

研究開発課題名：脱SF₆電力用遮断器の直流大電流アーク遮断の新技术

研究開発代表者：田中 康規 金沢大学 理工研究域 教授

共同研究機関：埼玉大学，東北大学



目的：

SF₆ガスレス電力用遮断器の開発を目指して，SF₆を使用しない大電流アーク減衰のための新技术「ナノ・マイクロ固体粒子/ミスト分散系エアロゾルによるアーク遮断方式」を検討する。

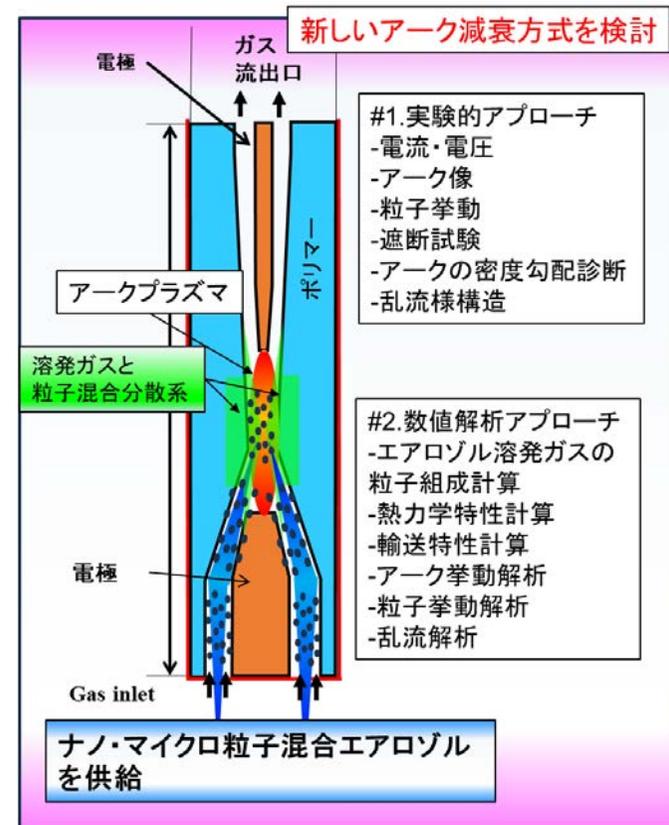
研究概要：

・ 取り組む課題

SF₆などのF原子を用いない新しいアーク減衰方式としてエアロゾル分散系に着目する。ここでは2つのエアロゾル分散系「(a)ナノ・マイクロ固体粒子分散系によるアーク遮断方式」および「(b)ナノ・マイクロサイズの液相ミストスプレーを高速に吹き付けるアーク遮断方式」の基礎実験系を構築し，それらの相対的な遮断能力・絶縁回復特性を，「基礎実験」および「原子分子論的 + 熱力学的観点」から検討する。

・ カーボンニュートラル貢献へのシナリオ

新しく「ナノ・マイクロ固体粒子/ミスト分散系エアロゾルによるアーク遮断方式」を導入し，SF₆レス遮断方式の開発を目指す。温暖化効果23500のSF₆を使用しなくなるため，GISの40年間のライフサイクルに対する等価CO₂排出量を1/4にまで低下させる。さらにフッ素Fを用いないため，PFAS問題からも解放された電力用遮断器を提案できる。



Green Computing and DX

R&D Project Title: Development of a New Technology for DC High Current Arc Interruption in SF₆-free Gas Circuit Breakers

Project Leader: Yasunori Tanaka
Professor, Institute of Science and Engineering,
Kanazawa University

R&D Team: Saitama University, Tohoku University



Summary :

The objective of this study is to study a novel technology for high current arc quenching processes, namely the "arc quenching method by nano/micro solid particle aerosol/mist dispersion system," with a view to developing SF₆ gas-free circuit breakers. The project aims to establish fundamental experimental systems for two aerosol dispersion systems without fluoride materials: (a) a nano/micro solid particle dispersion system and (b) a nano/micro-sized liquid-phase mist spraying system. Through experimental and numerical approaches, we will endeavor to comprehend the arc interruption capability and dielectric recovery properties. As a prospective contribution to carbon neutrality, it is postulated that by eschewing the use of SF₆, the equivalent CO₂ emissions over the 40-year life cycle of gas circuit breaker will be reduced to one-quarter of its original level. The developed technology will liberate us from the PFAS problem from SF₆ alternatives of C-F-O or C-F-N system.

