

サンドイッチ型複合床版の冬期凍結性調査

住友金属工業 正員 ○井澤 衛 住友金属工業 正員 斉藤 浩
住友金属工業 正員 阿部幸夫 住友金属工業 正員 中川敏之

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、多数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、鋼コンクリート合成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мум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、強度や疲労耐久性の面で優れた性能を有していることから、既に実橋に適用している^{1) 2) 3) 4) 5) 6)}。

しかしながら、本床版を含め底鋼板を有する鋼・コンクリート合成床版は、底鋼板が床版コンクリートに接しているため、鋼床版の早期凍結性との連想から熱伝導率の大きい底鋼板が冷やされることにより、一般のコンクリート系床版に比べて凍結しやすいことが懸念される。

本論文では、このサンドイッチ型複合床版の冬期凍結性について調査し、鋼床版とは異なり、ほぼコンクリート系床版と同等の性能を有することを報告する。

2. 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1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主桁上に敷設後、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、主桁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主桁と床版との連結も同時に実施できる利点を有する。

鋼殻内のコンクリートは、トラス機構により橋軸方向にせん断力を伝達させるだけではなく、鋼部材を補剛し、騒音・振動の低減と凍結防止を図っている。

3. 調査の概要

(1) 調査対象

北海道内の高速道路に位置し、サンドイッチ型複合床版を有する橋梁。(A橋)

舗装厚：45mm (基層のみ)

床版厚：297mm (デッキプレート厚11mm、コンクリート厚275mm、底鋼板厚11mm)

キーワード：床版、サンドイッチ形状、高流動コンクリート、凍結性

* 〒100-8113 東京都千代田区大手町1-1-3 新製品技術グループ TEL:03-3282-6650 FAX:03-3282-6110

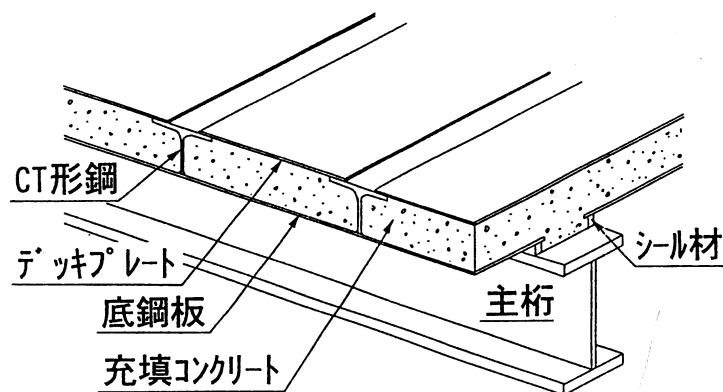


図1 サンドイッチ型複合床版の概要図

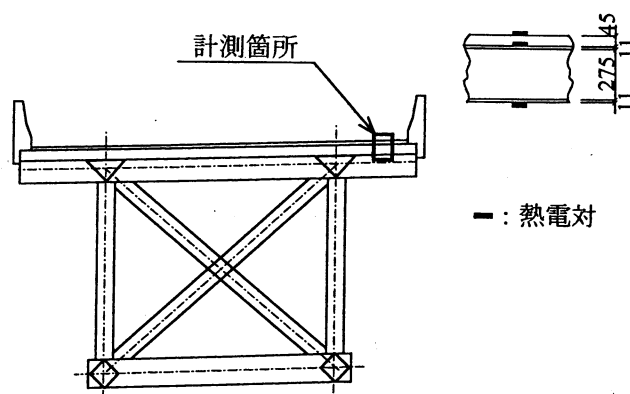


図2 計測ポイントの概要

(2) 調査期間

1999年4月19日～1999年4月23日

(3) 計測場所

橋梁端部付近の床版張り出し部

(4) 計測方法

床版上下面及び舗装上面に熱電対を設置し、外気温と計測ポイントの温度履歴を計測する。

計測はバッテリー駆動による無人計測とし、計測インターバルは1時間とした。図2に計測ポイントの概要を示す。

(5) 評価方法

現地の状況より、目視ならびに触手による舗装表面の凍結性確認が困難であるため、近在のコンクリート系床版を有する橋梁について同様の計測を実施し、温度履歴の相対比較により評価することとした。

※比較対象橋梁（B橋）：PRC床版、床版厚400mm（床版張り出し部）、舗装厚45mm（基層のみ）

4. 調査結果

(1) 計測結果を図3、図4に示す。

調査期間中に積雪となる状況はなく、最低外気温は -2.9°C であった。

(2) 床版上面温度は、日中は日照、夜間は外気温の影響を受けて上下しているが、外気温までは低下していない。

(3) 床版下面温度は、外気温に比べ温度変化が少ない。

(4) A橋とB橋の温度履歴を比較した場合、外気温 $-2.4^{\circ}\text{C} \sim -2.9^{\circ}\text{C}$ に対し床版上面で $0.1^{\circ}\text{C} \sim 1.0^{\circ}\text{C}$ で、有意な差は認められない。

5. 考察

今回、調査結果よりサンドイッチ型複合床版内のコンクリートが耐凍結性において機能しており、コンクリート系床版に比べて耐凍結性において遜色の無いことが確認された。

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
- 6) 斉藤ほか：サンドイッチ型複合床版の実橋への適用（滝下橋）、土木学会第53回年講、CS-46、H10.10

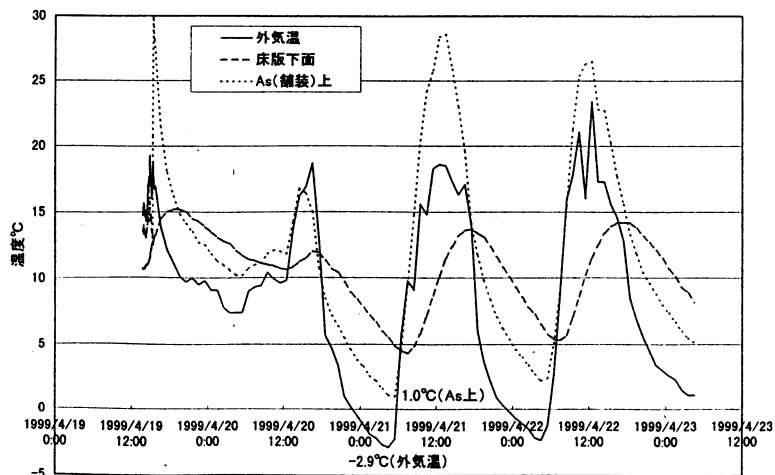


図3 A橋の温度履歴計測結果

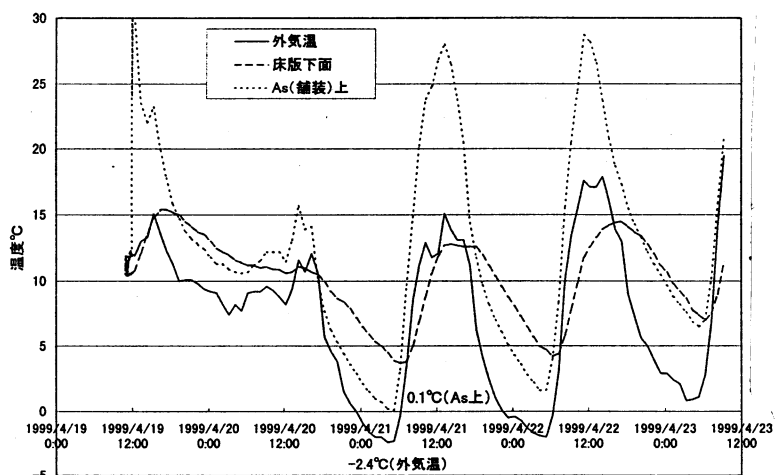


図4 B橋の温度履歴計測結果