

審査結果の要旨

論文題目 「動的発生法による空気汚染物質の低濃度標準ガスの調製に関する研究」

学位申請者 青柳 玲児

本論文は、動的発生法によるホルムアルデヒド、アセトアルデヒドおよびスチレンの低濃度標準ガスの発生方法に関するものである。ガス濃度があらかじめ決定された標準ガスは、大気および室内空気中汚染物質の気中濃度を把握する測定機器の校正に用いられてきた。一方、1990年代以降に顕在化したシックハウス問題を契機に、標準ガスは実験動物に対する曝露試験や空気清浄機等の性能評価試験におけるガス供給源としても利用されるようになった。しかしながら室内濃度指針値が設定された有害化学物質には、反応性が高く不安定な物質や純粋な状態で原材料を得ることが困難な物質などがあり、これらの標準ガスの調製は困難であった。そこで申請者は、ガスの動的発生法である拡散管法およびパーミエーションチューブ法に着目し、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドおよびスチレンを対象に、濃度範囲が室内濃度指針値の1/10から10倍までの標準ガスを3ヶ月以上、安定的に発生させる方法の確立を目指した。その結果、純物質が得られないホルムアルデヒドに関しては、パラホルムアルデヒドを封入したパーミエーションチューブを新たに作成し、定常的に発生するガスを空気または窒素で希釈することにより、目標濃度レベルのホルムアルデヒドガスを長期安定的に発生することに成功した。また、化学的反応性の高いアセトアルデヒドについては、パーミエーションチューブに封入するアセトアルデヒド量を増やすことにより、スチレンについては重合防止剤4-*tert*-ブチルピロカテコールの添加量を調整することにより目標濃度レベルのガスを長期安定的に発生させることができた。本論文では動的発生法におけるガス発生機構に関して詳細に検討されており、その学術的価値を認めると同時に、研究成果に基づくパーミエーションチューブが製品化されており、社会的有用性も認められた。

本論文について公開公聴会および学力確認を実施した。審査委員、地球環境科学研究科教員・大学院生を中心に、安定性の指標として相対標準偏差5%以下および3か月とした根拠、ガス発生における活性化エネルギーの物質間差、パーミエーションチューブに用いる樹脂材質の影響、シックハウス対策における標準ガスの利用方法、ガス発生濃度のロット間差、本研究における特筆すべき新規性、などについて質問がなされた。申請者は、これらについて適切かつ詳細に回答し、この論文が持つ価値を明らかにした。

以上の結果、本論文は学位論文として十分な内容を有するものと審査委員全員の一致で判定された。

したがって、申請者 青柳 玲児は東海大学博士（工学）の学位を授与されるに値すると判断した。

論文審査委員

主査	理学博士	齋藤 寛	海洋学部教授	(地球環境科学研究科地球環境科学専攻)
委員	理学博士	三宅 互	工学部教授	(地球環境科学研究科地球環境科学専攻)
委員	水産学博士	小玉 修嗣	理学部教授	(地球環境科学研究科地球環境科学専攻)
委員	博士(工学)	野崎 淳夫	東北文化学園大学科学技術学部教授	
委員	博士(理学)	関根 嘉香	理学部教授	(地球環境科学研究科地球環境科学専攻)