

論文要旨（課程博士） （和文）				東京工芸大学
学籍番号		氏名	原島 進	
論文題目	水溶性および水分散性オリゴマーの合成と高機能化に関する研究			
<p>（2000字程度）</p> <p>本論文は、「水溶性および水分散性オリゴマーの合成とその高機能化に関する研究」と題し、水中あるいは無溶剤下での反応によって水溶性オリゴマーと石油代替資源を含む水分散性オリゴマーの合成、およびその高機能化を目指した研究の成果を纏めたものである。</p> <p>本論文は7章から構成されている。</p> <p>第1章の「序論」では、明確な機能設計に基づいて新しい概念や化学反応を提案して化学技術を発展させることで社会に貢献することを目的とし、生命・環境に役立つ高機能の工業製品開発に関して具体的な項目を明記し、その研究背景や従来技術と取り組むべき課題を提起した。</p> <p>第2章の「粉塵防止剤としての応用を目指した多分岐構造天然ゴムの合成」では、既存の植物由来粉塵防止剤の浸透性および機械的強度を向上させるために、天然ゴムの分子構造を鎖状から多分岐（ハイパーブランチ）構造に化学変換し、その機能や性能を検証した。オゾン酸化（分解）反応によって天然ゴムをカルボン酸末端オリゴマー化した後、多官能エポキシ化合物と反応させて多分岐化し、機械的強度を保ったまま粘度を低下させ、土壌への浸透性が向上することを明らかにした。焦点が絞られた分子設計指針に基づいて水分散性オリゴマーを合成し、高機能・高性能化を実現した。</p> <p>第3章の「反応性ケイ素基含有オキシアルキレン重合体を利用した弾性接着剤の開発」では、高強度・高弾性となる接着剤の設計概念を提案し、これを具現化した例を述べた。ポリエーテルオリゴマーに空気中の水分で高速硬化する機能を付与し、芳香環を含有する添加剤によって反応性ケイ素基含有オキシアルキレン重合体を網目構造にするという従来にない考え方で接着剤の高強度・高弾性化を達成した。</p> <p>第4章の「アクリルアミドオリゴマーの合成と分散性」では、一分子中にアニオン性、カチオン性、疎水性基を導入した水溶性アクリルアミドオリゴマーを創製し、フタロシアニン</p> <p style="text-align: right;">（つづく）</p>				

学籍番号		氏 名	原 島 進
論文要旨（2000字）その2			
<p>グリーン顔料の分散性評価から類似構造のポリマーと逆の分散性を示すことを見出し、分子量と分散性の相関を明確にした。また、本章では、テロマーとしてアクリルアミド、水溶性のジスフィド化合物をイニフーターとし光重合を行ない、両末端に重合可能なテレケリックポリマーの合成法についても記述した。</p> <p>第5章の「水中における水溶性高分子機能化のモデル反応」では、水中におけるエポキシ化合物と三級アミンとの反応を詳細に解析し、有機溶媒中とは異なる機構で反応が進行することを見出し、水溶性高分子の機能化における新しい設計概念を提示した。具体的には、従来、三級アミンは有機溶剤中でエポキシ基を開環重合させてポリエチレングリコール型の重合体を与えるとされているが、水中では三級アミンに開環付加してβ-ヒドロキシ第四級アンモニウム水酸化物を生じることが判明し、この反応によって <i>N,N</i>-ジメチルアミノ基を有する水溶性高分子のカチオン化と同時に二重結合導入など機能性付与の道が拓けた。</p> <p>第6章の「機能性アクリルアミドオリゴマーの合成と光硬化特性」では、前章（第5章）の設計概念に基づいて開発した水現像可能な感光性樹脂に関して記述した。水中で合成した分子量が数千から数万のカチオン性アクリルアミドオリゴマーにグリシジルメタクリレート（GMA、エポキシ化合物）を反応させて光重合可能な二重結合を導入し、露光部のみをゲル化（光架橋）させることができる水現像可能な感光性樹脂を開発するに至った。</p> <p>第7章では、「総括」として、各章における成果全般を俯瞰し、統括的結論および将来の課題と展望について述べた。</p> <p>本研究で得られた成果は、石油代替資源（植物資源）の活用、無溶媒や水中での反応などグリーンケミストリーとして有用であり、将来における地球環境問題解決の一助になるものと信じる。</p>			