



研究テーマ

- 1 化合物半導体太陽電池の開発
- 2 透明導電膜の開発
- 3 有機-無機ハイブリッド型太陽電池の開発



吉野 賢二

よしの けんじ
工学教育研究部
工学科電気電子工学プロ
グラム担当

教授

キーワード

再生可能エネルギー、熱電
発電、ゼーベック素子、化
合物半導体 (CIGS, CZTS,
CdTe)、光センサー、太陽
電池、透明導電膜 (ZnO,
SnO₂)、ペロブスカイト、
紫外線遮蔽、赤外線遮蔽、
人工光合成

特許情報・
共同研究・
応用分野など

1. 特許

1. 太陽電池用化合物半導
体ナノ粒子の作製方法
(特許第6281835号)
2. 化合物半導体ナノ粒子
による光吸収層の作製方法
(特許第6209796号)
3. n型光吸収層用合金とそ
の製造方法及び太陽電池
(特許第5993945号)
4. Na添加光吸収層用合金
とその製造方法及び太陽電
池 (特許第5963852号)
5. 酸化亜鉛薄膜製造方法
、およびこの方法で製造し
た帯電防止薄膜、紫外線カ
ット薄膜、透明電極薄膜
(特許第5674186号)
6. ドープ酸化亜鉛薄膜形
成用組成物及びドープ参加
亜鉛薄膜の製造方法 (特許

研究概要

太陽電池の新しい機能を見出すために、酸化物材料および半導体材料を用いて、真空中、非真空中で作製し、評価を行っている。特に化合物 (CIS 系、CZTS 系、CdTe系) 半導体を用いた太陽電池、それに関するバッファ層や透明電極 (酸化亜鉛) が主な分野である。主な作製方法は、真空プロセスであるスパッタリング法や蒸着法および非真空プロセスであるスプレー法などである。材料の評価法として、X 線回折や電子顕微鏡などの結晶学的特性、フォトルミネッセンス法や光吸収測定などの光学測定、ホール測定などの電気的特性などを調べている。

さらに、これらの技術を応用して、光センサー、光電極 (水素生成)、熱発電などの研究にも取り組んでいる。

1 化合物半導体太陽電池の開発

化合物 (CIS 系、CZTS 系、CdTe系) 半導体のバルクおよび薄膜を用いた太陽電池を作製している。作製方法は、真空プロセスであるスパッタリング法や蒸着法および非真空プロセスであるスプレー法などである。各層 (吸収層、バッファ層、透明導電膜層など) の電気的、光学的特性を調べ、高効率化のための研究を行っている。

図1 Cu₂ZnSnS₄(CZTS)単結晶

2 透明導電膜の開発

ディスプレイや太陽電池に必要な透明導電膜 (酸化亜鉛、酸化スズ、酸化インジウムなど) をスプレー法やスパッタリング法を用いて作製している。特に酸化インジウムに代わる新しい材料として、酸化亜鉛に注目し、高透過率、低抵抗率を得るための研究を行っている (図1参照)。

応用の1つとして、紫外線遮蔽、赤外線遮蔽の研究も行っている。

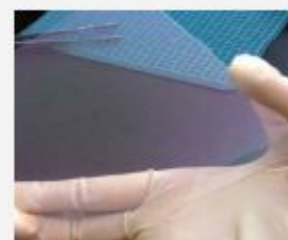


図2 酸化亜鉛透明電極

3 有機-無機ハイブリッド型太陽電池の開発

有機材料および無機材料を用いて太陽電池の作製を行っている。特にペロブスカイト系材料を用いて低コスト・軽量化の研究を行っている。光触媒である二酸化チタンや透明電極も研究室内で作製している。

ホームページ

吉野研究室

<https://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/yoshino/>

技術相談に応じられる関連分野

- ・ 一般的な薄膜作製に関する内容
- ・ 一般的な粉末作製および合金作製に関する内容
- ・ 一般的な太陽電池に関する内容

メッセージ

気軽にご連絡ください。