

パール顔料の基礎と最近の技術

大久保真吾*†

*日本光研工業(株)開発センター 東京都立川市一番町6-1-2 (〒190-0033)

† Corresponding Author, E-mail: s-okubo@nihonkoken.co.jp

(2015年2月5日受付, 2015年2月28日受理)

要 旨

パール顔料は、薄膜における光の多重反射や干渉現象を利用した真珠のような深みのある光沢を発現する顔料である。現在の主流は、雲母の薄片粒子を基材として、表面に酸化チタンの微細結晶を被覆した酸化チタン被覆雲母である。このパール顔料は、安全性が高く、安定した物性を有することから、化粧品、塗料、インキ、プラスチック等の分野においてさまざまな応用がされてきた。最近では、合成薄片基材の使用、金属酸化物被覆技術の進歩による新しい意匠のパール顔料開発が行われている。

キーワード：パール顔料、酸化チタン、雲母、薄膜干渉、多重反射

1. はじめに

一般的に顔料による着色効果は顔料粒子による光の吸収および散乱の現象を利用したものである。これに対してパール顔料は、薄膜における光の多重反射や干渉現象を利用して天然真珠のような深みのある光沢、虹彩色または、メタリック感を付与する特殊な光学特性をもっている顔料である。

古くは17世紀に天然の魚鱗箔の使用から始まり¹⁾、20世紀に入り、品質の安定した無機化合物の合成パール顔料が開発され、需要が合成品に移ってきた。現在主流となっているパール顔料は、1960年代に開発された、雲母の表面に酸化チタンの微細結晶を被覆した酸化チタン被覆雲母である²⁾。酸化チタン被覆雲母は安全性が高く、物理的、化学的にも安定した物性を有することから、おもに化粧品、塗料、インキ、プラスチック等の分野においてさまざまな用途展開がされており、新しい意匠を求め、これまで多様な色彩や機能のパール顔料が開発されてきた。本稿では、酸化チタン被覆雲母を中心としたパール顔料の基礎的な解説と最近の技術について紹介する。

2. パール顔料の一般的性質と特長

パール顔料の重要な性質として、透明な結晶であること、板状であること、屈折率の大きいことが挙げられる。結晶粒子の大きさは一般的に5～100 μm程度で、粒子の厚みは大きさに対して1/50～1/100程度となる。そのほかに通常の顔料と同じように用途に応じて、分散性の良いこと、有機溶剤などへの溶解

性の小さいこと、耐熱性、耐光性などが要求される。酸化チタン被覆雲母はこれらの要求を満たす優れた性質を有している。

酸化チタン被覆雲母は、基板である雲母の屈折率が約1.5であるので、ビヒクルとして通常用いる樹脂や植物油の屈折率とほとんど差がない。したがって雲母表面の酸化チタンが、高屈折率の薄板状結晶として作用する(図-1)。

酸化チタン被覆雲母に被覆されている酸化チタン粒子は可視光線の波長より小さいことから、光学的には膜として作用する(図-2)。したがって、パール光沢は雲母表面の酸化チタン

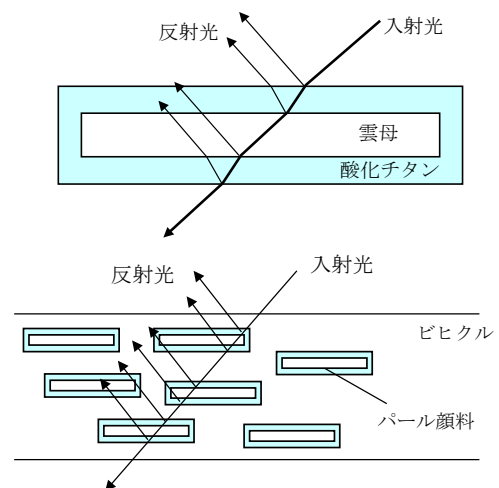


図-1 パール顔料の光学的作用

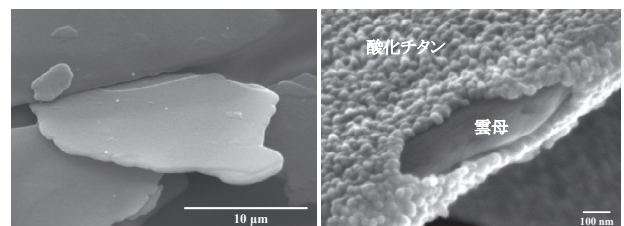


図-2 酸化チタン被覆雲母のSEM像



〔氏名〕 おおくぼ しんご
 〔現職〕 日本光研工業(株)開発センター 課長
 〔趣味〕 ドライブ、料理、日本酒
 〔経歴〕 2000年富山大学大学院理工学研究科博士前期課程化学生物工学専攻修了。2004年日本光研工業(株)に入社、現在に至る。