

課題番号 : F-15-BA-36  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : 低次元物質を用いたナノデバイスの開発  
Program Title (English) : Nano-device development using low-dimensional compound  
利用者名(日本語) : 小林 峰  
Username (English) : Takane Kobayashi  
所属名(日本語) : 理化学研究所  
Affiliation (English) : Institute of Physical and Chemical Research

### 1. 概要(Summary)

再現性良く所望の位置に低次元物質を用いてナノデバイスを作製するプロセスを開発することを目的とする。今回代行受託内容は、低次元物質を用いたナノデバイス開発用基板(剥離試料用 SiO<sub>2</sub>/Si 基板)上への金属製アライメントマーカーとアドレスマーカー形成である。基板完成後は代行依頼者側でのエクソフォリエーション(剥離)した2次元物質を貼り付け、その2次元物質に電極を電子線リソグラフィーで取り付ける用に供する。

今回筑波大で作製した基板プロセスは、①CADによるパターンデータ作製、②4インチウェハー上へのCr 40nmスパッタ、③フォトレジスト塗布・ベーク、④パターン投影リソグラフィーシステムによる露光・現像、⑤Crエッチング、⑥レジスト剥離・洗浄、⑦ダイシングであり、各工程に必要な装置を利用した。

### 2. 実験(Experimental)

利用装置:スパッタ装置(CFS-4EP-LL/i-miller、芝浦メカトロニクス)、パターン投影描画システム(μPG501、Heidelberg instruments)、ダイシングマシン(DAD322、DISCO)。

フォトリソ行程による幅減縮を見込んでアライメントマーカーとアドレスマーカーをGDS形式で拡幅して作製した。Fig 1に示す如く剥離物質を貼り付けるベースはCrの4μm角、アドレスマーカーの数字一つが幅60μm高さ120μmである。これらのパターンを前者は250μm間隔、後者は500μm間隔で分布させた。アライメントマーカー概要は幅25μm、長さ425μm矩形を2本直交させた十字形である。

Si酸化膜付きウェハーにCrをスパッタ、続いてレジストOFPR800薄膜を4000回転20秒で形成後、ベーク90℃。レーザー描画条件35msec、レジスト現像後Cr専用エッチング液で1min、最後にフォトレジスト剥離で基板が完成した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig 2に、4インチウェハー内の全体CAD図を示す。アドレス100個とアライメント用十字マークおよびダイシングラインなどからなる一辺7mmの基本チップが100個並んでいる。

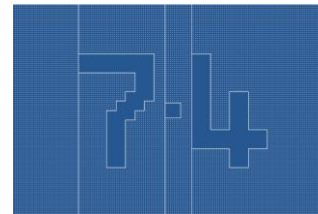


Fig. 1 Address pattern and exfoliation base

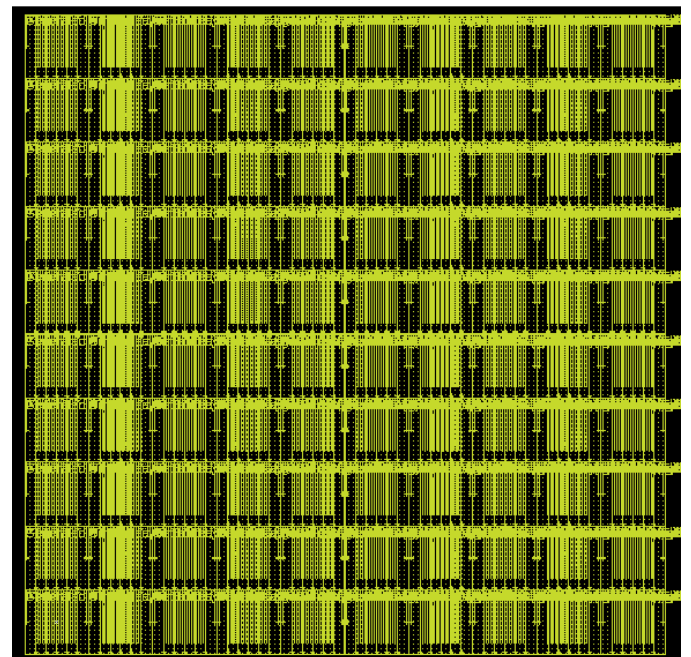


Fig. 2 Whole view of mask layout

### 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。