



電子レンジを用いた人工ルビーの生成

福井県立武生高等学校

1,背景 | ルビーについて

ルビー

- ・硬い
- ・耐熱性が高い
- ・摩擦が少ない
- ・熱伝導率が高い
- ・薬品に強い



工業製品

(例)アナログ腕時計の穴石



そもそも希少な上、
鉱産資源の枯渇問題で数がさらに少ない

人工ルビー < 天然ルビー

※人工ルビーの値段は天然物の1000分の1ほど

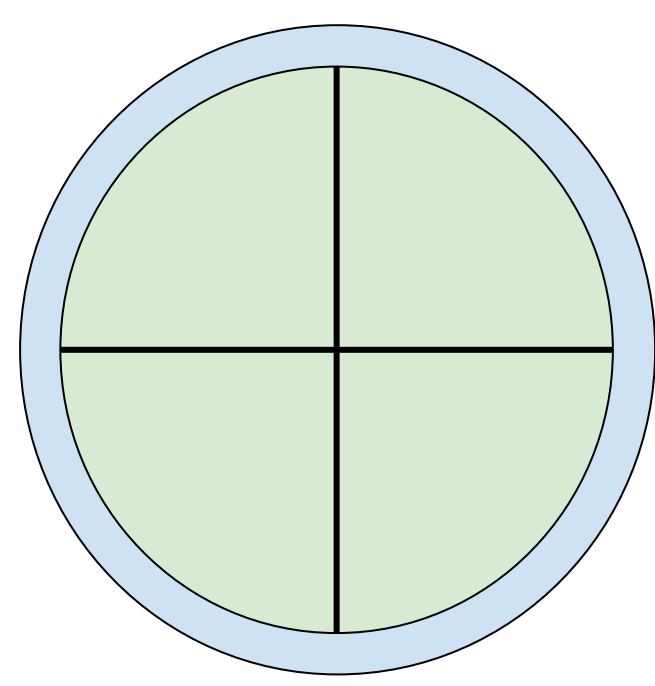
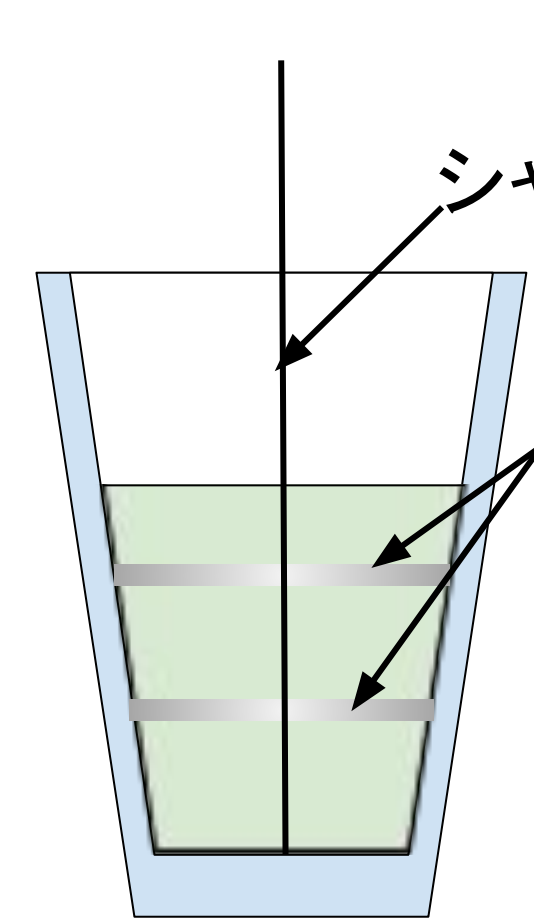
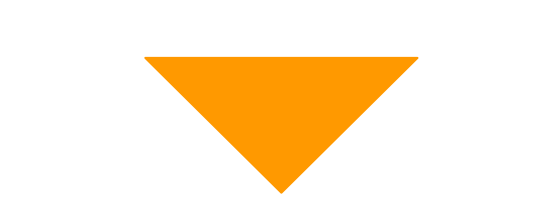
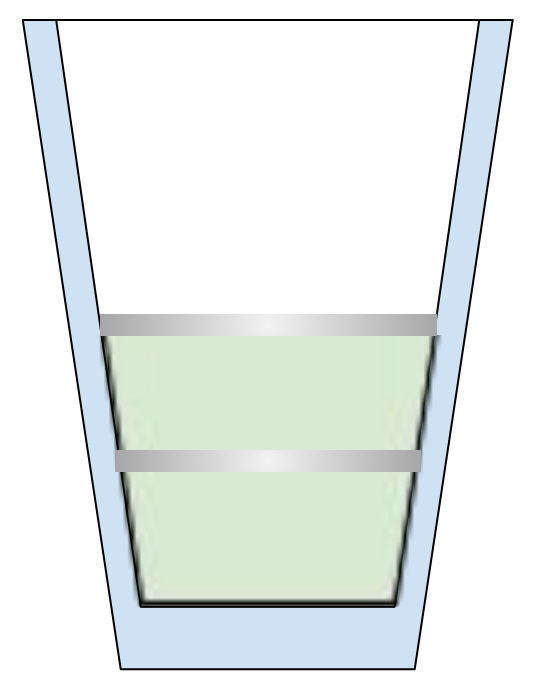
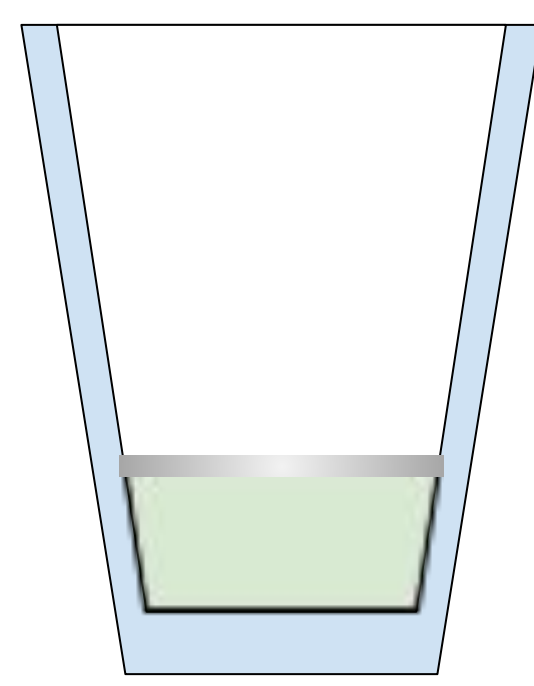
電子レンジで材料を溶かせる

回収できる量とサイズを検証

2,方法 | ベルヌーイ法

材料:酸化クロム(Cr_2O_3)、酸化アルミニウム(Al_2O_3)(以下アルミナ)、電子レンジ、アルミナるつぼ、シャー芯(HB 0.5mm)、アルミホイル、ブラックライト、メッシュ(0.15φ)

注) 細かな粒子が舞い上がる危険があるため、マスクと保護メガネを着用する。



①アルミナ:酸化クロム=100:1(以下混合物)

②るつぼに混合物と導体を入れる(図1)(図2)

③電子レンジに入れて加熱する

④加熱後のるつぼを取り出しメッシュで振るう

⑤ブラックライトでルビーを仕分ける

⑥収集を出す。

(できたルビーの質量)/(総重量)-(るつぼの質量)=(収集率)

図.1実験のイメージ図

3,条件 |

①導体の組み合わせを変える

②加熱する秒数を変える (500Wで統一)

③ワット数を変える (ワット数の大きいものから120,100,85.7(s))

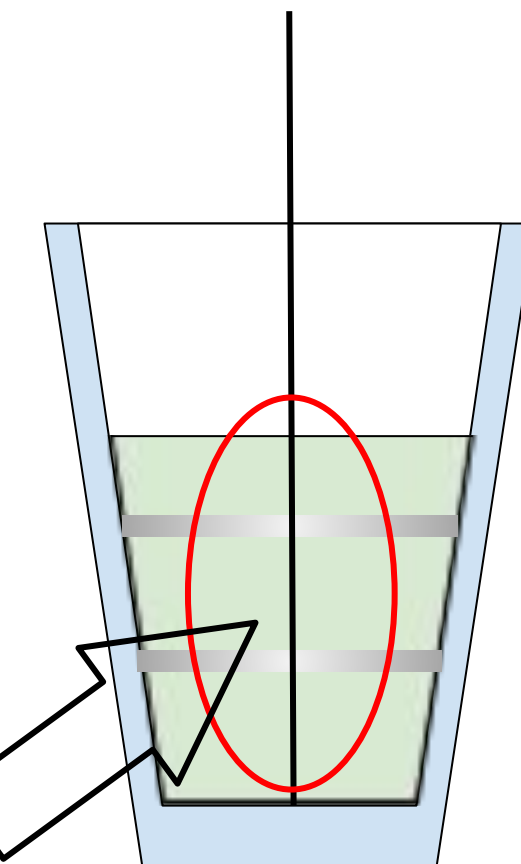
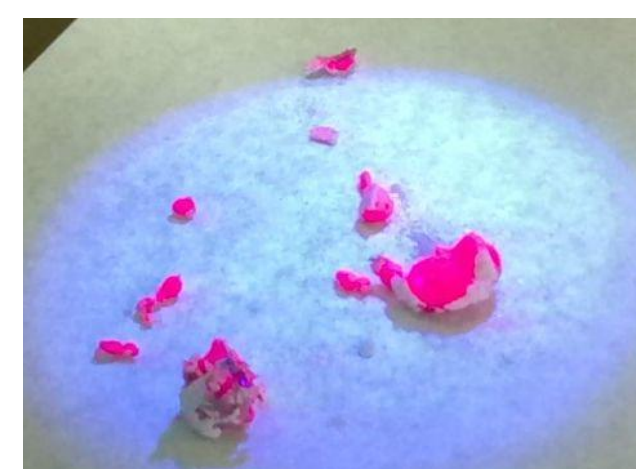
与える熱の総量は変えずにワット数を変える

4,結果 |

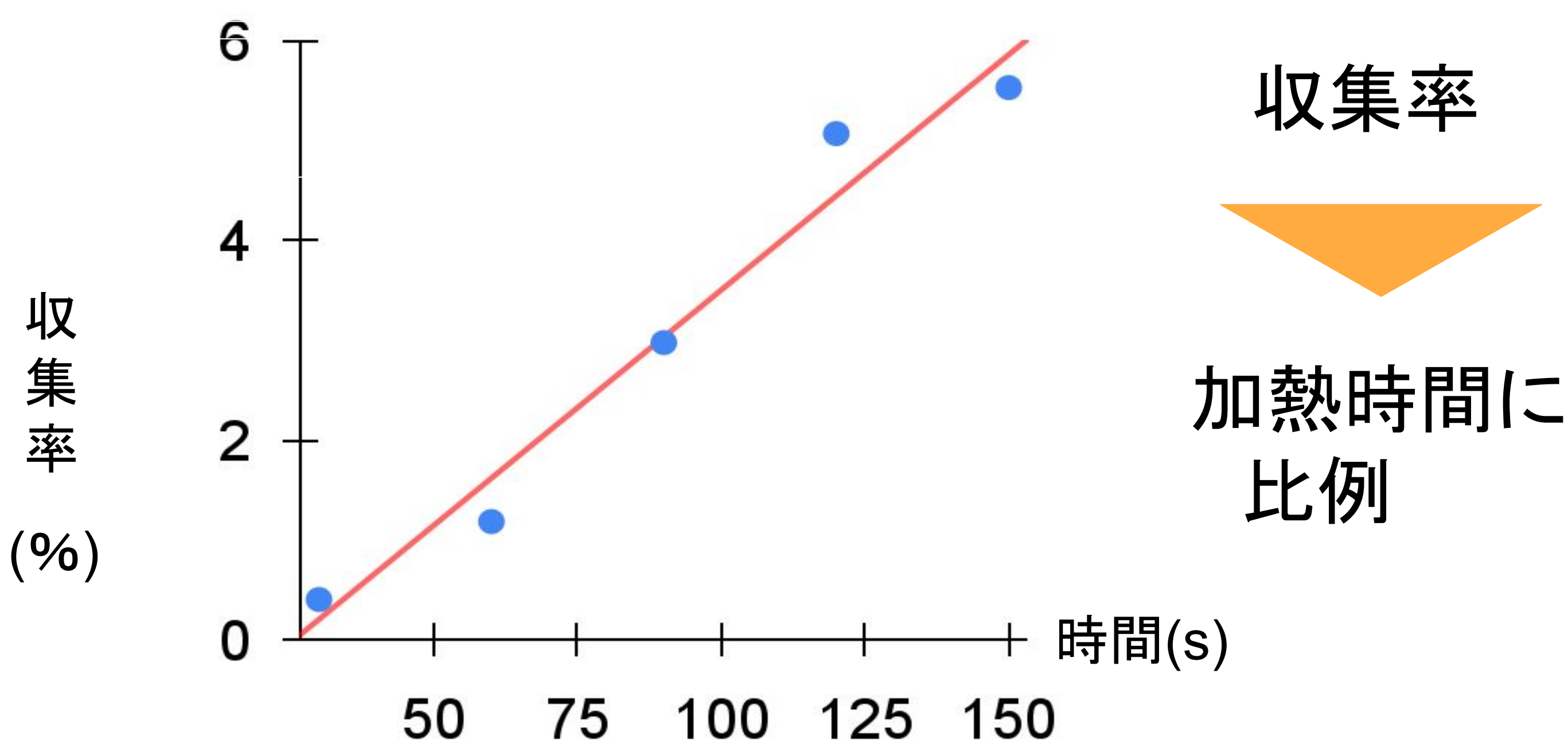
①導体の検討

	成功率	色	大きさ
シャー芯	○	×	○
アルミホイル	×	○	○
両方	○	○	○

後の条件は導体を両方の条件で行う

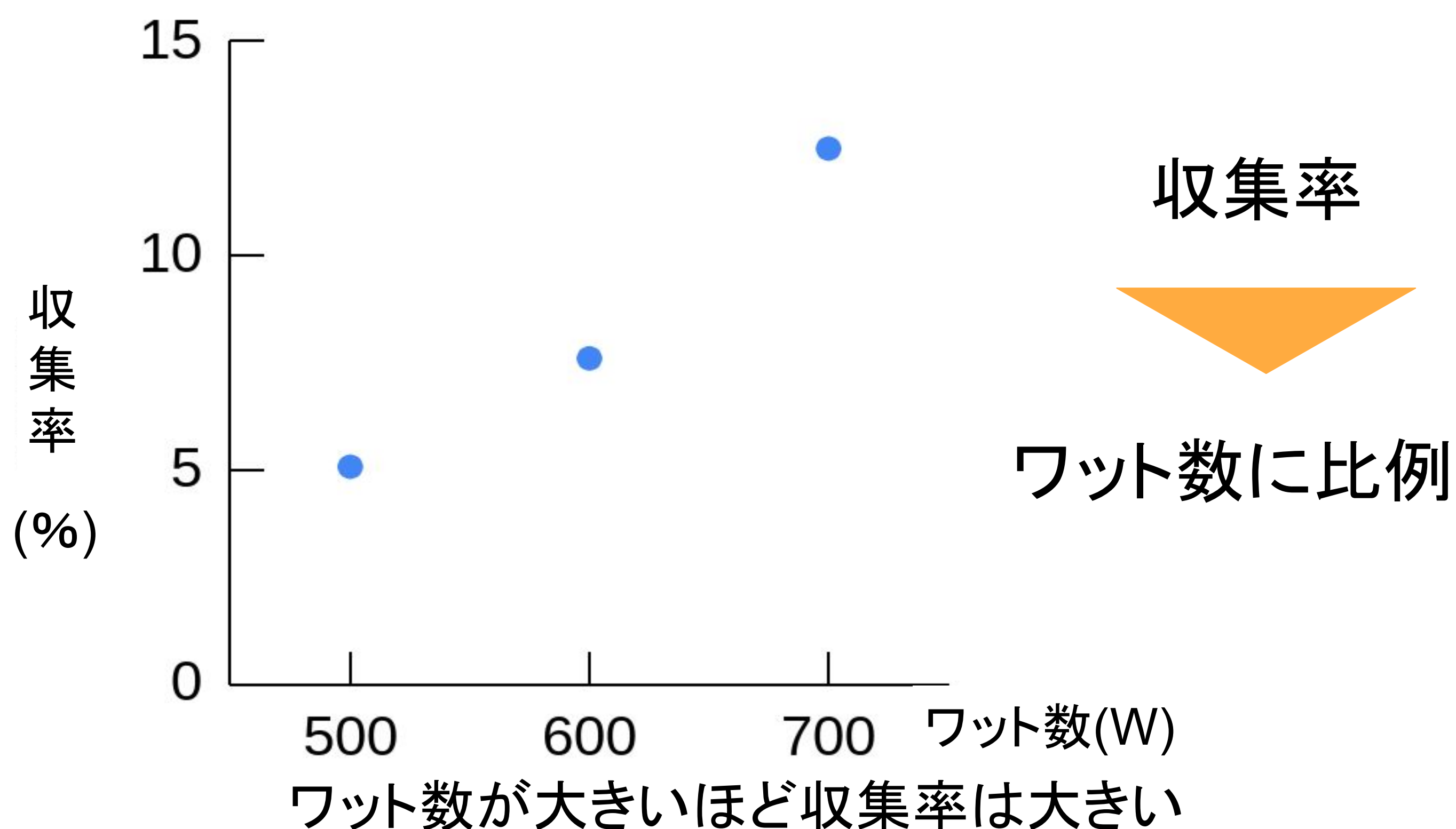


②加熱時間による収集率 (500W)



収集率は時間が長いほど大きい

③ワット数における収集率 (熱の総量一定)



ワット数が高いほど収集率は大きい

5,考察と展望 |

考察

- ・アルミホイルだけのときも発光していたため、反応する
- ・導体付近から反応が進み、アルミホイル間の幅が生成に影響を及ぼす可能性がある。
- ・導体は炭素、アルミニウムの両方を使い、高ワット数で長時間反応させると、ルビーの収集率、サイズは最も大きな値を示すことが予想される。

展望

- ・混合物の配合割合の変更
- ・電子レンジでのルビーの品質向上