

## 第60回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC15	高校	化学	宮城県
学校名	宮城県仙台第三高等学校		
研究作品タイトル	銅樹の異方性と生え方の研究		
生徒氏名 (共同の場合はグループ名)	伊藤 柚里		
指導教諭氏名	菅原 佑介		

### 【動機】

酸化していない銅本来の色(赤金)を持つ銅樹を作製し、加熱によりカラフルな銅樹を作製することを目的とした。赤金銅樹作製の際に樹枝状ではない銅樹が偶然生成した。そこで①その銅樹の種類、再現性の確立、生成理由を説明することを目標とした。また②銅樹が必ずろ紙の下側に生成するのでその理由も説明することとした。

### 【方法】

①樹枝状ではない銅樹は、ガラスろ紙を用いてビタミンCを添加すると生成する。特にビタミンCによる影響が大きいので最適な水溶液の濃度と体積の組み合わせを実験した。②銅樹が必ずろ紙の下側に生成するのは亜鉛イオンの影響と考えたので硫酸亜鉛をしみこませたオブラートを使用した。

### 【結果】

①樹枝状でない銅樹の作製には飽和ビタミンC水溶液0.5 mLを加えることが最適な条件であることを見つけ、再現性を確立した。その際に塩化銅水溶液が茶色になることも発見した。②オブラートを用いることで銅樹を上下に作製し分けることに成功した。

### 【結論】

①樹枝状でない銅樹は、異方性が強く働いた銅樹であると解明した。溶液が茶色になるのは、銅イオンにビタミンCが配位したため、そのことで銅イオンの運動に制限がかかり、異方性が強まっていると考察した。②銅樹は、結晶が発生、成長する上で界面が密な方を選択していくことを解明した。

### 【展望】

金属樹の生成は、拡散律速凝集といった分野で数値シミュレーションの対象となっている。今回の異方性銅樹は計算上のものを実際に実物として作製したこととなる。今後基礎研究の対象になり得る可能性がある。また異方性部分は単結晶の可能性もあるので利用の可能性もある。