

太陽光発電と赤外線の関係性

秋田県立湯沢高等学校理数科 物理班
倉田雅士 高橋遙人

動機

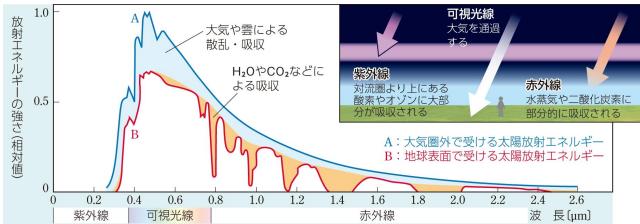
地球上では現在、地球温暖化の進行が深刻で能エネルギーを活用していく必要がある発電に着目した。

再生可

そこで太陽光

太陽光で効率良く発電する方法を知りたい

太陽放射エネルギーの強さと波長



仮説

太陽光発電は可視光線が主なエネルギー源だが赤外線も発電に関わっているのではないだろうか

実験方法

- ①赤外線ライトを太陽光パネルに当てて発電量を調べる ②比較するために赤外線カットフィルムをつけたものと付けないものの二つを比べる



今回利用したフィルム

- 透光率50%
- 赤外線カット率90%

赤外線ライト

- 可視光線
- 近赤外光 波長 780nm~2500nm

パネル

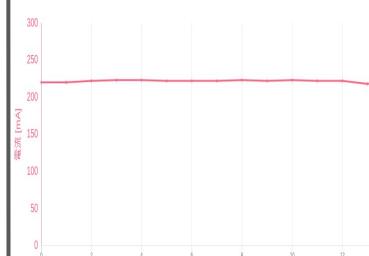
- 多結晶シリコン

アーテックロガーとChrome bookを利用し部屋を暗くして発電力を調べる

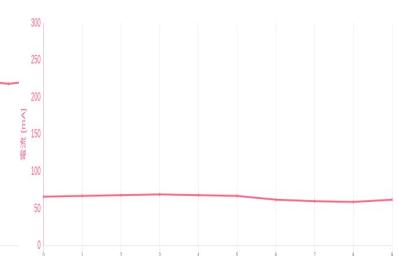
結果

フィルムなしだと220mAほどだった電流が、フィルムありだと60mAほどまで下がっていることがわかる

・赤外線カットフィルム無



・赤外線カットフィルム有



結果より

仮に発電量と光の強さが比例の関係だとしたら赤外線は太陽光発電に大きく関わっていると言える

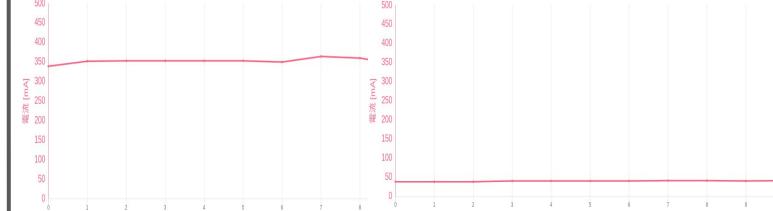
→赤外線の光の強さを変えてみる

実験方法

ライトの電圧を50Vと100Vに変える

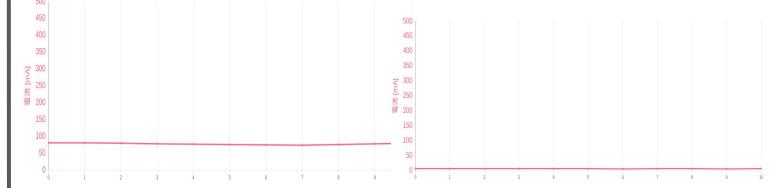
結果

100Vカットフィルム無→340mA



50Vカットフィルム無→40mA

100Vカットフィルム有→80mA

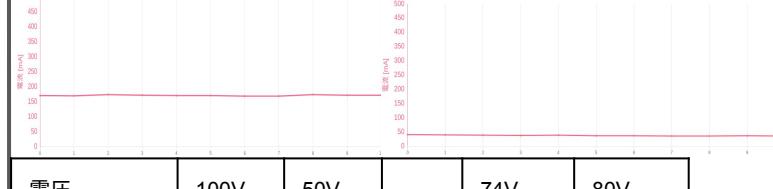


50Vカットフィルム有→40mA

この結果を受けて、340mAと80mAの半分である

170mAと40mAのときの電圧を調べる

170mAカットフィルム有→74V 40mAカットフィルム無→80V



電圧 100V 50V 74V 80V

フィルムあり 340mA 40mA 170mA

フィルムなし 80mA 8mA 40mA

考察

フィルムありとなしだと若干の差が生まれたことから赤外線は多少なりとは太陽光発電に関係しているだろうと言えるだろう

今後の方針

- 今回実験していない紫外線も発電量との関係を調べる
- 可視光線もカットして実験する

参考文献

- 株式会社 新興出版社啓林館:高等学校 地学基礎
- 近赤外光 波長