

# ビスマスで大きくきれいな結晶づくり

茅野市立長峰中学校 科学部 3学年 6名

## 1. ビスマスとは？

原子番号83、原子記号Biの金属です。融点が271.4℃と低いので、スズなどと混ぜてハンダ合金の材料になっています。水のように液体から固体になるときに体積が増えます。表面にできる酸化被膜の影響で色がついて見えます。酸化被膜の厚さにより、金、青、紫、桃等いろいろな色がついたきれいな結晶を作ることができます。

## 2. 実験1回目「とりあえず結晶を作ってみよう！」

右図のような装置でビスマスを加熱しだすと、200℃くらいで溶け出します（画像左下）。溶けきると、表面付近は酸化が進んで膜ができました。この膜は温度によって数秒ごとに色を変え、最終的には光沢のない灰色になりました（画像中下）。この膜を取り除きながら冷やしていくと、液体の中に結晶が数個でき始めました。液体状態のビスマスを別の容器に移すと、液体上部の酸化被膜付近と底の部分にできました。（画像右下）。



### 3. 実験2回目「さらに大きく美しい結晶を作るためには？」

実験リーダーの科学部部長名取さんのアイデアで、酸化被膜を中央に寄せ、銅線を垂らしてその下に結晶を作ってみることにしました（画像左下）。予想通り、大きく連結した結晶ができました（画像中下・右下）。科学の祭典当日に現物を展示しますのでご覧ください。

### 4. 今後の展望

屋外でカセットコンロを用いて行う実験では、偶然性に頼る実験になっています。今後、電気炉で温度を調整しながら冷やしたり結晶を再加熱したりしながら、より大きく美しい結晶づくりを追究していきたいと思います。

参考：国立大55工学系学部ホームページ 魅惑のビスマス

～ 結晶づくり ～ 熊本大学 工学部 (2019)

[https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/191018\\_02.php](https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/191018_02.php)

