

# 絶縁劣化診断を目指した $\phi$ - $q$ - $n$ 法による 部分放電の評価の検討

～3次元グラフによる部分放電評価の可視化と劣化機構の推定～

工学研究科 電気物性工学専攻

M2 ◎石津祥子、助教 いしづしょうこ 岡田翔、教授 おかだしょう 上野秀樹 うえのひでき

## キーワード

部分放電, エナメル線, 絶縁劣化診断, 電圧位相

## 研究概要

電気機器や産業用モータなどの高電圧機器に対する小型化及び高出力化の要求に応えるためには設計電界を大きくする必要がある。そのために、絶縁材料の高性能化が要求される他、設計電界の高電界化によりモータ巻線間の微小ギャップにおい

て生じる部分放電による絶縁劣化ひいては絶縁破壊を引き起こすことが懸念される。また、高電界化により機器の絶縁中の欠陥の有害性が高くなる。また、小型化の要求に加えて、すでに使用している機器を限界まで使用したいという要求もあり、劣化や破壊を的確に検出し、機器を有効に使用するための監視技術の開発も望まれている。したがって、絶縁劣化と微小欠陥を検出するための高感度の放電検出診断技術が重要となる。診断技術として、 $\phi$ - $q$ - $n$  (位相-強度-頻度) 分布を用いることが検討されており、劣化や欠陥状況を診断し、余寿命推定が可能であると言われている。

本研究において、 $\phi$ - $q$ - $n$  分布において電圧印加時間の経過と共に分布の様相が変わることを観測できた。時間の経過により、部分放電電荷量が大きく減少する一方、部分放電発生回数は増加が見られ、放電の発生する位相の減少も見られた。したがって、時間が経つほど電荷量の大きい部分放電が起こりにくくなることが確認できた。このことから比較的小規模の部分放電が数多く発生し、部分放電劣化を引き起こしていることが示唆された。今後はより長時間の劣化・絶縁破壊までの $\phi$ - $q$ - $n$  法による評価を行っていく。

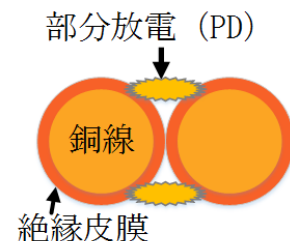


図1 部分放電

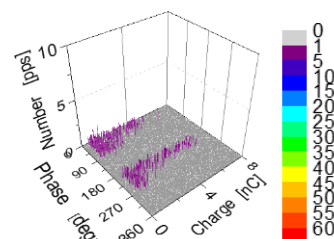


図2  $\phi$ - $q$ - $n$  分布

## アピール ポイント

フィルムを用いた $\phi$ - $q$ - $n$  分布の検討は行われているが、エナメル線及びモータの巻線を模擬した状況での観測は十分な検討はなされていない。したがって、本研究ではモータ巻線を模擬したツイストペアエナメル線を用いて観測を行っており、フィルムよりも実際の使用に近い状態を想定している。

