

※課題番号 : F-12-KT-0052
※支援課題名 (日本語) : 細胞分析のためのマイクロ流体システムの構築
※Program Title (in English) : Fabrication of microfluidic system for cell analysis
※利用者名 (日本語) : 川合 健太郎
※Username (in English) : KAWAI Kentaro
※所属名 (日本語) : 大阪大学
※Affiliation (in English) : Osaka University

※概要 (Summary) :

マイクロ流路内で細胞や生体分子を扱うデバイスの作製のために、リソグラフィ装置、MEMS プロセス用装置を利用した。

※実験 (Experimental) :

マイクロ流路内で光学分析・検出を行うために、LED 基板として用いられているサファイア基板のダイシングを行うため、DISCO のオートマチックダイシングソーDAD322 を利用した。また、サブミクロンから数ミクロンレベルのマスクパターンを描画するために、Heiderberg Instruments Microtechnik のレーザー直接描画装置 DWL2000 を利用し、マスクの描画を試みた。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

DISCO のオートマチックダイシングソーDAD322 を用いたサファイア基板のダイシングについては、ダイヤモンドブレードを用いてダイシングはできたものの、ダイシング速度が遅く、またブレードの摩耗が激しかった。また、実験時にたまたま装置の不調でマスクのチャックが外れやすくなっており、ブレードの破損が起こったために4inch ウエハの一部を切断するにとどまった。

Heiderberg Instruments Microtechnik のレーザー直接描画装置 DWL2000 ではサブミクロンのパターンを含むマスクパターンを描画する予定だったが、実際には装置のセッティング上サブミクロンパターンの描画は難しいということだった。確認のためにテストパターンを描画したところ、パターンの切り方と現像条件を工夫することで限定的なサブミクロンのパターンを切ることは可能と思われたものの、推奨条件では 1.2um を上限とするパターンが安定的に再現性を得られる解像度であると想われる。

※その他・特記事項 (Others) :

今後は流路内にアクチュエータとして圧電素子を組み込むために、スパッタ装置を利用したい。また、サブミクロンのパターン形成のために、場合によっては EB 描画装置を利用したいと考えている。

共同研究者等 (Coauthor) :

なし

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

K. Kawai, T. Juro, Y. Doi, T. Furukawa, J. Uchikoshi, K. Arima, and M. Morita, "Metal-gap-oxide-silicon sensor for electrochemical DNA detection by flat band voltage shift", 38th International Conference on Micro and Nano Engineering (16-12 September, 2012), p69

関連特許 (Patent) :

なし