

人工ビスマス結晶の色と形について

京都府立桃山高等学校 岩石班 渡部悠人 福永七海 安居莉愛 福田拓実

【キーワード】 ビスマス, 人工結晶, 骸晶, 酸化被膜

1.はじめに

自然ビスマスは結晶形を示さず、塊状で産出するが、現在はフィールドワークに行くことができない。しかし、結晶の形をとる人工ビスマスをつくることで鉱物への理解を深めることができる。また、実験室で比較的安価にできる実験として適していると考え、始めた。

2.目的

上記の内容を踏まえて鉱物への理解をより深めるため、ビスマスの冷却方法、冷却時間と結晶のでき方、酸化被膜の色について注目した。

3.実験方法

- 写真1のように道具を置き、ビスマスチップを2枚入れ、加熱する
- ビスマスチップが溶けると追加で2枚入れて、再び加熱する
- ビスマスが完全に溶けたことを確認すると、るつぼを火から離し、冷却する
- 針金でビスマスがるつぼ内で固まったことを確認すると、融けたビスマスを蒸発皿に流し込み、るつぼ内のビスマス結晶を冷却する
- 冷却されたるつぼをハンマーで叩き、ビスマス結晶を取り出す

● 上の1~5を条件を変えて行う

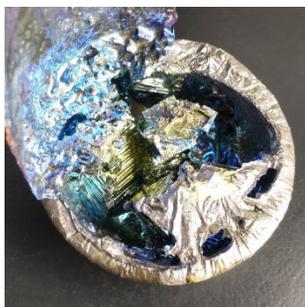
[条件]

- 保冷剤を使用しない
- 保冷剤1個で2分冷却する
- 保冷剤3個で4分冷却する
- マッフル炉で2分保温してから保冷剤1個で2分冷却する

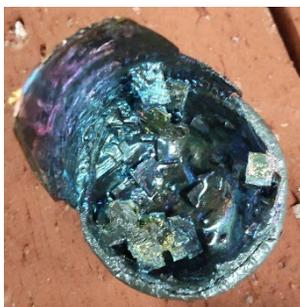


写真1

4.結果



1回目



2回目



3回目



4回目

	保冷剤の数	冷却した時間	酸化被膜の色	結晶の大きさ 高さ-幅(cm)
1回目	0個	2分	青色 一部が紫色	1.5-12 1.5-1.5 1.5-2.1
2回目	1個	2分	青色,黄色 一部が紫色	0.4-0.7 0.6-2.2 1.4-0.4 0.5-0.7 0.5-0.6
3回目	3個	4分	紫色,赤色,黄色 一部が青色	0.9-1.1 0.3-1.2 0.2-1.0 0.4-1.2
4回目	1個	4分 (2分保温)	紫色,青色,黄色	0.8-0.7 1.0-1.1 0.6-0.7

5.考察

結果から冷却温度が低いものでは赤色や黄色、高いものでは青色や紫色が多くなることが分かった。ビスマス結晶の色の変化は表面の酸化被膜によるものであり、冷却速度との関係から酸化被膜が厚いほど青色や紫色、薄いほど黄色や赤色になると考えられる。4回目に関しては骸晶を成長させるために冷却の前にマッフル炉による保温を行った。結果として骸晶を成長させることはできたが冷却が十分にできず、大きくは成長しなかった。

6.今後の展望

今回は主にビスマス結晶の色について調べた。今後は形成される骸晶の形や大きさについても調べたい。

7.引用文献

魅惑のビスマス～結晶づくり～, 熊本大学 工学部,
https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/191018_02.php