# E36 直流遮断アークに適応した数式モデルの構築

工学部・電気学科・助教・津坂　亮博
Tsusaka_A@aitech.ac.jp

キーワード　アーク放電、電流遮断、直流遮断、過渡現象、開閉保護

## 概要

電気を安全に安心して利用するためには、高電圧・大電流の電気を素早く確実に遮断することが重要です。電流遮断時には、電極間にアーク放電が発生します（図1）。このアーク放電を早急に消滅させることが、電流の遮断能力の向上に繋がります。

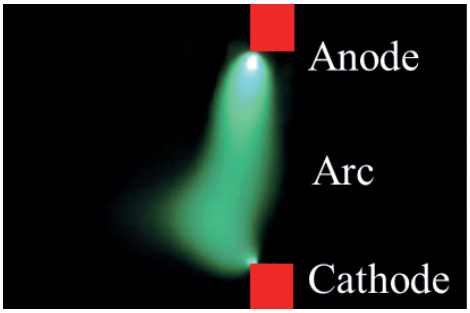

図 1　直流アーク放電

直流遮断アークの数式モデルを構築することができれば、回路方程式と組み合わせて、電流遮断過程を数値解析的に明らかにすることができます。しかしながら、数式モデルを構築・利用するためには、アークパラメータと呼ばれる計算に必要なパラメータを決定する必要があります。このとき、様々な条件に適用できる汎用的なアークパラメータの推定方法がわかれば、直流遮断技術の向上が期待できます。本研究では、そのパラメータの推定方法について研究しています。

## セールスポイント

1．様々な条件下における直流遮断アークに対して適用が可能
2．回路定数が変化した場合における電流遮断の成否を判断可能
3．遮断装置の構造変化が遮断過程に与える影響の分析が可能

## 企業等での活用例、今後の展望等

1．直流電流遮断器の開発時において試作前に遮断性能解析が可能
2．直流システムにおける遮断器の動作時にアーク放電が回路に与える影響を解析可能
3．高電圧・大電流時における電流遮断過程の解明

## SDGs、ゼロカーボンへの寄与

直流遮断器の性能向上は、再生可能エネルギーと親和性の高い直流システムの発展へ寄与する。このシステムは災害に強いことが知られている（SDGs目標　7番、9番、13番）。高性能化によって、機器のコンパクト化に貢献する。すなわち限りある資源を有効に活用することに繋がる（SDGs目標　12番）。

## 参考資料

Akihiro Tsusaka *et al.*, “Modification of Mayr Arc Model for Estimation of Low Voltage DC Arc Parameters”, IAPS2020, Vol.29,　EX1,　P75(2020).