

超低収縮アクリレートの特徴と硬化メカニズム

大阪有機化学工業（株）吉岡奈穂 松岡和義 ○猿渡欣幸

<緒言>

紫外線硬化型の材料は、ディスプレイ材料、光学フィルム材料など幅広い分野に応用されている。紫外線硬化は速硬化、省エネルギーなど多くの利点があるが、なかなか解決の目処が立たない欠点も指摘されており、その1つとして硬化収縮がある。多分子が1分子になる重合反応では、ファンデルワールス距離から共有結合距離への転化に伴うギャップで硬化収縮が発生する。これらを回避する方法として、重合性オリゴマーなどを使う手法があるが、より高機能な材料を設計するためには、新しいアプローチでの解決が求められている。

<材料のコンセプト>

前述したように、硬化収縮のメカニズムはファンデルワールス距離と共有結合距離のギャップに相当している。そこで我々は重合と同時に構造の一部が開裂する図1のモノマーを企画した。

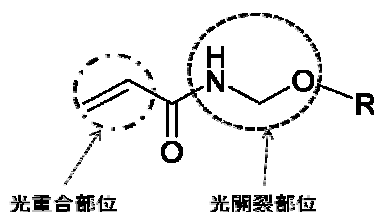
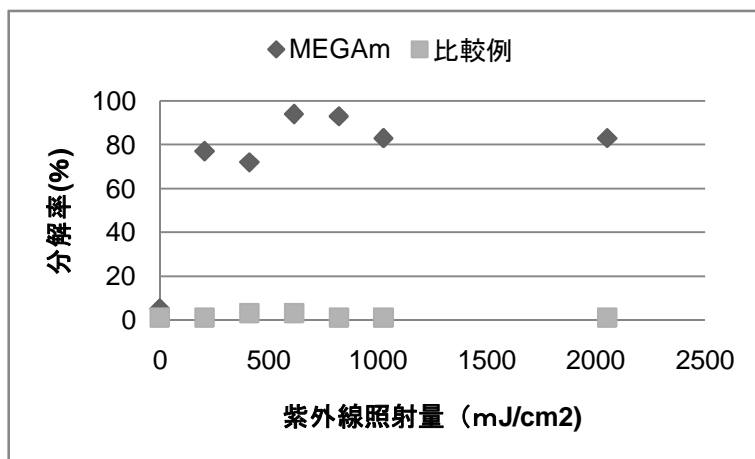
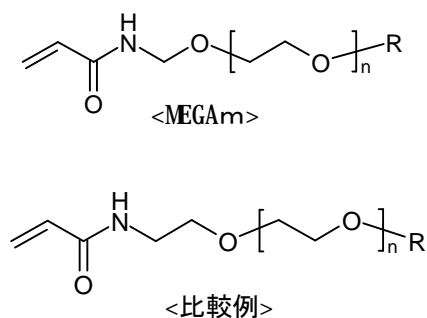


図1. 光開裂性、光重合性アクリルモノマーの構造式

<紫外線照射に伴う開裂挙動の観察>

図1のRの部分にポリエチレングリコール骨格を持つ「MEGAm」とアミド基とエーテル基の間がエチレンである「比較例」を合成し、それぞれのモノマーに光開始剤（ α -アミノケトン系）を1%加え、紫外線照射による側鎖の分解挙動を液体クロマトグラフィーで観察した。その結果、アミド基とエーテル基で挟まれたメチル基は一定の紫外線を吸収すると開裂することが認められた。一方、アミド基とエーテル基の間がエチレン基である比較例は分解が観察されなかった。



<まとめ>

本研究で得られたモノマーは光重合と同時に構造の一部が開裂することで、ファンデルワールス距離から共有結合距離への変化に伴う硬化収縮を緩和できる。その硬化収縮を測定すると、ほぼゼロであることが分かった。また本材料をホログラフィックメモリに応用すると、エラーレートが非常に少ないメディアを作製できることが分かった。本発表では、本材料の用途展開や、分解した側鎖がポリマーのネットワークへ組み込まれるような構造も合わせて議論したい。