

九州大学大学院 学生員・島蒲 明久  
 工学部 正 員 太田 俊昭  
 工学部 正 員 日野 伸一  
 石川島建材工業(株) 正 員 富沢 三郎

## 1. まえがき

昨今、橋梁におけるRC床版の損傷は著しく、種々の補修・補強工事は事足りず、全面打換えを必要とするケースも少なくない。薄鋼板とコンクリートを合成したプレキャスト合成床版は、現場工期の大幅短縮や死荷重の軽減が可能であり、直接的・間接的な経済効果に富んだ有力な床版構造となりえよう。しかしながら、現在行われている床版相互の主鉄筋方向の連結は、主桁上で目地部の鉄筋をラップさせた後に目地コンクリートを打設して一体化するため、相当の目地幅を必要とするのみならず、継手部の連続性が最大の問題とされている。

そこで、著者らは、十分な強度および連続性の確保が可能で、かつ、現場での連結作業の簡略化、目地幅の縮小化、継手部における誤差の吸収等の条件を満足しうるプレキャスト合成床版の継手として、鋼継手構造の開発を試みている。本研究は、その第一段階として、主桁上での床版相互の連結を想定し、鋼継手を有する数タイプの連結床版の負の曲げに対する静的力学特性に関して、既往の鉄筋ラップ方式および継手のない単体床版との比較を交えて実験的検討を行ったものである。

## 2. 実験概要

### 2-1 実験供試体

実験に用いた鋼継手構造の種類は次のとおりである(図-1参照)。

(1) HT1: 床版の接合端部に配した形鋼に引張鉄筋をネジ定着させ、双方の形鋼を赤接板を介して高力ボルト摩擦接合によって連結する。

(2) FB1, FB2: 床版の接合端部から突き出た引張鉄筋を継手部中央に配したフラットバー(FB1: 引張側1枚, FB2: 両側各1枚)の背面で左右千鳥にネジ締結することにより連結する。

(3) LP: (1), (2)の鋼継手との比較用で、従来の鉄筋ラップ方式により連結する。

(4) NJ: (1)~(3)の連結床版との比較用で、継手のない単体床版。

### 2-2 載荷方法および測定項目

継手部に負の曲げモーメントを作用させるために、供試体を上下裏返し(薄鋼板を上)にして、支間185cm、載荷幅50cmの二点線荷重による静的漸増載荷を行った。

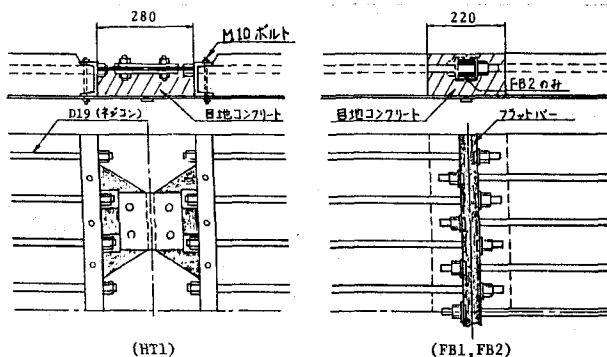


図-1 継手部詳細図

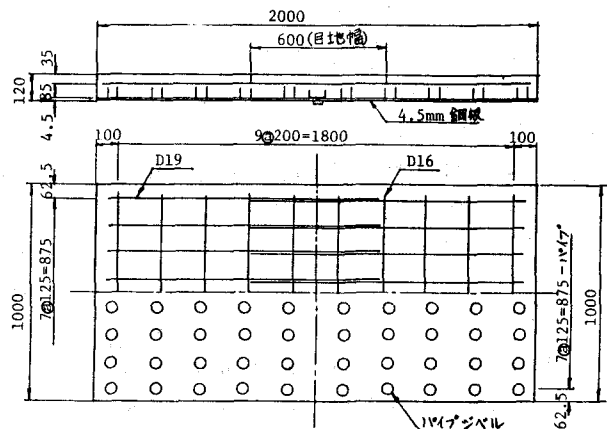


図-2 プレキャスト合成床版供試体 (LP)

なお、各荷重段階において、ひび割れ状況、床版のたわみ、主鉄筋・コンクリートおよび鋼板のひずみ等を測定した。

### 3. 結果および考察

表-1、図-3、図-4に実験結果の一部を示す。表中の $M_u$ は道路橋示方書より算定した破壊抵抗曲げモーメントである。各供試体の破壊モーメント $M_u$ は、設計モーメント $M_d$ に対してはば3以上の安全率を確保していることがわかる。

次に、各供試体についてみると、HT1では、図-1の添接位置に定着されたそれぞれ2本の鉄筋に応力が集中するため、降伏が他の供試体より早く（図-4参照）、NJに比べ15%程度耐力が低下し、また、曲げ剛性も劣っている。なお、たわみに関しては、継手部の目地コンクリートの打設が添接板の高さまでであったことも一因と考えられる。いずれにしても、HT1は、力学的かつ施工的に改良すべき点が明らかにされ、現在、その改良案について検討中である。また、FB1は、引張力の伝達に偏心があるため荷重の増加とともに、継手部のフラットバー位置でセミヒンジ現象を呈し、耐力・剛性ともに低下しているが、FB2は、その偏心もなく、NJと比べても遜色のない耐力および変形状態を有している。さらに、FB2は、目地幅も従来のLPの60cmに対し、22cmと約半に縮小されることを考慮すれば、相当に評価しうる継手構造と思われる。また、LPに関しては、現在実用にも供されているとおり、耐力および変形状態ともに当然の結果を得た。

なお、他の実験結果および実験結果と計算結果の比較等、詳細については講演時に発表する。

#### — 参考文献 —

- 1) 土木学会関西支部：「鉄筋コンクリート床版の損傷と最劣設計へのアプローチ」鉄筋コンクリート床版損傷設計委員会報告(昭.52.7)
- 2) 日本道路協会：「道路橋示方書、同解説」(昭.53.1)

表-1 曲げ試験結果

| 供試体 |      | コンクリート強度              |     | 破壊耐力  |         |                     | $\frac{Mu}{Md^{2)}$ | $\frac{Mu}{Mu}$ | $\frac{Mu}{Mu^{3)}$ |
|-----|------|-----------------------|-----|-------|---------|---------------------|---------------------|-----------------|---------------------|
|     |      | (kg/cm <sup>2</sup> ) |     | 実験値   |         |                     |                     |                 |                     |
|     |      | 母材                    | 目地部 | Pu(t) | Mu(t/m) | $\frac{1}{Mu}(t/m)$ |                     |                 |                     |
| HT1 |      |                       |     | 572   | 572     | 20.00               | 6.75                | 7.84            | 3.03                |
| FB1 | NO.1 | 500                   | 469 | 19.75 | 6.67    | 7.84                | 2.99                | 0.85            | 0.84                |
|     | NO.2 | 574                   | 486 | 21.45 | 7.24    | 7.84                | 3.25                | 0.92            | 0.91                |
| FB2 | NO.1 | 497                   | 396 | 22.10 | 7.46    | 7.84                | 3.32                | 0.95            | 0.93                |
|     | NO.2 | 612                   | 543 | 24.00 | 8.10    | 7.84                | 3.63                | 1.03            | 1.02                |
| LP  | NO.1 | 581                   | 531 | 24.00 | 8.10    | 7.84                | 3.63                | 1.03            | 1.02                |
|     | NO.2 | 531                   | 545 | 25.80 | 8.71    | 7.84                | 3.91                | 1.11            | 1.10                |
| NJ  | NO.1 | 393                   | —   | 23.20 | 7.83    | 7.84                | 3.51                | 1.00            | —                   |
|     | NO.2 | 545                   | —   | 23.75 | 8.02    | 7.84                | 3.60                | 1.02            | —                   |

注. 1)  $M_u = C(h - 0.8x - 2d) + T(d(h/2 - d) + Ts(d - h/2))$

2)  $M_d$ : 設計曲げモーメント(=2.23tm)

3)  $M_{uo}$ : NJ (NO.1, NO.2)の平均値(=7.93tm)

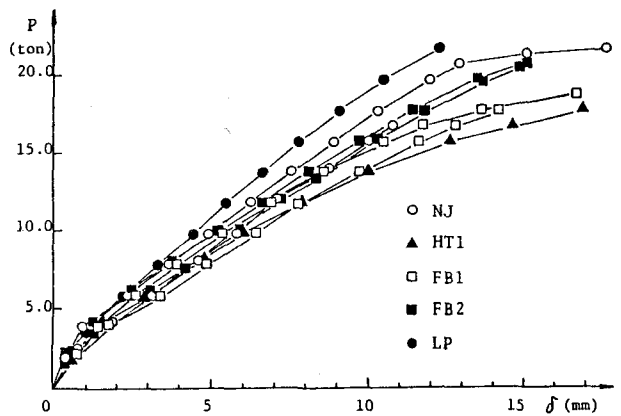


図-3 床版支間中央点の荷重-たわみ曲線

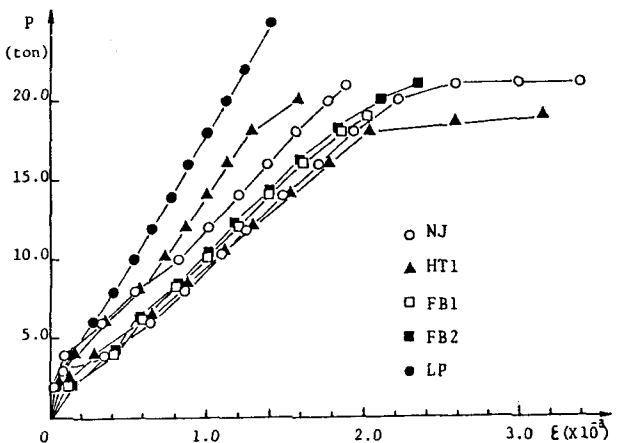


図-4 主鉄筋の荷重-ひずみ曲線