

# 高電圧の電気絶縁や放電制御と電気機器の保護技術

キーワード 高電圧、大電流、放電、電気絶縁、真空、ヒューズ

## ■ 研究概要

高電圧(一般的には600V以上の電気設備)は、電力の送電や配電をはじめ、様々なところで利用されています。これは電気が便利で利用しやすいからです。電気を高電圧で利用しようとすると、思わぬところで電気の絶縁(電気が流れないようにすること)が破れて、放電(小さな雷のようなもの)が発生して、停電を起こしたり、装置を故障させたりしてしまいます。このようなことを起こさないようにすることが大事で、電気を安全に安心して利用できるようにするには、電気絶縁をきちんとせねばなりません。仮に電気絶縁が完全に破れてしまって大電流が流れてしまうと、甚大な事故や装置の故障を引き起こしてしまいます。そのようなことが起きたとしても、大電流をすぐさま切って(電気では遮断と言います)、事故を最小限に抑えるための保護装置が必要になります。

我々の研究室では、優れた絶縁性を持つ「真空」を利用した電気絶縁の研究を行っています。また、電気事故により大電流が流れたときに、機器を保護するためのヒューズの研究も行っています。



図1 超高真空中一貫 (in situ) 試験装置



図2 AC・DC・インパルス高電圧試験装置

## ■ 産業界へのアピールポイント

- 放電の発生によってお困りの方、特に真空中での絶縁方法や放電抑止法について相談にのります。
- 各種の高電圧試験や絶縁性能を調べる試験、ヒューズ等の大電流の遮断試験の相談も受け付けます。
- 本学には、高電圧・大電流の試験設備およびその専用試験室があります。
- AC・DC・インパルス高電圧試験システム(図2参照、最大発生電圧は、AC:100kVrms, DC:200kV, 雷インパルス電圧:1000kV)が設置されており、各種高電圧試験を行うことが可能です。
- LC共振型大電流発生装置(低圧600Vまで100kArms, 高圧7200Vまで40kArms)により遮断試験を行うことができます。

## ■ 実用化例・応用事例・活用例

- 荷電粒子の加速器やX線源、電子ビーム装置などの放電抑制や耐電圧の向上
- 電力用開閉装置における高耐電圧化
- 各種機器における放電の抑制全般
- 様々なヒューズの各種試験(遮断試験・溶断試験・温度上昇試験など)



**山納 康** (ヤマノ ヤスシ) 教授

大学院理工学研究科 数理電子情報部門 電気電子システム領域

### 【最近の研究テーマ】

- 真空絶縁の高耐圧化の研究
- 高電圧に利用する電極や絶縁体の高性能化の研究
- ヒューズの遮断性能の向上の研究