

プレキャスト床版の接合法に関する研究

山口大学大学院 学生員 阿部哲良
山口大学工学部 正会員 浜田純夫
(株)ピーエス 正会員 壬生幸吉
山口大学大学院 学生員 釣 修之

1. まえがき

近年、建設業界では土木構造物のプレキャスト化が進められている。建築構造物ではかなり以前からプレキャスト部材が用いられていたが、土木構造物ではいままお十分な発展を遂げていない。橋梁床版においてもプレキャスト橋梁床版が施工の迅速性の面で有利であるが、工費の負担が大きいと避けられている。しかし最近では、床版の損傷に伴う打ち換えの施工法として、プレキャスト部材を用いざるを得ない状況になりつつある。この場合最も重要な問題となるのは、床版相互の接合法である。そこで本研究は橋軸方向及び橋軸直角方向にプレストレスを導入して床版を一体化するための継手構造を考察し、それらで連結された梁の静的な耐力の検討をおこなったものである。

2. 実験方法

実験に用いた梁供試体は図-1に示すような継手構造で(a), (b)については継手部にコンクリートを打設し、(c)については継手部にセメントペーストを塗り付け、(a), (b), (c)のいずれの場合においても供試体全体にプレストレス力を導入した。

床版の継手部には主として負の曲げモーメントが作用し、最も激しい曲げモーメントが生ずるのは図-2に示されるように主桁の両側に輪荷重が載荷されたときであり、スラブ上側が引張となるので供試体の上下を逆にし継手部をスパン中央に配して2点載荷で実験を行った。

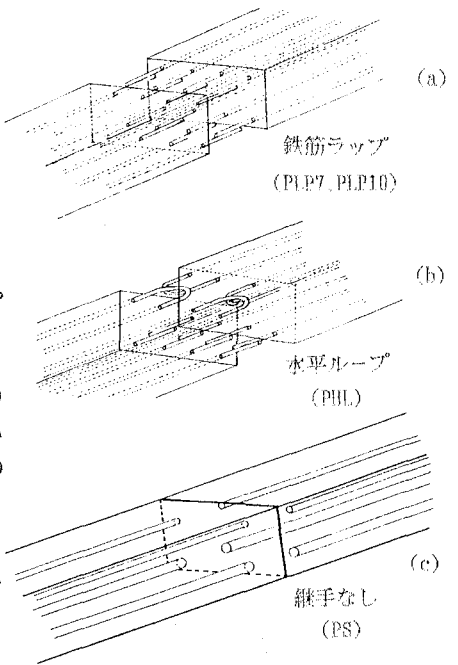


図-1 各継手構造

3. 実験結果及び考察

図-3にスパン中央のたわみの実測値を示す。これによると、目地幅のない供試体(PS)では4tf付近で大きくたわみが増加している。これは、ひびわれによる曲げ剛性の低下が原因と考えられ、またPHLがPLP供試体に比べ破壊に至るまで線形を保っているのは、ひびわれ後の剛性の変化が小さかったためと考えられる。これらの変化は、目地幅の小さいタイプから順に発生していることから、たわみ性状の差は鉄筋の重ね合わせ長さによるものと考えられる。

表-1 供試体の種類

供試体	目地幅 (cm)	継手構造
PLP7	7	鉄筋ラップ
PLP10	10	鉄筋ラップ
PHL	20	水平ループ
PS	0	セメントペースト

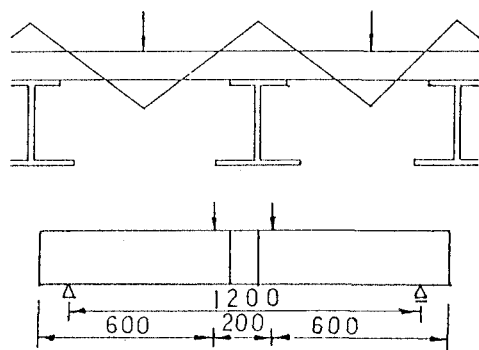
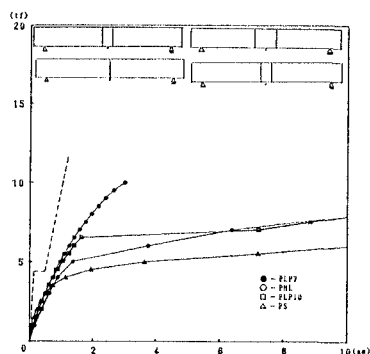


図-2 実験方法

図-3 荷重-たわみ関係(mm)
(PLP, PHL, PS)

曲げ耐力に対し実験値と、プレストレスコンクリートの破壊曲げモーメントを応力分布を仮定し略算式により計算した理論値を表-2に示す。実験値が理論値を超えた継手構造は、PLP7, PLP10, PHLである。これらの供試体はいずれも目地幅を設け、プレキャスト部から張出した鉄筋を後打ちコンクリートで埋めて左右のプレキャスト部材を連結させプレストレスを与えたものである。一方PSについては、継目の密着をはかるためセメントペーストを目地に塗りプレストレスを与えて部材を一体化した。これよりプレストレスを与えても目地幅をいくらか設ける必要があり、PLP, PHLは目地幅を低減でき耐力面、施工面で実用性がみられ、橋軸方向にプレストレスを与えて一体化する構造として適用できると考えられる。

表-2 破壊荷重及び曲げ耐力

	破壊荷重 (tf)	破壊曲げモーメント (tfm)	計算耐力 (tfm)
PLP7 鉄筋ラップ	8.90	2.24	2.14
PLP10 鉄筋ラップ	8.98	2.25	2.14
PHL 水平ループ	10.30	2.58	2.14
PS 継手なし	7.00	1.75	2.14
PS 継手なし	6.97	2.09	2.14
PLP10S 鉄筋ラップ	8.54	2.56	2.14

4. まとめ

鉄筋をラップさせた継手構造は、目地幅の低減ができ橋軸方向にプレストレスを導入して一体化する構造として適用できると考えられ、またプレストレスを導入してもいくらかのラップ長は必要である。

なお、本実験で行われたほかの継手も工夫次第では十分実用の可能性がある。このような継手は疲労に対する検討も必要であるが、その前の検討として研究したものである。

5. 参考文献

- 1) 中井 博編:プレキャスト床版合成桁橋の設計、施工-床版の急速施工と耐力性向上のために、 森北出版、1988
- 2) 前田研一、橋 吉宏 他:合成桁斜張橋・プレキャスト床版の設計法とループ状重ね継手の耐久性に関する研究、 構造工学論文集、1990.3
- 3) 太田 実:プレキャスト鉄筋コンクリート床版の実験、橋梁と基礎、No.9、1983
- 4) Minmay Biswas:Precast Bridge Deck Design Systems、PCI JOURNAL/March-April、1986
- 5) 浜田純夫、渡辺豊彦 他:プレキャスト床版の接合に関する研究、コンクリート工学講演論文報告集 Vol.13、No.2、1991.6
- 6) 多田浩彦:第2回日米橋梁ワークショップ(UJNR)と欧米の橋梁を訪ねて、No.5、1986