

革新的エネルギー研究開発拠点形成



平成28年3月23日

文部科学省 研究開発局 環境エネルギー課



文部科学省

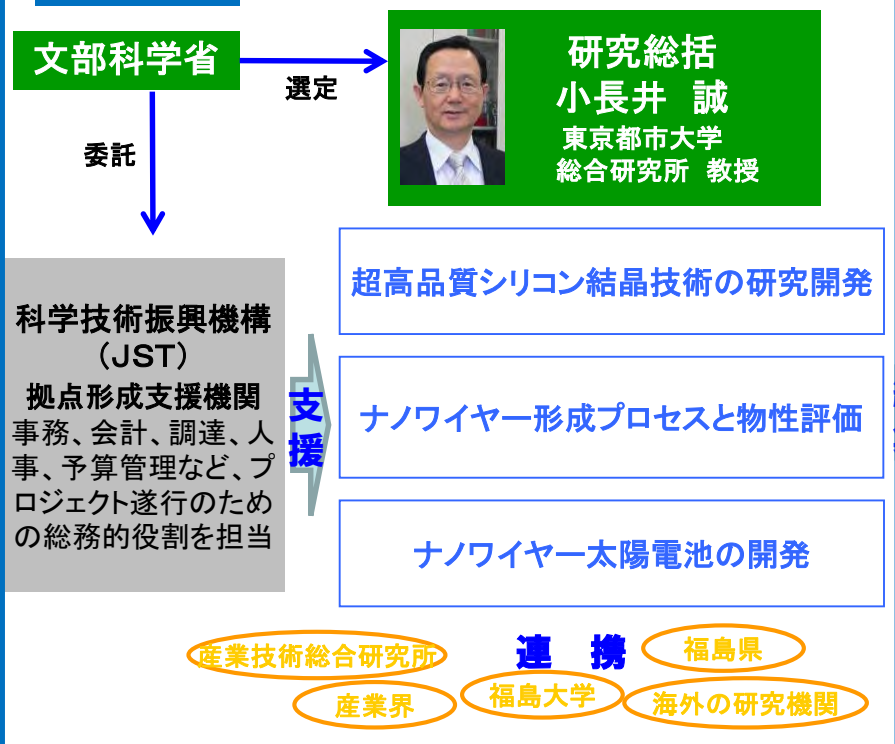
MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

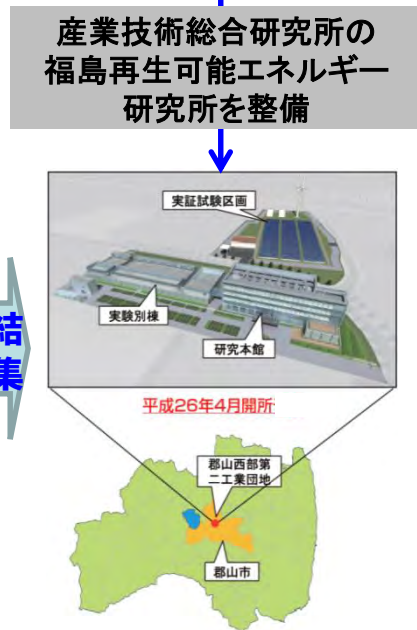
概要

- 経済産業省が福島県郡山市に設置した産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所において、超高効率シリコン太陽電池の研究開発を実施。
- 国内外から意欲と能力のある研究者が集結。最先端の再生可能エネルギー研究により関連企業の集積や福島の復興に貢献。

実施体制



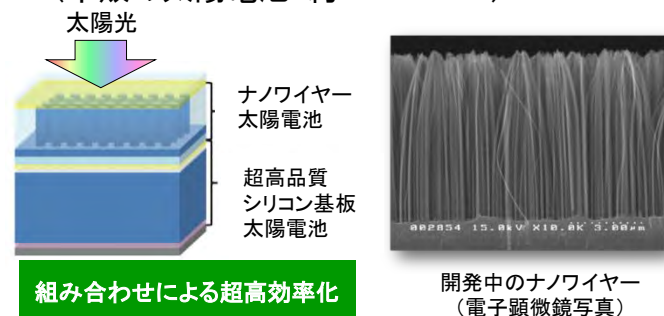
経済産業省



研究開発テーマ

超高効率太陽電池の研究開発 「シリコンナノワイヤー太陽電池」

- シリコンナノワイヤー型太陽電池により、これまで変換できなかった波長の光をエネルギーに変換
- ナノワイヤー型と高品質シリコン太陽電池を組み合わせることで、光変換効率30%以上を目指す (市販の太陽電池: 約10~20%)



科学技術基本計画(抄) (平成28年1月)

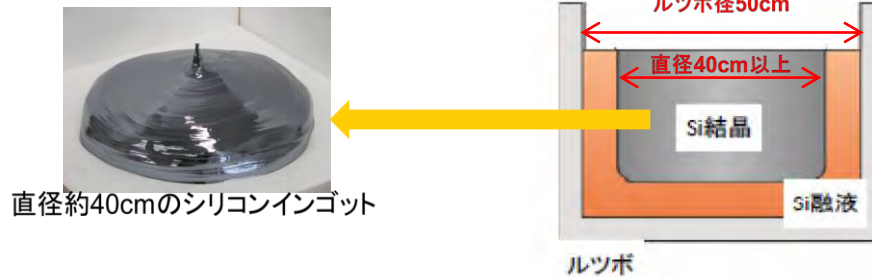
- 第3章① i) エネルギーの安定的な確保とエネルギー利用の効率化
- 再生可能エネルギーの高効率化・低コスト化技術等の研究開発及び普及を推進する。

平成27年度までの研究成果例と平成28年度の計画

平成27年度までの研究成果例

【シリコンインゴット単結晶の作製（ボトムセル）】

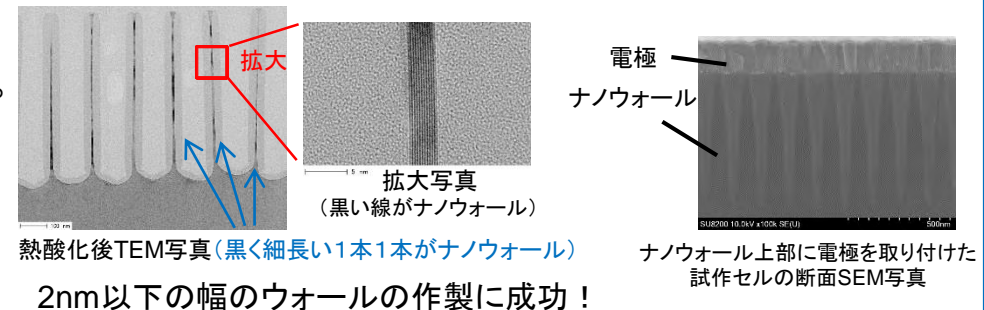
- 大口径・高品質の太陽電池用シリコンインゴット単結晶の作製に世界で初めて成功。
(標準的な50cmのルツボで40cm径以上。不純物である酸素濃度は従来法の半分以下、炭素や鉄濃度も検出限界以下。)
- 大口径化によりレギュラーサイズのウェハが4枚取得可能(従来法では1枚)。
- 高効率太陽電池の作製コストの3割程度の削減が期待できる。
- 作製技術の要は温度等の制御方法であるため、製造ノウハウとして知的財産管理。



日経産業新聞H27.11.26

【ナノサイズのウォール作製技術（トップセル）】

- 形の整ったナノサイズのウォール作製技術の開発に成功。
(幅2nm以下のウォールを作製に成功)
- ウォール形成により量子効果が発現しているか検証中。
(量子効果の発現により、通常のシリコンでは電気に変換できなかった光の波長域が使用可能。)



平成28年度計画

- 以下の技術を組み合わせて、30%のエネルギー変換効率の達成に向けた研究開発を実施
 - ・太陽電池として発電効率向上に必要な量子効果を発現するシリコン系ナノワイヤー・ウォールの形成技術
 - ・高品質なシリコン基板を低コストで提供できるシリコン結晶成長技術
 - ・トップセルとボトムセル間での光学的及び電気的なロスを低減する積層技術 等

有識者の主なコメント

- 将来的に我が国の産業競争力を確保するため、基礎的な段階から、知的所有権等で十分なプロテクトが必要である。



対応状況

- プロジェクト内の研究員等で、成果の知財化を検討するためのワーキンググループを構成。
- 知的財産となる要素を明確にするために、本プロジェクトの様々な研究要素を産業化の観点から構造化を図った特許マップを作成。テーマ毎にワーキンググループで、権利化の可能性や条件を検討。
- 外部発表できる成果が出てきた時点で、外部発表する前に、周辺技術との比較検討を行う等、当該ワーキンググループにおいて多角的な観点から知財化を検討。
- 出願すべきとする成果については、科学技術振興機構内の知財戦略センターと協力しながら、産業利用性の観点につき更に検討を行い、外部発表のスケジュールを加味しながら迅速に出願。