

3年

## 化学変化と電池、エネルギーの変換

### ダニエル電池の制作

平成 29 年 3 月告示の学習指導要領では、化学電池の例として「ダニエル電池」を扱うことが記載されました。ダニエル電池の制作では、素焼き板を用いることが多いのですが、ここではその代わりに半透膜であるビスキングチューブやセロハンを用いた方法を紹介します。

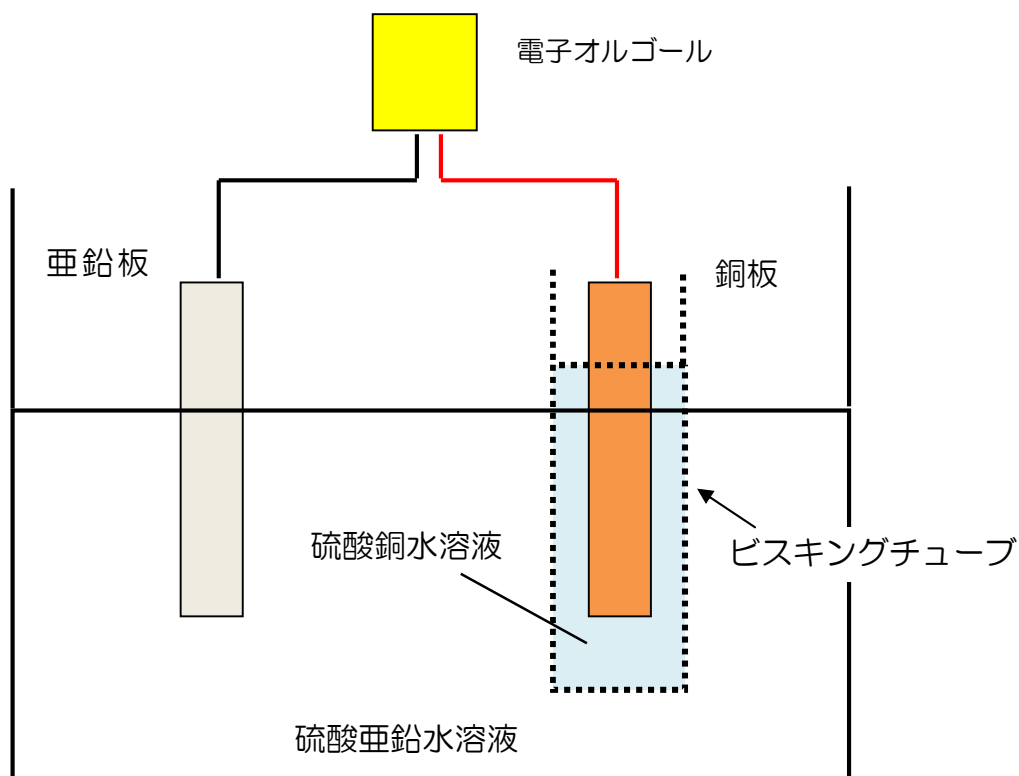
#### I ビスキングチューブを用いたダニエル電池

##### 1 準備

- ・0.1M硫酸亜鉛水溶液 ・0.1M硫酸銅水溶液 ・亜鉛板 ・銅板
- ・ビスキングチューブ（セルロースを成分とした透明なチューブ。半透膜の性質を持つ。）
- ・電子オルゴール ・ビーカー

##### 2 実験手順

- (1) ビスキングチューブを水に入れて軟らかくする。
- (2) 指でもみ両端を開いて筒状にした後、一方を 1 cm 程折り返して糸でしばる。
- (3) (2)の筒に硫酸銅水溶液を注ぎ、銅板を入れる。
- (4) ビーカーに硫酸亜鉛水溶液を入れ、亜鉛板を浸す。
- (5) 電子オルゴールを亜鉛板と銅板に接続する。
- (6) 電圧計で起電力を測る。
- (7) 亜鉛板の代わりにマグネシウムリボンを極板にして起電力を測る。



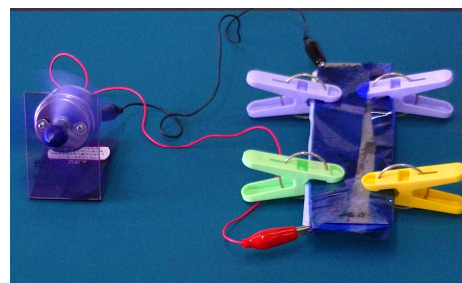
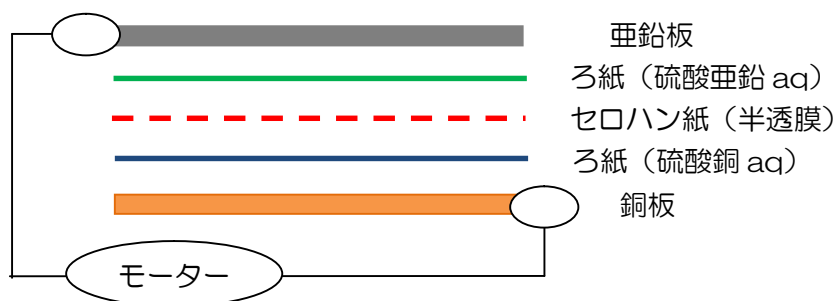
## II セロハンとろ紙を用いたダニエル電池

### 1 準備

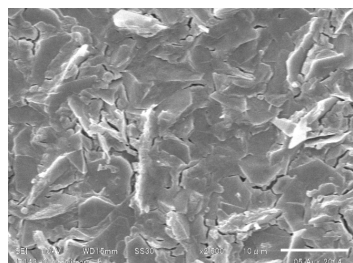
- ・0.1M硫酸亜鉛水溶液
- ・0.1M硫酸銅水溶液
- ・亜鉛板
- ・銅板
- ・ろ紙
- ・セロハン
- ・洗濯ばさみ
- ・プロペラモーター（太陽電池用）

### 2 実験手順

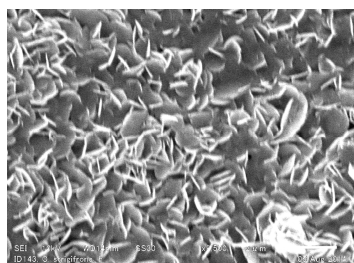
- (1)ろ紙を亜鉛版、銅版よりもやや大きめに切る（2枚）。
- (2)セロハン（半透膜）を①のろ紙よりもやや大きめに切る
- (3)1枚のろ紙に硫酸亜鉛水溶液、1枚のろ紙に硫酸銅溶液を浸み込ませる。
- (4)亜鉛版、銅版、ろ紙、セロハンを下図のように並べ、洗濯ばさみではさむ。
- (5)モーターと亜鉛版、銅版をつなぐ。



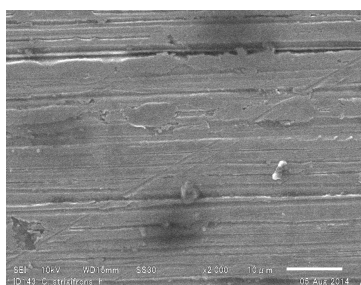
## III 放電前後の亜鉛版と銅板の電子顕微鏡写真



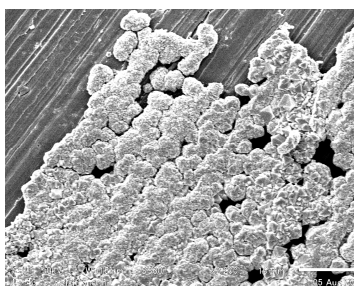
亜鉛板 放電前 ×2500



亜鉛板 放電後 ×9500



銅板 放電前 ×2000



銅板 放電後 ×2200

## IV 参考文献

後藤頭一 田代直幸 小林辰至 江崎士郎 編著『平成 29 年版 中学校 新学習指導要領の展開 理科編』 明治図書 2017