

平成 11 年 3 月 2 日

豊橋技術科学大学長 殿

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	澤田 浩和	学籍番号	第 923513 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学専攻
論文題目	Study on Selectivity Enhancement in Capillary Electrophoresis: Incorporation of Chromatographic Selectivity (キャピラリー電気泳動における分離選択性の向上に関する研究:クロマトグラフィー的選択性の導入)		
公開審査会の日	平成 11 年 2 月 12 日		
論文審査の期間	平成 11 年 1 月 28 日~平成 11 年 3 月 1 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 11 年 2 月 12 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、キャピラリー電気泳動 (CE) での分離選択性の向上に関する研究の結果をまとめたものである。第1章においては、CE の主要な分離モードの特徴および問題点について記述し、本研究に至った背景、目的について述べる。第2章においては、分析対象として荷電した有機低分子に着目し、それらのキャピラリーゾーン電気泳動 (CZE) 分離での分離選択性を向上させる目的で、側鎖に疎水基を有する線状高分子を泳動液に添加する新しい方法を記述している。高分子鎖中の疎水基は、LC におけるアルキル結合型固定相と同様の役割を果たし、溶質の電気泳動移動度の差だけでなく、溶質と高分子鎖中の疎水基との間の相互作用によって分離が達成される。分離への温度の影響、高分子側鎖の疎水基の長さ、およびその疎水基の含量を変化させた際の、分離の変化についても考察している。第3章では、第2章で得られた結果をもとに、非常に簡単な方法で、疎水基を有する線状高分子をキャピラリー内壁に固定化させることにより、キャピラリー電気クロマトグラフィー (CEC) 用のカラムを作成し、CZE モードでは分離が不可能な電氣的に中性な低分子の分離に適用し、その際の分離挙動について検討した結果を記述している。最後に第4章では、本論文の結論を述べている。

審査結果の要旨

近年、キャピラリー電気泳動 (CE) は、非常に高性能な新しい分離分析法として注目を集めている。CE での分離モードの基本であるキャピラリーゾーン電気泳動 (CZE) は、イオン種が分析対象であるために、電氣的に中性な溶質を分離することは不可能である。もう一つの分離モードであるミセル動電クロマトグラフィー (MECC) では、中性溶質の分離が可能となるが、分離選択性は乏しい。現状では、CE はその分離は高性能であるものの、分離選択性には問題が残っていると言える。

本論文は、上述の観点から CE での分離選択性の向上をめざしたものである。荷電有機低分子の分離に対しては、CZE モードでの分離が適用できるが、これにクロマトグラフィー的な選択性を導入するため、側鎖に疎水基を有する線状高分子を泳動液に添加する方法を提唱している。検討結果から、疎水基と溶質との疎水性相互作用が分離機構に加わり、より高い分離選択性が得られることが確認された。また、鎖長の異なる疎水基を持つ線状高分子を内径 50  $\mu\text{m}$  以下のキャピラリー内壁に固定化し、キャピラリー電気クロマトグラフィー (CEC) が可能なカラムの作成にも成功した。このカラムを、CZE モードでは分離が不可能な電氣的に中性な低分子の分離に適用し、クロマトグラフィー的な選択性が得られることが確認された。これら一連の研究成果は、分離分析法としての CE の適用分野を、飛躍的に広げることのできる可能性を示したものとして世界的に非常に高い評価を受けている。以上により、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



神野清勝



平田幸夫



竹市力



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。