

鋼構造物における塗膜保護を目的とした防食シートの施工性に関する検討

鹿児島大学大学院 学生会員 ○武中 宏樹
 鹿児島大学 正会員 審良 善和, 山口 明伸
 日本車輛製造株式会社 正会員 神頭 峰磯

1. はじめに

鋼構造物の塗膜保護手法として、シートによるものがある。既往の研究より、塗装鋼材に対しては防食シートによる防食効果は有効であることが確認された¹⁾。しかし、現場での実構造物に対する施工経験は少なく、シート防食の施工性について検討の余地がある。そこで、実橋梁の塗替え塗装後のフランジおよびエッジ部を対象とした施工試験を実施し、防食シートの貼付方法およびその施工性の検討を行った。

2. 実施工試験

2.1 防食シートの概要

図1に試験に用いた防食シートの概要図を示す。防食シートは厚さ50 μm の無色透明なシートであり、接着層と基材層により構成されている。防食シートは耐候性、耐塩水性、防汚性を有する材料である。

2.2 橋梁の概要

試験を行った橋梁は、鹿児島県肝付町内にある単純鋼钣桁橋である。本研究では、鋼製の主桁およびガードレールを試験対象とした。シートの貼付は、橋梁の塗替え約3週間後に実施した。写真1に塗替え前のフランジ、写真2に塗替え後のフランジの外観を示す。塗り替え前の主桁フランジ上面の一部には、激しい腐食が生じており、塗替え後には大きな凹凸が生じていた。

3. 検討項目

3.1 試験条件

施工方法の比較および貼付方法の違いによる防食性能を評価するため、試験条件は、防食シート端部の位置、エッジ処理の有無、貼付方法とした。また、それぞれの試験区間は2000mmとして、シートの貼付を行った。図2に示すように、防食シートの貼付位置は、フランジ部およびウェブ部とし、貼付方法は、水貼りおよび空貼りで行った。なお、防食シート同士のオーバーラップは20mmとした。フランジ下面は、いずれの貼付方法においても、エッジ部から50mmの範囲までシートで被うようにシート寸法を設定した。また、ガードレールへの貼付は、ガードレールの中央部分の1スパンに1枚の防食シートを水貼した。

3.2 防食シート寸法および貼付手順

使用した防食シートは試験条件や貼付方法に応じて3種類使用した。なお、現場での施工のしやすさを考慮して、防食シートの幅はすべて140mmとし、プレカットしたものを貼付した。防食シートを貼付する際は、いずれの貼付方法においても貼付部を水拭きして清掃を行った後に実施した。

キーワード：施工性、応急対策、防食、塗装、防食シート

連絡先：〒890-0055 鹿児島県鹿児島市郡元1-21-40 鹿児島大学海洋土木工学 PG TEL：099-285-8480

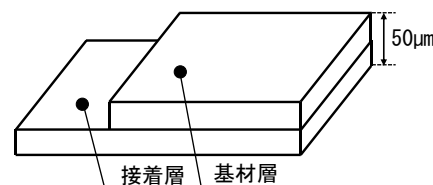


図1 防食シート概要図



写真1 塗替え前のフランジ

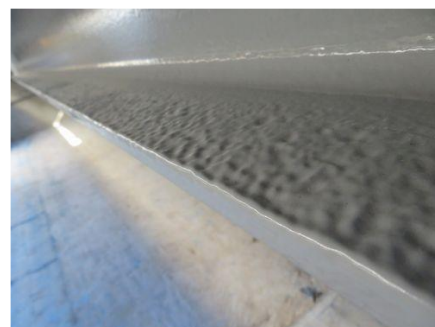


写真2 塗替え後のフランジ

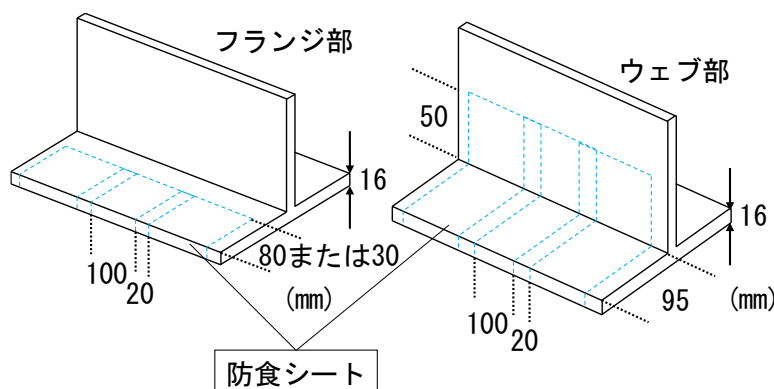


図2 シート端部の位置およびシート寸法

4. 結果および考察

4.1 主桁部

いずれの施工方法においても大きな凹凸がある箇所では、防食シートは凹凸に追従できず完全に接着することが困難であった。写真2に凹凸がある部分での水貼り後の外観、写真3に凹凸がない部分での水貼り後の外観を示す。凹凸がある部分では凹部の水を抜くことができず、比較的平滑な部分であっても水を完全に抜ききることが困難であった。そこで、水貼り部の一部では、完全に密着できなかった箇所に対して、貼付後の防食シートに小さい孔を開けて凹凸部に留まった水や空気を抜き、密着させた後に孔を防食シートで塞ぐ補修を行った。

写真4に凹凸が激しい部分での空貼りの外観、写真5に凹凸がない部分での外観を示す。空貼りでは激しい凹凸があった場合、凹凸部の空気を完全に抜くことはできなかった。特に、写真6に示すような激しい凹凸が生じたエッジ部分や写真7に示すような部材の減肉が激しい部分は、防食シートにしわや十分密着できていない箇所が生じやすかった。しかし、シート自体は十分接着できており、腐食因子などの侵入は抑えることができると考えられる。

表1に1m²に防食シートを貼付するのに要した時間を示す。貼付面の状態によらず、主桁部においては水貼りよりも空貼りの方が短時間で施工を完了することができた。その要因として、水貼りでは、水を抜きながら防食シートを凹凸部に密着させることが難しかったことが挙げられる。

4.2 ガードレール部

写真8に貼付中の様子、写真9に貼付後のガードレールの外観を示す。貼付の前後で外観に大きな影響はなく、仕上がりも良好であった。防食シートは、横2000mm、縦580mmの寸法のもの貼付し、施工時間は、13(分/m²)であった。ガードレールは、表面の平滑度が高く、水抜きが容易にできたため、広範囲の面積に1枚の大きいシートを短時間で貼付できたと考えられる。また、水貼りで用いたシートと同じ寸法のもので空貼りで貼付することはできず、施工時間も主桁部と同程度必要になると考えられる。

5. まとめ

検討結果から、凹凸部に水貼りした場合には、凹部の水を抜くことが難しい。一方、凹凸部に空貼りした場合には、凹部にシートを密着させることは難しく、また、シートにしわが発生することがあるが、シートは十分密着できているため、腐食因子の侵入を防ぐことは可能である。したがって、補修後の鋼面に貼付する場合は空貼りが適していると考えられる。一方、平滑面に貼付する場合は、水貼りの仕上がりが良好であり、施工時間も短縮できるため、新設部材や工場製品等への施工は水貼りが有効であると考えられる。

謝辞：本研究は肝付町、デンカ株式会社、株式会社久永コンサルタントに多大なるご協力をいただきました。関係各位に謝意を表します。

参考文献

1) 武中宏樹，審良善和，山口明伸，小池賢太郎，神頭峰磯：防食シートを用いた鋼構造物への簡易応急対策による防食効果に関する検討，第42回防錆防食技術発表大会講演予稿集，pp.85-90，2022



写真2 水貼り（凹凸部）

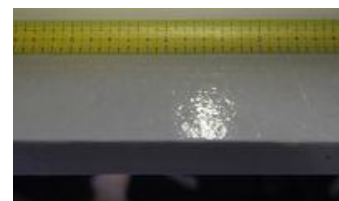


写真3 水貼り（平滑部）



写真4 空貼り（凹凸部）



写真5 空貼り（平滑部）



写真6 エッジ部分



写真7 減肉が激しい部分

表1 1m²あたりの施工時間

貼付方法	貼付面の凹凸	施工時間(分/m ²)
水貼り	大	-
	小	112
	なし	136
空貼り	大	68
	小	43
	なし	50



写真8 貼付の様子



写真9 貼付後の外観