

アルカリアルミ電池と発光ダイオード

電池の基本は、イオンとなって溶け出す金属と放出する電子の需要体です。アルミ箔と銅の電線および石灰水を利用すると安全な電池ができます。また、高輝度発光ダイオードで明るいところでも何時間も光ります。(溶液は水道水と CaO 乾燥剤)

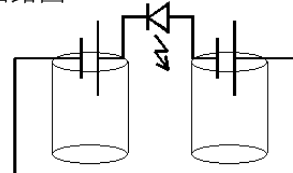
手軽に安全に実験できる工夫

(ボルタの電池の実験の本質を失わずに、手軽さと安全について工夫した実験です。)

材料 アルカリアルミ電池

ただし銅板の代わりに 銅の電線コード 10 cm
 亜鉛版の代わりにアルミ箔 12×24 cm
 セロテープ 洗濯ばさみ 2個 ホッチキス
 溶液は水道水にアルカリ剤の CaO (乾燥剤) を使用
 高輝度発光ダイオード 1個
 フィルムケース容器 2個

回路図



作り方 1。

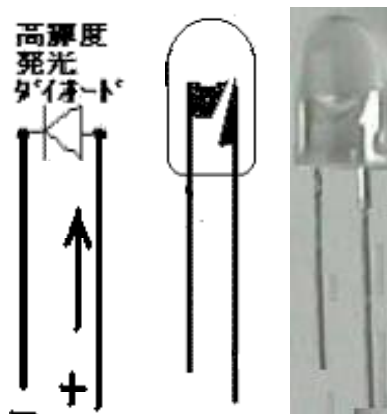
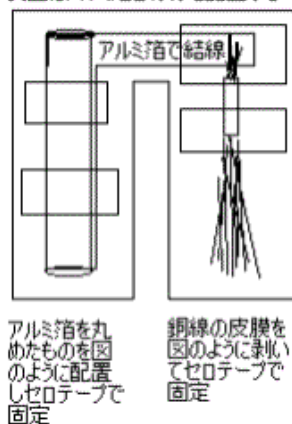


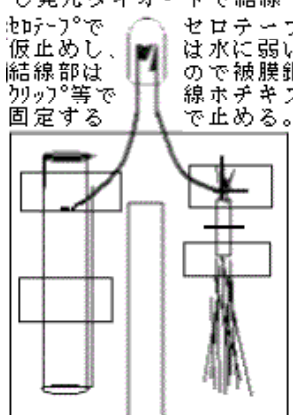
図1 図2 図3
 2個のフィルムケースに図のようにセットする。

図のように型どった絶縁フィルムの上にアルミ箔と導線を配置する



アルミ箔を丸めたものを図のように配置しセロテープで固定
 銅線の皮膜を図のように剥いてセロテープで固定

裏面もアルミ箔と銅線を固定し発光ダイオードで結線



セロテープで仮止めし、結線部は、クリップ等で固定する
 セロテープは水に弱いので被膜銅線ホチキスで止める。

図4 図5

図1、図2、図3は発光ダイオードの説明図である。

図4図5はアルカリアルミ電池の作り方を示している。アルミ箔は 10 cm×20 cm程度のアルミ箔を丸めて半分の 5 cm×20 cmに折り、丸めたものをセットする。その際、結線はアルミ箔を導線として使います。

図5はその裏面に同じアルミ箔と導線をセットするが、その間は発光ダイオードをつなぐ。発光ダイオードの向きに注意する。

最後に、図6のように2個のフィルムケースに差し込んで、装置を作成する。2個のフィルムケースはセロテープで固定する。フィルムケースに水を入れると、初めは表面の状態により通電しないこともあるが、アルカリ乾燥剤 CaO を入れると通電し光る。長く光らせるには水を補給する。アルミ箔が消費されぼろぼろになるまで数日間光っています。

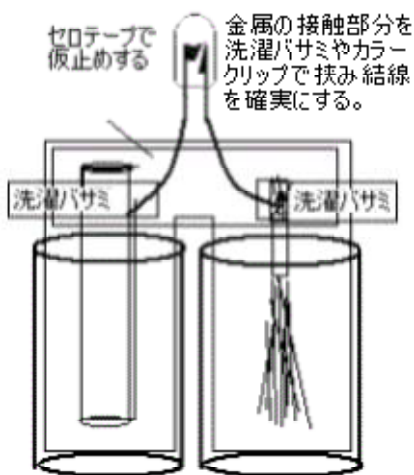


図6

電池の発生電圧 危険性など

銅とアルミで理論上 2.04V が発生する。2セット用意し直列に結線すると2セットで 4.08V が発生する。実際には分極のため電圧が下がったり、アルミニウムが溶ける速度が追いつかないなど、電圧は 2.0 ボルトから 2.5 ボルト程度で光ることになる。乾燥剤 (CaO) は水に少し溶け、運動会で使う消石灰と同じアルカリ溶液になり、アルミ箔の表面の油を除去し、さらにアルミニウムと反応し+イオンとして溶かす作用があるので良く光る。

アルカリを目に入ると危険なので注意しましょう。 小樽工業高校 菅原 陽