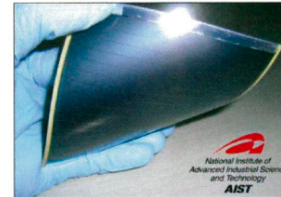
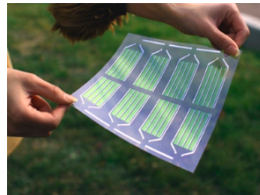


研究分野紹介 有機系太陽電池

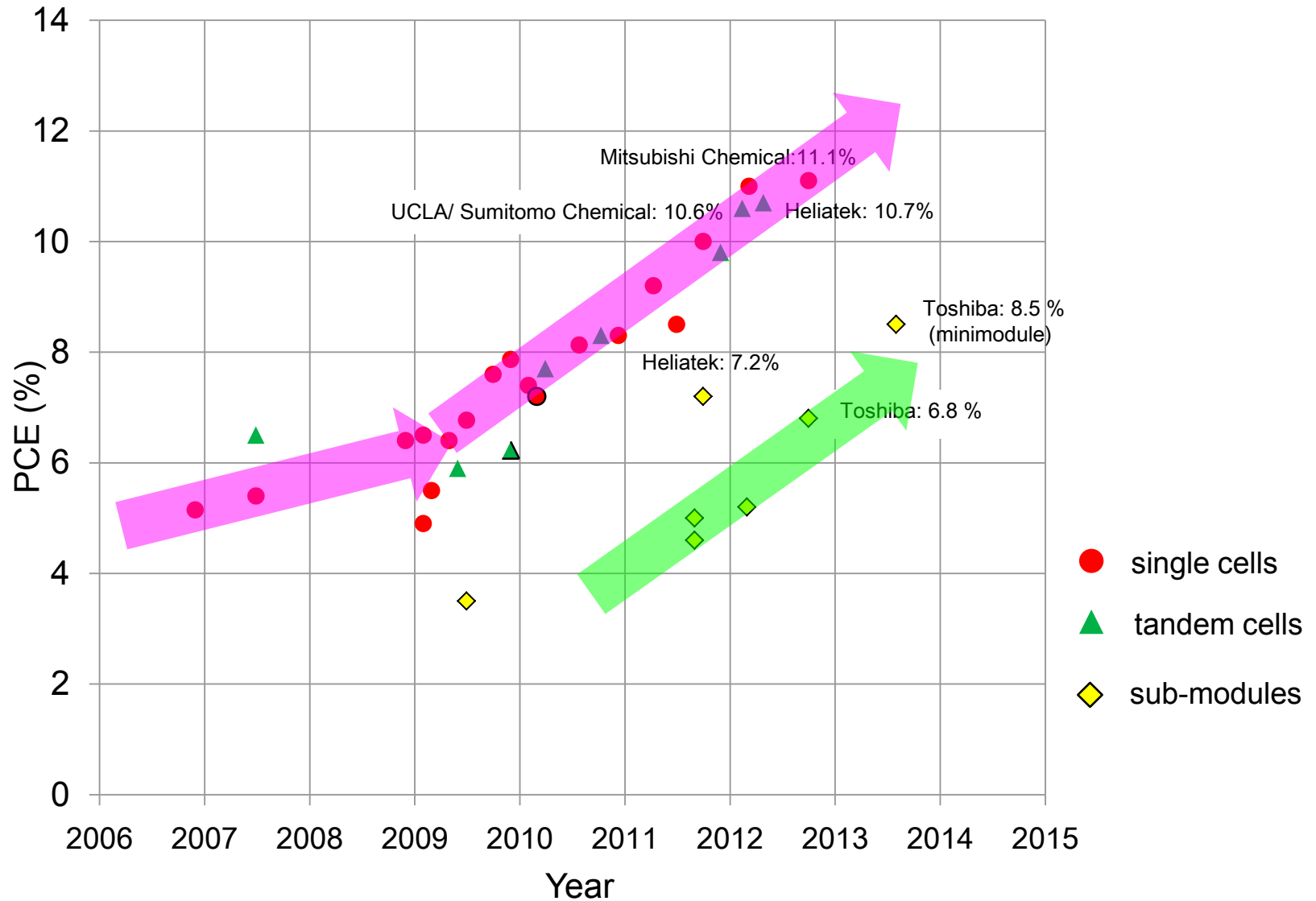
太陽光発電工学研究センター
有機系薄膜チーム
近松 真之

有機薄膜太陽電池の特長

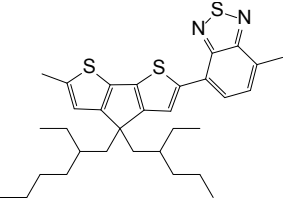
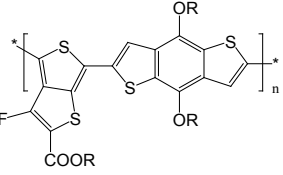
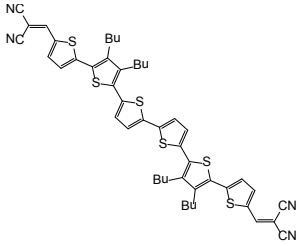
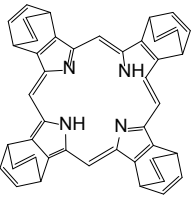
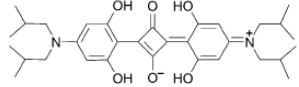



	有機薄膜太陽電池	CIGS	シリコン系太陽電池
フェーズ	基礎＋製品化研究 実証段階 市場開拓	製品化研究 商品化	商品化 * 既に普及段階
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・フレキシブル軽量 ・設置容易性 ・意匠性(カラフル、透明) ⇒“どこでも太陽電池“ ・低コスト化にも期待 ・効率および耐久性に課題 	<ul style="list-style-type: none"> ・高効率 ・高耐久性 ・生産量の伸びが顕著 ・資源問題(Inなど) 	<ul style="list-style-type: none"> ・高い発電実績 ・高効率 ・材料利用効率の見直し ・粗悪品の市場席巻の懸念から、規格・標準の見直し

有機薄膜太陽電池の変換効率



有機薄膜太陽電池の材料開発

種類	高分子塗布系 (p型)	低分子蒸着系 (p型)	低分子塗布系 (p型)	n型 有機半導体
特長	塗布印刷向き 相分離構造利用	ナノ構造、積層・膜 厚の精密制御	塗布印刷向き 相分離構造利用	
高性能材料の 分子構造	 PCPDTBT  PTB7	 DCV6T	 TBP  SQ	 ICBA
主たる企業	東レ、住友化学、 Solarmer(米)、 Plextronics(米)	Heliatek(独)	三菱化学 (熱変換型)	フロンティア カーボン

意匠性を利用した太陽電池の新たな用途

既存市場

屋外用途
(オングリッド)

メガソーラー、ルーフトップ、
建材一体(BIPV)

→ 大規模供給電源



BIPVでの応用例

新規市場

屋外用途
(オフグリッド)

サインボード、自動車、
農業ハウス、ドーム屋根

→ 照明、空調補助電源



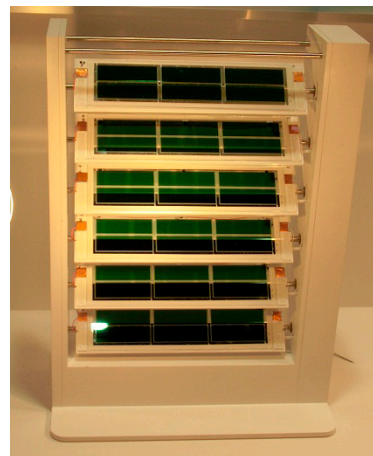
農業ハウスでの応用例

新規市場

屋内用途

カーテン、ブラインド、
透明窓材、壁材

→ センサー、電子タグ



ブラインドでの応用例

新規市場

携帯電源用途

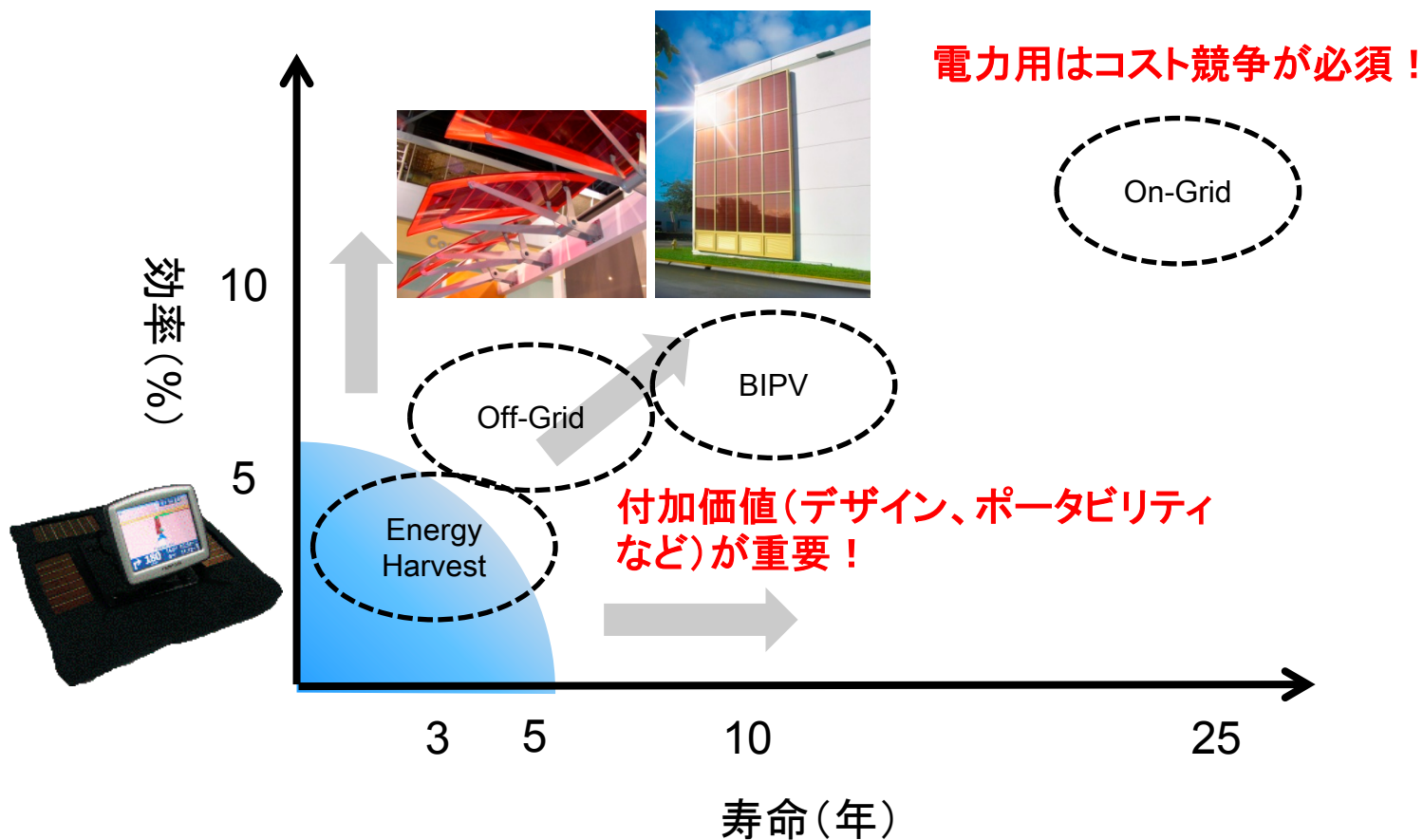
電子機器一体(EIPV)、
巻き取り・折り畳み型、
衣服、調度品

→ 電子ペーパー、他



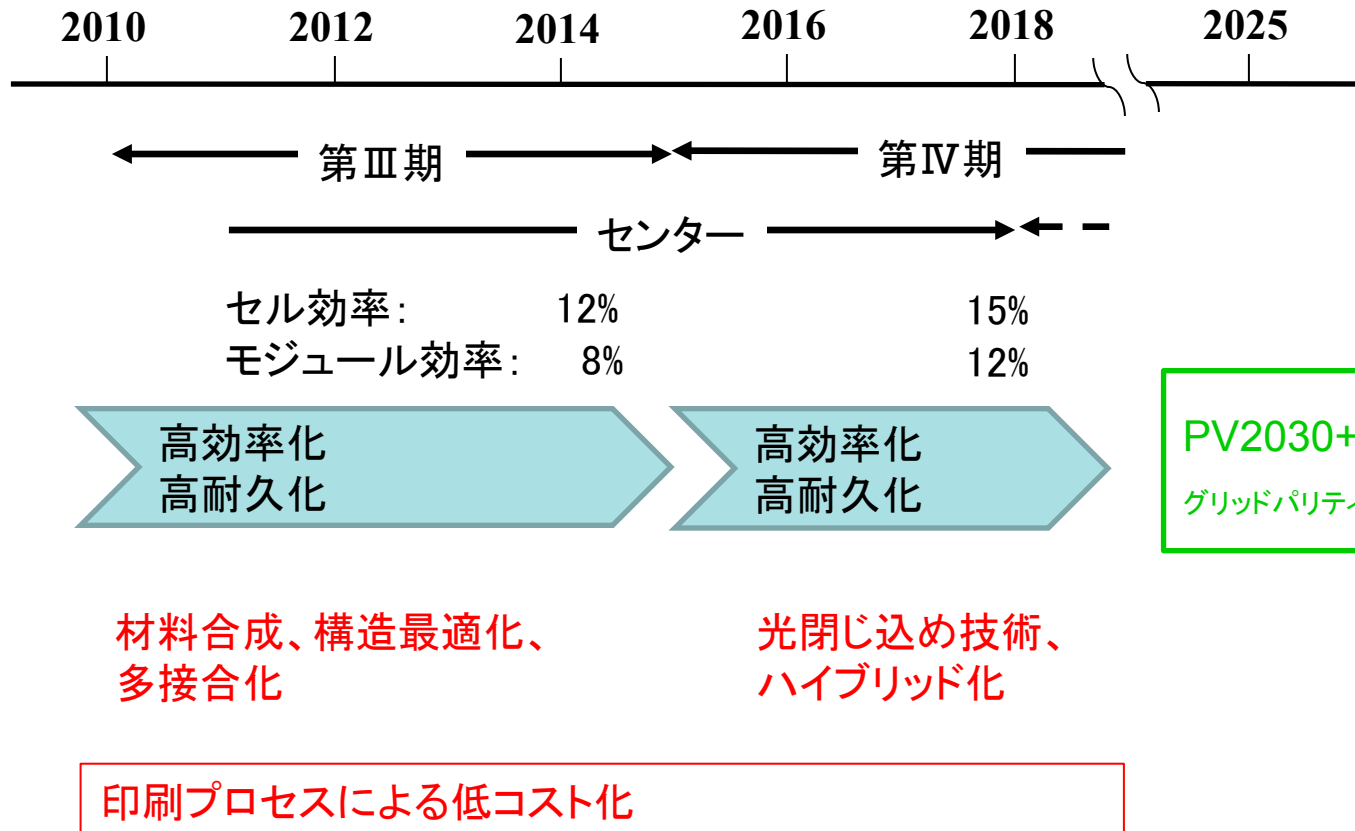
調度品での応用例

有機薄膜太陽電池の製品展開 (必要とされるスペック)



Energy Harvesting(環境発電)、Grid(電力網)、
BIPV; Building Integrated PhotoVoltaic modules(建材一体型太陽光発電)

産総研のロードマップ



研究戦略と研究体制

(人員構成: 職員3名、契約職員6名)

PRESTO(2011-2014)

CREST(2009-2014)

NEDO(2010-2014)

高効率化

発電機構の解明
有機半導体の設計合成
構造最適化、多接合化
光マネジメント

高耐久化

劣化機構の解明
封止技術
大気安定材料の開発

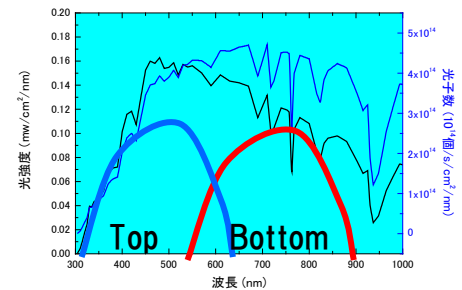
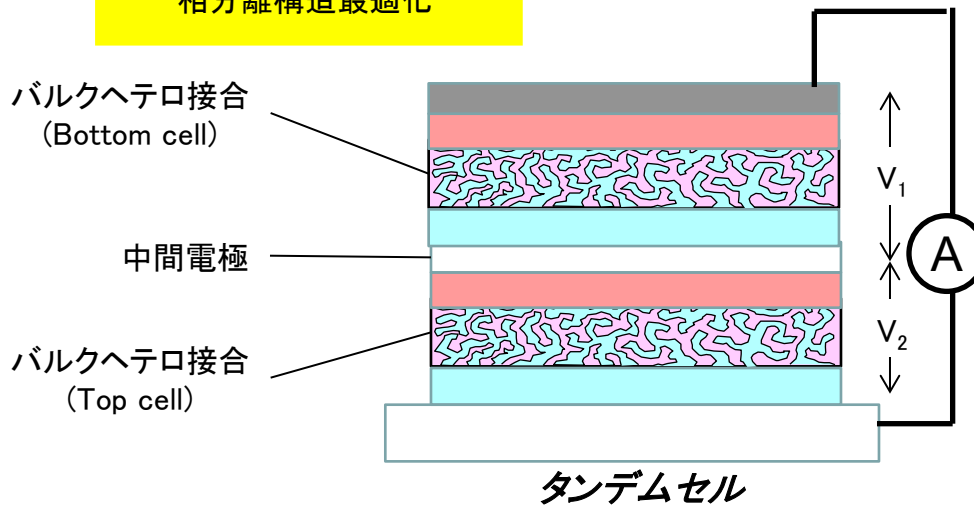
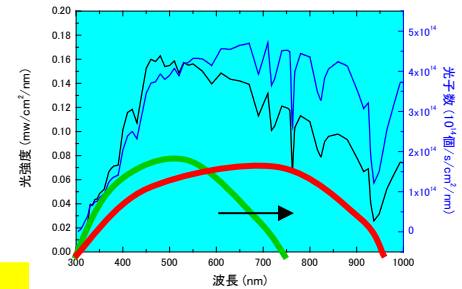
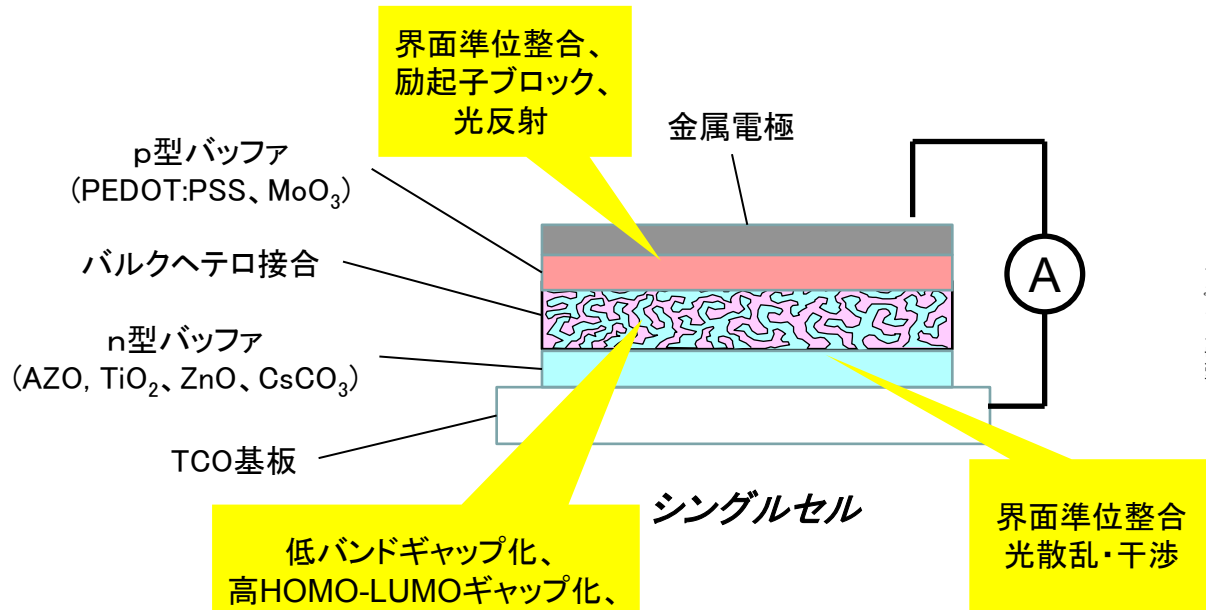
モジュール化

高集積・フレキシブル化
塗工技術、印刷技術

企業との共同研究

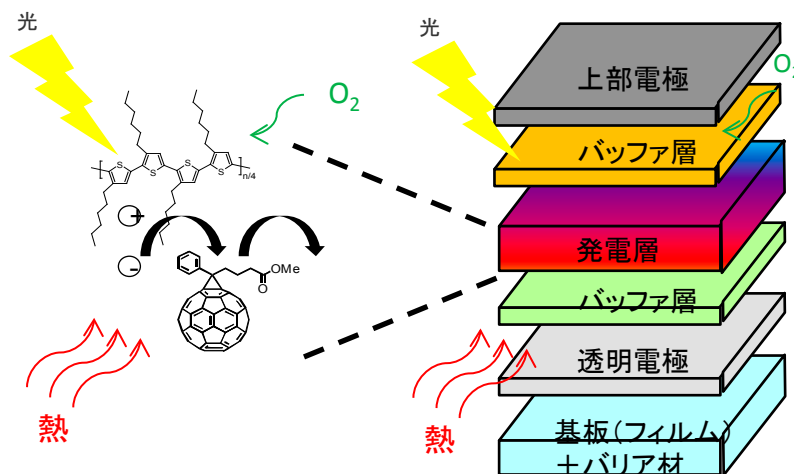
(印刷関連メーカー、封止材メーカー、他)

有機薄膜太陽電池の効率化



有機薄膜太陽電池の高耐久化

劣化機構を理解した上で、
総合的アプローチで
耐久性向上を目指す。



有機半導体 × 素子構造 × 素子封止

材料安定性

- ・耐光酸化劣化の分子構造導入
- ・抗O₂材料
- ・ラジカル捕獲

素子安定性

- ・逆構造 (カソード電極の保護)
- ・金属酸化物バッファ層
- ・ハイブリッド化

高封止性

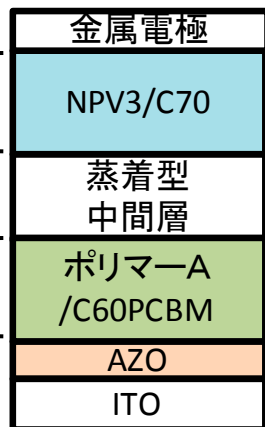
- ・ダム材・フィル材封止
- ・バリア膜付基板

コンソーシアム連携による研究加速

コンソ連携により、低分子・高分子ハイブリッドタンデムセルで
変換効率8.2%を達成。(NEDO)

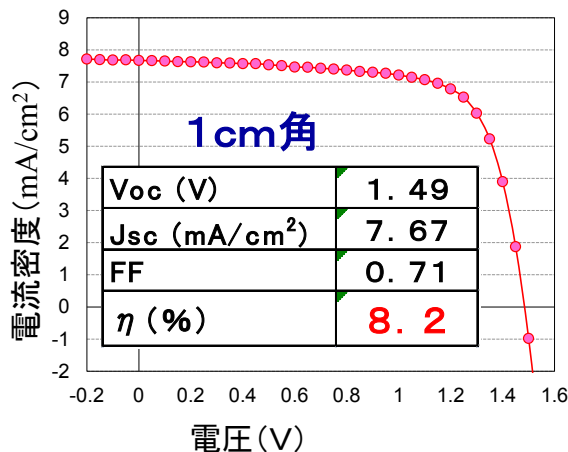
- ・NEDOコンソにおける連携のハブとしての産総研
- ・産総研のコア技術；逆構造型セル、AZOバッファ層導入

逆構造

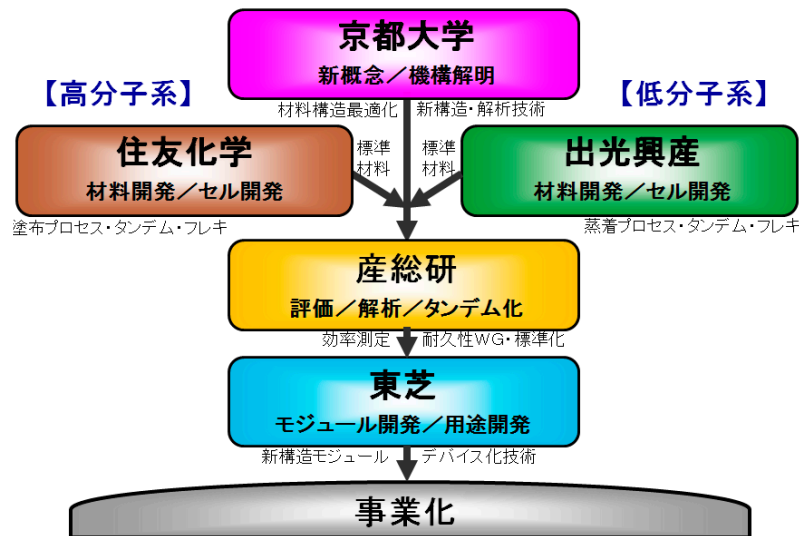


低分子蒸着

高分子塗布

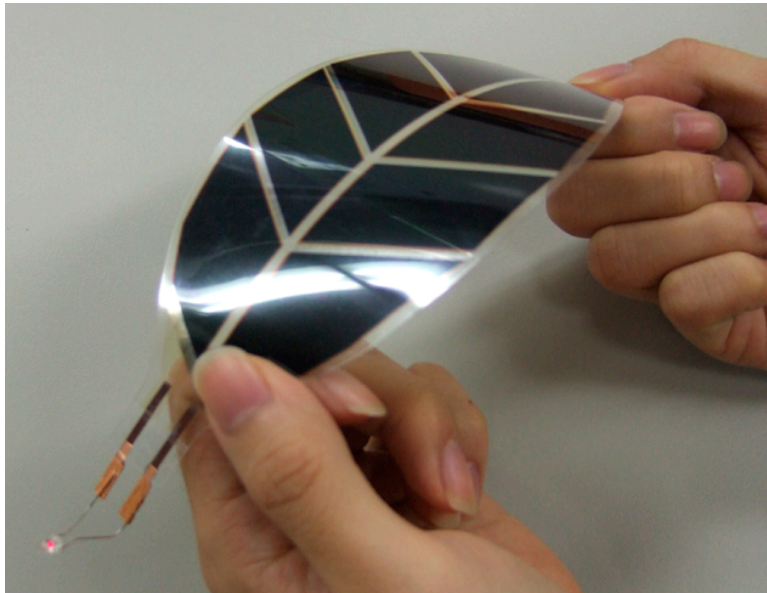


→ 高効率・高耐久なセル技術へ

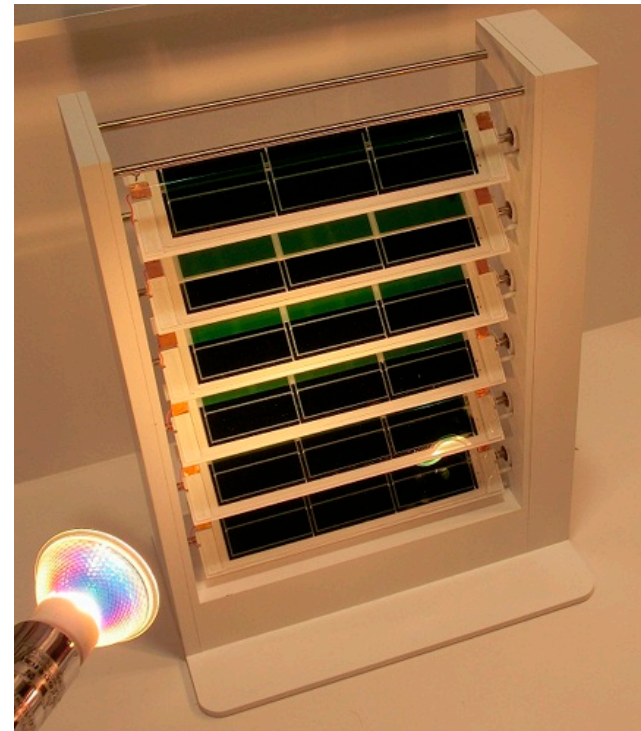


NEDOコンソの体制

企業との共同研究によるモジュール化技術の開発



葉っぱ型フレキシブルモジュール
(NEDOコンソの成果)



ブラインド型モジュール
(三菱商事、キヤノトッキとの共同研究成果)