

内部量子効率マッピングによる PERC 裏面の評価

Evaluation of Rear Surfaces of PERC Solar Cells with IQE Mapping

○望月 敏光、Supawan Joonwichien、白澤 勝彦、高遠 秀尚

(産業技術総合研究所)

○Toshimitsu Mochizuki, Supawan Joonwichien, Katsuhiko Shirasawa, Hidetaka Takato

(FREA, AIST)

E-mail: toshimitsu-mochizuki@aist.go.jp

シリコン系太陽電池では、裏側の電極の構造を工夫して表面再結合を抑制しつつ光閉じ込め性能を向上し、高効率を目指す様々な試みがなされている。その中で両面にパッシベーション膜を持つ Passivated Emitter Rear Contact (PERC) 構造は次世代の太陽電池の主流の一つと目されている。PERC セルの裏面側は AlO_x 膜による裏面パッシベーションおよび光閉じ込めと、局所的な Al 電極によるコンタクトおよび電界効果パッシベーションのすべてを最適化する必要があり、プロセス条件を探るにあたり何が現状の性能を制限しているのかを精査する手法が求められる。

今回我々は、内部量子効率マッピング法により PERC セルの裏面の特性を表面側より可視化し、プロセスの最適化を進めた。分光感度と全反射を同一座標系でマッピング可能な測定系を用い、裏面の局所的 Al 電極の位置を 1200 nm の反射率マッピングにより特定し、電極の反射による誤差が抑制された内部量子効率マッピングを 950 nm で行った。最適化されたセル($\eta=19.7\%$)では AlO_x 膜パッシベーションの効果による高い量子効率を、そうでないセルでは AlO_x 膜下の Al 電極面より低い量子効率や Al 電極の空隙(void)が可視化され、プロセス最適化への有用な情報を得ることが出来た。

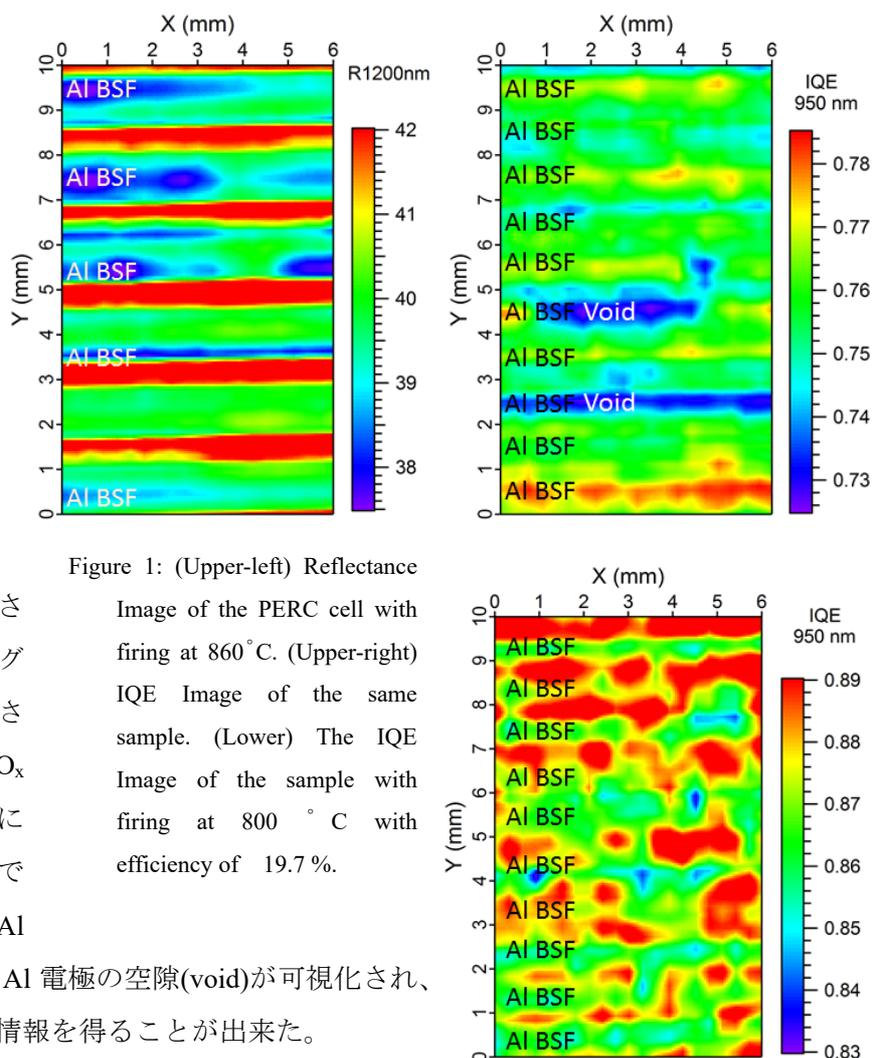


Figure 1: (Upper-left) Reflectance Image of the PERC cell with firing at 860 °C. (Upper-right) IQE Image of the same sample. (Lower) The IQE Image of the sample with firing at 800 °C with efficiency of 19.7 %.