

プレキャスト床版・ハーフプレハブ合成床版の接合構造

極東工業(株) 正会員 ○ 谷口 義則
松尾橋梁(株) 正会員 高林 和生

1. はじめに

プレキャスト床版およびハーフプレハブ合成床版は、工期短縮や省力化、高耐久性化などのニーズに応える床版構造として、適用事例も数多く報告されている。代表的なプレキャスト床版構造としては、床版支間方向にプレストレスを導入したコンクリート床版（プレキャスト PC 床版）、ハーフプレハブ合成床版としては、鋼とコンクリートを組み合わせた合成床版（合成床版）があげられる。これらは、その構造的なことから、床版相互を架橋現場で接合する必要がある、これまでに種々の接合構造が提案されている。

本稿は、これら接合構造の設計や検討を行うための技術資料を提供することを目的として、各種接合部の概要、使用材料、構造的な施工性、評価方法などを紹介する。尚、本文は、土木学会鋼構造委員会「道路橋床版の調査研究小委員会」¹⁾の活動成果を取りまとめたものである。

2. 接合部の種別

接合部の種別について、プレキャスト PC 床版は、RC 構造と PC 構造に大別され、その一覧を図-1 に示す。RC 構造は、ループ継手の採用が一般的であるが、重ね継手、らせん鉄筋継手、機械継手も提案されている。また、PC 構造は、マッチキャスト形式やモルタル充填方式などがある。一方、合成床版は、底鋼板相互の接合方法として、スタッドボルト＋鉄筋接合、高力ボルト摩擦接合、高力ボルト引張接合などに分類でき、その一覧を図-2 に示す。

3. 使用材料

使用材料は、プレキャスト PC 床版と合成床版に共通した、鋼材やコンクリートが道示²⁾に規定されており、その材質等は接合構造の種別ごとに選定する。その他接合面に使用する材料として、シーリング材や接着剤などがある。

4. 構造細目および施工

4.1 プレキャスト床版接合部

1) RC 構造接合部

RC 構造接合部は場所打ちコンクリートであり、鉄筋継手長を短縮するため、ループ継手（図-3）など、各種の継手構造が提案されている。しかし、鉄筋組立て・型枠組立てなど、施工が煩雑となる場合もあり、設計段階から施工方法を考慮しておくことが望ましい。

2) PC 構造接合部

PC 構造接合部（図-4）は、接合キーを用いる場合と用いない場合がある。いずれの場合も、継目面と継目に作用する圧縮応力とのなす角度が 90° でない場合には、継目面に沿うずれ力が働くため、接合面に適切な工夫を加える必要がある。

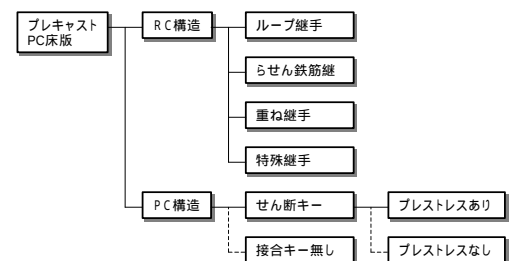


図-1 プレキャスト床版接合部一覧

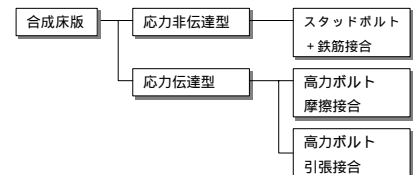


図-2 合成床版接合部一覧

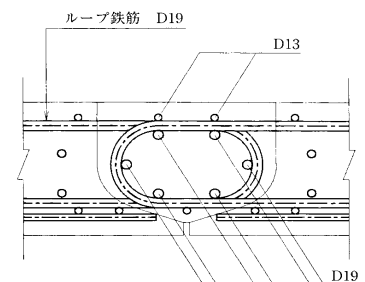
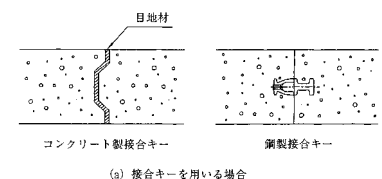


図-3 RC 構造接合部（ループ継手）



(a) 接合キーを用いる場合

図-4 PC 構造接合部（例）

キーワード 接合部、プレキャスト PC 床版、合成床版

連絡先 〒732-0052 広島市東区光町 2 丁目 6-31 極東工業(株) TEL 082-261-1204

4.2 合成床版接合部

1) スタッドボルト + 鉄筋接合

スタッドボルト + 鉄筋構造（図-5）は、添接部において底鋼板は配力筋方向に連続とならない。このため上側配力筋と挿入鉄筋による RC の複鉄筋断面として断面力の計算を行い、鉄筋径、本数などを決定する。

2) 高力ボルト摩擦接合

高力ボルト摩擦接合（図-6）は、原則として底鋼板下面から高力ボルトを差し込む作業が必要であるが、添接板と一方の鋼板パネルとは架設前に仮止めしておくことで、床版下面からの作業を省略して施工性を向上させることができる。

3) 高力ボルト引張接合

高力ボルト引張接合（図-7）は、すべて上面からボルト締結作業が行えるため施工性が良い。ただし、正曲げ区間において、ボルトには接合フランジの曲げに伴う反力による軸力が加算されるため、設計時には注意が必要である。

5. 接合部の設計方法

5.1 設計一般

接合部や一般的な床版部も含めた評価方法については、静的載荷試験や輪荷重走行載荷試験などにより、強度や疲労耐久性の検証を行っている事例が多い。接合部の設計は、その実験結果を前提とし、プレキャスト PC 床版は RC 構造または PC 構造、合成床版は底鋼板応力の伝達型、非伝達型により行われている。

5.2 プレキャスト PC 床版接合部

プレキャスト PC 床版相互の接合は、ループ継手などの RC 構造と、橋軸方向にプレストレスを導入する PC 構造がある。プレキャスト PC 床版接合部の設計は、主桁に支持されたプレキャスト PC 床版において算出される橋軸方向の曲げモーメントに対して安全性の照査を行う。

5.3 合成床版接合部

合成床版は、その構造の特徴から、底鋼板が下側の主鉄筋、配力筋として作用するように設計されている。鋼板パネルの橋軸方向接合部では、その底鋼板が切断されているため、底鋼板を不連続として下側配力筋を挿入して補強する底鋼板応力を伝達しない接合 高力ボルトを用いて底鋼板の応力を伝達させる接合 の2つの方針に基づいて設計を行う。設計に際しては、作用力（主桁作用 + 床版作用）に対して設計することが標準とされており、その作用力の小さいことから、全強の75%を伝達しない接合方法でも十分な耐荷力を有している。

6. おわりに

プレキャスト PC 床版・合成床版の接合部の設計・検討においては、非合成桁橋、合成桁橋など橋梁本体の形式も考慮しておく必要がある。特に連続合成桁橋の中間支点上は、床版に負の曲げモーメントが作用するため、接合部の設計手法や構造形式の選定、そして耐久性も含めた検討が別途必要となる。

参考文献 1) 土木学会 道路橋床版の設計の合理化と耐久性向上 2004.11

2) 日本道路協会 道路橋示方書・同解説 共通編 2002.3

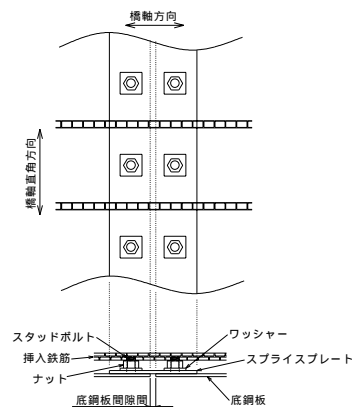


図-5 スタッドボルト + 鉄筋接合

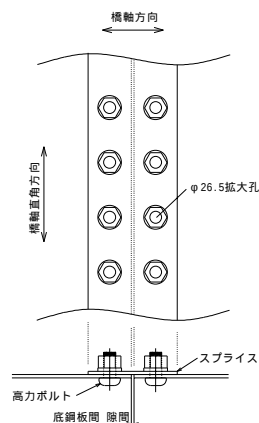


図-6 高力ボルト摩擦接合

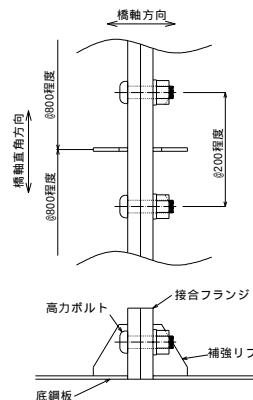


図-7 高力ボルト引張接合