

平成 16 年 5 月 28 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 木曾 祥秋



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	落合 伸夫	報告番号	第 179 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 GC-MS Analysis of Ultra-trace Level Compounds in Gaseous and Aqueous Samples (気体および水系試料中の超微量成分のGC-MS分析法に関する研究)		
公開審査会の日	平成 16 年 5 月 14 日		
論文審査の期間	平成16年4月14日～平成16年5月28日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 16 年 5 月 14 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨
ガスクロマトグラフィー/質量分析法 (GC-MS) は、GCによる高分解能とMSによる高感度、選択的検出能力、定性能力を併せ持つことから、環境、バイオメディカル、法医学、石油化学、食品、香料といった様々な分野において広く使用されているが、簡便かつ迅速で、より高感度なGC-MS分析を実現する試料前処理技術の開発が望まれている。本研究は、気体および水系試料中の超微量成分の分析のための新しい試料前処理法の開発と応用を行ったものである。第1章ではGC-MS, GC-MS分析における気体、水系試料の前処理の概略および本研究の目的を述べている。第2章では、キャニスター法、スターバー固相抽出法 (SBSE) について述べている。第3章と第4章では、熔融シリカライニングキャニスターと3段階前濃縮法による環境大気、呼気中の超揮発性有機化合物 (VOC) の分析法を記述している。第5章では、揮発性硫黄化合物へのキャニスター法の適用を検討している。第6章から第8章では、SBSE, 加熱脱着とGC-MSを組み合わせた手法による水系試料である、飲料水やビール、食品中の微量成分の分析法について記述している。最後に第9章では、本論文の結論を述べている。

審査結果の要旨
GC-MS分析法が適用される多くの分野において多種の夾雑成分とともに存在する超微量の成分を分析するには、抽出、精製、濃縮、誘導体化などの試料前処理が不可欠であり、これらの操作が分析の定性、定量的結果に多大の影響を与えると考えられている。しかし、液-液抽出、濾過、カラムクロマトグラフィー、溶媒留去など従来からの試料前処理操作は煩雑で多大な時間と労力を要する。また、通常のGC-MSでは前処理された試料のごく一部のみを分析系に導入するため、感度が不十分となる場合が多い。そのために、簡便かつ迅速で、より高感度なGC-MS分析を実現する試料前処理技術の開発が望まれてきていた。本研究は、このような背景のもとで、前処理プロセスをマイクロ化し、抽出された全量をGC-MSに導入する手法であるSBSE法の適用を水系試料に対して検討するとともに、気体試料に対しては、脱着溶媒を一切必要としない加熱脱着やキャニスター法を適用し、自動化が可能で、試料前処理とGC-MS分析とをオンラインで結合できる分析方法を開発している。この結果、分析結果における個人差を小さくし、省力化も実現でき、GC-MS分析法による超微量成分分析を可能とした。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

木曾 祥秋



印

平田 幸夫



印

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。