

新技術調査表 (1)

		登録番号		1101003			
名 称	延長床版システムプレキャスト工法			作成年月日	2011年 3月 3日		
				更新年月日	2011年 3月 3日		
副 題	橋梁用伸縮装置の騒音・振動低減工法			開発年月日	2008年 4月 1日		
分 野	1 共 通 3 公 園 5 海 岸 7 その他	② 道 路 4 河 川 6 砂 防	区 分	1 材 料 ② 工 法 3 製 品 4 機 械 5 その他	大 分 類	特 記 項 目	
					環境対策工	効果量：振動低減 13.2dB 騒音低減 12.9dB	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	NEXCO東日本、NEXCO中日本、NEXCO西日本、 ガイアートT・K ジオスター			担当部署	
		担当者名				TEL	
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	ガイアートT・K			担当部署	技術開発部
		担当者名	北口 航	〒	162-0814	TEL	03-5261-9213
		住 所	東京都新宿区新小川町8-27			FAX	03-5261-9317
ホームページ	http://www.gaeart.com			e-mail	wkitaguchi@gaeart.com		

【概要】

延長床版システムプレキャスト工法は、橋梁の床版を延長し、伸縮装置を土工部に移動させることで橋の桁端遊間部の騒音・振動を抑える橋梁用伸縮装置部の騒音・振動低減工法である。写真-1に延長床版施工完了時の写真を示す。

【特徴】

- ①伸縮装置上の車両走行時の騒音・振動を低減
- ②沈下した場合もリフトアップによる補修が可能
- ③雨水や凍結防止剤の浸入を防止し桁端の錆や支承の劣化を防止
- ④伸縮装置の取り付け作業の安全性が向上
- ⑤車線規制による版の取替えが可能
- ⑥ライフサイクルコストの縮減

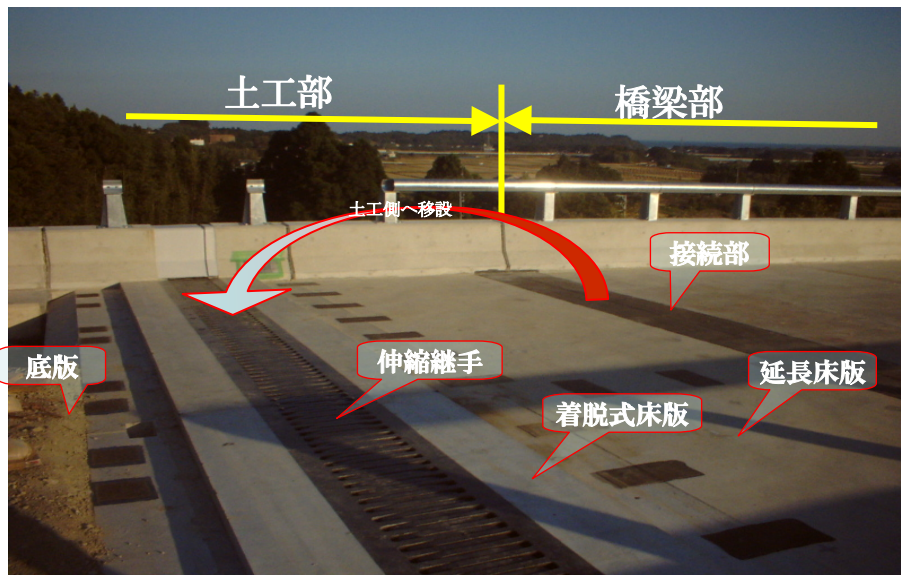


写真-1 延長床版施工完了

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 0件 国土交通省： 4件 その他公共機関： 13件 民間： 0件	(内 東京 都)	建設局： 件 都市整備局： 件 港湾局： 件	水道局： 件 下水道局： 件 交通局： 件 その他： 件
特許	①有り	2出願中	3出願予定	4無し (番号：3595281, 3806681, 3973642 4076185, 4076186, 4009297)
実用新案	①有り	2出願中	3出願予定	4無し (番号：3142535
評価・証明	1 技術審査 (番号：) 2 民間開発建設技術 (番号：) ・証明年月日 () ・証明年月日 () ・証明機関 () ③新技術情報提供システム[NETIS] 4 その他 () (番号：KT-090058-A 登録年月日： 2009. 12. 17)			
キーワード	①安全・安心 ②環境 ③ゆとりと福祉 ④コスト削減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 ⑥リサイクル ⑦景観 自由記入 RCプレキャスト版、橋台盛土沈下対策、コッター式継手、桁端漏水防止			
開発目標 (選択)	1 省人化 2 省力化 3 作業効率向上 4 施工精度向上 5 耐久性向上 ⑥安全性向上 7 作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 9 地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー ⑪ 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他			
従来との比較	従来の材料名・工法名： 1 工程 【1短縮 (%) ②同程度 3 増加 (%) 】 () 2 省人化 【1向上 (%) ②同程度 3 低下 (%) 】 () 3 経済性 【1向上 (%) 2同程度 ③低下 (46.7%) 】 (床版延長による費用増) 4 施工管理 【1向上 ②同程度 3 低下 】 () 5 安全性 【①向上 2同程度 3 低下 】 (伸縮装置溶接作業の省略) 6 施工性 【1向上 ②同程度 3 低下 】 () 7 環境 【①向上 2同程度 3 低下 】 (騒音・振動の低減) 8 汎用性 【①向上 2同程度 3 低下 】 (桁端漏水の防止) 9 品質 【①向上 2同程度 3 低下 】 (工場製作による品質向上) 10 その他 ()			

【歩掛り表】 標準・暫定 工事実績が少ない為、標準的な歩掛りがなく都度の見積りで対応。

【施工単価等】 積算条件 直接工事費 (1橋台：2車線) の比較表を表-1に示す。

- ・角度90° ・幅員10.65m (2車線+路肩) ・伸縮装置の伸縮量70mm ・底版長8m ・延長床版長5m
- ・既設橋における規制費、事前調査費、舗装撤去費、伸縮装置撤去費等は含まない

表-1 施工単価比較表 直接工事費 (1箇所当り)

比較項目	単位	従来工法	新規工法	効果	
		橋梁伸縮装置 設置工	延長システム プレキャスト工法		
工程	日/箇所	4	4	0%	
省人化	人日/箇所	40	40	0%	
経済性	材料費	円/箇所	11,182,500	16,903,571	-51.2%
	工事費	円/箇所	2,659,750	3,400,000	-27.8%
	その他	円/箇所	0	0	0%
	材工共	円/箇所	13,842,250	20,303,571	-46.7%

【施工上・使用上の留意点】

- ・ 既設床版の角度、幅員を事前に確認する
- ・ -5℃以上の外気温で施工が可能である。(グラウト材の特性から)
- ・ 移動式クレーンの作業半径 (20m程度) を確保する。
- ・ 舗装との段差がないように伸縮装置を設置する。

【参考資料】

- ・ 設計要領第二集橋梁建設編 (発行：東日本高速道路㈱、中日本高速道路㈱、西日本高速道路㈱)

新技術調査表 (3)

1. 騒音・振動低減効果

- ①目的：振動，騒音測定により当技術によるそれぞれの低減効果を確認
 ②調査場所：福島県郡山市あさか野バイパス針生高架橋 橋台部(A1, A2) 橋脚(P6, P12)
 ③調査方法：JIS Z 8735-1981「振動レベル測定方法」およびJIS Z 8731-1999「環境騒音の表示・測定方法」に準拠して測定。測定は伸縮装置横の壁高欄上(振動測定は壁高欄下部)、橋台(脚)上、側道脇の官民境界で行われた。測定対象車両は大型単独走行車両とし、原則として側道の通過車両、クラクション等騒音があるデータは除外し、ジョイント音が確認できるようなものを有効な測定データとした。(各測定点で25データ記録)
 ④調査機関：株式会社ガイアートT・K
 ⑤調査結果：橋台・橋脚上の騒音レベル、振動レベルの測定結果を表-2に示す。

表-2 騒音レベルと振動レベル

	騒音レベルのピーク値(dB(A))			振動レベルのピーク値(dB):Z方向			測定日時
	本工法	橋梁伸縮装置設置工	効果	本工法	橋梁伸縮装置設置工	効果	
測定箇所	A2橋台	P12橋脚	橋脚-橋台	A2橋台	P12橋脚	橋脚-橋台	2008/4/25 18:00~22:30
走行回数	25	25		25	25		
平均値	73.2	84.7	11.5	41.2	55.9	14.7	
測定箇所	A1橋台	P6橋脚	橋脚-橋台	A1橋台	P6橋脚	橋脚-橋台	2008/4/26 1:20~4:30
走行回数	25	25		25	25		
平均値	73.7	88.0	14.3	43.9	55.7	11.8	
測定箇所	両橋台	両橋脚	橋脚-橋台	両橋台	両橋脚	橋脚-橋台	2008/4/25 18:00~ 4/26 4:30
走行回数	50	50		50	50		
平均値	73.5	86.4	12.9	42.6	55.8	13.2	

検査・試験データ等

- ⑥評価：新設橋のため橋脚部、橋台部において段差、路面性状は同程度と考え、橋脚部と橋台部の平均値を比較すると騒音レベルでは12.9dBの低減が見られた。振動レベルでは13.2dBの低減が見られた。

2. リフトアップの機能確認試験

- ①目的：橋台背面盛土が沈下した場合の対応策としてリフトアップする機能を確認する。
 ②調査場所：ジオスター(株)東松山工場 試験実施日：2006年8月3日~4日
 ③調査方法：市販のジャッキをプレキャスト底版に取り付け、油圧ポンプを作動させ30mmまでリフトアップを行い、油圧を開放し、現況の高さに戻す。油圧をかけて段階的に10mmづつ50mmまでリフトアップさせる。連結した3枚の版の端部に6箇所、合計18箇所に変位計を設置した。ゲージはリフトアップ孔周り、各版の中央部、端部、コッター式継手周辺に設置した。④調査機関：株式会社ガイアートT・K ジオスター株式会社
 ⑤調査結果：最も大きい引張応力が発生した底版の応力分布図を図-1に示す。圧縮は負の値、引張は正の値を示す。基準曲げ引張強度5.7N/mm²に対し、図-1より最大曲げ引張応力度は2.24N/mm²であることがわかる。その他の版においては、許容圧縮応力度17N/mm²に対し、最大圧縮応力度は3.40N/mm²、最大変形量は4.08mmが確認できた。

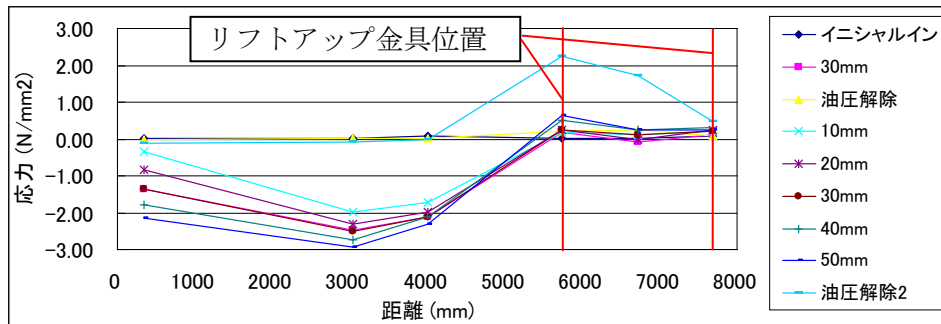


図-1 応力分布図

- ⑥評価：変形量が小さく、ひび割れが確認できなかったことやプレキャスト版の各箇所における最大発生応力が許容応力度以下であることから、リフトアップによる機能を問題なく使用できることを確認した。

建設局
事業への
適用性

適用可能な工事
 ・橋梁上部工の伸縮装置補修工事
 ・橋梁上部工の騒音・振動対策工事
 ・橋梁の桁端・支承劣化防止対策工事

適用できない範囲
 ・橋梁の斜角が45度以下の場合
 ・橋梁の床版が鋼床版の場合
 ・延長床版部の道路線形で曲線半径が400mm以下

新技術調査表（４）

3. 桁端の錆や支承の劣化防止

遊間部への漏水を延長床版で蓋をすることで桁端の錆や支承の劣化を防止する。断面図を図-2に示す。

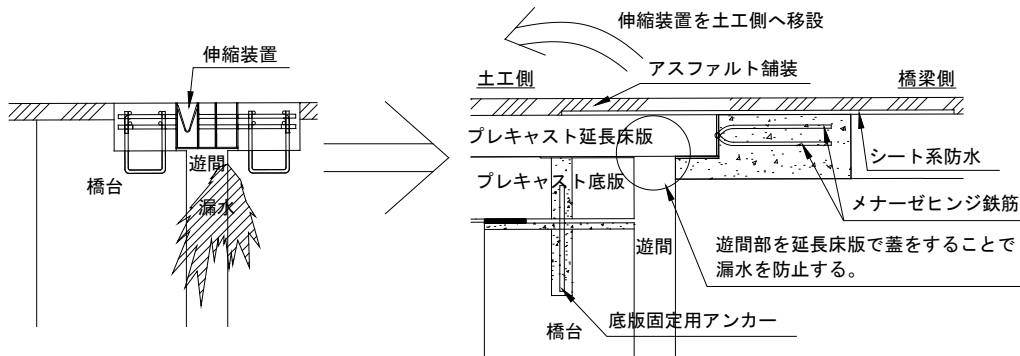


図-2 従来工法と延長床版工法との比較

4. 伸縮装置の取付作業の安全性向上

伸縮装置を組み入れたプレキャスト版（着脱式床版）を採用することで、伸縮装置の溶接作業を要せず、伸縮装置の設置が可能。延長床版との接続はコッター式継手により行う。

5. 車線規制による版の取替え可能

コッター式継手により版を接続しているため、コッター式継手の取り外しにより版の取替えが可能となっている。

①コッター式継手

版同士の継手に使われるコッター式継手のC型金具とH型金具を写真-2に示す。版に埋め込まれたC型金具にH型金具を差込み、ボルト締付けにより固定する。固定後を写真-3に示す。H型金具は側面を見るとカタカナのハの字状になっており、差込むことで版同士を引き寄せる力が働く。



写真-2 金具平面、側面

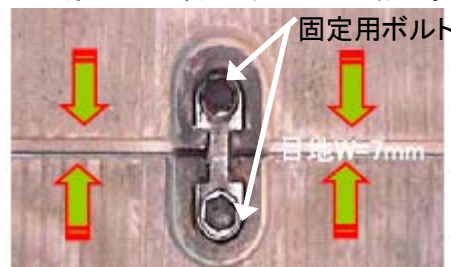


写真-3 版目地部平面

6. ライフサイクルコストの試算

来工法と延長床版工法とのライフサイクルコストの比較表を表-3に示す。

表-3 ライフサイクルコスト比較

		橋梁伸縮装置設置工		延長床版システムプレキャスト工法	
		内容	金額	内容	金額
①舗装補修		通常の舗装維持修繕	10年毎	補修の切削オーバーレイ時にメナーゼ部クラック補修も行う	10年毎
			1,600,000		1,618,000
②沈下是正		沈下是正として舗装打ち換えを行う	5年毎1回	沈下是正としてリフトアップを行う	15年後1回
			2,300,000		3,100,000
③伸縮装置取替え		伸縮装置の劣化によって取替えを行う	30年毎	伸縮装置の劣化によって取替えを行う	50年毎
			14,432,500		4,037,145
④建設費			13,842,250		20,303,571
経年累計費用	50年	①5回+②2回+③1回+④	40,874,750	①5回+②1回+③1回+④	35,530,716

・桁遊間500mm、温度伸縮70mmと仮定し、50年間の補修、沈下対策を考慮しLCCを試算すると、在来工法では、40,874,750円/1橋台、延長床版では35,530,716円/1橋台と上記条件では、延長床版が安価となる。

従

新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績	【評価等がある場合、その内容】				
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者		工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
	東日本高速道路株式会社 東北支社 仙台工事事務所		常磐自動車道 山元橋（鋼上部工）工事	2014. 6. 16～8. 23	不明
	西日本高速道路株式会社 九州支社 中津工事事務所		東九州自動車道 豊前工事	2014. 5. 19～6. 6	不明
	東日本高速道路株式会社 関東支社 水戸管理事務所		水戸管理事務所管内 橋梁災害復旧工事	2012. 9. 15～12. 20	不明
	西日本高速道路株式会社 九州支社 宮崎工事事務所		東九州自動車道 都農インターチェンジ工事	2012. 9. 18～9. 25	不明
	西日本高速道路株式会社 中国支社 三次管理事務所		中国自動車道 吹矢谷橋床版補修工事	2011. 9. 22～9. 30	不明
	島根県高規格道路事務所		国道485号（松江第五大橋道 路）改築（改良）工事大橋川 工区 朝酌川橋梁上部工	2009. 11. 19～11. 21	不明
	国土交通省東北地方整備局 郡山国道事務所		台新地区床版工工事	2009. 5. 11～5. 15	不明
国土交通省東北地方整備局 仙台海川国道事務所		日野渡橋床版工工事	2009. 3. 16～3. 20	不明	
【評価等がある場合、その内容】					