

# 平成26年度採択 「太陽光発電グレードシリコンの製造およびプロセス技術開発」

清水電設工業株式会社（兵庫県）

主たる技術：材料製造プロセス技術

- ・太陽光発電グレードシリコンを安価なシリカ( $\text{SiO}_2$ )と炭素(C)原料を用いて、原料を直接誘電加熱できるマイクロ波加熱還元法により、効率的かつ経済的に得る新製造法およびプロセス技術を開発することを目標とする。
- ・新規開発製造技術は従来製法である「シーメンス法」に比べて省エネ、低 $\text{CO}_2$ 発生量、低コストが特徴。
- ・試作シリコンを太陽電池として評価するため、多結晶シリコン太陽電池の作製プロセス構築も目標とする。

## 研究開発の成果

### ■ マイクロ波加熱による基本プロセス技術の確立

- ・マイクロ波加熱還元において、原料配合比、断熱構造、マイクロ波照射条件を確立し、シリコン生成粒を得た。
- ・マイクロ波単独加熱の場合、適切な反応容器（ルツボ）が無い場合、マイクロ波加熱を急速予加熱、グラファイトヒーター加熱を主反応加熱とするマイクロ波/グラファイトヒーターハイブリッド加熱プロセス装置を完成させた。しかし、目標反応温度に達せず、シリコンは1cm程度の粒生成にとどまった。
- ・ハイブリッド加熱装置に原料連続投入装置を付加して量産用連続シリコン製造プロセスを完成させた。

### ■ 太陽電池の作製と評価

- ・多結晶シリコン太陽電池作製工程の確立とその最適化を行った。
- ・SunsVoc測定等を用いた太陽電池の評価技術を確立した。



## 研究体制

事業管理機関：公益財団法人新産業創造研究機構

法認定中小企業：清水電設工業株式会社  
公立大学法人兵庫県立大学

## 当該研究開発の連絡窓口

所属・氏名：清水電設工業(株) 清水義文  
E-mail：yshimizu@seavac.co.jp  
電話番号：06-6488-1501