

裏面電極型結晶シリコン太陽電池における電氣的遮蔽損失の低減

Suppression of electrical shading loss in interdigitated-back-contact (IBC)

crystalline silicon solar cell

産総研 ○立花福久、望月敏光、白澤勝彦、高遠秀尚

FREA, AIST ○T. Tachibana, T. Mochizuki, K. Shirasawa, and H. Takato

E-mail: t-tachibana@aist.go.jp

裏面電極型結晶シリコン太陽電池の低コスト・高効率化のために、スクリーン印刷技術を用いた電極形成を行い、裏面からも光取り込みが可能な、両面受光-裏面電極型結晶シリコン太陽電池の開発を進めている。前回の応用物理学会^[1]では、短絡電流密度を低下させている要因である電氣的遮蔽損失について報告を行なった。本研究では、バスバー部分で特に大きかった電氣的遮蔽損失の抑制を行うためのセル構造の改善について報告を行なう。

n 型 CZ シリコン基板(厚さ: 約 200 μm 、比抵抗: 1-5 Ωcm)にテクスチャ形成後、エミッタ領域および BSF 領域を熱拡散により形成した。その後、パッシベーション膜および反射防止膜を製膜した。電極形成にはスクリーン印刷技術を用いた。エミッタ領域、BSF 領域にそれぞれ印刷後、焼成を行ない、フィンガーおよびバスバー電極を形成した。バスバーはエミッタ領域、BSF 領域にそれぞれ 4 本形成し。計 8 本とした。

セル裏面の拡散領域および電極パターンの異なる 2 つのセルを作製した。フィンガー電極およびバスバー電極を同時に形成する構造(図 1(a))とフィンガー電極とバスバー電極を別々に形成する構造(図 1(b))である。図 1(a)の構造ではバスバー拡散領域で電氣的遮蔽損失が発生する。対して、図 1(b)の構造ではファイヤースルーしないペーストをバスバー電極に使用することで、電極下部の拡散領域を形成する必要がなくなり、電氣的遮蔽損失の抑制が可能となる。作製したセルではバスバー拡散領域分の短絡電流密度が向上し、変換効率 21.1%が得られている。本講演では、セル構造および量子効率測定から得られた特性分布の比較について詳しく述べる

本研究の一部は経済産業省のもと、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から委託され、実施されたもので、関係各位に感謝する。

参考文献 [1] 立花福久、他、応用物理学会 秋季学術講演会(2018)

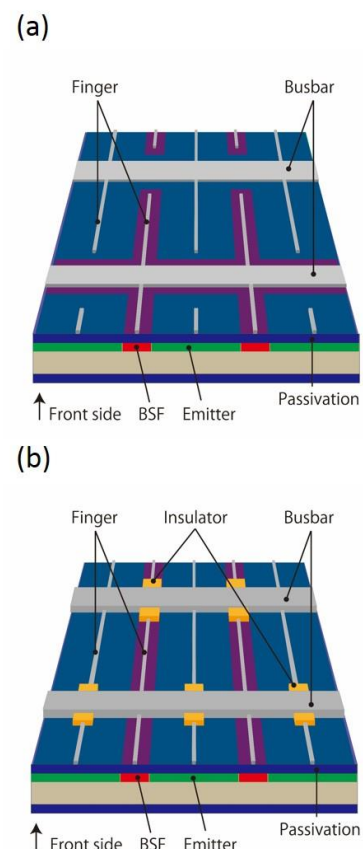


Fig. 1 IBC Si solar cell