振動発電を利用した教材の視覚化の検討

Examination of visualization of teaching materials using vibration powered generator

東海大教養，°花輪 史彦，鈴木 登偉，小栗 和也

Tokai Univ., °Fumihiko Hanawa, Toui Suzuki, Kazuya Oguri

E-mail: oguri@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

1. はじめに

現在、化石燃料による環境破壊が深刻である。そのため、化石燃料の代替エネルギーの開発と利用の促進が急務である。代表例のひとつが再生可能エネルギーである[1]。一方、再生可能エネルギーと同様に二酸化炭素を排出することなく、さらに身の回りの微小なエネルギーから電気エネルギーを得ようとする技術は、エネルギーハーベストと呼ばれている[2]。このエネルギーハーベスティングの技術は、再生可能エネルギーとは異なり電力網とは系統連系しておらず、エネルギーの地産地消につながる技術として注目されている。このエネルギーハーベスティングの代表的な発電技術に振動発電がある。振動発電には、電磁式、静電式、圧電式などの方式がある。特に、電磁式の発電では、大きな電圧を得ることができる[3]。また、振動発電は、エネルギーについて多くの学びを提供することも可能である。そこで、本研究では、大きな電圧の変化を捉えることができる電磁方式のアクチュエータを用いて、LED 点灯個数による力学、電磁気学を含む内容に加え、身近なエネルギー利用を学ぶための教材開発を目指した。

2. 方法

電圧によって LED の点灯個数が変化するように回路を組み立てた。また、実験装置として超磁歪方式のアクチュエータを用いた。電圧を得るために、アクチュエータに鋼球(質量：3.98g)を基準面から 20,40,60,80,100cm の高さより鉛直落下させた。この時、それぞれ点灯する LED の個数を比較し、位置エネルギーとの関係性を見つけた。

3. 結果

Fig1 は、超磁歪方式アクチュエータに鋼球を 20，40，60，80，100cm の順に落下させた時の LED の点灯個数を示したグラフである。高さが最小の 20cm の時、LED の点灯個数は 2 個であった。一方、高さが最大の 100cm の時、LED の点灯個数は 12 個であった。なお、LED は電圧によって点灯するため個数による電圧の数値等の詳細の報告は、ポスターにて報告する。

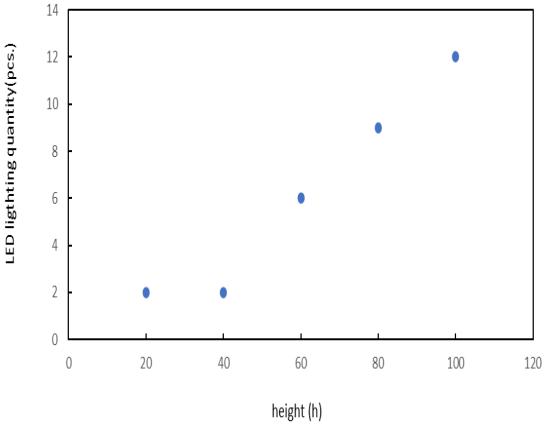

fig1 Relationship between heigh and number of lit LEDs

4. 参考文献

[1] 山崎耕造著、エネルギーと環境の科学、共立出版(2011 年)、pp.28-29
[2] 竹内敬治/篠原真殻著、エネルギーハーベスティング 身の回りの微小エネルギーから電気を創る “環境発電” 日刊工業新聞社(2014 年)、pp.10-16
[3] 神野伊策著、表面技術、67 巻(2016 年)7 号、pp.348-349