

第6回サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

秀光・特進 1年 組 番 氏名 _____

期日	平成30年度11月17日(土)	テーマ	ナノ材料の合成と機器分析 II
場所	東北大学工学部 環境科学科	指導教官	東北大学大学院 環境科学研究科 助教 横山 俊 先生

1 実験記録 (機材、手順、実験内容など)

<p>1. 銅ナインクを焼く。</p> <p>①. こまごまビペットを使い、ナインクをフィルターの上にたらす。</p> <p>②. ①で作ったものを焼く。20分くらいかかる。</p> <p>③. できた物を4端子法を使い、抵抗を計る。</p> <p>2. 電子顕微鏡での観察</p> <p>① SEMを使う。粒子、ワイヤー、焼いた物の中から1つ観察する。</p> <p>② 位置を合わせる。</p> <p>③ 倍率を50000倍くらいにする。</p> <p>④ ヒントを合わせる。</p> <p>⑤ 観察をする。</p>	<p>3. 液体の分析</p> <p>① 注射器に液体を取る。</p> <p>② 装置にセットする。</p> <p>③ 液体が装置にとりこまれる。</p> <p>④ ファイルに名前をつける。</p> <p>⑤ 最低でも、できそうな物質を機械にかく。</p> <p>⑥ その物質がどのくらいできそうかを機械にかく。</p> <p>⑦ 機械が結果を表示する。</p> <p>⑧ 表示された結果を分析する。</p> <p>⑨ 物質を確認する。</p>
---	--

2

<p>① 実験から分かったことや疑問点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4端子法を使っているのは、2端子法よりも、正確だからだと分かりました。 ・フィルターは電気を通さないことが分かりました。 ・簡単な手法を使っても、銅に近い物質を作ることができると分かりました。 ・界面活性剤を使うと、ワイヤー状の銅ができていくことが分かりました。 ・粒子とワイヤー状の物は界面があり、焼いた物は、界面がなくなることを知りました。焼いた物は、電気を通すことが分かりました。 ・液体を分析する時、分析が難しい物もあると知りました。2,3日かかることが分かりました。 <p>② 興味深かった点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・銅ナインクを焼くと、電気を通すことが興味深かったです。 ・SEMを使って、観察すると、粒子やワイヤー同士で、つながっているような形になることが興味深かったです。 ・光学顕微鏡の波長では見ることでできない物が電子顕微鏡で見られることの仕組みを知ることができました。 	
--	--

3 講義メモ

- 熱を加えて、どんな物質かを見る。
- 焼結実験
 - 加熱炉に入れることで、金属の配線が出来る。
- $V=RI$
- 二端子法は使わず、四端子法を使う。

◦ 質量分析イオン

Cu^{2+}
軽い
速い

$Cu^{2+} C_6H_4O_7^{4-}$
重い
遅い

◦ 光学顕微鏡

◦ 電子顕微鏡

- 光学顕微鏡は、蛍光灯等の光を反射させて、観察をする。
髪の毛等は観察できるが、ウイルス等は観察できない。
- 波長が大きいので、小さくして、ウイルス等を観察できるのが、電子顕微鏡。
- 銅ナノインクがっついていないフィルターは電気を通さない。
- 分析する時に、グラフが近いほど、その物質に近くなる。

4 感想

先週に続いて参加をして、より内容を理解することができました。銅ナノインクは、焼くと金属のように、電気を通すことが分かりました。その時に、四端子法の方が「正確だ」と分かりました。少しの手順の違いで、結果がそれぞれ変わることを知りました。実験に積極的に参加して、慣れていきたいと思いました。SEMで、粒子とワイヤー、焼いた物を見た時に、はっきりと形が違い、驚きました。粒子は丸い形で界面がある、ワイヤーは、棒状で界面があり、焼いた物の形は曖昧である等、違いをきちんと観察することができて、知識が増えました。実際に、機械を使い、体験することができたので、この体験をこれからの学習に生かしていきたいと思いました。液体の分析では、結果を出すまでの、実験の過程よりも、分析の過程の方が時間がかかることが分かりました。これから化学や、物理、生物を学習する時に、今回で「増えた知識を生かしていきたい」と思いました。