

日本金属学会 2024 年春期講演大会

第 11 回高校生ポスターセッション参加報告

日付:2024 年 3 月 12 日(火)

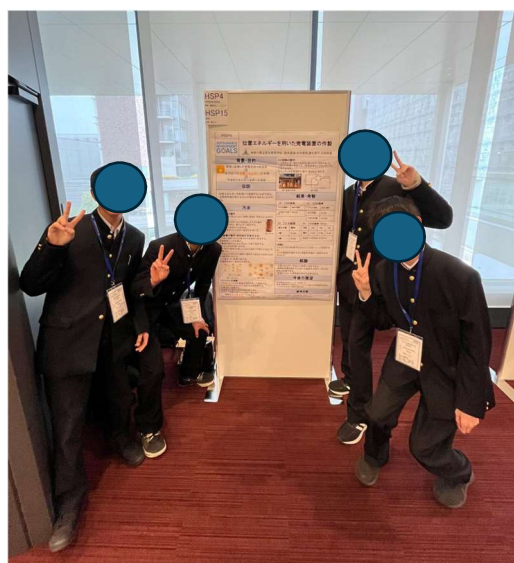
場所:東京理科大学葛飾キャンパス

日本金属学会主催の 2024 年春期(第 174 回)講演大会における第 11 回高校生・高専学生ポスターセッションに参加しました。

全国から参加者が集まり、様々な分野の研究成果をポスターにまとめ発表しました。大学や企業の発表を見学する機会もあり、また他校の教授や先生方、学生からも質問やアドバイスを受けることができました。

わたしたちは 2 年生 4 名で参加し、ヴェリタス II で取り組んできた「位置エネルギーを用いた発電装置の作製」について研究内容を発表しました。

厚木高校出身の教授や学校・企業を超えた出会い、頂いた貴重なご意見の数々、英語の発表を聞く機会もあり、これからの未来を担う人々や最新の研究・技術に触れることができ、とても楽しい時間を過ごすことができました。



以下、参加者の感想です。

学会に行くという目標の下で一年間探究を行ってきたので参加できて本当に幸せでした。発表をしたり聞いたりする上で自分たちの視野が大きく広がる感じがしました。特に大学生の発表はどこもレベルが高く熱意もあり、大きな刺激を受けました。多くの専門家の方たちにも貴重なアドバイスをもらったので今後自分たちの探究を更に良いものにしていきたいです。貴重な体験ありがとうございました。

2024.3.12 (77期生)	<h1 style="margin: 0;">位置エネルギーを用いた発電装置の作製</h1>
日本金属学会 (第174回) 高校生ポスター 発表	神奈川県立厚木高等学校 2年

背景・目的

環境に配慮した発電方法への注目
↓
身の回りの**位置エネルギー**の利用
↓
今後のエネルギー活用への貢献

仮説

- ・位置エネルギーを利用して発電することができる
- ・自動販売機を動かせる分の電気を溜めることができる

方法

[1] コイルの製作

- ①塩ビパイプを8.3 cmに切断し両端に半径0.4cmの穴を開ける
- ②巻線機に①のパイプを固定しエナメル線を500巻巻き付け、開けた穴で固定
- ③同様に4本のコイルを作る
- ④1000巻のコイルを作り電流を計測

[2] 装置の製作 (赤松板が全体の土台)

- ①下板と細棒4本と太棒2本を接着剤で固定
- ②各細棒にバネを通す
- ③細棒を高さ2.5 cmにカットし下板に固定
- ④コイルを③の棒にはめる
- ⑤上板の4箇所(半径1.2 cm)と2箇所(半径2.2 cm)に穴を開ける
- ⑥5.0 cmにカットした細棒に磁石を3及び6つはめたものを4箇所取り付ける
- ⑦上板をうまく装置に被せる
- ⑧装置を動かし電流を測る

[3] コイルの接続

- ①作成したコイルの電流の向きを用いて確認
- ②**並列回路**になるよう4つのコイルを接続
- ③電流計と接続
- ④装置を作動させ値の変動を読み取る
- ⑤磁石の個数を変化させ同様に繰り返す
→個数を**各3つ**から**各6つ**に増やす
- ⑥コイル中**1つ**を**1000巻コイル**に変え同様に行う

[4] 回路の製作

※電源は、単一電池2つを直列に繋いだものと装置を用いる

- ①図の回路を用意する。(蓄電装置は1Fコンデンサ)
- ②電気を流す。
- ③コンデンサを電流計に繋げ、電流の量を計測する。

結果・考察

[1] の結果		[3] の結果	
コイルの種類	流れた電流	コイルの巻数	流れた電流
1000巻コイル単体	30mA	全て500巻	6mA
		1つが1000巻	12mA

[2] の結果		[4] の結果 ※電池			
磁石の数	電流	時間	1分	2分	3分
3個	4mA	電流	1mA	2mA	3mA
6個	6mA	※装置では蓄電量の計測不可			

【考察】

コイル4つを1000巻のものにしたら合計**30mA**発電できる。
834回装置を作動させると自動販売機を1回動かせる。(約25A)

結論

- ・位置エネルギーを用いた発電は可能
- ・自動販売機を動かすためには装置の大型化、さらなる改良が必要
- ・蓄電のためにも発電量を増やす必要がある

今後の展望

- ・対応電流の小さいコンデンサを用いる
- ・コイル製作の自動化
- ・ペットボトルの落下装置の製作

参考文献

[1] 「電磁誘導による人力発電の研究」 名城大学附属高等学校 野田 慎一郎 https://www.asapublishing.com/journal/2015/03/20150302_25.pdf

[2] 「任組コイルばねの特徴と種類」 <https://www.monster.com/note/read/engines/34434304/>

[3] 「自販機の仕様・構造・特徴」 <https://www.yeahjapan.com/010000033.pdf>

[4] 「2015年受賞作品-超”モノづくり”部品大賞」 <https://cfo.monocdn.jp/award/archive/2015/electrical/electronic.html>