

課題番号 : F-21-OS-0034
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, 吉川朋宏, 小林亮太, 藤田伸悟, 徳永結美, 小濱浩史, 相良勇太, 玉岡啓, 幅口裕太
Username (English) : Shohji Tsushima, Takahiro Suzuki, Tomohiro Yoshikawa, Ryota Kobayashi, Shingo Fujita, Yumi Tokunaga, Hiroshi Kohama, Yuta Sagara, Kei Tamaoka, Yuta Habaguchi
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 / Etching, Energy-related technology, Polymer electrolyte fuel cell

1. 概要(Summary)

本課題では, 固体高分子形燃料電池に用いる多孔質電極における生成物質(液水)の輸送挙動と発電特性の関係を明らかにするため, 微細加工技術を応用したマイクロ流体デバイスの作製, 評価を行った.

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, リフトオフにより金薄膜を除去, パターニングを施し, ウェットエッチングによって溝形状を作製した. 作製したチップを用いて固体高分子形燃料電池評価のためのマイクロ流体デバイスを構成した.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

赤外顕微鏡を用いてマイクロパターンを裏面から観察した結果を Figure 1 に示す. ガス供給流路として用いる二本の溝の間にリブが形成され, その表面には集電層として用いる金の細線が設計通りに形成されている. そして, 裏面から内部の状態が観察可能であることが確認された.

構成したマイクロ流体デバイスを用いて発電状態の固体高分子形燃料電池電極の表面における液水挙動の観察が実現できた.

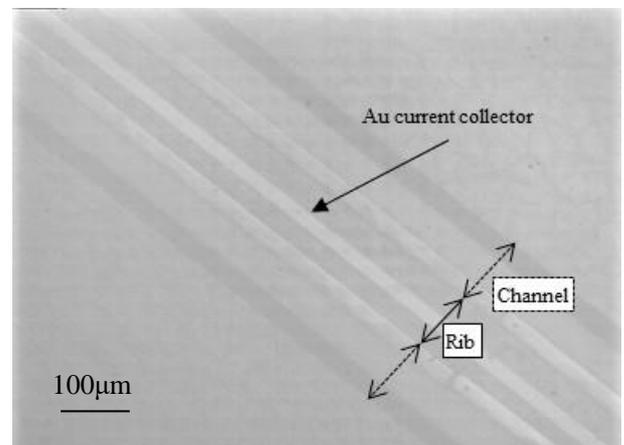


Figure 1. An infrared microscopic image of the fabricated micro fuel cell test chip.

4. その他・特記事項(Others)

本研究の一部はJSPS 科研費 21H04540 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)

1. Ryota Kobayashi, Takahiro Suzuki, Shohji Tsushima, 2nd Asian Conference on Thermal Science (ACTS), #21014 (2021).

6. 関連特許(Patent)

該当なし.