

17p-D9-11

## 高効率 Cu 電極ヘテロ接合シリコン太陽電池

High efficiency Cu plated hetero-junction Si solar cell

株式会社カネカ<sup>1</sup>, °足立 大輔<sup>1</sup>, 山本 憲治<sup>1</sup>

KANEKA Corporation<sup>1</sup>, °Daisuke Adachi<sup>1</sup>, Kenji Yamamoto

E-mail: Daisuke\_Adachi@kn.kaneka.co.jp

ヘテロ接合シリコン太陽電池は、パッシベーション層等に薄膜非晶質シリコン層を用いた結晶シリコン太陽電池であり、結晶シリコン太陽電池の中でも最も変換効率の高い太陽電池の一つである。

従来、ヘテロ接合シリコン太陽電池においては、スクリーン印刷法で形成した Ag 電極が集電極に用いられてきた。ここでは、薄膜非晶質シリコン層等の耐熱性の観点から、低温 Ag ペーストが使用されるが、低温 Ag ペーストは、結晶シリコン太陽電池の製造で標準的に用いられてきた高温 Ag ペーストよりも、一般に抵抗率が数倍高い。このため、ヘテロ接合シリコン太陽電池において集電極での抵抗損を抑制するためには、より多くの Ag ペーストが必要となり、集電極における損失低減に向けた課題となっていた。また、実用面では、Ag の材料コストも課題となっている。

当社では、特にヘテロ接合太陽電池において、高性能化および低コスト化を実現することが可能な技術として Cu プレーティング法による集電極形成技術に着目し、ヘテロ接合太陽電池の高性能化、低コスト化を同時に実現する実用化技術の開発に取り組んできた。

当社で開発した高効率 Cu 電極ヘテロ接合シリコン太陽電池セルは、6 インチセルにおいて 5.64W (23.6 %)の変換効率が第三者機関での認証測定により得られている。この値は一枚の結晶シリコン太陽電池セルから得られた出力としては世界最高の値である。また、マスク測定においては 24.2%の変換効率が認証測定により得られた(下図)。

高効率 Cu 電極ヘテロ接合シリコン太陽電池の信頼性評価として、ミニモジュールでの高温高湿試験 (85 °C、85 %RH) 等を行った。その結果、本高効率 Cu 電極ヘテロ接合シリコン太陽電池セルにおいては、Cu の導入による信頼性低下は無いことを確認した。

以上の結果は、当社が開発した Cu プレーティング技術を用いた電極形成技術が、ヘテロ接合結晶シリコン太陽電池の低コスト化に加えて、高性能化技術としても有用であることを示すものといえる。

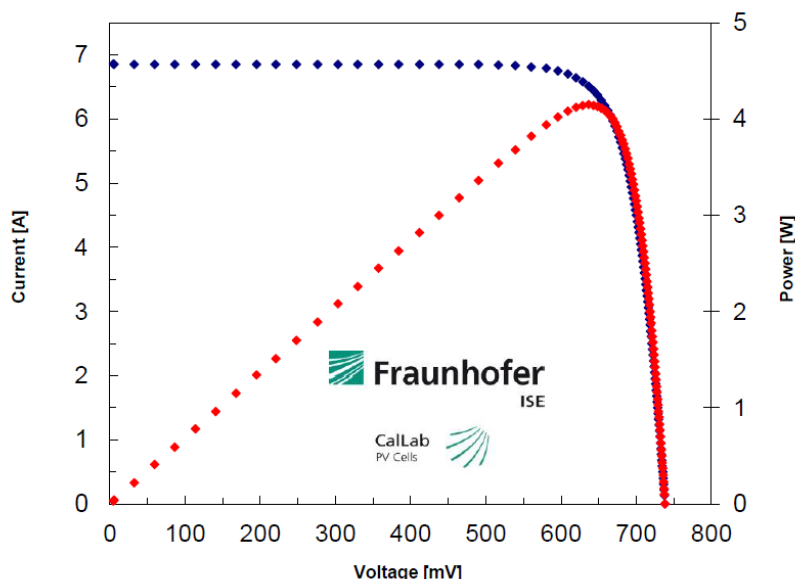


図 高効率 Cu 電極ヘテロ接合シリコン太陽電池の第三者機関での認証測定結果の一例  
( $V_{oc}$  738.3mV,  $J_{sc}$  40.02mA/cm<sup>2</sup>, F.F. 81.9%, 面積 171.28cm<sup>2</sup>, Eff. 24.2%; マスク測定)