

## 過渡熱追尾法によるアルミニウム基板上の塗装斑の検出

Detection of paint spots on aluminum substrate by transient heat tracking method

日本工業大学

○牧田 祐樹, 青柳 稔

Nippon Institute of Technology. °Yuki Makita, Minoru Aoyagi

E-mail: makita.nit@gmail.com

### 1 はじめに

塗装は重要な役目を果たしているが、塗装斑が生じてしまうと保護の信頼性がさがり、塗装による効果が低下してしまう。現在塗装を検出する方法として超音波エコーを用いる方法や、過電流を用いる方法など幾つかの測定方法が存在する。しかし、これらの測定方法は点に対しての膜厚測定法であり、面としての塗料斑を検出する方法ではない。面として塗料斑を観察できれば便利である。これまで、フラッシュランプの光を塗装された基板に照射し、その後の塗装表面の冷却過程における温度変化を赤外線サーモビューアで観察することで、ポリ塩化ビニル基板の塗装斑を、2次元で検出することができた。今回は、熱伝達率の高いアルミニウム基板での塗装斑の検出を試みた。

### 2 実験方法

アルミニウム基板の上に、故意に塗り斑が生じるようにスプレー塗料を塗り重ねる。塗装斑を Fig.1 に示す。塗料が乾燥した後、基板にフラッシュ光を照射する。塗料表面には熱が発生するが、その後の塗装表面の冷却過程における温度変化を赤外線サーモビューアで観察し、塗装斑が検出できるか測定した。実験装置の測定位置を Fig.2 に示す。使用した基板は厚さの異なる 3 種類(0.5mm、1.0mm、2.0mm)のアルミニウム基板を使用した。塗料は油性スプレー(赤、緑、青、白)と水性スプレー(赤、緑、青、白)と黒体スプレーを使用した。塗料の膜厚はデジタルシックネスゲージを使用した。また、塗料の色と検出感度の関係を調べるために、塗料の光の反射率を、分光測色計を用いて測定した。

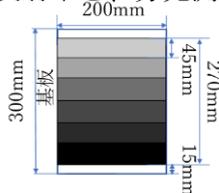


Fig.1 塗装斑

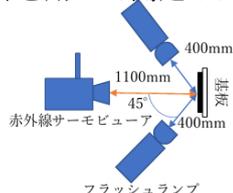


Fig.2 測定装置

### 3 実験結果と結論

Fig.3 に黒体スプレーを塗装した厚さ 0.5mm のアルミニウムの冷却過程における温度変化を、赤外線サーモビューアで観察した画像を示す。上部は塗装が薄く下部になるほど厚くなっている。温度が最も高いときを 0 秒後とした。温度が高いほど白く映り、低いほど黒く映る。Fig.4 に塗装の膜厚を示す。Fig.4 の縦軸が Fig.3 の基板の上部から縦の距離の測定位置を示し横軸が基板の右部からの横の距離の測定位置を示している。Fig.4 より Fig.3 の塗装の膜厚は上部が最も薄く下部になるにつれて厚くなっていることがわかる。当該法により塗装の膜厚は過渡熱追尾法によりアルミニウム基板上で塗装斑が検出することが可能である。しかし、反射率の高い塗料はフラッシュランプの光を反射してしまい、塗料表面の温度が斑を検出できるまで上昇しないため検出ができなかった。

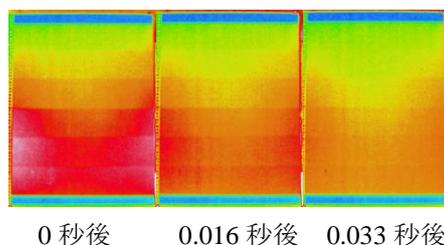


Fig.3 冷却過程における温度変化

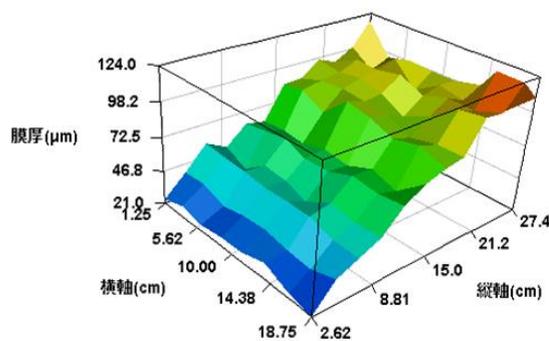


Fig.4 塗装の膜厚