

分類	水路構造物の補修・補強工法			対策区分	補修
工法区分	断面修復工法 / 表面処理工法 > 表面被覆工法 > 無機系被覆工法				
対象施設	開水路	暗渠	トンネル	頭首工	その他
	○	○	○	○	
工法・材料名称	HPFRGC(引張終局ひずみが0.5%以上)高靱性モルタルライニング工法				

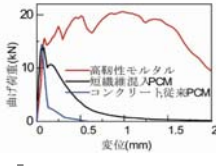
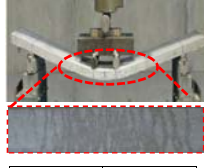
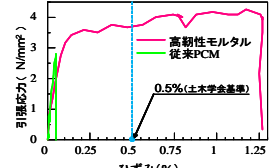
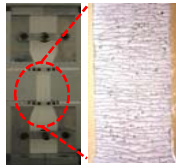
複数微細ひび割れ型繊維補強セメント複合材料(HPFRGC)の特性

一軸直接引張試験

引張応力-ひずみ関係

4点曲げ試験

IISF G 552



項目	高靱性モルタル	従来PCM
引張強度(N/mm²)	4.2	約2.5
引張終局ひずみ(%)	1.27	約0.02%
平均ひび割れ幅(mm)	0.08	0.2以上

材料	曲げ靱性係数
高靱性モルタル	4.06 N/mm²
PCM(繊維混入)	0.85 N/mm²

J_b : 曲げじん性係数(N/mm²)
 T_b : スパンの1/150となるまでの荷重
 -たわみ曲線の面積(N・mm)
 l : スパンの1/150のたわみ(mm)
 b : スパン(mm)
 h : 破壊断面の幅(mm)
 h : 破壊断面の高さ(mm)

*引張終局ひずみ・引張試験により得られた応力-ひずみ曲線中、最終的に応力が増加しなくなる直前の変曲点。

施工前



施工後



特徴

- ①【土木学会基準(複数微細ひび割れ型繊維補強セメント複合材料設計・施工指針(案))適合】
ひび割れ抵抗性(ひび割れが入りにくい性能)が優れ、一軸引張試験において、引張終局ひずみ0.5%以上及び平均ひび割れ幅0.2mm以下を満足します。またNETISに登録(HR-110002-A)されています。
- ②【長寿命化工法】
ひび割れ抵抗性及び耐摩耗性及び耐凍結融解性が高く、ポリマーセメントモルタルに比べ2倍程度の耐用年数が期待できます。
- ③【超高压ウォータージェットによる下地処理】
下地処理は超高压ウォータージェット処理で、コンクリート表面の脆弱層を完全除去することにより、長期的付着耐久性が期待できます。
- ④【短期間施工】
湿潤面施工が可能な吹付け施工技術であるため、工期短縮が可能です。
- ⑤【紫外線劣化対策工法】
無機系表面被覆工法であるため、水蒸気透過性を有しており、紫外線による劣化がほとんどありません。

適用条件

- 1)対象構造物: 開水路・導水路トンネル・暗渠・頭首工・ダム・凍害を受けた構造物の断面修復 等
- 2)自然条件: 日平均気温が4℃以下での寒期における養生方法は「土木学会のコンクリート標準示方書の寒中コンクリート養生方法」に従って行うことを基本とする。
- 3)現場条件: 吹付け施工が可能であること(施工箇所から半径50m以内に2tトラックの進入路が確保できること)
- 4)技術提供可能地域: 制限なし
- 5)他条件: 超速硬タイプ(高靱性ジェットモルタル)

品質規格(開水路補修マニュアル)への適合性

要求性能項目	品質規格		
	表面被覆	断面修復	防錆材
中性化抑止性	○	○	○
付着性*	○	○	○
一体化性	○	○	○
寸法安定性	○	○	○
耐摩耗性	○	○	○
耐アルカリ性	○	○	○
鉄筋との付着性	○	○	○
防錆性	○	○	○

*【被覆厚さ】 表面被覆: 10mm, 断面修復: 20mm

構造諸元

形成方式	吹付け&4字打上げ
構成材料	複数微細ひび割れ型繊維補強セメント複合材料(HPFRGC) 一軸引張試験 (引張終局ひずみ) 0.5%以上(土木学会基準) (平均ひび割れ幅) 0.2mm以下(土木学会基準)
凍結融解抵抗性	9.0%以上
強度係数	0.0107
耐摩耗性	3.5g以下
(JIS K 1204)	

実施例



1. 下地処理前後(WJ法)



2. 練り混ぜ(専用ミキサー)



3. 吹付け



4. 養生材塗布



5. 左官仕上げ



6. 養生後完了

【施工事例】

導水路トンネル



BOXカルバート



開水路



主な施工実績	平成28年3月現在	使用実績	A=225,956㎡
平成26年 8月	新潟県村上地域振興局	A=1,099㎡	
平成26年 9月	北陸農政局加治川二期農業水利事業所	A=1,152㎡	
平成26年 10月	北陸農政局手取川流域農業水利事業所	A=3,178㎡	
平成27年 7月	山形県企業局鶴岡電気水道事務所	A= 408㎡	
平成27年 8月	新潟県村上地域振興局農林振興部	A=1,103㎡	
平成27年 10月	北陸農政局手取川流域農業水利事業所	A=3,050㎡	

概算工事費

標準ライニング
 t=5~10mm 5,500~10,000円/㎡

※施工規模300㎡以上とします。
 300㎡未満及び現場状況によっては別途見積。

本工法に関する問い合わせ先

高靱性モルタル工法研究会



【事務局】
 丸栄コンクリート工業株式会社
 〒501-6293 岐阜県羽島市福寿町間島1518
 TEL: 058-393-0700 FAX: 058-392-6090
 技術担当: 三瓶 営業担当: 道藤
 e-mail: mar-hsal@maruoi-conco.jp

【工事・技術】
 株式会社デーロス・ジャパン
 〒921-8061 石川県金沢市森戸1-104
 TEL: 076-229-7260 FAX: 076-229-7261
 技術担当: 林 営業担当: 谷本
 e-mail: sclim@deros-japanco.jp
 t.tanimoto@deros-japanco.jp
 (東京事務所)
 TEL: 03-3527-1597 三橋・丹野