

2025 年度 高等学院同窓会学術研究奨励金 研究成果報告書概要（WEB 公開用）

高等学院長
高等学院同窓会理事長 殿

研究代表者氏名 [和田拓士]

学年・組・番号 [3 年 B 組 38 番]

研究課題： 振動力発電の実用性 ―振動を増幅させるための研究―

(英文) Practicality of the vibration power generation
- the way to amplify vibrations -

研究概要：

(研究課題を選んだ動機、達成するための計画・目的・方法等について 200～400 字で記入してください)

振動力発電は、再生可能エネルギーとして期待される一方で、発電量の微弱さと導入コストの高さという課題を抱えている。本研究の動機は、振動力発電が抱える問題の中でも発電量にある。そこで、圧電素子を用いた発電方法において発電量を増大させる条件を実験的に解明することを目的とした。具体的には、振り子装置とシャント抵抗を用いて、圧電素子に与える力学的エネルギーと発電量の関係を定量化し、さらに床材として用いる金属板のヤング率が発電量に及ぼす影響を比較した。また、音の振動を活用した発電にも着目し、振動の増幅に関する音力発電固有の特徴を研究した。その中で、与える音の周波数と発電量の関係を調べることで、圧電素子固有の最適振動数の存在を検証した。以上の段階的な実験により、振動の条件を最適化し、実用的な振動力発電の可能性を探索する。

研究成果：

(研究の結果概要、結果に対するフィードバックや感想等について 200～400 字で記入してください)

本研究により、圧電素子の発電量は、外部から与えられるエネルギー、および圧電素子の上に設置する床材の物性に依存することが分かった。

振り子を用いた実験の結果、圧電素子に与える力学的エネルギーが大きいほど発電量が増加する傾向が確認された。また、床材として用いる金属板のヤング率が大きいほど発電量は増大した。つまり、床材が硬いほど、振動を伝え圧電素子に圧力を加える能力が高いということが示された。さらに、音の振動を用いた発電実験では、周波数や音のエネルギーに応じて発電量が変化することが確認された。特に、周波数による発電量の変化は、周波数の増加に伴う単調増加ではなく、圧電素子ごとに発電量が最大となる固有の振動数が存在することが判明した。

以上より、振動の与え方や振動の伝達条件を最適化することによって、振動力発電の効率向上が可能であることが示唆された。

研究者：(以下の、代表者・分担者は学年・組・氏名を明記する)

研究代表者 3 年 B 組 和田拓士

研究分担者

担当教諭 有澤哲郎

(受給額： 25000 円)

※研究課題、研究概要、研究成果、研究代表者名が WEB ページ上で公開されることに同意します
(次のページに続きます)

研究成果写真：

(研究過程がわかる写真や、研究結果がわかる写真などを数点貼り付けてください)

