

第4回 サイエンス コ ラボ 実験レポート

M・D年 5 組 番 氏名

期日	令和5年10月28日	テーマ	「ナノマテリアルの化学合成と機器分析Ⅱ」
場所	東北大学大学院 環境科学研究棟	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 (機材、手順、実験内容など)

物質中のCuの状態を探ろう。X線光電子法・オージェ電子分光法。  
 ① X線をCuに当てて、その照射した光電子・オージェ電子をグラフにする。  
 ② グラフから、どのCuなのかを導き出す。  
 ↳ その他にもこの物質に何が入っているかなどが分かる!

銅ナノワイヤをつくる。  
 ① 銅ナノインクをフィルターで濾過する。  
 ② 余計なものがついているので、りエン酸処理する。  
 ③ 圧力を加えて、ガラス基板に転写する。

走査型電子顕微鏡 (Scanning Electron Microscope: SEM) で  
 銅ナノ粒子を見る!

① 向きや倍率、ピクトを合わせて見る

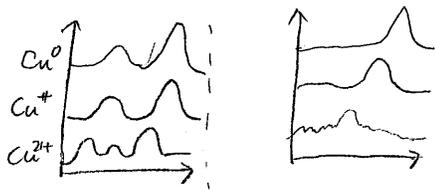
2

① 実験から解ったことや疑問点  
 何かものをつくらせるときのバランスは難しいものを感じました。銅ナノワイヤの  
 通電性と透明度の両方が難しく、今回の私のために、透明度に全力になると  
 電気を全く通さなくなったりと、改めて、製品になっているものは、すごいもの  
 だと感じました。

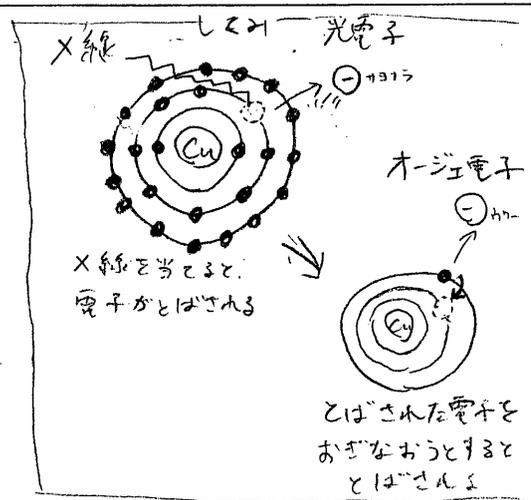
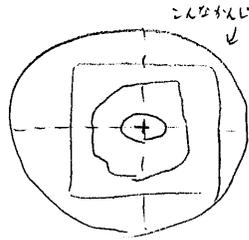
② 興味深かった点  
 機材がたくさんあって、普段使っている学生ですら、何か分からないくらい、多いのが  
 おもしろいと同時に、すごいと思いました。

3 講義メモ

Cuを読み取るためにX線を当てると銅の輝線  
こんなグラフが出る。



1億5千万円



銅ナノワイヤ



スカスカだから、  
透明で電気を通す!

普通 8~15 mLくらい入れる。

8 mLでついたら、ガラス板ができた

→ 10 mLくらい良いかも

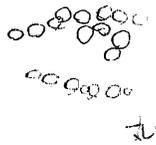
スカスカ  
すぎた!

SEM

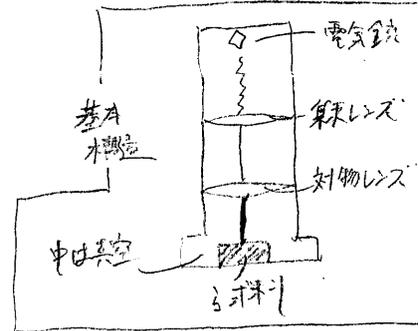
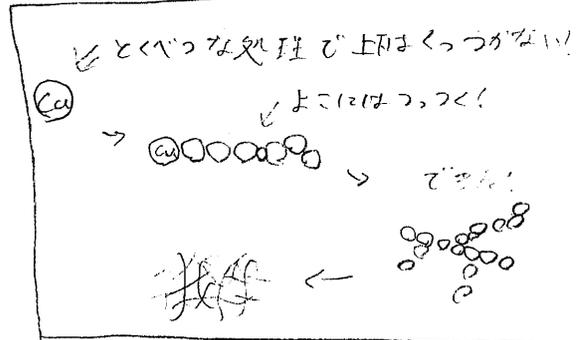
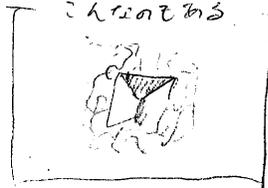
ナノレベルまで見ることができよ

光学顕微鏡	SEM
1.5k倍	800k倍
0.5 μm	数nm

銅ナノワイヤ



こんな感じです



4 感想

最初の X線光電子法・オージェ電子分光法は、聞き初めたときは全く分かり  
ませんでした。説明を聞いて、ある程度まで理解することができたので良かった  
です。銅ナノワイヤで透明電極をつくることは、限界まで透明にしようとした  
結果、電気が通らないただのガラス板ができたりと、面白かったです。銅ナ  
ノワイヤの作りかなどは、前回のサイエンス・コラボで豊田さんにたくさん教わりました  
ので、大に理解できました。最後の SEMは、すごいからいい見た目、空気が  
邪魔にならないように真空にするくらい徹底的に掃除されているのが分かりました。  
この東北大学への訪問で自分が見たことがないものをたくさん見たし、触れ  
たりできたのがとても楽しかったです。