

RC 中空床版橋におけるプレキャストコンクリートパネルを用いた部分的床版増厚施工

(株)富士技建 正会員 ○横山 和昭 西日本高速道路(株) 正会員 古澤 貴治
 (株)富士ピー・エス 正会員 徳光 卓 (株)富士ピー・エス 正会員 杉江 匡紀

1. 背景と目的

RC 中空床版橋は名神高速道路の建設当初から採用され全国の道路橋に多数存在しているが、経年劣化や重交通量に伴い、円筒型枠上部の床版厚が薄い箇所の舗装路面において部分的に損傷が発生してきている。

この損傷の事後保全としては、従来、損傷発生箇所の床版厚の確保を目的とした部分的な打換え工法あるいは全面的な上面増厚工法を実施してきたが、近年では、事前に床版厚を調査し部分的に床版厚が薄い箇所を発見した場合は、予防保全として損傷発生前に円筒型枠上部の床版を部分的に打換えることも可能になった。

しかしながら、予防保全の施工対象は事後保全に比べて増大する傾向にあるため、現場でのコンクリートはつり作業やコンクリート打設を伴う従来の打換え工法に比べて工期短縮と工費削減を図ることが可能な新工法の開発が必要とされている。本報では、新工法としてプレキャストコンクリートパネルを用いた部分的床版増厚工法を提案し、試験施工を実施した結果について報告する。

2. 新工法の概要

プレキャストコンクリートパネルを用いた新工法（パネル工法）の概要を図-1 に示す。新工法は、円筒型枠上部の床版厚が薄い箇所の舗装基層部分にパネルを設置し床版を部分的に増厚する工法であり、従来の打換え工法に比べて、現場でのコンクリートはつりやコンクリート打設の作業を省略できる。また、工場製作した高強度のパネルを設置する単純な工法であるため、打換え工法に比べて施工が容易であり品質も安定している。後述する試験施工で用いたパネルの詳細図を図-2 に示す。パネルは円筒型枠の直径程度の幅とし、パネル設置部と既設床版部の断面変化を緩和する目的でパネル上面端部は面取り R 加工を実施している。現場施工時には、既設床版上面とパネルを接合するために充填用のモルタルを敷き均し、舗装基層厚 35mm 程度に収まるように 30mm 厚のパネルを設置する。パネルには 50mm 間隔でモルタル充填用の孔を設け、逆テーパの孔に充填されたモルタルが既設床版とパネルとをクサビ効果で接合する構造としている。

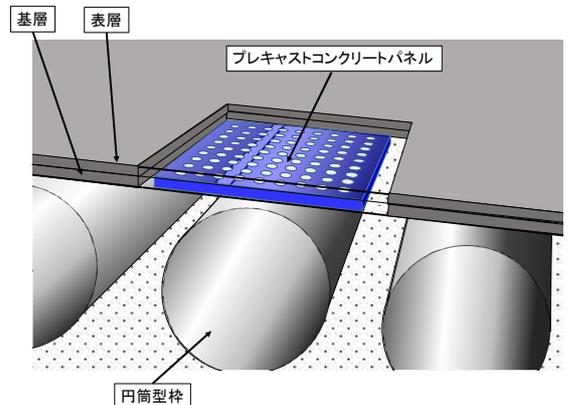


図-1 パネル工法の概要図

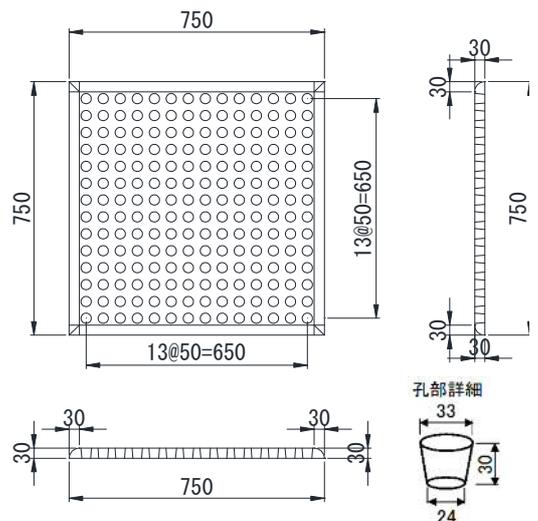


図-2 パネル詳細図

3. 実験的検討の概要

後述する試験施工の前段において、実物の 50%モデルの RC 中空断面供試体の静的載荷試験および定点載荷疲労試験を実施し、パネル工法によって円筒型枠上部の床版耐力が向上することを確認している。また、舗装への影響については、舗装基層部分にパネルを設置した舗装表層部のホイールトラッキング試験を実施し、舗装表層への影響がないことを確認している。上記の詳細については、別途論文を投稿中である。

キーワード RC 中空床版橋, 床版増厚, プレキャストコンクリート, パネル, 鋼繊維, フライアッシュ
 連絡先 〒532-0002 大阪市淀川区東三国 4-13-3 (株)富士技建 TEL 06-6350-6104

4. 試験施工の実施結果

パネル工法の施工性を確認する目的で、打換え工法を施工中のRC中空床版橋において、図-2に示したパネルを1枚設置する箇所と2枚連続して設置する箇所の合計2箇所で部分的な試験施工を実施した。図-3にパネル設置状況を示す。パネルは鋼繊維を混入した高強度フライアッシュコンクリート¹⁾を用いて工場製作している。パネルの力学的特性を表-1に示す。試験施工の結果、2箇所のパネル設置は各々1日で施工できた。パネル工法における各工種の標準的的施工時間を整理して表-2に示す。パネルと既設床版上面を接合するための充填材に用いるモルタルの養生時間は養生温度により変化するため、表中では点線で表示している。また、試験施工では、充填材による接合に加えてパネルと既設床版を確実に接合する目的でパネルの4隅の有孔箇所にアンカーも打設しているため、その施工時間も記載している。打換え工法は、現場でのコンクリートはつりに1日、型枠と鉄筋の設置に1日、コンクリート打設に1日で合計3日を要するため、パネル設置に要する1日に比べて3倍の作業日数が必要となる。また、打換え工法は、コンクリートはつりに用いるウォータージェット機械やコンクリート打設に用いる移動式コンクリートプラント車等の特殊機械および特殊技能を有する労務者が必要となるため、パネル工法に比べて多くの施工費を必要とする。以上の試験施工の結果、パネル工法の施工性を確認でき、打換え工法に比べて工期短縮と工費削減が可能となることを確認できた。



図-3 パネル設置状況(2枚連続設置箇所)

表-1 パネルの力学的特性 (N/mm²)

円柱供試体 φ100×200mm	圧縮強度	92.4
	静弾性係数	39400
角柱供試体 □100×400mm	曲げ強度	13.7
	曲げじん性係数	9.5
薄板供試体 t25×250×700mm	曲げ強度	13.9
	曲げじん性係数	9.2

表-2 パネル工法の施工時間

工種	時間	経過時間(分)																								
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
パネル設置箇所研掃		■	■																							
円筒型枠・鉄筋探查工				■	■																					
パネル据付高さ確認						■	■																			
アンカー孔削孔・型枠設置								■	■																	
アンカー打設・調整										■	■															
スペーサーブロック設置											■															
充填材練り混ぜ・1次打設												■	■													
パネル設置																■	■									
充填材練り混ぜ・2次打設																		■	■							
養生																				■	■	■	■	■	■	■
型枠脱型・天端仕上げ																									■	■

5. まとめ

RC中空床版橋の円筒型枠上部の部分的床版増厚を対象とする新工法としてパネル工法を提案し、試験施工を実施した結果、パネル工法は施工性と経済性に優れることを確認できた。

パネル工法はRC中空床版橋の予防保全に向けた部分的床版増厚の新工法として適用可能と考えられるが、その補強効果と舗装表層部への影響については更なる検証試験を実施し確認を行う予定である。なお、今回の試験施工箇所の舗装路面の状況については、定期的にモニタリングを実施し確認している。

参考文献

1) 松下拓樹, 横山和昭, 鈴木正範, 徳光卓: 各種繊維の混入が高強度フライアッシュモルタルの力学的特性に及ぼす影響, コンクリート工学年次論文集, Vol. 38, No. 1, pp297-302, 2016. 7