



所属	数理物質系
氏名	末益 崇教授
分野	応用物性, 光工学・光量子科学
HP	<a href="http://www.bk.tsukuba.ac.jp/~ecology/index.html">http://www.bk.tsukuba.ac.jp/~ecology/index.html</a>

## 豊富な元素で構成したSi 系高効率薄膜太陽電池用新材料 : BaSi<sub>2</sub>

### 概要

新しい薄膜太陽電池材料の候補として有望  
⇒究極の太陽電池へ！

光吸収層の厚さが2μm程度のBaSi<sub>2</sub> pn接合で、エネルギー変換効率が25%を超える太陽電池の実現を目指している

### 新技術の特徴

BaSi<sub>2</sub>の技術的な優位点

- 禁制帯幅 (1.3eV) が太陽電池に適する
  - Ba,Siともに資源が豊富
  - 光吸収係数と少数キャリア拡散長が両方大きい(通常は片方のみ大きい)
    - 少数キャリア拡散長は10μm
    - 光吸収係数はCIGSを凌駕
- 光電流の増大に有利な特徴
- 結晶粒界が悪さをしない

### 企業への提案

#### 研究者からメッセージ

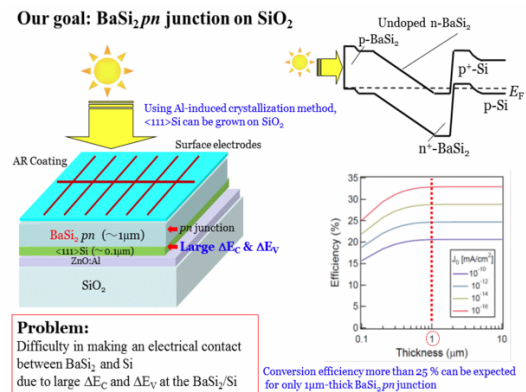
Ba、Siとも資源が豊富で入手しやすい材料であり、実用化されればそのインパクトは大変大きく、太陽電池技術の一分野を新たに切り開く可能性があります。

#### 共同研究を希望するテーマ

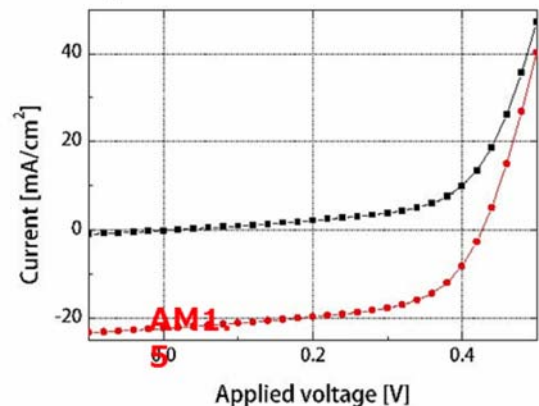
- スパッタ法、真空蒸着法等、大面積堆積に適した成膜方法の開発

### 想定される用途

薄膜型太陽電池



### BaSi<sub>2</sub>太陽電池の動作例



### 特許・主な論文

- Review Paper:  
Suemasu, Jpn. J. Appl. Phys. 54, 07JA01 (2015).
- 1) China Patent No. 201080020824.5
  - 2) 特許第5110593号
  - 3) United States Patent No. 8728854 B2
  - 4) United States Patent No. 8502191 B2
  - 5) Taiwan特許第99114960号
  - 6) 特許第5110593号
  - 7) 特許第4998923号