

濡れ剤の基礎と水性塗料への応用

Fundamentals and Applications of Wetting Agents in Water-base Coating Materials

徐 彩宣*、川西 洋介**

1. はじめに

近年、環境への負荷低減の観点より揮発性有機化合物（VOC）の大気への排出を抑制するため、有機溶剤系塗料から水性塗料への置き換えが急速に進んでいるのは周知の事実である。その置き換えに伴い、塗料を基材に塗工する際にハジキ・ヘコミなどの不具合現象がよく見られる。それは基材や基材に付着した汚れ物質に対する濡れ不良が原因で生じる現象である。濡れとは、固体表面に接触している気体が液体に置き換わる現象である。塗料やコーティング剤などを設計する際、被覆物の表面及び細孔部に十分付着し広がっていくために、濡れ剤の使用が必要になる。本稿は、水性塗料の濡れの基礎と濡れ剤を選択する際の注意点について解説したものである。

2. 表面張力と接触角

濡れの良否は、濡らす物と濡らされる物の表面張力に依存するので、制御のために表面張力

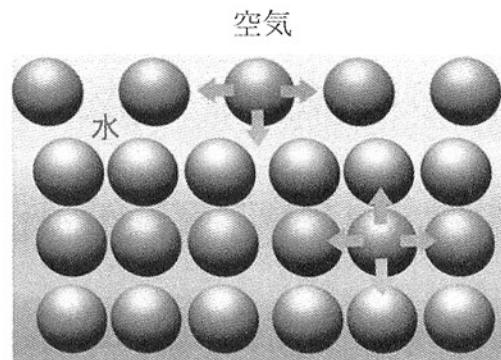


図1 水の表面分子と内部分子

をよく理解する必要がある。表面張力は、物質を構成する分子の分子間力に基づく物性値であり、物質の表面をできるだけ小さくしようとする力のことである。熱力学では表面張力は、単位面積当たりの表面自由エネルギーと定義されるが、一般的には、液体については表面張力と呼び、固体については表面自由エネルギーと呼ぶ場合が多い。図1に示した通り、液体の中では、一分子はあらゆる方向から等しい力で引張られて自由エネルギーが低い状態にあるが、液体表面上の分子は空気の分子からはほとんど作用を受けず、内部の分子から作用を受けて下方に潜り込もうとする力に引張られ、大きな自由エネルギーを持つことになり、その結果表面をできるだけ小さくしようとする傾向が現れる。自由に動ける液体であれば球形になろうとする現象が現れる。

一方、固体を構成する分子は、塗料のような

2017年11月13日受付

*XU Caixuan

エポニックジャパン株式会社 コーティング アディティブス部

**KAWANISHI Yosuke

エポニックジャパン株式会社 コーティング アディティブス部