

## 接地電位測定装置の実用化

電気設備の故障防止を目指す

### Practical Application of Earth Electric Potential Measurement Device

Toward Prevention of Faults with Electric facilities

(電力技術研究所 絶縁G)

半導体を内蔵した電気設備は、落雷時に故障することがある。この原因は、雷サージや接地電位などの過電圧と推定されるが、その測定が難しいため、実態は明らかでない。そこで、雷電流測定のために、当研究所で開発した雷サージメモリを「電圧測定用」に改造し、性能検証の結果、実用化の見通しを得た。装置の特徴は、測定電源が電池のため、停電に影響されず、小型で取扱いも容易である。これを用いてデータを収集し、電気設備の雷故障防止対策を進めていく。

(Electric Power Research & Development Center, Insulation Group)

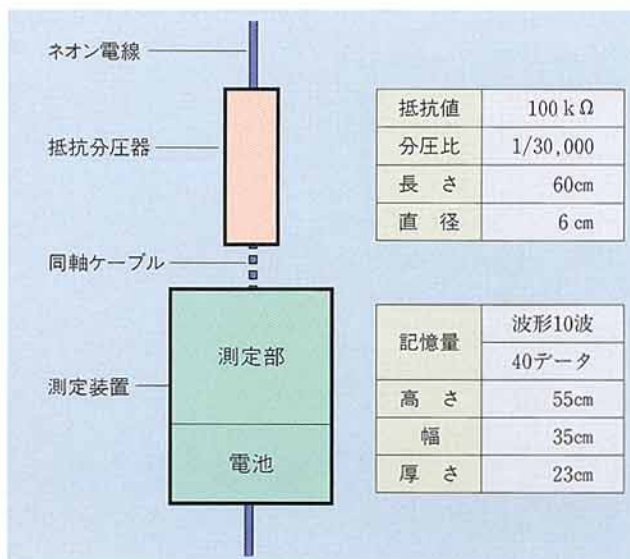
Electric facilities with semiconductors built into them may become defective with a lightning strike. The cause is supposed to be over voltage such as lightning surge or earth electric potential, but it is difficult to measure them, so the actual situations have not yet been clarified. Therefore, for lightning current measurement, we have modified the lightning surge memory developed by our institute into one for "Voltage Measurement", and conducted its performance verification, and gained a prospect to its practical application. The device is characterized by the fact that the measurement power source is supplied by battery, so it is not influenced by power failure, and it is compact and easy to operate. Collecting data using this earth electric potential measurement device, we will promote preventive measures to lightning failures with electric facilities.

### 1 研究の背景

一般の電気設備は数千ボルトの過電圧に耐えるが、これに半導体を内蔵すると耐電圧が低下し、落雷時に故障するものがある。この原因は、雷サージ電圧や、接地電位上昇と考えられているが、これらの調査は、高度な測定装置を要する他、その電源が落雷で停電すると、データ消失などの問題があることから、新たな測定装置の開発が求められている。

### 2 装置の構成

装置(第1図)は、雷電流測定のため、電力各社やNTT等が採用している雷サージメモリ(当所開発)のセンサーを抵抗分圧器に変更し、電圧測定用に回路の一部を改造したものである。



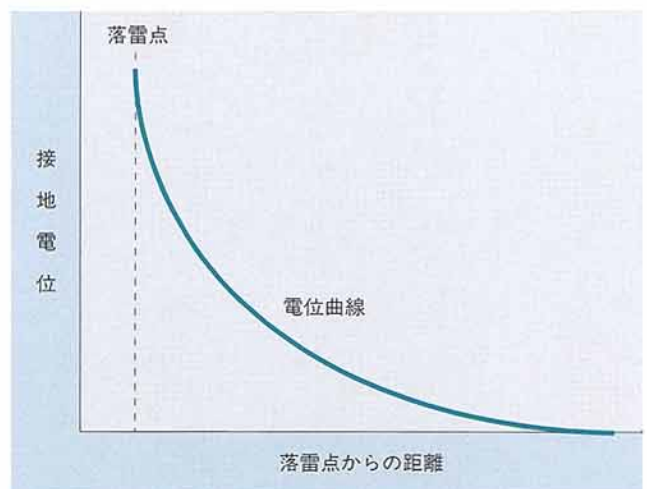
第1図 接地電位測定装置

### 3 装置の機能

装置は電池を電源として、落雷時に生ずる接地電位を測定するもので、測定対象箇所に装置を接続するだけの簡単なものである。そのデータは、装置に内蔵されたメモリーカードを回収し、電圧波形、雷撃時刻等のデータをパソコンで読み出す仕組みである。一般に知られることの少ない接地電位の概念図を第2図に示す。

### 4 装置の特徴

装置の特徴は、重量が約12kgと軽量で取扱いが容易、かつ電池電源のため停電に影響されず、屋外に設置できるため、測定装置の収納設備を要しない。

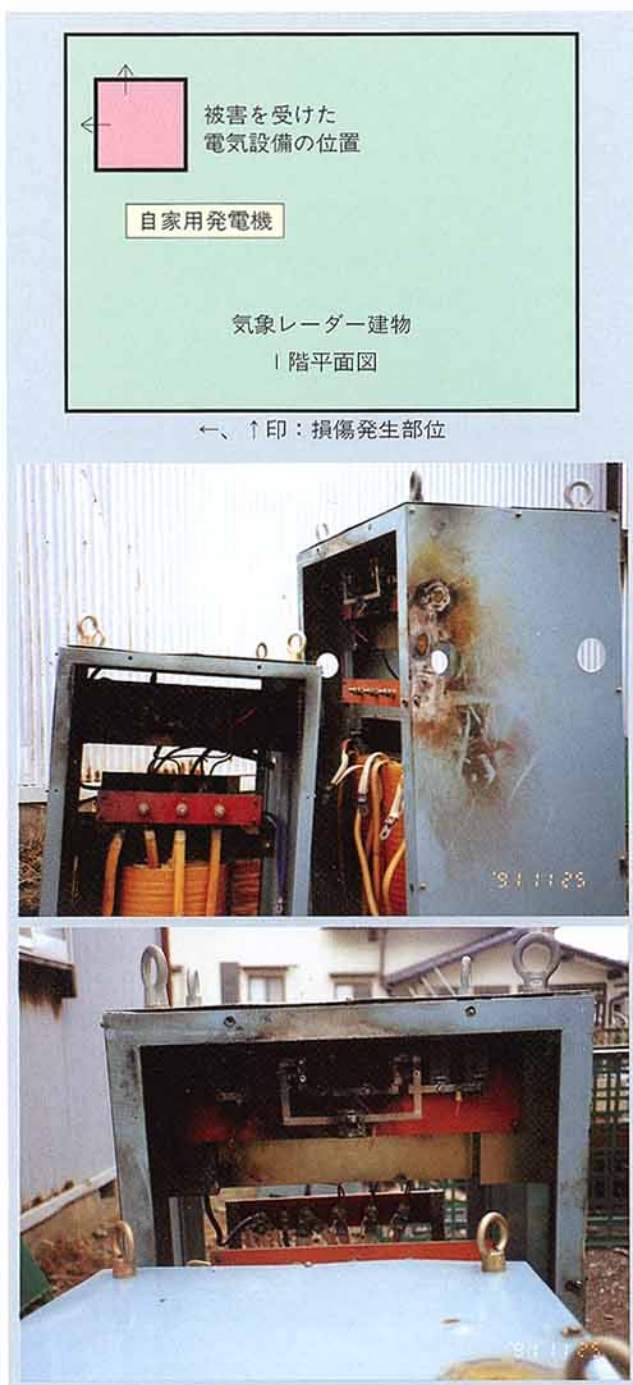


第2図 接地電位の概念図

注) 接地電位とは、大地へ流入する電流と大地の抵抗測定装置によって、一時的に高くなる大地の電位で、落雷点付近が最大となり、死傷事故などの恐れもある。

## 5 接地電位による被害

第3図は、冬季における電気設備の被害例である。これは配電線からの雷侵入を防ぐため、配電線からの受電を一時中止し、自家用発電機の運転中に生じたことから、建物への落雷による接地電位上昇がその原因とされている。また、冬季の正極性雷電流は、エネルギーの大きいことが知られており、この被害も正極性の雷によるものと推定される。



## 6 実測結果

第4図は、接地電位の実測概要であり、第5図は、測定された雷電流および電位差の波形である。この測定結果から、落雷箇所は、電気設備が損傷するような電位差を生ずることが判明した。

## 7 今後の展望

装置を活用して落雷時のデータを収集し、その解析と定量化を進め、電気設備の雷故障防止対策を具体化していく。

