

豊橋技術科学大学長 殿

平成 8 年 2 月 26 日

審査委員長 小崎正光



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	釣本崇夫	学籍番号	第 893320 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	ポリエチレンの絶縁破壊と局所発熱に関する研究		
公開審査会の日	平成 8 年 2 月 23 日		
論文審査の期間	平成 8 年 1 月 24 日~平成 8 年 2 月 26 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 8 年 2 月 23 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本研究は電力用ケーブルの主要な電気絶縁材料であるポリエチレンを対象とし、サーモグラフを用いた局所発熱現象の観測という独特の手法を用いて、その絶縁破壊現象を高分子の電氣的弱点との関連において明らかにしたものである。論文は8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論文の主要テーマである絶縁破壊現象を電氣的弱点との関連において説明することの重要性を指摘している。第3章では、ポリエチレンの直流および交流絶縁破壊が電氣的弱点における局所発熱を伴って熱的過程により生じていることを明らかにしている。第4章では、ポリエチレンの電氣的弱点が密度や結晶化度の低い部分に関係していることを明らかにした。第5章では、自由電極系試料では試料の酸化により熱的破壊が促進され、絶縁破壊の強さが低下するのに対し、McKeown電極系試料では酸化により生じるホモ空間電荷効果や電子攪乱効果が絶縁破壊の強さを上昇させることを明らかにした。第6章では、アセトフェノン等の架橋剤分解残渣が電極界面に存在すると、電荷注入が促進され、局所発熱がより顕著になるとともに、絶縁破壊の強さが大きく低下することを明らかにした。第7章は結論で、全体を総括している。

審査結果の要旨

電力ケーブルの高電圧化はこれまで絶縁体中の異物・ポイド・半導電層との界面突起などの外的要因としての局部欠陥を低減することで実現されてきた。しかし、これらの局部欠陥の排除技術が飽和状態に達し、絶縁系の破壊電界が絶縁体のもつ本質的な絶縁破壊の強さに近づきつつある現在、絶縁体そのものに起因する内的要因としての電氣的弱点との関連において絶縁破壊現象を解明することが重要となっている。しかし、このような欠陥と絶縁破壊との関連を研究した例は少なく、また、実用上重要である交流絶縁破壊に関しても学術的な研究はほとんど行われていないのが現状である。このような状況の中で、本論文は、電力ケーブルの主要な絶縁材料であるポリエチレンを対象に、その直流及び交流絶縁破壊現象を材料の内的欠陥としての電氣的弱点と関連付けて研究したものである。本論文では、独創的な電極形状を工夫することにより、絶縁破壊に至るまでの材料の弱点部における温度分布の変化をサーモグラフを用いて観測することに初めて成功した。そして、絶縁破壊現象を電氣的弱点における局所発熱という前駆現象から検討し、その絶縁破壊機構を明らかにした。以上の成果は世界でも初めてのものであり、これにより高分子電気絶縁技術の大幅な進歩が期待される。

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する。

審査委員

小崎正光



吉田明



伊藤 浩一



長尾雅行



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。