

線ばね形レール締結装置の 防食対策

No.91

数中 嘉彦
西日本旅客鉄道株式会社
鉄道本部 施設部 施設技術室

はじめに

線ばね形レール締結装置(以下、「線ばねクリップ」と呼びます)は、現在日本国内で広く使用されており、JR西日本では、主としてローカル線におけるPCまくらぎ化工事に適用し、敷設を進めています。線ばねクリップは、構造的特徴として、高い締結力を有することから、締結時には線ばねクリップに高い応力が生じます(図1)。漏水トンネル内などの腐食環境下では、線ばねクリップの表面が腐食し、腐食孔に応力が集中することで、応力腐食割れが生じる可能性があることから、防食性能を有する塗装が用いられています。しかし、海岸付近などで飛来塩の影響を受けるような厳しい腐食環境下では、その効果が十分に持続せず、短時間で線ばねクリップの交換を行わなければなりません。

そこで、このような厳しい腐食環境下においては、鉄道総研の研究により従来品以上の防食性能が確認されている防食塗装を施した線ばねクリップを試行導入しました。

防食塗装の概要

腐食環境下への敷設を想定した線ばねクリップには、一般的にセラダイズと呼ばれる亜鉛系材料と有機系塗料を併用した防食塗装が用いられています(以下、「従来品」と呼びます)。

鉄道総研が実施した室内試験では、従来品と他の防食塗装の性能比較を行った結果、無機系の樹脂中に亜鉛などの金属フレークを分散させた塗料(以下、「常温乾燥型・亜鉛珪素複合塗料」と呼びます)が、最も高い防食性能を有することが確認されました。

試行導入箇所

試行導入箇所は、沿岸部に位置するトンネル内であり海塩が多く飛来する一方で、雨洗効果が低く、多湿であるなど、非常に厳しい腐食環境下にある箇所です。なお、当該箇所においてバラスト表面の付着塩分量を測定した結果、約6,000mg/m²と非常に多くの塩分が検出されました。

敷設後の状況

敷設から4年が経過した線ばねクリップを調査した結果、締結作業時に塗装が擦れた部位を除いては、腐食の進行は確認されず、防食性能を長期間維持できる可能性があることを確認しました(図2)。なお、近傍に敷設した従来品では、腐食が進行しており、常温乾燥型・亜鉛珪素複合塗料の方が優れた防食性能を有していることを確認しました。

おわりに

これまでの試行により、常温乾燥型・亜鉛珪素複合塗料を用いた線ばねクリップは、腐食環境下において従来品以上の防食性能が確認できました。このことから、今後は厳しい腐食環境下への適用を検討していきたいと考えています。

文献

- 1) 若月修：レールを固定する締結装置，RRR, Vol.66, No.1, pp.15-18, 2009

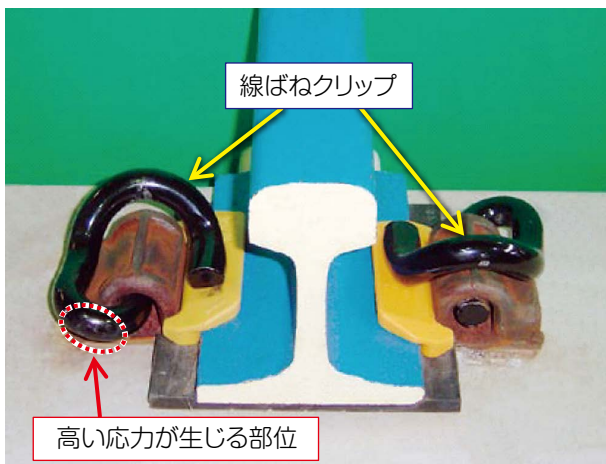


図1 線ばね形レール締結装置の概要¹⁾

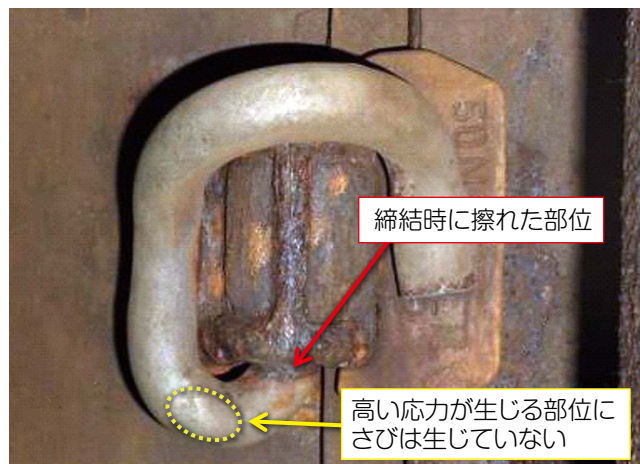


図2 敷設後の状況(4年経過時)