

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 精密印刷プロセスによる薄膜型太陽電池のコスト低減
プロジェクトリーダー	: ナカンテクノ(株)
所属機関	
研究責任者	: 實野孝久(大阪大学)

### 1. 研究開発の目的

第一の目的は、印刷方法を採用することによって薄膜型太陽電池パネルの製造原価の大幅なコストダウンを図ることであり、第二の目的は、従来のコストのかかる透明導電膜の代わりに、細線のメッシュ構造による導電膜を用いる事により、全てを印刷工程で形成する事である。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

① グラビアオフセット印刷によるフォトリソ工程の代替性能確認、②シリコンナノ粒子を含むシリコン分散液の塗布成膜、③フレキシ印刷されたシリコン膜のレーザー焼成と評価、④太陽電池特性の発現が確認され、印刷法による太陽電池の形成法として新たなシーズを示せた。

研究開発目標	達成度
①蒸着で成膜された導電膜を印刷機でパターンニングしてフォトリソグラフィ工程の代替を試みる。	① サイドエッチ 1 $\mu$ m 未満、膜厚 15nm の ITO により 90 $\Omega$ /□のシート抵抗を得た。フォトリソグラフィ工程と同等のパターンニング性能を得た。
②精密グラビアオフセット印刷機により、透明導電膜と同等の機能を有する導電層を形成すること。	②最小線幅 10 $\mu$ m のメッシュ状導電層をグラビアオフセット印刷機により実現した。
③薄膜太陽電池のシリコン層を、印刷機による塗布で形成すること。	③フレキシ印刷機による膜厚 2 $\mu$ m 以下の均一なシリコン塗布膜の形成はできなかった。塗布製膜したシリコン層で太陽電池性能を確認した。

#### ②今後の展開

導電性のある基板上に活性層を形成し、メッシュ電極を表面に形成する事でより正確な光起電力を評価する。これに加えてシリコン層の導電性を改善するため、インクの段階でドーピングを強化することを試みる。また、より不純物の少ないシリコンインクの入手につとめる。印刷工程で太陽電池が形成出来れば、屋根瓦や外壁タイルに太陽電池を形成出来るため、家庭や工場で使用する電力を賄う事が可能となり、新規の太陽電池市場を形成すると共に、再生可能エネルギーとして温室効果ガス放出の防止に活用される事が予想される。

### 3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出が期待される。産学の得意とする技術を用いて、導電膜のパターンニングや導電層形成などの成果については評価出来る。目標達成には未だ多くの課題がありハ

一ドルは高いが、今後の取り組みに期待する。