

課題番号 : F-19-UT-0044
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 電界放出源の高出力化の研究
 Program Title (English) : Study on improvement of current density of emitter sources
 利用者名(日本語) : 佐藤善亨, 土屋忠徹, 監物秀憲
 Username (English) : Y.Sato, T.Tsuchiya, H.Kenmotsu
 所属名(日本語) : 株式会社 ナノックスジャパン
 Affiliation (English) : Nanox Japan, Inc.
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、電子線描画、電子源、冷陰極

1. 概要(Summary)

本研究では東大の武田先端知ビルをはじめ微細加工ナノ PF の装置群を用いて冷陰極チップを試作している。2019 年度はこのチップの応用分野として ICF70 接続モジュールを試作し特性を評価した。この ICF モジュールはエミッタドライブ回路と合わせて真空チャンバー内での高出力電子源として種々の研究・開発に利用可能である。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- 超高速大面積電子線描画装置
- マスク・ウエーハ自動現像装置群
- LL 式高密度汎用スパッタリング装置 CFS-4EP-LL
- 汎用 ICP エッチング装置

【実験方法】

上記の設備・装置群と外部のファウンドリーのプロセスとを組み合わせ冷陰極チップを試作した。この試作チップの一部を ICF70 接続モジュールに組み立て、評価用の真空テストチャンバーで電流特性やその安定性を評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に試作した ICF70 電子源モジュールの外観写真を示す。I/O は BNC 接続 4 端子で、カソード、ゲート、フォーカスの各電極を駆動する。

Fig. 2 に陽極電流の陽極電圧依存性を示す。冷陰極を用いているので引き出し電圧が非常に低い領域でも大電流が取れる。このような低エネルギー・高出力電子源として、あるいは μsec オーダーの短パルス電子源としての応用が期待できる。別途 PC 制御可能なエミッタドライブ回路も試作しており、これと併せて簡単に電子源の応用研究が可能なモジュールを試作できた。



Mechanical

- Dimensions: 2-3/4 CF mounted cathode module ($\phi 70 \times L88$)
The length will be adjustable, if needed.
- Emitter Size: $\phi 3.5\text{mm}$ (9.6mm^2)
- Focus Structure: with circular opening (Optional)
- I/O: BNC 4 (Cathodex2, Gate, Focus)

Fig. 1 ICF-70 electron source module

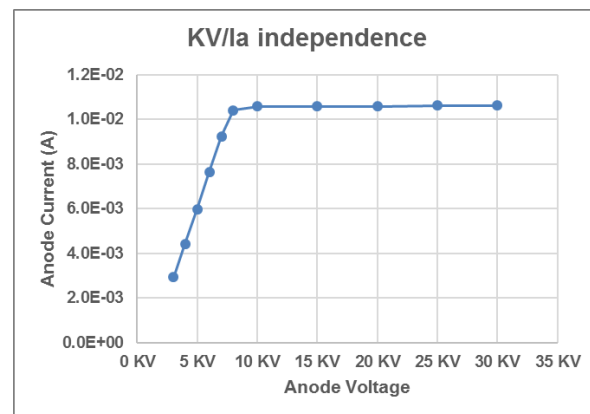


Fig. 2 KV/Ia independence

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)

特許 6400776、特許 6295254、特許 6476183