

③ 実験結果の例と考察

電池の組数	1	2	3	4	5	6	7	8	
食塩水	0.77(V)	1.49(V)	2.27(V)	3.10(V)	3.90(V)	4.72(V)	5.50(V)	6.30(V)	3組で発光 豆球点灯せず
1 M NaOH	1.07	1.92	3.02	3.90	4.93	5.80	—	—	2組で発光 3組で点灯
2 M H ₂ SO ₄	0.96	1.88	2.86	3.85	4.86	5.60	6.70	—	2組で発光 3組で点灯
2 M H ₂ SO ₄ + H ₂ O ₂	0.89	0.89	2.78	3.87	—	—	—	—	2組で発光 1組で点灯

ア 使用した発光ダイオードはおよそ1.6Vで、2～3組目で発光した。このことから発光ダイオードは微小な電流でも発光するので、豆球に比べて便利である。

イ 極板は無処理の状態で使用したので、銅板の酸化の状態や、亜鉛板の純度に違いがあるため、実験結果にバラツキが見られる。

ウ 2 M硫酸に過酸化水素を滴下したものは、豆球がかなり長い間点灯するが、ボルタは減極作用については気付いていなかった。

エ 食塩水だけでは、豆球は点灯しなかった。このことから考えると、食塩水や灰汁でいろいろの電気化学の実験を行うためには、かなり大きな極板を多数積み重ねて使用したことがうかがえる。

(4) ボルタの電池についての実験

① 準備

亜鉛板(4×12cm)、銅板(4×12cm)、わに口クリップ付リード線、豆球、電圧計、2 M硫酸、6 % 過酸化水素水、5 % 重クロム酸溶液、5 % 塩化水銀(II)、2 M硝酸、炭素粉末、二酸化マンガン、古い乾電池、電解液用セル、極板間絶縁用発泡スチロール

② 実験方法

ア 透明塩ビ板を用いて、右の図のようなセルを製作する。

(ビーカーを用いると、多量の電解液を要する。)

イ 亜鉛板と銅板の間に発泡スチロールをはさんで輪ゴムで極板を固定する。

ウ 硫酸を電解液として、電池を組み立てる。

エ 極板の組数と電圧の関係、及び豆球の点灯のようすを調べる。

オ ボルタの電池以後の電池の発達の歴史を調べ、

ボルタの電池を改良して、長時間電流がとりだせるように工夫する。

例 ㉞ 銅極を酸化する。

① 電解液に、過酸化水素水や、重クロム酸液を加える。

② 銅板のまわりに、古い乾電池からとりだした、MnO₂+C粉末をつけて、布で包む。

(MnO₂粉末と炭素粉末を混合したものを用いてもよい。)

③ 銅板のまわりに、希硝酸で湿めらせた布をまきつける。

