

第61回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC16	高校	化学	埼玉
学校名	埼玉県立坂戸高等学校		
研究作品タイトル	新型 Mg 空気電池の開発		
生徒氏名 (共同の場合はグループ名)	濱野 柊歩		
指導教諭氏名	鈴木 崇広		

【動機】

東日本大震災の影響で電力供給のあり方について見直されている中、Mg と空気中の酸素との反応を利用し、海水からでも発電できる Mg 空気電池が災害対策電池として注目されている。しかし、先行の電池は脆弱で災害時の活用性は見込めない。そこで、災害時に耐えうる電池の開発を目的とした。

【方法】

正極として、紅茶ティーバッグに顆粒状活性炭を詰め、導電材としてカーボンシートを挿入した電池「ティーバッグモデル」を開発した。さらに負極に Mg-Al-Ca 合金を採用し、市販の電池との最高電力値の比較、スマートフォンの充電試験などの実用試験を行った。

【結果】

市販の電池の 20 倍以上の電力値を得ることができた。さらにスマートフォンの再起動や電池の使いまわし可能など、十分な実用性を確認できた。

【結論】

電池構造、電解液の変更、Mg の合金化を行うことで、従来の問題を解決し、Mg 以外使いまわし可能かつ、現在の電池を遥かに上回る電池性能を示す「ティーバッグモデル」の開発に成功し、非常に優れた災害時実用性を確認できた。

【展望】

市販電池よりも高い電力値を示し、炭素系物質が主なため、製品化した場合、軽量、縮小化を行い、市販品よりも携帯が容易になることが期待される。さらに従来は使い捨て使用のものが一般的であるが、使いまわし可能なことにより大幅なコストパフォーマンスの向上が期待される。