

豊橋技術科学大学長 殿

平成 8 年 2 月 23 日

審査委員長 青木克之



論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	齊戸美弘	学籍番号	第 893513 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	材料システム工学
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)		
公開審査会の日	平成 8 年 2 月 8 日		
論文審査の期間	平成 8 年 1 月 24 日~平成 8 年 2 月 23 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 8 年 2 月 8 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

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、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結果をまとめている。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を述べている。2章では、液晶型結合相の基本的な分子形状選択性について、3章では、この液晶型結合相の形状選択性をLCおよび超臨界流体クロマトグラフィ(SFC)で比較しており、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のPAHs選択性を比較し、結合相の化学構造と形状選択性の関係について考察している。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C₆₀とC₇₀について検討した結果をまとめている。まず5章では、メトキシ基の形状選択性に及ぼす効果について、6章ではフェニル基の効果を検討した結果を、7章ではアルキルジフェニル結合相、8章では液晶型結合相について分子認識機構を系統的に考察している。9章では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、優れた形状認識能を示す新規多足型結合相のデザインを試みている。10章では、それまで溶質として用いてきたC₆₀分子を化学結合させた結合相のPAHsに対する分子形状認識能について検討しており、11章では、カリックスアレーンの分離をC₆₀結合相で行い、その分子形状認識機構について考察している。最後に、12章では本研究の結論を述べている。

審査結果の要旨

液体クロマトグラフィ(LC)は最も有効な分離技術として化学、薬学、医学のみならず科学の幅広い分野で実用化されてきている。しかしながら、その基本である分離機構についてはまだまだ未知の部分が多く、機構解明がこの分野の研究者の最も重要なテーマとなっている。本研究では、この解明に対して分子-分子相互作用を基本にした分子の形状認識メカニズムが提唱され、一般のLC用の固定相ならびに新規に合成された多くの固定相に対してこの機構による分離の実証が試みられている。LCでの相互作用は溶質-固定相リガンド-移動相溶媒間で相互に存在するが、本研究では溶質-リガンド間の分子認識メカニズムに特に注目して考察を行っている。対象溶質として発癌性があるために環境分析上重要なPAHsと最近新規炭素材料として注目されているフラレンを選び分子レベルでのメカニズムを明解に説明することに成功している。このように分子レベルでクロマトグラフィの分離機構を考察している例はこれまでにほとんどなく、この点のみでも本研究は世界に誇れるものであると考えることができるが、それに加えて本研究では、考察したメカニズムを基にして、より有効な固定相をデザインしており、このようなしっかりとした分離機構に基づきより有効な固定相をデザインするというアプローチはクロマトグラフィの可能性をより広げるものとしておおいに注目されるものである。以上より本研究は、学術的新規性、工学への貢献度から博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

青木克之



永島英夫



平田幸夫



神野清勝



印

印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。