

プレキャスト床版の継手構造に関する研究

山口大学 学生員 〇釣 修之
 山口大学 正会員 浜田純夫
 山口大学 正会員 兼行啓治
 横河橋梁 正会員 渡邊豊彦
 ビーエス 正会員 壬生幸吉

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だ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ため避けられている。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。そこで本研究は主桁の上フランジ上で接合する場合、従来から用いられている方法や新たに試みる方法について静的耐力を調べ、実用の可能性を検討したものである。

2. 実験方法

実験に用いた供試体は図-2に示す継手構造をスパン中央に配した連結版である。またプレキャスト部材は、ポストテンション方式でプレストレスを導入したP C部材とした。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、最も厳しい曲げモーメントが発生するのは、主桁の両側に輪荷重が作用したときである(図-1)。このためスラブ上側が引張となるため、供試体の上下を逆にして载荷し図-2に示す9種類の継手タイプについて性状を調べた。

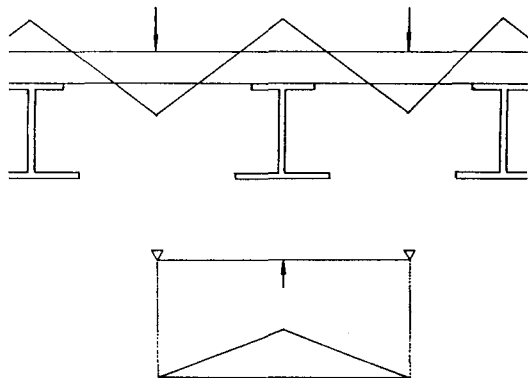


図-1 主桁上の曲げモーメント

なお本供試体の測点位置は、スパン中央を含め3点のたわみをカンチレバー型たわみ変換器で、鉄筋およびコンクリートのひずみをワイヤーストレインゲージで、ひびわれは目視でそれぞれを測定した。

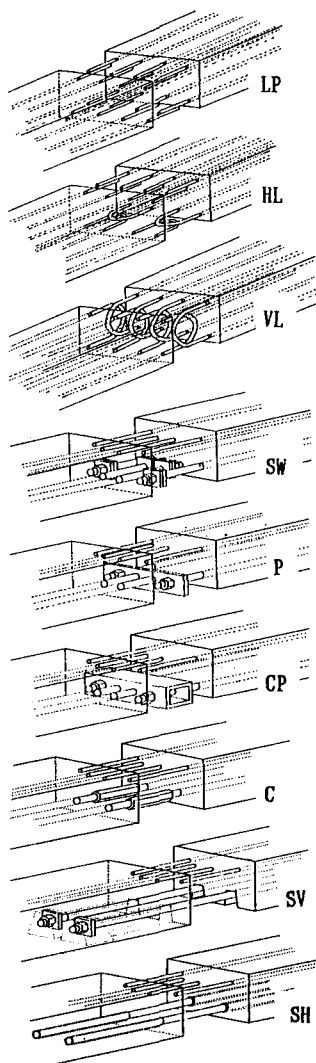


図-2 継手構造

3. 実験結果および考察

梁の荷重試験による結果を表-1に示す。この表から曲げ耐力に関して有効なものは、VL, CP, C, SHの4タイプである。これら以外のタイプも改良を施せば耐力の上昇は望める。LPは付着長を長くする代わりに付着面積を大きくすることで耐力の上昇が期待できる。Pは鋼板をより厚くすることで鋼板の剛性を高めることで耐力の上昇を期待する。

表-1 破壊荷重および耐力

	破壊荷重 (tf)	破壊曲げモーメント (tfm)	計算値耐力 (tfm)
LP (鉄筋ラップ)	9.80	2.45	2.62
HL (水平ループ)	9.75	2.44	2.62
VL (鉛直ループ)	15.80	3.88	2.90
SW (単ワッシャー)	4.22	1.06	1.79
P (鋼板)	5.15	1.29	1.79
CP (合成鋼管)	14.80	3.70	1.79
C (カプラー)	15.10	3.78	1.79
SV (スラブVカット)	6.08	1.52	1.79
ISV (Vカット改良)	9.00	2.25	1.79
SH (シース)	13.55	3.39	1.79

図-3にSWとSHのひびわれ図を示す。SWは鉄筋先端部からひびわれが発生している。このひびわれは発生と同時に著しく進展し破壊に至っている。一方、SHは打ち継目から発生している。このタイプは継手部の剛性が高いため、付着の弱い打ち継目からひびわれが発生した後に継手部中央に生じていることがわかる。しかしながらこの打ち継目のひびわれが破壊に至った直接の原因ではない。

図-4にSHの荷重-ひずみ関係図を示す。この図から引張側の鉄筋が降伏した後に破壊に至ったことがわかる。

4. 今後の課題

これまでの静的荷重試験により以上のようなことがあきらかとなったが、今後の研究課題としていかに示すことが挙げられる。

1) 動的荷重試験による疲労に対する検討

2) 実橋梁における施工性の検討

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 施工のために 森北出版

(2) Mrinmay Biswas: Precast Bridge Deck design Systems

PCI JOURNAL

(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

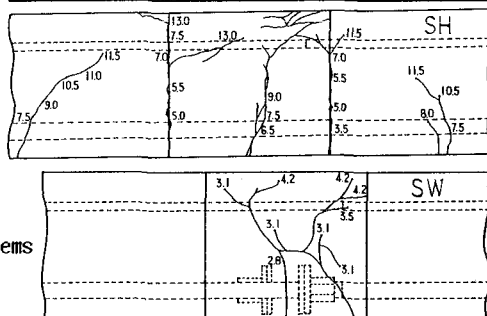


図-3 ひびわれ状況

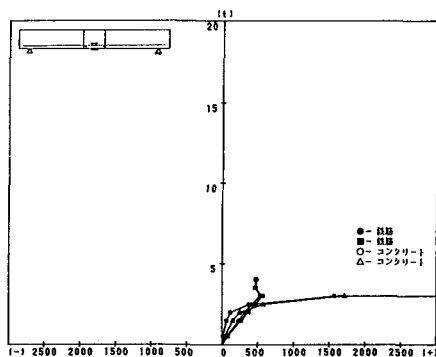


図-4.1 荷重-ひずみ関係 (SW)

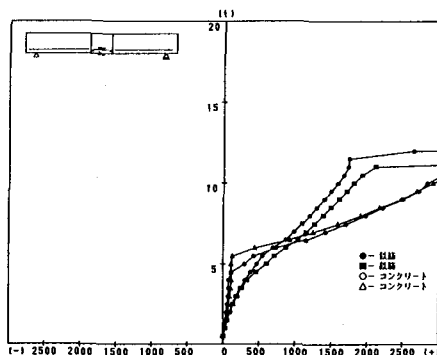


図-4.2 荷重-ひずみ関係 (SH)