

## ポリマー表面上を火山灰で汚損した時の放電特性

## Discharging characteristic by volcanic ash on the polymer surface

吉留聖人<sup>\*1</sup> 栢健一<sup>1</sup> 兼徳慧<sup>1</sup> 迫田達也<sup>2</sup> 三宅琢磨<sup>2</sup>  
(鹿児島工業高等専門学校<sup>1</sup>) (宮崎大学<sup>2</sup>)

## 1 はじめに

現在、碍子の外被絶縁材料としてシリコンゴムが注目されている<sup>1)</sup>。このポリマー碍子は、日本で主流となっている磁器碍子に比べて、軽量性やメンテナンス性の面などで、非常に優位である。しかし、日本におけるポリマー碍子の使用実績が少ないこと等の理由から実用化に至っていない。本研究では、鹿児島県特有の火山灰と塩水を想定した塩水の組み合わせによって、シリコンゴム表面上を汚損した時の放電特性について調査した。

## 2 原理と実験の概要

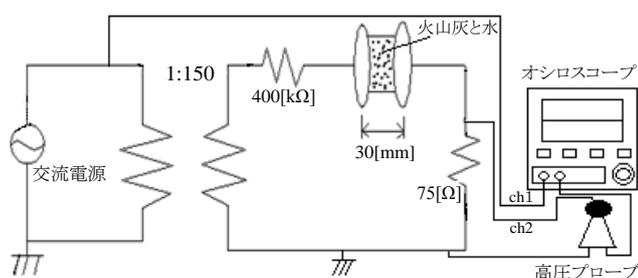
火山灰自体は絶縁体であるため、火山灰のみが碍子に付着した場合の碍子への影響は少ない。しかし、降水や台風などにより、火山灰が湿る場合が考えられる。この場合、火山灰に付着した酸化物が、水分に溶け出し、絶縁性能が低下するため、碍子の表面でフラッシュオーバー(放電)が発生してしまう。また、降水や台風による水は、条件によって導電率が異なるとされる。そこで、ポリマー試料表面に火山灰を堆積させ、導電率の異なる塩水を含ませた時に発生する放電の特性を調査した。

## 3 実験

## 3.1 実験方法

図1に実験回路を示す。ポリマー試料(表面撥水処理なし、ATHの充填率0%のシリコンゴム試料)の表面上に0~20mSで導電率を変化させた塩水で湿らせた火山灰を均等に散布する。その後、霧吹きで約0.4gの水を吹きかける。1次側電圧にプログラマブル交流電源を用いて、約100[V]まで、1[V]を1秒間隔で上昇させ、2次側電圧を15.00[kV]まで昇圧させる。この時の放電特性を測定する。また、電極間のGAPは、30[mm]一定とする。

図1. 実験回路図



## 3.2 実験結果

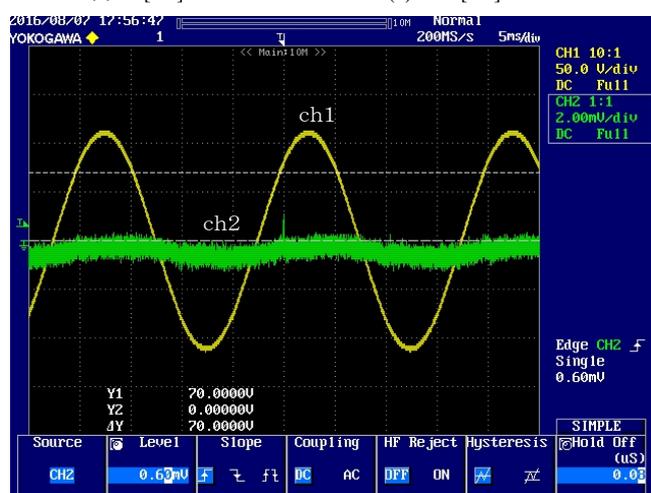
図2に火山灰 0.3[g]、0[mS]の水、GAP30[mm]の条件における実験結果を示す。(a)は2次電圧 7.5[kV]印加時のポリマー試料表面の写真、(b)は2次電圧 13.05[kV]印加時のポリマー試料表面の写真、(c)は漏れ電流の波形を

示す。(c)のオシロスコープは、ch1で1次側電圧を測定し、ch2で漏れ電流を検出抵抗  $R=75[\Omega]$  にかかる電圧を高圧プローブ(5000:1)で観測している。今回は漏れ電流が40[mA]以上流れた時の波形を(c)に示す。



(a) 7.5[kV]

(b) 13.05[kV]



(c) 漏れ電流波形

図2. 火山灰0.3[g]、0[mS]の水、GAP3[mm]

表1に導電率を変化させた時の放電開始電圧を示す。導電率 14.00[mS]の時は、放電が起きる場合と起きない場合があることを確認した。

表1. 導電率を変化させた時の放電開始電圧

実験	吹きかける水の導電率[mS]	放電開始時の電圧[kV]
1	0.00	8.925
2	8.00	4.500
3	14.00	放電なし(8.550)
4	20.00	放電なし

## 4 まとめ

以上の結果より、火山灰は、塩水の導電率を上昇させると、ある導電率から、放電が起らず、導通状態になることを確認した。また、導通状態の塩水の導電率は、今回の実験で、およそ14mSが境界だと推定される。

## 参考文献

- [1] ポリマーが用いられる外被材料の劣化特性 Deterioration Behavior of Housing Material for Polymeric Insulators, NGK レビュー 第58号, 平成11年12月