

平成16年度実施方針

新エネルギー技術開発部

1. 件名：(大項目)太陽光発電システム普及加速型技術開発

2. 背景及び目的・目標

太陽光発電システムの普及促進に大きく貢献するため、太陽光発電システムに関わる実用化技術開発、量産化技術開発及び製造技術開発等を実施し、太陽光発電システムの加速的な低コスト化による本格的普及を図る。

3. 実施内容及び進捗状況

「フィルム基板アモルファス太陽電池の量産化技術開発」は平成14年度に共同研究(NEDO技術開発機構:1/2負担)を開始し、ほぼ目標を達成し平成15年度で開発を終了する。

「結晶シート太陽電池の高効率化技術開発」、「太陽電池用高品質多結晶シリコン製造技術の開発」、及び「低コスト薄膜多結晶Siの量産型製膜装置開発」の3テーマについては、平成15年度に二回の提案公募を行い、新規に採択して共同研究を開始した。各テーマの実施内容等は以下のとおり。

(1)フィルム基板アモルファス太陽電池の量産化技術開発

フィルム基板型アモルファス太陽電池の性能向上のための新型セル構造(SCAF構造)製造プロセスを確立した。a-Si製膜速度の向上に関する検討では、i層を目標とする30nm/分の高速製膜技術を確立し、高速で連続形成した太陽電池セルにおいて8%の安定化効率を得た。また、1,000セル連続形成に関する検討では、ガス流れを制御することで製膜時に副生するパウダーを抑制できることを確認し、1,000セル連続形成達成の目処をつけ、目標を達成し3月で開発を終了する。
(実施体制 - 富士電機アドバンステクノロジー(株))

(2)太陽電池用シリコン原料の低コスト・量産化技術開発

四塩化珪素の亜鉛還元反応による多結晶シリコン生成について、60kg規模の中型反応装置において100h以上連続運転できることを確認した。運転条件の検討により、反応収率を65~70%まで改善した。大型反応装置については3月に導入の予定である。

また、副生する塩化亜鉛の回収技術については電解試験装置を導入し電解条件の検討とデータ取りを行った結果、大型電解装置の設計仕様の見直し、再検討が必要であることが判明した。

(実施体制 - チッソ(株))

(3)結晶シート太陽電池の高効率化技術開発

表面に凹凸のある結晶シート基板を用いた太陽電池セルの高効率化技術開発として、電極形成の印刷方法について検討した結果、均等な厚さの電極を形成することに成功し、基板全面にp+層を形成する目処を得た。

また、結晶シート基板改質技術開発として、裏面電極形成時の熱処理の高速化を検討した結果、従来に比べてセル変換効率で0.5ポイント向上することができた。

(実施体制 - シャープ(株))

(4)太陽電池用高品質多結晶シリコン製造技術の開発

平成16年2月より共同研究を開始した。凝固制御による多結晶シリコン製造の高品質化について検討を行った。

(実施体制 - (株)第一機電 - 再委託 東京農工大学)

(5)低コスト薄膜多結晶 Si の量産型製膜装置開発

平成 16 年 2 月より共同研究を開始した。量産型薄膜製造装置開発のための予備実験として、小型実験機 (55cm角基板 4 枚)での運転条件の検討を行った。
(実施体制 - 鐘淵化学工業株)

	平成 12 年度	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度
実績額推移				
電特会計	948 百万円	1,205 百万円	565 百万円	300 百万円
(NEDO 負担額)				
特許出願件数 (件):	0	13	16	12
論文発表数 (報):	0	2	3	3
フォーラム等 (件):	0	1	2	1

4. 事業内容

(1)平成 16 年度事業内容

継続テーマ

(イ) 太陽電池用シリコン原料の低コスト・量産化技術開発

四塩化珪素の亜鉛還元については大型反応装置による運転研究を行い、製造条件を確立する。副生する塩化亜鉛の回収技術については大型電解試験装置を導入し、亜鉛の回収条件を検討する。さらに四塩化珪素製造技術についても塩化反応試験装置で検討する。以上の結果に基づき亜鉛還元法による太陽電池用シリコン製造プロセスに関する総合評価を行う。

(ロ) 結晶シート太陽電池の高効率化技術開発

表面に凹凸のある結晶シート基板を用いた太陽電池セルの高効率化技術として、新規電極形成装置を導入し面内均一厚さとする電極形成技術の確立と、結晶シート基板表面へのリン拡散剤の塗布法を検討し、面内均一なシート抵抗とする接合形成技術を開発する。また、結晶シート基板改質については、高速熱処理装置を導入しセル化後の基板品質の改善検討、及び SiN 膜による表面パッシベーション効果について検討し、目標とする変換効率 15%を目指すとともに、本開発技術のライン適合性について検討を行う。

(ハ) 太陽電池用高品質多結晶シリコン製造技術の開発

小型実験凝固炉での温度制御方法の検討、Bドーピング技術の検討、及び凝固炉塗布剤・塗布方法の検討を行う。また、これらの検討結果を基に大型凝固炉を設計・製作し、高品質インゴット作製のための製造条件を確立するとともに、太陽電池セルとした場合の性能を確認する。

(ニ) 低コスト薄膜多結晶 Si の量産型製膜装置開発

量産型薄膜多結晶シリコン製造装置の設備条件、運転条件を明確にするため、小型及びパイロット実験機 (1m角基板 8 枚挿入)での高品質、製膜運転条件を検討し、パイロット実験機にて製膜した太陽電池において変換効率 12%の品質を実証する。

新規テーマ

提案公募により新規研究開発テーマを募集し、外部有識者による採択審査委員の評価に基づき、NEDO技術開発機構の契約・助成審査委員会にて採択テーマを決定し、共同研究を実施する。

(2)平成 16 年度事業規模

電特会計 (NEDO 技術開発機構負担額) 720 百万円

5. その他重要事項

(1) 運営管理

各研究テーマについて、開発完了後の早期事業化を睨んだ開発を進める。本年6月には太陽光発電技術委員会を開催し、研究開発実施者から進捗状況等について報告を受けるとともに、外部有識者等から技術開発の方向性や課題、事業運営等について意見を徴する。

(2) 年間スケジュール(予定)

平成16年3月上旬:部長会

4月上旬:新規テーマ公募開始

4月中旬:新規テーマ公募説明会

5月上旬:新規テーマ公募締め切り

6月上旬:太陽光発電システム普及加速型技術審査委員会

6月中旬:契約・助成審査委員会

6月下旬:採択決定

なお、応募件数が多い場合等、特段の事情がある場合を除き、公募締め切りから原則45日以内での採択決定を行う。

6月下旬:太陽光発電技術委員会

(注)事業規模については、多少の変動があり得る。

(別紙) 事業実施体制の全体図

「太陽光発電システム普及加速型技術開発」実施体制

