

取替用サンドイッチ型複合床版の実大施工実験

住友金属工業 正員○上條崇 同左 正員 小林洋一
住友金属工業 正員 岡部健 同左 正員 中川敏之
鴻池組 正員 金好昭彦

1. まえがき 都市高速道路などの重交通下においては、古い設計基準に基づき設計された RC 床版に疲労損傷が生じており、損傷の著しいものについては床版の取替えが実施されている。橋梁の床版取替え工事においては、交通規制が大きな課題であり、車線の切り回し、迂回ルートの確保等の施工条件により施工形態が大きく異なってくる。さらに、床版架替え工事に伴う交通規制は社会的な影響が大きいため、交通規制時間を極力短縮する床版構造、施工方法の開発が必要と考えられる。著者らは、上下鋼板、形鋼からなる鋼殻部材に高流動コンクリートを現地充填する鋼・コンクリートサンドイッチ型複合床版（以下、サンドイッチ床版）を RC 床版の取替えに適用する工法（図 1）の検討を進めており¹⁾、床版取替え工事に適した継手構造²⁾などについて検討してきた。本文では、床版撤去～サンドイッチ床版敷設～コンクリート充填の一連の作業について施工性を確認するとともに、施工上の課題を明らかにすることを目的に実施した実大施工実験について報告する。

2. 実験方法 RC 床版を有する実大橋梁模型（図 2）を対象に、サンドイッチ床版による床版取替え工事を再現した。施工の流れは、以下の通りである。①旧床版のはつり、撤去（18.5m²）、②主桁上フランジのスタッド除去、床版固定ジグ取付、③床版敷設、固定 ④コンクリート充填。①～③の施工は、夜間片側交通規制の条件下で損傷 RC 床版を撤去するとともにサンドイッチ床版を敷設し、昼間は橋面上を全面開放する施工方法を想定して、床版を幅員方向に 2 分割して施工した。

取替サンドイッチ床版に適用する充填コンクリートは、軽量粗骨材を用いたコンクリートを考えており、表 1 に示す 3 種類の充填コンクリートを施工条件（交通規制、工期の制約等）に応じて使い分ける。表 1 の内、(c)超速硬・軽量高流動コンクリートは養生時間を最も短縮でき、夜間規制（約 10 時間を想定）の時間内で打設～強度発現可能なものの、コンクリートの材料費が他のコンクリートよりも高いという難点を有している。このため、このタイプのコンクリートは、工期や工事スペースの制約が極めて厳しい場合に限定し

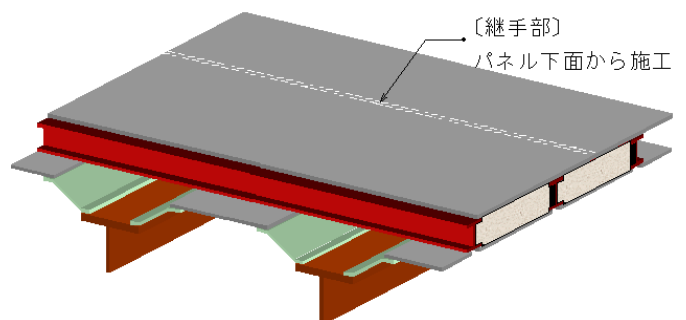


図 1 取替用サンドイッチ床版

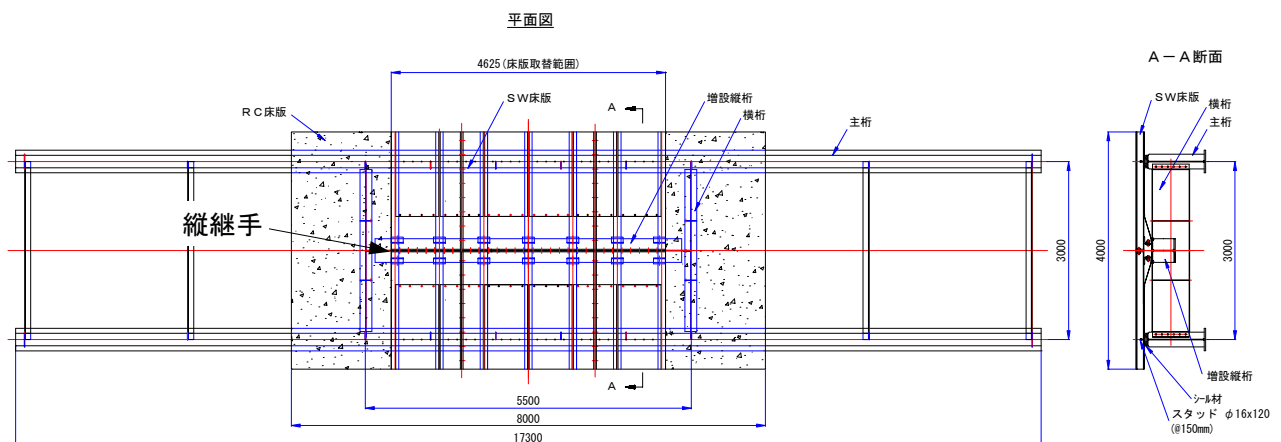


図 2 施工実験供試体

キーワード：床版取替え，施工実験，合成床版，サンドイッチ構造

連絡先：〒314-0255 茨城県鹿島郡波崎町砂山 16-1 TEL: 0479-46-5128, FAX: 0479-46-5147

表1 充填コンクリートの打設方法と適用するコンクリートの種類

施工条件	常時片側通行止め	昼間全面開放 (夜間片側交通規制)
床版下面からの打設	(a) 軽量高流動コンクリート	(b) 超早強・軽量高流動コンクリート (昼間打設→夜間養生→翌朝開放)
床版上面からの打設	(a) 軽量高流動コンクリート	(c) 超速硬・軽量高流動コンクリート (夜間打設→養生→翌朝開放)

た適用を考えている。一方、(b)超早強・軽量高流動コンクリートは、(c)に比べて強度の立ち上がりが遅いが、昼間（交通開放下）に打設し、始発凝結～初期強度発現の時間帯（コンクリートが影響を受けやすい時間帯）を夜間規制時に合わせる打設時間管理との組合せにより、昼間全面開放の交通規制条件にも対応可能であり、材料費の面でも優れている。但し、この場合は橋面上の交通に支障を与えないように、床版下面から充填コンクリートを圧入する必要がある。

今回の施工実験では、施工期間中の交通開放時間の拡大を重視したケースとして、施工の難易度が高い「床版下面からの打設」を再現し、施工可否の見極めと課題抽出を行った。また、供試体では、床版パネルの縦継手がコンクリートの流動を障害する障害物となるので、縦継手の継手板近傍に空気孔を設けた場合と空気孔を設けない場合の2種類で充填を行った。

3. 実験結果

(1) 床版撤去・敷設 床版撤去からサンドイッチ床版パネル設置までの作業状況を写真1～写真3に示す。作業時間の内、旧床版撤去に関わる部分（旧床版切断、桁上はつり、ガラ撤去）の割合が高く作業時間の7割以上を占めていた。また、サンドイッチ床版鋼殻の位置決め・固定は、鋼殻が軽量であることから大きな問題はなかった。

(2) コンクリート充填 1セルずつ配管を盛替えながら1セルずつコンクリートを充填した。配管盛替えとコンクリート充填を合わせた作業時間は1セル当たり約10分であり、スムーズに充填できることを確認した。

コンクリートが硬化した後、タタキ検査ならびに上鋼板の切断・除去を実施し、充填コンクリート上面の空隙発生状況を調査した。この結果、縦継手近傍に空気孔を設けたセルについてはほぼ完全にコンクリートが充填されていること（写真4）、空気孔を設けなかったセルに関しては、やはり、継手板付近に未充填部が残留することを確認した。また、タタキ検査結果と上鋼板を切断・除去した後の観察結果はほぼ整合していた。

4. まとめ 施工実験により本工法の実現可能性を確認するとともに、実施工に向けて解決すべき課題が明確になった。サンドイッチ床版による床版取替え工事では、既設RC床版の撤去作業が工程上のボトルネックとなるので、急速施工に適した撤去方法を引き続き検討する。

参考文献 1)中川 他：サンドイッチ床版の架替え工法適用に関する一提案，土木学会第58回年次学術講演会，CS6-025 2)上條 他：床版架替工法向けサンドイッチ型複合床版の橋軸方向継手の施工性と耐荷性能，土木学会第58回年次学術講演会，CS6-038



写真1 旧床版撤去



写真2 パネル設置



写真3 継手連結

縦継手位置↓

写真4 コンクリート表面状態
(空気孔を設けたセル)