

課題番号 : F-19-NU-0066  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 半導体フォトカソードの微細加工に関する研究開発  
Program Title (English) : Microfabrication of semiconductor photocathode  
利用者名(日本語) : 小泉淳  
Username (English) : A. Koizumi  
所属名(日本語) : 株式会社 Photo electron Soul  
Affiliation (English) : Photo electron Soul Inc.  
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、形状・形態観察、リソグラフィ・露光・描画装置

### 1. 概要(Summary)

電子ビームの輝度は、電子顕微鏡の分野で頻繁に使用される電子銃性能評価指標である。輝度を決定する要素として電子源サイズがあり、小さくすることで高輝度化することができる。そこで、半導体フォトカソードにおいて電子源サイズの縮小による高輝度化を目的として、その加工技術の研究開発を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

マスクレス露光装置

#### 【実験方法】

当初の予定では、ドライエッチングによる形状加工を行う予定であったが、長期にわたる装置の故障により、使用することができなかった。そのため今年度は、マスクレス露光装置によるパターンニングのテストのみを行った。

ドライエッチングを想定したテスト用レジストパターンをフォトリソグラフィーにより作製した。基板にフォトレジストを塗布し、プリバーク後にマスクレス露光装置にて露光を行った。テストパターンはCADにてDXFファイルを作成し、マスクレス露光装置のプログラムにより露光パターンとなるビットマップデータを作成した。テストパターンには、ライン&スペース、円形、四角形、反転パターンの四角形、および、目視可能なサイズの文字(英字と漢字)を用いた。文字は、あらかじめCAD上で図形化処理を行った。露光後、ポストバークと現像を行った。作製した試料は、実体顕微鏡により観察・評価した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

現像後のレジストパターンを Fig. 1 に示す。Fig. 1(a) ライン&スペースと直径 50  $\mu\text{m}$  円形、(b) 10  $\mu\text{m}$  四角形、(c) 反転パターン 10  $\mu\text{m}$  四角形、(d) 英字、(e) 漢字に

おいて、CAD 上での設計通りにパターンニングすることができた。

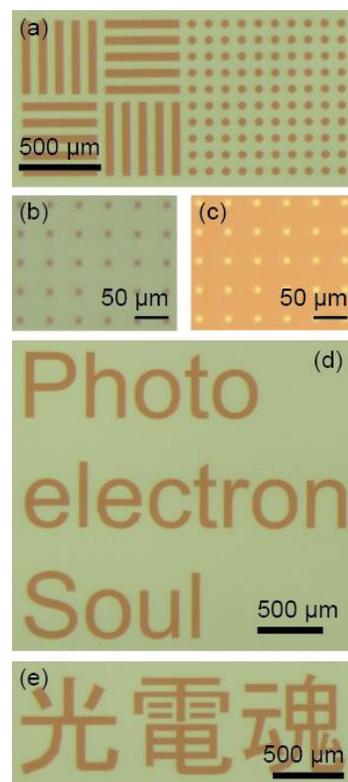


Fig. 1 Various photoresist patterns fabricated using maskless photolithography.

### 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。