

課題番号 : F-14-WS-0067
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名(日本語) : 磁歪発電デバイスの持続的発電構造の検討
 Program Title (English) : Development of the continuous power generation device using Fe-Co alloy
 利用者名(日本語) : 山浦真一¹⁾, 佐々木敏夫¹⁾
 Username (English) : S.Yamaura¹⁾, T.Sasaki¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 東北大学金属材料研究所
 Affiliation (English) : 1) Institute for Materials Research, Tohoku University

1. 概要(Summary)

現在東北大学金属材料研究所では、Fe-Co 系合金の逆磁歪効果を利用した発電デバイスの開発を行っている。すでに既報の通り、ナノプラットフォームの支援を受け、単三乾電池程度の大きさで LED 発光が可能な発電デバイスの開発に成功している。しかし、当該デバイスの発電能力は 3uJ 程度であり、このままでは用途は限定される。そこで、さらなる高出力化を目標として共同研究を行った。

2. 実験(Experimental)

【主な実験装置】

- B1500A 高性能半導体デバイスアナライザー
- オシロスコープ
- COMSOL(構造解析シミュレーションソフトウェア)

本デバイスの原理を考えた場合、Fig.1 に示す通り、材料の高機能化を目指すか、全体構造の工夫により振動時間を延ばすことにより、高出力化が可能となる。本研究では、Fe-Co 合金の振動時間を延ばすことを目的として研究を行った。

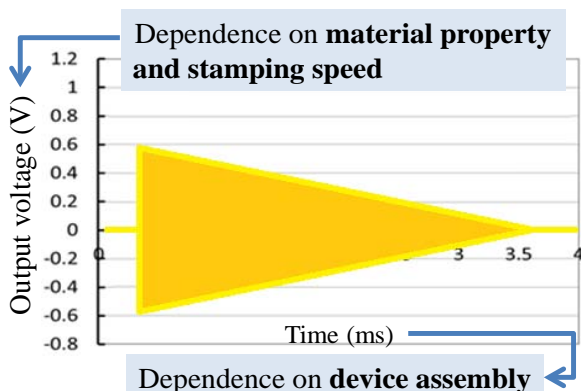


Fig.1 How to realize high power generation device

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.2 に今回試作した発電デバイスのアセンブリを示す。ソフトウェアシミュレーション結果をベースとして、Fe-Co

合金を磁石で浮かすことにより、疑似的に振動が継続する構造を新規に開発した。この結果、Fig.3 に示すように出力として 100uJ 以上が得られ、自動車用のパワーLED30個の同時発光に成功した。今後はさらなるアセンブリの最適化により、より高出力かつ小型の発電デバイスの開発を行う計画である。

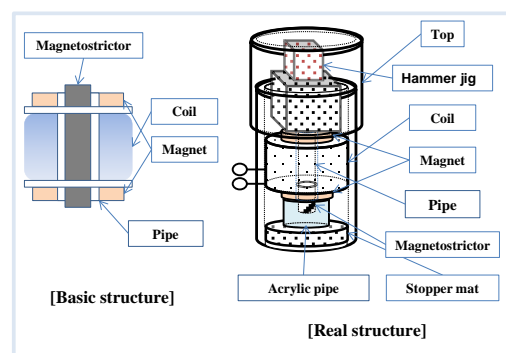


Fig.2 Fabrication process of the power generation devise

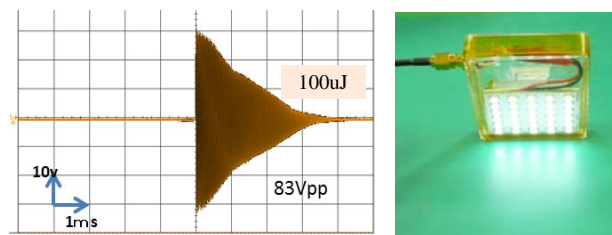


Fig.3 Generated power wave and photograph of the Power LED illumination

4. その他・特記事項(Others)

・本研究は文部科学省「6 大学特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト」の一環として行われたものである。(支援期間 4 か月)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

特許出願中。