

メタリック塗装における色ムラ計測法

Measurement Method for Evaluating Mottling of Metallic Paint

後藤 隆之、曾根 拓郎

要旨

塗装面の外観品質を損ねる欠陥の1つとして、色ムラがある。色ムラの計測方法はいくつか提案されているが、計測器がサンプル面に接触しなくてはならないことや、非接触であっても曲面には対応していないなどの課題があった。そこで、筆者らは、色ムラが発生しやすいメタリック塗装サンプルを対象として、上記課題を解決するための計測法を開発した。サンプル表面への周囲からの写り込みの影響を防ぐために、色が均一な白色面を写しこんだ条件で計測することで、ムラの検出精度を高めた。また、ムラ成分のみを抽出するために、計測した画像からムラの無い理想画像を生成し、二者の差分に基づいて評価した。官能評価実験を行い、提案手法の精度を検証した結果、色ムラ評価値と目視評価点は非常に高い相関を得ることができた。

キーワード：色ムラ、外観検査、欠陥検査、官能評価実験

Abstract

Color mottling is one of automotive paint defects. There are conventional measurement devices for evaluating mottling. However, the devices need to be in contact with samples. Although several studies have reported non-contact measurement methods, these methods can measure only plane surfaces and the correlation with subjective evaluation is not discussed sufficiently. The purpose of this study is to develop a non-contact measurement method to evaluate mottling of curved surfaces. The proposed device comprises an RGB camera, a diffused LED light, and a white film. The white film is projected on samples to suppress illumination nonuniformity. The mottling evaluation model was proposed based on the contrast component of mottles and brightness of painted surface. The contrast component was calculated by subtracting the ideal image from the measured image. As a result, the contribution ratio between the proposed evaluation values and subjective scores was very high.

Keywords: Mottling, Cloudiness, Appearance inspection, Metallic paint, Subjective evaluation experiment

2021年3月9日受付、2021年6月24日審査終了日
GOTOH Takayuki, SONE Takuroh
株式会社リコー デジタル戦略部 デジタル技術開発センター