

振動発電を使った教材開発 (Ⅱ)

Development of teaching tool using vibration power generator (Ⅱ)

東海大教養 川内 つぐみ, 八並 愛佳, 山田 亜紀, 小栗 和也

Tokai Univ. School of Humanities and Culture, ,

Tsugumi Kawauchi, Aika Yatsunami, Aki Yamada, Kazuya Oguri

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

1. はじめに

初等・中等教育において、エネルギー・環境に関する項目を学修することは、21 世紀のエネルギー利用を考える上で、非常に重要である。特に再生可能エネルギーに見られる新しい技術と結びついたエネルギー変換技術に早い時期から触れることは、理科に対する興味・関心につながることから、理科離れに対する対策の一環にも通じる。特に 21 世紀においてもエネルギー利用の中心は電力であり、発電技術の理解は大変重要である。数ある発電技術の中で圧電効果を利用した振動発電は、人間の身近な行為をエネルギーに変換して利用する技術として実用化に向けての研究が進んでいる新しい分野である [1]。圧電効果を利用した振動発電が開発の主流であるが、発電時に多くの電流を得ることが難しいため、電磁誘導を利用した振動発電も検討されている [2]。このような振動発電を教材に利用するための第一歩は、身近に体験できる振動発電の装置作製することである。そこで本研究では実用化の進んでいる圧電効果と、今後開発が期待される電磁誘導を用いたデモ機をそれぞれ作製し、身近なエネルギー変換と物理現象を理解するための教材を開発することを目的とした。

2. 実験方法

図 1 に使用した実験装置の概略図を示す。振動発電には超磁歪材料接触式音響機器 GMM エキサイタ JB-GM02 および圧電素子、コイルと磁石の 3 種類を用いた [3]。発電状況の確認は、装置に鋼球 (質量 16.41g) を一定高さより落下させ、このとき得られた電圧変化をオシロスコープで測定し、評価した。

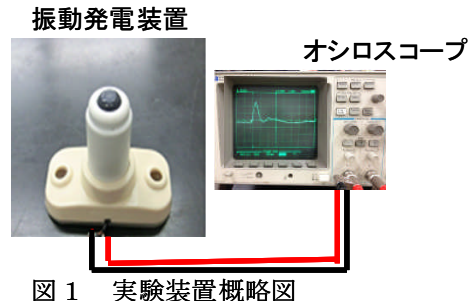


図 1 実験装置概略図

3. 実験結果

図 2 に、超磁歪材料を用いた装置に鋼球 (質量 16.41g) を落下させたときの電圧波形を示す。この結果から、圧電素子に振動を加えた場合と異なり、一度の衝撃で多数の電圧ピークが観察された。コイル中の超磁歪材料は、磁石に挟まれ固定されていることから、弾性変形の振動が起こっていると推定される。なお、得られた電気エネルギーなどの詳細については、当日報告する。



図 2 超磁歪を用いた振動発電装

4. 参考文献

- [1] 藤井 ふえらむ Vol.15 No.3 Page.115-116 (2010).
 [2] 只尾, 山本 日本機械学会関東支部総会講演会講演論文集 Vol.17th Page.59-60 (2011).
 [3] 山田, 小栗 応用物理学会春季学術講演会予稿集 Vol.60th Page.ROMBUNNO28A-PA1-10 (2013).