



次世代ナノ分野の キーテクノロジー

柴田 圭一

1. 熱から光へ

樹木や象牙などに変わるプラスチック(樹脂)の成型技術は、1868年に米国で始まりました¹⁾。自動車、携帯電話、パソコンなどに使用されている樹脂は、文明社会に不可欠の物質です。この樹脂は、成型技術により大別することができ、熱で軟化する熱可塑性や、加熱することによって重合する熱硬化型、それに、光の照射によって重合する光硬化型があります。

紫外線や電子線などの光を照射することにより硬化する樹脂は、ラドキュア樹脂(Radiation Curable Resin)と呼ばれ、国内では1970年代に本格的に採用され、80年代半ばから年率10%を超える市場成長が続いています。省資源・省エネルギーに優れ、法規制に対応できる環境技術の一つとして、ラドキュア樹脂は関心を集めています。

この樹脂は、建材や家具のクリア塗料、金属の防錆塗料、半導体・ドライフィルム・液晶ディスプレイ用などのレジスト材料、携帯電話・光ファイバー・プラスチック・紙などのコーティング剤、印刷インクや製版材料、接着剤などに幅広く利用されています。また、エレクトロニクスやフォトリソグラフィにおける、次世代ナノ分野のキーテクノロジーとして期待され、光ナノインプリンティングやMEMS(メムス: Micro Electro Mechanical Systems)などの分野における技術開発が進められています²⁾。

2. ラドキュア樹脂の市場

ラドキュア樹脂の国内市場は、2005年には5万トンに迫り、用途別の使用量は電子材料48%、コーティング31%、印刷インク20%となっています³⁾。

米国では印刷インク48%、コーティング32%、電子材料17%、EU諸国ではコーティング52%、印刷インク41%、電子材料5%となっています⁴⁾。国内市場は、欧米と比べ、フォトリソグラフィを中心とした電子材料が突出して高く、デジタル家電の需要拡大とともに、市場全体を牽引しています(図1)。

3. ニューフロンティアシリーズ

ニューフロンティアシリーズは、アクリル酸エステル化技術をベースにして創製されたラドキュア樹脂で、多岐にわたる電子・情報材料分野への採用が進んでいます。

モノマー系のニューフロンティアシリーズは不純物含有量が少なく、低皮膚刺激・高希釈・可とう性を特長としており、単官能モノマー、二官能モノマー、多官能モノマー、メタクリル酸エステル、臭素系モノマーがあります。なかでも、臭素系のBRシリーズは、高屈折率で、難燃性を付与する材料として注目されています。

オリゴマー系のニューフロンティアRシリーズは、ラドキュア樹脂の性状、機能を決定する主成分です。R-1000シリーズは、ポリエーテル骨格をもつウレタンアクリレートで、耐汚染性に優れたR-1214や耐摩耗性が良好なR-1306Xなどを取り揃えています。また、R-2000シリーズは、多官能、速硬化性を特長とするポリエステルアクリレートです。市場ニーズの強い低硬化収縮・高屈折率オリゴマーなど、高機能な製品の開発を進めています。

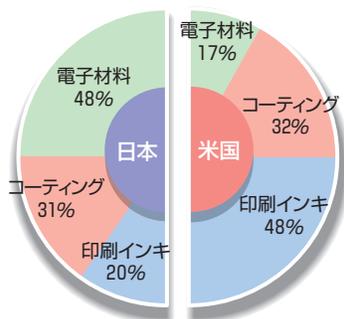


図1 ラドキュア樹脂の市場^{3),4)}

参考資料

- 1) プラスチック図書館ホームページ。
http://www.pwmi.or.jp/ch/tosyokan/02_rekisi.html
- 2) ラドテック研究会編、UV・EB硬化技術の最新動向(2006)
- 3) ペイント&コーティングジャーナル、2006.2.22.P5
- 4) ラドテック研究会ホームページ。
http://www.radtechjapan.org/C10_1.htm