

4. 合成床版への取り組み — 開発の歴史・現在および将来 —

技術委員会 床版小委員会

1. はじめに

鋼・コンクリート合成床版は、高耐久性床版として安全性や施工性にも優れていることから、各機関で広く採用されるようになってきている。特に、ここ最近、採用例が急増しており新技術と捉えられているがその歴史は古い。本報告では歴史や開発の経緯に加え、橋建協における合成床版の取り組みとして、橋建協と開発各社との関係、発注機関および設計コンサルタント計画時の留意事項の整理、耐久性を損なう水の浸入への対策、合成床版のさらなる利点の追及について報告する。



写真-1 明治橋（1902年）

2. 合成床版の歴史

2. 1 わが国における最初の合成床版

鋼板パネルとコンクリートを組み合わせた床版の歴史は古い。明治35年（1902年）に大分県臼杵市の旧国道10号線・津野川に架設された明治橋は、供用中の鋼I桁橋としてはわが国最古であり、床版支間4.9mの合成床版を有する鋼2主桁橋である¹⁾（写真-1）。この当時は、合成構造自体の概念がなく、強度部材としての波型トラフ鋼板（フランジ厚9.5mm、ウェブ厚4.8mm）に、形状保持材としてのコンクリートを介して輪荷重を伝える設計思想であった。

鋼板パネルとコンクリートの合成効果を積極的に利用したのは、海外で1950年代に長大橋の床版重量を低減するために開発されたロビンソン型合成床版である。わが国では、昭和54年（1979年）に首都高速道路公団の枝川ランプ橋で採用されたのが初めてであり、床版は床版支間2.1m、床版厚15.6cm、底鋼板厚6mm、ずれ止めはφ13mmのスタッドで底鋼板が形鋼で補強されたロビンソン型床版であった。関西でもロビンソン型床版に対する研究が進められ、昭和58年（1983年）に大阪城新橋にリブプレートで補強されたロビンソン型床版が採用された（写真-2）。



写真-2 大阪城新橋（1983年）

2. 2 土木学会による合成床版に対する設計指針

この頃から、大阪大学で輪荷重走行試験機を用いた床版の耐久性に関する研究が行われるようになった。ロビンソン型床版に対しても輪荷重走行試験による実験的研究が行われ、その後、トラスジベルタイプの合成床版についても研究が行われ、平成3年（1991年）に阪神高速湾岸線脇浜工区でトラス型ジベル合成床版が採用された。この頃は、RC床版と比較して合成床版のコストが高いことから特殊な条件での採用に限られていたが、上記の床版に加え異なったずれ止めタイプの合成床版の研究開発も継続されていた。これらの研究の成果として、平成9年（1997年）に土木学会より鋼構造設計指針 PartBが刊行され、合成床版の最小床版厚やずれ止めの設計方法などが規定された。

2. 3 合理化橋梁と合成床版

平成7年(1995年)にP C床版2主桁橋「ホロナイ川橋」が建設されて以降、国土交通省(旧建設省)から提唱された「公共工事コスト削減のための新行動計画」(平成9年)を契機として採用が進められた合理化橋梁に、長支間の高耐久性床版が求められるようになった。

合成床版が注目されたのは、平成9年から4年にわたり実施された土木研究所との共同研究「道路橋床版の輪荷重走行試験機における疲労耐久性評価手法の開発に関する共同研究」の成果である(写真-3)。この共同研究に参加した合成床版のいずれのタイプも、輪荷重走行試験において最大荷重である40tfまで破壊を生じなかった。この輪荷重走行試験のひとつの判断基準として、40tfまで破壊を生じない床版の寿命についてはR C床版との相対評価により100年以上としてもよいであろうとの評価がなされ、合成床版もP C床版同様に、長支間化が可能な高耐久性床版と位置づけられた。



写真-3 土木研究所における輪荷重走行試験
(1997年～)

2. 4 各種合成床版の開発期

平成10年(1998年)に建設された千歳ジャンクション・Cランプ橋は、合成床版を用いた開断面連続合成箱桁橋であり、床版支間5.2mで合成床版としては初めての長支間床版で、孔あき鋼板の帯板タイプの床版が採用された(写真-4)。合成床版と開断面箱桁の組み合わせによる連続合成桁橋は、合理化橋梁のひとつのタイプであり、福岡高速5号線において全面的に採用された。当時は福岡高速5号線の合成床版として、「所要の要求性能を満たしていれば

採用は拒まない」という新技術に対する福岡・北九州道路公社の方針とその事業規模から、各社において合成床版の開発が一機に進められた。この時期に、ずれ止めや型枠としての補強構造が異なるタイプの様々な床版が開発され、橋建協として、各社の開発床版に対して統一した試験方法による合成桁のひび割れ制御性能評価や、膨張コンクリートの長期暴露試験などを実施した。



写真-4 千歳ジャンクション・Cランプ橋(1998年)

2. 5 橋建協の対応

合成床版は工場製作された鋼板パネルが型枠および支保工を兼用するため、現場における施工性や安全性がP C床版よりも向上し、工期短縮が可能であることなどの利点もあり、福岡高速5号線を契機として各機関で合成床版が計画されるようになった。このような状況に対して上記の開発の経緯から、各々の床版が別種のように見られ、発注者やコンサルタントが合成床版の選定に迷いやすいという問題が生じた。この問題に対して、橋梁全体構造の設計や発注業務に対して円滑な遂行が行えるように、平成13年(2001年)に「橋建協標準合成床版」を策定し、床版厚や床版重量の統一などを図り、橋建協の協会員向けの資料として「合成床版設計・施工の手引き(初版)」を発刊した。また、平成18年(2006年)に「鋼・コンクリート合成床版計画資料」を発刊して、合成床版の普及に努め現在に至っている。

以下の章では、橋建協標準合成床版の位置づけ、各社で進められた合成床版の開発、鋼・コンクリート合成床版計画資料の概要など、合成床版の現在の対応について説明する。

3. 橋建協標準合成床版と合成床版のタイプ

3. 1 橋建協標準合成床版

橋建協では、合成床版の要求性能を定め、床版厚、床版単位重量などの統一を図り、これらに合致する床版を標準合成床版としている。橋建協が標準合成床版としての適合性を検証したのは、当時、道路橋示方書が性能規定化されることを見据えて、時代に対応することに主眼を置いたものであった。要求性能は以下のとおりであり、いずれの要求性能も実験や解析により検証されていることを協会内で審議のうえ確認している。

①構造面

- ・合成床版の底鋼板は適切なずれ止めにより、コンクリートと一体化され、終局状態に至る間で分離しない構造であること。
- ・合成床版と鋼桁とがずれ止めにより結合され、合成構造として挙動できる構造であること。
- ・張出し部の負曲げモーメントが極端に大きくなるように、桁配置に配慮して適切な床版張出し長とすること。
- ・鋼桁架設時に合成床版の鋼板パネルが断面形状保持のために、所要の役割を果たすこと。
- ・床版端部補強が合成床版のみで対応可能なこと。
- ・排水装置、伸縮装置、壁高欄等の関連設備との取合いが容易で、かつ、相互の機能を低下させないこと。

②強度・耐久性

- ・解析により静的挙動が確認できること。
- ・疲労強度が評価できる構造であること。
- ・移動輪荷重による繰り返し走行試験により耐久性が確認されており、プレストレストコンクリート床版と同程度以上の耐久性を有していること。
- ・連続合成桁の負曲げおよび床版張出し部の負曲げに対して、鉄筋コンクリート床版と同程度のひび割れ制御ができること。

③剛性

- ・型枠として十分な剛性を有すること。
- ・活荷重載荷時には、有害なたわみや振動が発生しないような剛性を有すること。

⑤設計・施工

- ・設計・施工要領書が整備されていること。
- ・施工実績があり、問題を生じていない。
- ・流動化コンクリート等の特殊コンクリートを使用する場合には、十分なデータを有していること。

これらの要求性能は、合成床版として優れた構造を製品化することを目的としているが、各床版に対する品質保証については開発会社に委ねられている。この要求性能に対して、これを満足する床版に対して橋建協は使用するタイプを限定することはなく、また、さらなる開発を行うにあたっての指標として扱っている。

3. 2 合成床版のタイプ

各社で開発された合成床版の構造形式の違いは、ずれ止めの種類と底鋼板の補強方法である。橋建協標準合成床版は4種類に分類され、それぞれ形鋼タイプ、ロビンソンタイプ、トラスジベルタイプ、帯板タイプとよぶ。それぞれのタイプで細部の異なる数種類の構造がある。

・形鋼タイプ

形鋼タイプは、底鋼板の補強材に形鋼を使用するものである。構造例を写真-5に示す。

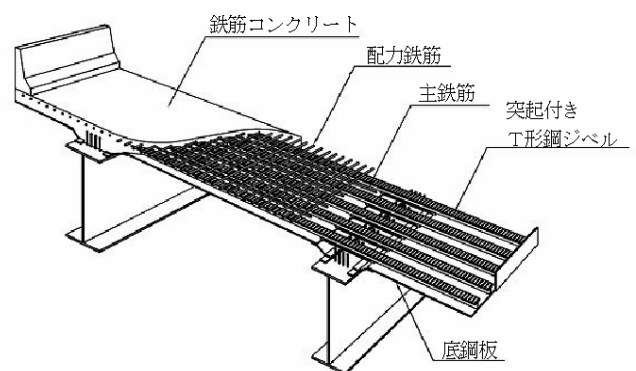
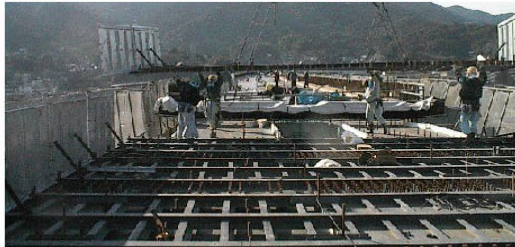


写真-5 形鋼タイプの例

この例では、形鋼は突起付き T 形鋼であり、形鋼が補強材とずれ止めの機能を兼ね備えている。形鋼タイプに分類される他の構造には、形鋼の種類として、CT 形鋼、T 形鋼、I 形鋼を T 形に切断したもの、溝形鋼、球平形鋼、そして U 形鋼のものがある。



(a) T 形鋼を使用した例



(b) U リブを使用した例



(c) I 形鋼を T 形に切断して使用した例



(d) 溝形鋼を使用した例



(e) スタッドを溶接したパルププレートを使用した例

写真-6 形鋼タイプの鋼パネルの例

補強材がずれ止めの機能を有するものには、形鋼に孔をあけたもの、形鋼の腹板にスタッドを溶接したのものがある。その他、ずれ止めとして山形鋼またはスタッドを底鋼板に溶接したのものがある。形鋼タイプの様々な鋼パネルの例を写真-6 に示す。

・ロビンソンタイプ

ロビンソンタイプは、底鋼板にスタッドを溶接しずれ止めとしたものである。構造例を写真-7 に示す。この例では、底鋼板の補強材は平鋼である。このタイプには、この他にコンクリート製の補強材を設置したもの（写真-8）がある。

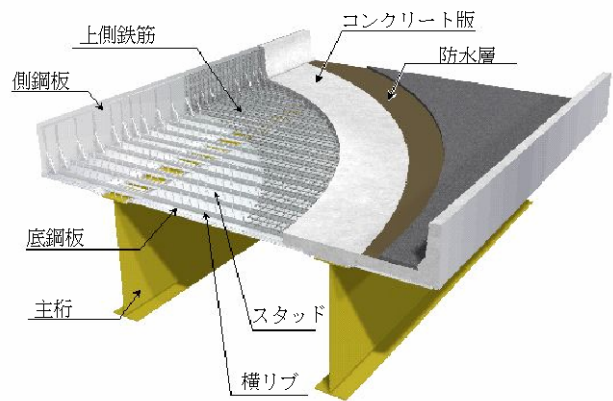


写真-7 ロビンソンタイプの例



写真-8 ロビンソンタイプの例
(補強材をコンクリート製としたタイプ)

・トラスジベルタイプ

トラスジベルタイプは、形鋼または鉄筋でトラス形状のずれ止めを形成し、底鋼板を補強するものである。トラスジベルタイプの構造例を写真－9に示す。これらの構造では、底鋼板に溶接された形鋼または鉄筋が補強材とずれ止めの機能を兼ね備えている。



(a) 形鋼を使用した例

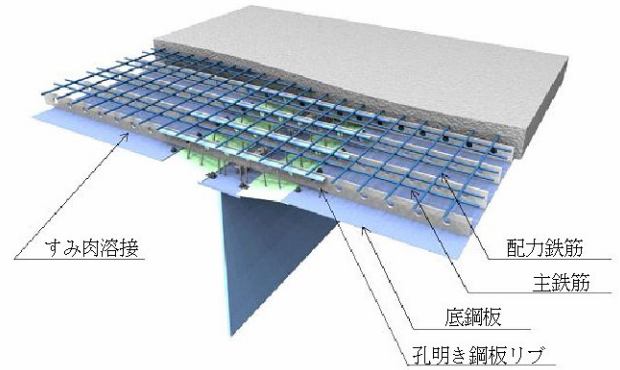


(b) 鉄筋を使用した例

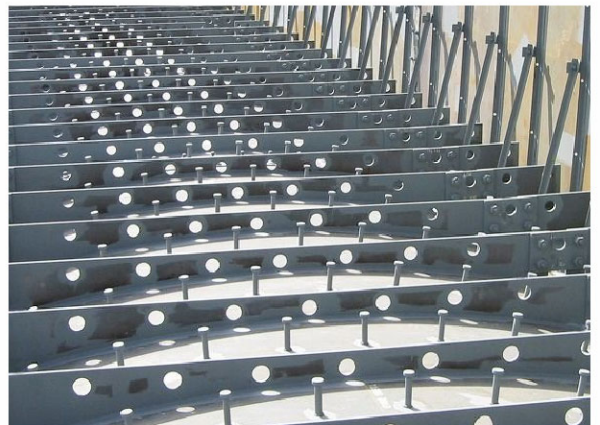
写真－9 トラスジベルタイプの鋼パネルの例

・帯板タイプ

帯板タイプは、補強材とずれ止めの機能を兼ね備えた平鋼または形鋼を底鋼板に溶接したものである。写真－10に示した構造がこのタイプの例である。ずれ止めは、平鋼にあけられた孔にコンクリートが充填されることで形成される。このタイプには、ずれ止めにスタッドを併用したものや平鋼にあけた孔に鋼管を挿入したものもある(写真－11)。



写真－10 帯板タイプの例



(a) ずれ止めにスタッドを併用した例



(b) ずれ止め孔内に鋼管を配置した例

写真－11 帯板タイプの例

3. 3 各タイプの品質管理および施工管理²⁾

このような各社開発の床版に対して、橋建協では、上述の「合成床版の設計・施工の手引き」を整備し、平成17年5月に改訂版を発行した。今回の改訂では、多くの実工事で得られた施工上の知見ならびにその後の諸検討をもとに、特に鋼板パネルの製作および現場施工に関わる事項の内容を充実した。また、床版防水および維持管理に関しても各種共同研究・

検討を進めており、該当する章では留意事項を中心にこれらの成果を反映した。橋建協が整備・発行した合成床版の設計・施工の手引きを基本として、実工事においては、各社が責任をもってそれぞれの工場および現場における品質管理および施工管理を実施している。

4. 合成床版の計画について³⁾

合成床版が広く採用されるようになると、発注機関および設計コンサルタント等から合成床版の発注における計画が適切に行える資料等の提示を求める声が多くなってきた。発注段階では一般図(鋼板パネル割付図)、橋梁形式、防錆仕様、架設工法、現場位置等があれば十分であるものの、品質確保、耐久性、経済性を考慮して適切な計画が必要になる。ここでは、合成床版の計画および基本設計を行うにあたり、留意すべき事項について紹介する。

4. 1 設計の基本

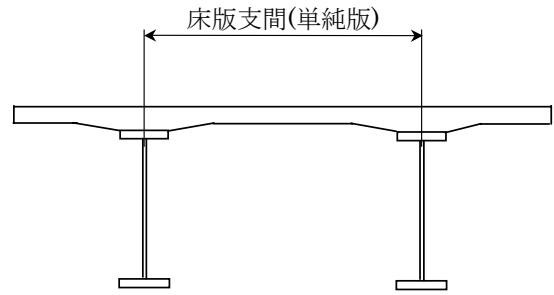
4.1.1 一般事項

合成床版は、鋼板パネルを鋼桁上に架設後現場にて配筋のうねコンクリートを打込んで一体化する形式の床版であり、その設計は鋼とコンクリートの合成構造として取り扱われている。一般的には、合成前荷重に対しては鋼板パネルにより、合成後荷重に対してはコンクリートとの合成断面により断面が決定されている。合成床版の設計は、RC床版やPC床版と同様に等方性版として挙動し、平面保持の法則が成立することが前提条件となっており、適用の範囲は辺長比が1:2以上となっている。

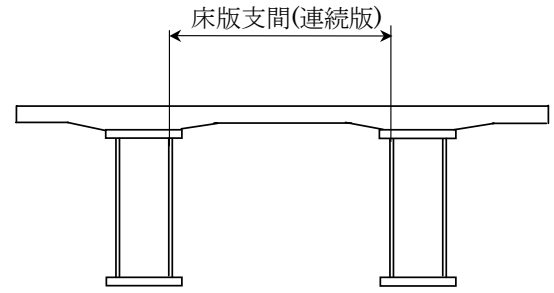
4.1.2 床版の支間

合成床版の支間は、活荷重および死荷重に対して図-1 (a)に示すように鋼板パネルの補強材の方向に沿った支持桁中心間隔(ウェブ中心間隔)とする。箱桁の場合も図-1 (b)に示すようにウェブ中心間隔を床版の支間とし連続版として取り扱う。特に、細幅箱桁橋の場合においても一般の箱桁と同様な取り扱いとなるので留意する必要がある。

なお、上記の床版の支間は、最も一般的と考えられる車両の進行方向と床版支間方向とが直交する1



(a) I桁の床版支間



(b) 箱桁の床版支間

図-1 単純版および連続版の床版支間

方向版を対象としている。

4.1.3 最小床版厚

合成床版の最小厚は、一般的には合成床版の設計・施工の手引き²⁾に示される式(1)で算出した値と160mmの大きな方としている。

$$h_c = 25 L + 110 \quad (1)$$

ここに、

h_c : 底鋼板を含む床版の最小厚さ (mm)

L : 床版支間 (m)

4. 2 基本計画に対する留意点

4.2.1 主桁の配置

主桁の配置は、鋼板パネルとの取り合いおよび鋼板パネルの製作性を考慮して、できるだけ床版支間長を一定にすることを基本とする。曲線橋の場合は張り出し長を一定にするように配慮し、折れ桁は避けるように計画することを基本とする。曲線桁でI桁の場合も張り出し長を一定にすることが望ましいが、折れ桁を採用する場合には、極端に張り出し長が長くならないような配慮が必要である。主桁間隔

は8m程度を限度とし、主桁間隔に対する床版張り出し長の比は1:0.4程度以下とする。また、張り出し長が2.5~3.0mを超える場合は側縦桁およびブラケットを設けることも検討する。

4.2.2 上フランジの板厚変化と継手の構造

上フランジの板厚変化は、鋼板パネルとの取り合いを考慮して、下逃げを原則とする。

上フランジの継手部の構造は溶接継手が望ましい。高力ボルト継手を採用する場合は、図-2のようにシール材設置スペースを確保するように注意し、鋼板パネルやシール材との干渉に留意した構造とする。

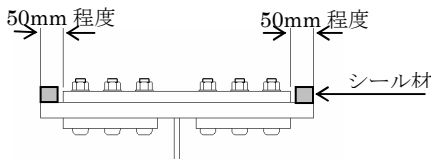


図-2 シール材設置への対応

4.2.3 ハンチ高

主桁上は、スタッドや鋼板パネルの補強材、鉄筋等が錯綜するのでコンクリートの充填性への配慮と桁端部における張出し部の設計を無理のないものとするためにハンチ高は100mm程度とすることが望ましい。また、曲率半径が小さく横断勾配が大きい場合は、低い側のハンチ高を上記ハンチ高程度とすることが望ましい。

4.2.4 横断勾配に対する適応

鋼製パネルの横断勾配は図-3に示すように直線勾配とすることを原則とする。横断勾配と鋼板パネル勾配が異なる場合は、コンクリート厚で調整するのを原則とする。

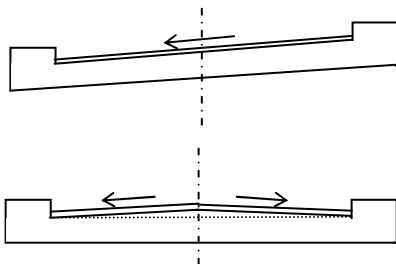


図-3 横断勾配への適応

4.2.5 平面線形に対する適応

曲線橋の場合、図-4に示すように鋼板パネルは台形状に製作し、曲線なりに配置することを基本とする。幅員10m程度であれば曲率半径は130m以上を適用の目安とする。

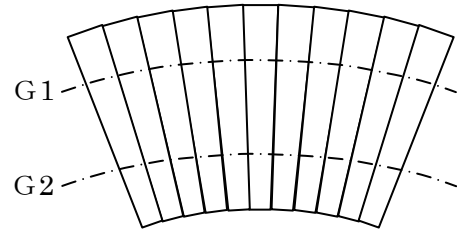
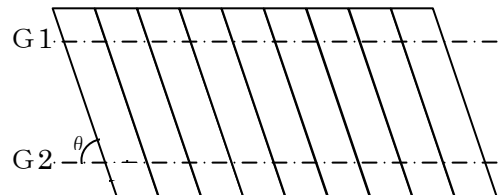
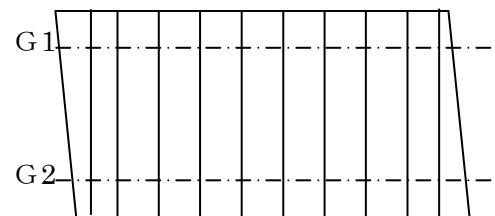


図-4 曲線橋への適応

斜橋は図-5に示すように、橋長が短くて斜角がきつい場合は斜角なりに鋼板パネルを平行四辺形で製作配置し、橋長が長い場合や斜角がゆるい場合は端部数パネルを台形調整パネルで対応し大部分は矩形パネルとして製作・配置することを原則とする。幅員10m程度であれば斜角は、60度以上を適用の目安とする。



(a) 橋長が短くかつ斜角がきつい場合



(b) 橋長が長い場合または斜角がゆるい場合

図-5 斜橋への適応

図-6のように拡幅などによって幅員が変化する場合は、いずれかの主桁を基準として、直角にパネル割を行い、台形パネルを製作配置することを原則

とする。また、幅員の変化が大きい場合等は、桁、縦桁の設置も検討する。

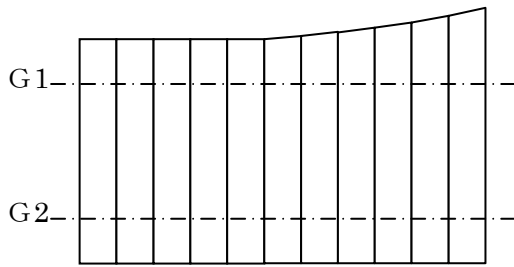


図-6 拡幅への適応

鋼板パネルの幅は、輸送条件および架設条件に配慮して計画する。一般的には2.5m~3.0mを標準とする。

4.2.6 膨張コンクリートの適用

合成床版に用いるコンクリートは、コンクリートの初期収縮補償を目的として、膨張コンクリートを適用することを原則とする。

4.2.7 防錆仕様

一般的に合成床版の外面の防錆仕様は次の4種類がある。この中から、ライフサイクルコストや維持管理性を考慮のうえ防錆仕様が決定的されており、塗装の場合は維持管理性に配慮のうえ鋼桁と同じ塗装仕様とすることが望ましいものと考えられる。

- ① 塗装
- ② 亜鉛メッキ
- ③ 擬合金溶射
- ④ 耐候性鋼材無塗装

4.3 合成桁への適用に対する留意点

4.3.1 鋼桁との合成作用

合成床版を合成桁に適用する場合、正曲げ部および負曲げ部に対する断面評価が重要である。特に、連続合成桁として設計する場合、中間支点部の有効断面をどう取り扱うかを明確にする必要がある。

主桁作用に対して必要となる断面剛性を確保するために鋼板パネルの継手が鉄筋継手方式にあっては鉄筋を、また高力ボルト継手方式にあってはボルト本数を適切に設計するため、結果として断面に算入

される鉄筋量と有効な断面積を適切に考慮した底鋼板の鋼材量とはほぼ等価となる。一般的には、合成床版を使用した連続合成桁の場合、中間支点上は鉄筋径D22を間隔125mmで上下に配置したモデルにより断面を設計すれば鋼桁は安全側の設計となる。

4.3.2 ひび割れ幅の照査

合成床版ではPC床版と同様に、長支間への適用が多いことから相対的に床版厚が厚くなる傾向にあり、特に周長率については道路橋示方書の鉄筋比および周長率などの規定を満足することが困難な場合がある。そこで、橋建協標準合成床版にあっては中間支点付近に発生するひび割れ幅が有害でないことを全てのタイプにおいて実験的手法により検証のうえ、実験において確立された構造詳細を反映するとともに設計においてひび割れ幅を照査するという対応を行っている。

なお、ひび割れ幅の照査にあたっては、コンクリート標準示方書に準拠するのが一般的である。

5. 水の浸入への対策および維持管理

コンクリート系床版では、水の浸入が耐久性低下の要因である。上述したひび割れ制御や膨張コンクリートの使用など、設計や施工面で水が床版に浸入しないような配慮を行っているが、万が一、合成床版に水が浸入した場合、目視での判断や水が床版内に溜まりやすいことなどが課題とされた。このような課題に対して、以下のような防水および排水対策や漏水のモニタリングの対応、非破壊検査法の研究を行っている。

5.1 防水および排水対策

RC床版やPC床版と同様に、合成床版でも雨水の浸入が床版の耐久性を低下させることが予想される。このため、適切な排水装置の配置や防水層の施工が重要である。合成床版では、舗装用導水管(図-7)やスラブ床版水抜きパイプ(図-8)を標準で設置して速やかに排水するための措置を講じている。この他、さらなる排水対策として床版コンクリート内に導水管を配置する場合もある。また、雨水が浸入した場合に早期に異常を発見するためのモニ

タリング孔（図-9）を鋼板パネルに積極的に設けておくことが重要である。モニタリング孔は、雨水の浸入が発生しやすいと考えられる連続桁の中間支点付近や床版コンクリートの打ち継ぎ目近傍など特に維持管理上の着目箇所には必ず設置することが必要である。モニタリング孔からの漏水は、防水層等の損傷箇所の改修を行う目安となる。



図-7 舗装内導水管

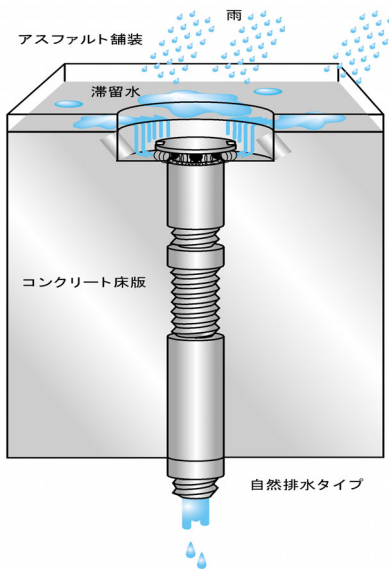


図-8 床版水抜きパイプ

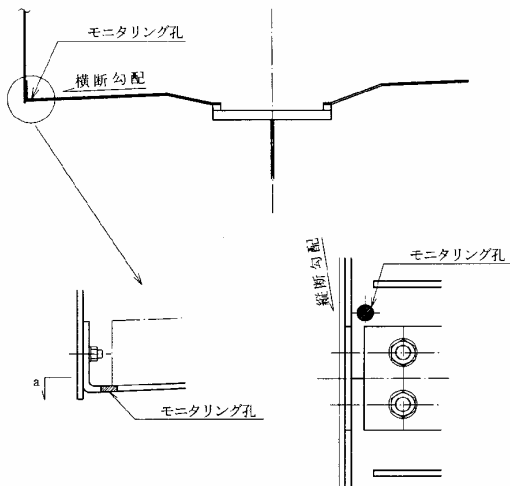


図-9 モニタリング孔の設置例

防水層の選定にあたっては、施工条件、交通条件、道路構造を考慮のうえ最適な防水層を選択することが重要であり、最近開発されている高機能防水層を選定することも耐久性を向上させるための有効な手段となっている。防水層の弱点となりやすい地覆、排水装置、伸縮装置周りの施工には特に留意する必要がある。防水層の端部施工例を図-10に示す。

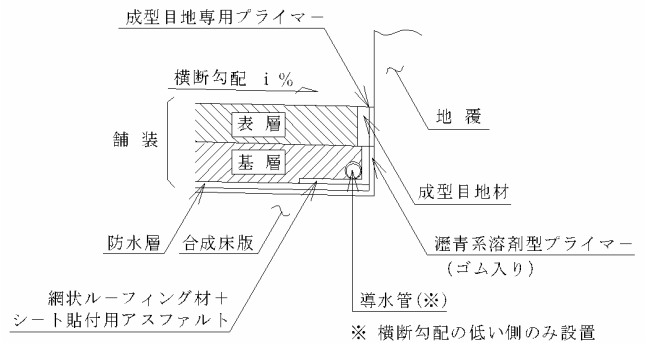


図-10 防水層の端部施工例（シート系防水）

- 防水層は、次の条件を満足することが必要である。
- ・防水性が高く、床版および舗装との接着性と床版にひび割れが入った場合のひび割れに対する追従性に優れること。
 - ・長期間水に浸漬されても品質の劣化がなく、防水性が損なわれないこと。
 - ・適度な柔軟性と強靱さを併せ持ち、下地になじみやすく、施工がよいであること。
 - ・床版の挙動に追従可能であること。

5. 2 非破壊検査方法

合成床版の非破壊検査方法は、各種の方法が実用化に向けて研究されている。コンクリートの内部空隙の有無を検査する方法としては、打音振動試験や超音波探傷試験、赤外線撮影法などがある。また、床版の損傷をたわみの変化で検知する方法として、FWD（フォーリングウエイトデフレクトメータ）による方法、実走行荷重を用いてレーザードップラー振動計で動たわみを計測する方法などがある。橋建協では、引き続き研究開発を進めるとともに、実際の維持管理の中で試験方法の精度と効率を向上させていく予定である。

6. さらなる利点および新しい施工方法

鋼板パネルとコンクリートを組み合わせた床版の歴史は前述したように100年以上も前にさかのぼることができ、合成床版は極めて汎用性の高い構造と考えることができる。その延長上で捉えると、構造特性をさらに追求する事により、さらなる利点・新しい施工方法への発展が期待出来る床版形式であると言えよう。ここでは、従来から言われている足場設備・型枠の省略等の利点以外にも、最近の合成床版を用いた新たな施工例として「床版の補修・更新、既設床版の取替え工事」、「床版の将来の拡幅工事」に関して紹介する。

6. 1 床版の補修・更新工事・既設床版取替え工事における利点

PC床版は全幅員にわたりプレストレスが導入されたPC鋼材が配置されるため、プレストレス量が変化する影響を考慮した場合、床版の部分的な補修等も困難な構造である。対して合成床版は現場加工が可能な鋼部材で構成されているので床版損傷時も損傷箇所のずれ止め等の部分的な補修で対応が可能である。

床版の取替えに関しても合成床版の場合、RC床版と類似した施工手順で施工可能であるため床版補修及び取替え時に関しても全幅員にわたる交通規制・増桁の増設等の必要が無く施工可能である。したがって工期に関してもPC床版に比べ短期間で施工が可能となり将来の床版の補修・更新及び既設床版の取替え工事に対して非常に合理的な構造の床版であると言える。また最近では、プレキャスト合成床版の開発等により既設床版取替え工事の急速施工化（交通規制時間の短縮）工法の開発も進められている（図-11）。

6. 2 床版の拡幅工事における利点

PC床版にて拡幅工事を実施する場合、①PC鋼材を延長して拡幅する方法、②ブラケット等を追加してRC床版で拡幅する方法がある。①については既設PC鋼材との適切な定着方法・再プレストレスによる既設床版への影響、②においては既設橋本体の

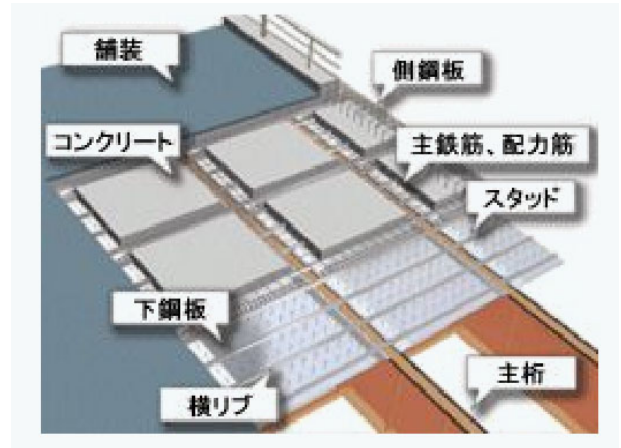


図-11 プレキャスト合成床版の構造概要

加工、追加部材等大掛りな工事となるなど、まだ検討課題が多い状況である。対して合成床版は拡幅時の追加部材が必要という条件は同じであるがPC鋼材が無い事・現場加工がPC床版に比べ容易な鋼部材で構成されている利点から既設部と拡幅部材の連結に関しては優位な構造である。

さらに最近では合成床版橋における将来拡幅時における追加部材を低減させる新たな工法としてPC床版の様なプレストレス方向による床版支間方向の制約を受けない構造特性を利用し、床版支間を橋軸方向（横桁間隔）とし拡幅時の橋軸直角方向曲げモーメントの影響を小さくする施工方法も試みられている。（図-12）

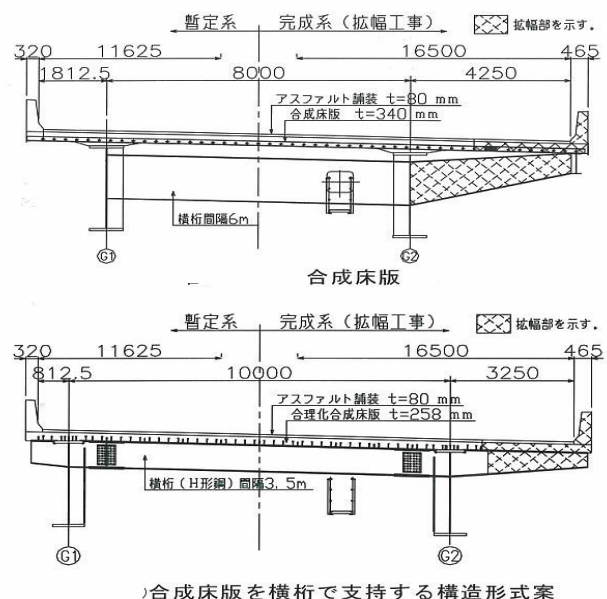


図-12 合成床版を横桁で支持する構造形式

合成床版のさらなる利点、最近の新しい施工事例を紹介してきたが、底鋼板の防錆方法においても亜鉛アルミ溶射や開発が進められている亜鉛マグネシウム溶射などの新しい防錆方法の適用により、耐候性橋梁等の適用橋が拡大されて更なる耐久性の向上（長寿命化）が可能である。

以上の様に、合成床版はいくつかの高耐久性床版の中でも、今後のさらなる開発・新技術への適応性が高い床版として、公共工事のさらなるコスト縮減・新工法の開発に期待出来る高耐久性床版と言えるよう。

7. おわりに

鋼板パネルとコンクリートを組み合わせた合成床版の歴史をふりかえり、橋建協における現在の取り組みと将来の展望について報告した。わが国初の鉄筋コンクリート橋が、1903年の琵琶湖運河橋であると言われており、鋼板パネルとコンクリートを組み合わせた床版の歴史は鉄筋コンクリート橋と同じほど古い。わが国における構造物の歴史から現在の合成床版を捉えてみると、建設材料自体の発達に加え、設計・製作・施工技術の発達、防錆技術の発達により、現在の床版に対する要求性能や多様な建設条件に対応できる構造として、再び脚光を浴びた床版構造であることがわかる。

この合成床版の可能性について、橋建協では性能設計や維持管理への対応について継続して研究を進めるとともに、さらなる利用法についても検討を続ける予定である。

参考文献

- 1) たとえば、大田・財津・杉原；明治橋の構造的特徴と歴史遺産としての評価、土木学会第5回道路橋床版シンポジウム講演論文集、2006.
- 2) 日本橋梁建設協会；合成床版設計・施工の手引き、2005.
- 2) 日本橋梁建設協会；鋼・コンクリート合成床版の計画資料、2006.