

## CS-46

## サンドイッチ型複合床版の実橋への適用（滝下橋）

日本道路公団北海道支社 正員 川尻克利 豊平製鋼 正員 杉村潤一  
住友金属工業 正員○斉藤 浩\* 住友金属工業 正員 阿部幸夫

## 1. はじめに

近年、鋼橋上部工においては工費削減・現場作業の合理化を目的として少数主桁形式が注目され、JH北海道支社において先行的に施工されてきている。少数主桁形式では床版支間長が大きくなり、従来のRC床版からPC床版・複合床版系の床版が採用されている。また、床版施工の省力化が可能であること、さらに、ミニマムメンテナンスの実現のため、打ち替えを不要とする長寿命化が要求されている。

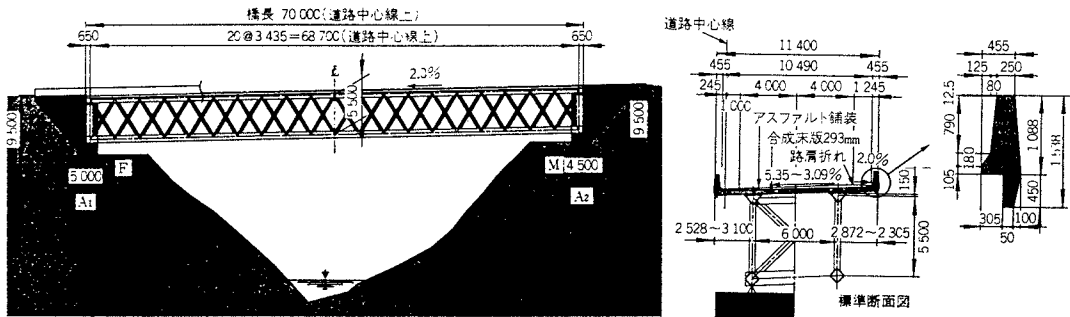
これらを満足する床版として、鋼とコンクリートからなるサンドイッチ型複合床版を提案し、すでに本床版に対して輪荷重走行載荷試験等を実施し、強度や疲労耐久性の面で十分以上の性能を有していることを確認している<sup>1) 2) 3) 4)</sup>。また、性能を確保するための必要条件である、床版鋼殻内部に充填する高流動コンクリートの充填性については充填施工試験を実施し、充填不足を防止する施工方法を考案するとともに、不完全充填部における定点疲労試験を実施して充填性確認検査基準を定め、品質を保証することとしている。

本論文では、このサンドイッチ型複合床版を、「北海道横断自動車道 滝下橋」へ適用した施工結果について報告する。

## 2. 滝下橋の概要

本橋梁は図1に示すように上路式2主構単純ダブルワーレントラス橋であり、主構造部材に全て角形鋼管を採用し、トラス橋における新しい合理化の試みを行っている橋<sup>5)</sup>である。構造的特徴としては、床版および角形鋼管の剛性の評価を行った上で、2主構と床版からなる $\pi$ 型断面で自立する構造とし、支点上以外の横繫ぎ材を省略している。

そのため採用される床版形式としては、強度・疲労耐久性・経済性はもとより、横力に対して主構造部材として活用可能であることが求められ、本床版が採用されることとなった。



側面図 図1 滝下橋の一般形状

## 3. サンドイッチ型複合床版の概要

サンドイッチ型複合床版は、図2に示すように、デッキプレート、CT形鋼および底鋼板からなる鋼殻部を工場にて製作し、この鋼殻パネルを現地に搬入して上弦材上に敷設後、鋼殻内部に高流動コンクリートを充填することにより形成される。本床版は床版上面にデッキプレートを有するため、コンクリートにひび割れが発生しても床版劣化を助長する雨水の浸入が無いことに加え、上弦材位置の底鋼板に切り欠き部を設け、高流動コンクリート充填の際、ずれ止めを設置した上弦材と床版との連結も同時に実施できる利点を有する。また、鋼殻パネルと上弦材を直接連結する継手を設けることにより、高流動コンクリート充填時に懸念される主構トラスの横倒れ防止を図ることが可能であり、本工事に於いて実施している。

キーワード：床版、サンドイッチ形状、高流動コンクリート、滝下橋

\* 〒100-8113 東京都千代田区大手町1-1-3 東京橋梁設計室 TEL:03-3282-6640 FAX:03-3282-6110

#### 4. 高流動コンクリート

床版に用いたコンクリートの種類は、プラントの設備上の制約を受けないものとし、普通ポルトランドセメントの量を増して材料分離を抑制し、かつ高性能A E減水剤により流動性を付加した粉体系高流動コンクリートとした。

#### 5. 施工

施工手順を表1に、コンクリートの充填要領を図3に示す。各鋼殻パネルの底鋼板の現場継手は、床版上面からの作業性を考慮し高力ボルト引張継手を採用した。高流動コンクリートは鋼殻内の空気を押し出しながら充填させるため、横断勾配の低い方の充填口からポンプ車により充填した。また、鋼殻内に気泡が残存するの防止するために横断勾配の高い方に設けた排出口により、高流動コンクリートがオーバーフローするまで充填を行った。充填完了後、充填口・排出口のスライドバルブを閉じ、充填したコンクリートの硬化後スライドバルブを撤去し、塞ぎ板を溶接し鋼殻内を密閉した。

#### 6. 充填性の確認

充填性の確認はテストハンマーによる打撃反響音によって確認した。ただし、テストハンマーによる確認は定性的な管理としては十分だが、定量的な管理ができないため本工事ではシュミットハンマーによる反発度に着目し定量的な管理を試みた。合わせて、C T形鋼とデッキプレートの重なり部等の構造的にシュミットハンマーによる確認ができない箇所についてはラジオアイソトープを用いたギャップ測定器により不完全充填範囲の判定を行った。規定値(平面寸法として道路橋示方書のT荷重載荷面積の80%)を超える大きさの不完全充填部についてはモルタル注入による補修を行うものとした。

#### 7. 考察

- (1) 従来のRC床版に比べて約60%の工期で施工し、工期短縮を確認した。
- (2) 測点にして1万点以上の充填性確認検査の結果、規定値を超える空隙は8箇所と判定された。実際に8箇所について孔を明けて確認した結果、6箇所についてはほぼ完全充填されていることが確認された。残りの2箇所についてはモルタルを充填し、完全充填を確認した。
- (3) 充填性は打撃(テストハンマー、シュミットハンマー)による確認方法でほぼ判定できることが確認された。不完全箇所についても打撃確認で場所を特定後、ギャップ測定器で判定可能であった。
- (4) 主桁間隔5~12mの広幅員少数主桁橋への適用に際し、架設材としての有効利用等も踏まえ、耐久性、施工性に優れた床版と言えよう。

#### 参考文献

- 1) 阿部ほか：サンドイッチ型複合床版の静的曲げ強度特性、土木学会第51回年講、I-A512、H8.9
- 2) 柳本ほか：サンドイッチ型複合床版の疲労強度特性、土木学会第51回年講、I-A513、H8.9
- 3) 阿部ほか：サンドイッチ型複合床版の力学的挙動、鋼構造年次論文報告集第4巻、No.63、H8.11
- 4) 松井ほか：サンドイッチ型複合床版の移動輪荷重に対する疲労強度特性、土木学会第52回年講、I-A171、H9.9
- 5) 川尻ほか：滝下橋の計画・設計、橋梁と基礎、Vol32、1998.3

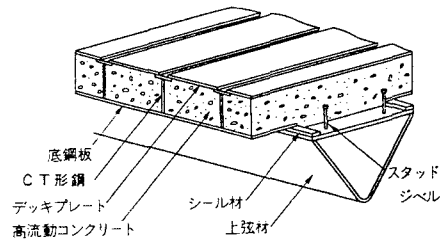


図2 サンドイッチ型複合床版

表1 床版施工手順

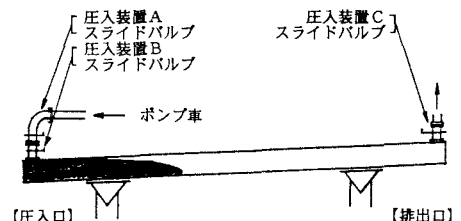
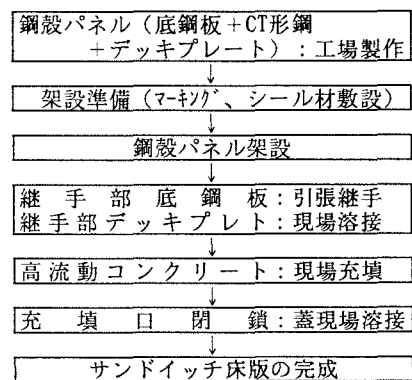


図3 高流動コンクリート充填要領