

課題番号 : F-19-KT-0054
利用形態 : 機器利用 技術代行
利用課題名(日本語) : 血中循環腫瘍細胞(CTC)の検出及び特性解析に関する共同研究
Program Title(English) : Collaborative study for detection and characterization of circulating tumor cell
利用者名(日本語) : 和田真昌、糸井隆行
Username(English) : M. Wada, T. Itoi
所属名(日本語) : 株式会社 AFI テクノロジー
Affiliation(English) : AFI Corporation
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、バイオ&ライフサイエンス、マイクロ流路、細胞分離、PDMS

1. 概要(Summary)

ライフサイエンス分野において様々なバックグラウンドの技術が応用され、生物細胞レベルのスケールにおける物理・化学作用を用いたマイクロチップなど微小構造によるデバイスにも期待が寄せられている。AFI テクノロジーは微粒子の操作および分離の仕組みとして電気的な作用である誘電泳動と、微小構造内における液体がもたらす流体力学の組み合わせからなるマイクロ流路を用いたフィルター技術を開発している。この仕組みを用いて血中循環腫瘍細胞(CTC)の検出等を行うデバイスの試作を行っている。今回、このマイクロ流路パターン、および誘電泳動に用いる電極パターンの試作を行うにあたり、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の設備を利用し、拠点スタッフの指導のもとで試作を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

露光装置、レーザー直接描画装置、両面マスクアライナー、厚膜フォトレジスト用スピンドーティング装置、レジスト塗布装置、レジスト現像装置、ウエハスピンドーティング装置、電子線蒸着装置、プラズマ CVD 装置、磁気中性線放電ドライエッチング装置、ダイシングソー、紫外線照射装置、エキスパンド装置

【実験方法】

ガラスウエハへのクロム蒸着によりクロム基盤を作成、レーザー描画装置を用いて作成したマスクパターンを使用しステッパーマスクアライナーを用いて作成したフォトマスクを用いて、レジスト塗布装置によりフォトレジストを塗布したクロム基盤に転写し、レジスト現像装置により現像を行った。ダイシングソー、紫外線照射装置、エキスパンド装置によるカッティングを施して電極チップを作成した。各工程ではウエハスピンドーティング装置によ

り洗浄を行った。またシリコンウエハを用いて、ウエハ上にレジスト塗布装置による塗布を行い、マスクアライナーによるパターンの転写を行って現像し、PDMS によるマイクロ流路を作成するための鋳型の作成を行った。

評価においてはユニバーサル測定顕微鏡/画像ユニットシステムを用いて製作中および製作後のサイズ確認を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作成した各デバイス(Fig.1、2)においては顕微鏡下でサイズを測定した。今後、今回の試作をベースとして処理量等の評価値を決定していく予定である。



Fig. 1 Microchannel pattern image.

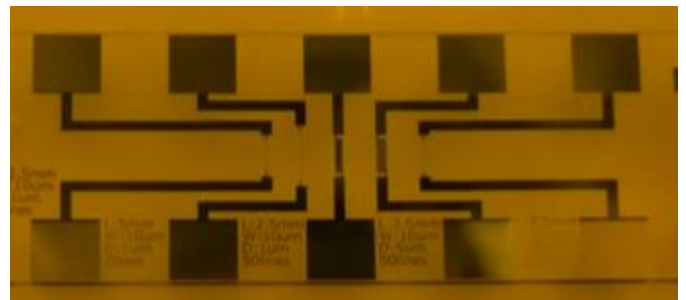


Fig. 2 Electrode image for dielectrophoresis.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

特許第 5273648 号 誘電泳動マイクロマニピュレーション及びそのデバイス

特許第 5921829 号 捕集装置、分離方法、および表示方法

5.論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。