

## 防爆型回転セクタ式静電界センサの基礎特性

### Explosion Proof Type Electric Field Sensor using Rolling Sector

安衛研<sup>1</sup>, 春日電機<sup>2</sup> ○崔光石<sup>1</sup>, 野舘直人<sup>2</sup>, 鈴木輝夫<sup>2</sup>

JNIOOSH<sup>1</sup>, Kasuga Denki Inc.<sup>2</sup>, °Kwangseok Choi<sup>1</sup>, Naoto Nogera<sup>2</sup>, Teruo Suzuki<sup>2</sup>

E-mail: choiks@jniosh.go.jp

一般環境下の電子産業向けの現場に適用する静電界センサの研究や開発は多数報告されている。しかし、大量の可燃性粉体を扱う設備における防爆環境下で使用可能な静電界センサについては国内・外でもほとんどない。今回の研究では防爆型回転セクタ式静電界センサ（以下、新型静電界センサ）を開発したので、その基礎特性について報告する。本研究で開発した新型静電界センサを図 1 に示す。新型静電界センサ内部への粉体の侵入を防ぐため、エアパージ(2 経路)ができる内圧防爆構造とした。また、センサの前面部に電界検出口（スリット孔）を設けた接地板（厚み  $t$  [mm]）を設置し、その奥に回転する検出電極（回転セクタ）を設けた構造とした。スリット孔の幅は IEC-IP4X の条件を満たすために 0.9 mm とした。実験は新型静電界センサの前方に模擬帯電板(SUS, 500 mm×500 mm)を設置し、直流高電圧電源を用いて帯電板に -10.0 kV~10.0 kV を印加しながら行った。新型静電界センサと帯電板との離隔  $d$  は 10 mm である。帯電板からの電界  $E$  [kV/cm] によって、回転セクタ電極に誘導電荷が生じ、検出信号  $V$  [mV] となる。主な実験結果によると、(1)  $E$  と  $V$  が比例関係であり本センサの有効性が確認できた(図 2, 回転セクタの回転数  $N$ : 1100 rpm)。

(2) 供給エア流量  $Q$ : 92  $\ell/\text{min}$  以上にすれば、センサ内圧  $P_i$ : 259 Pa となり、IEC 規定 50 Pa を上回ることができた。(3)  $V$  はスリット孔板の  $t$  に大きく影響を受ける。具体的に、 $t$ : 0.5 mm では  $V$ : 26.6 mV, 1.0 mm では 5.87 mV, 1.5 mm では 1.53 mV, 2.0 mm では測定不能となった。つまり、 $t$  を厚くすることで、帯電板からの電気力線がスリット孔板に奪われ、 $V$  が小さくなったと考えられる。(4)  $V$  はエアパージ ( $Q_{\text{max}}$ : 228  $\ell/\text{min}$ ) を施してもその影響をほとんど受けない。

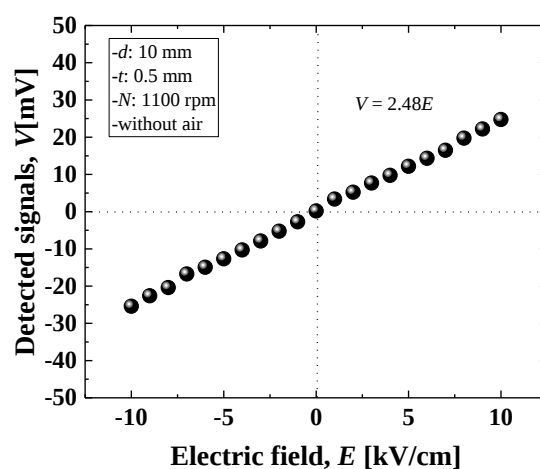


Fig.2 Relationship between  $E$  and  $V$ .



Fig. 1 Explosion proof type electric field sensor using rolling sector used in this paper.