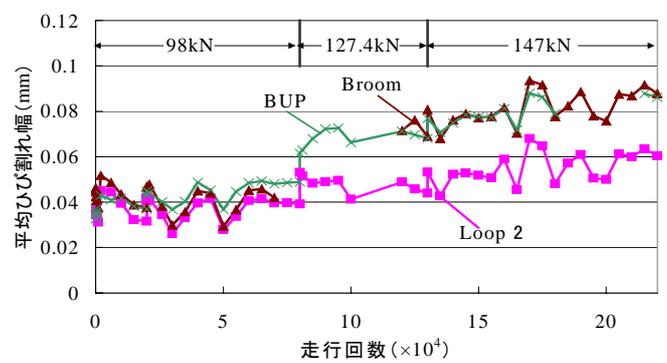


図-5 走行回数 平均ひび割れ幅関係

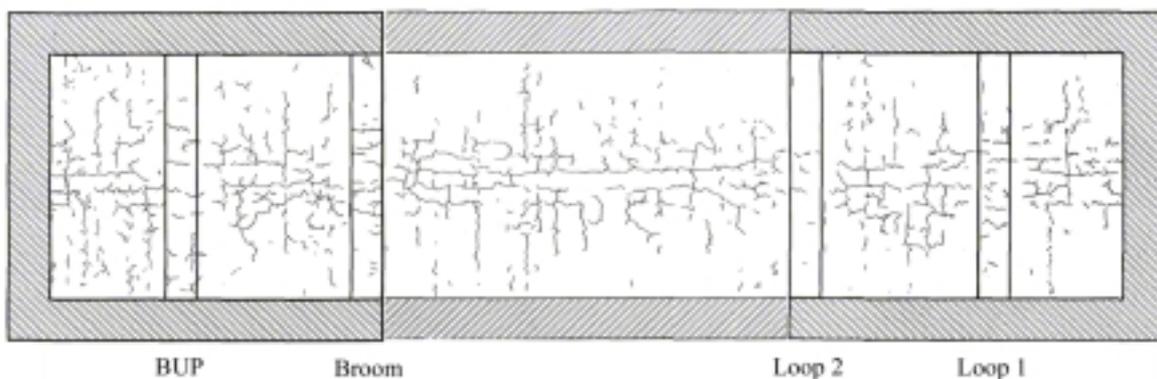


図-6 18万回走行時の下面ひび割れ状況

4. 結論

今回の実験結果から、どの継手構造も十分な耐力を有しており、また、打ち継目において有害な段差などもなく滑らかな変位の連続性も満足している結果が得られた。Broom、BUP 継手は、過大荷重作用下ではひび割れ幅が若干大きめとなったが、Loop 継手と同等な性能を有しているといえる。これらの継手構造は、Loop 継手に比べて施工性が格段に容易であることから、安全性の向上、経費縮減に大きく寄与できると考えられる。

参考文献

- 1) 黒田 健：プレキャストRC床版の新しい継手構造とその力学的特性，広島大学大学院修士論文，1999.3.
- 2) 日本道路協会：道路橋示方書（共通編・鋼橋編）・同解説，丸善，1996.12.
- 3) 土木学会：コンクリート標準示方書（平成3年度版）設計編，1991.