

## 研究概要

# 電気絶縁油中の沿面放電現象と次世代絶縁油の開発研究

油入変圧器などの電気絶縁には、絶縁油と油浸紙で構成される複合絶縁系が採用されているが、絶縁油／油浸紙の界面は、電界歪のため過電圧により沿面放電が進展し易い弱点部である。沿面放電の発生は、フラッシュオーバー現象を引き起こし、故障の誘発要因となる。従って、沿面放電現象のより深い理解は、信頼性の高い絶縁設計に直結する。

過去1世紀以上に渡って、電力機器の電気絶縁油には石油ベースの鉱油が採用されてきた。しかし、近年、鉱油の貧弱な生分解性、将来的な石油資源の枯渇、油漏れや燃焼による環境汚染、硫化銅腐食などの問題が浮上し、環境に無害な植物由来絶縁油が鉱油の代替として世界的に注目されている。本研究は、植物由来絶縁油（天然菜種油（CRS oil）、パームヤシ脂肪酸エステル油（PFAE oil）など）の電気絶縁特性、特に油中沿面放電特性を種々の電圧条件で計測し、鉱油の代替絶縁油として適用できることを実験的に明確化すると共に広い普及を目指す。

## 今後の展開やメッセージ

信頼性の高い油入電力機器の電気絶縁設計には、油中沿面放電現象の十分な理解が必要です。また、近年の地球環境問題から、鉱油に代わり植物由来絶縁油が注目されています。CRS oilやPFAE oilなどを対象として、交流、インパルス、直流高電圧に対する沿面放電特性の明確化、電気絶縁性能の評価、および絶縁油の普及に努めます。

## 研究者情報



### 花岡 良一 教授・工学博士

工学部 電気電子工学科

所属研究所：電気・光・エネルギー応用研究センター

金沢工業大学電気工学科卒。金沢大学大学院工学研究科修士課程（電気工学）修了。1972年本学助手就任、講師、助教授を経て、1996年教授。1993年～1994年米国マサチューセッツ工科大学（MIT）高電圧研究所（High Voltage Laboratory）客員研究員。2014年～2015年副学長。

研究者情報URL

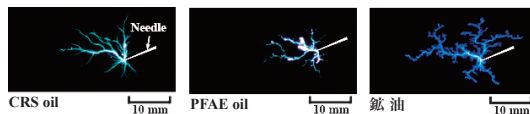
<http://kitnet10.kanazawa-it.ac.jp/researcherdb/researcher/RHCACA.html>

Keyword

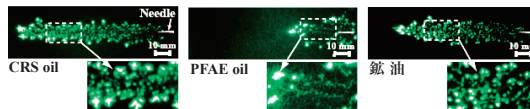
油中沿面放電現象／植物由来絶縁油／交流高電圧／インパルス高電圧／直流高電圧



油中沿面放電現象の計測実験



雷インパルス沿面放電（代表例：負極性電圧、 $V = 70 \text{ kV}_{\text{peak}}$ ）



交流沿面放電（代表例： $V = 35 \text{ kV}_{\text{rms}}$ 、電圧印加時間 30 min.）