

課題番号 : F-12-TT-0001
支援課題名 (日本語) : マイクロ流路の生産安定性向上に関する研究
Program Title (in English) : Study for stable fabrication of Micro fluidic channels
利用者名 (日本語) : 中野 圭洋
Username (in English) : Keiyo Nakano
所属名 (日本語) : 株式会社ESPINEX
Affiliation (in English) : ESPINEX, Inc.

概要 (Summary) :

昨年度本支援を利用して、深彫りエッチング装置 (NLD)を用いた、石英ガラスへのマイクロ流路の深彫りを技術代行と評価支援していただき、エッチング時間とエッチング量やエッチングレートの関係等一定の結果を得られた。その際は、耐久性を優先して比較的厚塗りができるレジスト (東京応化:OFPR-8600) を用いて実験を行った。しかし、そのレジストではサブミクロンの高解像度は得られない。加えて、タンパク質の高精度な分析などに用いるにはサブミクロン以下の極微小な流路が望まれている。そこで、今年度はサブミクロン以下の極微細流路の深彫りを目指して、高解像度のレジスト (東京応化:TSMR-v90) を用いた、NLD による深彫りエッチングの再現性の実験を行った。

実験 (Experimental) :

石英ガラス上にフォトレジスト (東京応化工業製 TSMR-v90) をスピン塗布し、ホットプレートで乾燥後、ズース社製マスクアライナで露光する。さらに現像後、ULVAC 社製 NLD エッチング装置にてガス C4F8(10sccm),Ar(40sccm),圧力 0.4Pa,アンテナパワー2000W,バイアスパワー100W の条件でエッチングした。これらの条件は、レジストを除いて昨年度行った試験加工と同条件である。

結果と考察 (Results and Discussion) :

エッチング後のレジストを図1、レジスト剥離後の石英ガラス基板を図2に示す。図1に見られる様にレジストが熱により融解し、さらにひび割れている。また図2にはレジスト融解によるエッチングエッジの大きな乱れが見られる。この実験により、NLD による石英ガラスのエッチングは深彫りが可能、大きなアスペクト比など非常に大きな利点があるが、その大きなパワーのため高解像度のレジストは耐えられないことがわかった。

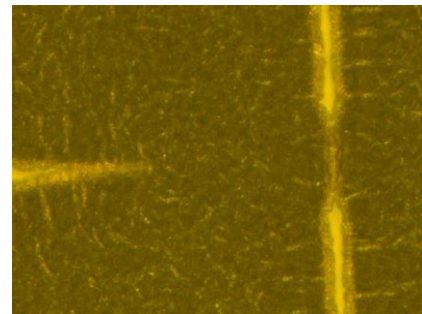


図1. エッチング後のレジスト



図2. レジスト剥離後の石英ガラス基板

その他・特記事項 (Others) :

今後は様々な条件を試して、高解像度と高いアスペクト比の両立を確立していくことが重要である。

共同研究者等 (Coauthor) : 亀岡 遵

論文・学会発表 (Publication/Presentation) : なし

関連特許 (Patent) : なし