

課題番号 : F-17-TU-0077  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : シリコン基板上への薄膜および微細パターン形成  
 Program Title (English) : Fabrication of precise pattern and thin film deposition on silicon substrate  
 利用者名(日本語) : 窪田正雄, 松下浩二  
 Username (English) : M. Kubota, K. Matsushita  
 所属名(日本語) : 富士電機株式会社  
 Affiliation (English) : Fuji Electric Co. Ltd.  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積

### 1. 概要(Summary)

近年、光計測関係分野において、基板表面の微細構造による光学的現象を利用した新たなセンシング技術の開発が進んでいる。本研究では、上記のような光学センシングへの適用を目的とし、シリコン基板表面にミクロンレベルの微細パターン形成を試みる。今回はウェハ面内に複数パターンチップを形成することを想定し、ステップではなくレーザー描画装置を用いた。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

Poly-Si 成膜: システムサービス LPCVD  
 露光: レーザ描画装置 DWL-2000CE  
 TEOS-SiO<sub>2</sub> 成膜: 住友精密 TEOS PECVD 装置  
 スパッタ: 芝浦メカトロニクス CFS-4EP-LL  
 a-Si 成膜: 住友精密 PECVD 装置

#### 【実験方法】

形成するパターンおよび断面概略を Fig. 1 に示す。シリコン基板上に熱酸化膜・poly-Si 膜・TEOS-CVD 膜を形成し、その上に Ti 膜にて  $\phi 1 \mu\text{m}$  のパターンを形成する。Ti の膜厚は 5 nm、10 nm の 2 種類を作製する。Ti のエッチングはウェットエッチングで行う。

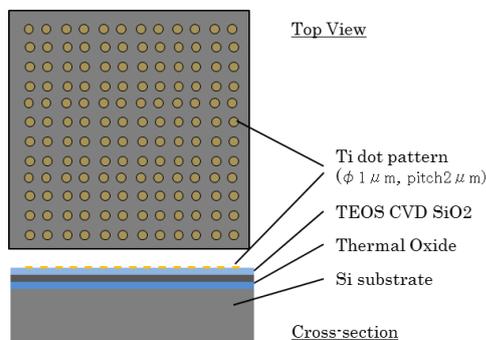


Fig.1 Target structure and pattern

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したサンプルの現像後の表面形状の写真を Fig. 2 に示す。

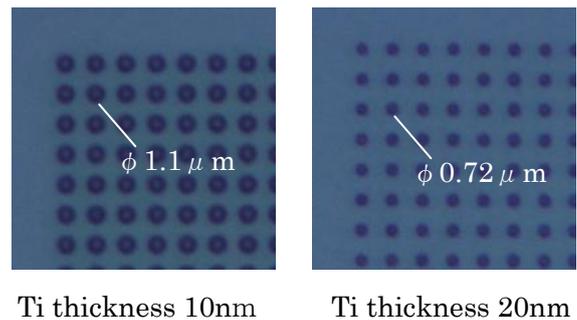


Fig.2 Optical investigation results.

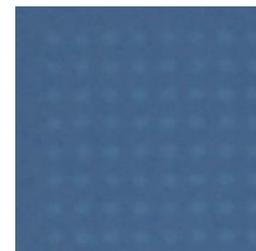


Fig.3 Ti pattern (after remove PR).

Fig.2より、Tiの厚さが10 nmのサンプルではほぼ目標通りの寸法でパターンができている一方、厚さ20 nmのサンプルでは目標に対しレジスト寸法が小さくなっていることが分かる。これは、Tiによる光学的な反射により露光状態が変化したためと考えられる。

レジスト剥離後のTi膜パターンをFig. 3に示す。ほぼ目標どおりのパターンを形成することができた。

### 4. その他・特記事項(Others)

今回のプロセス実施にあたり、設備利用・プロセス条件選定等にご協力いただきました、東北大学マイクロシステム融合研究開発センターの戸津先生をはじめ、スタッフの方々には多大なご協力をいただき、感謝いたします。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。