

電気絶縁材料の劣化診断技術を高精度化

機械学習を活用した部分放電測定の新たな解析手法

- 電気絶縁性評価の精度向上のために部分放電信号の位相パターンを測定
- 形状の異なる電極からの部分放電信号を測定
- 機械学習を活用した信号の位相パターン解析により 95% 以上の正解率を達成

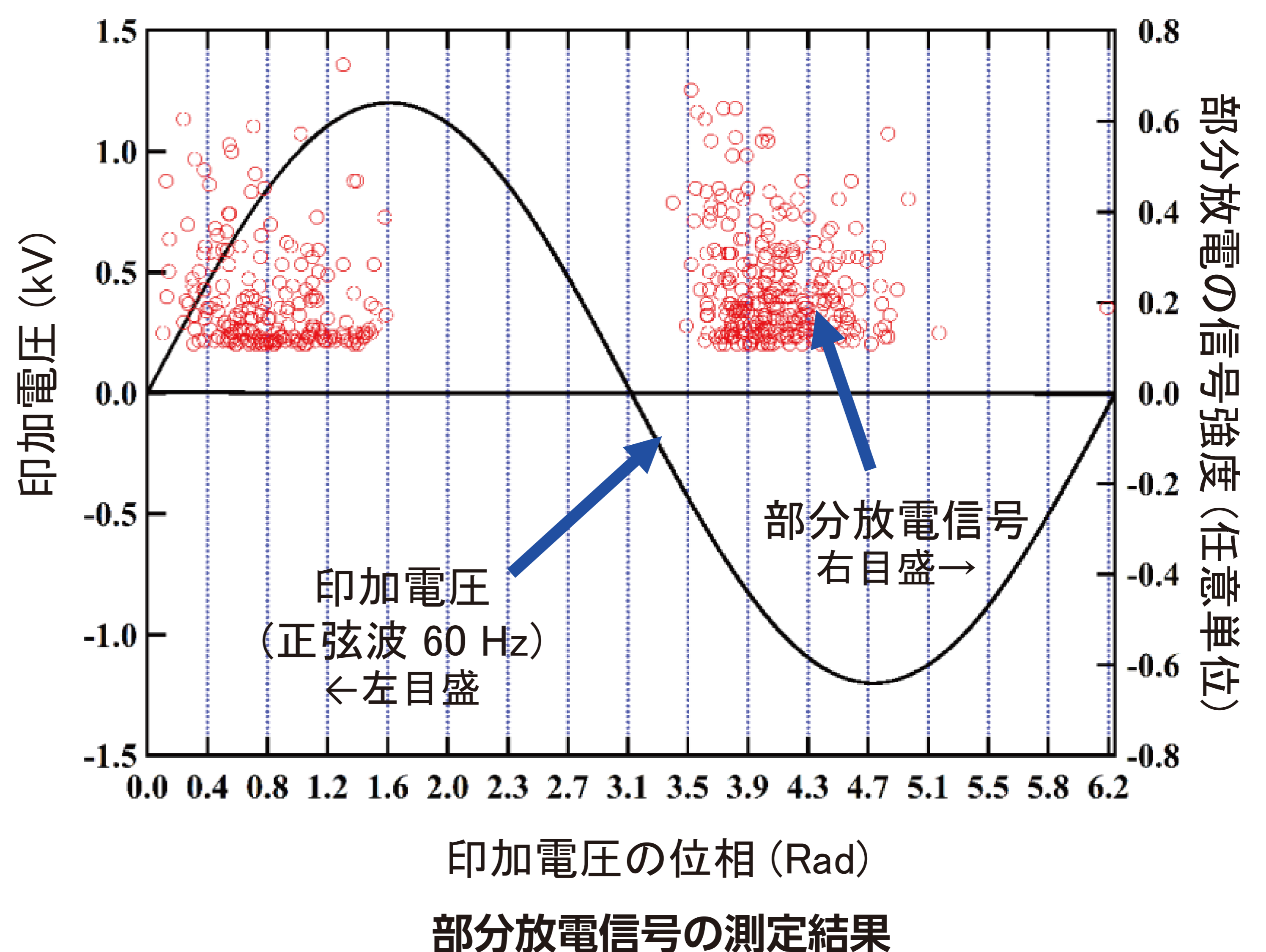
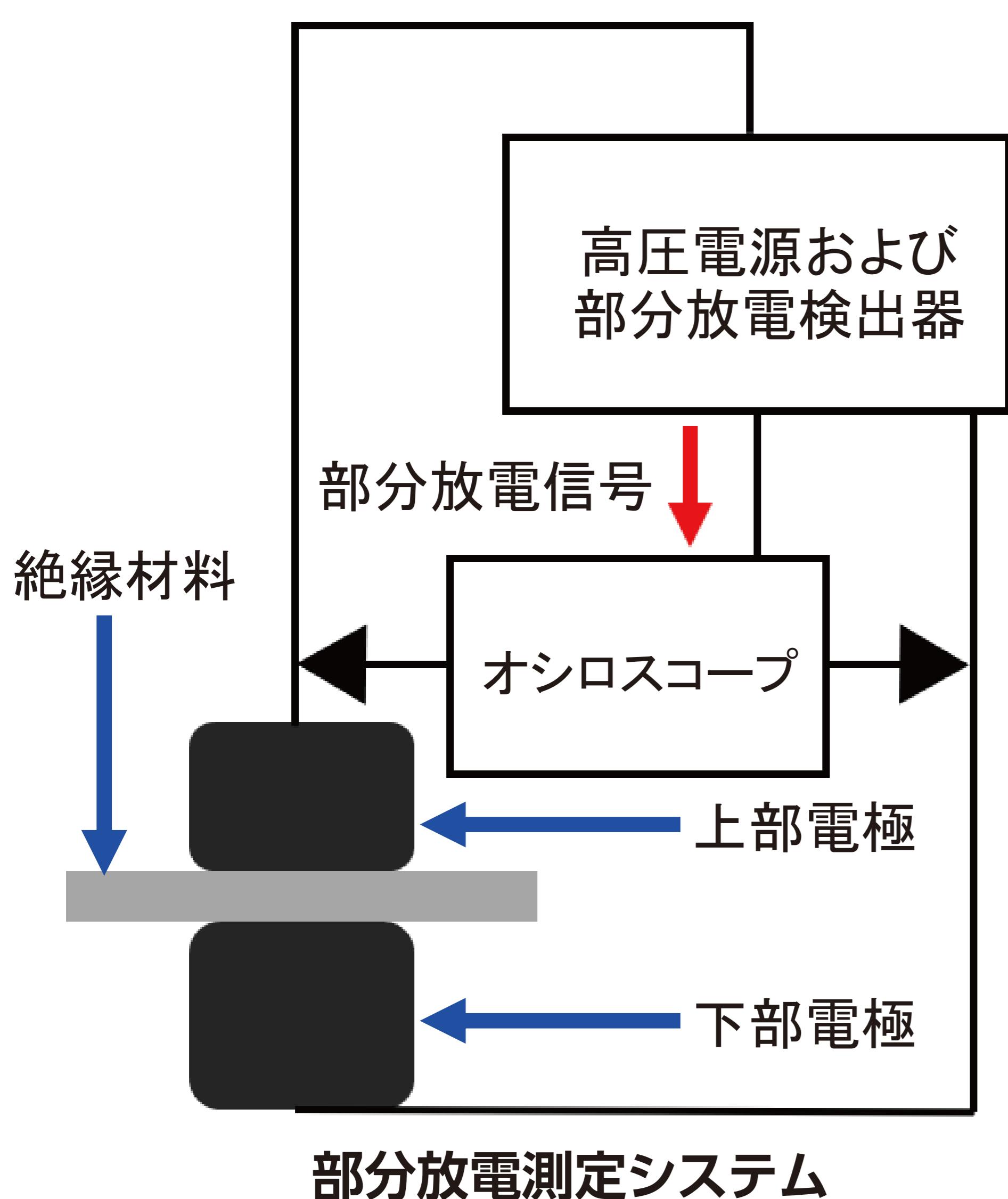
研究目的・内容

電気絶縁材料の劣化は、製品やシステムの故障に繋がるため、予兆を検知することが重要です。信頼性評価試験のひとつとして部分放電測定が知られていて、部分放電の開始電圧を測定するのが一般的ですが、本研究では評価精度の向上を目的とし、印加電圧の位相に対する部分放電信号の解析を行いました。形状の異なる電極から発生する部分放電信号に対し、位相区間ごとの発生率を特徴量とし、機械学習による解析(分類)を試みたところ、95%以上の正解率を得ることができました。今後、劣化モードや劣化の進行状況の違いを分類することが重要な課題です。

将来への技術展開

部分放電測定は、モーター、変圧器、電力ケーブル、パワーモジュールなど多くの電気製品や電力関連機器に適応できます。部分放電開始電圧測定に加え、信号の特徴を解析することで、精緻な信頼性評価が実施できます。今後、機械学習に加え深層学習の活用も試みます。

※助成金：JSPS 科研費 JP20H02140 / 参考文献：S. Iwata, R. Kitani, Electrical Engineering, 103 (2021) 3189-3199



大阪産業技術研究所

製品信頼性研究部 (和泉センター)

岩田 晋弥

連絡先：和泉センター技術相談窓口 izumi2525@orist.jp

