

# MBE 法を用いた SiGe 系太陽電池の素子化と基礎特性

## Device Technologies and Fundamental Properties of SiGe Solar Cell

Formed by MBE

農工大 院工 °村中 将紀, 須田 良幸

Tokyo Univ. of Agric. & Technol. °Masaki Muranaka, Yoshiyuki Suda

E-mail: sudayos@cc.tuat.ac.jp

### 1. はじめに

近年, 化石燃料に替わる新エネルギーとして太陽電池が注目され, 盛んに研究開発が行われている。なかでも Si 太陽電池は変換効率が高く, 生産コストが安いため多く実用化されている。本研究ではガスソース分子線エピタキシー (GS-MBE) 法を用いて, Si / SiGe 系材料により太陽光の吸収波長域を拡大することで, Si 太陽電池の優位性を活かしながら特性の向上を図った。

### 2. 実験

GS-MBE 法を用いて, 太陽光吸収層として i-Si<sub>1-x</sub>Ge<sub>x</sub> 層を挿入した pin 構造太陽電池を作製した。電極は真空蒸着法を用いて裏面の全面に Al, 表面に Ag の楕形電極を形成した。作製した太陽電池の構造断面図を Fig.1 に示す。2 端子バイアス負荷型 I-V 測定回路を用いて I-V 特性を測定した。

### 3. 実験結果とまとめ

Fig.2 に i-Si 層中で厚さ 50nm の SiGe 層 (x = 0.1) の挿入位置を変化したときの I-V 特性を示す。y = 50nm の位置に SiGe 層を挿入した場合において, 最も高い変換効率を得られた。Fig.3 に y = 50nm の位置に厚さ 50nm の SiGe 層を挿入し, その組成を変化したときの I-V 特性を示す。SiGe 層を挿入することにより短絡電流密度が増加し, Ge 組成比が 0.1 の場合において, 最も高い変換効率を得られた。これらは, 太陽光吸収層として i-Si 層に i-Si<sub>1-x</sub>Ge<sub>x</sub> 層を挿入することにより, 太陽光の吸収波長域が拡大し, キャリアが増加したためと考えられる。本研究の結果から, 太陽光吸収層として, i-Si<sub>1-x</sub>Ge<sub>x</sub> 層の挿入が有用であると期待される。

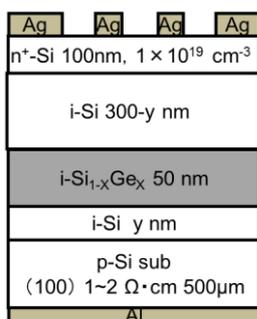


Fig.1 構造断面図

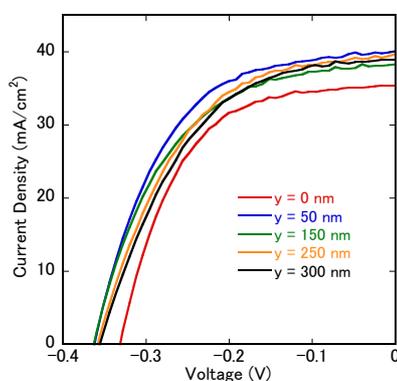


Fig.2 I-V 特性 (位置変化)

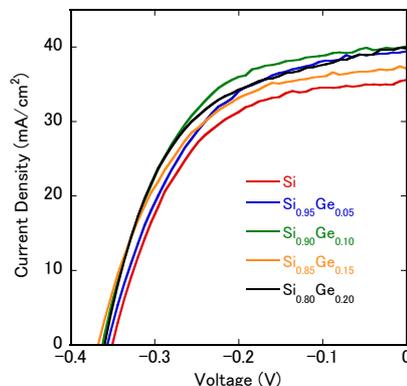


Fig.3 I-V 特性 (組成変化)