

平成 11 年 2 月 23 日

機能材料工学専攻	学籍番号	923513
申請者氏名	澤田 浩和	

指導教官氏名	神野清勝 平田幸夫 木曾祥秋
--------	----------------------

論文要旨 (博士)

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: クロマトグラフィック的選択性の導入)
------	--

(要旨 1200 字程度)

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 の最も基本的な分離モードであるキャピラリーゾーン電気泳動 (CZE) では、溶質の分離は、それらの電気泳動移動度の差に基づいて達成される。しかしながら、原理的にイオン種が分析対象であるために、電氣的に中性の溶質をこのモードで分離することは不可能である。また、イオン種であっても、その移動度の差が小さい場合には、満足な分離を得られない場合が多い。一方、CE での主要な分離モードであるミセル動電クロマトグラフィック (MECC) では、従来の CZE モードでは分離が不可能であった電氣的に中性の溶質の分離が可能であるものの、分析目的に応じて様々なタイプの固定相を選択できる LC と比較すると、これまでのところ既存のイオン性界面活性剤を主に用いて分離を行っているため、その分離選択性は乏しい場合が多い。このように CE 全般において、その分離は非常に高性能であるものの、分離選択性は乏しい場合が多いのが現状であると思われる。

このような理由より、本研究では CE 分離での分離選択性の向上に関する研究を行った。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 CZE 分離における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し、分離を行い得られた結果を記述する。この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すことが期待され、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ものと考えられる。そして、その線状高分子を泳動液に添加した際の荷電した低分子の分離挙動を、線状高分子を泳動液に添加しない自由溶液中での挙動や、疎水基を持たない線状高分子を泳動液に添加した場合に得られる挙動と比較することにより、高分子鎖中の疎水基が分離に及ぼす影響を推定した。また、その分離への温度の影響についても検討した。そしてさらに、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た。

そして第 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ック (CEC) 用のカラムを作成した。そしてそのカラムを 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、その際の分離挙動について検討した結果を記述する。

最後に第 4 章では、本論文の結論を述べる。