

＊課題番号 : F-12-NM-0017
 ＊支援課題名 (日本語) : マスクレス露光装置、原子層堆積装置等を用いたリチウムイオン電池用電極材料評価のためのミニセル作製
 ＊Program Title (in English) : Small Li battery cell for properties' evaluation fabricated by photolithography machine & ALD
 ＊利用者名 (日本語) : 日高 貴志夫
 ＊Username (in English) : Kishio Hidaka
 ＊所属名 (日本語) : 株式会社日立製作所
 ＊Affiliation (in English) : Hitachi, Ltd.

＊概要 (Summary) :

Li イオン電池用電極材料を評価するミニセルを作製するために、従来セルで課題になっていた Au 電極のロバスト化および 4×5mm 新型セル試作の二通りの実験を実施した。試作セルについては、原子層堆積装置を用いて Si 鏡面上にアルミナ薄膜を形成させ、さらに深堀ドライエッチングによって Si 基板に 100 μm 程度の孔を開けて電子線透過可能な観察窓とする。アルミナ薄膜の対面に Au 電極を設けて電極材料の評価用セルとする工程において、今年度は観察窓を設けるための成膜および Si 基板への深堀を実施し、大気と真空雰囲気との差圧に対して破壊しない強度の確認試験を行った。

＊実験 (Experimental) :

記入内容

- ・レーザー露光装置
- ・原子層堆積装置
- ・プラズマ CVD 装置
- ・シリコン深堀エッチング装置
- ・酸化膜ドライエッチング装置
- ・走査型電子顕微鏡
- ・自動スクライバー
- ・12 連電子銃型蒸着装置

＊結果と考察 (Results and Discussion) :

Au 電極のロバスト化は、市販の Si メンブレン上の SiN 膜に Au 電極を形成する技術である。メタルマスクを用いて、Ti を 100nm 成膜した後、続いて Au を 1000nm 成膜した。Au 電極形成後は図 1 に示すように、正極材をマイクロサンプリングで STEM 観察可能なように、隣接する Au 電極の内側に接合した。負極材も同様な方法で対極に取り付ける事で、電池構造を形成した。

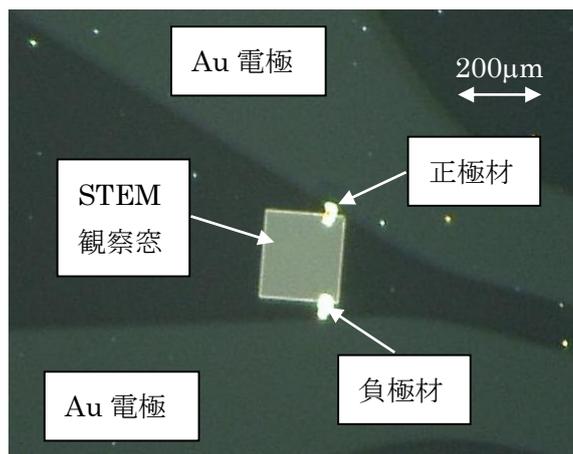


図 1 ミニセル電極および正/負極材の顕微鏡写真
 STEM 観察ホルダ用のミニセルを搭載したカセットを
 図 2 に示す。

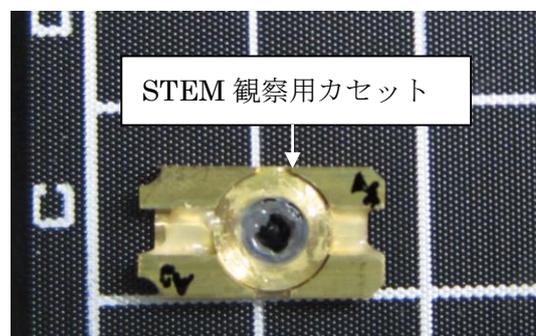


図 2 STEM 観察用カセット

図 3 に新型セルの外観を示す

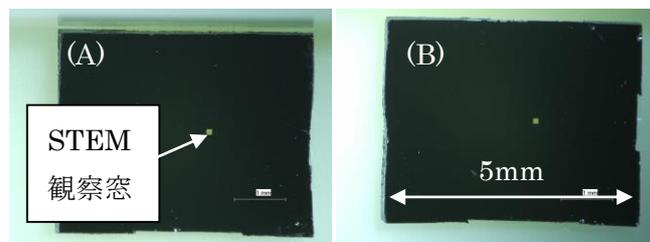


図 3 新型セルの外観写真

＊その他・特記事項 (Others) :

- ・今後の課題
 新型セルの膜強度について差圧試験を実施する。