

# 圧電素子を使った振動発電



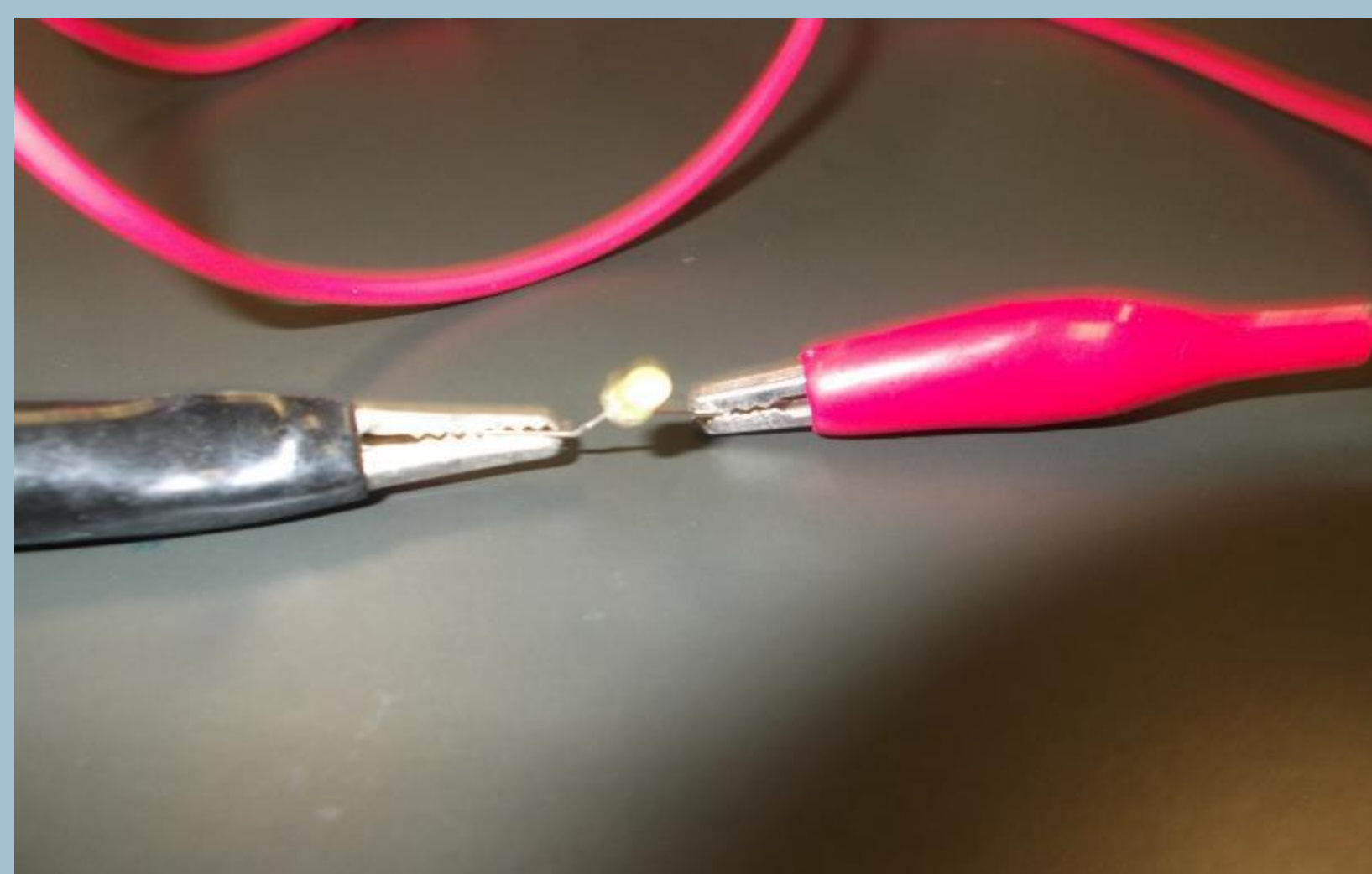
六甲アイランド高等学校 総合科学系21期 5班

## ① 前書き

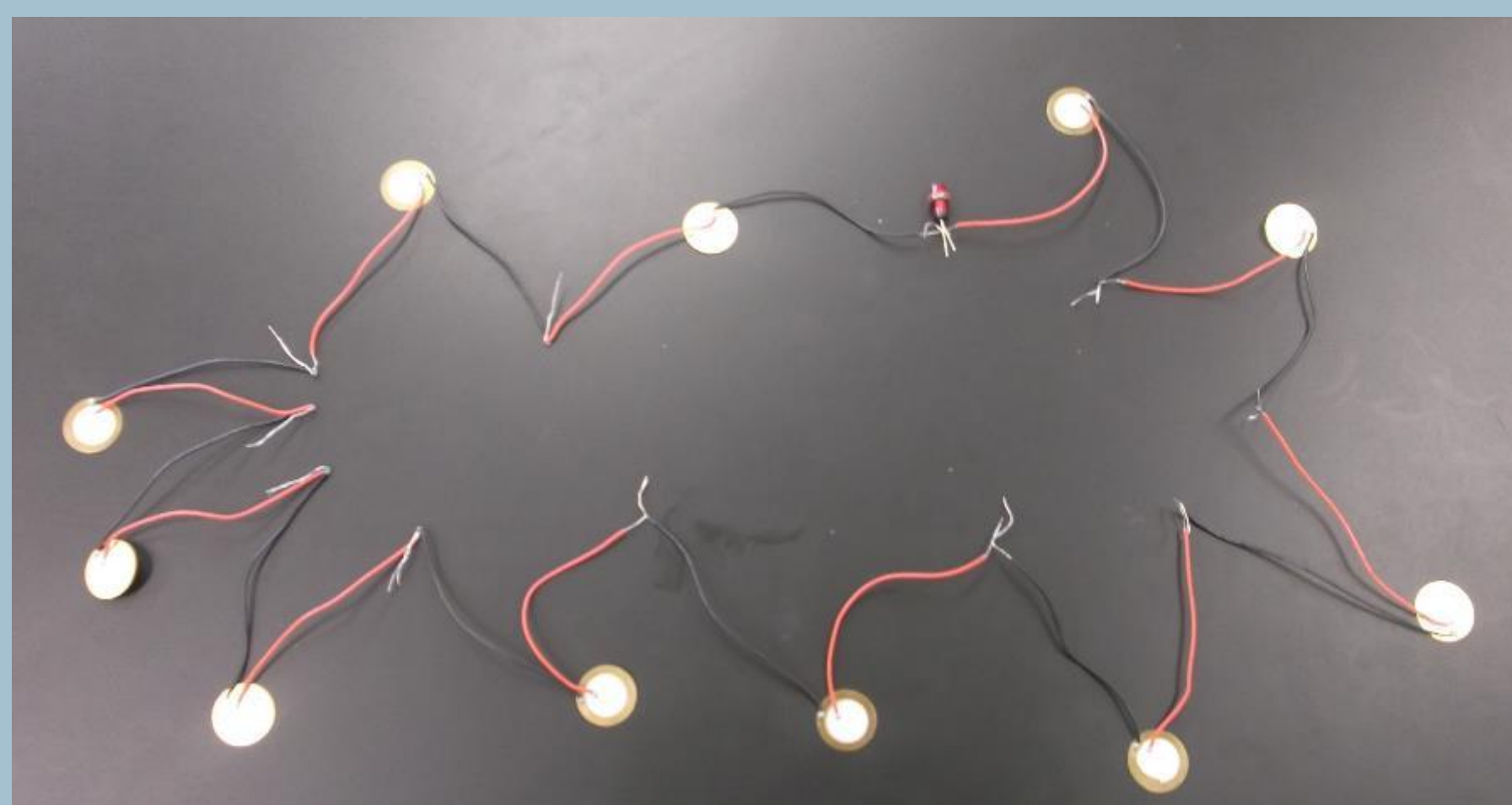
・私たちは、普段聞こえる、工場などの騒音を使って振動発電をさせたいと思いこの研究にした。

・この研究は、圧電素子を使って振動発電を起こす。

・圧電素子の効率の良い発電方法を見つけ、圧電素子を身近な道具として実用化できるようにする。



## ② 圧電素子とは



・誘電体が、非対称な格子状の結晶構造をしている。

・プラス電荷とマイナス電荷の中心が偏って、結晶内で常に分極が起こる。

・通常の状態では、電圧は発生しない。

・外からの圧力によって分極の状態が変化し電圧が発生する。

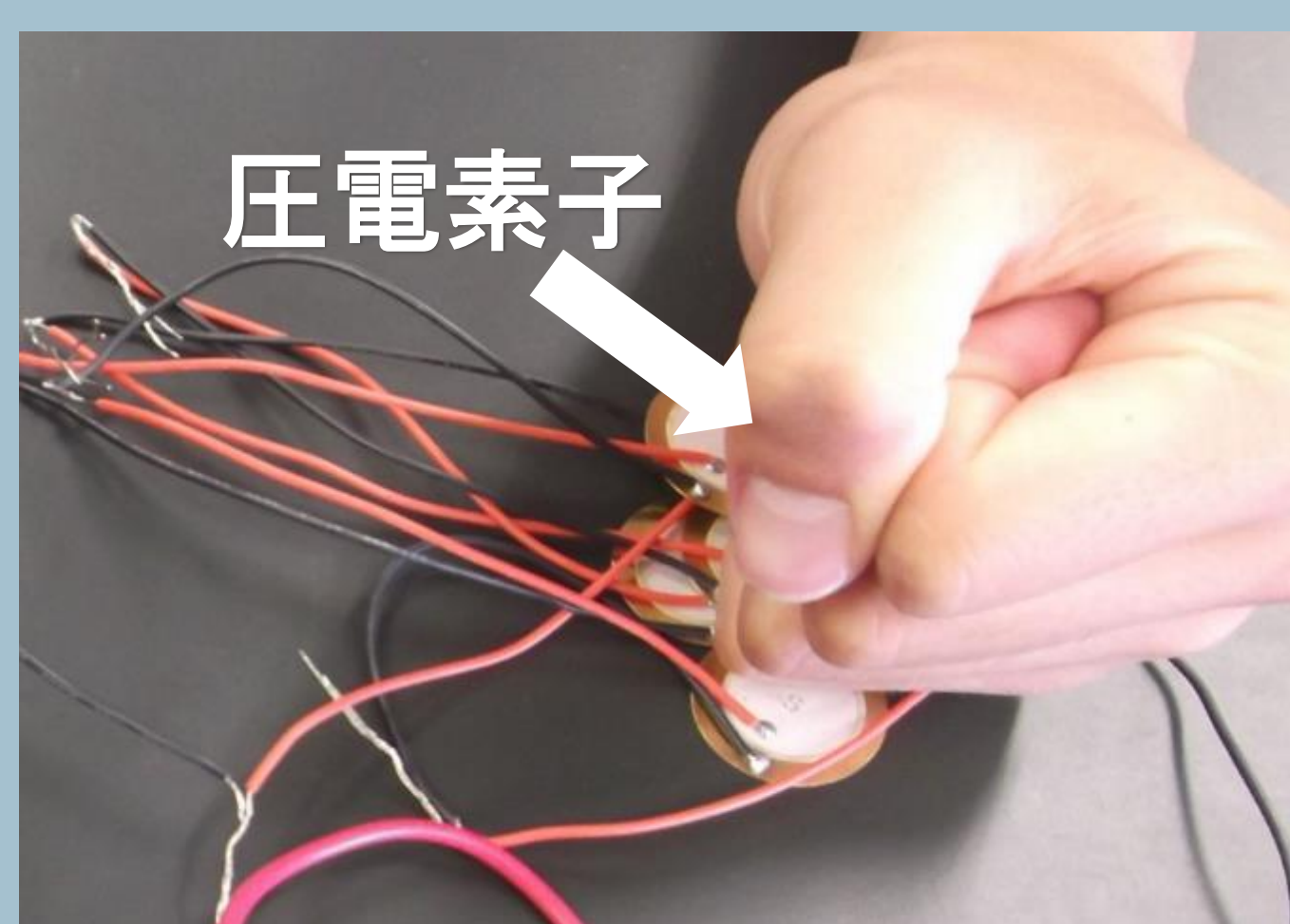
## ③ 方法

準備物

|       |        |
|-------|--------|
| ・圧電素子 | ・小型LED |
| ・電圧計  | ・検流計   |
| ・ゴム板  | ・プラ板   |
| ・スリッパ | ・テープ   |

1. 圧電素子を電圧計と検流計とつなげる。圧電素子を押しったり叩いたりして、発電量を調べる。
2. 圧電素子をLEDとつなげて。圧電素子を押しったり叩いたりして、圧電素子が光るか調べる。この時の圧電素子は1～11個で行う。
3. 圧電素子をゴム板をスリッパの底に合うように切り取り、圧電素子(かかと2個・母指球1個)を張り付ける。ゴム板をスリッパの底にくっつける。プラ板でも同じことをする。
4. スリッパを履き、歩いたり跳んだりしてLEDが光るか調べる。

## ④ 結果1



### 方法1・2の結果

圧電素子の発電量を、検流計と電圧計を使って調べたが、計測出来なかった。  
圧電素子1個の場合は、たたくと光らなかったが押すと光った。  
2個でも11個でも同時に振動を与えると光った。  
押すときではなく引くときに光る。  
しかし、圧電素子の数を増やすとタイミングを合わせないと発電出来なかった。

## ⑤ 結果2

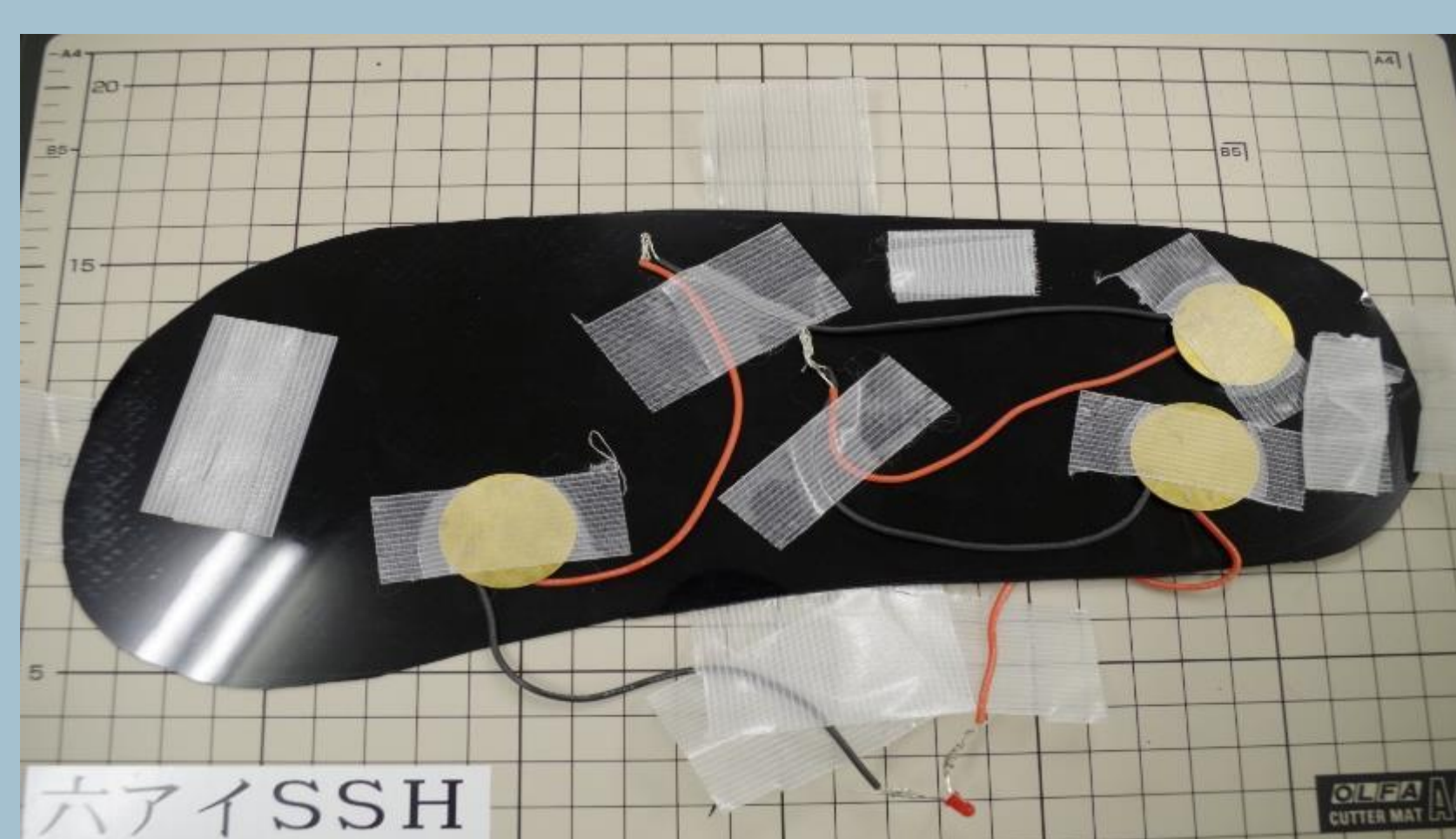
### 方法3・4の結果

ゴム板

通常の明るさでは、見えづらかったが、暗い部屋では、光ってるのが確認できた。

プラ板

プラ板厚さ0.5mm 通常の明るさでも光っているのが、確認できた。



## ⑥ 考察

結果1では、圧電素子の発電量の計測ができなかったのが、  
今後は、発電量の具体的な数値をわかるようにする。  
また、圧電素子で発電できることはわかったが、LEDが光るのが一瞬だったり光らなかつたりしたので、  
発電条件をもっと詳しく調べ効率的に発電できるようにする。

結果2では、ゴム板が発電量が少なかった理由として、1mmと厚く素材が柔らかく振動を伝えにくい。それに対してプラ板は、0.5mmと薄く硬い素材のため振動が伝わりやすくゴム板よりも多く発電したと考えられる。