

配電用ギャップ付避雷器における雷インパルス放電の観測

堀江 響* 三宅 琢磨* 迫田 達也* 徳永 達也** 久保 克隆** 水谷 学** 深野 孝人**
(宮崎大学*) (株式会社東芝 エネルギーシステムソリューション社**)

1 はじめに

高度情報化社会の発展に伴い、電力の安定供給が強く求められているが、配電系統において、落雷による停電は、依然として事故件数に占める割合が高い。そのため、配電系統においては、雷から電力機器を保護するため配電用ギャップ付避雷器が数多く設置されているが、これらの避雷器内部には、気中ギャップを有するため放電遅れが生じる可能性がある。本研究では、安定した放電が確保できるギャップ電極の作製を目指しており、これまでの研究において、ギャップ電極の凸部斜面にエッジを設けること及び、エッジ部から電極頂点までの距離を短くすることで放電特性が改善することを明らかにしている。本報では、電極斜面のエッジの効果、及び距離の短縮の効果をより明らかにするため、電極間フラッシュオーバー前後の放電の観測を行ったので報告する。

2 実験方法

ギャップ電極間の放電を観測するために用いた交流試験回路図を図 1 に示す。また、ギャップ電極間の放電を観測するために、図 2 に示すような 1/4 をカットしたスペーサを使用した。本試験に使用した A~D の電極の形状を図 3、及び表 1 に示す。放電の観測方法は電極 A,B,C,D に交流電源を用いて最大 14 kV_{rms} まで電圧を印加し、電極間でフラッシュオーバーが断続的に生じない電圧で、暗室で一眼レフカメラを用いて撮影した。

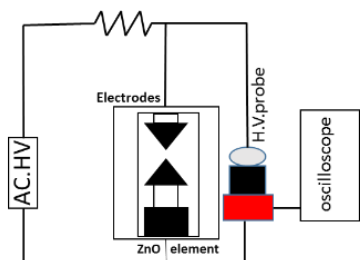


図 1 交流試験回路図



図 2 1/4 カットスペーサ及び電極

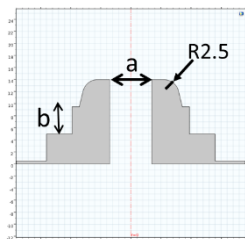


図 3 電極の形状

表 1 電極の形状

電極	a(mm)	b(mm)
電極 A	7	0
電極 B	7	4.5
電極 C	8	4.5
電極 D	9	4.5

3 実験結果

表 2 に各電極のフラッシュオーバー電圧を示す。また、図 4 に交流電圧印加時の観測結果を示す。観測結果より、エッジのない電極 A では放電ギャップ内で放電光は観測されなかったが、エッジを設けた電極 B,C,D ではエッジ部で放

電光が観測された。エッジを設けることにより、フラッシュオーバー直前においてエッジ部でコロナ放電が発生し、主放電に至るための初期電子の生成量が多くなり、放電が安定すると考えられる。また、孔径を広げ、エッジ部から電極頂点までの距離が短くなったことにより、生成された初期電子が放電部に供給される量が増加し、放電特性が安定すると考えられる。

表 2 フラッシュオーバー電圧

電極	放電電圧(kV _{rms})
電極 A	無し
電極 B	12.3
電極 C	11.3
電極 D	10.6



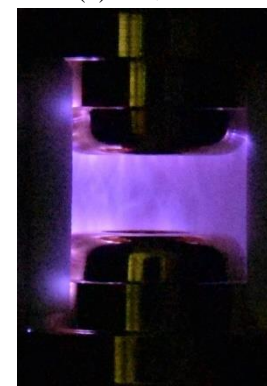
(a) 電極 A



(b) 電極 B



(c) 電極 C



(d) 電極 D

図 4 フラッシュオーバー直前のギャップ内の様子

4 まとめ

実験結果により、フラッシュオーバー直前に、電極斜面のエッジ部でコロナ放電が起こっていることを確認した。このコロナ放電による電子が放電部に供給されることにより、放電特性の改善に効果があると考えられる。