

課題番号 : F-20-OS-0037
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 微細加工技術の援用による固体高分子形燃料電池電極に関する研究
Program Title (English) : Study on electrodes of polymer electrolyte fuel cells aided by microfabrication
利用者名 (日本語) : 津島将司, 鈴木崇弘, 清水祐樹, 筒井史朗, 大西孝和, 吉川朋宏, 小林亮太, 藤田伸悟
Username (English) : S. Tsushima, T. Suzuki, R. Murata, S. Kitamura, Y. Shimizu, F. Tsutsui, Y. Yanagino, T. Yoshikawa
所属名 (日本語) : 大阪大学大学院, 工学研究科, 機械工学専攻
Affiliation (English) : Dep. Mechanical Engineering, Grad. School of Engineering, Osaka University
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング, エネルギー関連技術, 固体高分子形燃料電池

1. 概要(Summary)

本課題では, 固体高分子形燃料電池に用いるナノ・マイクロスケールの多孔質電極の構造形成過程を明らかにするため, 微細加工技術を応用した評価デバイスの開発を進めた.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

LED 描画システム

RF スパッタ成膜装置

【実験方法】

LED 描画システムを用いてクロムコートされたガラス基板上にパターンを描画し, フォトマスクを作製した. また, RF スパッタ成膜装置を用いてシリコン基板上に金薄膜を形成した. 研究室に持ち帰り, 作製したフォトマスクを用いてフォトリソグラフィーを行うことで, マイクロ金電極端子付きチップを作製した. 得られたチップを用いて燃料電池電極計測を想定したモデル試料の高周波インピーダンス計測を実施した.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

LED 描画システムを用いて作製したフォトマスクを Fig. 1 に示す. 描画速度を 1.0 mm/s とすることで良好なパターン形成を行うことができた. 端子間距離をパラメーターとし, 50 – 400 μm のパターンを作製した. RF スパッタ成膜装置により金薄膜を形成したシリコン基板に対してフォトリソグラフィーを行うことで, 作製したパターンに応じた電極端子チップを作製することができた.

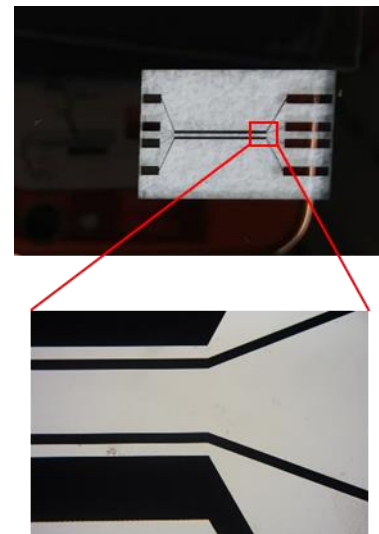


Fig. 1. A fabricated photomask by the LED drawing system.

4. その他・特記事項(Others)

本研究の一部は JSPS 科研費 18H01383, 18K13702 及び NEDO (JPNP20003) の助成を受けて行われました. 機器利用にあたり, 法澤特任助教, 近田様を始め支援員の皆様から多大なご支援を賜りましたことに謝意を表します.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

・鈴木, 村田, 津島, 第 57 回日本伝熱シンポジウム,
2020 年 6 月 3 日.

6. 関連特許(Patent)

なし.