

## 光触媒フッ素樹脂コーティング材の開発へ向けた 酸化チタンの表面処理とバインダーの改良

Development of Fluoropolymer/TiO<sub>2</sub> Coating :  
TiO<sub>2</sub> Modified by Fluorinated Ionomer

Lee Szuying、松川 輝紀

キーワード：酸化チタン、フッ素樹脂、フッ素系アイオノマー、表面処理、防汚

Keywords : TiO<sub>2</sub> fluoropolymer, Fluorinated ionomer, Surface treatment, Self-cleaning

### 1. はじめに

光触媒は主に光半導体特性を持つ金属酸化物で、太陽光等の照射下において、VOCの分解や窒素酸化物除去といった空気浄化や、抗菌、抗ウイルスおよび防カビ効果が発現する。さらに超親水性による防曇、防滴など様々な効果が見込める機能材料である<sup>1,2)</sup>。光触媒はこういった機能を特別な電力等のエネルギーを要せず発現できる為、今後さらなる環境改善の主役としてその用途拡大が見込める材料である。しかしながら、光触媒そのものは酸化チタンを代表とする金属酸化物であり、そのままではその効果を付与させたい対象物に固着させる事は困難である。そこで、従来はシリケートを主な原料とする無機系バインダーを用いた光触媒の固着方法が主流となり様々な光触媒塗料として上市されている。現在の主な用途は、光触媒の有機物分解能や親水性による防汚機能を生かした建築外装である。従来の汎用塗料と異なりシリケート等を用いた無機系バインダーの光触媒塗料は、そのシリケートの硬化プロセスが縮合反応を伴うものであり、縮合反応の進行と

ともに塗膜体積が収縮してしまう。これによりマイクロクラックが発生する懸念がある。

光触媒はナノスケールの微粒子がほとんどであり、塗料化にあたってこの光触媒微粒子とバインダーとの相互関係が非常に重要である。白色顔料として用いられている酸化チタンは、隠蔽性や塗料樹脂に対する分散性を主眼に開発されており、可視光線の遮断を目的とした大粒子径で、光触媒反応の抑止と塗料樹脂に対する分散性向上の為、シリカやアルミナといった無機物で酸化チタン表面を幾重にも被覆している。それに対して光触媒としての酸化チタンは、反応面積を増加させる為1次粒子径はナノスケールサイズである。また、酸化チタン表面で光触媒反応は進行するので、当然ながら表面処理を施す事はない。また、塗料として通常用いられるアクリル樹脂やポリエステル樹脂等光触媒反応により容易に分子結合を切断されて、光触媒を対象物に固着させるためのバインダーとして用いる事は出来ない。このような特徴により、今までの塗料配合および塗料製造では、光触媒反応を有効に活かせる塗料配合設計は困難であった。本稿では、柔軟性及び汎用性に優れ、取り扱いも考慮したフッ素系アイオノマーを用いた光触媒塗料を紹介する。

2019年12月2日受付

LEE Szuying, MATSUKAWA Teruki

株式会社ピアレックス・テクノロジーズ