

音力発電の効率化に関する研究

理数科2年 渡邊 平 八塚 春奈
米岡 拓留
指導教諭 渡邊 一郎

1 目的

クリーンで新しいエネルギーを使った発電である音力（振動力）発電に注目し、発電効率を上げる方法を模索する。

2 実験1

(1) 方法

振動する電磁音叉に圧電素子を貼り付け、電流および電圧の変化を調べ、LEDを発光させることができるかどうかを調べる。

(2) 結果

電流は、振動の大きさに比例して増加する。

電圧は、接続の向きに関係なく常に負の値を示し、その絶対値は振動の大きさに比例する。

いずれの場合においても、LEDを発光させることはできなかった。

(3) 考察

電圧が正の値でないとLED（ダイオード）に対しては意味がない。圧電素子に振動発電モジュールを取り付けることで、電流および電圧がどう変化するか調べる。

3 実験2

(1) 方法

圧電素子に振動発電モジュールを取り付けた場合、得られる電流および電圧がどう変わるか調べ、LEDを発光させることができるかどうかを調べる。

(2) 結果

電流は、振動発電モジュールを取り付けることで、増加の割合が大きくなる。

電圧は、正の値を示すが、その最大値は振動を大きくしてもほとんど変わらない。振動発電モジュールは、振動によって得られた電荷をコンデンサーに蓄え、一定値になる度に放電する性質がある。振動を大きくするほど、放電の開始時間および時間間隔が短くなることが確認できた。

LEDは、振動発電モジュールが一定の電圧に達する度に放電して点滅した。

(3) 考察

電磁音叉の振動を大きくすると、LEDは速く点滅する。電圧の最大値は変わらないが電流が大きくなるため、大きな電力が得られているはずであるが、目で確認できるほどではない。

4 実験3

(1) 方法

圧電素子に超音波を当て、その間の電流および電圧の変化を調べ、LEDを発光させることができるかどうかを調べる。

(2) 結果

超音波を当てても、電流および電圧に変化は見られず、LEDは発光しなかった。

(3) 考察

音波・超音波は空気の振動であるが、振動の大きさは小さく、得られる電力は小さい。

5 結論

圧電素子に振動発電モジュールを取り付けて電磁音叉で振動させ、LEDを発光させるだけの電力は得られた。しかし、実際の音波の振動でLEDを発光させることはできなかった。今後は、音レンズで音波の振動を集中させるとともに、圧電素子や振動発電モジュールへの工夫を考え、音波でLEDを発光させるという最終目標を達成できるよう、実験を重ねていきたい。