

UV硬化型機能性 微粒子分散液

UV-curable Functional Particle Dispersion

笹倉敬司／樹脂・化成品事業部 技術開発部 第三グループ
Keiji Sasakura Research & Development, Resin & Tall Oil Products Division



1 はじめに

フラットパネルディスプレイに使用される機能性フィルムには機能性コーティングが施されており、基材にはない性能、例えば反射防止や紫外線吸収性が付与されている。それらの機能を追い求めた場合、有機材料だけでは達成することが難しいため金属酸化物などのナノフィラーを導入する検討が進められており、一部製品化されている。

これらのコート剤に求められるのは高い透明性と機能性、密着性や硬度、さらには塗布時の作業性などであり、身近なところでは液晶テレビ、携帯電話、スマートフォンなどに採用されている。特に、最近販売数が伸びているスマートフォンでは画面が大きいことにより、機能性コート剤の使用量も増えていくことが予想される。

2 分散剤の特徴

コート剤にナノフィラーを導入する際に注意しなければならないことは、膜中で凝集させないことと、他物性に影響を与えないことである。ただ単に分散性が良いだけの理由で分散剤を選定した場合、バインダー樹脂との相溶性や硬化時の相変化により粒子の凝集白化を起こしたり、コーティング膜から分散剤がブリードしてしまい強度が極端に落ちてしまうことがある。当社の分散剤はアクリル系のポ

リマーであり、分散性と相溶性のバランスが良く、ある程度の分子量があるため比較的硬度の低下は少ない。しかしながら、ナノフィラー添加による硬度低下の問題は改良が難しく、特にハードコートに使用するには分散剤自体をいかに硬く設計するかが重要である。また、透明性を上げるためには分散剤添加量を増やすと効果があるが、硬度は低下してしまうというトレードオフな関係がある。

3 UV硬化機能導入

コート剤は基剤に塗布されたのち硬化の工程を経るが、硬化方法としては熱硬化とUV硬化に大別される。硬度、作業性を考えた場合UV硬化に分があり、特にハードコートとしては主流になっている。ナノフィラー添加による硬度低下のデメリットを補うために、我々は分散剤にUV硬化機能を導入することを考え、微粒子の分散性やバインダーとの相溶性を検証しながら開発を進めた結果、充分使用に耐えうるUV硬化型分散剤の開発に成功した。

その分散剤を用いて機能性フィラーを分散した分散液を設定し、多方面のお客様に評価いただいている。その一例を表1にまとめる。また、UV吸収がある粒子を使用した分散液については硬化膜の分光光度計測定結果を図1に示す。今後もこれらの分散剤、分散液を改良することで、お客様に満足いただける製品を開発していきたい。

表1 UV硬化型分散液

品名 (開発品)	UVH-D-Zr	UVH-D-Zn	UVH-D-Ti	UVH-D-GZO	UVH-D-ATO	UVH-D-MF
粒子種類	ZrO ₂	ZnO	TiO ₂	Ga-Doped ZnO	Sb-Doped SnO ₂	MgF ₂
特徴	高屈折率	高屈折率 紫外線遮蔽	高屈折率 紫外線遮蔽	帯電防止 紫外線遮蔽 近赤外線遮蔽	帯電防止 近赤外線遮蔽	低屈折率 赤外線遮蔽
濃度	30%	30%	30%	30%	30%	30%
使用溶剤	MIBK・MEK	MIBK・MEK	MIBK・MEK	MIBK・MEK	MIBK・MEK	MIBK・MEK
試験膜厚(μ)	3~4	3~4	3~4	3~4	3~4	3~4
全光透過率(%)	98	98	98	96	85	100
ヘイズ(%)	0.3	0.5	0.4	0.3	0.1	0.1以下
鉛筆硬度	3H	3H	3H	3H	3H	3H
屈折率 (アッベ式)	1.656	1.571	1.662	1.603	1.624	1.481
表面抵抗値 (Ω/□)	—	—	—	10 ⁹	10 ⁷	—

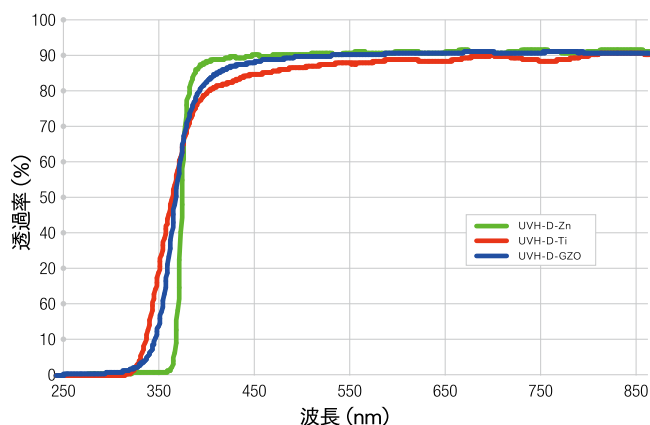


図1 分光透過率