

新型Mg空気電池の開発

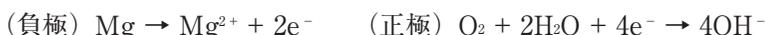


【日本学生科学賞】

埼玉県立坂戸高等学校 科学部 指導教諭名 鈴木 崇広

●どんな研究なの？

マグネシウム空気電池とは、負極にマグネシウム、正極に空気中の酸素を用いて発電する電池であり、現在災害対策用電池として注目されています。



これまで開発されてきた電池の課題を改善し、新型モデルの開発、電解液の変更、マグネシウム合金を用いることにより、性能が高い電池を開発しました。

●研究(実験)の方法

I. 新型マグネシウム空気電池の作製

- (1)紅茶用ティーバッグモデルに顆粒状活性炭 15 g、カーボンシート（東洋炭素、25×60 mm）を入れます。
- (2)ティーバッグ、セロハン、ろ紙、マグネシウム板（ナリカ、15×45 mm）の順に重ね、クリップで固定します。
- (3)電解液を 10 mL 滴下します。

II. 電池性能の比較

- (1)電解液として、塩化ナトリウム、塩化アンモニウム、塩化カルシウム水溶液を用いて性能を比較しました。
- (2)マグネシウム板の代わりに、マグネシウムとカルシウムの合金を使って電池をつくり性能を比較しました。

●研究(実験)の結果

これまで報告されてきた電池と比較して大幅に性能が向上しました（図3）。また、電解液としては塩化アンモニウムの飽和水溶液（7mol/L）を用いることが最適であり、マグネシウムとカルシウムの合金を用いることで1cm²あたり40.6mWの発電が確認できました。

●研究の結論

200回以上の試作を繰り返し、新型電池を開発しました。この電池を8個つなげることによりスマートフォンの充電をすることができます。

●研究のアピールポイント／今後について

紅茶用のティーバッグなど身近に手に入れることのできる材料を使って従来の電池よりも性能が高いものをつくることができました。今後は、実際に災害時に使うことのできる電池となるよう、パッケージ化するなどの改良を行います。



図1

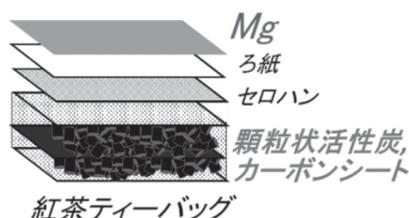


図2

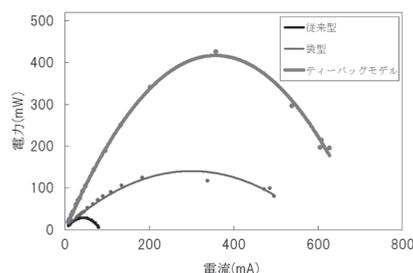


図3