

塗装鋼橋の塗替え工事における 膜厚計測手法

塗装された鋼橋の塗替え工事において、赤外線カメラを用いて鋼材表面に塗装する第1層目の塗装の膜厚を広域、迅速かつ定量的に把握できる膜厚計測手法を提案しました。

研究の背景と目的

- 鋼橋を塗装によって防食する際、塗膜の膜厚は防食性能に大きく影響します。しかしながら、現状の膜厚の計測は接触式のものに限られており、膜厚を広域、迅速かつ定量的に計測することは困難です。
- そこで、鋼材表面への第1層目の塗装に対して赤外線カメラを用いて広範囲に膜厚を計測する手法を提案することを目的としました。

研究成果

- 塗装した鋼板の光学特性を評価した結果、赤外線領域における光の反射率と膜厚は強く相関しており、赤外線カメラ画像から膜厚を定量的に計測できることがわかりました。
- 赤外線カメラに一般的なレンズを使用して約1mの距離から撮影する場合、撮影範囲は約230×180mmであり、連続撮影できるため広範囲の膜厚を迅速に計測可能であることを確認しました。
- 複数の異なる膜厚の塗装鋼板を見本板とし、それらとの相対比較による膜厚計測手法を提案しました。また、膜厚計測にあたっての実施フローを作成しました。

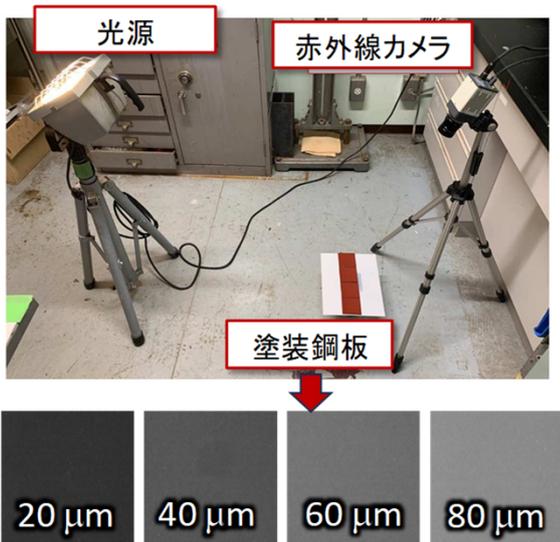
今後の展開

- 塗装鋼橋の塗替え工事における施工管理や、塗装作業者の塗装作業性評価ツールとしての活用に向けた取り組みを進めます。

見本版を用いた撮影例

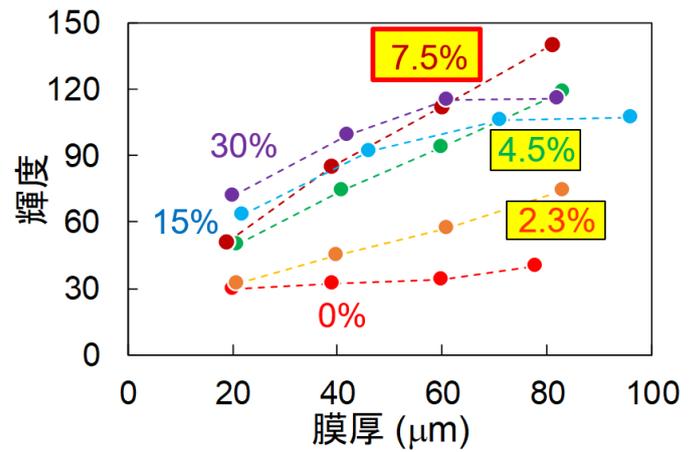


塗装鋼板を用いた計測



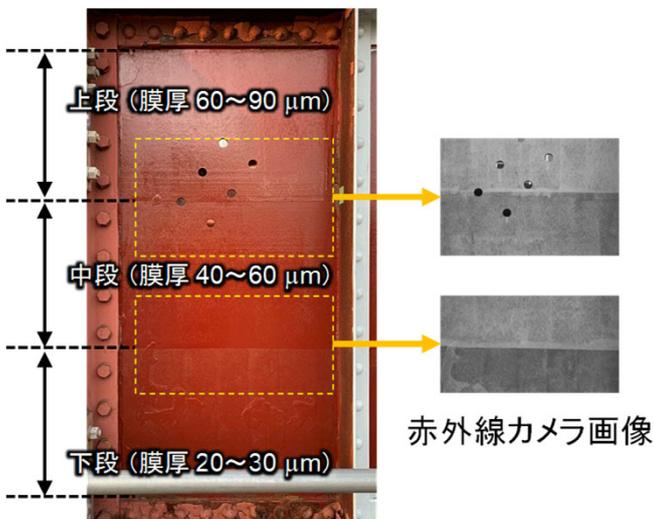
赤外線カメラ画像の輝度(256階調)から膜厚を計測可能

塗料中の着色顔料の配合割合の影響

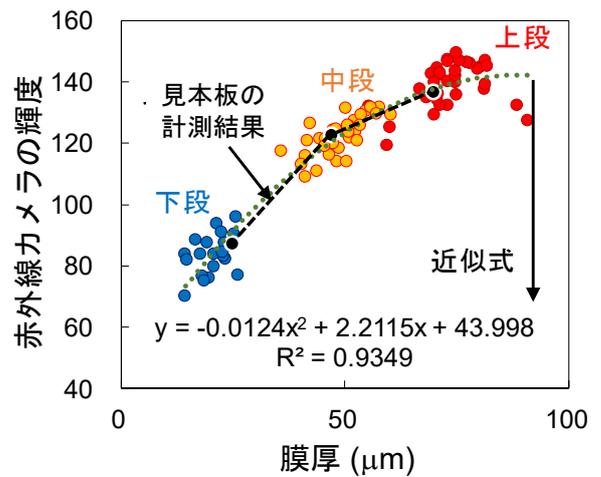


配合割合が7.5%の場合に高い測定精度を示す

鋼橋切出し部材を用いた計測



膜厚を広範囲で計測可能



膜厚が既知の見本板との比較により対象部材の膜厚を計測可能

赤外線カメラを用いた第1層目の塗膜の膜厚計測フロー

