

新型静電界測定器の基礎特性

Experimental Study on Performance of Novel Electrostatic Field Sensor

春日電機¹, 安衛研² 長田裕生¹, 鈴木輝夫¹, ○崔光石²

Kasuga Denki Inc¹, JNIOSSH², Yuki Osada², Teruo Suzuki², ○Kwangseok Choi¹

E-mail: choiks@s.jniosh.johas.go.jp

静電界測定器は、帯電物体から発生する静電界を測定するものであり、電子産業などで使用されている。しかし、従来式では電動モータが使用されており着火性異常放電を引き起こす可能性がある。本研究では、エアモータを使用した新型静電界測定器を開発し、その基礎特性について調べたので報告する。新型静電界測定器を図1に示す。新型静電界測定器は回転セクタ、検出信号部、エアモータ、エア供給部、ホール素子などで構成されている。回転セクタの後ろに検出電極があり、検出電極で帯電物体の静電界を検出する。新型静電界測定器の基礎特性を評価するために模擬帯電物体である金属製帯電板（50 cm×50 cm）を使用し、測定距離 d [cm] を 1 cm に設定した。帯電板に接続されている直流高電圧電源にて ± 10 kV の範囲で印加電圧 V_a を可変したときの静電界測定器の検出信号 V_s の変化を検討した。また、 V_a を d で割ったものを検出電極での電界強度 E [kV/cm] とした。なお、帯電物体の極性判別は回転軸上のマグネットがホール素子を接近したとき、その出力信号がオフになることを利用している。主な実験結果によると、 E が増加するほど V_s も増加し、両者との間には比例関係が得られ、帯電物体の電界強度に応じた検出信号が得られることが示された(Fig. 2)。また、 $E = \pm 10$ kV/cm の時、 V_s は ± 3.5 V であり、既往の研究と比較すると感度が大幅に向上したことが確認された¹⁾。一方、マグネットをホール素子に接近した結果、ホール素子の方形波が1周期毎に4周期の正弦波が見られた。これは新型静電界測定器の回転セクタと検出電極は4つあるためである。ホール素子の出力信号がオフの時、その方形波は測定器の出力信号の正弦波の負のピークに一致しているので、負の帯電物体の存在を示している。

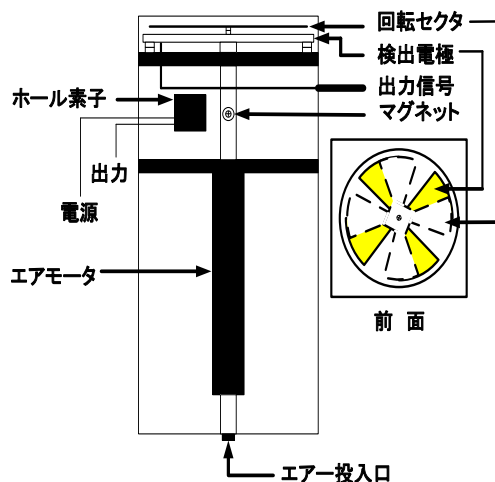


Fig. 1 Novel Electrostatic Field Sensor.

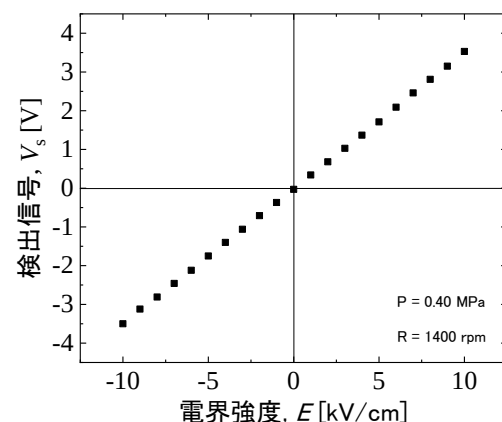


Fig. 2 Relationship between E and V_s .

1) 野舘ら, 2016 年, 静電気学会春期講演会論文集 p. 41