

課題番号 : F-19-AT-0148  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : LaB<sub>6</sub> 光電面の成膜  
Program Title (English) : Deposition of a LaB<sub>6</sub> photocathode  
利用者名(日本語) : 松岡広大<sup>1)</sup>, 大久保亮吾<sup>2)</sup>, 前田朱音<sup>3)</sup>  
Username (English) : K. Matsuoka<sup>1)</sup>, R. Okubo<sup>2)</sup>, A. Maeda<sup>3)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 名古屋大学素粒子宇宙起源研究所, 2) 名古屋大学大学院理学研究科, 3) 名古屋大学理学部  
Affiliation (English) : 1) Kobayashi-Maskawa Institute, Nagoya University, 2) Graduate School of Science, Nagoya University, 3) School of Science, Nagoya University  
キーワード/Keyword : 光電面、成膜・膜堆積、スパッタ、機械計測

## 1. 概要(Summary)

光検出器の主要部である光電面は高真空内で取り扱わなければならない、それが新規に光検出器の試作や開発をする際、必要な装置やコストの面で大きな障害となっている。空気中でも取り扱える光電面があれば、低コストで簡単かつ迅速に開発を進めることができる。そこで、波長 405 nm のパルスレーザーで単光子を検出できるだけの量子効率を持つ透過型光電面を開発することを目指し、LaB<sub>6</sub> 光電面を成膜した。LaB<sub>6</sub> は化学・物理的に非常に安定で空気中での劣化も少ないことが知られている

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

スパッタ装置(芝浦)、触針式段差計

### 【実験方法】

RFスパッタ装置を用いて、40×40 mm<sup>2</sup>の石英基板にLaB<sub>6</sub>を成膜した(Fig. 1)。また、RFパワーと成膜時間を変えて、異なる厚さのLaB<sub>6</sub>を成膜した。膜厚は触針式段差計で測定した。測定の結果、ある程度狙った膜厚で成膜できていることがわかった。

成膜したLaB<sub>6</sub>光電面を真空デシケータに入れて名古屋大学に持ち帰り、波長 405 nm のパルスレーザーを照射して光電子を検出できるか試験した。

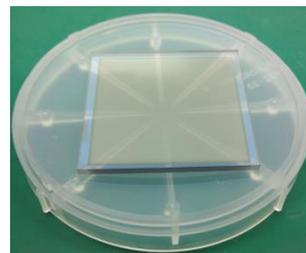


Fig. 1 Picture of the LaB<sub>6</sub> photocathode.

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

膜厚の異なるどちらのLaB<sub>6</sub>光電面においても、レーザーのタイミングに同期した光電子の信号を検出することができた。しかし、量子効率は期待値の1/100以下で、全く実用的ではない。今後、できるだけ高い量子効率を得られるよう、成膜条件を見直すなどする必要がある。

## 4. その他・特記事項(Others)

本課題はMEXT 科研費 JP19H05099 の助成を受けたものである。

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。