

## 接合媒体に銅ナノ粒子配列を用いたスマートスタックセル Smart Stack Cells Using Copper Nanoparticle Arrays as Bonding Mediators

産総研 ○水野 英範, 牧田 紀久夫, 菅谷 武芳, 高遠 秀尚

AIST ○Hidenori Mizuno, Kikuo Makita, Takeyoshi Sugaya, and Hidetaka Takato

E-mail: h-mizuno@aist.go.jp

異なるバンドギャップを有する光電変換層を適切に積層することにより、より幅広い太陽光スペクトルを有効利用しデバイス全体としての変換効率を向上させることができる。このような多接合太陽電池（2端子型）の作製方法の一つとして、我々は金属ナノ粒子配列を各種太陽電池の接合媒体として用いるスマートスタック法を提案している [1]。これまで、金属ナノ粒子配列の素材としては Pd の有用性を示してきたが [2,3]、実用化（特により低コストな製造プロセスの実現）に向けては、高価な Pd に代わる金属を模索することは大変重要と考えられる。そこで本研究では、新たに Cu ナノ粒子配列を接合媒体として用いたスマートスタックセルを作製し、Pd 代替の可能性について検討を行った。

Fig. 1 は作製したスマートスタックセル（InGaP/GaAs//Si 系3接合）の断面模式図である。これらは、まず裏面にのみ電極を有する単結晶 Si セル表面に自己組織化ブロック共重合体薄膜をテンプレートとして金属ナノ粒子配列（Cu または Pd）を作製し、この上にエピタキシャルリフトオフによって得られた表面にのみ電極を有する InGaP/GaAs 薄膜セルを圧着することにより得ることができる。疑似太陽光照射下における両者の太陽電池特性を比較したところ、初期特性としてはほぼ同等の性能を示すことが確認された（Fig. 2）。本発表では、デバイス信頼性等に関する知見も含め報告を行う。

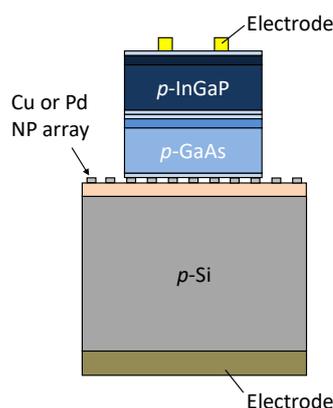


Fig. 1: Schematic diagram of InGaP/GaAs//Si smart stack cells

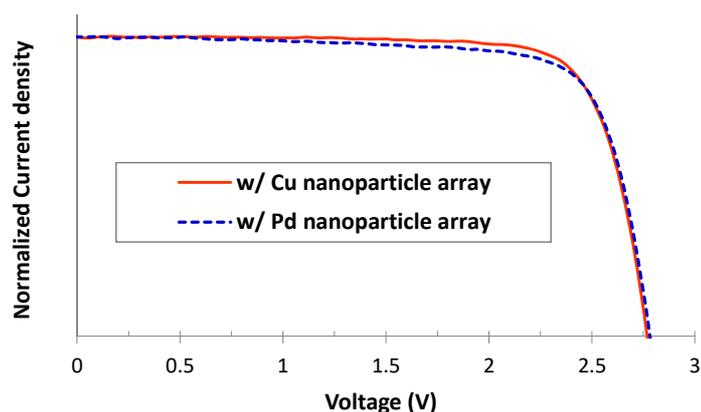


Fig. 2: J-V curves of Cu- or Pd-based smart stack cells

**謝辞:** 本研究は新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託を受けて実施されたものであり、関係各位に感謝します。

**Ref.:** [1] *APL*, 101, 191111 (2012). [2] *JJAP*, 55, 025001 (2016). [3] *APEX*, 10, 072301 (2017).