

# Lift-off グループ

Analyzing for Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> thin film solar cells used by lift-off process



## 1 研究の背景と目的

- ▶ 現在、太陽電池の発電コストが火力・原子力発電に比べ高価
  - ・発電コストの目標...2020年14円/kWh → 2030年7円/kWh
  - ・太陽光発電のコスト削減のため変換効率の向上が必要

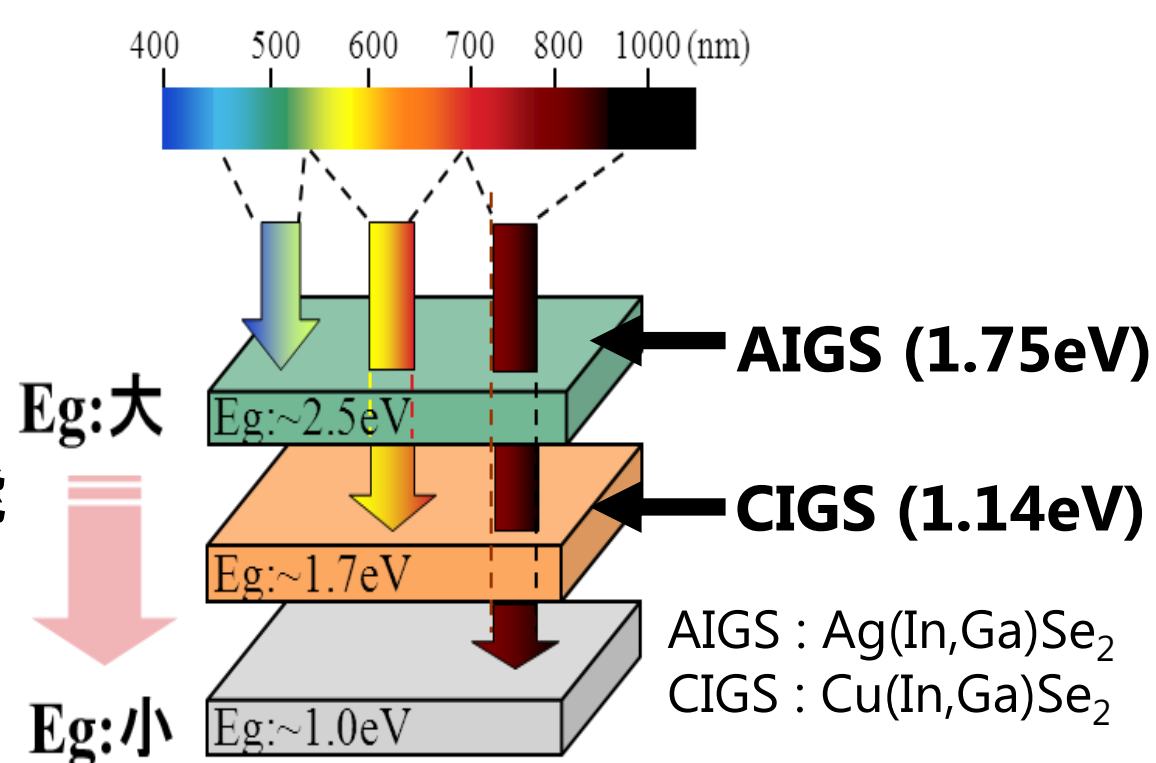
### ⇒ タンデム太陽電池に注目

#### シングル太陽電池

- ・太陽光の一部しか吸収不可
- ・理論変換効率が28%程度<sup>[3]</sup>

#### タンデム太陽電池

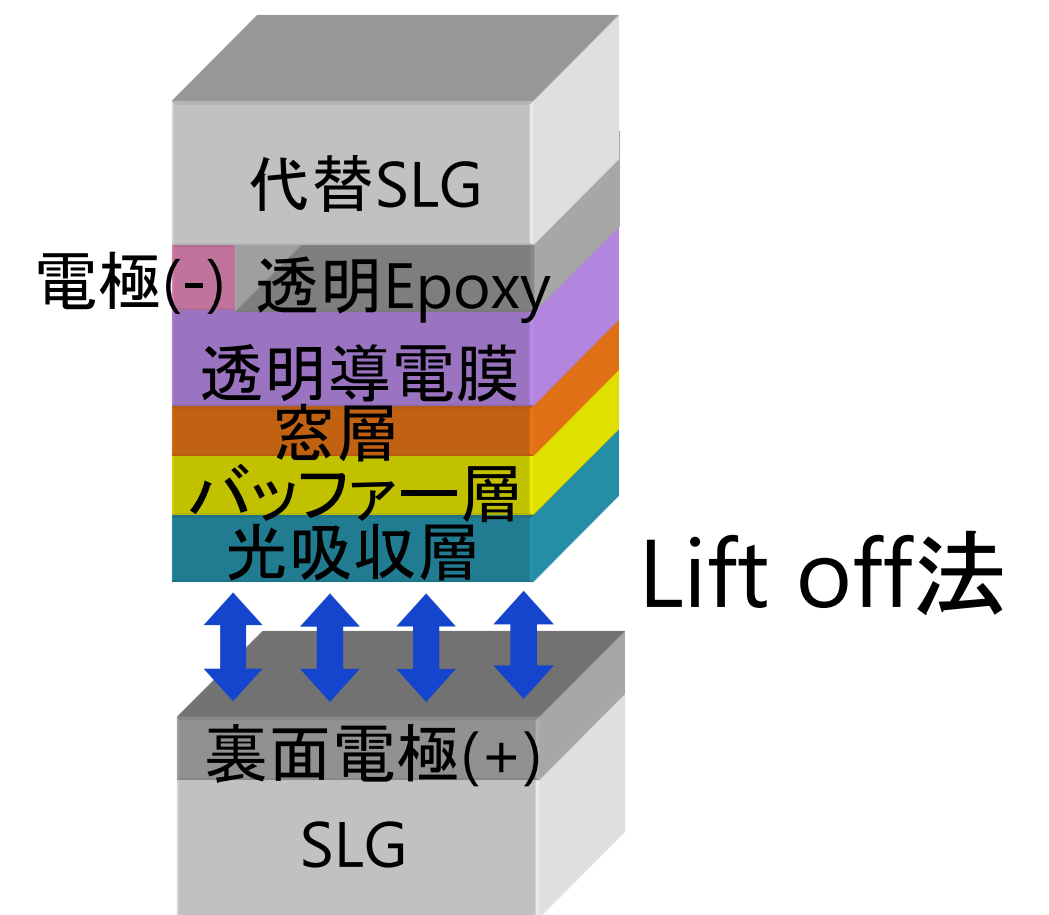
- ・広波長域の太陽光を利用可能
- ・V<sub>oc</sub>増大→システム作業が簡易
- ・変換効率の大幅な向上



## 2 タンデム化に向けて

- ▶ 温度制約のないスーパーストレート型太陽電池を作製可能なLift-off法に注目

裏面電極 / 光吸収層界面で引き剥がす



## 3 Lift-off法を用いたスーパーストレート型太陽電池の作製

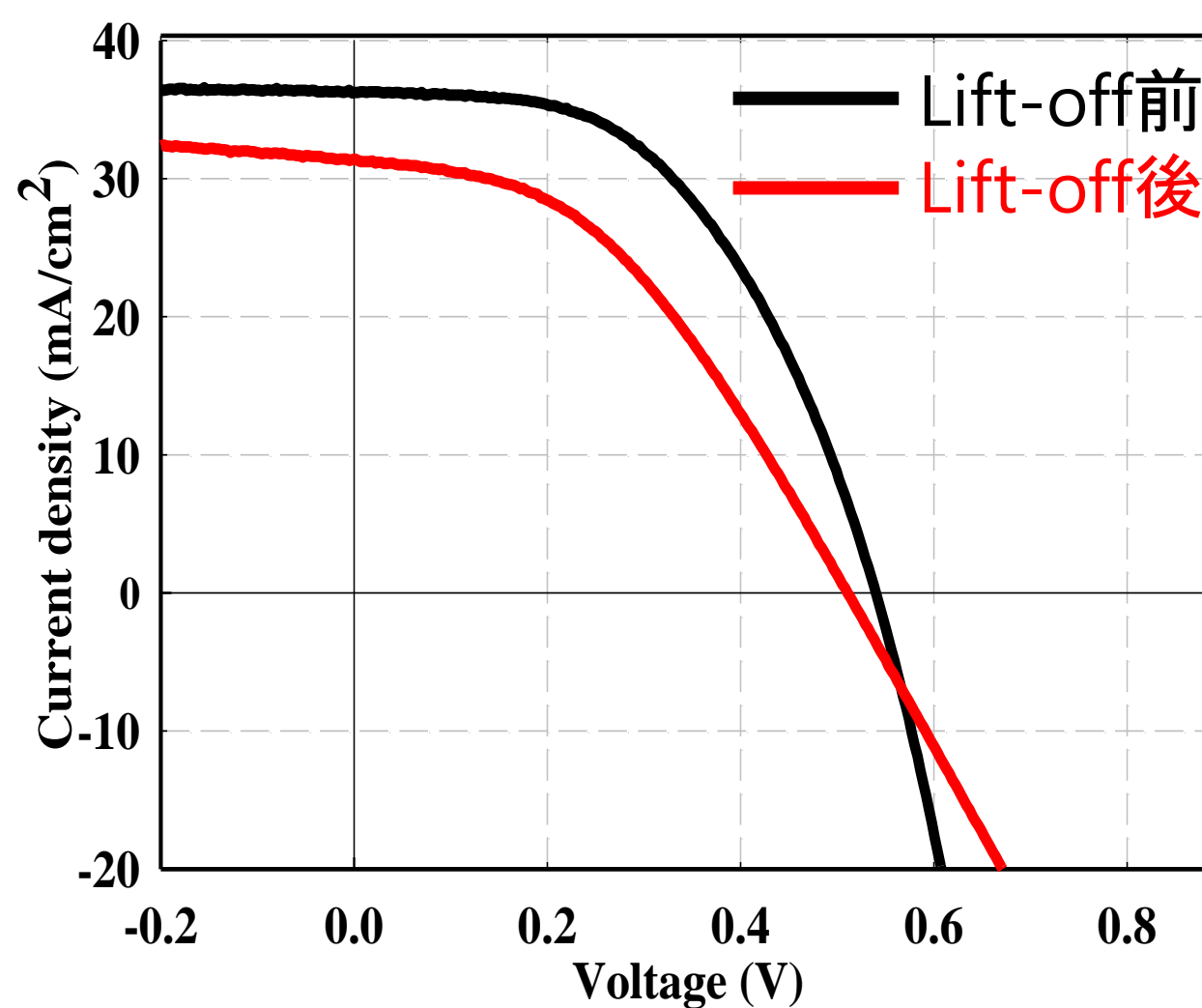
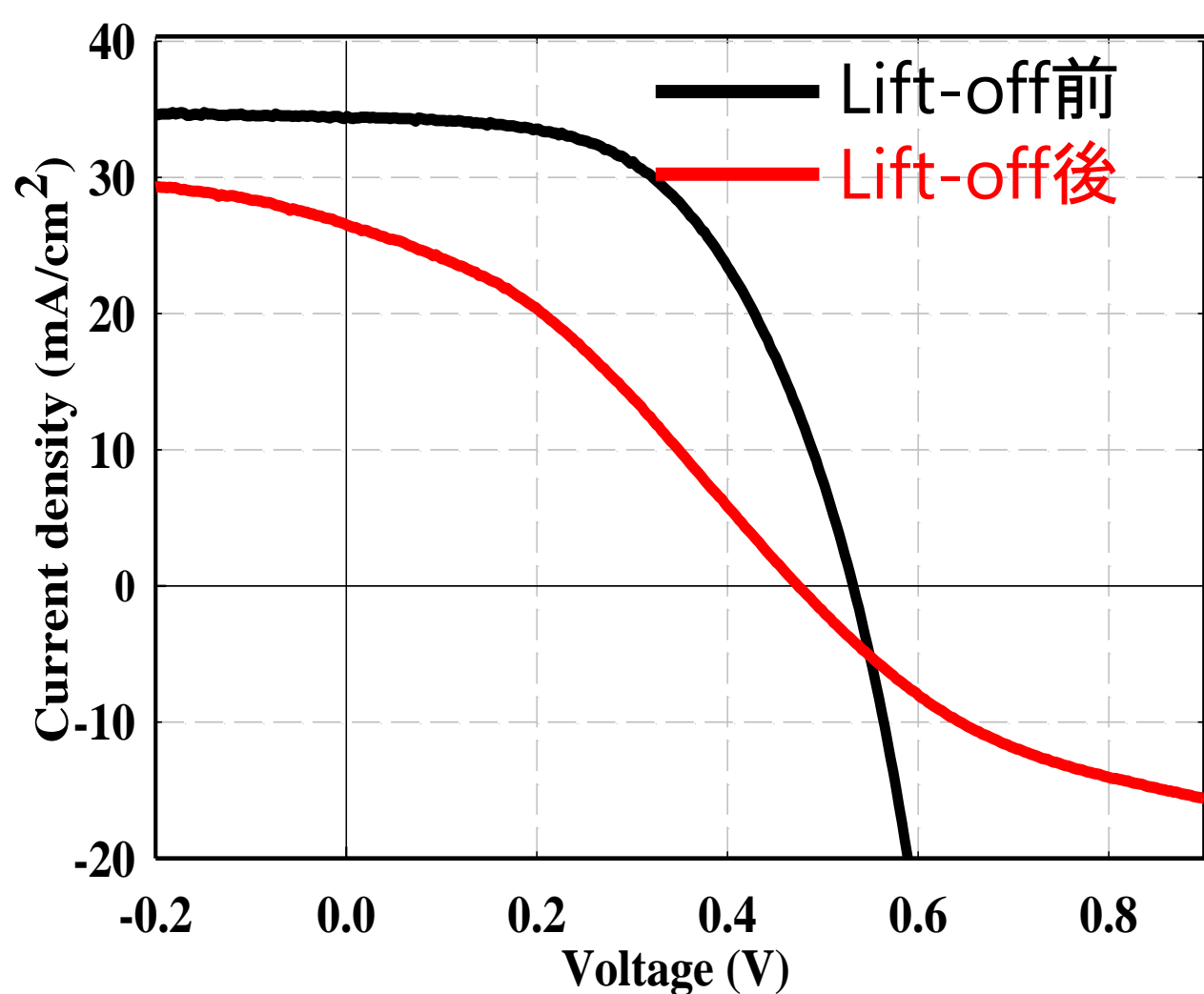
- ▶ Lift-off法を用いたタンデム太陽電池作製の前例がない
- ▶ Lift-off後の裏面電極構造による影響が大きい
  - ・ダブルダイオード特性を示す
  - ・Lift-off後のJV特性の低下
  - ・裏面電極層での透過率低下 ...など

裏面電極構造の検討が必要

## 4 Lift-off後の裏面電極構造の検討

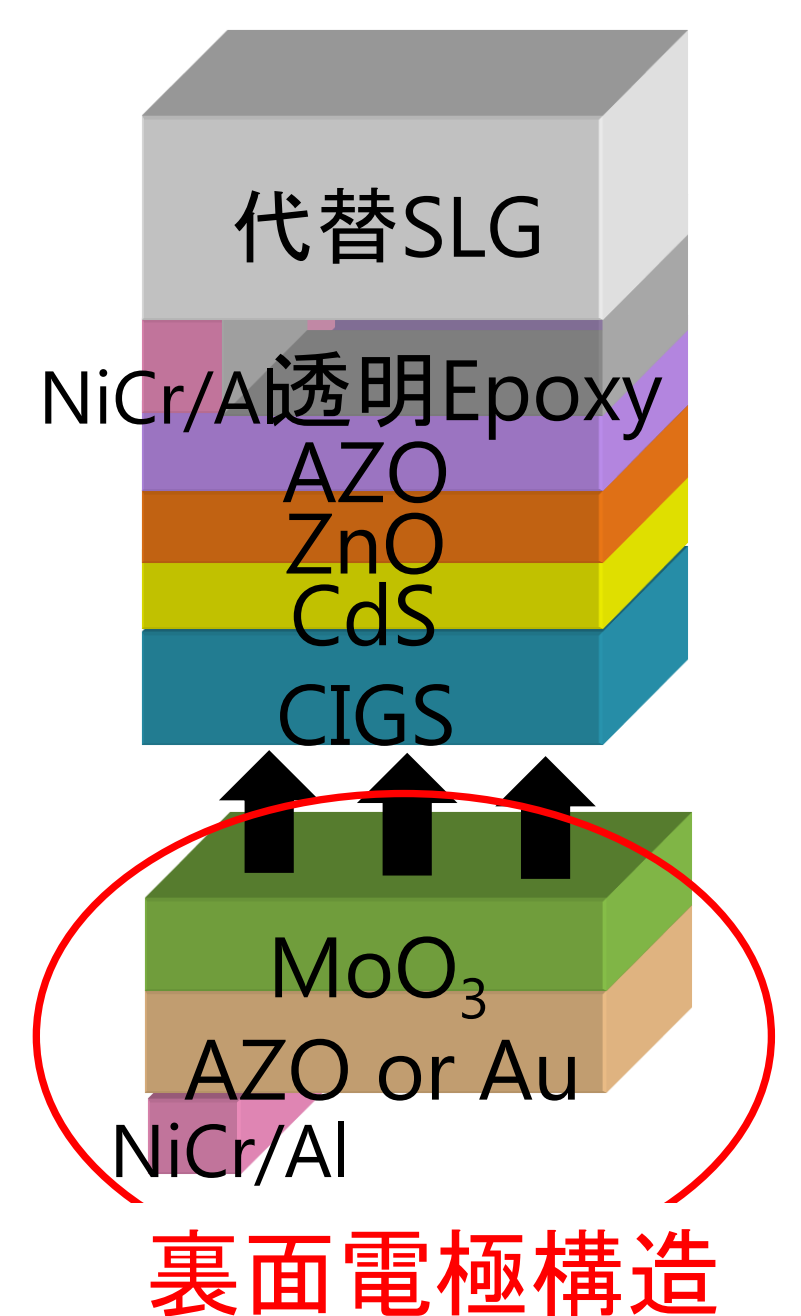
- ▶ MoO<sub>3</sub>/AZOを用いると薄膜化してもダブルダイオード特性を示す

- ▶ MoO<sub>3</sub>/Auを薄膜化することでダブルダイオードの改善



	J <sub>sc</sub> (mA/cm <sup>2</sup> )	V <sub>oc</sub> (V)	FF (%)	Eff. (%)
Lift-off前	34.5	0.532	0.537	9.84
Lift-off後	26.5	0.474	0.346	4.34

	J <sub>sc</sub> (mA/cm <sup>2</sup> )	V <sub>oc</sub> (V)	FF (%)	Eff. (%)
Lift-off前	36.2	0.540	0.508	9.94
Lift-off後	31.4	0.511	0.424	6.81



### 新たな問題点

- ・直列抵抗増大
- ・透過率低下

## 5 今後の展望

- ▶ 裏面電極構造の問題点の改善
- ▶ Lift-off法を用いてタンデム太陽電池の作製を試みる