

※課題番号 : F-12-KT-0101
※支援課題名 (日本語) : 強誘電体材料を用いた高効率燃料電池の実証②
※Program Title (in English) : Development of high-efficiency fuel cell using a ferroelectric material 2
※利用者名 (日本語) : 高橋 英樹
※Username (in English) : Hideki Takahashi
※所属名 (日本語) : 京都大学学際融合教育研究推進センター
※Affiliation (in English) : Center for the Promotion of Interdisciplinary Education and Research,
Kyoto University

※概要 (Summary) :

強誘電体の極性結晶が持つ表面電荷に由来する分極電場を利用して、ナノチャンネル内の溶液のプロトンを偏在化させ高効率にプロトンを輸送する燃料電池デバイスの開発することを目的としている。本研究では強誘電体材料であるニオブ酸リチウム (LiNbO_3) 上に燃料溶液導入のためのマイクロ流路およびプロトン輸送のためのナノ流路の加工を施した燃料電池デバイスを作製した。

※実験 (Experimental) :

本研究では、レジスト材料をマスクとして磁気中性線放電プラズマエッチング装置により加工する。そのため京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の以下の装置を用いた。

- ・ 超高精細高精度電子ビーム描画装置
- ・ 磁気中性線放電プラズマドライエッチング装置
- ・ オートマチックダイシングソー
- ・ 超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡

マイクロ流路は幅・深さともに $500\mu\text{m}$ とし、ナノチャンネルは幅 400nm 、深さ 300nm とした。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

同一基板の上にマイクロおよびナノスケール加工を実現し、ほぼ設計通りに LiNbO_3 基板上へ流路構造を形成することができた (図 1)。

※その他・特記事項 (Others) :

今後の課題として、デバイスのプロトン輸送効率の測定が挙げられる。

共同研究者等 (Coauthor) :

土屋智由 (京都大学大学院工学研究科)

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

該当なし

関連特許 (Patent) :

該当なし

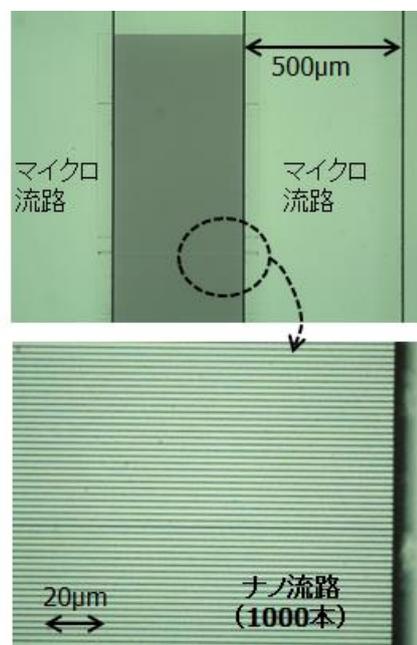


図 1 マイクロ流路とナノ流路 (幅 400nm) を集積した燃料電池デバイス構造