

平成13年8月27日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 神野 清勝



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	Mohd Shamsul Hairi bin Mohd Salleh	学籍番号	第 987270 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学
論文題目	Solventless Sample Preparation Method for Environmental Pesticides Analysis (環境試料中の農薬分析における無溶媒試料前処理法)		
公開審査会の日	平成 13 年 7 月 30 日		
論文審査の期間	平成 13 年 7 月 25日～平成 13 年 8 月 27日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 13 年 7 月 30 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

近年の溶媒廃棄に対する処理コストの増加ならびに有機溶媒の使用に関する規制の強化により、有機溶媒を必要としない代替分析プロセスの開発はますます重要となってきた。分析プロセスの中で最も重要なステップの一つである試料前処理は通常、ソックスレー抽出法と液-液抽出法が用いられている。しかし、これらの方法は抽出率が低く、時間もかかり、特に大量の有機溶媒を消費するという欠点がある。一方、最近の研究により、固相マイクロ抽出(SPME)は迅速で優れた試料前処理法であることが証明されてきているが、この方法でも一定量の有機溶媒を必要とする。そこでこのような問題を解決するべく、無溶媒試料前処理法の開発を試みたのが本論文である。第1章においては、いくつかの試料前処理法の特徴および問題点について記述し本研究の背景および目的について述べている。第2章では、無溶媒試料前処理法を実現させるための第一歩として、超臨界流体二酸化炭素で脱着された農薬を捕集するためにSPME後、少量の有機溶媒を用いる方法の開発をまとめている。第3章では超臨界流体抽出(SFE)とSPMEを連続的に結合し、さらに液体クロマトグラフィーと結合する捕集溶媒を全く必要としない方法の開発と、実際環境試料の分析への適用結果を記述し、新しく開発された方法の有用性を論じている。第4章では、本研究から導き出された結論を述べている。

審査結果の要旨

近年のグリーンケミストリーという言葉に代表される地球環境の保全、生態に悪影響を与える化合物を規制する動きは分析化学の分野では溶媒使用量を低減するためのシステムのマイクロ化や新規な溶媒を必要としないプロセスの開発という研究の必要性をもたらしてきている。本研究はそのような観点から成されたものであり、これまでLあるいはmLオーダーの有機溶媒を必要としてきた試料前処理プロセスにおいて、無溶媒化を可能とする方法を提案するものである。基本原理は、マイクロ固相抽出(SPME)というマイクロ化された抽出技術と超臨界二酸化炭素を用いる超臨界流体抽出(SFE)を有機的に結合することである。まず、環境水中の有害農薬を試料水からSPMEにより高分子膜表面に抽出、前濃縮する、そして、SFEによりこの高分子膜から目的の農薬を脱着し、液体二酸化炭素溶液として液体クロマトグラフィー(HPLC)に注入し、分離分析を行うものである。これまでの一般的な手法では数Lの溶媒を使用し、数-数十時間かけて分析を行っていたものが、溶媒を使用することなく、しかも数十分から2時間程度で分析が達成できることになり、環境にやさしい効率的なハイスロップットの分析が可能となったことは環境分析分野への多大な貢献であると判断できる。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

神野 清勝



印

平田 幸夫



印

木曾 祥秋



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。