16p-C8-3

過渡熱現象を利用した塗装の塗り斑の観察　- 基礎検討Ⅴ -

Nondestructive observation of uneven painting by dynamic heat conduction V

日工大 電気電子　○青柳　稔，三ッ間 雄一，丸山　翔平

Nippon Institute of Technology, E&E, ○Minoru Aoyagi, Yuichi Mitsuma, Shohei Maruyama

E-mail: aoyagi@nit.ac.jp

I. 経緯

塗装は、対象物の表面に塗料を塗る事で、対象物を、水、ほこり、傷等からそれらを守るために利用されるだけでなく、対象物に色やツヤを与えるなど、見栄えに関しても有用な効果を与える。しかし、塗装物に塗り斑が生じると対象物の見栄えが悪くなるだけでなく、対象物の保護に対する長期的な信頼性を低下させる原因にもなる。私たちは、フラッシュランプによって塗装された対象物を瞬間加熱して、その後の塗料の冷却を赤外線検出装置で観察する事で、塗装の塗り斑を評価する方法を検討した。本発表では、その実験と原理について報告する。

II. 観察方法

実験装置の概要を Fig. 1 に示す。試料は、①厚さ 500μm の塩ビ板および鉄板に、②黒体塗料（放射率 0.94）、あるいは、赤、緑、青、白色のラッカースプレーを塗り斑が出来るように塗布して作製する。塗り斑の検出は、①試料をキセノンフラッシュランプに向け、②瞬間的に試料を加熱する。③瞬間的に加熱された試料は、フラッシュランプによる加熱直後から、室温に向かって冷却されてゆく。④この冷却過程にある試料の表面温度を、赤外線カメラで観察する。赤外線カメラは、NEC Avio Infrared Technologies Co. Ltd.の InfReC Thermography R300 infrared camera を使用した。

III. 結果

Fig. 2 に放熱状態にある試料の表面温度分布を示す。フラッシュ点灯開始直後は、試料温度は上昇し、試料温度が最大になった後に温度は低下する。Fig. 2 は試料温度が最大になってから 0.05 秒後の温度を示している。また、試料は、塩ビ板上の黒体塗料を塗布したものである。Fig. 2 には、点線で示した部分の温度プロファイルと塗料膜厚のプロファイルも示す。塗料の厚みの薄い部分は、厚い部分に比べて温度が低い事がわかる。この温度差が塗り斑に対応していることから、当該手法により、非接触で塗料の塗り斑の観察が可能である事がわかる。発表当日は、カラー塗料の実験結果や、検出原理についても報告する予定である。

IV. 謝辞

本研究は科研費 23560056 の助成を受けたものである。

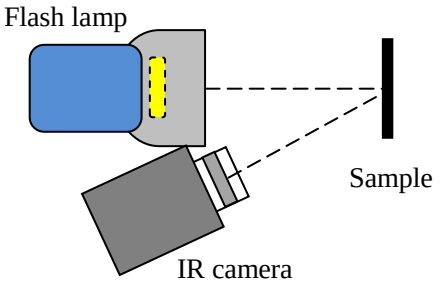

Fig. 1 Experimental equipments.

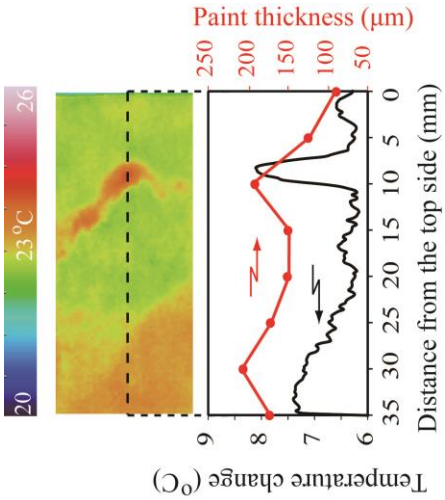

Fig. 2 Observation result.

© 2013 年　応用物理学会