

平成29年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	マグネシウム空気電池正極の開発				
研究実施期間	平成28年度				
研究概要	<p>マグネシウム空気電池は、正極活物質として空気中の酸素を利用し、負極として金属マグネシウムを使用するため、資源的にも豊富で高いエネルギー密度の電池が実現できる。しかし、マグネシウム表面や電解液に生成物が形成され、放電が持続しないことが課題である。これまで、負極材のマグネシウム合金や電解液について検討してきた。その結果、マグネシウム合金の選択や電解液へ添加物を加えることにより放電容量が向上することがわかった。本研究では、マグネシウム空気電池の電池性能の向上のために、正極である空気極の材料構成や触媒を検討し、電池特性の評価を行ったところ以下の結果を得た。</p> <p>(1) 負極および電解液による放電容量 マグネシウム負極および電解液による放電容量を調べたところ、負極材として、純マグネシウムよりもマグネシウム合金において、容量が大きく増大した。また、塩化ナトリウム電解液にリン酸を含む添加物を加えることにより、容量は10%以上増加した。</p> <p>(2) 空気極の作製と評価 正極触媒として二酸化マンガン(MnO₂)、および新たにランタンマンガナイト(LaMnO₃)を合成し、担体や導電助剤の配合比や混合方法を検討して、分極測定により放電反応を評価したところ、MnO₂触媒にアセチレンブラック導電助剤を添加した正極において最も反応が活性化した。</p> <p>(3) 空気電池の特性評価 MnO₂またはLaMnO₃を触媒として用いた正極によるマグネシウム空気電池について、I-V特性、放電特性を評価したところ、MnO₂触媒にアセチレンブラック導電助剤のみを添加した正極において、特にI-V特性が優れていた。また、放電容量は正極によらず一定であり、I-V特性が優れる電池セルにおいて、放電電圧、従ってエネルギー密度が向上した。</p>				
評価項目*	目標の達成度	研究成果の有用性	地域への貢献度・波及効果		合計
	4	4	3		11
	4	3	3		10
	4	3	4		11
	4	4	4		12
	4	3	3		10
	3	4	3		10
	4	4	4		12
	4	4	4		12
委員平均	3.9	3.6	3.5		11.0
委員のコメント	<p>起電力や放電容量等の改良は行う余地がある。実用化・商品化に向けて、他の電池との差別化が必要であると思われる。</p> <p>マグネシウム空気電池の性能向上に関する正極の作製に関する要素技術は確立できたと考える。ここで試作した正極を使用した電池の差別化をもっと明確にすることが大事と考える。電池メーカーとコンタクトしているとのことだったので、商品化に結び付くことを期待する。</p> <p>マグネシウム空気電池の3要素である負極、電解液、正極に関して、材料、その構成、添加物の影響、正極触媒、導電助剤の影響などを系統的かつ総合的に調べ、最適化を行ったことは高く評価できる。しかし、最終的には従来の特性を顕著に改善する結果は得られていないように見える。市販製品とのベンチマークや諸特性の絶対目標値の提示がなく、全てが相対的な比較論に終始しているため、目標の達成度や成果の有用性が見えにくい。地域ニーズへの貢献は高いことが期待できるので今後の研究の進展を期待したい。</p> <p>トヨタの固体電池とはどのようなものか。ソーラの普及が日本では伸びていない。蓄電池の必要性は大です。</p> <p>電池メーカーとの共働を進めるべき。他の電池や従来のMg電池との性能やコストの比較があると評価し易いし、用途展開にもつながる。耐久性の検討を早期に行うことを希望する。</p> <p>マグネシウムを扱う企業としては大変興味があり、かつ実用化を強く望む。</p> <p>・汎用性の高い材料で特性が得られた点は良かったと思います。 ・特許を出されたという点では良かったと思います。 ・地域への貢献としてアナウンスや具体的な企業との動きを活性化していただければと思います。</p> <p>地域企業との連携を更に強化し、電池の商品化に向けたスケジュール化を明確にしてほしい。特に、燃料電池への参入は今後のビジネスチャンス拡大が期待される。</p>				

* 評価項目の評価基準は5(適切)・4・3(妥当)・2・1(不適切)の5段階評価