

平成22年3月1日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 竹市 力



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。

学位申請者	植田 郁生	学籍番号	第033504号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学
論文題目	Miniaturized Sample Preparation Needle for Gas Chromatographic Analysis of Volatile Organic Compounds (揮発性有機化合物のガスクロマトグラフィー分析用小型試料前処理針)		
公開審査会の日	平成22年2月12日		
論文審査の期間	平成22年1月28日～平成22年3月1日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成22年2月12日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本博士学位論文では、揮発性有機化合物の微量分離分析に適した小型試料前処理針の開発ならびにその応用について、系統的に検討している。</p> <p>第一章では、本論文の背景ならびに概要について述べ、第二章では、誘導体化反応を組み込んだ繊維充填針型試料前処理デバイスの開発を行い、揮発性アルデヒド類等の微量分析について検討している。第三章では、上記試料前処理デバイスに新たな誘導体化反応を導入し、酸化エチレンの微量分離分析も達成している。第四章では、針内に充填する抽出媒体として、新規に合成したメタクリル酸系の高分子ビーズを導入し、室内環境の測定対象である各種有機溶剤の微量分離分析に成功している。</p> <p>上記の研究成果を受けて、第五章では、繊維充填型および高分子粒子充填型の両試料前処理デバイスを、喫煙関連化合物の分析に応用し、タバコの主流煙・副流煙のみならず、喫煙者呼気中に含まれる微量喫煙関連化合物群の微量分離分析に成功している。また第六章では、この抽出法を喫煙後に室内環境に残留する微量喫煙関連化合物の分析に応用し、残留受動喫煙の評価を行っている。更に第七章では、粒子充填針型試料前処理デバイスの非侵襲臨床分離分析への応用として、二型糖尿病患者の呼気中に含まれる揮発性有機化合物の微量分離分析を行い、呼気による糖尿病患者のスクリーニング診断の可能性を立証している。</p> <p>最後に、第八章では、本論文の結論を述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>本博士学位論文では、気体試料中に存在する揮発性有機化合物の効率的捕集ならびに分析前濃縮に有効な新規小型試料前処理針を開発し、その高性能抽出技術としての有効性についても確認している。</p> <p>揮発性有機化合物の精密分離分析には、ガスクロマトグラフィー(GC)が広く用いられてきているが、気体試料中に含まれる微量の揮発性有機化合物をGC分析するには、一般に、気体試料の捕集ならびに分析前濃縮操作が必要である。</p> <p>本論文において開発された新規試料前処理針は、小型であり、かつ針内部に充填する抽出媒体ならびに導入する誘導体化反応を最適化することにより、その応用は、一般的な室内環境測定において測定対象となる有機溶剤等のほか、喫煙関連化学物質、更には糖尿病患者の呼気中成分など、広範囲に及ぶことが確認されている。また、本論文では、上記の新規技術の実用性、特に試料前濃縮性能の再現性ならびに試料保存性能についても十分に確認している。国内外の関連研究と比較しても、本論文の独創性・新規性は顕著であり、新規に得られた学術的知見・技術的進歩は極めて高く評価できる。なお、本論文の研究成果は、合計5報の原著論文として、査読付き国際学術論文誌に掲載されている。</p> <p>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。</p>		
審査委員	竹市 力	平田 幸夫	齊戸 美弘

(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。