

課題番号 : F-17-RO-0029
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : レーザ照射による太陽電池の特性改善技術の開発
 Program Title (English) : Improvement of Electrical Properties of Solar Cell by Laser Irradiation
 利用者名(日本語) : 河本直哉、浅田裕法
 Username (English) : N. Kawamoto, H. Asada
 所属名(日本語) : 山口大学大学院創成科学研究科
 Affiliation (English) : Yamaguchi University
 キーワード/Keyword : ドーピング、太陽電池、レーザー照射、電気的特性、熱処理

1. 概要(Summary)

レーザー照射による太陽電池の電気的特性向上技術の開発を目的とする。単結晶シリコン太陽電池を作製し、これにレーザーを照射することで、太陽電池の諸特性の変化を観察する。今回は、レーザー照射による電気的特性を評価するための単結晶シリコン太陽電池を試作した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

汎用熱処理装置

【実験方法】

太陽電池のpn接合は、広島大学微細加工プラットフォームにおいて、SC1洗浄を施したp-Si(100)へPを熱拡散することで形成した。その後、当研究室において、表面電極はステンシルマスクによりAgの楕形電極、並びに裏面電極はAlを、それぞれ真空蒸着法により堆積した。最後に、Ag、及びAlのシンタリング、及び裏面のAlの熱拡散p⁺-Si層によるBSF層形成のために熱処理をおこなった。熱処理の温度、時間、雰囲気、及びガス流量は、それぞれ、500°C、20分、N₂、及び2 l/minであった。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

図1は試作した(a)太陽電池の写真、及び(b)その模式図を示す。表1は、Pの拡散条件を示す。P拡散後のSiウエハ表面のシート抵抗は330 Ω/□であった。表2は電極の堆積条件を示す。膜厚は0.6 μmであった。試作した太陽電池をテスターで試験したところ、コンタクトが取れていることが確認できた。

今後、ソーラーシミュレータなどを用い、試作した太陽電池の電気的特性を計測する。

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

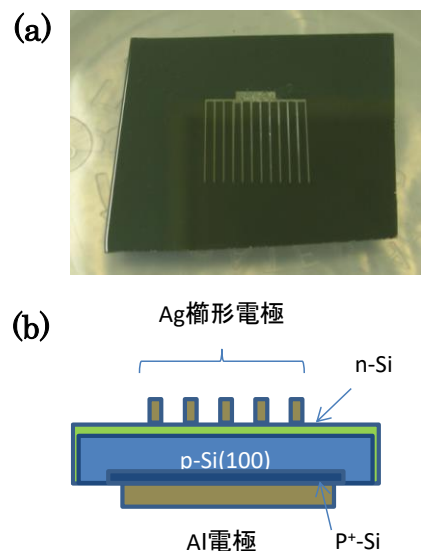


Fig. 1. Solar Cell.
 (a) Photograph, (b) Schematic Figure

Table 1. Condition for Doping of Phosphorus.

| 拡散材 | 拡散温度 °C | 拡散時間 min | シート抵抗 Ω/□ |
|-------------------|------------|-------------|--------------|
| POCl ₃ | 850 | 30 | 330 |

Table 2. Condition of Electrode Deposition.

| 到達真空度 Pa | 膜厚 μm |
|----------------------|----------|
| 1 × 10 ⁻³ | 0.6 |