

キッチンハイター電池

村田憲治（加納高校）

今年度から僕も化学も教えるようになったのですが、毎日が「？」の連続です。教科書を読んでもなんだかピンときません。いったい何がどうなっているのか、見通しが持てないのです。あ、これは物理の教科書でも同じか…。

そこで、頼りになるのはやっぱり科教協の仲間の著作でした。最近では「理科教室」11月号に載っていた野曾原友行さんの「電池で化学を」に刺激を受けて、電池づくりに熱中していたのですが、ついに、家庭の台所にある材料だけで、普通のマブチモーターを回せる電池（野曾原さんの「キッチン電池」の改良(?)型にすぎませんが）ができました。主婦の皆さん（主夫の皆さんもね）、ぜひ作ってみてください。

■ 電池の本質って何？

教科書によると、金属のイオン化傾向からボルタ電池へと進むのですが、電池の本質は酸化還元反応（負極は酸化され、正極は還元される）ですから、ボルタ電池のところで銅板を「正極」と呼んでもいいのでしょうか？ だって銅板は還元されてないものね。還元されているのは H^+ ですよ。だから H^+ が正極でしょ？

さらに、教科書ではすぐに止まってしまうボルタ電池に過酸化水素水という酸化剤を加えて起電力を「復活」させるかのように書かれていますが、過酸化水素水を加えたときに主役は完全に交替しているのであって、この場合、正極は過酸化水素なのでしょう？ 教科書の記述はなんだか変ですよ。 (野曾さんもこの点を指摘しておられます)

ですから電池をつくるのに必要なものは、

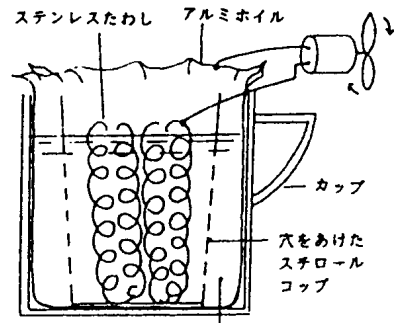
- ①還元剤……負極（金属ならイオン化傾向の大きな亜鉛やアルミニウムなど）
- ②酸化剤……正極（過酸化水素や二酸化マンガンなど）
- ③電解液……電解質の水溶液（希硫酸や食塩水など）

この3つだということになります。あと、集電棒と場合によってはセパレーターくらいでしょうか。

■ 野曾原さんの「キッチン電池」

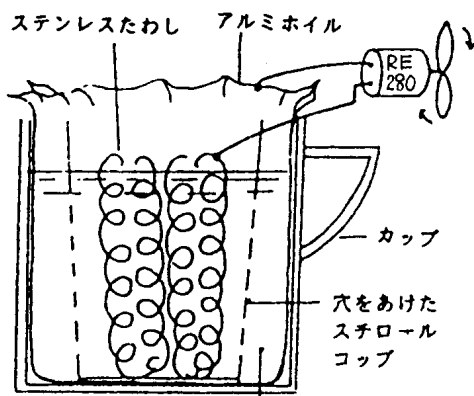
野曾原さんは、①をアルミホイル、②をオキシドール、③を食塩水+食酢で、正極の集電材としてステンレスたわしを使うという画期的な電池を開発されています。

ステンレスは鉄とクロムの合金ですが、たいへん安定（イオン化傾向が小さい）で、しかも表面積が大きく（大きな電流を得られる）、正極側集電材として最適な材料です。スチールウールではダメです。これは、「ステンレス」でなければなりません。



お酢 + 食塩 + オキシドール

■ 酸化剤（正極）はキッチンハイターでOK！



食酢 + キッチンハイター

学校でこのキッチン電池を作ってみようとしたら、あいにくステンレスたわしがありませんでした。近くのスーパーマーケットへ買いにでかけて店内をうろついていたとき、偶然目に止まったものがありました。酸素系漂白剤「キッチンハイター」です。

「あっ、これは酸化漂白剤だから、オキシドールの代わりになるのでは!？」

勇んでこれを買求め、さっそく実験。

小さな穴をいっぱい開けたプラカップ にステンレスたわしを押し込んで、これを飽和食塩水を入れたカップに入れました。これでモーターは、ほんの少し回りますが、すぐに止まってしまいます。

少量の「キッチンハイター」を水で溶かしたものをドキドキしながら加えると、なんとモーターはすごい勢いで回り始めました。大成功です。

モーターは太陽電池用のものではなく、マブチモーターの「RE-280」という普通のもので。起電力は1V程度ですが、1時間半くらい回り続けました。

止まったら、カップを揺すってやるとまた回り始めます。結局3時間くらいはモーターを回すことができるようです。アルミホイルは溶けてぼろぼろになります。食酢は要りませんでした。キッチンハイターの主成分は過炭酸ナトリウム（化学式は?）だそうです。正極でのイオン反応式はどうなるのでしょうか。

ともかく、オキシドールをこれに代えたことによって「キッチン電池」は、より完成度を高めたと言えると思います。そう、これは「究極のキッチン電池」なのです。 ☺