

## 非接触式火山灰計測装置の開発

### (Development of non-contact-type volcanic ashes measurement sensor)

永山 慧\*, 栢 健一<sup>1</sup>, 楠原 良人<sup>1</sup>, 瀬濤 喜信<sup>2</sup>, 永田 良一<sup>1</sup>

(鹿児島工業高等専門学校<sup>\*1</sup>)、(弓削商船高等専門学校<sup>2</sup>)

岩田 保<sup>3</sup>, 古市 浩隆<sup>3</sup>(株式会社ユピテル鹿児島<sup>3</sup>)

#### 1. はじめに

火山灰が市民の生活や工業・農業・漁業等の地場産業に与える被害は大きく、対策には降灰量にリアルタイムな検出が不可欠である。現在、気象台等の降灰の検出<sup>[1]</sup>は原始的で降灰した量を集め電子天秤で測定する方法であるが、局所的な降灰量を予測するのは難しい。そこで鹿児島高専、弓削高専では、株式会社ユピテル鹿児島、株式会社ユピテルとの共同研究で非接触式の火山灰計測装置を開発している。本発表では、この火山灰計測装置の特性である降灰量とアナログ出力電圧について検討したので報告する。

#### 2. 原理

本実験で使用する火山灰計測装置について、図 2.1 にイメージを図 2.2 にブロック図を示す。ソーラーパネル上に置いた白黒板に赤外線を照射し、その反射光を電圧として検出、その電圧値から積もっている火山灰の量を判定し、洗浄機への起動信号を出力するものである。

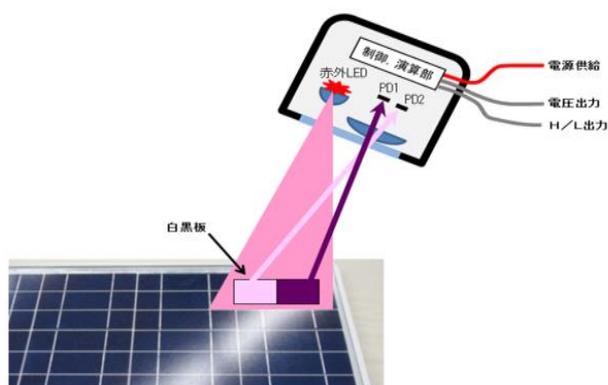


図 2.1 火山灰計測装置のイメージ

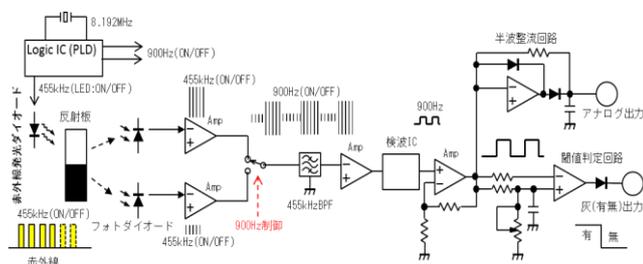


図 2.2 火山灰計測装置のブロック図

#### 3. 実験と方法

図 3.1 に火山灰計測装置の写真を示す。白黒反射板に人工的に 0.1[g] ずつ 1.0[g] まで降灰させアナログ DC 電圧を計測した。白黒反射板のサイズは横幅 13[cm]、縦幅 [cm] で面積 0.0078[m<sup>2</sup>] とした。実際に降灰する太陽光パネル 1 枚のサイズが横幅

65.2[cm]、横幅 52.6[cm]、面積 0.34[m<sup>2</sup>] 想定して、面積比は 44.0 で 0.1[g] を白黒板に降灰させた場合、太陽光パネルには 4.4[g] 降灰していることになる。

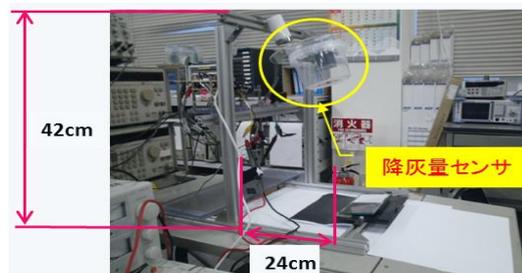


図 3.1 火山灰計測装置

#### 4. 実験と結果

図 4.1 に降灰量に対するアナログ出力電圧のグラフを示す。近似式が以下の式で示されることが分かった。

$$y = -57.026x^2 - 974.75x + 2057 \quad (1)$$

で減少していくことがわかった。

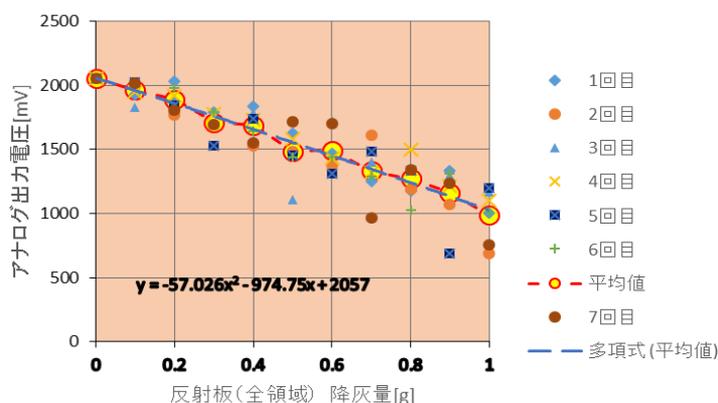


図 4.1 降灰量に対するアナログ出力電圧

#### 5. 考察

各降灰量で 6 回測定した出力電圧値がまばらな理由として、人の手で白黒反射板に降灰させているので均一に灰が散らばらないためと考えられる。今回の実験により式 (1) のように近似すると出力電圧値から降灰量を計算できるようになった。今後の課題として火山灰計測装置の設置場所、太陽光パネルの灰の除去方法、火山灰計測装置の電源の確保の方法などが取り上げられる。

#### 6. 参考文献

[1] 国土交通省 気象庁

<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>

(ホーム>知識・解説>火山>後輩予報の説明)