

豊橋技術科学大学長 殿

平成5年2月23日

審査委員長 小崎 正光



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	石田 隆弘	報告番号	第 45 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	高分子の部分放電劣化と群小部分放電に関する研究		
公開審査会の日	平成5年2月22日		
論文審査の期間	平成5年1月27日~平成5年2月22日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成5年2月22日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨



本研究は各種電力機器及び部品の寿命を決定する主要因の一つである高分子絶縁材料中のボイドにおける部分放電劣化現象、中でも最近その危険性が指摘されている群小部分放電について、これまで不可能であった定量的解析を行い、その要因を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群小部分放電現象の解明の重要性を指摘している。第3章では、群小部分放電の定量的な解析を可能とする部分放電特性解析システムの開発ならびに放電の群小化を定量的に評価するために新たに考案した新放電パラメータ「放電群小率」について述べている。第4章では、針状ボイド試料からのリーニング破壊の発生と部分放電特性の経時変化との関係について調べ、群小部分放電の出現がボイド表面の侵食・劣化と関係していることを明らかにしている。第5章では、開放ボイド試料を用いてこれまで放電の群小化の要因と推定されていたボイド内気体の組成や圧力の変化は決定的ではなく、劣化によるボイド表面状態の変化が群小部分放電の出現に大きく関与していることを指摘している。第6章及び第7章では、模擬表面劣化試料を用いてボイド表面の荒れならびに印加電圧の瞬時変化率が大きくなる程、放電の群小化が促進されることを明らかにしている。第8章は結論で、全体を総括している。


審査結果の要旨


群小部分放電は通常の部分放電計測手法である電流パルス法における検出感度以下の非常に多数の放電から構成されており、部分放電試験において放電が発生していないと認識されるにも拘らず放電劣化は進行し破壊へと至ることから、電気絶縁診断技術の確立の上で重要な問題となっている。これまでこの群小部分放電の判定は、放電が計測上消滅するかどうかで定性的にのみ行われていた。これに対して本研究では従来の電流パルス法のみならず、微小放電の積分電荷の計測を行う平衡ブリッジ法を部分放電計測に取入れ、これらの計測量を比較することにより、群小部分放電の定量的な解析を可能とした。また、放電の群小化を定量的に評価可能な新放電パラメータ「放電群小率」を提案した。さらに、これらの成果を基礎として群小部分放電の出現の要因について検討し、これまで放電の群小化の要因と推定されていたボイド内気体の組成や圧力の変化は決定的ではなく、劣化によるボイド表面状態の変化ならびに印加電圧の瞬時変化率が群小部分放電の出現に大きく関与していることを明らかにした。また、これらの結果をもとに群小部分放電の発生機構について解析している。以上の成果は世界的に見て初めてのものであり、これにより高分子電気絶縁材料の絶縁診断技術の大幅な進歩が期待される。

以上のことより、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

神原建樹 
小崎正光 

石田 誠 
印

長尾雅行 
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。