

課題番号 : F-20-KT-0122
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) : 真田雅和, 浦川哲
Username(English) : M. Sanada, S. Urakawa
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、マイクロ流路、細胞分離、電極、バイオ&ライフサイエンス

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、および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。今回は新たに改良したマイクロ流路パターンの性能評価を行うにあたり、複数枚の電極パターンチップの評価が必要となることから、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の設備を利用して、フォトマスクを製作することにより、そのフォトマスクを使用して複数枚の基材となるウェハに露光を行うことで電極パターンチップを複数枚製作した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置、両面マスクアライナー、厚膜フォトリソ用スピンコーティング装置、レジスト塗布装置、レジスト現像装置、ウェハスピン洗浄装置、UVオゾンクリーナー・キュア装置、電子線蒸着装置、プラズマ CVD 装置、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、触針式段差計

【実験方法】

〈フォトマスク〉Cr 成膜とレジスト塗布が施された $\square 7$ mm スクランクスにレーザー描画装置を用いて露光、現像、洗浄を行いフォトマスクを製作した。

〈電極パターンチップ〉 $\phi 6$ ガラスウェハに蒸着を行い Ti-Al-Ti 積層基板を作成、レジスト塗布を行い、上記フォトマスクを用いて、両面マスクアライナー装置で露光、レジスト現像装置により現像を行った。手作業によ

るエッチング工程のあと、SiO₂ 保護膜を多元スパッタ装置で成膜を行い、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。各工程ではウェハスピン洗浄装置により洗浄を行った。

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)

作成した新たな電極チップデバイス(Fig.1)においては顕微鏡下でサイズを測定した。いずれも設計値に応じた寸法、および $\pm 5\%$ のばらつき範囲で製作することができた。

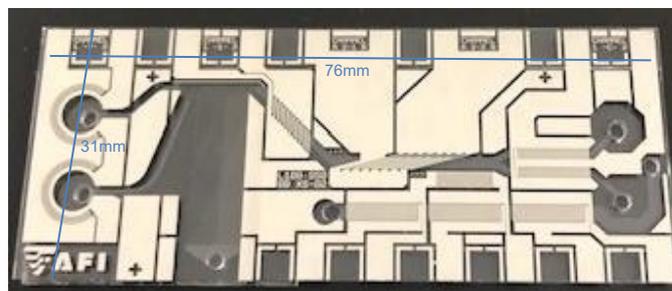


Fig. 1 New electrode image for dielectrophoresis.

4. その他・特記事項(Others) なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent) なし