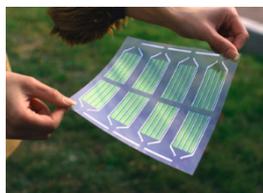


有機薄膜太陽電池の研究開発

先端産業プロセス・低コスト化チーム
研究チーム長 吉田 郵司

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 ・粗悪品の市場席卷の懸念から、規格・標準の見直し

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



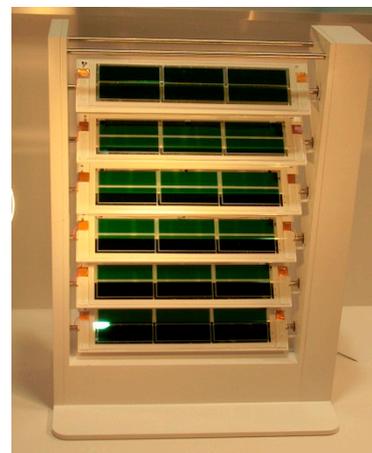
農業ハウスでの応用例

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

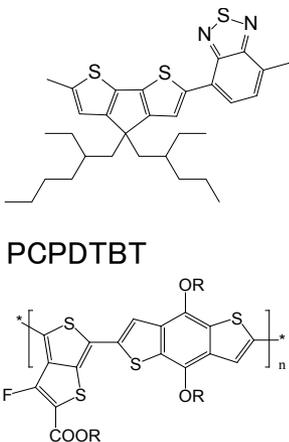
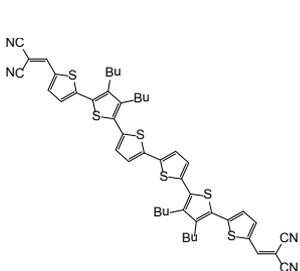
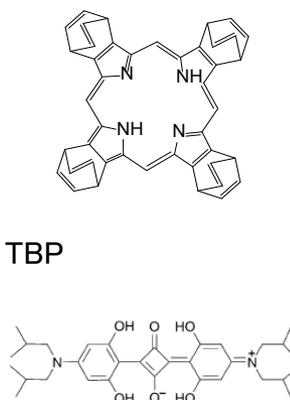
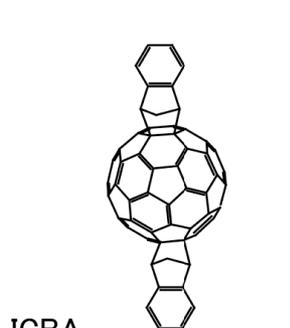
電子機器一体(EIPV)、
巻き取り・折り畳み型、
衣服、調度品

→ 電子ペーパー、他

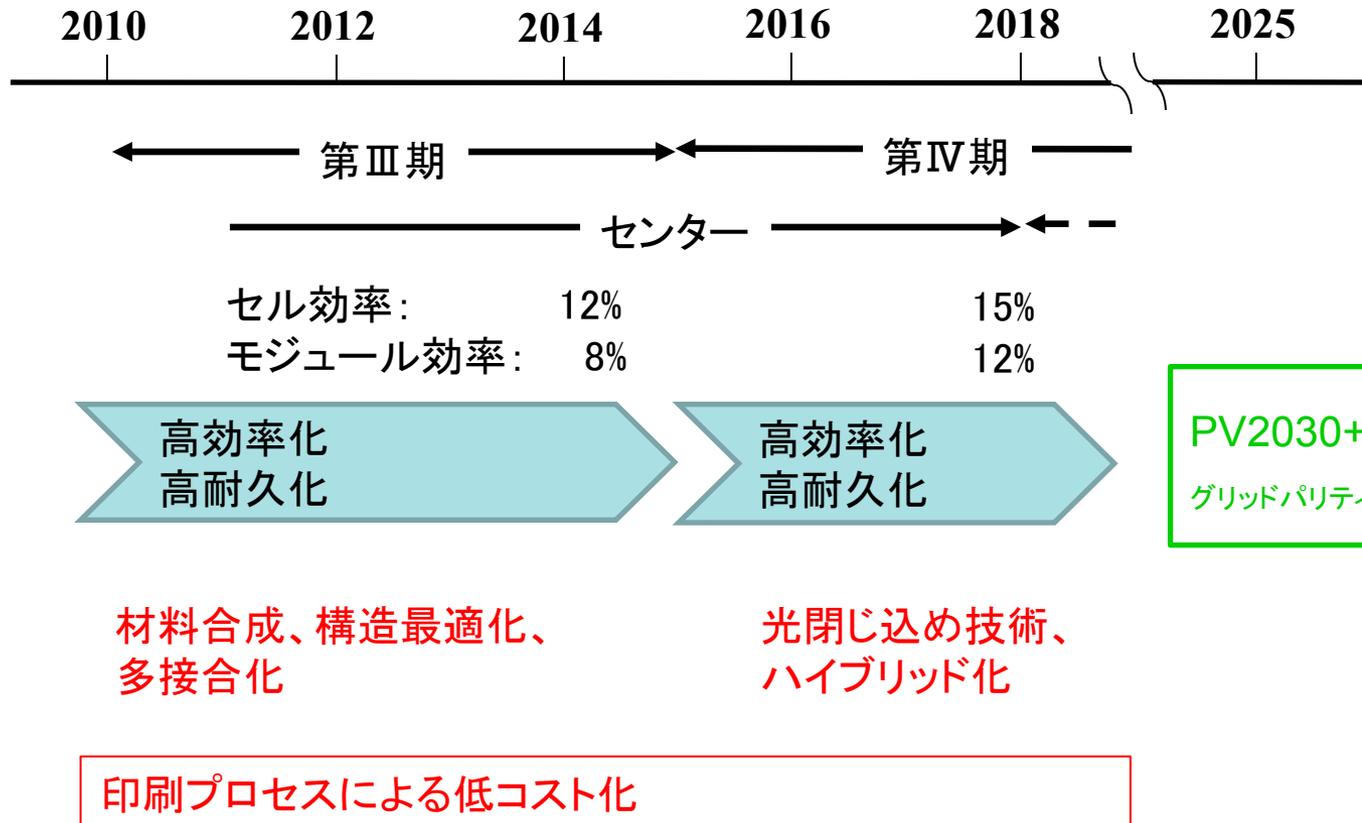


調度品での応用例

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	 <p>PCPDTBT</p> <p>PTB7</p>	 <p>DCV6T</p>	 <p>TBP</p> <p>SQ</p>	 <p>ICBA</p>
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

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

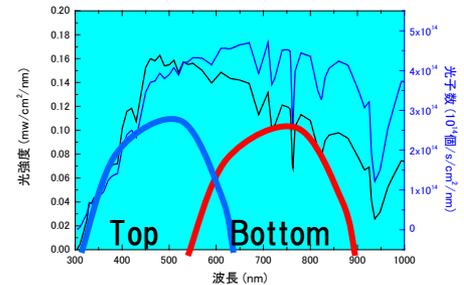
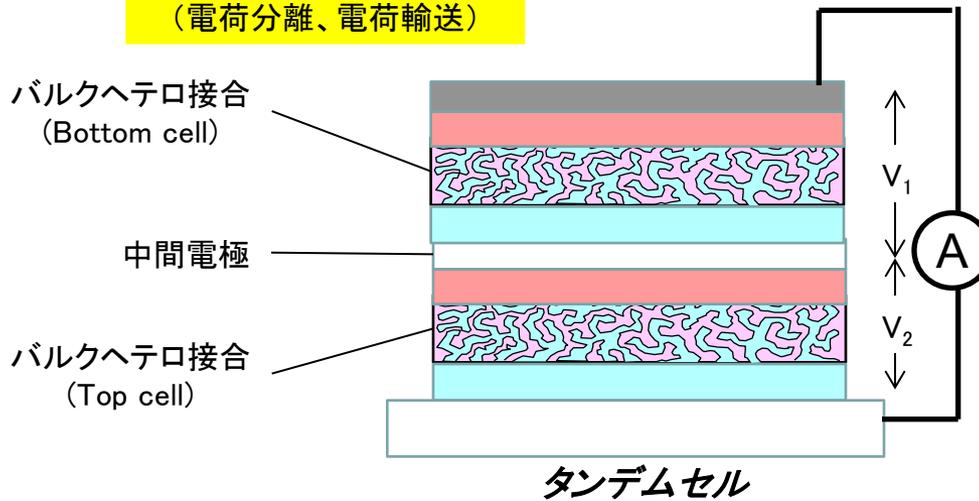
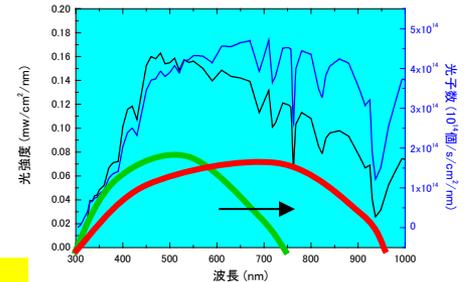
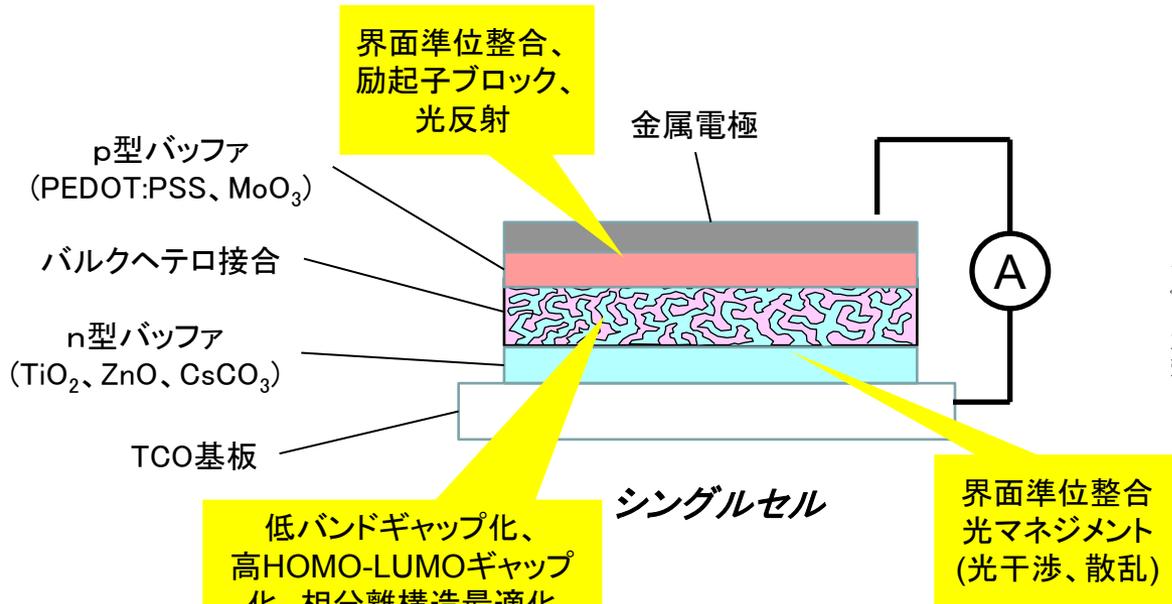
モジュール化

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

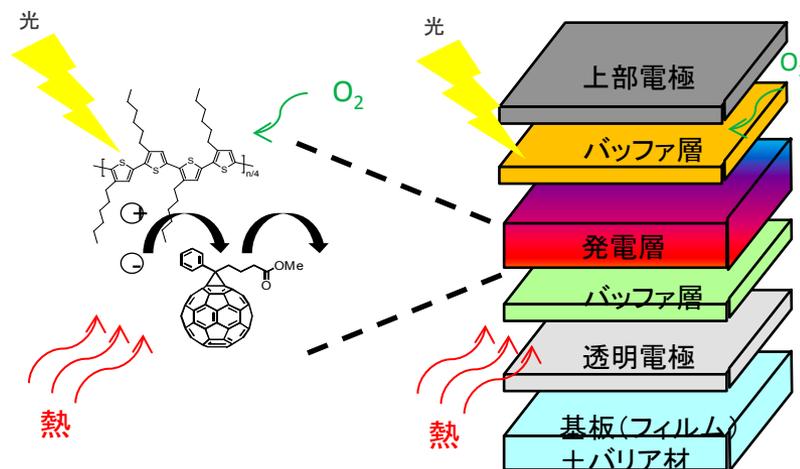
(印刷関連メーカー、封止材メーカー、他)

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)

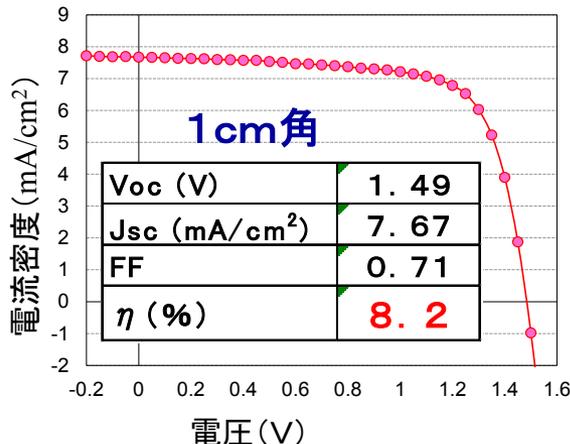
- ・NEDOコンソにおける連携のハブとしての産総研
- ・産総研のコア技術；逆構造型セル、AZOバッファ層導入

逆構造

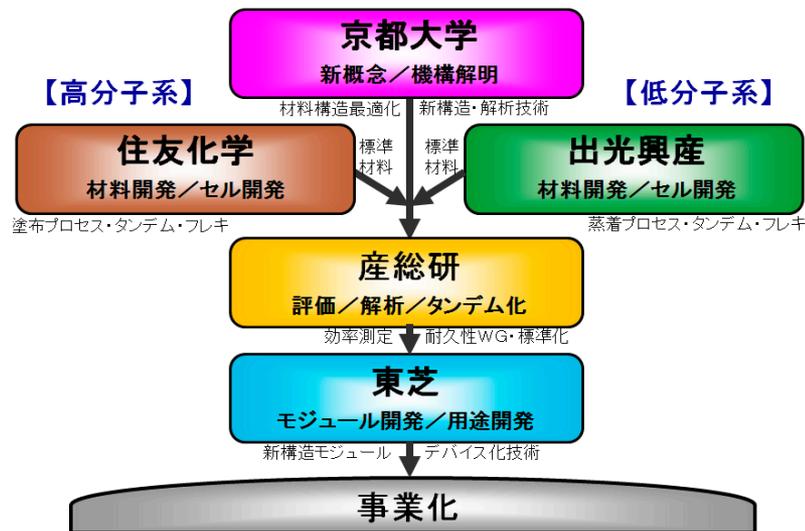


低分子蒸着

高分子塗布

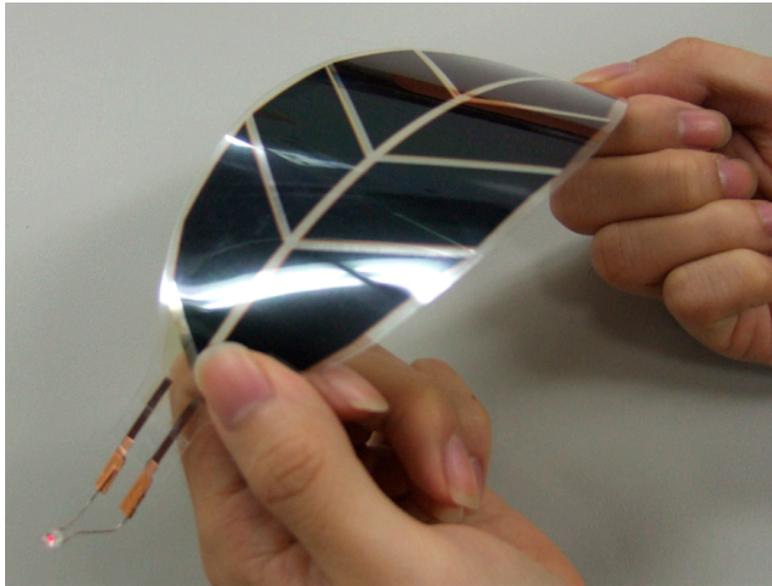


→ 高効率・高耐久なセル技術へ

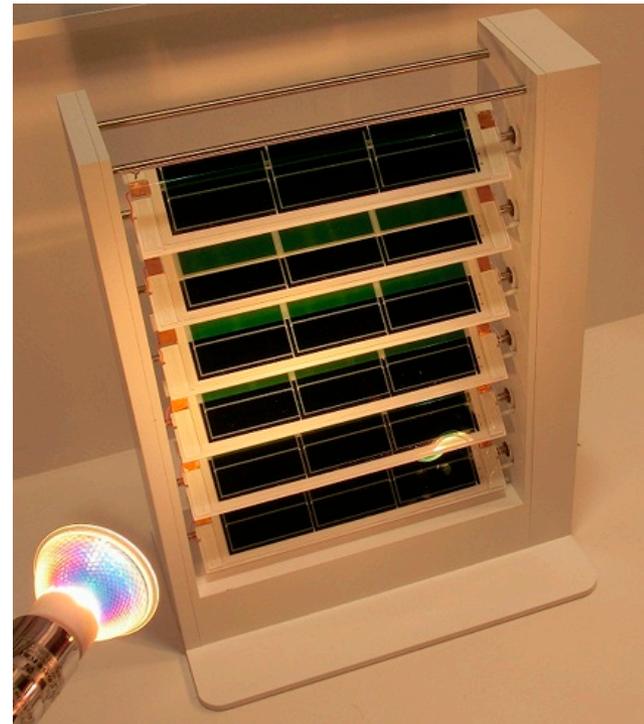


NEDOコンソの体制

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)