

パイプ型と従来型の落橋防止装置に関する防食性能の相違

東京製綱	矢島 卓	琉球大学	正会員	下里 哲弘
東京製綱	宮原 良平	MK エンジニアリング	正会員	○磯 光夫
東綱橋梁	正会員 嶋田 昇一	MK エンジニアリング	正会員	竹淵 敏郎

1. はじめに

橋梁の桁端部における厳しい腐食環境に設置されることの多い落橋防止装置は、地震時の構造部材や地盤の破壊が生じて、上部構造の落下を防止できる性能が求められている。しかしながら、その装置が腐食によりその役割を果たせない場合には落橋などの重大な災害を引き起こす危険がある。また、落橋防止装置などの腐食が主構造へ悪影響を及ぼすことや、漏水や滞水などが要因となり主構造に腐食をもたらすことも避けなければならない。したがって、落橋防止装置は、強じんな防食性能を有していることが大切である。

本研究は、腐食環境の厳しい沖縄の琉球大学辺野喜暴露試験場において、暴露試験によりパイプ型落橋防止装置の防食性能を比較検討することを目的としており、既に1年間の試験結果により試験環境や落橋防止装置の腐食状況などを把握している¹⁾。本稿は、試験開始から約2年経過した暴露供試体における、部材解体時の目視点検や鋼材被覆の劣化状況調査などの試験結果をもとに、パイプ型落橋防止装置の防食性能について述べるものである。

2. 試験概要

暴露供試体は、写真-1に示すパイプ型と従来型の落橋防止装置である。パイプ型落橋防止装置には、新型特殊塗装の防食性能を検討するために、写真-1a)に示す新型特殊塗装と熔融亜鉛めっきで被覆した。暴露試験場は、河口部に位置し、高温多湿状態で、風が暴露試験体に対して橋軸直角方向に作用する腐食環境の厳しいところである。

この暴露試験では、落橋防止装置本体の損傷状況を確認するために、パイプ型および従来型の落橋防止装置における設置時と部材解体時に部材の目視点検を行った。また、防食効果を期待するパイプ部材の塩分の侵入状況を確認するために、写真-2に示すようにガーゼでパイプ内面および外面の付着塩分を採取し、硝酸銀滴定法により塩分量を測定した。

鋼材被覆の劣化状況を確認するために、光沢度、白亜化、色差に着目して測定した。光沢度を写真-3に示す光沢計、新型特殊塗装の白亜化を写真-4に示す白亜化測定用テープ、鋼材被覆の劣化などによる被膜色の変化を写真-5に示す色彩色差計を用いて測定した。さらに、現在の暴露供試体と同様の仕様で、新たに供試体を製作して鋼材被覆の劣化状況を比較検討した。

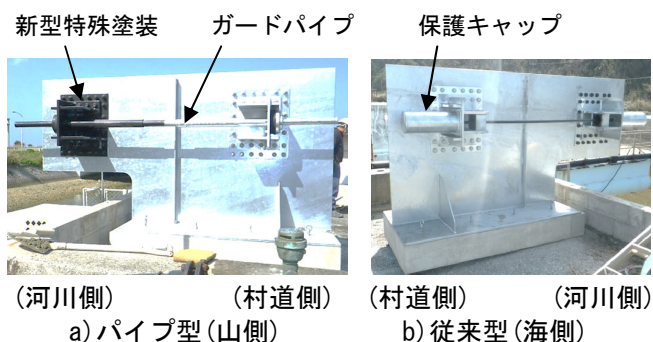


写真-1 落橋防止装置の暴露供試体



写真-2 付着塩分採取状況



写真-3 光沢計



写真-4 白亜化測定用テープ



写真-5 色彩色差計

キーワード パイプ型落橋防止装置, 暴露試験, 防食, 新型特殊塗装

連絡先 〒154-0012 東京都世田谷区駒沢 2-16-1 サンド-駒沢ビル MK エンジニアリング (株) TEL 03-6805-4710

3. 試験結果とその考察

1) パイプ型落橋防止装置の防食性能

パイプ内における付着塩分量の測定結果を図-1に示す。これによると、パイプ型および従来型の落橋防止装置とも、パイプ外面より少ないものの、パイプ内面に塩分が侵入し、新型特殊塗装より溶融亜鉛めっきの方が付着塩分量の小さいことがわかる。このことは、溶融亜鉛めっきにおいて白錆の中に付着塩分が取り込まれて、ガーゼでは塩分が拭き取れなかったものと考えられる。このような状況でも、パイプ型落橋防止装置の部材を解体して目視点検した結果、大きな腐食は発生していないことがわかった。

2) 新型特殊塗装の防食性能

鋼材被覆として新たに採用した新型特殊塗装と比較のために溶融亜鉛めっきを加えて、光沢計による被膜の劣化状況の測定結果を図-2a)に、白亜化測定用テープによる新型特殊塗装のみの白亜化の測定結果を図-2b)に、色彩色差計による色差の結果を図-2c)に、今回新しく製作した供試体と2年間の暴露供試体の部材を比較した例を写真-6に示す。これらの結果より、新型特殊塗装は溶融亜鉛めっきと比較すると光沢度保持率が高く、ブラケットの上段で紫外線の劣化により中程度の白亜化生じているものの、色差の変化が小さいことがわかった。

3) パイプ型と従来型の防食性能の相違

設置時と解体時の目視点検により、パイプ型と従来型の落橋防止装置における損傷の相違を検討した結果、パイプ型落橋防止装置には大きな腐食が発生していなかった。それに対して、従来型落橋防止装置は、写真-7に示すように連結ケーブル定着部におけるスプリングと定着具に腐食が生じていた。

4. まとめ

腐食環境の厳しい琉球大学辺野喜暴露試験場において、2年間の防食性能確認試験を行った結果からパイプ型落橋防止装置は、パイプ内面にも塩分が付着していたものの、部材に大きな損傷がなく、新型特殊塗装にも損傷がないことから、腐食が生じていた従来型落橋防止装置より、防食性能が高いことがわかった。

参考文献 1) 矢島卓, 嶋田昇一, 下里哲弘, 津崎敦, 竹渕敏郎, 磯光夫 : パイプ型落橋防止装置の防食性能に関する研究, 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集, I-447, 2015.

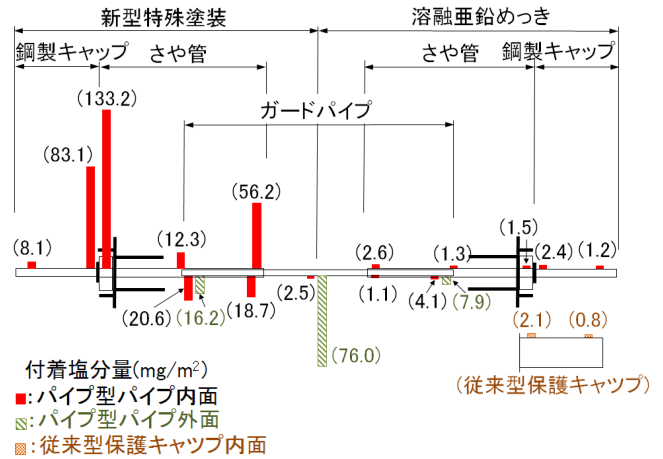


図-1 パイプ内外面の付着塩分測定結果

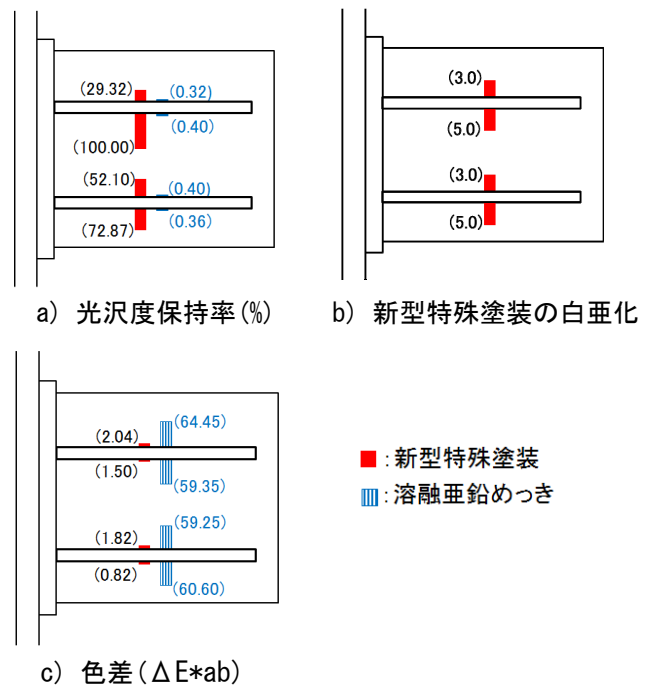


図-2 鋼材被覆劣化状況の測定結果



写真-6 暴露部材と新しく製作した供試体の比較例



写真-7 従来型落橋防止装置の腐食状況