

I-A 493 メカニカル継手を有するプレキャスト床版の強度特性

石川島建材工業（株） 正会員 〇太 田 勝 也 武蔵工業大学 フェロー 小 玉 克 巳
 石川島播磨重工業（株） 正会員 石 井 孝 男 武蔵工業大学 正会員 仲宗根 茂
 石川島建材工業（株） 正会員 小野辺 良 一

1. まえがき

筆者らはこれまでに「メカニカル継手を有するプレキャスト床版」の静的強度特性及び動的強度特性の試験報告を行った。そして、RC部材と比較し遜色ない強度特性を有していることや、充填材の改良及び金具構造の一部見直しが必要であると報告した。^{1) 2)}

本報告は充填材の改良、金具構造の一部改良を行い強度特性を検討した。

2. 継手の構造

本継手（図1）はUアンカー、Iバー及び充填材の3つの部材からなる。金具改良を行ったところは、Uアンカー、Iバーにテーパを付けくさび形状とし、Uアンカーに疲労亀裂が見られたため、リップを付け補強した2点が挙げられる²⁾

充填材については、昨年ほど高強度($f'_{ck}=1000\text{kgf/cm}^2$)でなくても良いことが試験結果から判明し、今回は設計基準強度 $f'_{ck}=800\text{kgf/cm}^2$ とし膨張モルタルを使用した。³⁾

3. 梁部材による静的載荷試験

(1) 試験方法

試験体は図2に示すように、RC梁の中央に1目地を設けたものと、継手のない2種類の試験体を用意し合計3体行った。載荷は支間1.8mの載荷台に試験体をセットし、支間中央部に荷重間隔0.6mの線荷重を2点載荷した。

(2) 試験結果

表1に試験結果を、図3に荷重とたわみの関係、図4に荷重とIバーの関係を示す。

UI継手を用いた試験体は、設計荷重4.86tfに対して破壊荷重は5倍以上の値を示している。また破壊性

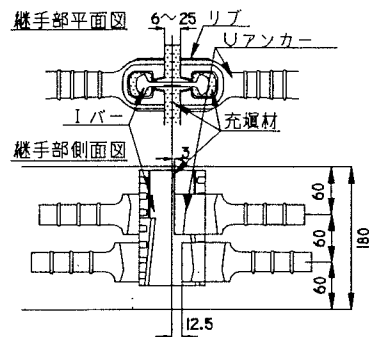


図1. 継手構造

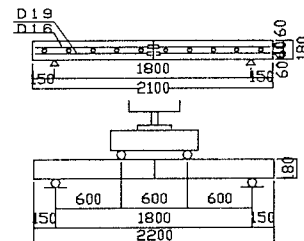


図2. 試験体及び載荷方法

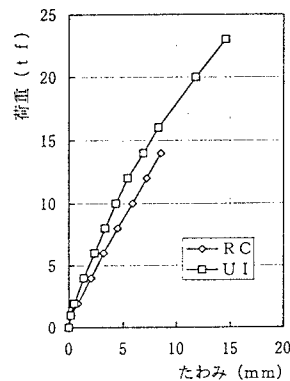


図3. 荷重とたわみの関係

表1. 静的載荷試験結果表

		継手無し	継手有り	
		RC-1	S2-1	S2-2
設計荷重		4.40tf	4.86tf	4.86tf
実 験 値	破壊荷重	21.6 tf	24.4 tf	25.0 tf
	破壊形式	本体鉄筋降伏後 コンクリート圧壊		
	破壊荷重 設計荷重	4.9	5.02	5.14

状は本体鉄筋降伏後、コンクリートの圧壊であり継手部からの破壊は見られない。（昨年と同様の結果）

図3より、RC梁よりもU I 継手を用いた梁の方がたわみが小さい事が確認できる。

図4より、荷重2~3 tfでひび割れが発生していると思われるが、その後は線形性状を保持している。

以上のことより、U I 継手を用いた梁部材は、RC梁と同等以上の耐力を有していることが確認できた。

4. 梁部材による動的載荷試験

(1) 試験方法

試験体は静的載荷試験同様、中央部に目地を1つ設けたものと、継手のない2種類を用意し合計6体行った。

載荷方法は、静的載荷試験と同様とし動的試験機を用いて5Hzで繰り返し載荷を行った。

(2) 試験結果

表2に試験結果を、図5に曲げモーメント範囲と破壊回数の関係、図6に曲げ応力と目開き量の関係を示す。

破壊形状は、目地部の曲げ破壊および継手部のアンカー筋が無くなり断面変化する部分のせん断破壊であった。昨年の破壊形状は目地部の曲げ破壊であったが、今回の構造ではせん断破壊も見られた。

図5より設計曲げモーメントの1.5倍以下では破壊が起こらないことが確認でき、これは設計曲げモーメント $2.6 \text{ tf} \cdot \text{m/m}$ を十分満足するものである。試験終了後、継手部の周囲のはつりを行ったところ、曲げ破壊した試験体は昨年同様Uアンカーの疲労による損傷が見られた。

図6より、各試験体とも曲げ応力と目開き量は線形性状を示しており、継手部の目開き量は作用する曲げモーメントに支配されていることが確認できた。

また水張り試験の結果、試験体下面からの漏水は無く、貫通クラックが発生していないことが確認できた。

5. まとめ

静的・動的載荷試験で、U I 継手を用いた梁はRC梁と同等以上の耐力及び耐久性を有していることが確認された。昨年発生した貫通ひび割れも、今回は中立軸までしか入っておらず、くさび効果・グラウト材の膨張効果が表れていた。今後輪荷重走行試験を行い、その結果を考慮し検討していきたい。

参考文献

- 1) 富沢他：メカニカル継手を有するプレキャスト床版の静的強度特性、第50回 年次学術講演会
- 2) 石井他：メカニカル継手を有するプレキャスト床版の動的強度特性、第50回 年次学術講演会
- 3) 松井他：メカニカル継手を有するプレキャスト床版の走行疲労試験、第50回 年次学術講演会

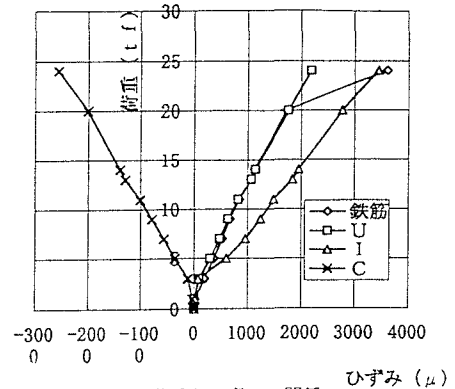


図4. 荷重とひずみの関係

表2. 動的載荷試験結果

試験体番号	載荷荷重 (t)	載荷荷重比 (%)	破壊載荷回数 (回)	破壊部位	破壊形態
S2-3	15.30	63	53390	継手先端	曲げ
S2-4	11.30	46	530000	継手終端部	せん断
S2-5	10.00	41	964750	継手終端部	せん断
S2-6	8.70	36	2100000	継手終端部	せん断
S2-7	6.25	26	※3000000	未破壊	
S2-8	11.30	52	175000	版中央	曲げ

・S2-8は継手無しの試験体

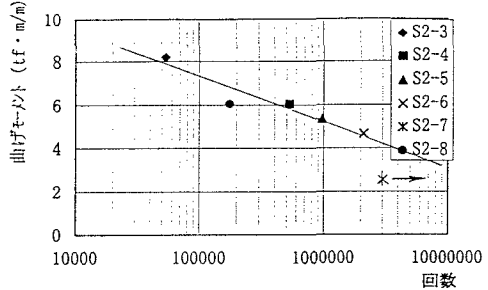


図5. 曲げモーメント範囲と破壊回数の関係

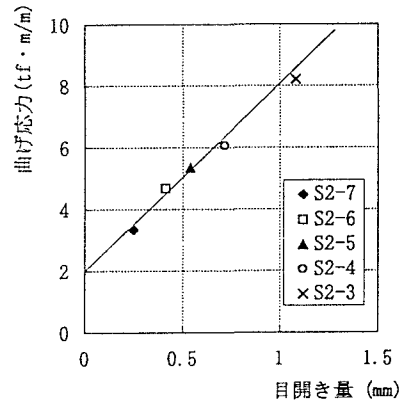


図6. 曲げ応力と目開き量の関係