

課題番号 : F-16-YA-0034
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 新規機能性樹脂の開発
Program Title (English) : The Development of New Photoresist Material
利用者名(日本語) : 黒岩 貞昭, 木村 絵梨奈, 藤永 匡敏
Username (English) : S. Kuroiwa , E. Kimura, T. Fujinaga
所属名(日本語) : 明和化成株式会社
Affiliation (English) : Meiwa Plastic Industries, Ltd.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、エッチング、レジスト

1. 概要(Summary)

近年、従来半導体分野で使用されているフォトリソグラフィ技術の中で、レジスト膜をパターンニングしたのち、ウェットエッチング法や、ドライエッチング法により配線形成する工程が普及しているが、その技術が液晶表示素子の製造工程でも応用している流れがある。

基板上で安定したエッチング加工をするためには、レジストのウェットエッチング耐性或いは、ドライエッチング耐性が優れている必要がある。

弊社では新規フェノール樹脂を合成し、エッチング装置による耐ドライエッチング特性を評価した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ECR エッチング装置、深掘りエッチング装置

【実験方法】

ノボラック樹脂を溶剤に溶かした後、シリコンウェハ上に膜厚 1.5 μm になるように塗布した。

コーティングしたウェハの一部に、カプトンテープを貼り付け、その後エッチングガスとして CF_4 を使い、0.7 sccm、80 W のエッチング条件で、エッチング装置を用いて、ドライエッチングを行い、エッチング部分とテープ部の膜厚を計測することで、有機膜のエッチングレートを求めた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

種々、フェノール樹脂を用いてドライエッチングを行った結果を Table 1 に示した。

サンプル C が、ドライエッチング後の残膜率が高かったことから、ドライエッチング耐性が高い構造であると考えられる。

サンプル B については、ドライエッチング後の残膜率が最も低く、エッチング耐性が悪い結果となった。サンプル

B に関しては、評価したサンプルの中でも最も分子量が低いサンプルであり、樹脂の分子量がドライエッチング耐性に起因する因子の一つだと考えられる。

種々、フェノール樹脂を用いてドライエッチングを行った結果、樹脂の構造や、分子量等による影響も考えられる結果となった。

Table 1 Result of dry etching evaluation

サンプル	エッチング後 テープ部膜厚[Å]	エッチング後 膜厚[Å]	残膜率 [%]	エッチングレート [%]
A	14989	10607	71	29
B	14362	730	5	95
C	15474	14490	94	6
D	15202	10887	72	28
E	15457	11651	75	25
F	15013	10803	72	28
G	14514	10331	71	29
H	13551	9558	71	29
I	14339	10346	72	28
J	14635	10486	72	28
K	15615	11343	73	27

4. その他・特記事項(Others)

本研究を遂行するにあたり、有力なご助言や設備使用支援、技術補助をして頂きましたナノテクノロジープラットフォーム/技術支援員 岸村 由紀子様へ感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。