

# テクスチャー構造を有する Rib 型 Si 太陽電池の高性能化

## Improvement of Textured Rib-Si Solar Cells

東京都市大学 総合研究所<sup>1</sup>, 福島大 共生システム理工学類<sup>2</sup>

○高村 司<sup>1</sup>, 岩田 龍門<sup>1</sup>, 市川 幸美<sup>1</sup>, 齊藤 公彦<sup>2</sup>, 小長井 誠<sup>1</sup>

Tokyo City Univ.<sup>1</sup>, Fukushima Univ.<sup>2</sup>, °Tsukasa Takamura<sup>1</sup>, Ryuto Iwata<sup>1</sup>, Yukimi Ichikawa<sup>1</sup>,

Kimihiko Saito<sup>2</sup>, Makoto Konagai<sup>1</sup>

E-mail: takamura@tcu.ac.jp

Si 太陽電池の変換効率の向上を目指して Rib 型 Si 太陽電池の開発を進めている。これまで両面をテクスチャー化した Rib 型 Si 太陽電池を試作し特性評価を行ってきた。今回は Rib 太陽電池の更なる高性能化を目的に、テクスチャー構造を有する Rib 基板及び膜厚の異なる c-Si 基板を用いて積層構造の最適化を行った。

本研究で用いたヘテロ接合 Si 太陽電池の断面模式図を図 1 に示す。ヘテロ接合の形成には a-SiO<sub>x</sub>:H パッシベーション膜[1]を用いており両面テクスチャー化している。また Rib 構造作製には KOH を用いた異方性エッチングを行っている[2]。

図 2 には特性評価の一例として Rib 基板並びに膜厚の異なる c-Si 基板を用いて作製した太陽電池の開放電圧と i-a-SiO:H 膜厚依存性を示す。なおこの時の Rib 構造は薄い領域が 90μm のものである。i-a-SiO:H 膜がある場合と無い場合を比べると全体として開放電圧が高くなっておりパッシベーション膜として機能していることがわかる。また i-a-SiO:H の膜厚が厚くなるほど開放電圧は向上している一方で 2nm 以上成膜すると飽和もしくは減少する傾向となった。これは i-a-SiO:H の膜厚が増加するに従い界面欠陥も増加している可能性を示唆している。

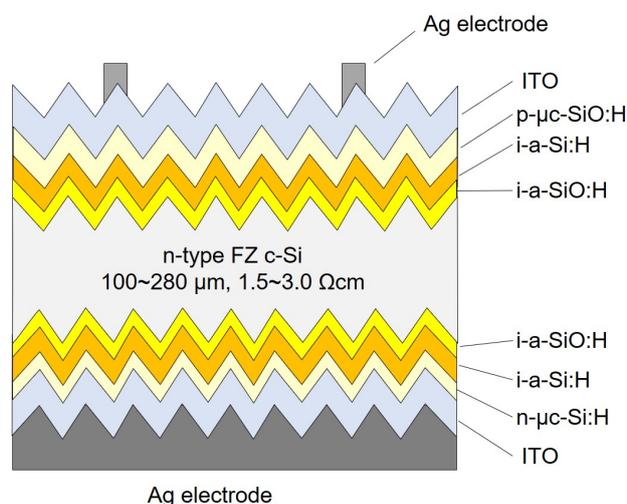


Fig1. A schematic cross sectional diagram of our textured Si heterostructure solar cell

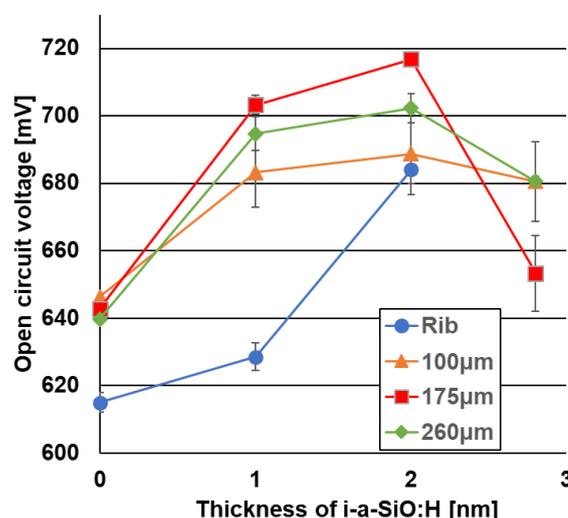


Fig2. i-a-SiO:H layer thickness dependence of open circuit voltage in thickness-different substrates

謝辞：本研究は JST 「MIRAI」 の支援を受けた。

参考文献

[1] He Zhang, et.al, physica status solidi (RRL) - Rapid Research Letters, 9, 4, 225–229, (2015)

[2] M.Konagai, et.al, WCPEC-7, Hawaii, June 10-15 (2018)