

豊橋技術科学大学長 殿

平成 17 年 8 月 25 日

審査委員長 木曾 祥秋



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	森島 賀子	学籍番号	第 005035号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学
論文題目	Development of Microscale Solid-Phase Extraction Device for High-Performance Liquid Chromatography (液体クロマトグラフィーのためのマイクロ固相抽出デバイスの開発)		
公開審査会の日	平成 17 年 8 月 19 日		
論文審査の期間	平成 17 年 7 月 22 日 ~ 平成 17 年 8 月 25 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 17 年 8 月 19 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>分離分析技術は科学の多くの分野で最も頻繁にかつ有効に活用されて分析化学手法であり、大別すると2つのプロセスから成っている。第1は試料前処理プロセス、第2はクロマトグラフィーに代表される分離分析プロセスである。試料前処理は、試料を次のステップで分析できるように変換するプロセスで、夾雑物の除去、分析対象成分の濃縮などを行うものである。このプロセスでは、有機溶媒使用量の削減や、操作の簡略化、自動化、作業時間の短縮などが求められており、多くの研究者が試料前処理のマイクロ化に取り組んできている。本論文はこのような観点から試料前処理をマイクロ化するためのデバイス開発をめざしたもので5章から成っている。第1章では、研究のバックグラウンドを記述している。第2章では、高分子材料であるPEEK(polyetheretherketone)や高分子繊維を抽出媒体として使用する固相抽出デバイスを開発し、液体クロマトグラフィーシステムと直結した分離分析システムによる環境水中のフタル酸エステルの分離分析に適用して評価した結果が述べられている。第3章では、抽出媒体としてトリアコンチル(C30)化学結合シリカを充填した固相抽出デバイスを開発し、水中のフタル酸エステル分析により性能評価を行った結果をまとめている。第4章では、同様のデバイスを用いて、水中の女性ホルモンであるエストロゲン分析に応用した結果を記述している。第5章では研究成果を総括し、今後の研究の進むべき方向を提示している。</p>		
審査結果の要旨	<p>分離分析技術における現在の最大の研究テーマは、試料前処理と分離技術のオンライン化とそのシステムのマイクロ化である。分離技術におけるマイクロ化については、キャピラリークロマトグラフィーが一般化してきているが、分離分析システム全体のマイクロ化には試料前処理プロセスのマイクロ化が不可欠と考えられている。近年ではチップ技術を用いたマイクロ化の研究が活発になってきているが、クロマトグラフィー技術の現状と分離分析システムの高い汎用性を考慮するとキャピラリークロマトグラフィーに適した試料前処理法の開発が最も実現性の高い手法であると考えられる。本論文は、試料前処理のマイクロデバイスの開発についての研究成果をまとめたもので、分離分析化学における最先端の研究であると評価できる。マイクロ化を実現するためには、効率のよい抽出・前濃縮媒体が必要であるため、材料として高分子化合物であるPEEKや繊維を充填したキャピラリーなどを評価した。さらに、近年、液体クロマトグラフィー用の固定相として高い評価を得ているトリアコンチル(C30)化学結合型シリカが最も有効であることを見出した。C30を充填した細管を用いた試料前処理技術とマイクロカラム液体クロマトグラフィーとを直結した分離分析システムを構築するのに成功し、環境汚染物質の分離分析に応用した。以上の成果は国際的な学術雑誌の原著論文として発表されている。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断した。</p>		
審査委員	木曾 祥秋	平田 幸夫	服部 敏明
	藤本 忠蔵	神野 清勝	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。