

豊橋技術科学大学長 殿

平成 9年 2月 25日

審査委員長 神野清勝



## 論文審査及び学力の確認の結果報告書

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	太田 初 一	報告番号	第 92 号
申請学位	博士 (工学)	専攻名	材料システム工学
論文題目	Retention Mechanism of Fullerenes Separation in Liquid Chromatography with Alkyl Bonded Stationary Phases (アルキル鎖化学結合型固定相を用いた液体クロマトグラフィにおけるフラレン分離の保持メカニズム)		
公開審査会の日	平成 9年 2月 5日		
論文審査の期間	平成 9年 1月 22日～平成 9年 2月 25日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 9年 2月 5日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

液体クロマトグラフィ (LC) は化学のみならず、医、薬、生化学など様々な分野において広く用いられている。LCでは固定相による溶質保持の差により混合物から個々の成分を分離することができるが、溶質の保持をコントロールする機構、特に溶質の保持への固定相の寄与については詳細な説明は未だ十分ではない。本論文は、この保持機構の解明に最近新物質として注目されているフラレン類を用いて検討した結果をまとめたものである。第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を述べている。第2章から4章では、種々のオクタデシルシリカ (ODS) 固定相を用いてフラレン類の分離を行った結果を述べ、第4章では特に  $C_{84}$  以降のハイパーフラレンの分離同定を行った結果をまとめている。第5章ではメトキシフェニルプロピル固定相を用いてフラレンの分離を行った結果を述べ、アルキル鎖のみからなるODS固定相とは異なった分子形状認識能を有する機構について詳述している。第6章から8章ではアルキル鎖化学結合型固定相を用いたフラレン類の分離における温度効果に着目し、その特異な保持機構を固体NMRの測定結果を用いて明解に説明している。最後に9章では、本研究により明らかにされた多くの新事実を列挙し結論としている。

審査結果の要旨

本論文では、アルキル鎖化学結合型固定相を用いた液体クロマトグラフィの低温での溶質の保持をコントロールする機構において、溶質固定相間相互作用の寄与が最も大きいことを明らかにした。溶質の保持は温度変化に大きく影響し、低温では球状のフラレン類は平面的形状を有する多環芳香族炭化水素 (PAH) とは全く保持挙動が異なることを示し、固体 $^{13}C$ -NMRなどの機器分析情報を基にしてこれを解析した結果、LCでのフラレンやPAHの形状認識は、オクタデシル基に代表される化学結合型固定相のシリカゲル表面での配向とその剛性に依存していることを解明した。固体NMRでの緩和時間とフラレンの保持の温度変化から、固定相アルキル鎖のコンフォメーションの温度変化がフラレン類の保持に大きく寄与していることを示し、この配向や剛性に温度、アルキル鎖間距離、アルキル鎖長が大きく寄与することを明確にしたことは独創的かつ新しい重要な知見である。本研究は、溶質固定相間相互作用を念頭において溶質の構造に合わせて表面構造を自由に設計し、より選択性の高い固定相を合成する際には非常に重要な知見であると考えられ、本論文は博士 (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



印

平田 幸夫



印

神野 清勝



印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。