

# 縮小型避雷器用新酸化亜鉛素子

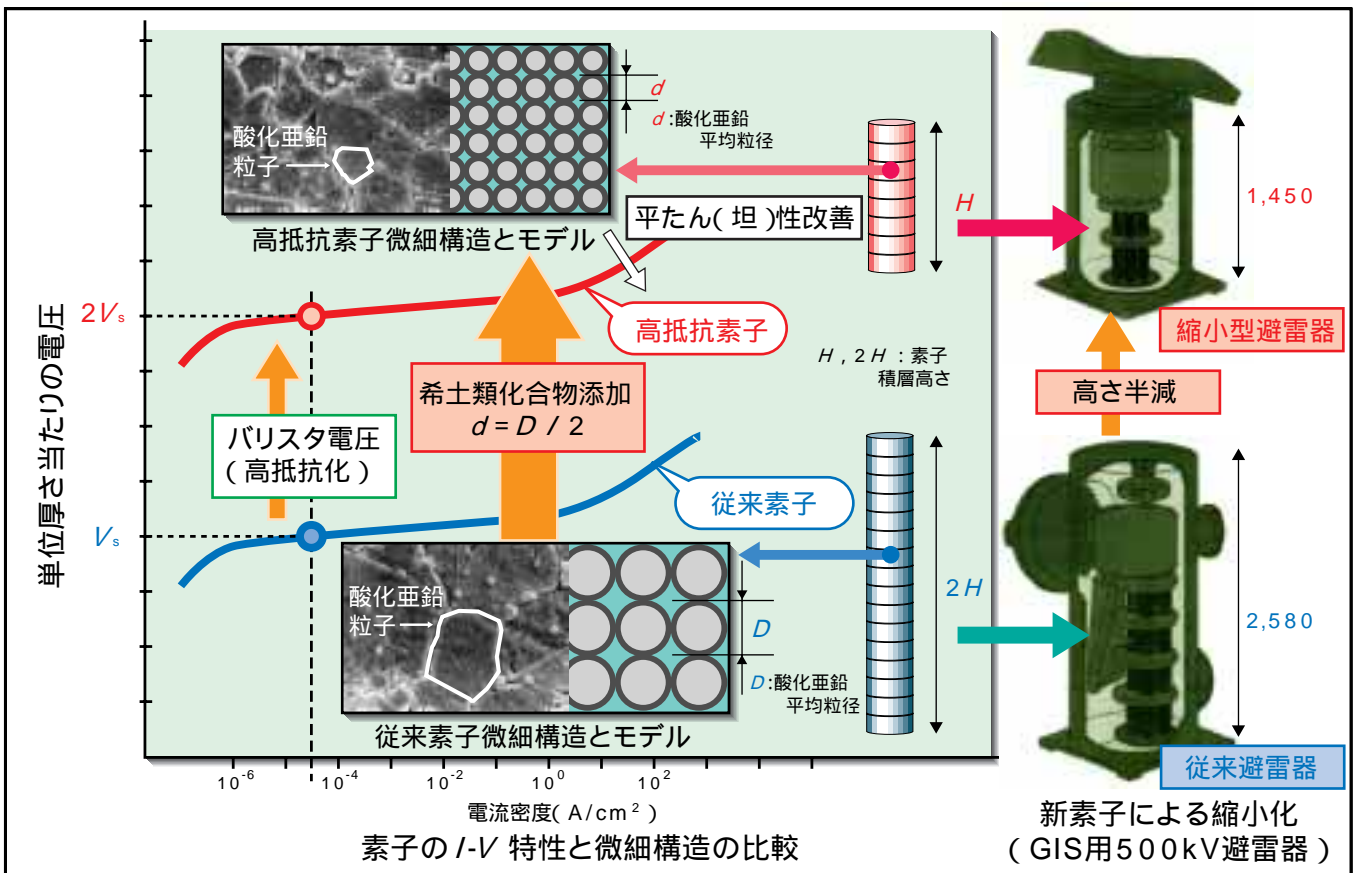
## 要旨

新規な材料開発や従来の材料特性の大幅な改善によってそれを使用する機器のスケールが大きく変化するケースの一つとして、避雷器の大幅な小型化に寄与する新酸化亜鉛素子について述べる。

近年、更なるGISの小型化，設計の合理化の流れの中で、絶縁協調のかなめ(要)であるGIS用避雷器についても新規な設計コンセプトに基づく新素子(単位長さ当たり従来の2倍のバリスタ電圧，すなわち約200V/mmから約400V/mmへ，以下“高抵抗素子”という。)の開発が強く要請された。この高抵抗素子の開発には大きく二つのポイントがあり，①高抵抗化のための新添加物を含めた配合の選択，②全電流領域で優れた電圧非直線性を確保するための素子

作製プロセスの改善であるが，これらの課題のブレークスルーによって誕生した高抵抗素子は，積層枚数が半減し大きさも約半分の縮小型GIS用避雷器に結実した。66～500kVクラスがシリーズ化され，現在鋭意生産が進められている。

本稿は，主に希土類化合物の添加効果と，その高抵抗化メカニズムを材料分析技術を駆使して追求した結果をまとめたものである。その結果，素子の高抵抗化は，従来の酸化ビスマス配合系に希土類化合物を同時添加し焼成することで，新規な微結晶粒子(～1μm)が粒界面(酸化亜鉛粒子間の境界領域)に析出し，酸化亜鉛粒子を小径化したためであると結論した。



## 高抵抗酸化亜鉛素子とその適用による避雷器の縮小化

GIS用避雷器の革新的縮小化(高さ，容積は従来比約1/2)を他社に先駆けて実現した。機能素子である酸化亜鉛素子(セラミックス)の微細構造を希土類化合物添加で制御し，酸化亜鉛粒子を小径化することで，従来の約2倍の動作開始電圧(バリスタ電圧)を持つ素子を開発した。この新規素子の適用による積層枚数半減効果のためコンパクト化が可能となった。