

〈連 載〉

塗膜の線膨張係数に着目した新しい塗料設計と 超長期耐久塗料の開発

第3報 剥離抑制型塗料の優位性についての力学的考察

New Paint Design Focusing on the Linear Expansion Coefficient of Coating Film and
Development of Ultra-Long-Term Durable Paint

Part3 : Mechanistic Considerations on the Superiority of Peel-Suppressing Paint

服部 雅史*、西森 修次*¹、坂口 聡彦*²

Abstract

It has been pointed out that internal stress due to temperature difference may be the main cause of coating delamination. And it has been found empirically that lowering the linear expansion coefficient of the coating film is effective as a measure to reduce this stress (Previous report: Part 1). Quantitative evaluation of the relationship between temperature difference and peeling of a coating film based on mechanical indices would be useful for performance evaluation and development of new coatings. As a fundamental study, a simple mechanical model was assumed and the superiority of the peel-retardant paint was discussed.

キーワード：鋼構造物、防食塗装、塗膜剥離、応力解析

Keywords : Steel Structure, Anti-Corrosion Paint, Coating Peeling, Coefficient of Linear Expansion

1. はじめに

高速道路の鋼橋の防食において、無機ジンクリッチペイント、エポキシ樹脂塗料、ふっ素樹脂塗料を用いた塗装系が一般的に用いられてい

る。その塗装系において図1のような塗膜剥離が生じることがある。この剥離は主に無機ジンクリッチペイント層の凝集破壊であり、図のように日が当たりやすい南面の外桁外面に剥離が目立つ傾向にある。原因は施工的要因、環境要因、材料的要因など種々考えられるが、中でも温度変化による材料の膨張や収縮の繰返しにより発生する温度差による内部応力が主要因と考えられ¹⁾、塗膜剥離を抑制するために線膨張係数を低減させた塗料が開発されている²⁾ (以下、剥離抑制型塗料と呼ぶ)。また、剥離抑制型塗料の無機ジンクリッチペイント層への凝集破壊抑制効果をヒートサイクル試験により検証した検討もある²⁾。

2022年12月6日受付

*HATTORI Masafumi

(株) 高速道路総合技術研究所 道路研究部 橋梁研究室

*¹NISHIMORI Shuji

アルファー塗料研究所

*²SAKAGUCHI Toshihiko

(株) 四国総合研究所 化学バイオ技術部