

鋼型枠補強コンクリート合成床版の一例

大阪市立大学 学生員 ○廣瀬 清泰

大阪市立大学 正 員 堀川都志雄

大阪市立大学 正 員 園田恵一郎

1. まえがき：近年，RC床版に替わる橋梁床版として，鋼とコンクリート合成床版の研究・開発が進められているが，鋼製型枠補強合成スラブの道路橋への適用は未だ少なく，著者の知る限りでは一例を見るに過ぎない。この種の床版は，比較的薄い床版で大きな耐力が期待でき，建築構造では既に実用化が多く見られる。建築構造の床スラブと道路橋床版では荷重の特性が大きく異なるが，曲げ及びせん断耐力，疲労強度並びに剛性の面から見て，道路橋への適用は十分可能なものと推測される。

本研究では，場所打ちコンクリートを用いて，図-1に示すようなユニット化された鋼製デッキプレートと型枠兼用の引張補強材とした合成床版を考案しその実用化を目的として基礎実験を行った。デッキプレートは薄鋼板に軽量溝形鋼を溶接したもので，溝形鋼上面に溶接された鉄筋をずれ止めとしてコンクリートと一体化される。床版断面は図-2のように中空部を有し，ユニット化されたデッキプレートは高カボルトにより配筋方向に連結される（図-3参照）。本床版の期待される特長は，①床版の支保工，型枠が不要であり，配筋工等の作業と大幅に軽減できる。②床版厚を薄くでき，軽量化が図れる。③工期短縮が可能であり，破損したRC床版の架替え工法としても利用できる。等である。

2. 設計方法：現行の道路橋示方書の設計曲げモーメント式を適用し，活荷重はT-20として20%の割増しを考慮する。床版厚は既設床版の架替えを考慮して18cmとする。ずれ止め及び溝形鋼と鋼板との溶接の設計に用いる設計せん断力は，コンクリート標準示方書に定められている一方向版の最大曲げモーメントを求めるための有効幅を準用して定める。設計計算は許容応力度法に基づき，応力計算は従来のRC断面の計算法に準じて行う。

3. 実験の目的と試験体の製作：主筋方向の正負曲げ及びせん断強度並びに配筋方向の正曲げ強度並びに継手部の強度と剛性を調べ，従来のRC床版に比して十分な強度と剛性を持っているかどうかを調査し，特にこの種の床版の弱点の一つと考えられる付着せん断破壊について入念に調査する。試験体は，図-4のような実橋モデル床版を想定して，図-5に示すような断面のはり試験体とした。ずれ止めの筋は中13を20cm間隔で溝形鋼に溶接した。溶接はすべてサイズを6mmとした。継手部は22mmの高カ

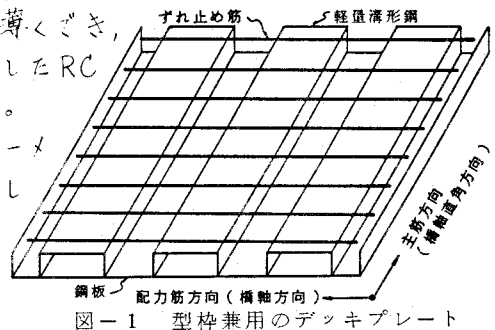


図-1 型枠兼用のデッキプレート



図-2 合成床版の断面

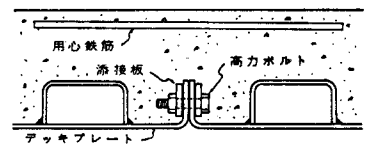


図-3 継手部の接合方法

ボルト (F10T) を 20 cm 間隔で配置した。設計荷重を表・1 に示す。この設計荷重に対する各試験体の最大曲げ応力は、コンクリートで 40~70%、鋼板で 500~650%、鉄筋で 1300% 程度と成った。

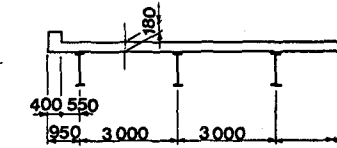


図-4 設計計算モデル

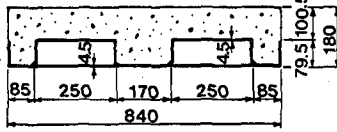


図-5 試験体断面 (正曲げ試験)

表-1 設計荷重

設計荷重	主筋方向	配筋筋方向
支間曲げモーメント (kg/m)	4.13	3.26
支点曲げモーメント (kg/m)	-4.40	—
せん断力 (kg)	11.6	—

なお、使用したコンクリートは、材料試験より $\sigma_{28}=340\text{kg}/\text{cm}^2$ であつた。

4. 実験結果とよ

とめ：図・6~8 に試験結果の一部を示すが、実験結果をまとめると以下のようになる。①主筋方向の正曲げ耐力は設計荷重の約7倍、負曲げ耐力は約4倍あった。②配筋筋方向の正曲げ耐力は設計荷重の約2.5倍であり、継手の強度に支配されたが、設計荷重の1.5倍辺りから継手部の変形が目立ち始めた。③主筋方向のせん断耐力は、設計せん断力の約4.4倍であり、鋼板とコンクリートの付着せん断破壊に支配された。④鋼板とコンクリート間のスリップは、せん断試験では設計荷重の1.5倍程度から目立ち始めた。以上の結果より、ずれ止めの量と配置形状及び継手構造についてはさらに検討を要するものと思われる。特に、設計方法として、ずれ止めの設計のためのせん断有効幅と曲げ有効幅に等しく採ったが、本来、せん断有効幅と曲げ有効幅は異質なものであるため、せん断有効幅に対する新たな規定が必要になるものと思われる。

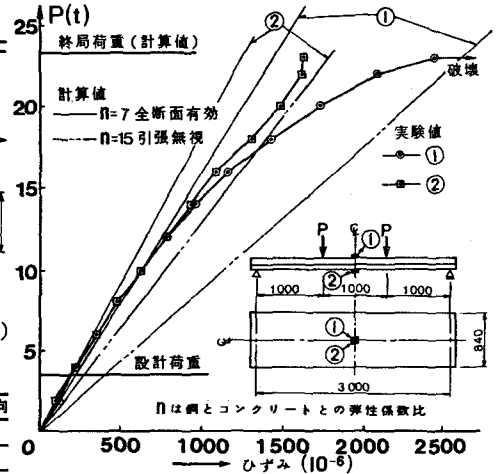


図-6 荷重-ひずみ関係 (正曲げ試験)

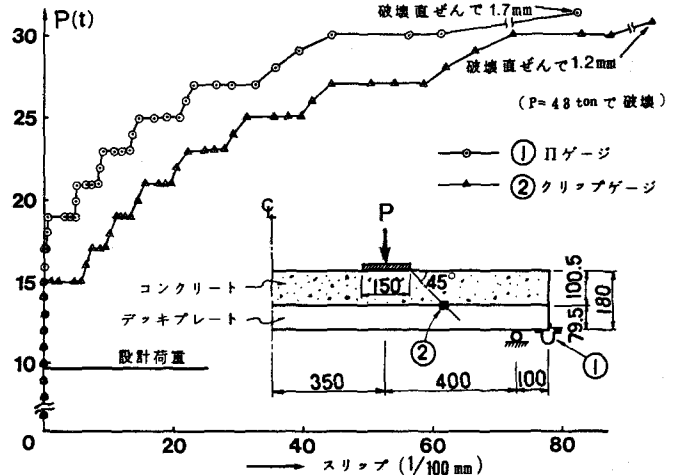


図-7 荷重-スリップ関係 (せん断試験)

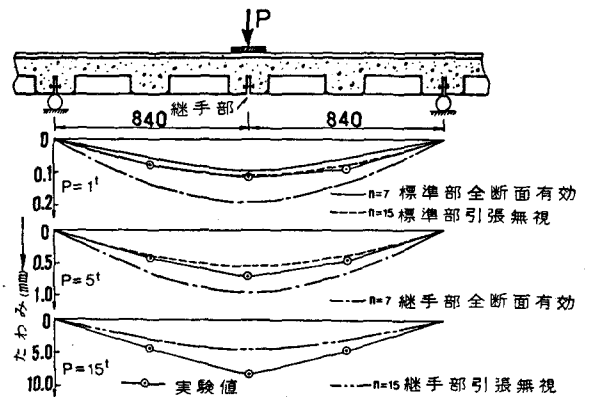


図-8 たわみ分布 (継手部の試験)

1) 新津, 大貫, 浅島, 落合: 鋼製型枠合成床版を用いた合成桁の設計・施工, 橋梁と基礎, 1980, 11月, PP.42~49.