

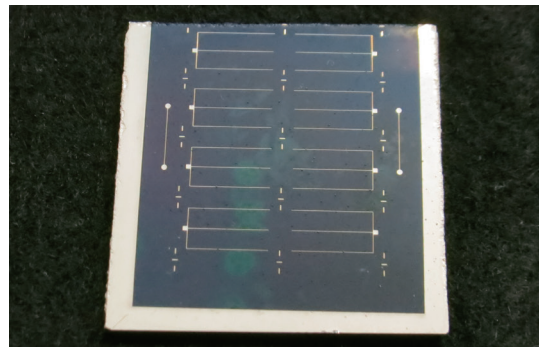
杉山 睦 Mutsumi SUGIYAMA (東京理科大学 理工学部 電気電子情報工学科 教授)

研究の目的

- ・高価な材料や有害な材料を用いず、ホームセンターでも買える原料のみを用いた、使うときは勿論、作るときから捨てる時まで安全で安心な太陽電池を、安価に作製する新手法の開発を行っています。
- ・酸化ニッケル(NiO)をはじめとする酸化物半導体からなる透明な太陽電池をベースに、太陽電池の新しい使い方の提案や、エネルギーハーベストデバイス、透明な新デバイスの提案を行っています。

研究の概要

- ・銅(Cu)やスズ(Sn)の薄膜を硫黄(S)雰囲気中で熱処理することで得られるSnS太陽電池やCu₂SnS₃太陽電池など、半導体の材料探索から物性解明・デバイス作製までトータルに検討を行います。
- ・酸化ニッケル(NiO)を用いた太陽電池は、人体に有害な紫外線のみを吸収し、発電する透明太陽電池であり、窓やビニールハウスなど、これまで太陽電池が使えなかった場所への設置や、透明なダイオードやトランジスタと組み合わせることで、見えないカメラやセンサを作製することも可能となります。



従来・競合との比較

現在生産されている太陽電池の90%近くを占めるシリコン半導体は、極めて高純度のシリコンが必要であり、その為に製造コストが高くなってしまいます。そこでコストが安く、且つ安全で安心で性能が高い次世代の太陽電池の開発を行っています。

想定される用途

- ・透明で紫外線で発電する窓ガラス
- ・ブラインド型発電窓ガラス
- ・エネルギーハーベストデバイスへの応用(電源不要のセンサ、見えない防犯カメラ等)

実用化に向けた課題

- ・発電効率の向上及び用途開発(提案)
- ・材料の選定から初めて、「作る時、使う時、捨てる時」に、人と環境に優しい材料の探索及び安価且つ簡便な製造方法の開発(環境に配慮した太陽電池の開発)

企業へ期待すること

上記した用途分野のみならず、安全・安心・安価な次世代型太陽電池の開発にご興味を持たれ、取り組んでくださる共同研究企業を募集しています。

POINT

- ・透明度が変化する太陽電池(NiO系太陽電池:写真左)や、透明なトランジスタ(p型TFT:写真右上)やセンサ等を組み合わせた、高付加価値の「透明インテリジェントガラス」を提案します。
- ・安全安価な材料を用いた太陽電池開発(一例としてSnS系太陽電池:写真右下)など、材料開発からデバイスデザインまで一貫して行います。

今後の展開

現在市販されている太陽電池は、有害物質を使用していたり、危険な製造プロセスを伴っている事、及びそれに伴って製造・材料コストがかかる事など、「経済的」な面に課題を抱えています。本研究は、安全に作れ、安心して使える安価な「次世代型太陽電池」の実現を目指すものです。

- 知的財産権:特開2013-109076「光発電可能な調光素子およびその製造方法」
- 試作品:あり
- サンプル:提供可能

