

## 表面処理技術と界面制御の技術

### Surface Modification Technology and Interfacial Control Technology

小石 眞純

キーワード：表面処理、表面改質、粒子膜、摩擦化学、潤滑

Keywords：Surface treatment, Surface modification, Particulate layer, Attrition chemistry, Lubrication

#### 1. はじめに

固体表面の表面処理/表面改質技術は、ミクロまたはマクロ的な表面性質改変/高機能化が可能である。多くの技法が知られているので、それらの機能構築への役割を主体にまとめてみる。技法は乾式と湿式に大別されるので概略を解説し、その後在具体例を説明したい。

#### 2. 表面処理技術の概要

固体表面の塗装は、見方によれば表面処理/改質の代表的な技術である。塗料は保護と美観に加え、被塗物に特別な機能を与えることで、より価値を高めることができる。特殊な機能を付与した塗料は先端技術分野を含む幅広い領域で使用され、品質向上・経済性（省力・省資源・省エネルギー）・快適性・安全性・環境保全などの面で新しい時代の流れに沿った社会の進歩とニーズに応じている<sup>1)</sup>。

塗料に付与した特別な機能としては、機能分類：①電気・磁氣的機能、②熱的機能、③光学的機能、④物理的機能、⑤生物的機能、⑥化学的機能、⑦その他などがあり、日本塗料工業会資料によれば、生活様式の変化、科学技術の高度化・多様化、新素材の開発・普及などに伴

い、さらに新しい機能を持った塗料の登場が期待されている<sup>1)</sup>。

さて、“塗装による表面処理技術”に関連する別法の表面処理技術として、①液相法による表面処理技術と、②気相法による表面処理技術を分類してみる<sup>2)</sup>。

液相表面処理とは、湿式処理法の電気めっき、無電解めっき（自己触媒的析出）、アルミニウムのアノード酸化処理、熔融金属からの溶融めっき（溶融亜鉛めっき、溶融亜鉛-アルミニウムめっき、溶融アルミニウムめっき、溶融鉛-スズ合金めっき）である。

その後、機能めっきという技術分野が生まれた。機能めっきとは、めっき被膜を従来の防食や装飾以外の機械的、電気的、磁氣的、熱的、光学的、化学的などの機能を目的として利用すること、すなわち高機能化することである。

他方、溶融めっきでも、めっき鋼板の高機能化による耐食性向上を求めている。また、アルミニウム酸化皮膜の機能的利用（1）皮膜の着色法（染色法・電解着色法・自然発色法）、（2）その他の機能的利用法：磁性材料、太陽光コレクター、オフセット印刷用平板：PS版、隔膜、分離膜、バリアー型皮膜、（3）化学的酸化皮膜（アルミニウムの酸化皮膜：各種酸化剤による種々の色調付与）など研究されている。

次に、気相法による表面処理技術を説明する。

2019年6月4日受付  
KOISHI Masumi  
東京理科大学名誉教授