

# 電気でアルミ板をにじ色にする

山口県立宇部高等学校 化学科

タマムシ(玉虫)をご存じですか? にじ色に光って見えるきれいな昆虫です。じつは、タマムシ自体には、何の色もついていません。外からの光を反射して、右のような色に見えるのです。このような色を「構造色」といい、シャボン玉や、CDの面がみじかな例です。



タマムシ

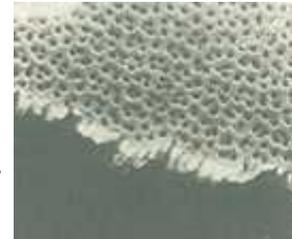
この実験では、アルミニウム板に色をつけずに、電気をを使って構造色を再現することが目的です。

## 1 アルマイト加工

アルミニウム板に電気を通して、酸化皮膜を付ける(時間がかかる...)これを、アルマイト加工といいます。(約20分かかります)

※ここまで、あらかじめ準備しておきます。

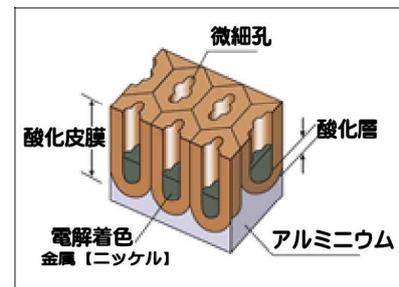
- ① 酸化アルミニウム結晶による均質な被膜ができます。これは、腐食に強くアルミのなべやかん、アルミサッシに応用されています。
- ② 酸化アルミニウム結晶は、右図のようにハチの巣状の構造をしており、中心部は空間となっています。



ハチの巣状構造の酸化アルミニウム結晶

## 2 ニッケルメッキ(電気を流して、にじ色に着色する)

アルマイト加工されたアルミ板をニッケルメッキする。電流の量(電気量)に比例して、ハチの巣状の構造(酸化皮膜)のまんなか金属のニッケルが析出していきます。



### (実験操作) ニッケルメッキ開始

- ① アルミ板を固定して、電源スイッチを入れます。
- ※ 電気を流したらすぐにアルミ板の着色がはじまります。
- ② アルミ板を一定時間ごとに、約5mmずつ引き上げていきます。(実際には、ラボジャッキを少しずつ下げていきます)

### なぜ色がつくの?

• 表面の凸凹によって構造色が発色した。

一定の時間ごとにアルミ板を引き上げる操作によって、ニッケルメッキの厚さが変化します。

右図のように入射した光が、①酸化アルミニウム層を透過してアルミ板での反射光と、②ニッケル層での反射光の波長(色)がずれます。その結果、重なった波長(色)が強調され、発色するので。

