



プラスチックのコーティング材料

本上 憲治

1.環境配慮が進むプラスチック

ヨーロッパでは、昨年8月からWEEE¹⁾によるリサイクル義務が発生し、また、この7月からRoHS²⁾による有害物質規制が発効します。こうした地球環境の保全のための規制強化により、プラスチックの回収や再生技術の開発、また有害物質として指定されて使用禁止となる鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニル、ポリ臭化ジフェニルエーテルの代替が、グローバル商品を販売する国内メーカーにおいて強力に進められています。一方、日本では、2004年以降に相次いで、VOC(揮発性有機化合物)排出規制の制度化、家電リサイクル法、容器包装リサイクル法、それに自動車リサイクル法が施行されています。このような規制や制度の中で注目されている物質のひとつが、プラスチックのコーティング用途に使用される水系ウレタン樹脂です。水系ウレタン樹脂は、高性能な被膜を形成し、製品の性能維持が可能な環境配慮型の原材料です。

2.水系へシフトするウレタン樹脂

ウレタン樹脂は、温度依存性が少なく、強靱で柔らかい樹脂物性と基材との密着性に優れていることから幅広い分野で使用されています。ウレタン樹脂の年間市場規模は62万tほどで、40%はクッション材や断熱材となるフォーム用、ついで35%が塗料を中心としたコーティング用、20%が接着剤用となっています。このうち、コーティング用のウレタン樹脂について、溶剤系から水系へのシフトが急激に進んでいます。

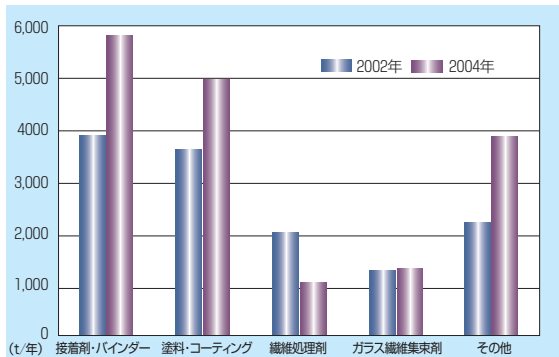


図1 水系ウレタン樹脂の市場

参考資料：水系コーティング材料の開発と応用（シーエムシー出版）

水系ウレタン樹脂では、ポリマー構成中の極性部分やポリマー骨格に導入されたアニオン性やカチオン性の極性基がプラスチックに配向するため、一般的なウレタン樹脂よりもさらに密着性が向上します。コーティング用に使用される水系ウレタン樹脂の市場(図1)は、2002年と2004年の対比で140%とめざましく伸長しています。

ABSやPET、PE、PPなどのプラスチックの採用が、リサイクルやリユース性の観点から進められています。ABSには耐水性が良好なスーパーフレックス107Mや、ソフトな皮膜を形成する460を推奨します。PETの耐溶剤性を重視するなら126をご検討ください。また、210はPETや易接着処理をしたPP、PEなどのオレフィン系樹脂に優れた密着性を有する新製品です(写真1)。プラスチックの電気製品や容器包装などの用途での印刷性や接着性の向上、帯電や傷付防止、着色のためのコーティングに適したスーパーフレックスシリーズは、ポリウレタン型水分散体のデファクトスタンダードといえます。

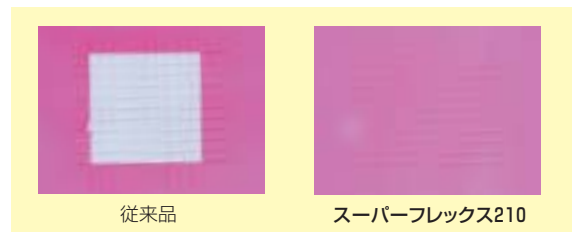


写真1 密着性試験

試験方法：2mmマス盤目セロハンテープ剥離試験 フィルム：PP(コロナ放電処理) 乾燥条件：80℃×5分 乾燥膜厚：10μm

当社では、PET樹脂をターゲットとした帯電防止コーティング向けや低温熱処理で皮膜を形成するスーパーフレックスの開発を進めています。また、従来品よりもさらに機能が向上した反応型ブロックイソシアネートエラストロンHシリーズも、PETのハードコート用としてご検討ください。

参考

- 1) WEEE: Waste Electrical and Electronic Equipmentの略。
欧州連合の廃家電・電子機器の指令。
- 2) RoHS: Restriction of Hazardous Substancesの略。
欧州連合の特定有害物質規制の指令。



生産技術の向上と ラドキュア樹脂

高本 壮祐

1. UV/EB硬化樹脂とは

UV/EB硬化樹脂は、紫外線(UV)や電子線(EB)を照射することにより重合して硬化することから、文字通り、光硬化型樹脂、あるいはラドキュア樹脂とも呼ばれています。その優れた硬化性、作業性、硬化物の特性により接着、シール、コーティング分野で実用化が進み、樹脂の品質向上と生産性向上に貢献しています。VOC(揮発性有機化合物)規制法、PRTR法の制定やISO14000への取り組みが進む中で、省エネルギー面だけでなく、耐摩擦性、耐薬品性の機能を持つ素材として注目を浴びています。また、UV/EB硬化樹脂は、熱硬化型樹脂と比べて、光硬化モノマーが低粘度のため溶剤を必要とせず、モノマーは硬化後には、樹脂の一分成分となるため環境への悪影響がありません。

UV/EB硬化技術は、1960年代後半にドイツで開発され、木工用塗料として実用化されたのが始まりです。現代では、この技術を利用したコーティング材料は、塗料やインキ、接着剤、エレクトロニクス用材料など幅広い分野で利用されています。

2. UV/EB硬化樹脂の市場と用途

国内市場では、70年代に入り、アクリレートモノマー・オリゴマー、不飽和樹脂の改良が進み、80年代に入ると住宅建築ブームと素材志向、光沢志向が強まりました。UV/EB硬化樹脂の市場は、80年半ばから年率10~15%の成長を遂げ、現在では4万トンを超えており、今後もデジタル家電の需要の伸びとともに、年率5%以上の成長が見込まれています。

UV/EB硬化樹脂の主要な用途であるコーティング、フォトレジスト、インキについての動向は次の通りです。

(1) コーティング

木質フローリング用塗料や金属のコーティング、またタッチパネルやディスプレイのプラスチックフィルム、光ファイバー、それにCD、DVDなどの光ディスクなどに使用されています。とりわけ木工用コーティング用途の使用が多く、2004年の建築基準法改正に伴い、熱硬化型樹脂からUV/EB硬化樹脂への転換が進んでいます。

(2) フォトレジスト

光を用いたフォトリソグラフィ技術は、エレクトロニクス、ディスプレイ製品の微細加工に応用されています。パーソナルコンピュータ、携帯電話、デジタルカメラなどの製品をはじめ、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイにUV/EB硬化樹脂が用いられています。

(3) インキ

オフセットインキ、グラビアインキなど、塗工性に優れたUV/EB硬化樹脂が使用されています。機材や印刷方法にこだわらず、比較的容易に使用できることから需要が伸びています。

3. ニューフロンティアシリーズ

UV/EB硬化型樹脂ニューフロンティアシリーズのモノマー系は、エチレンオキサイドやプロピレンオキサイドの誘導体を主成分としており、不純物含有量が少なく、低皮膚刺激・高希釈能・可とう性を特長としています。単官能から多官能、メタクリル酸エステル、臭素系モノマーなどを取り揃えており、皮膚刺激性を改良したME-4Sや低臭気タイプのPHE-2Dは建材用塗料やインキ、プラスチックのコーティングに使用されています。

ニューフロンティアR-1000シリーズは、高強度、高伸度を備えたウレタンアクリレートオリゴマーです。耐アルカリ性に優れたR-1302、R-1304、R-1306は、キッチン周りや浴槽のコーティングや木質フローリング用に提供しています。また、官能基数を増やして硬度を向上させたR-1901やR-1150を取り揃えています(表1)。

品名	官能基数	硬度	特長
R-1302	3	H	耐候性、耐熱性
R-1304	3	H	耐水性、耐アルカリ性
R-1306	3	—	耐水性、耐アルカリ性、耐摩耗性
R-1901	9	6H	高硬度
R-1150	15	9H	高硬度

表1 ニューフロンティアRシリーズ