


豊橋技術科学大学長 殿

平成 7 年 2 月 27 日

審査委員長 神原建樹 

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。

記

学位申請者	村本 裕二	学籍番号	第 861315 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	総合エネルギー工学
論文題目	ポリイミド系高分子薄膜の電気的特性に及ぼす周囲雰囲気の影響に関する研究		
公開審査会の日	平成 7 年 2 月 13 日		
論文審査の期間	平成7年1月26日～平成7年2月27日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 7 年 2 月 13 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨
 本論文は、高分子材料ポリイミドの中でも工業的実用性の高い γ -ブチロラクトン含有ポリイミド薄膜の電気的特性に及ぼす周囲雰囲気の影響を究明したものである。第1章では、本研究の目的と背景および本論文の概要を述べている。第2章では、本研究に関連する従来の研究報告について論述している。第3章では、試料の調整および実験手法について詳述するとともに、スピコティング(塗布法)によって得られた薄膜試料の直流・交流電気伝導特性を解析することによりその誘電損失の発生機構を解明している。第4章では、ポリイミド樹脂特有の吸湿性に着目し、水分が室温においても低周波領域での電荷移動に関わる導電損失を増大させることを定量的に解析している。第5章では、異種金属電極間に挿入した γ -ブチロラクトン含有ポリイミド薄膜試料が吸湿状態で電池反応を呈する現象を見出し、内部イオン性電荷の分布状態との関連において現象の解明を試みている。第6章では、極低温から高温までの広い温度領域における γ -ブチロラクトン含有ポリイミド薄膜の絶縁破壊機構を自己回復性破壊を計測することにより解明している。また、絶縁破壊に及ぼす液体窒素、空気、SF₆雰囲気の影響を空間電荷の挙動と関連づけて明らかにした。第7章では、本論文の結びと今後の課題について述べている。

審査結果の要旨
 ポリイミド樹脂は優れた化学的、機械的特性を備えた耐熱性高分子材料として種々の目的に活用され、電気絶縁材料としてもその用途は拡大しつつある。しかし、その絶縁物性的な解析はこれまでに十分なされてはいなかった。本論文は、ポリイミド樹脂の中でも最近注目されている γ -ブチロラクトン含有ポリイミドを取り上げ、誘電損失と絶縁破壊特性に関して深く追求し、雰囲気、特に水分の影響を中心に解析を行って重要な知見を得ている。先ず、誘電損失を双極子緩和による成分と電荷移動に基づく直流伝導成分に分けて解析を行い、周波数・温度領域における各々の寄与を明確にした。続いて、ポリイミド樹脂特有の吸湿性が誘電損失に与える影響を検討し、特に低周波領域において電荷の移動による誘電損失を増大させる原因は水分にあることを明らかにした点は新しい成果である。さらに、吸湿試料において電池反応を検出して直流伝導がイオン性電荷の移動に起因することを指摘し、イオン性電荷の分布状態との関連において電圧・電流の過渡現象を解析している。また、広い温度領域にわたる γ -ブチロラクトン含有ポリイミド薄膜の絶縁破壊機構に関して空間電荷の挙動を考慮して解析した結果は絶縁設計上極めて有用である。以上の成果をまとめた本論文は博士(工学)に値するものと判定した。

審査委員
 神原建樹  小崎正光  長尾雅行 
 石田 誠  印 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。