

Title	多官能性モノマーの重合とその応用
Author(s)	江, 光杰
Citation	
Issue Date	
oaire:version	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35146
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	江	光	杰
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	7 2 8 4	号
学位授与の日付	昭和 61 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	工学研究科 プロセス工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当		
学位論文題目	多官能性モノマーの重合とその応用		
論文審査委員	(主査) 教授 庄野 利之		
	教授 艸林 成和	教授 小泉 光恵	教授 高椋 節夫
	教授 竹本 喜一		

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、新しい多官能性モノマーの合成とそれらの重合反応性の解明および応用開発を目的として行なった研究成果をまとめたものである。

序論では、本研究の目的および意義について述べている。

第 1 章では、新しい多官能性モノマーの合成とそのラジカル重合反応性について検討した結果をまとめている。第 1 節では、フマル酸エステル基を分子内に 2 個含む新しい多官能性モノマーであるエチレングリコールビス(メチルフマレート)(EGBMF)を合成している。第 2 節では、合成した新規多官能性モノマーである EGBMF のラジカル単独重合を検討し、通常の 1, 2-付加重合のほかに分子内環化重合および橋かけ反応が進行することを明らかにし、重合速度特性、環化定数およびゲル化点について知見を得ている。第 3 節では、EGBMF と N-ビニルカルバゾール(VCZ)とのラジカル共重合反応を検討し、1, 2-付加共重合のほかに環化共重合および橋かけ反応が進行することを明らかにしている。生成する共重合体は、VCZ と EGBMF におけるフマレート基が交互になった構造を有し、組成が 1 : 1 より VCZ 含量に富む共重合体は環化共重合に基づく環状構造を含んでいることを明らかにしている。さらに、生成した共重合体は、側鎖に不飽和基を含み、耐ドライエッチング性を有するネガ型レジスト材料として機能することを示している。

第 2 章では、アミノ基含有モノマーを用いる数種の新しい光ラジカル重合系について検討した結果をまとめている。第 1 節および第 2 節では、新しいアミノ基含有多官能性モノマーである N-メチル-N, N-ジエタノールアミンジメタクリレート(EMDA)の合成を含め、アミノ基含有モノマー-VCZ 系の新しい光ラジカル重合について検討している。第 3 節では、各種アミノ基含有モノマー-ベンゾフェノン系の新

しい光ラジカル重合について検討している。その結果、これらの系の光ラジカル重合が、酸素によって阻害されず、むしろ酸素の存在下で加速されることを見出し、その重合特性を明らかにしている。また、重合開始過程において、VCZ およびベンゾフェノンの励起三重項状態と基底状態のアミノ基含有モノマーとの電荷移動相互作用が含まれることを、りん光スペクトルならびにりん光寿命の解析から明らかにしている。さらに、重合開始に関与する成分がモノマーとして重合するこれらの光重合系は、塗料のUV硬化の目的に用いることができることを示している。

結論では、以上の結果を総括している。

論文の審査結果の要旨

多官能性モノマーの重合反応においては、通常の付加重合のほかに橋かけ反応および環化重合が起こる可能性があり、多官能性モノマーの重合反応性の解明は興味ある研究課題である。また、多官能性モノマーは、各種の樹脂の製造、インキ・塗料のUV硬化、印刷版の作製などの目的に用いられており、新しい多官能性モノマーの開発は工業的応用の観点からも重要である。

本論文は、このような観点から、新しい多官能性モノマーの合成とそれらの重合反応性の解明および応用開発を目的として行なった研究結果をまとめたもので、その主な成果を要約すると以下の通りである。

- (1) 新しい多官能性モノマーとして、フマル酸エステル基を分子内に2個含むエチレングリコールビス(メチルフマレート) (EGBMF) およびアミノ基を含むN-メチル-N,N-ジエタノールアミンジメタクリレート (MDEADM) の合成に成功している。
- (2) EGBMFモノマーのラジカル単独重合およびN-ビニルカルバゾール (VCZ) とのラジカル共重合について検討し、通常の1, 2-付加重合のほかに分子内環化重合および橋かけ反応が進行することを明らかにし、重合速度特性、環化定数、ゲル化点および生成した単独重合体、共重合体の構造に関して有用な知見を得ている。
- (3) MDEADMを含めたアミノ基含有モノマー-VCZ系およびアミノ基含有モノマー-芳香族ケトン系の新しい光ラジカル重合について検討し、これらの系の光ラジカル重合が酸素によって阻害されず、むしろ酸素によって加速されるという新しい現象を見出し、重合特性を明らかにするとともに重合開始機構について有用な知見を得ている。
- (4) EGBMF-VCZ共重合体が耐ドライエッチング性を有するネガ型レジスト材料として機能することおよび検討した新しい光ラジカル重合系が塗料のUV硬化の目的に用いられることを示している。以上述べたように、本研究は高分子化学の発展に寄与し、学術的にも工業的にも貢献するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。