

新製品紹介

ティントメタリック塗装

Tint Metallic Paint

井土尚泰*¹, 度会弘志*², 萩巣康彦*³

1. はじめに

近年、自動車内外装部品の加飾技術開発として、新規光輝材の開拓とこの塗料化により、これまでにない外観を有する塗料を開発していく流れがある。携帯電話、電化製品の加飾に始まり、ここ数年来継続したブームとなった光輝外観加飾（光輝材として高光輝アルミを適用）から、最近では新しいタイプの干渉パール材を用いたパール調外観の開発へと移行しつつある。今回、干渉パール顔料を用いることにより、ほのかなパール光沢を発現するティントメタリック塗装について紹介する。

2. 製品の概要（塗膜構成）

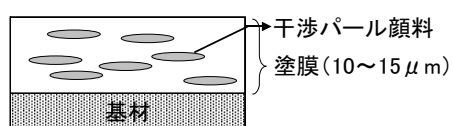


図-1 ティントメタリック塗装塗膜構成

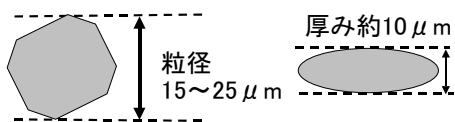


図-2 干渉パール顔料

ティントメタリック塗料は内装部品をターゲットとしたABS、PC/ABS系基材対象の1液ラッカー塗料であり、乾燥膜厚として10～15μmの設定である。（図-1）光輝材としては後述す

る新規パール顔料を使用した。（粒径：15～25μm、厚み：約10μm）（図-2）

3. 技術の概要

3-1. 干渉パール顔料

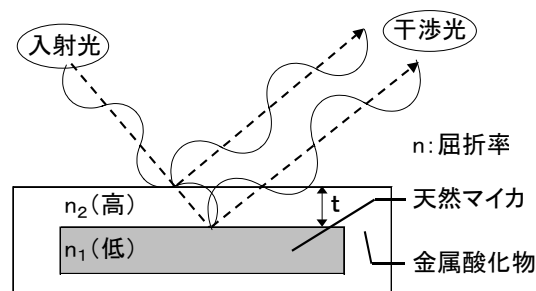


図-3 干渉パール顔料による光の反射

干渉パール顔料は屈折率の異なる2つの透明材料を用い、図-3に示されるように天然マイカ等比較的屈折率の低い物質を、高屈折率物質である金属酸化物等で被覆した無機顔料である。

その結果、ここに入射された光のうち主に金属酸化物質表層での反射光と、2つの材料の界面での反射光により干渉光が発現する。今回報告する新規干渉パール顔料では、金属酸化物層の厚みtが均一化制御されており、この結果以下に記述するように特定の波長の光のみを強調した干渉光を発現するという特徴をもつ。

・ 光学的厚み $n \times t$ が波長の $1/4$ 、又はその奇数倍の時、上記2つの反射光の位相が同じになり、この波長の光は強調される。

*1 Takayasu Ido 材料技術部 表面処理開発G

*2 Hiroshi Watarai 材料技術部 表面処理開発G

*3 Yasuhiko Ogisu 材料技術部 表面処理開発G

$n \times t$ が波長の $1/2$, 又はその偶数倍の時, 2つの反射光の位相は半波長分ずれるため相殺され, 結果としてこの補色が強調される.

また厚み t を変動させることにより, 表-1 に示す種々の色彩へのバリエーション対応が可能である.

表-1 干渉パール顔料の色彩バリエーション

t	色調	t	色調	t	色調
140nm	シルバー	270nm	レッド	400nm	グリーン
200nm	イエロー	330nm	ブルー		

3-2. 塗料への適用

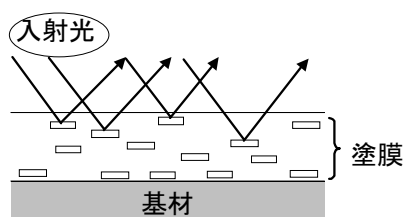


図-4 塗膜中の光輝材配向モデル①

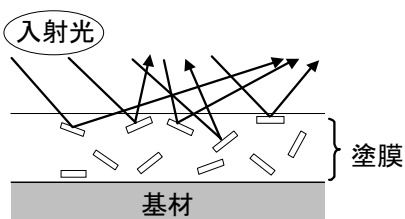


図-5 塗膜中の光輝材配向モデル②

干渉パール顔料を塗膜中, 基材面に対して平行に配列した場合, 顔料各粒子への入射光が一定方向に規則的に反射し, 理想的なパール光沢が得られる. (図-4) 一方配向が不規則である場合, 光の散乱が生じるため十分なパール光沢は得られない. (図-5) そこで今回ベースとなる塗料系として, 内装ABS基材製品に対して金属調塗料としての実績ある塗料を用いた. この塗料は以下1), 2)の特徴をもつ.

- 1) 塗装中の溶剤揮発による塗料樹脂の流動が引き起こす, 光輝材フィラー配向のみだれを防止する機能を有する.
- 2) 塗料中における光輝材の分散性に優れる.

この塗料は上記 1), 2) の効果によって, 塗膜中に扁平顔料を均一かつ, 基材面に対し平行に配向させることを狙いとして設計した塗料であり今回, 使用する光輝材をアルミフィラー (金属調塗

装) から干渉パール顔料 (ティントメタリック) に変更した場合においても, 同様の効果発現が期待される.

3-3. 効果の確認

図-6 は青色干渉パール (マイカ/酸化チタン, 酸化チタン層厚み: 330nm) を上記塗料ベース中に配合し, 塗装乾燥後撮影した塗膜の表面拡大写真である. ミクروسケールにおいて光輝材から干渉光が発現しており, 又光輝材自体が狙いどおりの青色を中心とした反射光を発現しているのが分かる. さらに各光輝材が基材面に対して, 一律に平行配列している. 一方マクロ的視野 (目視) での塗膜外観に関しても, 従来のブルーメタリック塗装と比較して, ティントメタリック塗装では, 商品力の高いほのかなパール光沢の発現が認められた.

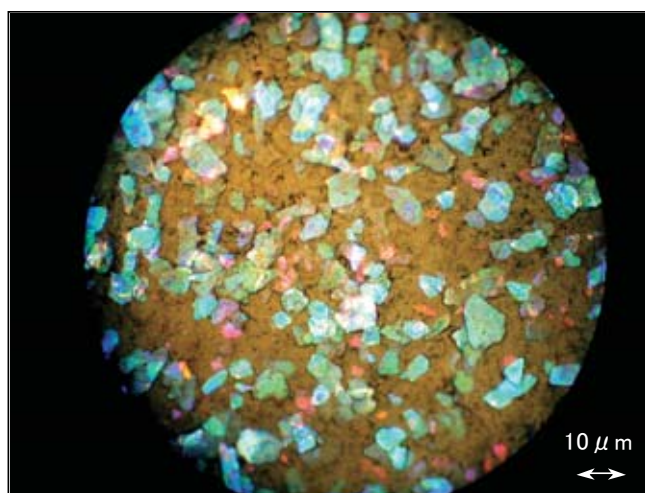


図-6 ティントメタリック塗膜表面拡大写真

5. おわりに

本紹介の開発塗料はデザインニーズ的にも認められ, トヨタ自動車 (株) の新規色ナンバーを得, トヨタカルディナ (Hiグレード) のセンタクラスター, コンソールアッパー, フロント・リアの灰皿に適用され, '02年09月より量産中である.