

プレキャストRC床版新継手の輪荷重走行試験

松尾建設(株) 正会員 〇千葉 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

近年、プレストレスを導入しないプレキャストRC床版の継手構造としてLoop継手が多用されているが、いくつか複雑な施工上の問題点を抱えている。そこで施工が容易で経済性にも優れた新しい継手構造として、いわゆる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¹⁾。そこで、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、その疲労耐久性を明らかにした。

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²⁾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。なお、タイヤは2万回走行時まではトラック用ダブルタイヤを使用し、それ以降はジャンボジェット用タイヤを用いた。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。

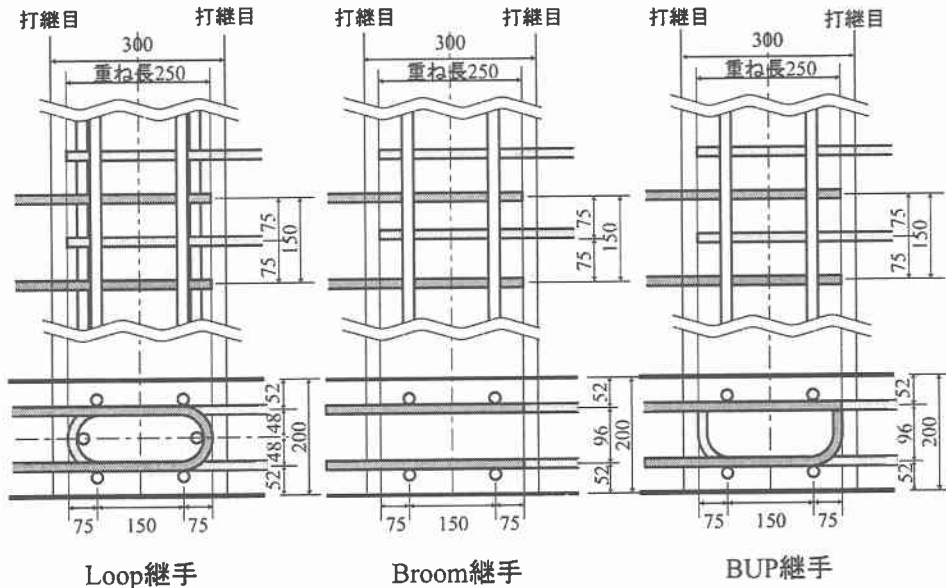


図-1 継手詳細

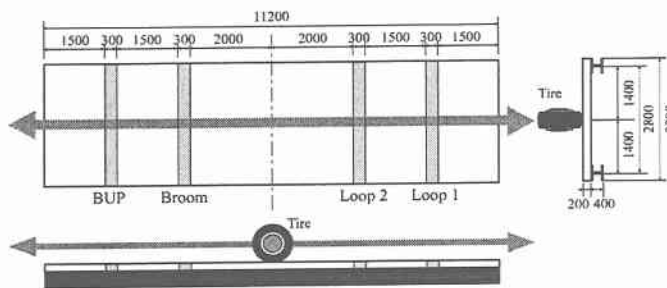


図-2 供試体概略

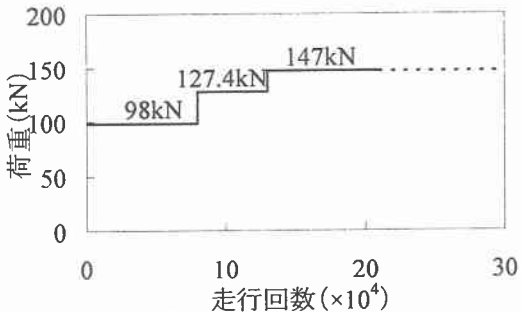


図-3 載荷ステップ

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, BUPともにLoop継手と同等といえる。輪荷重を127.4kNに増加させてからは、Broom継手, BUP継手ともに、ひび割れ幅はLoop継手よりも若干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0.125mmよりも小さく、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に走行回数と両打継目面の平均段差量の関係を示す。平均段差量とは継手部と床版一般部の間に発生する鉛直方向変位の差をいう。図より、どの継手も同じような挙動を示しており、Broom, BUPともにLoop継手と同等の性能を有していると判断できる。

4. まとめ

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（Ⅰ共通編・Ⅱ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.

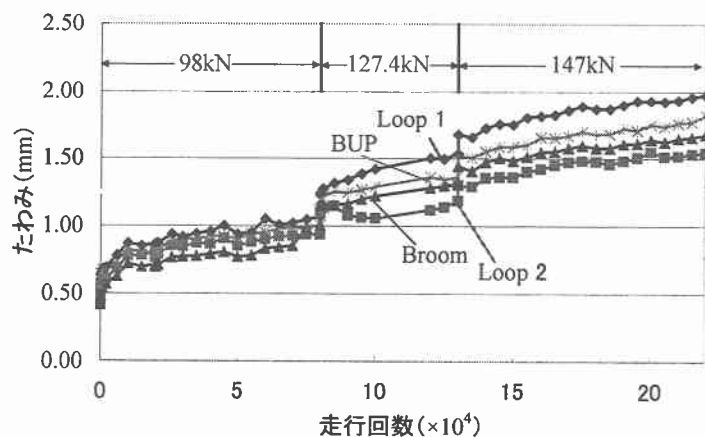


図-4 走行回数—たわみ関係

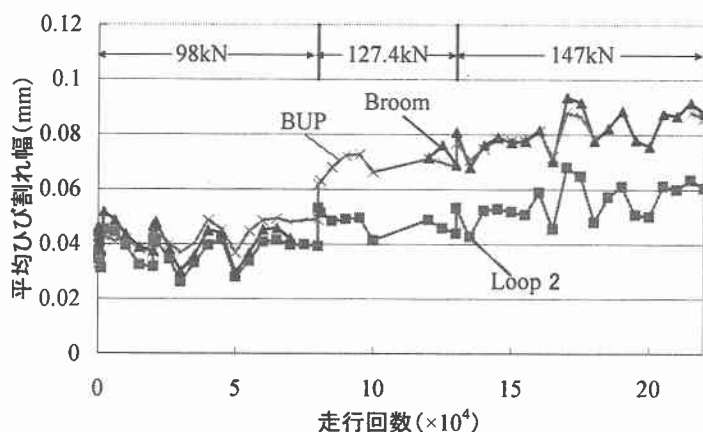


図-5 走行回数—平均ひび割れ幅関係

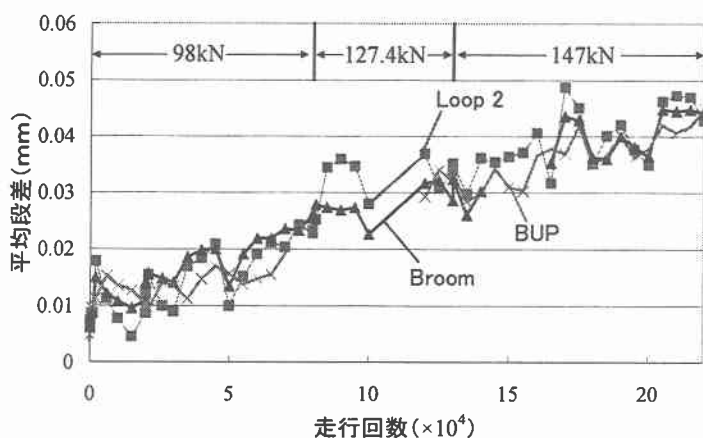


図-6 走行回数—平均段差量関係