





学 位 論 文 の 調 査 要 旨

専攻名 (又は推薦専攻名)	地域イノベーション学専攻	氏名	大 島 誠一郎
学位論文題目	分光情報に基づいた油入変圧器の劣化診断に関する研究		
調査委員会	委員長 丸 山 直  委員 末 原 憲一郎  委員 八 神 寿徳  委員 橋 本 篤  (生物資源学研究科) (※署名または記名押印)		
調査結果の要旨			
<p>本論文は、電気設備の中で特に重要な変圧器の保守を対象に、センサ・診断機器による情報を活用して故障を未然に防止することを目的とした CBM (Condition Based Maintenance) に着目し、電気設備の管理を実現するための簡易かつ現場対応が容易な油入変圧器の絶縁劣化診断法の開発を目的としている。具体的には、変圧器劣化の診断指標として、絶縁油中に生成するフルフラールに着目し、ICT (Information and Communication Technology) との親和性が高く、短時間で測定が可能な現場対応型の計測の可能性がある分光分析法を援用した絶縁油劣化診断法の開発を行っている。</p> <p>分光分析のなかでも有機物質の官能基の基準振動に関わる情報が得られる赤外分光法に着目し、実機絶縁油中のフルフラール含有量推定に分光計測手法導入の妥当性を示した。また、現場での測定を想定して、中赤外分光法よりも装置開発が容易だと考えられる紫外・可視分光法についても着目し、劣化反応初期に見られる絶縁油の外観変化を波長 360～420nm の吸光スペクトルパターンとして観察している。開発した簡易スクリーニングにより、要注意値の変圧器を簡易的に検査するツールとして利用できることを示した。更に、簡便な可搬型測定器開発に向けて、中赤外分光法よりも現場対応型の装置化が容易である近赤外分光法にも着目した。ソーダガラス製円筒容器を用いて、近赤外分光法に基づいた情報を現場で短時間に取得可能な可搬型計測機とソフトウェアを開発し、交換推奨レベルの変圧器を現場で特定できる可能性を示した。以上、専門知識を持たない保守管理者が、簡便かつ短時間で変圧器油の劣化を診断できるシステムを構築した。</p> <p>以上の研究成果は、地域イノベーション学の研究として非常に有意義であり、博士(学術)の学位を授与するにふさわしく、合格と判断する。</p>			