

粉体貯蔵槽内の静電気放電の検出

Electrostatic Discharges Detection inside Powder Storage Silo

安衛研¹, 春日電機(株)² ○崔光石¹, 最上智史², 鈴木輝夫²JNIOSH¹, Kasuga Denki², ○Kwangseok CHOI¹, Tomofumi MOGAMI², Teruo SUZUKI²

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

帯電した粉体を貯蔵槽に充填する工程では, 着火性静電気放電が発生し, 粉じん爆発を引き起こす危険性がある。このような災害を防止するためには, 工程内で発生する着火性静電気放電を早期に検出することが最も重要である。本研究では, 産業現場で適用可能な光センサ式静電気放電検出器 (以下, 静電気放電検出器という) を開発し, その性能評価を行ったので報告する。

静電気放電検出器は, 光センサと光増幅装置を主構成とし, 光センサ保護用石英ガラス (直径: 30 mm, 厚み: 3 mm), 測定環境の外乱光を除去するための干渉フィルタ (中心波長 λ : 337 nm, 直径: 30 mm, 厚み: 3 mm) を具備したもので, 光信号はオシロスコープなどの表示装置に表示する。本研究では, 粉体の貯蔵槽の天井に静電気放電検出器を取り付けて着火性静電気放電の検出を試みた。また, 静電気放電検出器から得られた信号の有効性を確認するため, 当該検出器による放電検出と同時にイメージインテンシファイア付き CCD カメラによって着火性静電気放電 (バルク表面放電¹) の撮影も行い, 両者の結果を比較した。その結果, 静電気放電検出器からの信号 (図 1) と CCD カメラで撮影された静電気放電 (図 2) とは, バルク表面放電発生観測時刻と静電気検出信号検出の時刻がよく一致し, 静電気放電検出器の有効性が確認された。静電気放電検出器を使用することで, 粉体プロセスにおける静電気災害防止に十分寄与できると考えられる。

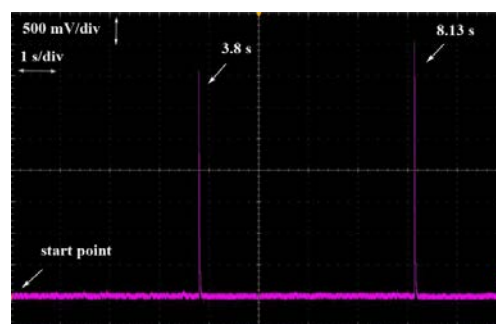


Fig. 1. Signal of detection of incendiary bulk surface discharges with sunlight blocked.

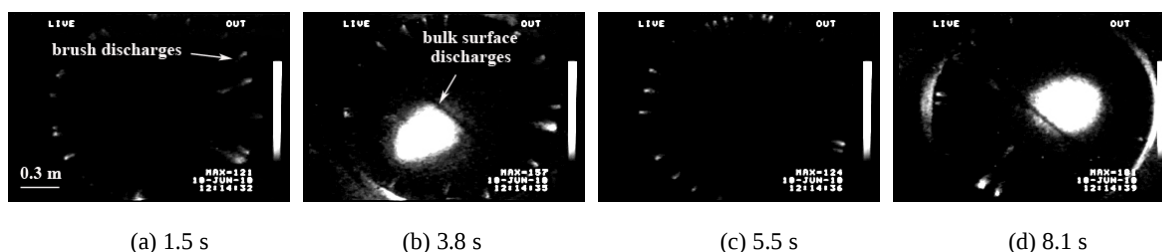


Fig. 2 Electrostatic discharges detected by the image-intensifier system with sunlight blocked.

参考文献

- (1) M. Glor and K.Schwenzfeuer (1997): Occurrence of cone discharges in production silos, Journal of electrostatics, 40 & 41, pp.511-516.