

平成 20 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名： 日産自動車株式会社

研究リーダー所属機関名 : 関西大学

課題名： 金属酸化物ウイスキーを用いた新規蓄電デバイスの開発

1. 顕在化ステージの目的

現在、ハイブリッド自動車(以下 HEV)、電気自動車(EV)の蓄電デバイスとして開発が進められている、Liイオン2次電池は、エネルギー容量は優れるものの瞬間的な出力特性に劣り、急減速/急加速時など瞬間的に大きなエネルギーを回収/放出する能力は不十分である。他方、電気2重層キャパシタ)は出力特性に優れるが、エネルギー容量が少なく、電気エネルギーで走行する EV では不十分である。本研究では、金属酸化物ウイスキーを電極として用いることにより、電気化学キャパシタデバイス並みの出力特性を有し、かつ Liイオン電池と同レベル高容量を持つ新たな蓄電デバイスの開発を目指す。

2. 成果の概要 研究実施者の完了報告書より抜粋

大学の研究成果

WO_xウイスキーへ VO_y を複合化することにより、WO_xウイスキー単独の場合に比べ、より広い電位範囲での応答が可能になった。WO_x-VO_y 複合化電極は、1.7~3.7VvsLi/Li+で電極動作でき、従来の WO_x ウイスキー電極の 1.7~2.7VvsLi/Li+に比べへ貴側へ拡大することができた。この複合化電極は、導電性の高いWO_xウイスキーの表面に VO_y を被覆することで表面積が増大したため、レート特性にも優れていた。さらに、複合化電極を適切にアニーリング処理することによりサイクル安定性が大幅に向上し、WO_xウイスキー単独と同程度の高いサイクル耐久性が得られた。

企業の研究成果

WO_x ウイスキーの形成条件精密化、及び、酸化数・価電子状態を規定することにより、WO_xウイスキーの結晶構造を安定化でき、電極動作域を 1.2~2.7VvsLi/Li+(従来:1.7~2.7V)と低電位側に拡大できた。WO_xウイスキー電極はレート特性が非常に優れること、抵抗は通常の Liイオン電池よりはるかに小さいことを確認した。WO_x ウイスキー電極を負極に、WO_xへ VO_yを複合化した電極を正極に用いることで、容量、レート特性、サイクル耐久性の全ての項目に対し、目標を満足する結果が得られた。

3. 総合所見

期待された一定の成果が得られ、イノベーション創出が期待される。複合電極の作成、高導電化、サイクル特性などの基礎的検討は学、ベースとなるウイスキーの作成と品質安定化、更には複合電極のレート特性評価・解析は産による連携により目標をほぼ達成し、その成果に基づく特許出願がなされた。超高速蓄電デバイスに向け、実用化にとって重要な特性、生産技術開発などを意識した、次のステージへの展開、進展が期待される。