

鉄道交差歩道橋への新型剥離工法試験施工

エイト日本技術開発 正会員 ○久保田 真彦
 仙台コンクリート試験センター 正会員 松川 欣司
 川西市役所 中津留 幸紀
 エイト日本技術開発 正会員 廣瀬 彰則

一般に塗膜剥離工法の選定において、湿式剥離剤を使用する場合は一度の施工で90%以上の除去率を確保することは困難であり、3度程度の繰り返し施工が必要となる。このことは工程管理上大きなロスとなることから一度の施工で高い除去率を確保できる工法の開発を試みた。

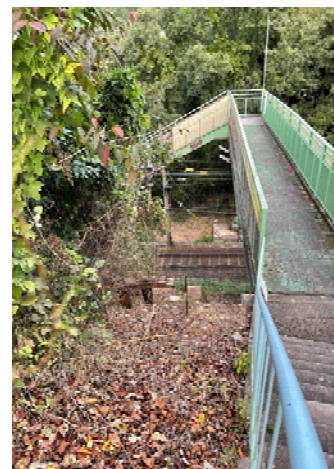
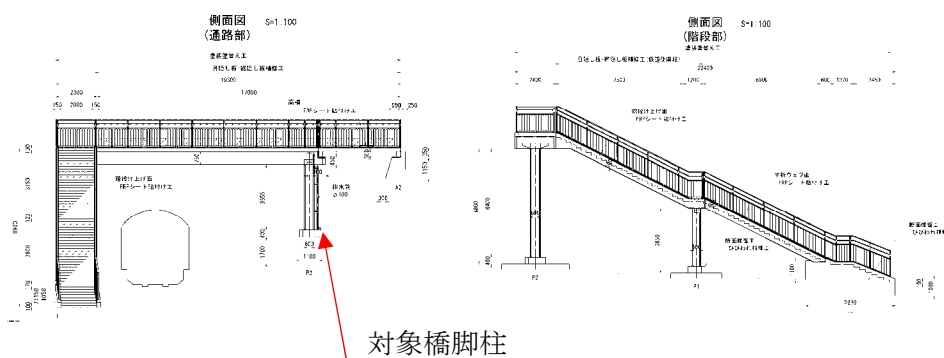
剥離剤はクリーム状の物質であり、一度に多量の使用を試みると鉛直面では垂れ下がりを起こすなど不都合を生じる。また多重層の塗膜に対して施工した場合は、塗膜の層間剥離を引き起こし、結果として薬剤効果が深部に届かないという状況をもたらすこととなる。この層間剥離が剥離効果を高めることを阻害している因子と考え、以下の開発方針を設定した。

- ① 塗膜剥離工法の基本方針：剥離剤の薬効が常に塗膜の深部まで届く工法とする。
- ② 剥離剤が層間剥離を防ぎ、押さえ込むだけの体積・粘着塑性を保持し続けること。

試行錯誤の結果、これまで使用してきた剥離剤をベースに特殊マイクロファイバーを混合し、塗膜に対してあたかも湿布剤を貼り付けるイメージで施行する工法を開発している。

1. 鉄道交差歩道橋への試験施工

地方自治体が実施する橋梁点検ならびに補修・補強設計に際し、従来型の点検手法と平行して、大学実験場にて一定の効果が確認できた新工法の試験施工を行う機会を得た。対象とする歩道橋を以下に示す。



2. 現橋の塗装仕様

塗装履歴表によれば塗装年月は2001年3月、使用した塗料は以下の通りとなっている。

- ・下塗 ハイボン20 エース
 - ・中塗 CRペイント中塗
 - ・上塗 CRペイント上塗 A39-60L (塗料製造会社 日本ペイント株式会社)
- (健全部膜厚 195~246 μm)

実際には右写真に示す通り、全体は6層構成となっていることから、既往の3層塗装に対して3種ケレン相当を行った上に新たな3層を増し塗りした状態となっている。前回の補修・補強工事においては全面的な塗り替えではなく、部分塗り替え相当が選択されていたことが想定できる。

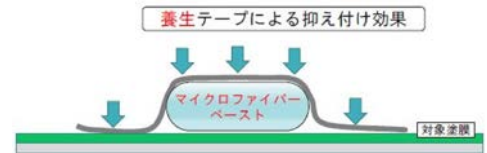


キーワード 予防保全型LCC, 塗膜剥離工, 新型剥離工法, 事後保全型LCC, 湿式剥離工法

連絡先 〒532-0034 大阪府大阪市淀川区野中北1-12-39 株式会社 エイト日本技術開発 TEL06-7650-8198

3. 実橋への試験施工状況

新工法の特徴は、新開発のマイクロファイバーペーストと養生テープを組み合わせることで、様々な塗膜種に対して高効率な剥離を可能とするものである。具体的には塗膜剥離成分を含んだマイクロファイバーペーストを塗膜面に塗布し、その上から、養生テープの加圧効果をかけ続けることで、塗膜体に対する剥離成分の浸透持続性を向上させようとしているものである。



4. ボルト・溶接・スカラップ部への適用

狭隘部において精度の高いMT試験の実施を行うために大型機材等を必要としない湿式剥離工法となるものであるから、それらを代表する部材・位置に適用してみた。

スカラップ部に対しては押さえつけるための養生テープの配置作業が繁雑ではあるものの、剥離効果については比較的良好な結果が得られている。

一方で、補剛材溶接部に対して磁石の磁力を利用した設置手法を検討したが、コーナー部に施工したこともあり、磁力が弱く、効果的ではなかった。

支承のアンカーボルトに対しては、押しつけ量が不足し、効果的な施工とは言えなかった。

	kg/m ²	塗布	貼り付け放置(2日間)	剥離
スカラップ部	任意			○；比較的良好 押え付けが煩雑であるが、剥離性は比較的良好。
溶接部2	任意			△；押し付け弱い 磁石では押し付け弱い。
ボルト部	任意			△；全体的に押し付け弱い ボルト部では押し付け煩雑。

5. 柱部材の溶接部

柱部材の溶接部に対しては、比較的容易に施工できることから、新型剥離剤の単位面積あたり塗布量をパラメータとした比較試験を実施した。

結果としては、2.0kg/m²の塗布量であれば、極めてなめらかに塗膜を除去可能となった。

6. 新工法の効果と課題

柱部材の溶接部に示すとおり、養生テープ貼り付け後48時間経過時点で、既往の塗膜はほとんど抵抗なく作業ヘラにてかき取ることが可能である。また剥離した塗料は剥離剤と混合状態となっているため、粉体状に飛散することもなくそのまま採取し、基準に照らして必要な塗膜試験の試料として採用することができた。大型機材を必要としないため、鉄道上空、特に架線との離隔が狭い空間での作業には効果を発揮する可能性もある。

今後は、アンカーボルトや補剛材溶接部など養生テープによる加圧接着が困難となる部位に用いる、圧着補助具の開発が急がれる。

参考文献

- ・高濃度 PCB 廃棄物となる塗膜の把握の進め方について：環境省通知（平成30年10月）
- ・鉛等有害物を含有する塗料の剥離や書き落とし作業における労働者の健康障害防止について：厚生労働省通知（平成26年5月30日）

	kg/m ²	塗布	貼り付け放置(2日間)	剥離	評価
溶接部1	1.3				△； 剥離負荷あり
	2.0				○； 容易に剥離
	3.3				○； 容易に剥離