

課題番号 : F-20-NU-0020
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : Cs-K-Sb による GaAs の NEA 活性化
Program Title (English) : A study of NEA activation of GaAs with Cs-K-Sb
利用者名(日本語) : 郭磊
Username (English) : G. Lei
所属名(日本語) : 名古屋大学シンクロトロン光研究センター (SR センター)
Affiliation (English) : Synchrotron radiation Research center, Nagoya University
キーワード/Keyword : 表面処理、NEA-GaAs、Cs-K-Sb

1. 概要(Summary)

NEA-GaAs の NEA (Negative Electron Affinity) 表面生成に用いられるセシウムと酸素による化学修飾は、残留ガス(O₂、H₂O、炭化水素等)による汚染、逆流イオンによる衝撃などに非常に敏感で、その動作圧力は極高真空 (<10⁻⁹ Pa)を要する。さらに、50 mA という大きな引き出し電流での 1/e 寿命は 1.5 時間しかなく、用途が超高感度光センサ等に限られている。本研究では、Cs-O の従来 NEA 活性化手法の代わりに、アルカリ薄膜によるヘテロ結合を用い、新たな NEA の製作に挑戦する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

フォトリソグラフィ装置

【実験方法】

フォトリソグラフィ装置の付帯設備であるドラフトチャンバ内にて NEA 表面生成に必要な GaAs 基板洗浄を行った(Fig. 1)。

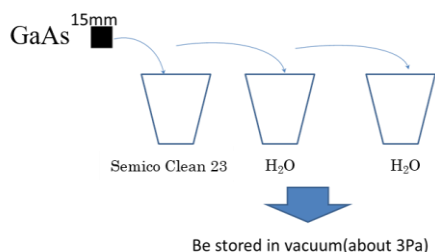


Fig. 1 Surface treatment method.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 は洗浄前後の GaAs 基板の写真である。今後、既設の SR センター内の蒸着装置を用い、洗浄した GaAs 基板上に Cs, K, Sb 蒸着し、NEA を作り、その性能を評価する。

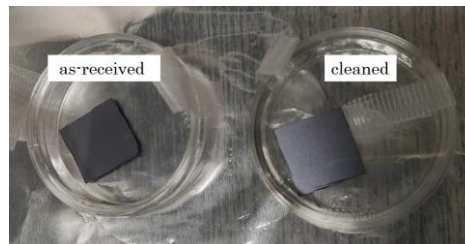


Fig. 2 The picture of the GaAs samples.

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 郭磊、小杉直、真野篤志、保坂将人、高嶋圭史：“Cs-K-Sb による GaAs の NEA 活性化”、日本物理学会 18pD14-9 (2020).
- (2) 小杉直、郭磊、高嶋圭史、真野篤志、保坂将人、加藤政博：“Cs-K-Sb のヘテロ接合による GaAs フォトカソードの NEA 活性化” 第 17 回日本加速器学会年会アブストラクト集、THPP49 (2020).

6. 関連特許(Patent)

なし。