

TMモルタルハードによる蒲原用水路補修
試験施工に関する報告書

平成22年4月

関東無機メンテナンス工法研究会

1. はじめに

近年コンクリート造用水路水理構造物が、水流並びに土砂・流木などにより通水面が磨耗し、粗骨材が露出する劣化が多く確認されている。このような劣化は、通水面の平滑性が損なわれ、水理特性が低下するため、通水面の補修を必要とする。従来の補修方法として、樹脂パネルなどによる更生工法、樹脂塗料によるライニング工法などが挙げられるが、以下の理由により、現段階ではポリマーセメントモルタルによる断面修復が主流である。

- ①コスト面
- ②施工実績
- ③付着性、耐中性化、耐水、耐塩害、耐凍害等の耐久性
- ④既設コンクリートとの親和性

上記のようにポリマーセメントモルタルは、断面修復材として優秀であるが、一方で、水流などの磨耗に対する抵抗性に配慮した材料ではなかった。

こうした背景を鑑み、関東無機メンテナンス工法研究会では、磨耗に対する抵抗性の優れたポリマーエマルジョンと特殊粉体との組合せにより、従来のポリマーセメントモルタルと比較して大幅に磨耗抵抗性を高めた断面修復材「**TMモルタルハード**」と、表面のひび割れ抵抗性を高めたガラス繊維シート「**ARGネット**」を組合せる工法を提案し、本現場において試験施工を実施した。

また、鉄筋腐食が確認された箇所には「建築改修工事管理指針」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）で設定されている回復目標レベルを「恒久」とした鉄筋腐食補修工法に適用され、30年以上の実績のある「**リフリート工法**」による改修も同時に提案し工事を実施しております。

2. 工事概要

- (1) 施設名称 : 新潟県西蒲原土地改良区 分水支所 蒲原用水路
(2) 所在地 : 新潟県燕市野中才地先 (図-1 参照)



図-1 施工現場地図

- (3) 施工期間 : 平成22年3月23日 ~ 平成22年3月27日
(4) 施工業者 : 株式会社 いりやまと (工事部)
(5) 使用材料 :

1) リフリート工法

- ① アルカリ付与材 : RF-100 (ケイ酸リチウム系)
② 鉄筋防錆材 : RF防錆ペースト (SBR系ポリマーセメントモルタル)
(RF防錆セメント + RF混和材)

2) 断面修復材

- ① 抗磨耗モルタル : TMモルタルハード (アクリル系ポリマーセメントモルタル)
(TMパウダーハード + TMポリマー混和材A)
② 吸水調整材及び塗膜養生材 : TMポリマーC (アクリル系樹脂)
③ 普通モルタル : 1:2配合モルタル
(普通ポルトランドセメント + 砂)
④ 吸水調整材 (普通モルタル部) : エフェクトA (アクリル系樹脂)

3) ガラス繊維シート

- ① 耐アルカリ性ガラス繊維シート : ARGネット (TD5×5)

4) 目地部補修

- ① 目地材料 : TMライナー (エチレンプロピレンゴム)
② 接着剤 : ボンドE380F (エポキシ樹脂系)
③ プライマー : アフトリート
④ 端部処理材 : ボンドシリコンコーク (1成分形シリコン系弾性シーリング材)

(6) 施工部位 : 用水路側壁および側壁目地部

(8) 施工面積 : 約 7 m²

(9) 施工概要 :

1) 鉄筋腐食部 : 錆鉄筋周辺劣化部除去 (電動ピック)

⇒ 錆落とし (ワイヤーブラシ等)

⇒ 高圧水洗浄 (高圧洗浄機 (圧力 : 2.0 Mpa))

⇒ リフリート工法

⇒ アルカリ付与材塗布

⇒ 鉄筋防錆処理 (鉄筋防錆材 : 1 mm 厚)

⇒ 断面修復 (抗磨耗モルタル、普通モルタル)

2) 水路モルタルライニング部

① 抗磨耗モルタルライニング部 :

⇒ 吸水調整材塗布

⇒ 下地調整ポリマーセメントモルタル (厚さ 5 mm)

⇒ 耐アルカリ性ガラス繊維シート張り

⇒ 仕上げポリマーセメントモルタル (厚さ 5 mm)

⇒ 塗膜養生材塗布

② 普通モルタルライニング部 :

⇒ 吸水調整材塗布

⇒ 普通モルタル (厚さ 1.0 mm)

3) 目地部補修 : 墨出し・マーキング

⇒ カッター入れ (ダイヤモンドカッター)

⇒ ハツリ (電動ピック)

⇒ 高圧水洗浄 (高圧洗浄機 (圧力 : 2.0 Mpa))

⇒ 目地材料挿入準備

⇒ プライマー塗布

⇒ 接着剤塗布

⇒ 目地材料挿入

3. 施工状況写真



工事状況写真 - No. 1	
工 事 項 目	
部 位	
状 況	施工前
備 考	
3 / 2 3	



工事状況写真 - No. 2	
工 事 項 目	
部 位	
状 況	施工前
備 考	
3 / 2 3	



工事状況写真 - No. 3	
工 事 項 目	
部 位	モルタルライニング部
状 況	施工前
備 考	
3 / 2 3	



工事状況写真 - No. 4

工 事 項 目	
部 位	モルタルライニング部
状 況	施工前
備 考	
3 / 2 3	
施工準備完了	



工事状況写真 - No. 5

工 事 項 目	錆鉄筋周辺劣化部除去
部 位	モルタルライニング部
状 況	ハツリ
備 考	
3 / 2 3	



工事状況写真 - No. 6

工 事 項 目	錆落とし
部 位	モルタルライニング部
状 況	
備 考	
3 / 2 3	



工事状況写真 - No.7	
工 事 項 目	高圧水洗浄
部 位	モルタルライニング部
状 況	
備 考	
3 / 2 3	



工事状況写真 - No.8	
工 事 項 目	
部 位	モルタルライニング部
状 況	高圧洗浄機 (20Mpa)
備 考	
3 / 2 3	



工事状況写真 - No.9	
工 事 項 目	
部 位	モルタルライニング部
状 況	鉄筋腐食部下地処理完了
備 考	
3 / 2 3	
作業終了	



工事状況写真 - No.1 0	
工 事 項 目	リフリート工法 (アルカリ付与材塗布)
部 位	モルタルライニング部
状 況	RF-100 塗布
備 考	
3 / 2 4	



工事状況写真 - No.1 1	
工 事 項 目	リフリート工法 (鉄筋防錆処理)
部 位	モルタルライニング部
状 況	RF防錆ペースト塗布 (1mm厚)
備 考	
3 / 2 4	



工事状況写真 - No.1 2	
工 事 項 目	リフリート工法
部 位	モルタルライニング部
状 況	リフリート工法 終了
備 考	
3 / 2 4	



工事状況写真 - No.1 3	
工 事 項 目	断面修復 (抗磨耗モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	吸水調整材塗布
備 考	
3 / 2 4	



工事状況写真 - No.1 4	
工 事 項 目	断面修復 (抗磨耗モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	断面修復 下塗り
備 考	
3 / 2 4	



工事状況写真 - No.1 5	
工 事 項 目	断面修復 (普通モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	断面修復 下塗り
備 考	
3 / 2 4	
作業終了	



工事状況写真 - No.16	
工 事 項 目	断面修復 (抗磨耗モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	断面修復 上塗り 完了
備 考	
3 / 25	



工事状況写真 - No.17	
工 事 項 目	断面修復 (普通モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	断面修復 上塗り 完了
備 考	
3 / 25	



工事状況写真 - No.18	
工 事 項 目	水路モルタルライニング (抗磨耗モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	下地調整 [※] リマーセメントモルタル (5mm厚)
備 考	
3 / 26	



工事状況写真 - No.19	
工 事 項 目	水路モルタルライニング (抗磨耗モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	耐アルカリ性ガラス繊維シート 張り
備 考	
3 / 26	



工事状況写真 - No.20	
工 事 項 目	水路モルタルライニング (抗磨耗モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	耐アルカリ性ガラス繊維シート 張り 完了
備 考	
3 / 26	



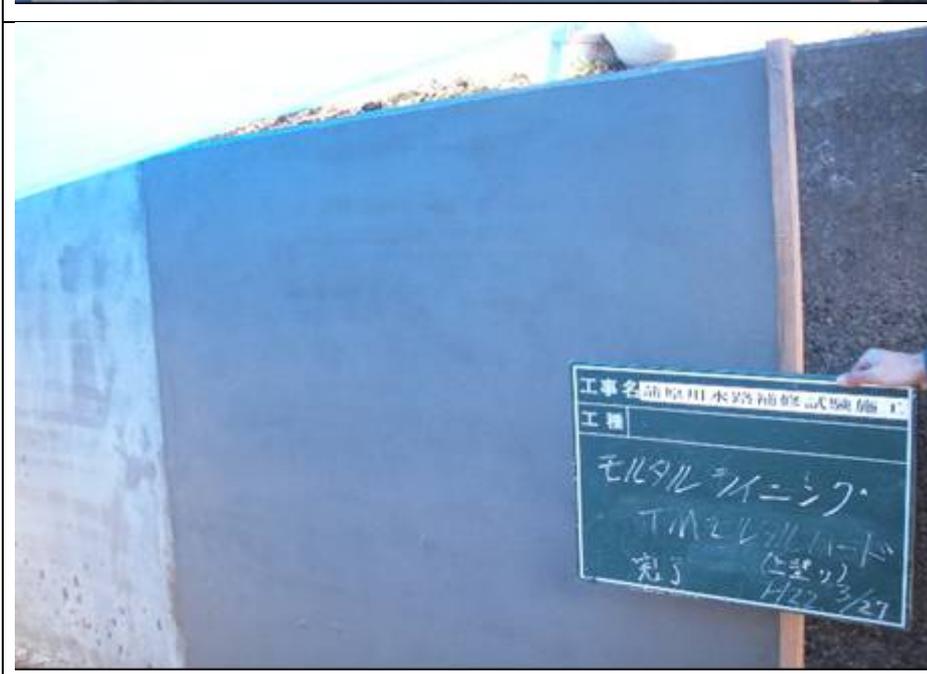
工事状況写真 - No.21	
工 事 項 目	水路モルタルライニング (普通モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	普通モルタル部 完了
備 考	
3 / 26	
作業完了	



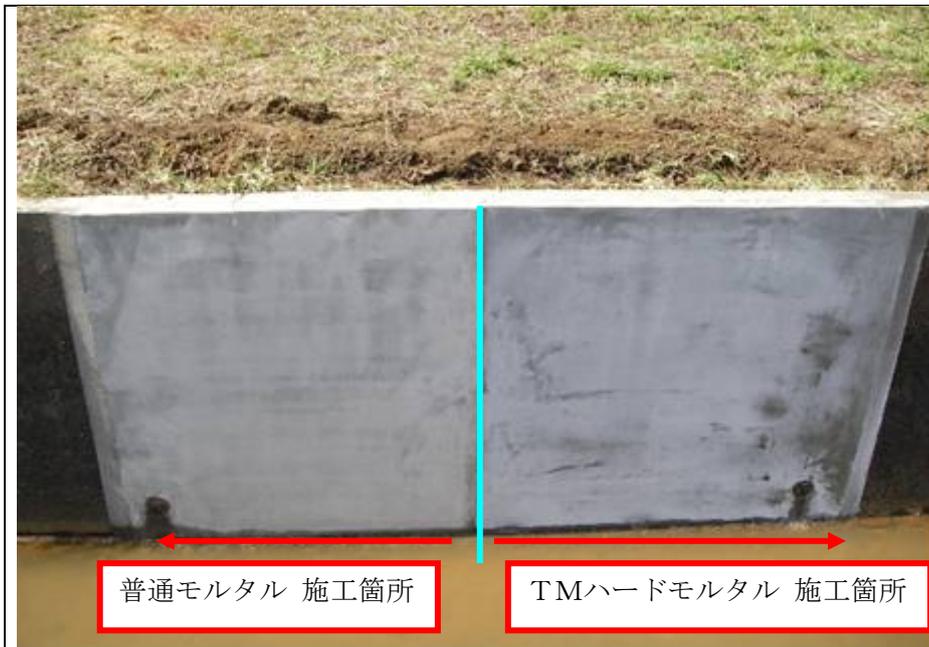
工事状況写真 - No.2 2	
工 事 項 目	水路モルタルライニング (抗磨耗モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	仕上げポリマーセメントモルタル (5mm厚)
備 考	
3 / 2 7	



工事状況写真 - No.2 3	
工 事 項 目	水路モルタルライニング (抗磨耗モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	塗膜養生材 塗布
備 考	
3 / 2 7	
(雨養生下での作業)	



工事状況写真 - No.2 4	
工 事 項 目	水路モルタルライニング (抗磨耗モルタル部)
部 位	モルタルライニング部
状 況	抗磨耗モルタル部 完了
備 考	
3 / 2 7	
作業完了	
(雨養生下での作業)	



工事状況写真 - No.25	
工 事 目	水路モルタルライニング
部 位	モルタルライニング部
状 況	全景
備 考	
3/29	
(寒冷時施工の為、白華発生。)	



工事状況写真 - No.26	
工 事 目	墨出し・マーキング
部 位	目地補修部
状 況	作業完了
備 考	
3/23	



工事状況写真 - No.27	
工 事 目	カッター入れ
部 位	目地補修部
状 況	ダイヤモンドカッター使用
備 考	
3/23	



工事状況写真 - No.28	
工 事 目	カッター入れ
部 位	目地補修部
状 況	ハツリ関連作業 完了
備 考	
3 / 23	



工事状況写真 - No.29	
工 事 目	高圧水洗浄
部 位	目地補修部
状 況	
備 考	
3 / 23	
作業完了	



工事状況写真 - No.30	
工 事 目	目地材料挿入準備
部 位	目地補修部
状 況	周辺部養生 完了
備 考	
3 / 25	



工事状況写真 - No.3 1	
工 事 目	目地材料挿入準備
部 位	目地補修部
状 況	プライマー 塗布
備 考	
3 / 2 5	



工事状況写真 - No.3 2	
工 事 目	目地材料挿入準備
部 位	目地補修部
状 況	接着剤 塗布
備 考	
3 / 2 5	



工事状況写真 - No.3 3	
工 事 目	目地材料挿入準備
部 位	目地補修部
状 況	挿入準備 完了
備 考	
3 / 2 5	



工事状況写真 - No.3 4	
工 事 項 目	目地材料挿入
部 位	目地補修部
状 況	挿入 状況
備 考	
3 / 2 5	



工事状況写真 - No.3 5	
工 事 項 目	目地材料挿入
部 位	目地補修部
状 況	挿入 完了
備 考	
3 / 2 5	
作業完了	



工事状況写真 - No.3 6	
工 事 項 目	
部 位	目地補修部
状 況	作業 終了
備 考	
3 / 2 9	

4. まとめ

本試験施工により、躯体コンクリート部の中性化及びコンクリート被り不足により、鉄筋が腐食している箇所が多数発見された。

目視確認可能な腐食鉄筋部位の処理（ハツリ等）後、高圧水洗浄を実施すると、更に腐食鉄筋部位が確認出来る状況であった。

従って、本水路補修に関しては、

「高圧水洗浄」⇒「腐食鉄筋状況調査」⇒「腐食鉄筋部処理」⇒「表面被覆処理」
という施工手順が、好ましいと思われます。

又、可能であれば、躯体コンクリートの本格的な劣化状況等の調査を専門会社にて調査する事を推奨します。

太平洋マテリアル(株)

木原 孝（コンクリート診断士 登録番号 02070062）

以 上