

ルビーの単結晶の合成



化学3班 吉川 咲 / 田野 絹香 / 辻 華穂

1. 動機・目的 (Motive and our purpose)

肉眼で確認することができる大きさのルビーをつくりたいと思ったこと。
簡単な操作で、ルビーの単結晶を合成すること。

2. はじめに (Preface)



Al_2O_3 酸化アルミニウム Cr_2O_3 酸化クロム

- ・フラックス法
不純物を混ぜることで融点を下げ、結晶をつくりやすくする方法
酸化アルミニウムの融点 → 2072℃, 混合物 → 1000℃前後
- ・徐冷法
融液の温度を徐々に下げていくことで、結晶を大きくする方法

3. 実験方法 (Research approach)

酸化アルミニウムと酸化クロムの混合物 1.00g と、フラックス(氷晶石) 4.00g を混合して、アルミナるつぼに入れて、電気炉で加熱する。さまざまに条件をかえて実験を行う。

4. 実験内容・結果(Experiment description・Result)

《最高温度についての対照実験》

酸化アルミニウム 0.92g
酸化クロム 0.08g } 1.00g

氷晶石 4.00g

5 時間で最高温度まで上げ、8 時間保持し
1 時間に 10℃ずつ 30℃まで下げていく

最高温度:1000℃ / 1050℃ / 1100℃ / 1150℃



1000℃ 低 ← 1050℃ 1100℃ 1150℃ 高 →

《徐冷時間についての対照実験》

酸化アルミニウム 0.90g
酸化クロム 0.10g } 1.00g

氷晶石 4.00g

1 時間で 1100℃まで上げ徐冷する
5℃/h, 0.5℃/h



1 時間で 5℃下げる / 1 時間で 0.5℃下げる

《酸化アルミニウムと酸化クロムの比についての対照実験》

Al_2O_3 0.80g	Al_2O_3 0.70g	Al_2O_3 0.60g	Al_2O_3 0.40g
Cr_2O_3 0.20g	Cr_2O_3 0.30g	Cr_2O_3 0.40g	Cr_2O_3 0.60g

1 時間で 1100℃まで上げ、
1 時間に 5℃ずつ、800℃まで下げていく



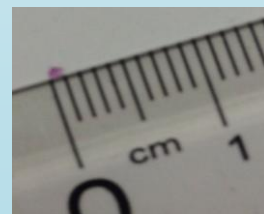
8:2 7:3 6:4 4:6
酸化アルミニウム:酸化クロム
少 ← 酸化クロム → 多

るつぼの縁に肉眼で観察可能な

1 mm 大の桃色のルビーの単結晶が生成した



× 40



5. まとめ(Summary)

- ・温度が高いほど赤くなる。
- ・酸化クロムの比率が高いほど赤くなる。
- ・ゆっくり徐冷した方が、結晶が大きくなる。