

## 無機-有機ハイブリッド塗膜モデルの構造と物性

### The Structure and Physical Properties of Inorganic-organic Hybrid Coating Model

坪田 実\*、福井 寛\*<sup>1</sup>

#### 要旨

ポリマーが顔料粒子表面と化学結合することで得られる効果を明らかにする目的で研究を行った。化学修飾により TiO<sub>2</sub> 粒子表面にエポキシ基を付加し、焼付け塗料用ビヒクルであるメラミン/アクリル樹脂に分散させ、未処理 TiO<sub>2</sub> 粒子分散系と比較しながら塗膜構造と塗膜物性に及ぼす影響を調べた結果、1) エポキシ基を付加した TiO<sub>2</sub> 分散系は粒子のエポキシ基が架橋点になり、ビヒクルポリマーとのハイブリッド化を可能にした。2) 塗料の焼付け過程で処理 TiO<sub>2</sub> 粒子はメラミン樹脂で被覆され、これらが集結して構造体を形成する。さらに、この構造体は連続相を形成するビヒクル成分と架橋し、分散系塗膜を形成する。3) これら塗膜は従来の顔料効果では得られない熱膨張率の低下とゴム域での弾性率の増大をもたらした。4) ハイブリッド化による塗膜構造と塗膜物性について考察した。

キーワード：表面化学修飾 TiO<sub>2</sub>、エポキシ基、化学結合、メラミン/アクリル樹脂、動的粘弾性

#### Abstract

In this study, we designed hybrid coating films using surface modified TiO<sub>2</sub> and baking type paint resins. Epoxy groups were added to the surface of TiO<sub>2</sub> particles by chemical modification. These treated particles (G) and untreated particles (N) were dispersed in the acrylic polyol and melamine resin mixtures. In the first step G were covered with the melamine resin by the chemical reaction between epoxy groups of G and -CH<sub>2</sub>OH of the melamine resin in the curing process. Next, covered G concentrate was cross linked with acrylic polyol, and a spheroidal structure was formed. In addition, these structures of G were dispersed in a continuous vehicle phase having lower crosslinking density. By making these hybrid coating films a decrease in the thermal expansion coefficient and extra-high elasticity in the rubbery region were achieved.

---

2019年9月20日受付、2019年11月22日審査終了日

\* TSUBOTA Minoru

元職業能力開発総合大学校（現在、川上塗料株式会社）

\*<sup>1</sup> FUKUI Hiroshi

福井技術士事務所