

## 小特集にあたって 分子間力とコーティング膜形成

色材協会 副会長・関西支部長，  
東京理科大学 客員教授，  
小林分散技研  
小林敏勝



インクや塗料を始めとして導電ペーストやゾルゲル液などのコーティング膜形成において、塗布プロセスにおけるヘコミやハジキ、密着不良、コーティング液製造時の混合不良や凝集、増粘など、多くの不具合現象は、コーティング液の構成成分同士やコーティング液と基材の親和性の良否で解釈が行われています。

それでは親和性が良いということを、科学的に説明するとどうなるでしょうか。たとえば「水と油は親和性が悪い。」ということを経験的に説明しようとする、水と油をそれぞれ高表面張力物質と低表面張力物質として、表面張力の差が大きいとしてみたり、溶解性パラメーター（SP）値の差や極性の差で説明することが一般的と考えられます。

実は、表面張力やSP値は、その物質を構成している分子の分子間力に依存する物性値です。温度や圧力により分子間力が変化することで、物質は固体～液体～気体と移り変わることは皆さんご存知のとおりです。また、高温・高圧下で超臨界状態という分子間力の非常に小さい流体状態が存在します。超臨界状態の水や二酸化炭素の利用が検討されていますが、多くの場合、通常の状態と超臨界状態で分子間力が劇的に変化し、溶解性や相溶性、体積の変化、エネルギーの散逸が生じることを利用するものです。

これからの色材の技術革新を考えると、分子間力の本質を理解し、うまく利用することが、必要不可欠と考えられます。この意味で本小特集では、コーティング膜形成にかかわる技術として分子間力に着目し、分子間力の理解とその利用に関係するテーマとして、「表面間力の直接測定」、「SPと表面張力」、「液化炭酸ガス（超臨界二酸化炭素）の塗装への応用」の3題を選びました。今回の小特集が関西支部担当ということで、筆者はすべて関西在住です。本誌読者の技術活動に少しでもお役に立てば幸甚です。