




氏名・職名	鍋谷 暢一 准教授	
キーワード	太陽電池、透明半導体	
ホームページ	http://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~nabetani/	
最近の研究内容	マルチバンドギャップ半導体を用いた高効率太陽電池の開発および透明半導体膜の作製 http://sangaku.yamanashi.ac.jp/SearchResearcher/contents/FD17869BA18BC4F6.html	
研究者から一言	化合物半導体の結晶成長(製造方法)からその構造評価、光学特性評価および電気的特性評価を行っています。新機能素子の創成に向けたナノ構造の作製、評価も行っています。各種化合物半導体についてのご相談に応じます。	

<研究テーマ>

□ 高効率半導体太陽電池の開発

再生可能エネルギーである太陽光を利用する太陽電池は、身近な電力源として期待されています。しかし現在実用化されている太陽電池の効率は十数%であり、さらなる高効率化が必須となっています。本研究では、複雑な構造を必要とせず、エネルギー制御が可能な中間バンドを禁制帯中に導入することにより、高い起電力を保ち、かつ太陽光を有効に利用できる高効率半導体太陽電池の開発を行っています。



□ 分子線エピタキシーによる高ミスマッチ化合物半導体混晶の成長

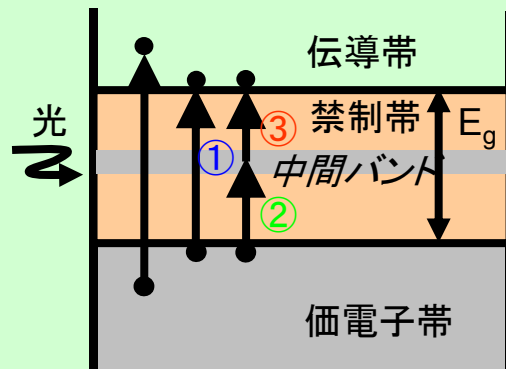
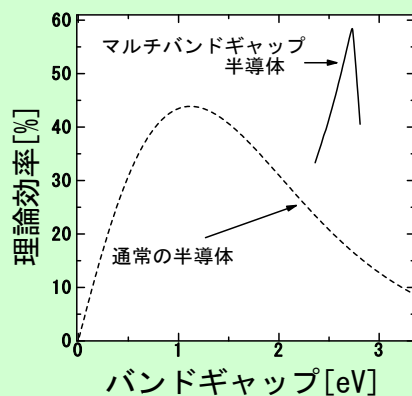
□ 有機金属気相成長法による酸化亜鉛(ZnO)薄膜の成長

□ 透明半導体の電気および光学的評価

□ 半導体ナノロッドの作製およびその発光特性評価

高効率太陽電池の原理

半導体太陽電池はクリーンエネルギーの要素技術として期待されています。私の研究では、58%の理論効率をもつ太陽電池を開発しています。原理は下図のように禁制帯中に中間バンドをもつ半導体を作製し、より多くの太陽光を利用できるようにしたものです。このようなマルチバンドギャップ半導体を作製するためにはプラズマ技術が不可欠です。ぜひともご協力いただけますと幸いです。



研究課題および発展性

この半導体太陽電池を作製するためには、分子線エピタキシーによる結晶成長を行います。成長装置は研究室に既存です。それに取り付けるプラズマ装置およびインピーダンスマッチング技術などを一緒に開発いただける企業を探しています。

<企業様に期待すること>

超高真空装置内で高周波プラズマやマイクロ波プラズマを生じ、効率良く活性酸素を生成する技術をお教えいただければ幸いです。

<太陽電池以外の応用分野>

マルチバンドギャップ半導体はバンドギャップ(禁制帯)が複数あるため、光—光相互作用などを利用した高速光スイッチングなどへの利用も可能です。

