

専攻	材料システム工学	学籍番号	893513	指導教官氏名	神野清勝
申請者氏名	齊戸美弘				平田幸夫

論文要旨

論文題目	Molecular Shape Recognition in Chromatographic Process. (クロマトグラフィプロセスにおける分子形状認識)
------	--

(要旨 和文 1,200 字程度)

(1)

多環芳香族炭化水素 (PAHs) およびフラレン類を試料溶質として、また種々の化学結合相を固定相として用いることにより、液体クロマトグラフィ (LC) における溶質の分子形状認識機構を系統的に解析した。液体クロマトグラフィには、実験的に合成した少量の固定相が評価可能なマイクロカラム液体クロマトグラフィを用いた。

1章では、本研究を行うに至った背景および本研究の目的等について簡単に述べる。

2章から4章では液晶型結合相における PAHs の保持挙動について述べる。まず2章では、液晶型結合相の PAHs 溶質に対する基本的な分子形状選択性について、種々の移動相組成およびカラム温度条件下で検討した。また3章では、この液晶型結合相の PAHs に対する形状選択性を LC および超臨界流体クロマトグラフィ (SFC) で比較するとともに、SFC 条件の形状選択性に与える影響についても検討した。

4章では、2種類の異なった化学構造を有する液晶型結合相および液晶物質特有の化学構造を持たない結合相における PAHs の選択性を比較することにより、結合相の化学構造と、それらの PAHs に対する形状選択性の違いについて検討した結果を述べる。

5章から9章では、種々の新規化学結合型固定相におけるフラレン類、特に C_{60} と C_{70} の保持挙動について検討した結果を示す。まず5章では、メトキシフェニルプロピル結合相を固定相として導入し、メトキシ基の形状選択性に及ぼす効果について検討し、6章では同様にフェニル基の効果について、フェニル基の数の異なる化学結合相を用いて検討した。また7章では、直鎖のアルキル基と2つのフェニル基を併せ持つアルキルジフェニル結合相における、フラレン類の分子形状認識機構について、フェニル基を持たない結合相との比較を行った。8章では、液晶型結合相についても同様にフラレンの分離を行い、それらの固定相における分子認識機構を先に2-4章で述べた結果と併せて系統的に考察した。

9章では、5-8章で述べた結果をもとに合成した多足型フェニル結合相のフラレン類に対する選択性について検討した。また、フラレン分離に対して優れた形状認識能を示すと考えられる新規多足型結合相のデザインについても試みた。

10章では、それまで溶質として用いてきた C_{60} 分子を化学結合させた C_{60} 結合相を新たに導入し、そのPAHsに対する分子形状認識能について検討した。更に11章では、 C_{60} 分子と包接錯体を形成することが報告されているカリックスアレーンを、この C_{60} 結合相を用いて分離し、その分子形状認識機構について検討した。

最後に、12章では本研究の結論を述べる。