

豊橋技術科学大学長 殿

平成 10 年 5 月 25 日

審査委員長 阿部英次








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	有元博三	報告番号	第 109 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学専攻
論文題目	ガスクロマトグラフィー用表面電離検出器の開発とその分析化学的研究		
公開審査会の日	平成 10 年 4 月 28 日		
論文審査の期間	平成 10 年 4 月 22 日～平成 10 年 5 月 22 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 10 年 4 月 28 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨
現在、ガスクロマトグラフィー(GC)のユニバーサルな検出器としては、炎イオン化検出器(FID)が一般的に使用されているが、より高感度、高選択的な検出器の開発が望まれている。本論文は、質量分析法のイオン化の研究から、機構が明らかにされてきている表面電離現象を利用する新しいGC検出器SID(Surface Ionization Detector)の開発についての研究成果をまとめたものである。第1章は序論であり、表面電離の研究の歴史と有機化合物の表面電離について概説している。第2章では、表面電離(SI)についての理論的な背景として、Saha-Langmuirのモデルを紹介し、本研究の基礎的な考察基盤に言及している。第3章では、GC用SIDのシステム構成とその応答特性の検討を記述しており、エミッターの材質と感度との関係、GCを考慮した空気の影響および最小検出感度、選択性についての実験結果をまとめている。第4章では、SIDの分析化学への応用として、脂肪族アミンの分析、抗不整脈薬の分析、向精神薬の分析、環状アミンの分析、ベンゾジアゼピンの分析、第4アンモニウム塩の高選択的高感度検出法について述べている。第5章は結論として本研究の成果をまとめている。

審査結果の要旨
クロマトグラフィーは分離分析法の中核を成すものであり、現在の機器分析化学の最も重要な技術と見なされている。多くのクロマトグラフィーのなかでも、特にGCは、高速、高分解能という利点から巾広く使用されているが、分析目的の高度化につれて、より高感度、高選択的な検出が要求されるようになり、この要求を満たすような検出器の出現が望まれてきている。本論文では、このような要求に対して、質量分析法の基礎である表面電離機構をGC用の検出器に利用することを提案し、そのシステム化と実際分析への応用についての研究成果をまとめている。電気的に加熱された白金フィラメントの表面上での電離現象を利用し、金属表面での正イオンの表面電離機構により、低いイオン化エネルギーの化学種を白金表面で生成することのできる有機化合物に対してのみ高選択的に高感度な応答を示すことを利用するものである。そしてこの検出器の第3アミン化合物に対する応答特性を詳細に検討し、さらにこの検出器が他の化合物、変異原性や発癌性のある多環芳香族化合物(PAH)やニトロPAH、ステロイドなどの多種の化合物に対しても適用できることを見出ししている。研究における発想のオリジナリティー、そのシステム化、そして実際問題の解決への応用と一貫して卓越した科学的思考により達成されており、分離分析化学の進歩への寄与は非常に高い。以上より、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
阿部英次  神野清勝  平田幸夫 
船津公人  印  印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。