

分散・インク講座 (第3講)

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 92 [5], 147-153 (2019)

湿潤分散剤による粒子分散体各特性への影響と最近の開発動向

若原 章博*†

*ビックケミー・ジャパン(株)イノベーション ディベロプメント 東京都新宿区市谷本村町3-29 (〒162-0845)

† Corresponding Author, E-mail: akihiro.wakahara@altana.com

(2019年3月15日受付, 2019年4月16日受理)

要 旨

粒子の分散安定化は、塗料・インキにとどまらず、カラーフィルター・電池・電子材料など多くの分野で基本技術の重要な一つとなっている。用いられる湿潤分散剤はおもに有機系ポリマーである。その化学構造がもたらす効果と各特性に与える影響を、さまざまなアプリケーションでの例を示しながら解説する。

キーワード：湿潤分散剤, コントロール重合, 電気化学的安定性, 層状ケイ酸塩

1. はじめに

粒子の分散安定化はアプリケーションの広がりとともに、多様化する機能要求に応える技術開発が期待されている。分散は分野や技術者により、その期待するところは異なる。同じ分散が良いといっても、沈降しないことを指しているケース、粘度が低いことが必要なケース、発色を問題にしているなど、意味するところは様々ではない。分散安定化機能を有する湿潤分散剤は高分子重合技術の開発を基に、塗料・インキやカラーフィルターなどのマーケットの要求に応じてきた。さらにその適用分野が広がるのにもない、用途に適した特性をもつ分散剤の開発が求められている。ここではその一端を紹介する。

2. 湿潤分散剤の開発

2.1 歴史的発展

最初に湿潤分散剤ケミストリーの全体像を歴史的に見てみよう(図-1参照)。溶剤系では戦後に開発された植物油脂を用いた脂肪酸変性品が、現在でも沈降防止が必要な塗料系で用いられている。分散安定性に優れ、光沢向上・発色性向上で画期的であったのは、ポリウレタン構造の高分子量湿潤分散剤である¹⁾。その後、とくにチタン白用に開発されたのが、リン酸基を含む直鎖状の分散剤²⁾で、自動車用塗料や印刷など高濃度の白色に用いられている。また多くの金属酸化物でも有効に機能している。この二つの構造は溶剤系において、立体障害に加え

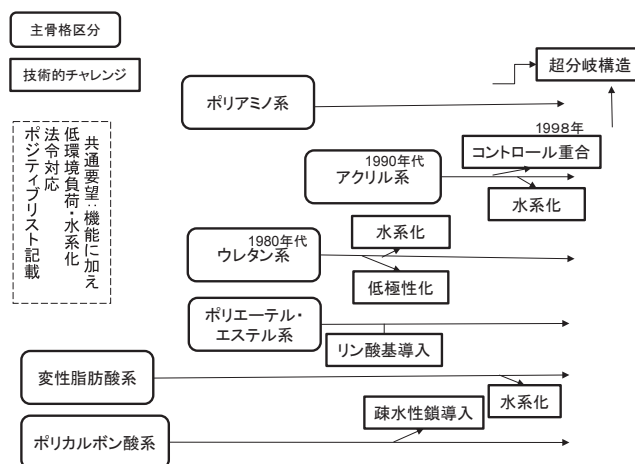


図-1 顔料分散剤開発における技術的チャレンジ

静電的な反発による安定化を実現している点で重要である。

一方、水系ではポリカルボン酸のアミン塩などの分散剤と界面活性剤の湿潤剤が長く用いられてきた。分散剤は酸化鉄など静電的反発により安定化させるものであり、湿潤剤は表面張力を下げ有機顔料表面を濡らすものである。これに対して立体障害による分散安定化の概念を適用するものとして、ポリウレタンにポリエーテルを付加して高極性化したものが自動車塗料用水系向けに開発された。当初の水系の自動車塗料は、水とともに共溶剤を多く配合したもので³⁾、用いる分散剤にしても、水・共溶剤混合系への適性が必要であった。たとえば工業用水性焼き付け塗料では有機溶剤を塗装時でも重量比20%程度含んでおり、分散体も水中で安定というより水・有機溶剤混合系の安定性が求められた。ゆえに分散剤もポリウレタン系をポリエーテル変性し高極性化することで、相溶性を確保することができた。含有有機溶剤が少なくなった水性塗料向けでは、液中でより親水性構造をとる湿潤分散剤の開発がされ、共溶剤を用いない水系塗料へ適応できるようになっている。なお親水性構造にすると耐水性低下の懸念が生ずるが、詳細は次項で述べる。



〔氏名〕 わかはら あきひろ
 〔現職〕 ビックケミー・ジャパン(株)イノベーション ディベロプメント 統括
 〔趣味〕 アルトサックス演奏, 絵画・芝居鑑賞, 温泉旅行
 〔経歴〕 1982年名古屋大学工学研究科修士課程修了。同年関西ペイント(株)入社。その後河合塾学園を経て、1994年ビックケミー・ジャパン(株)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/