

課題番号 : F-21-TU-0058  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 高精細発光素子のパターンニング技術開発  
Program Title (English) : Development of Patterning Technology for High-Resolution Light Emitting Devices  
利用者名(日本語) : 辻埜和也、小坂知裕、折田城彦  
Username (English) : K. Tsujino, T. Kosaka, K. Orita  
所属名(日本語) : シャープディスプレイテクノロジー株式会社  
Affiliation (English) : Sharp Display Technology Corporation  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、発光素子

## 1. 概要(Summary)

新規超高精細自発光ディスプレイ開発のため、1000 ppi 以上のパッシブマトリクス駆動用バックプレーンプロセス検討を実施。東北大学マイクロシステム融合研究開発センターに導入された i 線ステップパを利用して、1000 ppi 以上の電極材料および絶縁膜材料のパターンニング条件出しとバックプレーンとしての電気特性評価用テストサンプル試作および評価を実施した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

i 線ステップパ  
コータデベロッパ  
酸化拡散炉  
自動搬送芝浦スパッタ装置  
住友精密 PECVD 装置  
アルバック ICP-RIE#2

### 【実験方法】

基板として酸化拡散炉にて熱酸化膜を形成した Si ウエハを用いた。電極材料として、Ti/Al/Ti 積層膜を自動搬送芝浦スパッタ装置を用いて成膜した。絶縁膜材料としては、住友精密 PECVD 装置を用いて SiN 膜を成膜した。

コータデベロッパにてフォトレジストを基板に塗布したのち、i 線ステップパにて露光を行なった。テストパターンとして、様々なサイズのライン&スペースのパターンを設けたフォトマスクを用いた。コータデベロッパにて露光後バーク・現像を行ない、レジストパターンを形成した。

レジストパターンをエッチングマスクとしてアルバック ICP-RIE#2 を用いてドライエッチング処理を行なった。ドライエッチング後、レジストを剥離液で除去した。

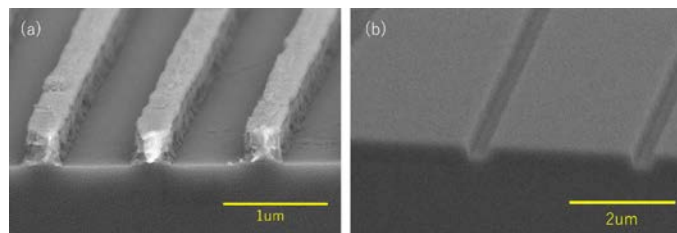


Fig. 1 SEM images of fabricated test pattern (bird's-eye view) ((a) Ti/Al/Ti, (b) SiN))

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したテストパターンを自社にて観察した結果の一例を Fig. 1(a),(b)に示す。Ti/Al/Ti は、約 0.4  $\mu\text{m}$  幅のラインパターン、SiN は 0.4  $\mu\text{m}$  幅の溝パターンが形成できた。これは 1000ppi 以上の発光素子試作の十分な可能性を示唆するものである。また電気特性評価用テストサンプルにおいて配線抵抗を測定した結果、抵抗率は約 40  $\Omega\text{nm}$  であり自発光素子駆動において問題のない特性値であることを確認した。

これらの評価結果から自発光素子の高精細のデザインルールを設定。引き続き、東北大学マイクロシステム融合研究開発センター内設備を利用して新規超高精細自発光素子試作に取り組む予定である。

## 4. その他・特記事項(Others)

・NEDO「次世代高効率ディスプレイの材料およびプロセス開発」

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

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし