

# 塗料基礎講座 (第13講)

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 92 [2], 49-52 (2019)

## UV硬化型樹脂の塗料への利用

小池 信明\*†

\*東亜合成(株)R&D総合センター製品研究所 愛知県名古屋港区昭和町8 (〒455-0026)

† Corresponding Author, E-mail: nobuaki\_koike@mail.toagosei.co.jp

(2018年12月24日受付, 2019年1月8日受理)

### 要 旨

近年、環境負荷低減を目的にUV硬化型樹脂の塗料への展開が進んでいる。UV硬化型材料を使いこなすためには、主材料となる反応性材料はもちろんのこと、UV硬化に必要な開始剤、光源の選択が重要である。本稿では、UV硬化型樹脂を使ううえでのポイントを整理したうえ、最近とくに注目されているLED光源に対応した新規アクリレートについて言及する。

キーワード：紫外線, UV硬化型樹脂, 速硬化, UV-LED, アクリル酸エステル

### 1. はじめに

塗料は、素材を保護し、美観を与えることを目的に使用されており、液状と粉体状に大別される。さらに液状塗料においては、溶剤型塗料、水性塗料、無溶剤型塗料に分類できる。溶剤型塗料、水性塗料は、溶剤、もしくは水を乾燥させる必要があり、環境負荷、エネルギー消費の観点から、さらなる改良が検討されている。

一方無溶剤型塗料は、熱や光で硬化する反応性材料を用いることが特徴である。近年、省エネルギー、環境負荷低減といった観点より、UV硬化型樹脂が注目されている。本稿ではUV硬化型樹脂の特徴について説明する。

### 2. UV硬化型樹脂のメリット

表-1に一般的な塗料の分類を示す。

UV硬化型樹脂は、無溶剤型塗料に分類され、紫外線照射により乾燥する塗料である。従来の塗料に比べ、短時間で硬化す

表-1 塗料の分類

	分散媒	乾燥方法	乾燥時間
溶剤型塗料	有機溶剤	常温から加熱	比較的長時間
水性塗料	水	常温から加熱	比較的長時間
無溶剤型塗料	なし	常温から加熱	比較的長時間
	なし	紫外線	短時間



〔氏名〕 こいけ のぶあき  
〔現職〕 東亜合成(株)R&D総合センター製品研究所  
〔趣味〕 サッカー観戦, キャンプ, 夜空の観察  
〔経歴〕 1997年東亜合成入社, 現在に至る。

【図表について】電子ジャーナルサイト「J-STAGE」ではカラーでご覧いただけます。https://www.jstage.jst.go.jp/browse/shikizai/-char/ja/

ることができるうえ、VOCの発生も非常に少なく、環境に優しいプロセスである。また加熱工程が不要なため熱に弱いプラスチックのような素材へも適用可能である。

### 3. UV硬化型材料

#### 3.1 UV硬化型材料の分類と特徴

UV硬化型樹脂は、使用する材料、硬化時の重合様式で3種類に大別される。分類および特徴を表-2に示す。

表-2に示した重合系において、現状では硬化速度に優れ、材料が豊富なラジカル重合系が最も利用されている。ラジカル硬化システムにおける材料のおおよその構成を表-3に示す。

構成成分において重要となる、主剤、反応性希釈剤、およびUV開始剤について、簡単に説明する。

#### (1) 主剤

塗膜物性の基本性能を担う材料である。一般的には、硬化性に優れる多官能アクリレートが用いられる。代表的な多官能アクリレートであるジベンタエリスリトールヘキサアクリレート

表-2 UV硬化型材料の分類

	ラジカル	カチオン	アニオン
硬化速度	速い	遅い	遅い
阻害因子	酸素	湿度	なし
材料	アクリレート	エポキシ, オキセタン	エポキシなど
開始種	ラジカル	酸	塩基

表-3 ラジカル硬化系における一般的な材料構成

	材料	機能
主剤	アクリレートモノマー, オリゴマー	塗膜物性の基本性能
反応性希釈剤	単官能, 2官能アクリレート	粘度調整
UV開始剤	光ラジカル発生剤	UV照射による開始種の生成
機能付与	顔料, 染料等	着色
添加剤	レベリング剤	塗膜の表面状態調整
その他	重合禁止剤	貯蔵安定性向上