

助成年度：平成 23 年度

[所属] 千葉工業大学 工学部

[役職] 准教授

[氏名] 佐藤 宣夫

[課題]

金属ナノ粒子埋包による局所電場増強効果を利用した有機/無機積層型太陽電池の開発

[内容]

BSF(Back Surface Field)効果を導入した無機太陽電池の開発を目的としてALD(Atomic layer deposition)法による Al_2O_3 酸化膜パッシベーション処理が施されたp型Si基板試料を作製した。その後、BSF効果を発現させる酸化膜内の固定電荷量(Q_f)の増加、ならびにBSF効果を弱めてしまう界面準位密度(D_{it})の低減を図るため、赤外線放射型オープンを用いて、大気雰囲気中で 425°Cに 7 分間晒す処理を連続 3 回行うRTCA(Rapid Thermal Cycle Annealing)処理を施した。その後、アニール処理の前・後における固定電荷(Q_f)と界面準位密度(D_{it})を、高周波Capacitance - Voltage(C-V)測定により算出し評価した。また副次的に求まる表面電位ならびに蓄積層幅から描かれるエネルギーバンドダイアグラムから、 Al_2O_3 膜とp型Si基板との界面に 100mV程度のエネルギー障壁が存在することを確認し、このエネルギー障壁により光生成されたキャリアの消失を防ぎ、太陽電池デバイスの変換効率の向上に寄与することが確認された。