

平成9年2月27日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 小崎正光



## 学力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	遠山和之	報告番号	第 96 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	高分子電気絶縁材料の交流高電界電気伝導現象に関する研究		
公開審査会の日	平成9年2月18日		
論文審査の期間	平成9年1月22日～平成9年2月26日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成9年2月18日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨





本研究は高分子電気絶縁材料を対象として実用上重要な交流高電界下における電気伝導現象を室温から試料融点近くの温度まで測定し、その誘電損失発生機構を明らかにしたものである。論文は10章より構成され、第1章において研究の目的と背景および本論文の概要について述べ、第2章では従来の研究を総括する中で本研究の重要性を指摘している。第3章では部分放電の発生を抑制し高電界下で高精度な誘電特性の測定を可能にする拡張ガード電極付き電極系の開発について、第4章では従来困難であったフィルム試料の静電容量の高精度測定がこの電極系により可能であることを述べている。第5章では電子線照射架橋ポリエチレンフィルムの高電界  $\tan\delta$  の電界依存性について検討し、高温になると直流と同様な電荷の移動による導電損失が支配的になる可能性を指摘している。第6章では高電界  $\tan\delta$  の電界依存性が非線形となる領域で交流損失電流波形も正弦波から逸脱した非線形な波形となること、第7章では高電界交流損失電流の電界依存性がヒステリシスを示すことを示し、これらと空間電荷の関係を明らかにしている。第8章ではポリエチレンの架橋条件が高電界誘電特性に及ぼす影響について明らかにしている。第9章では酸化ポリプロピレンフィルムを対象に電極からの注入キャリアが高電界誘電特性に影響を及ぼすことを示している。第10章は結論で全体を総括している。

審査結果の要旨

近年、都市部への大電力輸送を確保するため、電力ケーブルの高電圧化が急ピッチで進められており、そこに使用される高分子電気絶縁材料に対しても従来より厳しい使用条件下で長期にわたりその性能を保持することが要求されている。これらの要求に応えるためには従来の経験的手法のみならず、材料物性論に基礎をおいた交流電気伝導現象の理解が強く望まれている。しかし、高分子電気絶縁材料の電気物性に関するこれまでの研究のほとんどは、実験や解析の容易な直流電圧やインパルス電圧を印加して行われており、実用上重要な交流高電界下におけるものは極めて少ない。この理由として、交流電圧印加状態では周囲媒質における部分放電が発生し易いことがあげられる。このような状況の中で、本研究では部分放電を抑制した状態で高電界誘電特性の測定を可能にする、新しい工夫を凝らした拡張ガード電極付き電極系を開発している。次いで、この新型電極系を駆使して、高分子電気絶縁材料の本質的な交流高電界電気伝導現象下での誘電的振る舞いを室温から試料融点近くの温度で測定し、その誘電損失発生機構を電極からの注入電荷による導電損失や空間電荷形成との関係において解明している。以上の成果は世界でも初めてのものであり、高分子電気絶縁技術の進歩に多大な貢献をするものである。

以上より、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

小崎正光  水野彰  朴康司   
 長尾雅行  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」の標語で記入すること。