

課題番号 : F-17-NU-0096
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : シリコンナノ粒子太陽電池に関する研究
 Program Title (English) : Study of silicon nanoparticle solar cell
 利用者名(日本語) : 加藤慎也
 Username (English) : S. Kato
 所属名(日本語) : 名古屋工業大学電気・機械工学科
 Affiliation (English) : Faculty of Electrical and Electronic Engineering, Nagoya institute of technology
 キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、太陽電池、ナノ粒子

1. 概要(Summary)

結晶シリコン太陽電池の変換効率の向上と作製コストの低減に向けて、膜厚を 10 μm 以下にする技術が注目されている。本研究は溶液塗布用によりシリコンナノ粒子膜を形成し、膜厚 10 μm 以下の太陽電池構造を作製する。太陽電池構造を作製する過程で、リーク防止が必要になる。RIE エッチング装置を用いてシリコン膜のエッチングを行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 RIE エッチング装置

【実験方法】

太陽電池の構造はガラス/透明導電膜/シリコンナノ粒子層/電極となっている。電極を作製する前に、シリコンナノ粒子層をエッチングするために CF₄ ガスを用いた Flow rate を 80sccm、圧力を 4Pa、RF 電力を 100W、エッチング時間を 1 時間でエッチングを行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

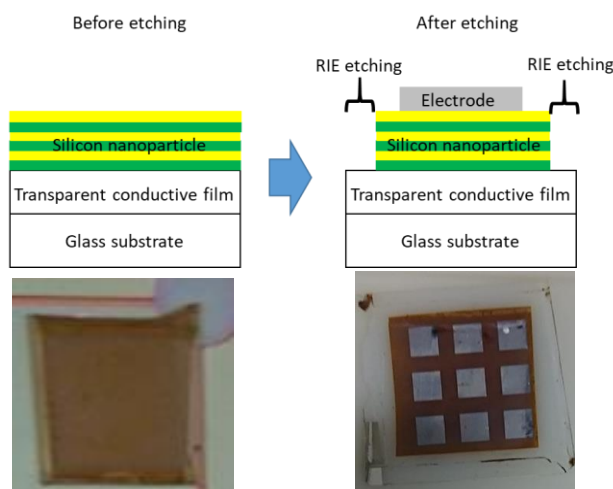


Fig.1 schematic diagram and the picture of the silicon nanoparticle layer before and after etching using RIE etching system.

Fig.1 に示すように、エッチング前はガラス全体にシリコンナノ粒子層が形成されており、ガラスの端の部分でリークしてしまう。そこで、RIE エッチング装置で、エッチングを行わない部分をガラス基板で保護し、保護していない部分をエッチングしシリコンナノ粒子層の除去を行った。Fig.1 の写真より除去できていることが確認でき、太陽電池の電流電圧特性を測定したところ光起電力を確認した。

4. その他・特記事項(Others)

- ・ALCA (JST) 「元素戦略上優位なシリコン系ナノ材料を利用した 高効率オールシリコンタンデム太陽電池の開発」
- ・若手 B(科研費)「ホットプレス法によるシリコンナノ粒子膜の多結晶化とワイヤー型極薄膜太陽電池の作製」

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。