

白沢高架橋 (下り線) はく落防止対策工事の施工

ピーシー桥梁(株) 正会員 ○井上 隆保
 愛知県道路公社 加藤 正純
 ピーシー桥梁(株) 正会員 田岡 健次
 太平洋マテリアル(株) 川崎 規正

1. はじめに

本工事は、愛知県道路公社より発注された地覆・壁高欄のはく落防止対策工事であり、無機系ポリマーセメントペーストを貼り付け材とした、高強度ビニロン繊維糸ネットによる「コンクリート片はく落防止対策連続繊維シート工法 (TM ネット工法)」を用いた対策工事である。

TM ネット工法は、日本道路公団「コンクリート片はく落防止対策マニュアル¹⁾」における押抜き試験の基準値を満足する工法であり、かつ、以下の特徴を有している。

- 1) 高度な耐久性能を有している。
- 2) 積層数が少ないため工期短縮が計れる。
- 3) 下地が多少濡れていても施工できる。
- 4) シート貼り付け後に修正が簡単に出来るので、コーナー部の施工が容易である。

本工事の概要および施工状況について以下に報告する。

2. 概要

2-1 工事概要

工事場所：愛知県知多郡阿久比町大字卯坂地内
 工期：平成 15 年 2 月 22 日～平成 15 年 3 月 20 日
 発注者：愛知県道路公社
 工法：TM ネット工法
 プレテンション方式 I 桁道路橋 (橋長：17.793m, 幅員：10.000m) の鉄筋コンクリート高欄 (外面のはく落対策高さ 1.850m) の断面修復工 (0.02m²)・はく落対策工事 (65.8m²)

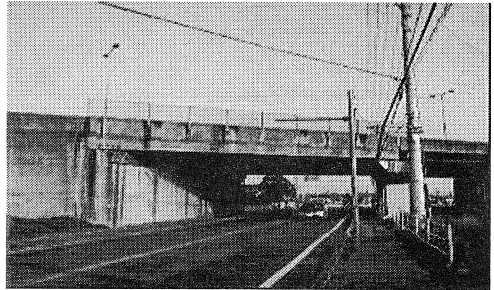


写真-1 施工前

2-2 構造物の現状

本橋は 1972 年に竣功してから 31 年を経過しており、地覆・壁高欄の鉄筋が、かぶり不足等により腐食し、一部ではコンクリートのはく落を起こしている。本高架橋下は両側歩道を有する県道 55 号であり、交通量も多く、早急な、はく落対策が望まれる状況にあった (写真-1)。

2-3 構造一般図

白沢高架橋 (下り車線) の構造概略図を図-1～3 に示す。

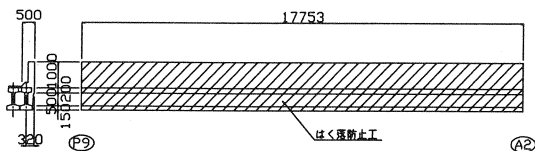


図-1 側面図

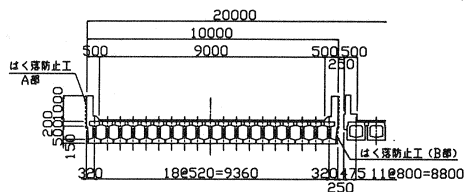


図-2 断面図

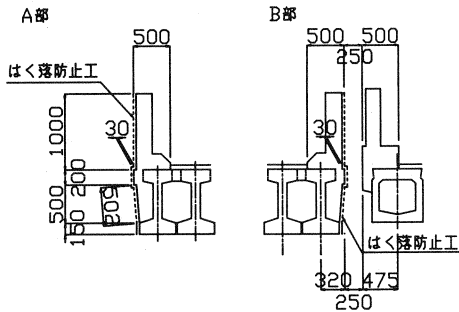


図-3 断面図詳細図

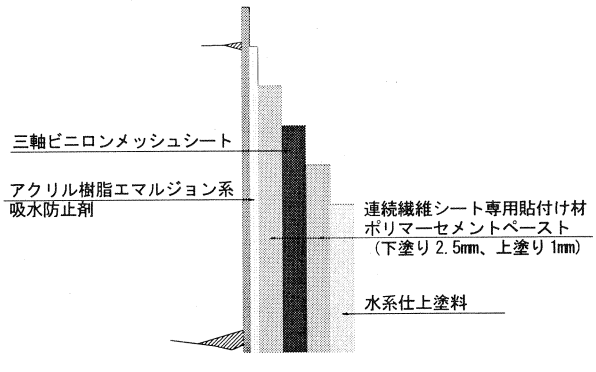


図-4 TM ネット工法概要図

3. TMネット工法の施工

3-1 実施工程

TM ネット工法概要図を図-4 に、施工方法・品質・特徴を表-1 に、実施工程表を表-2 に示す。

本橋の工期は約1ヶ月間であったが、実質現場が稼動した期間は、表-2の工程表に示す通り、12日間であった。本橋は、高所作業車により施工を行ったが、吊り足場による施工であればより工期を短縮することが可能であると思われる。

表-1 施工方法・品質・特徴

工程	材料名	特徴	施工方法	標準使用量	膜厚	施工間隔
下地処理工	※コンクリート表面の脆弱層等を完全に除去 (ウォータージェット、サンダーケレン等) ※ブラシ、エアブロー等で施工面を十分に清掃する					清掃後
プライマー工	アクリル樹脂 エマルジョン 系吸水防止材	コンクリート表面への吸水を抑制する塗布型の吸水調整材で、下地コンクリートへの密着性に優れ、強固な被膜を形成する。	ローラー ハケ	0.15 kg/m ² (2倍液)	—	プライマー 乾燥後
不陸調整及び 接着材下塗り工	ポリマーセメント ペースト	無機系のポリマーセメントペーストで、コンクリートへの接着性能と繊維シートの貼付け性能に優れる。さらに、コンクリートと密着し一体化する。	コテ	5.25 kg/m ² (4.2~6.3kg)	2.5 mm (2~3mm)	直ちに
連続繊維 シート貼付工	三軸ビニロン メッシュシート	高強度なビニロン繊維系を三方向に配列したメッシュシートで、耐アルカリ性を有し軽量で密着性に優れる。	コテ	1.2 m ² /m ² (ラップ部含む)	—	直ちに
接着材上塗り工	ポリマーセメント ペースト	接着材下塗り工と同じ	コテ	2.1 kg/m ²	1 mm	1日以上
仕上塗装工	水系仕上塗料	耐候性に特に優れたトップコートで、軟質で高い伸びを持った高品質、高光沢のアクリルウレタン樹脂塗料。	ローラー ハケ	0.4 kg/m ² (2回塗り)	—	

表-2 実施工程表

工 種	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	備考
	6℃	7℃	8℃	7℃	10℃	9℃	7℃	8℃	8℃	7℃	9℃	12℃	
断面修復工	■	■											平均気温 8.2℃
下地処理工及びプライマー工	■	■											
不陸調整及び接着材下塗り	■	■											
連続繊維シート貼付工				■	■	■	■	■	■				
接着材上塗り				■	■	■	■	■	■				
仕上げ塗装工				■	■	■	■	■	■				
シール工 (落下物防止柵金具部)												■	

3-2 押抜き試験

実施工前に、日本道路公団「コンクリート片はく落防止対策マニュアル」に準拠した連続繊維シート接着の押抜き試験を実施し、規格値「変位 10mm 以上における最大荷重 1.5 kN 以上」を上回る値が得られた。その結果を表-3 に示す。試験は、20℃の室内試験結果であり、実際の施工現場での平均気温は、8.2℃ (表-2 実施工程表参照) であった。外気温が 5℃以下では、暖気養生が必要となるが、5℃以上が確認された為、暖気養生は行わなかった。

表-3 性能試験結果

試験項目		試験結果	規格値
連続繊維シート 接着試験	荷 重	2.6 kN	1.5 kN以上
	変 位	22.0 mm	10.0 mm以上
	付着強度	2.0 N/mm ²	1.5 N/mm ² 以上

規格値は、日本道路公団試験研究所規格。

表中の各物性値は、20℃の室内試験結果の代表値を示す。

3-3 施工留意点

1) ポリマーセメントの配合・練り混ぜ

配合は、1 バッチをパウダー20kg (1 袋) + 混和材 4.2kg を混合練りするが、可使時間が 60 分程度のため後半に、やや固くなる傾向がある。

計量・練り混ぜに時間を費やすため 1 袋練り (12 袋) を所定時間内 (冬季 1 時間以内、夏季 40 分以内) に使い切る人員配置 (2 人) とするのが良い。

2) 仕上げ塗装工

2 回の仕上げ塗装は、間隔を 4 時間としているが、規制効率と工程から 1 時間程度で上塗りを行った。

トップコートは、気乾が早く、下塗りを巻き込む状態でなければ、本工事の環境条件においては 1 時間程度で問題ないと思われる。

3) 現場確認試験

品質管理における現場確認試験としては、はく落対策工事における重要な要素となるコンクリートとポリマーセメントペーストの付着強度測定を実施した。

試験体は、現場の橋台にシート施工し、同じ施工法、現場養生にて供試体を作製した。

試験方法は、建築分野での外壁のモルタル付着強度や、外壁アンカーの引き抜き試験等に使用されている試験器 (技研式接着力試験器) を採用した。

試験材齢は、材齢 7 日と材齢 28 日にて実施し、いずれも所定の強度に達していることを確認した。

3-4 施工状況

本工事の施工状況を写真-2～5に示す。

三軸ビニロンメッシュシートは、下の写真に示すようにポリマーセメントペーストで挟み込むようにして貼り付けを行う。シートは切断加工が可能であり、突起部分のシートの貼り付けは、突起形状に合わせてその場でシートを切断し施工することができる。

また、シートの重ね継ぎ手長は100mmである。



写真-2 下塗り施工状況

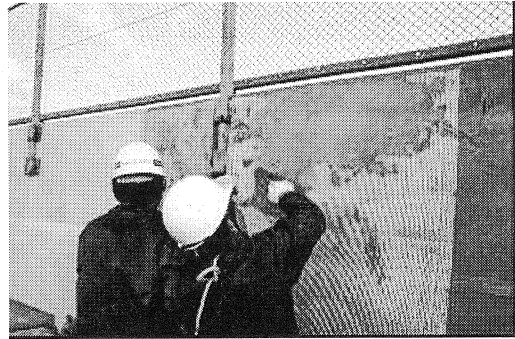


写真-3 シート貼り付け状況

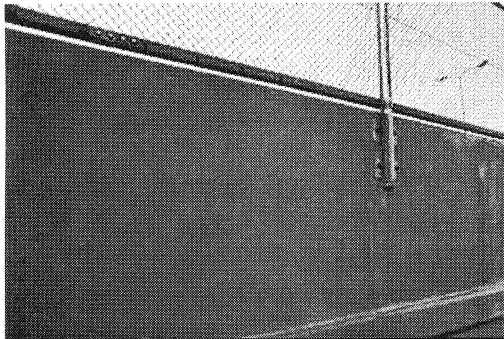


写真-4 上塗り完了

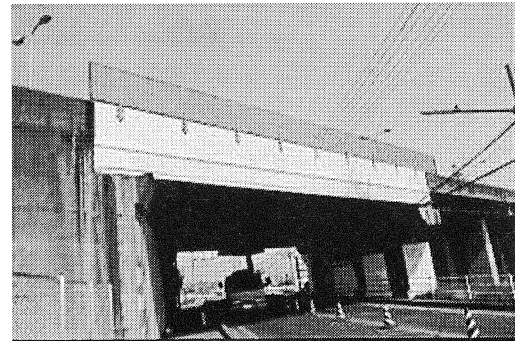


写真-5 施工後全景

4. おわりに

本工事での施工数量は少なかったものの、TM ネット工法の特徴である施工性の良さ、工期短縮と言うものは立証できた。

今後、益々増大する老朽化対策と第三者被害防止対策を進める上で、はく落防止対策工事は重要な役目を担っていくものと思われる。

本工法は、他工法に比べ開発からの日が浅く施工例が少ない状況であるが、その施工性の良さから今後の活用が大いに期待できるものと確信している。

参考文献

- 1) 日本道路公団：「コンクリート片はく落防止対策マニュアル」，平成12年11月
- 2) 久保真一、岡本 晃、神田一夫、武内 淳、宮地謙介：コンクリート片はく落対策試験施工—繊維シート接着工法における材料比較(東名 瀬名高架橋他2橋)—，EXTEC，2001.3