

第2回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

期日	令和8年 6月 27日(土)	テーマ	ナノマテリアルの化学合成と機器分析
場所	南冥3階 理科実験室	指導教官	東北大学大学院 環境科学研究科 准教授 横山 俊 先生 助教 横山 幸司 先生

1. 実験記録(実験における器具、手順、内容など)

[1] 銅<えん酸溶液の調製

塩化銅ニ水和物 5.0 mmol (0.8524 g) と <えん酸三ナトリウムニ水和物 12 mmol (3.5292 g) を溶かす。

NaOHと精製水でpH11, 60 mL に調製する。

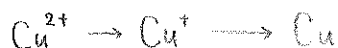
[2] アスコルビン酸溶液の調製

L-アスコルビン酸[ビタミンC] 0.10 mol (17.612 g) を精製水に溶かす。

NaOHと精製水でpH11, 40 mL に調製する。

[3] Cuナノ粒子の合成反応

[1] と [2] の溶液を混合し、 90°C , 500 回/分 でかくはんする。(真黒になるまで)



[4] Cuナノ粒子の濾過、洗浄

[3] の合成溶液を遠心分離機にかける。液体部分を捨ててメタノールを入れ、もう一度遠心分離する。

メタノールを捨て、純粋なメタノールを入れて保管する。

2.

① 実験から分かったことや疑問点

② 興味深かった点

① ・ 塩化銅ニ水和物 … うすい青色, 溶けやすい

塩化銅ニ水和物 + <えん酸三ナトリウムニ水和物 … 濃い青色

・ ビタミンC → 塩基性で溶けやすくなる

② ・ 温度が高ければ高いほど還元が速く進む。(常温だと何時間もかかる)

・ 超音波洗浄機にかけると溶質が溶けやすくなる。

・ 水の中で保管するとさびてしまうため、メタノールに入れて保管する。

3. 講義メモ

・ Cuナノ粒子

・ Break down法 → X
ナノのサイズまで小さくならない

・ Build up法 → O
(今回の実験)

・ 用途

・ 銅メッシュフィルム

導電性に優れており、耐食性も高い。柔軟性があり加工しやすいため、細かい網やフィルターに適している。インクジェットに使われることもある。

・ プリントドエレクトロニクス

インクにCuナノ粒子を混ぜた導電性のインクを使うことで、基板や製品に直接配線とプリントすることができる。従来の方法に比べて加工中の性質変化のリスクが少ない。

・ スルーホール

基板に開けた穴の内側を銅でめくしたもの。絶縁体である基板に電子回路を作るために行う。

4. 感想

塩化銅、くえん酸、ビタミンCなど、日常的によく耳にしたり実験で使ったりする物質からCuナノ粒子を合成することができて、案外身近なものだと思った。正直反応式を見たり実際に実験したりしてもよくわからない部分はあるが、なんとなく仕組みが理解できた気がする。

ナノサイズの小さな粒子を作るのに、小さく砕いていくのではなく1から作り上げる方法をとるのが面白いと思った。細かい加工に適しているので幅広い分野で利用されると分かった。

来週の東北大学での講義も、めったにない機会を最大限有意義に活用したい。