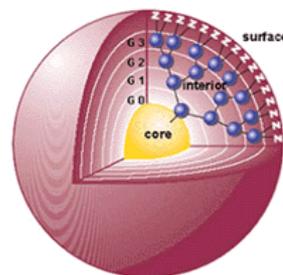


デンドリマー骨格を有する多官能アクリレートの設計と評価

大阪有機化学工業(株) 猿渡欣幸

<緒言>

デンドリマーは枝分子を放射状に組み立てた球状の巨大分子であり、その構造はまるで、分子の珊瑚礁のようである。デンドリマーは球の中心に近いほど、枝同士の分子間距離が短くなり、特異な挙動を示すため、様々な用途に利用されている。我々はデンドリマーの枝分子にアクリル基を配置することで、次のコンセプトを考えた。



- ① デンドリマー分子内のアクリル基の密度が高まり硬化速度が向上する。
- ② ①と同様の理由で、酸素阻害や溶剤の連鎖移動の影響を受け難い。
- ③ デンドリマー分子内の結合密度と、デンドリマー分子同士の結合密度が、「密」と「粗」となることで、マクロの物性として高硬度と高柔軟の両立が可能となる。
- ④ 枝分子(アクリル基)同士のファンデルワールス距離が、通常分子よりも短くなるので、硬化前の分子間距離と硬化後の分子間距離のギャップが小さくなり、アクリル特有の硬化収縮が小さくなる。

<分子設計>

デンドリマーA：水酸基を枝分子とするデンドリマーポリオールを特殊な製法を用いて高密度にアクリル化したデンドリマーアクリレートを合成した。

デンドリマーB：多官能アクリレートを枝分子とし、多官能アクリレートを球状に集積する特殊な製法を用いてデンドリマーアクリレートを合成した。

<硬化速度の測定>

デンドリマーBにて、枝分子に使用した多官能アクリレートを比較対照とした。一定の光開始剤を配合した同一膜厚の薄膜を作成し、露光を行い、IRで二重結合の消失速度を測定した。その結果、デンドリマーBは対照と比較して、硬化速度の向上が確認された。

<酸素阻害の測定>

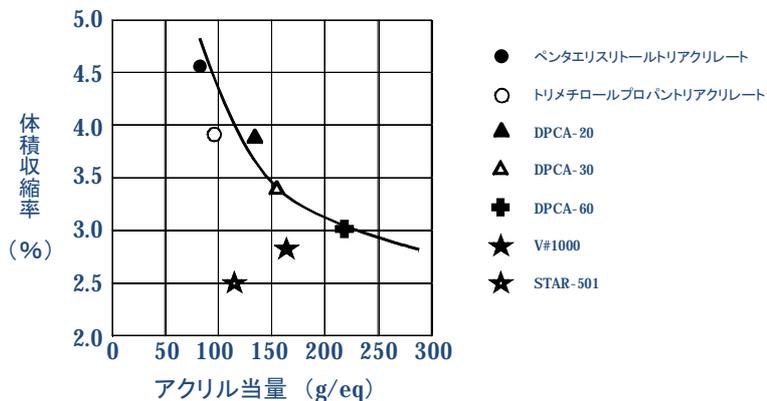
デンドリマーBにて、枝分子に使用した多官能アクリレートを比較対照とした。硬化速度の測定と同じ要領で、薄膜の膜厚を下げていき、硬化に必要な露光エネルギーを測定した。その結果、デンドリマーBは薄い膜でも少ないエネルギーで硬化することが確認された。よって酸素阻害を受け難いことが推察される。

<高硬度と高柔軟の測定>

デンドリマーBにて、枝分子に使用した多官能アクリレートを比較対照とした。同一膜厚、同一重合度における鉛筆硬度(JIS)と基盤目試験(JIS)を行った。その結果、デンドリマーBは、比較物質より、高い硬度と、高い密着性が確認された。

<硬化による体積収縮の測定>

デンドリマーAおよびBにて、硬化による体積収縮を測定した。多官能モノマー、2官能モノマー、単官能モノマー(分子量違い)を比較対照として、体積収縮と二重結合当量のグラフを作成した。得られたグラフを解析すると、通常のアクリルモノマーより体積収縮が小さいことが確認された。



<結果・考察>

デンドリマー骨格の応用は、アクリルが持つ様々な欠点を補うことができる。

Title A design and the evaluation of the many acrylic compound having a dendrimer frame.

Yoshiyuki Saruwatari(Osaka Organic Chemical IND.LTD. R&D)

Tel: +81-6-6264-0492, Fax: +81-6-6264-7466, E-mail : Yoshiyuki_Saruwatari@ooc.co.jp