

課題番号 : F-18-TU-0001  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 金属薄膜の高精度ドライエッチング検討  
Program Title(English) : Study of the fine pattern dry etching process of thin metal film on Si substrate  
利用者名(日本語) : 仕立博康, 今中崇, 小原直樹  
Username(English) : H. Shitate, T. Imanaka, N. Kohara  
所属名(日本語) : パナソニック株式会社  
Affiliation(English) : Panasonic, Co. Ltd.  
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、イオンミリング装置、レジスト残渣

## 1. 概要(Summary)

磁性金属材料を使用した製品開発の一環として、シリコン基板上に前記磁性金属膜の検討を推進中である。磁性金属膜はフォトリソをマスクとして、イオンミリングによりパターン形成が行われる。

今回、イオンミリングの処理時間が、レジスト剥離性に影響を及ぼすことが明らかとなったため、処理時間の最適化検討を行った。

## 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 イオンミリング装置

【実験方法】

熱酸化膜付きのシリコン基板上に、磁性金属膜を約20nm 堆積した後、フォトリソグラフィによりレジストパターンニングを行い、東北大学マイクロシステム融合研究開発センター所有のイオンミリング装置を用いて、磁性金属膜のミリング処理を行った。作製したサンプルは以下の通り：

- (i) 処理時間 3 min
- (ii) 処理時間 5 min
- (iii) 処理時間 7 min

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

ミリング処理を行い、レジスト除去した後の、各条件におけるエッチング深さを Fig. 1 に示す。磁性金属膜

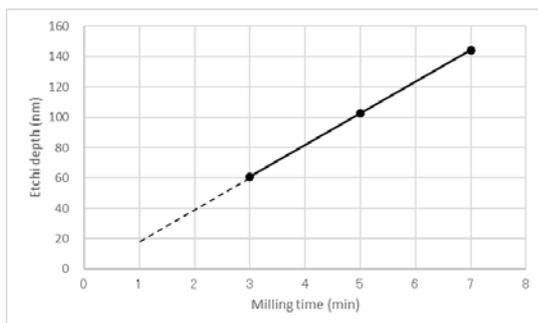


Fig. 1 Etch depth of Metal/SiO<sub>2</sub>/Substrate fabricated by different conditions (i), (ii), and (iii).

の厚さは約 20 nm であることから、ミリング処理時間として 1 min 程度で磁性金属膜が除去できることが分かる。Fig. 2 に、(i)~(iii)の条件でミリング処理した後、レジスト除去を行った磁性金属膜の表面状態を、CCD カメラ顕微鏡で観察した結果を示す。ミリング処理時間が長くなると、レジスト残渣が増加する傾向が見受けられる。レジスト残渣は、ミリング処理によりレジストが変質したことで剥離性が劣化し、残渣として生成したものと推測される。

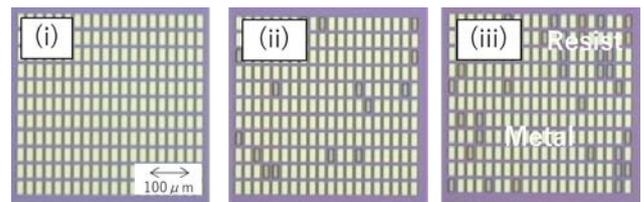


Fig. 2 CCD images of the surface of each sample.

以上の結果をもとに、ミリング処理時間の最適化設定を行い、安定した処理条件の確立を目指す。

## 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。