

新技術調査表 (1)

		登録番号		0001026			
名称	PSR 工法(Polymer cement magnetite Structure Reinforce)			作成年月日	2000年 1月 6日		
				更新年月日	年 月 日		
副題	RC床版下面増厚補強工法			開発年月日	1986年 月 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 作業効率 (通行規制なし)	
					道路修繕		
開発者等	開発会社	会社等名	前田工織 株式会社		担当部署	構造物メンテナンス推進部	
		担当者名	大久保 誠		TEL	03-6402-3947	
	提案会社兼問い合わせ先	会社等名	一般社団法人 PCM工法協会		担当部署		
		担当者名	柴田 将志	〒	105-0011	TEL	03-3578-3277
		住所	港区芝公園2-4-1 芝パークビルA館12階		FAX		
ホームページ	http://www.a-pcmm.jp/		e-mail	m_shibata@mdk.co.jp			

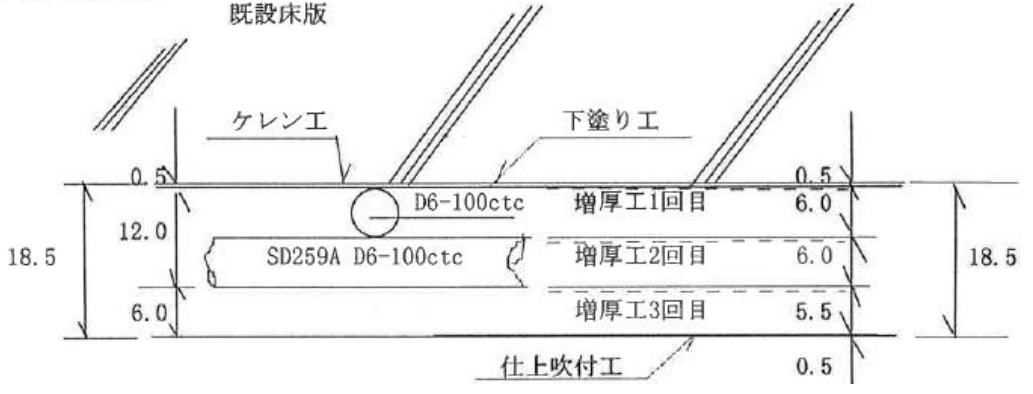
【概要】

床版下面の劣化部分をケレンして、必要鉄筋を取り付け、PPMGモルタル(マグネライン)で既設床版との一体化を図り、曲げ耐力と疲労耐力の向上を行う。

【特徴】

- ①床版下面からの補強工法のため、交通規制の必要がない(供用、振動下で施工ができる)。
- ②床版下面からの補強工法のため、雨天での施工が可能。
- ③床版下面が湿潤状態でも施工が可能。
- ④コンクリートと同じ無機質であるため、既存床版との一体化ができる。
- ⑤上面からの浸透水は、蒸散作用により滞留しない。
- ⑥必要補強鉄筋量及び床版厚を通常のRC理論で計算できる。
- ⑦かぶり厚さを薄くできる。
- ⑧押抜きせん断耐力の向上が図れる。
- ⑨鉄筋応力、ひび割れ幅およびたわみ量の低減が図れる。
- ⑩補強後の点検が目視にてできる。

PSR標準工法



(写真, 図表等)

**新技術調査表 (2)**

実績件数	東京都： 2 件 国土交通省： 94 件 その他公共機関： 184 件 民間： 28 件	(内訳) 東京都	建設局： 2 件 都市整備局： 0 件 港湾局： 0 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： 1970616 )
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し (番号： )
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： QS-980191-VR 登録年月日： 1998年11月30日 )			
キーワード	1 安全・安心 2 環境 3 ゆとりと福祉 4 コスト縮減・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	強度の向上，剛性の向上，一体化しての合成効果		
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：鋼板接着工法 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 ( % )】 ( ) 4 施工管理【①向上 2同程度 3低下】 ( 工種が少なく済む ) 5 安全性【①向上 2同程度 3低下】 ( 有害な物質を使わない ) 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】 ( 有害な物質を使わない ) 8 汎用性【①向上 2同程度 3低下】 ( 特殊な技術がいらない ) 9 品質【①向上 2同程度 3低下】 ( 一体化ができる ) 10 その他 ( )			

【歩掛り表】  標準  暫定

100㎡当り標準歩掛かり一覧表

工 種	職 種				普通作業員 (人)
	世話役(人)	特殊作業員(人)	鉄筋工 (人)	左官工 (人)	
下塗り工	(0.50) 0.50	(3.00) 3.00		(1.54) 1.54	(4.00) 4.00
補強鉄筋取付工	(1.00) 1.00		(2.00) 2.00		(1.54) 1.54
アンカー設置工	(1.00) 1.00	(4.00) 4.00			(2.00) 2.00
鉄筋防錆工	(0.17)			(1.67)	(1.67)
増厚工1回目	(1.00) 1.88			(6.67) 12.50	(3.33) 6.25
増厚工2回目	(0.56) 1.30			(3.70) 8.70	(1.85) 4.35
増厚工3回目		0.83		5.56	2.78
仕上げ吹付工	(0.17) 0.17			(1.67) 1.67	(1.67) 1.67

PSR工法(RC床版下面増厚工法)基準編 積算基準 全国PSR工法研究会発行より.

圧送コテ連続工法においては，増厚工は2回である．また，歩掛は ( ) 書きとした．

【施工単価等】 (標準施工厚さ18.5mmの直工費) 59,000円/㎡. 圧送コテ連続工法では52,000円/㎡前後.

【施工上・使用上の留意点】 コンクリートと同程度の管理が必要.

【参考資料】

- ① 「マグネラインで補強したRC部材の疲労試験」 橋梁1987年3月号
- ② 「橋梁床版の補強に関する実験的研究」 土木学会第48年次学術講演会講演概要集第1部 I -65
- ③ 「下面増厚工法によるRC床版のグレードアップ」 第21回日本道路会議一般論文集 (B)
- ④ 「下面増厚工法について」 第21回日本道路会議一般論文集 (B)
- ⑤ 「RC床版下面増厚工法について」 第21回日本道路会議一般論文集 (B)
- ⑥ 「9号大垣橋下面増厚工法による床版補強効果について」 第21回日本道路会議一般論文集 (B)

新技術調査表 (3)

○下面増厚工法によるRC床版補強の耐久性

「橋梁と基礎」1996年9月号 大阪大学工学部 土木工学科 教授 松井 繁之

【載荷履歴】

供試体：200×300×18cm

試験機：輪荷重走行試験機

	供試体A	供試体B	供試体C
補強前	初期損傷 大 20 t f - 4万回	初期損傷 中 15 t f - 8万回	初期損傷 小 10 t f - 4万回
補強 ↑ t=1.8 cm	10 t f - 14万回	10 t f - 30万回 B活荷重の後輪荷重	10 t f - 10万回
	15 t f - 62万回	15 t f - 100万回	15 t f - 100万回
	18 t f - 24万回 (超過大荷重)	実橋実測最大値 100万回=50年相当の 換算荷重履歴	21 t f - 20万回 (超過大荷重)
		水張り 15 t f - 20万回	

以上の試験範囲で、活荷重たわみ量の異常増加はなく、最終繰返し後の静載荷においても、荷重とたわみの関係は弾性的であった。

(参考：既往の実験では、21tf荷重下では無補強床版は5万回程度で破壊した。)

検査・試験データ等

試験結果

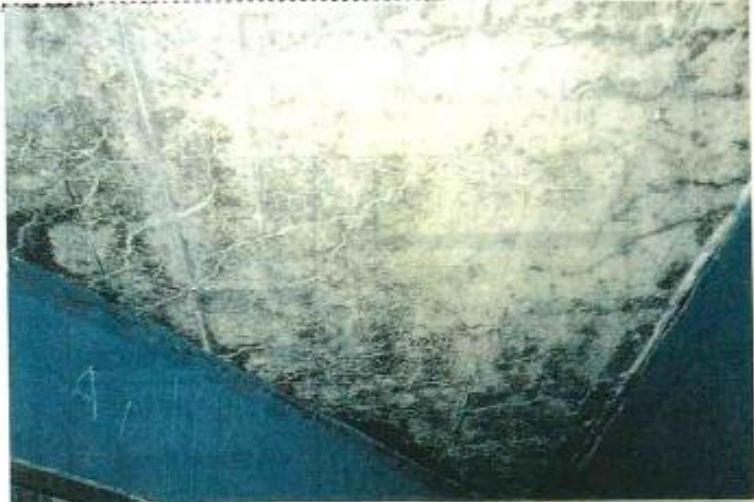
- ① 損傷した床版を下面増厚することによって、母床版と増厚部が一体化し、合成床版として機能することが分かった。その結果、床版の断面剛性が向上し、たわみ性状が改善され、床版の劣化度が低減される。
- ② たわみ性状の改善は、母床版の劣化程度の影響をあまり受けず、弾性たわみから求めた劣化度0.47以下の損傷床版を下面増厚する場合、無補強床版のコンクリートが全断面有効とした断面剛性まで増厚後の床版剛性が向上した。
- ③ この合成効果は輪荷重走行下でも効果が持続し、B活荷重の荷重環境下で十分な疲労耐久性があることが分かった。また、水張り環境下や設計荷重を超える18tf, 21tf荷重下でも床版損傷の急激な進行はみられなかった。
- ④ 輪荷重走行試験状況下において、合成効果の持続が得られたのは、マグネラインの接着強度に依存しているものと考えられる。このことは試験後の床版の切断面や付着強度試験結果からも確認できた。

建設局  
事業への  
適用性

橋梁床版(支間部) - 補修・補強  
橋梁床版(張出部) - 補修・補強  
壁高欄 - 補修・補強  
地覆 - 補修  
桁 - 補修・補強  
法面・法枠(コンクリート) - 補修・補強・防食  
トンネル覆工 - 補修・補強・防食  
ボックスカルバート - 補修・補強・防食  
煙突(コンクリート) - 補修・補強・防食  
その他RC構造物全般の補修・補強・防食

新技術調査表 (4)

補強前



増厚施工中



圧送コテ連続工法



PSR工法 (標準)

補強後



**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	建設局	南多摩西建設事務所	道路施設整備工事（その2） （白丸トンネル）	2003.1～2003.3	
	建設局	第5建設事務所	平井大橋床版補強工事	2004.1～2004.3	
	建設局	南多摩東建設事務所	新川大橋床版補強工事	2010.1～2010.3	
	【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.
	国交省長岡国道工事事務所		新佐梨橋床版補強工事	1994.4～1994.12	技術活用パイロット
	国交省 浜松工事事務所		芳川橋床版補強工事	1994.4～1994.12	技術活用パイロット
	国交省千葉国道工事事務所		矢切高架橋床版補強工事	1994.4～1994.12	技術活用パイロット
	国交省 豊岡工事事務所		大垣橋床版補強工事	1994.4～1994.12	技術活用パイロット
	国交省 香川工事事務所		新川大橋床版補強工事	1995.12～1996.12	技術活用パイロット
	国交省磐城国道工事事務所		平大橋床版補強工事	1996.2～1996.3	
	国交省 武雄河川事務所		六府方排水樋管補修補強工事	2012.2～2012.3	
	開発局 帯広開発建設部		十勝川改修十勝川下流樋門ゲート改良ほか工事	2012.11～2013.2	
	香川県 県営水道事務所		中部浄水場1系ろ過池耐震化修繕工事	2013.11～2014.1	
愛知県 海部農林水産事務所		たん水防除事業善太新地区排水機場その1工事	2015.1～2015.3		
神奈川県 葉山町役場		風早橋 補修工事	2015.1～2015.3		
【評価等がある場合、その内容】					