

# 多接合太陽電池の研究開発

(実施期間：2020～ )

技術テーマ区分番号：①,⑬,⑳,㉑

主な実施場所：産総研つくば(茨城県つくば市)

## 取組活動の内容

- 目的：移動体など新用途向け超高効率多接合太陽電池の研究開発
- 研究の背景、狙い
- 既存の太陽電池に対し、超高効率(30%超)・軽量・フレキシブル・小面積大容量による新市場の創出

1. III-V族化合物半導体太陽電池の低コスト化による車載等移動体への応用  
 ハイドライド気相成長法(HVPE)及びスマートスタック技術による低コスト化
2. Si系太陽電池の高效率化・高機能化による建物のゼロエミッション化 (ZEH/ZEB)

### ■ 主な研究テーマ

- ① III-V系多接合太陽電池の開発  
 ……低コストIII-V族成長技術H-VPEとスマートスタック技術により、200円/Wを目指す。
- ② Si系太陽電池の開発  
 ……プラズマCVDやALDプロセスを用いた新型結晶Si太陽電池とその多接合デバイスの研究開発

### ■ 成果

- ① スマートスタックによるInGaP/GaAs//Si 3接合太陽電池の開発
- ② HVPEによるAlAsの成長とリフトオフに成功 (プレスリリース)
- ③ TiO<sub>2</sub>で接合を形成した新たな結晶Si太陽電池を開発(プレスリリース)

## 連携実施者

- 大陽日酸(株)：超高速HVPE装置開発
  - (株)カネカ：壁面設置太陽電池モジュールの高性能化に向けた技術開発
- ### 関連外部リンク先
- [高效率な多接合太陽電池の普及を加速させるHVPE法によるアルミニウム系材料成膜技術の開発\[産総研プレスリリース\]](#)
  - [酸化チタンで接合を形成した新たな結晶シリコン太陽電池を開発\[産総研プレスリリース\]](#)

## イメージ図

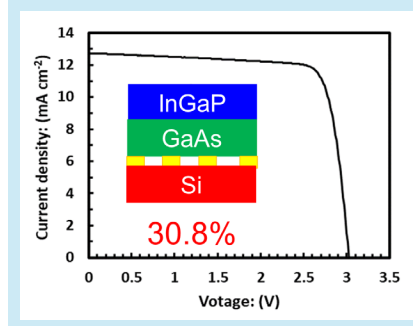


図1：スマートスタックを用いたInGaP/GaAs//Si 3接合太陽電池

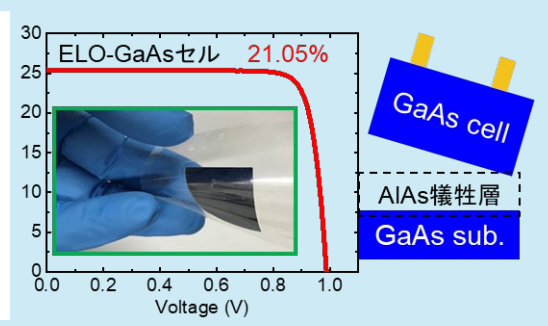


図2：HVPEによるAlAsの成長とリフトオフに成功 (HVPEにおいて高価なGaAs基板再利用可能) **世界初**

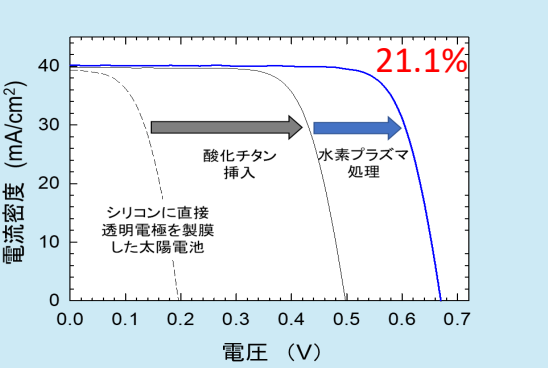
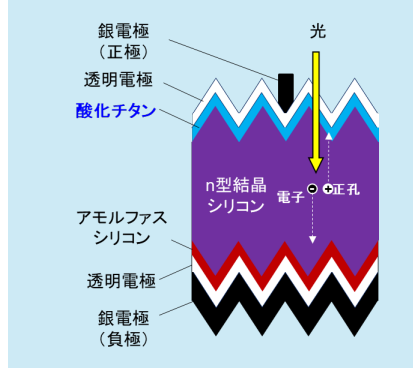


図3：新型Si太陽電池の構造図とJ-V特性。TiO<sub>2</sub>を正極として機能させる新技術で変換効率20%以上を達成：**世界初**

### 公的資金の活用状況 (提供元、資金名、活用期間、スキーム等)

- NEDO「太陽光発電主力電源化推進技術開発／太陽光発電の新市場創造技術開発」(2020～2023年度)の受託研究
- NEDO「低コスト・高耐久太陽電池の国際共同研究開発／従来にない高效率、低コスト、高耐久性を兼ね備えた太陽電池を実現する要素技術開発」