

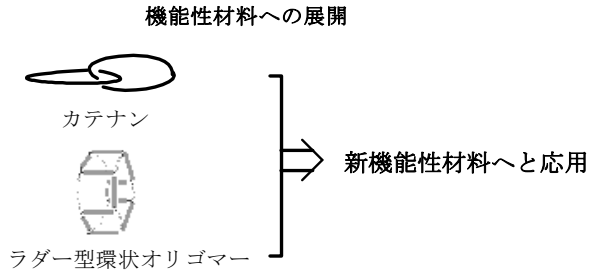
ディビジョン番号	14
ディビジョン名	ナノテク・材料化学

大項目	1. ナノ物質
中項目	1-1. 有機材料
小項目	1-1-9. オリゴマー

<p>概要（200字以内）</p> <p>構造が制御された環状ポリマーおよび環状オリゴマーの合成とその機能化に関する研究が今後、加速度的に発展してゆくと考えられる。環状ポリマーの合成法は、合成化学の発展に伴い変化し、環のサイズをコントロールすることも可能になった。さらに最近、環状オリゴマーである、カリックスアレーンやシクロデキストリンを架橋剤やレジスト材料へと応用することで全く新しい機能性材料への展開が示されつつある。</p>	
<p>環状化合物の機能化</p>	
<p>現状と最前線</p> <p>質量分析装置の発展により、環状ポリマーのサイズを確定することが可能になった。このことは、これまで、ポリマーの明確な分子量を測定することにより、その末端構造までも明らかとすることで、直鎖状であるか環状であるかを明らかとすることが容易になった。</p> <p>構造が制御された環状ポリマーの合成法は、ポリマーの末端同士を高希釈条件下で反応させて行う末端閉環反応法、鋳型を用いて行うテンプレート法、さらに、環状オリゴマーにモノマーを連続的に挿入反応を行う環拡大重合法などが挙げられる。最近では、環拡大重合法により、環サイズがコントロールされた環状ポリマーの合成法がいくつか報告され、今後の機能化について興味を持たれている。</p> <p>また、カリックスアレーンやシクロデキストリンは分散のない環状オリゴマーであり、分子内に大きな空孔を有することから、その機能性材料への展開が報告されている。カリックスアレーンの水酸基を化学修飾した誘</p>	
<p>環状オリゴマー</p> <p>カリックスアレーン</p> <p>シクロデキストリン</p>	<p>環状ポリマーの合成</p> <p>末端閉環反応法 テンプレート法 環拡大重合法</p> <p>⇒</p> <p>環サイズのコントロールが可能になった</p> <p>機能性環状オリゴマー</p> <p>包接化合物 レジスト材料 架橋剤</p>

導体類は、その構造と空孔の大きさにより金属イオンの選択的包接能を有する。また、同様にシクロデキストリンは、空孔内にポリマーを取り込み、ロタキサンや分子チューブが形成される。最近では、カリックスアレーンの剛直な構造が注目され、電子線レジスト材料への展開も検討されて良好な結果を得ている。また、シクロデキストリンは動的な架橋部位として応用され、高膨潤ゲル化合物として応用されている。

さらに最近、環状オリゴマーの複合体であるカテナンやラダー型環状オリゴマーが、動的共有結合化学に基づいて、容易に合成されることが明らかとなり、今後の機能化についても注目される。



将来予測と方向性

- ・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題
 - 分散の全くない環状ポリマーの選択的合成法の確立
 - カテナンやラダー型環状オリゴマーの合成法の確立
- ・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題
 - 機能性基を有する環状オリゴマー、環状ポリマーの合成法の確立とそれらの市販化
 - カテナンやラダー型環状オリゴマーの機能化

キーワード

環状ポリマー、環状オリゴマー、カテナン、ラダー型環状オリゴマー

(執筆者：工藤宏人)