

新技術紹介

水系内装塗料

Water-borne Paint for Interior Parts

関谷 隆*

1. はじめに

近年、環境問題は避けて通れない時代に直面している。世界規模で環境の悪化を食い止める努力がなされており、モントリオール議定書によるフロン規制や京都議定書によるCO₂排出規制など、環境に関する規制は年々厳しくなっている。大気汚染の原因となる揮発性有機化合物（以下VOC：Volatile Organic Compounds）についても欧米各国がそれぞれ規制を設けており日本でも近く規制が行われる予定である。

現在、日本の塗装工程においては有機溶剤を希釈剤として用いる溶剤系塗料が主流となっており、そこから排出される有機化合物はVOC規制に対して大きな問題となる。そのため、環境規制に対応した塗料としてVOC含有量を低減するハイソリッド化、水系化が必要となってくる。

今回、VOC排出の低減のため、ABS材センタークラスター（図-1）に水系塗料を適用したので紹介する。



図-1. センタークラスター

2. 水系塗料の組成

水系塗料は主溶媒が水であることが特徴である。塗料樹脂は水には溶解しないので粒径が約1 μmほどのエマルジョンとして分散状態で存在し、塗装乾燥時に水の蒸発に伴いエマルジョンが融着して塗膜を形成する。

塗膜の形成を助ける造膜助剤が入っているため、VOC量はゼロにはできないが、溶剤系塗料と比較してVOC量を大幅に削減できる。米国における有害大気汚染物質（以下HAPs：Hazardous Air Pollutants）についても同様に大幅な削減が可能である。表-1に水系塗料の組成と溶剤系塗料の規制物質量の比較を示す。

表-1. 水系塗料の組成と溶剤系塗料の規制物質量の比較

	組成	VOC量	HAPs量
水系塗料		17%	2%
溶剤系塗料		78%	47%

* Takashi Sekiya 材料技術部 表面処理開発室

以上のように、水系塗料は環境に優しい塗料であると言える。

3. 水系塗料の概要

今回適用した水系塗料は内装ABS材に対して溶剤系塗料でも使われているアクリル系樹脂をエマルジョン化し塗料とすることで塗膜物性を確保している。

水系塗料で最も問題となるのは作業性である。水の蒸発しにくい性質から、塗装時の粘度と塗着時の粘度変化が小さくスプレー性とタレの防止との両立が課題となる。

塗料粘度は水分量とチクソ剤で調整できる。水分量、チクソ剤量の違う同粘度塗料を用い、タレ防止の指標となるTi値を測定すると図-2のようになる。(Ti値：6rpm/60rpmの粘度の比率)

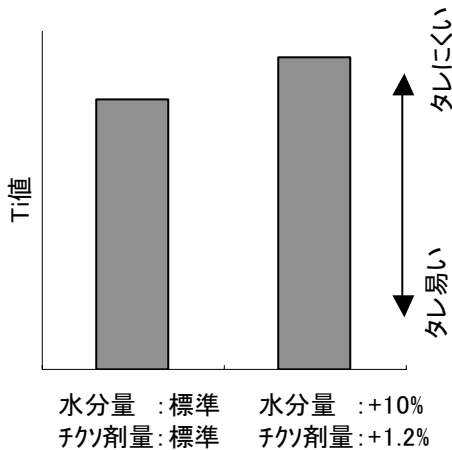


図-2. 同粘度塗料(900cps)のTi値

この結果より、水分、チクソ剤ともに多めにし、粘度調整をしたものの方がTi値が高く、たれ防止効果が高い。実際に塗装したところタレを生じやすい低温高湿雰囲気下においてもタレが生じないことが確認された。従って、他に影響のないレベルで水分、チクソ剤を多めに粘度調整する設計としている。

しかしながら、水系塗料の場合、従来の溶剤系塗料と比較して、雰囲気中の水分量が塗装時の溶媒(水)乾燥性に影響を及ぼすため、塗装工程の温度、湿度管理が必要となる。

4. 水系塗料の性能

内装用ABS材に対する本塗料のおもな塗膜性能を表-3に示す。

表-3. おもな塗膜性能

要求性能	結果
初期付着	0/100
鉛筆硬度	HB
耐衝撃性	合格
耐湿性	0/100
耐水変色	合格
耐アルカリ変色	合格
耐酸変色	合格
耐牛脂性	合格
耐ブラパス性	合格
耐摩耗性	5級
耐光性	$\Delta E=1.00$
耐揮発油性	合格

本塗料は内装ABS材用塗膜の要求性能を満足する。

5. おわりに

水系塗料はVOC、HAPsを大幅に低減できる塗料である。今後環境規制の動向に伴い確実に主流となる塗料であると考えられるため、内装PP材用、外装用カラーベースへも適用できるよう準備を進めている。

今回、紹介した内装ABS材用の水系塗料は04年9月よりセンタークラスターに適用され量産で用いられている。