

豊橋技術科学大学長 殿

平成 5 年 2 月 26 日

審査委員長 神野清勝

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	市川正寿	報告番号	第 43 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	材料システム工学
論文題目	A Study on Estimation of the Octane Number and Hydrocarbon Type of Motor Gasoline by Spectroscopic Analysis		
公開審査会の日	平成 5 年 2 月 26 日		
論文審査の期間	平成 5 年 1 月 28 日～平成 5 年 2 月 26 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 5 年 2 月 26 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、自動車ガソリンのオクタン価と炭化水素組成を、プロトン核磁気共鳴 (PMR) スペクトル、フーリエ変換赤外吸収分光 (FT-IR) スペクトル、質量 (MS) スペクトルから容易に信頼性高く得る方法について研究した成果をまとめたものである。PMR スペクトルからオクタン価と炭化水素組成を求める研究では、PMR スペクトルにパターン認識を適用し、ガソリン分類のための必要なパラメータを見出し、オクタン価決定のための重回帰式を作成した。さらに2次元投影とその重回帰式を応用したオクタン価推定ソフトウェアを構築し実際のガソリン試料に適用し、よい結果を得た。FT-IR スペクトルからオクタン価を推定する研究では、C-H伸縮振動領域 ($3,200-2,800\text{cm}^{-1}$) の吸収を波形分離することによって $8,000\text{cm}^{-1}$ 以上の近赤外領域の吸収を使用することなく有効にオクタン価を求めることができる新しい知見を得た。またMS スペクトルからオクタン価を求めるための研究では、MS スペクトルにパターン認識法を適用し、ガソリンの分類に対して有効なパラメータを見出しパターン空間とオクタン価との関係から調整ガソリンの分類に対してよい結果を示した。以上の結果から、分光分析法から得られるスペクトル情報をパターン認識法を用いて検討することにより、ガソリンのオクタン価や炭化水素組成、さらにはガソリンの分類が容易にできることを明白に示した。

審査結果の要旨

快適で安全な運転を保証するために自動車ガソリンには厳しい規格が設けられており、この規準はJISで決められている。JIS法で定められた試験法のうち、ガソリンを評価する上で最も重要なものはオクタン価であるが、この測定は容易ではない。また炭化水素の組成を知ることもかなり煩雑な操作を必要とする。本論文はこのような問題点に対して、NMR、FT-IR、MSなどの分光分析法の利用を試みたもので、得られたスペクトル情報をパターン認識という情報科学的手法による解析を行うことで正確なオクタン価の推定、炭化水素組成の決定が迅速、正確にできることを示した。またこの決定法をプログラム化しソフトウェアとすることでこの方法の広範囲な利用をも可能にした。このように本研究の成果は、分光分析法の観点からみた分析化学的な学問的意義が大きいばかりでなく、工業的にも優れた方法を提案している点で世界的に非常に価値のある研究と結論できる。研究成果をまとめた原著論文も、そのほとんどが分光学分野では最も権威のあるアメリカ分光学会の機関誌「Applied Spectroscopy」に公表されており、その内容が学術論文として十分な価値を有していることを示している。
以上より、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものであると判定した。

審査委員

阿部英次 (阿部) 神野清勝 (神野)

平田幸夫 (平田) 印

宮下共勝 (宮下) 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。