

光が直接当たらない部分まで硬化する

ラジカル重合型UV（紫外線）硬化システムを開発

三洋化成工業株式会社
(証券コード 4471)

三洋化成工業株式会社（本社：京都市東山区、社長：安藤孝夫）は、独自の開始剤を利用して、光が直接当たらない部分（遮蔽部）まで硬化するラジカル重合型UV硬化システムを開発しましたので報告申し上げます。従来、遮蔽部まで硬化するUV硬化樹脂はカチオン重合型のみであり、硬化が遅い、使用できるモノマーに制限がある等の制約がありました。本システムはラジカル重合型の利点である硬化の速さ、使用できるモノマーの種類の多さを維持したまま遮蔽部まで硬化するUV硬化樹脂を実現しました。

【背景】

一般的に樹脂を固めるには、熱をかけて硬化させたり（熱硬化性樹脂）、溶剤を揮発させる等します。一方で、UVを照射するだけで硬化するUV硬化樹脂は、熱をかける必要がない、溶剤を使う必要がないといった理由から、環境負荷の少ない樹脂として活躍しています。特に、熱をかけることが困難な部位や無溶剤であることが利点となる、塗料、インキ、接着剤、エレクトロニクス材料などの分野で実用化され、これらの産業分野において欠かせない材料となっています。一例として、スマートフォンのカバーガラスの貼り合わせ用接着剤や液晶シール材等があります。

UV硬化樹脂の主流であるラジカル重合型UV硬化樹脂は、UVが直接当たらない部分（遮蔽部）は硬化しないという課題がありました。ラジカル重合型UV硬化樹脂はUVをうけたラジカル開始剤から短寿命のラジカルが生成し、そのラジカルが周囲のモノマーと連鎖的に反応することで硬化が進みます。そのため、UVが当たらない遮蔽部では硬化が起こりません（図1：左）。

遮蔽部まで硬化するUV硬化樹脂として、カチオン重合型UV硬化樹脂が知られていますが、硬化が遅く、モノマー種も限定されているため汎用性に劣ります（図1：右）。硬化が速く汎用性が高いラジカル重合型UV硬化樹脂で遮蔽部まで硬化できるものが望まれていました。

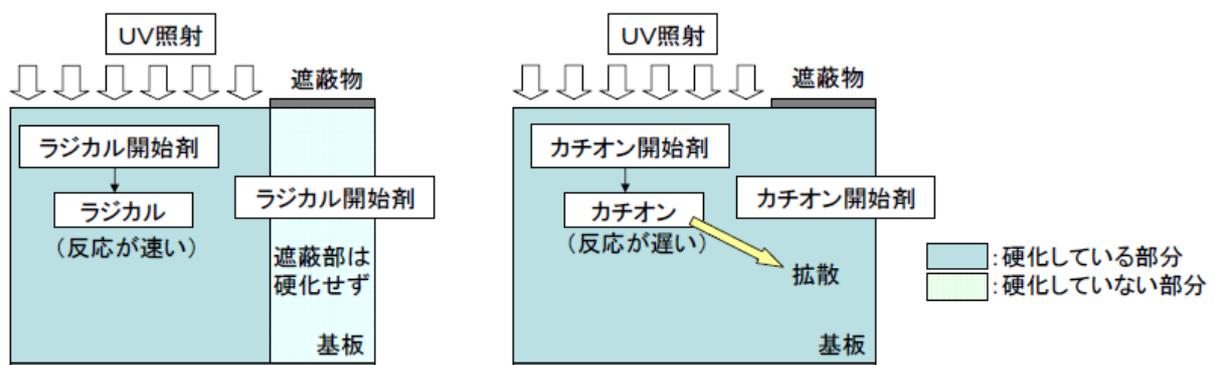


図1：

(左) 従来のラジカル重合型
遮蔽部は硬化しない

(右) カチオン重合型
遮蔽部まで硬化するが、反応が遅く用途が限られる。

【新技術の概要】

通常のラジカル重合型UV硬化樹脂では、UVをうけたラジカル開始剤がラジカルを生成させます。一方、今回開発したUV硬化システムでは、UVをうけて生成した長寿命の活性化合物がラジカル開始剤に働きかけることで間接的にラジカルを生成させます。生成した活性化合物はUVの有無に関わらず系中で拡散し、遮蔽部のラジカル開始剤に働きかけることで遮蔽部まで硬化させることができます（図2：右）。硬化が速い、様々なモノマーが使用できるため各種基材との密着性が良好、といったラジカル重合型の利点は維持されています。

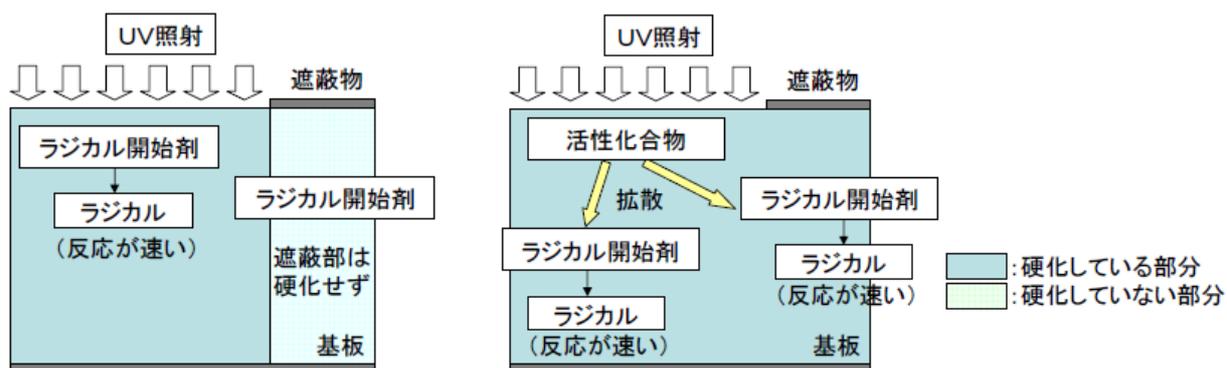


図2：

（左）従来のラジカル重合型
遮蔽部は硬化しない。

（右）開発したラジカル重合型UV硬化システム
遮蔽部まで硬化する。反応は速く汎用性がある。

また本システムは、顔料やフィラーを高濃度を含み光が均一に当たりにくい系でも硬化できるため、導電性フィラー（銅、銀など）を高濃度に含有させた導電性ペーストとして使用することでタッチパネル配線の金属メッキ等も可能になります。これらの特長を生かして、現在UV硬化樹脂が使用されている分野だけでなく、自動車全般、建材の塗料や印刷分野といった新規分野への展開も考えられます。

【今後の計画】

顧客ニーズに合わせて、モノマーの種類や液粘度、硬化速度、硬度等も設計することができます。今後は具体的な顧客用途に応じて、本システムを製品化につなげていく予定です。

<本件に関するお問い合わせ先>

三洋化成工業株式会社 広報部

電話 075-541-4312