

フィルムを用いた簡易防食工法の試験施工

(株) 横河ブリッジホールディングス 正会員 前田 諭志 神野 巧矢 ○結城 洋一

1. はじめに

鋼橋の防食には一般的に塗装が多く用いられているが、角部などが膜厚不足により弱点となり易いこと、補修塗装では再劣化が起こる場合があるなどの課題がある。一方で、看板などのサインメディアで塗装代替として用いられる樹脂フィルム（以下、フィルム）は、工場製品であるため品質が均一であり、現場での施工も比較的容易であることから、鋼橋の防食に部分的に適用することが考えられる。著者らは過去の検討において、腐食を模擬加工した試験片に対してパテ材とフィルムを用いた簡易防食工法を適用し、複合サイクル試験によりフィルムの防食効果を確認したり、本稿では、実際の腐食部材および腐食環境に対する防食性能を確認することを目的とし、同工法の実橋試験施工を行い1年目までの経過観察を実施した結果を報告する。

2. 簡易防食工法の概要と試験ケース

試験ケースを表1に示す。フィルムを用いた簡易防食工法は、耐荷力に影響の無い程度の軽微な腐食損傷を有する部材に対し、パテ材で不陸調整した後に補修塗装を行い、その上からフィルムを貼付することで更なる耐久性の向上を図るものである。本試験施工ではこれを基本ケースとし、不陸調整の有無、およびフィルム貼付の有無をパラメータとして比較を行った。使用したフィルムは、表2に示すとおり全厚0.09mmで透明色であり、内部の状態を確認できるものである。なお、本試験施工では短期間で腐食性状を確認するため、素地調整はジェットタガネおよびワイヤブラシを用いた簡易ケレンとし、補修塗装には市販の亜鉛末を含有するジンクスプレーを用いることで、通常の補修塗装よりも早期に劣化が進行するようにした。

試験施工は図1に示すとおり異なる2つの橋梁で実施し、それぞれ主桁下フランジおよび主桁ウェブの腐食部を対象とした。A橋は寒冷地に位置する道路橋であり、凍結防止剤飛散の影響を受けていると思われ、素地調整後の表面には孔食がみられた。B橋は海岸から3km程度に位置する里道橋であり、飛来塩分や汽水の影響を受けていると思われ、素地調整後の表面には比較的大きな凹凸がみられた。

表1 試験ケース

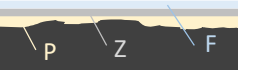
ケース名	Z	ZF	PZ	PZF（基本ケース）
不陸調整	なし		あり	
フィルム	なし	あり	なし	あり
概要図				

表2 フィルムの仕様

材質	アクリル系
厚さ [mm]	0.06 + 0.03 (二層積層品)
接着力 [N/25mm]	15
貼付温度 [°C]	10~38
連続使用可能温度 [°C]	-35~65
色	透明

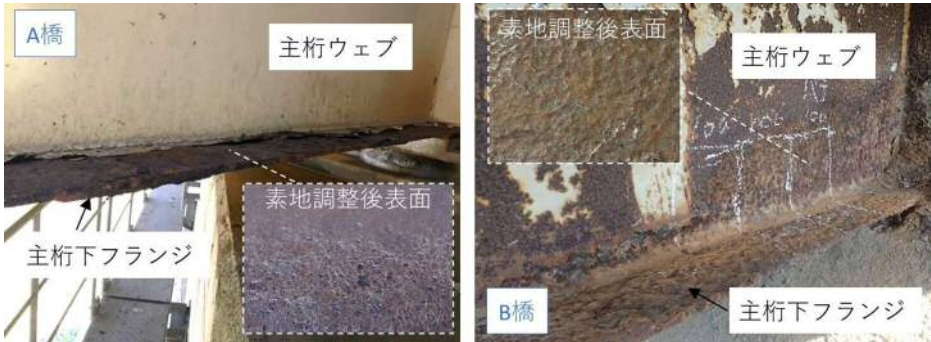


図1 試験施工対象部位

キーワード 鋼橋、腐食、防食工法、フィルム、試験施工

連絡先 〒261-0002 千葉県千葉市美浜区新港 88 (株)横河ブリッジホールディングス TEL 043-247-8411

3. 試験施工状況と経過観察結果

A 橋における試験施工状況を図 2 に示す。本試験施工では、パテ材塗布⇒補修塗装⇒フィルム貼付までの間隔について、乾燥時間を考慮しそれぞれ 1 日とした。フィルム貼付の際は、フィルムを所定の位置に接着した後、専用の施工用ブラシを用いて圧着した。これにより、不陸調整をしないケースでも表面の凹凸にフィルムを追従させることが可能であった。

試験施工部位の状況を表 3 に示す。施工から 1 年経過後の時点で、全てのケースでフィルムおよびパテ材に剥離はみられなかった。A 橋における不陸調整を行ったケース（PZF / PZ）では、一部で点状のさびが発生した。これは、本試験施工で行った簡易ケレンでは孔食内の塩分等腐食因子が除去しきれず、内部でさびが成長したものと思われる。ただし、フィルムを貼付した範囲では比較的さびの量が少ない。A 橋における不陸調整を行っていないケース（ZF / Z）では、フィルムの有無によりさびの発生状況が明確に異なり、フィルムによる腐食因子の遮断効果が発揮されているものと思われる。一方で、B 橋における不陸調整を行ったケース（PZF / PZ）では、フィルムの有無によらず変状はみられなかった。

4. まとめ

パテ材とフィルムを用いた簡易防食工法を実橋腐食部に対して適用する試験施工を行い、実際の腐食部材および腐食環境下においてもフィルムによる防食効果が確認できた。今後は、試験施工部の経過観察を継続するとともに、鋼橋腐食部に対する維持管理の実情を踏まえた本工法の活用方法や、実工事における施工性等について検討していく予定である。



図 2 試験施工状況（A 橋）

表 3 試験施工部位の状況（点線はフィルム貼付け範囲）

部位	A橋 下フランジ上面						B橋 主桁ウェブ外面		
ケース	PZ/	PZF	/PZ	Z/	ZF	/Z	PZ/	PZF	/PZ
施工直後	フィルム有			フィルム有			フィルム有		
1年経過後									

参考文献

1) 前田諭志，稲田育朗，貞島健介，石井博典：鋼桁腐食部の簡易補修，YBHD グループ技報，No48，pp.108-111，2019.1