

振動発電を使った教材開発 (Ⅲ)

Development of teaching tool using vibration power generator (Ⅲ)

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

21 世紀のエネルギー問題の解決策として、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーの利用に注目が集まっている。そのため、次世代を担う生徒達に対する「資源」・「環境」・「エネルギー」に関する学習の重要性を増している。特に再生可能エネルギーを子供たちに理解させ、21 世紀のエネルギーの有効利用について考える力をつけることが緊急の課題である。この課題に対する施策の 1 つとして、身近に体験でき、新しいエネルギー変換技術を学ぶための教材開発が挙げられる。多種多様な新しいエネルギー変換技術の中で、振動発電は人が歩いて振動を起こすことでも発電可能な発電技術である[1]。この振動発電は、さまざまな新しい技術を今後取り込みながら発展する可能性を秘めている[2, 3]。そこで、本研究では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開発として振動発電に関する教材開発を行った。

2. 実験方法

図 1 に、使用した実験装置の概略図を示す。振動発電の装置には超磁歪材料を使った振動スピーカーと、スピーカーに用いられていた圧電素子を使った発電装置の 2 種類を用いた。発電実験では、一定の高さより鋼球を落下し、パルス状の振動を与え、負荷抵抗を含む回路の電圧・電流を測定した。電流および電圧の測定にはテスターおよびオシロスコープを用いた。測定された値より、電圧と電流の関係と出力と電圧の関係をグラフにし、発電装置による特性の違いを比較し、さらに検討をした。

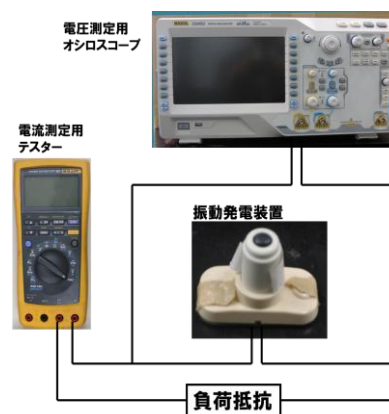


図 1 実験装置概略図

3. 実験結果

図 2 は、超磁歪材料を用いた装置に鋼球を落下させたときの発生電圧と出力の関係を示している。この結果より、超磁歪を用いた装置では、15V 程度の電圧になるように負荷抵抗を調整することで最大出力を得られることが確認できた。すなわち、振動発電の実験装置を用いて電流-電圧特性を測定し、出力を算出・評価できることを確認した。さらに、スピーカーを応用して作製した振動発電装置は安価な、電流-電圧特性および出力に関する概念形成のための実験を装置として使用できることがわかった。

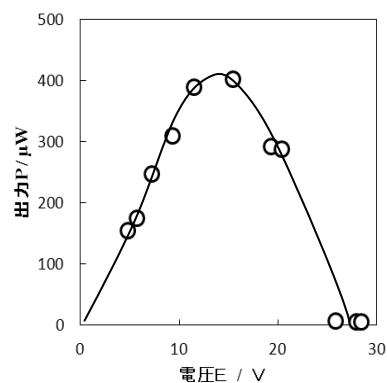


図 2 超磁歪材料を用いた発電装置の電圧と出力の関係

4. 参考文献

- [1] 藤井, ふえらむ, 15 (2010) 115-116.
- [2] 山田他, 応用物理学会春季学術講演会講演予稿集, 60th (2013) 28A-PA1-10
- [3] 川内他, 応用物理学会秋季学術講演会講演予稿集, 74th (2013) 17A-p2-19