

現場打ち延長床版システムの開発と効果について

東日本高速道路株式会社 法人会員 窪田 賢司
東日本高速道路株式会社 法人会員 横山 貴士
東日本高速道路株式会社 正会員 藤野 和雄

1. はじめに

橋梁の伸縮装置は、直接輪荷重の繰返しを受けることから、橋梁の中でも特に損傷が発生しやすい部位であり、損傷により走行性を悪くしドライバーに不快感を与えるだけでなく、凍結防止剤を含む漏水や泥埃の堆積により、けた端部及び橋台の劣化・変状の発生など維持管理上大きな問題となっている。その問題を解決するため、橋梁上部工の床版を土工部まで延伸し、伸縮装置を土工部上に設置する延長床版システムがある（図1参照）。

設計要領¹⁾では、摩擦係数試験によりその性能が確認されているプレキャスト版を底版、延長床版に用いたものが示されているが、鋼製フィンガージョイントよりも高価であるため、採用箇所に限定されている。

本検討は、場所打ちコンクリートを用いた延長床版システムの構造開発、出来形の平坦性を考慮したすべり面の性能確認及び現場打ち延長床版のコスト比較について述べる。

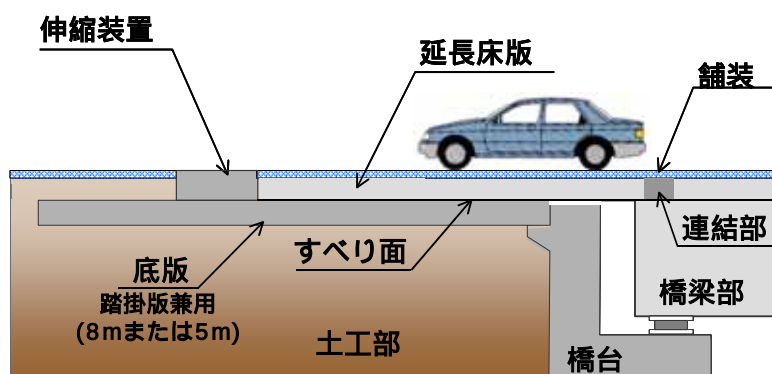


図1 延長床版システムの構造

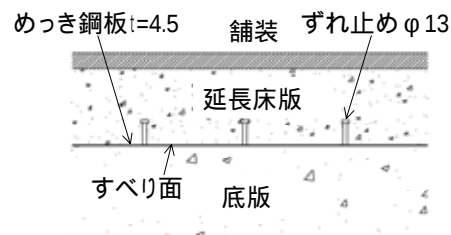


図2 すべり面の構造

2. 現場打ち延長床版システムの技術的課題

延長床版システムのすべり面は、けたの温度収縮、地震時の揺れに対して適切に滑らないと、橋梁本体に悪影響を及ぼす可能性がある。このことから、すべり面の新たな構造として、図2に示すとおり亜鉛めっき処理した鋼板（ $t=4.5\text{mm}$ ）にずれ止め用のスタッドジベル（ $\phi 13$ ）を取り付け延長床版と一体化する構造とした。鋼板の厚さは、すべり摩擦抵抗力に必要なスタッドジベルの本数と径を求め、スタッド溶接基準²⁾であるスタッド径の $1/3\text{mm}$ 以上を確保した。現場打ち延長床版システムの採用にあたり、現場打ちコンクリートの施工を想定した底版上面の出来形（平坦性）とすべり面の摩擦係数との関係を明らかにする必要がある、すべり性能確認試験を実施した。

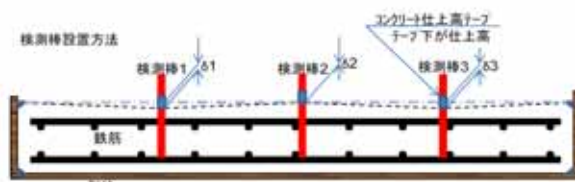


図3 現場打ちコンクリートの平坦性

表1 供試体の出来形

No	平坦性	備考
	凹凸の差 (mm)	
1	18	
2	13	
3	11	

凹

3. すべり性能確認試験

(1) 供試体

供試体は、実際の施工を考慮して、図3及び表1に示すように 3m定規で凸の異なる底版を作成した。

（キーワード）延長床版，橋梁，維持管理，伸縮装置，すべり試験，摩擦係数

（連絡先）仙台市青葉区中央 3-2-1 青葉通りプラザ 3F，TEL022-217-1746，FAX022-217-1791

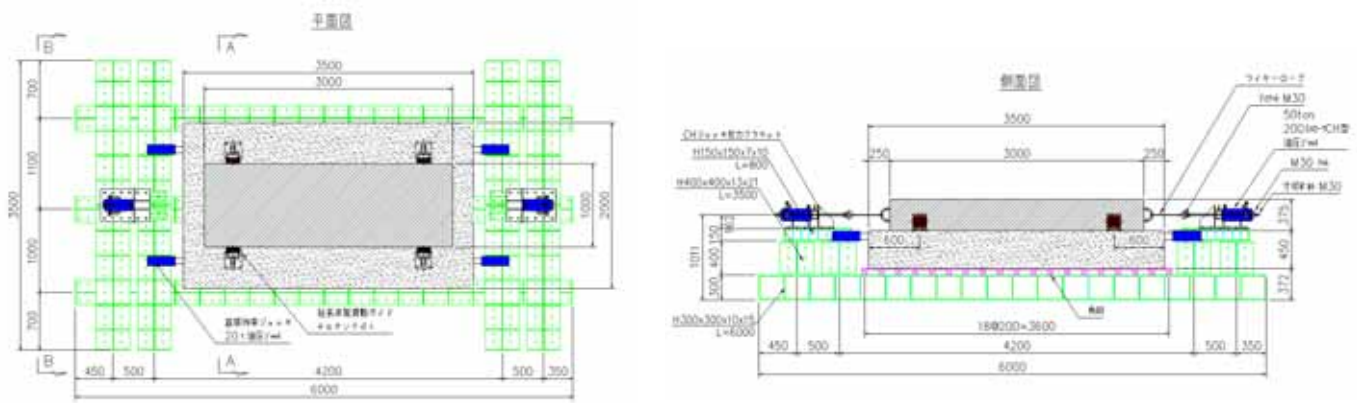


図4 すべり性能試験

(2) すべり性能試験

試験の概要を図4に示す。試験は油圧ジャッキにて延長床版を約50mm水平移動させ、延長床版の変位とジャッキの水平反力を計測し、静止摩擦係数を求めた。

(3) 結果

図5に変位と摩擦係数の計測波形の一例を示す。初動ピーク値を静止摩擦とし、全ての試験において、静止摩擦係数が1.0を超えるものはなかった。このことから、すべり面に鋼板を用いることにより、すべり性能を確保することが分かった。

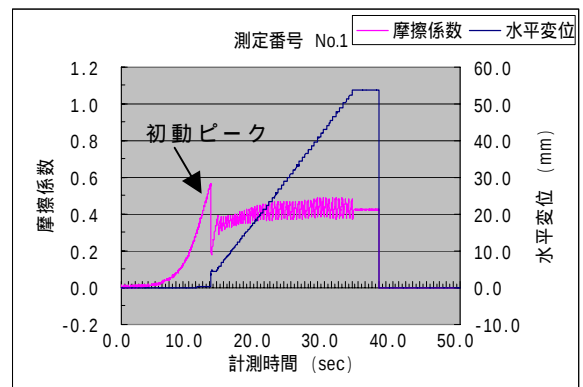


図5 摩擦係数

4. コスト比較及び適用性

延長床版システムは、けた端部及び橋台の劣化・変状の予防対策と有効であるとともに、橋梁の騒音や振動の低減に効果ある。図6は、けた遊間量250mm、450mmにおける現場打ち延長床版システム、プレキャスト延長床版システムおよび鋼製フィンガージョイントのコスト比較である。場所打ち延長床版システムは、プレキャスト延長床版システムよりも安価であるとともに、遊間量200mm以上においては鋼製フィンガージョイントよりも安価となっている。

5. まとめ

場所打ちコンクリートを用いた延長床版システムのすべり性能試験及びコスト比較について検討を行った。検討の結果、すべり面に鋼板を用いることにより、通常のコンクリート床版の施工管理でも、すべり性能が確保することが確認できた。また、コストにおいては、けた遊間の広い橋梁ほど優位性がある。今後は、維持管理など多くの問題となっているけた端部の損傷対策として、積極的に採用して行きたい。

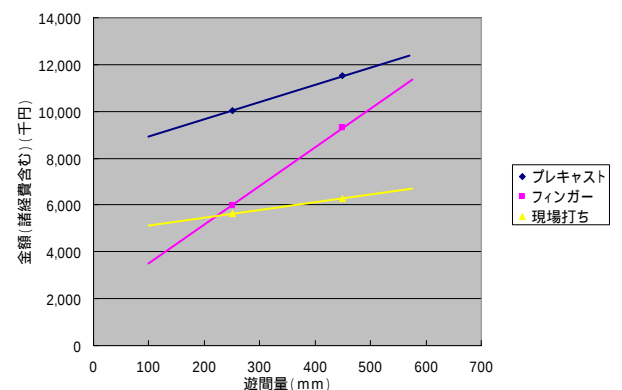


図6 コスト比較

参考文献

- 1) 東日本高速道路(株) 設計要領第二集橋梁建設編(平成19年8月)
- 2) スタッド協会: スタッド溶接, 1998.
- 3) (株)高速道路総合技術研究所 第2回NEXCO総研業務報告会 論文集(平成20年6月)