

利用課題番号 : F-13-NM-0075
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : ドライエッチング耐性と現像性を両立した ITO パターニング用フォトレジストの開発
Program Title (English) : Study of photoresist with high etching selectivity and developability for ITO patterning
利用者名 (日本語) : 白倉 奈央
Username (English) : Nao Shirokura
所属名 (日本語) : 旭化成イーマテリアルズ株式会社
Affiliation (English) : ASAHI KASEI E-MATERIALS CORPORATION

1. 概要 (Summary) :

透明導電膜である ITO(Indium Tin Oxide)はディスプレイやタッチパネルなどの電極として広く利用されている。また、そのパターニングは高精細な加工技術が必要とされており、加工精度の高いドライエッチングは ITO パターニングの有効な手法と考えられている。高精細な ITO パターニングを行うためには、細線をパターニングできるリソグラフィ性とエッチングガスに対する高いドライエッチング耐性を有するレジストが必要である。

本研究では、ドライエッチング耐性とアルカリ現像性を両立した ITO パターニング加工向けフォトレジストを開発することを目的とした。

2. 実験 (Experimental) :

【利用した主な装置】

化合物ドライエッチング装置:RIE-100iPH (サムコ株式会社)

【実験方法】

<レジスト現像特性>

ガラス基板の上に種々のレジストをスピンコーターで塗布し、その上に 100 μ m 角の非露光部を有するフォトマスクを乗せ、露光した。その後 TMAH2.38%溶液を用いて現像を行った。

<エッチング選択比>

スパッタ成膜した ITO 基板および種々のレジストについて、 BCl_3 ガスを用いてドライエッチングを実施し、ITO と各レジストのエッチング選択比を求めた。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

表にレジスト現像特性とエッチング選択比 (ITO/レジスト) を示す。現像特性は露光部のクラック発生有無と現像残渣の有無で評価した。レジスト D が最も

きれいなパターニングができており、良好な現像特性を示すことが分かった。ドライエッチング耐性はアルカリ現像性を改善したレジスト C、D、E においてもエッチング選択比は高い値を維持していた。以上の結果から、高いドライエッチング耐性と現像性を両立するレジスト D は ITO パターニング加工に好適であることが分かった。

今後の課題はこれらのレジストを用いて実際に ITO パターニングを行い、形状再現性やレジスト剥離性などを含めて最適なレジストやエッチング条件を確立することである。

表. レジスト現像特性とエッチング選択比

| | アルカリ現像性 | | | Etching selectivity |
|----------|---------|------|----|---------------------|
| | クラック発生 | 現像残渣 | | |
| resist-A | — | — | 不可 | 0.65 |
| resist-B | 多 | 多 | × | 0.62 |
| resist-C | 少 | 少 | △ | 0.76 |
| resist-D | 無 | 無 | ○ | 0.63 |
| resist-E | 少 | 少 | △ | 0.84 |

at BCl_3 20sccm, 0.20Pa, ICP 150W, BIAS 100W

4. その他・特記事項 (Others) :

なし

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

O. Yamazaki, N. Shirokura, J. Koike, F. Yamaguchi, M. Maeda, and S. Arihisa, "ナノパターン転写フィルムを利用した凹凸パターン賦形の検討", 第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 平成 26 年 3 月 18 日

6. 関連特許 (Patent) :

なし