

研究タイトル:

省資源・無毒性薄膜太陽電池の開発



氏名: 森谷 克彦 / MORIYA Katsuhiko E-mail: moriya@tsuruoka-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 応用物理学会, 電気学会, 日本太陽光発電学会, 多元系化合物・太陽電池研究会

キーワード: 環境調和型半導体, 太陽電池, リモート評価システム

技術相談

提供可能技術:

- ・環境調和型半導体を用いた薄膜太陽電池の研究
- ・真空・非真空プロセスによる薄膜の作製、評価に関する相談
- ・リモート評価システムに関する相談
- ・太陽電池を用いた実証試験に関する相談

研究内容: 環境にやさしい太陽電池を安く簡単に作る

本研究室では「環境調和型薄膜太陽電池の開発」と「透明塗布型薄膜太陽電池の開発」の2つを大きなテーマとして研究を行っている。

・環境調和型薄膜太陽電池の開発

太陽電池の更なる普及拡大のためには「低コスト、無毒性、省資源」この3つの条件を満たさなければならない。太陽電池産業において注目を浴びている Cu_2SnS_3 (以下 CTS と呼ぶ) は、低コスト・無毒性かつ、省資源な材料として世界各国で研究が進められている。CTS 系薄膜太陽電池は、地殻に豊富な材料で作られており、大規模展開する上で非常に有効な材料である。

本研究室では図1に示す薄膜太陽電池構造(上部電極: Al/窓層: Al:AnO/界面層: CdS/光吸収層: CTS/下部電極 Mo/ガラス基板)を非真空プロセスで構築し、発電を確認している。現在は変換効率向上のため、各層の最適化を行っている。

・透明塗布型薄膜太陽電池

高い意匠性を持つ透明太陽電池を新規リバイバル材料である $\text{p-CuCl}_{1-x}\text{I}_x$ を用い、さらに作製プロセスを非真空プロセスとすることで、低コストな透明塗布型薄膜太陽電池を作製している。

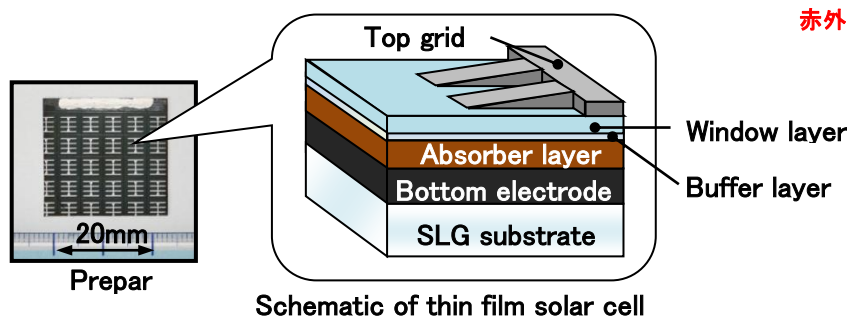


図1 作製したセルと薄膜太陽電池模式図

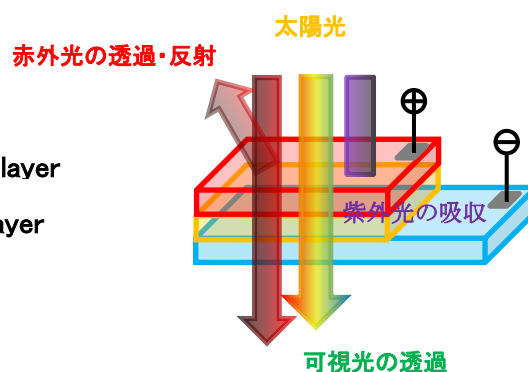


図2 透明太陽電池模式図

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

電界放出型走査電子顕微鏡(JEOL)遠隔測定可能	大口径エネルギー分散型 X 線分析装置(JEOL)
スクリーン印刷機(ニューロング)	イオン化エネルギー測定装置(分光計器)遠隔測定可能
LCR メーター(nF 回路設計)	光化学堆積システム(自作)

Development of environmental harmless thin film solar cell.



Name	MORIYA Katsuhiko	E-mail	moriya@tsuruoka-nct.ac.jp
Status	Professor		
Affiliations	JSAP (The Japan Society of Applied Physics), The Institute of Electrical Engineers of Japan, The Japan Photovoltaic Society, Professional Group of Multinary Compounds and Solar Cells.		
Keywords	Environmental-friendly semiconductor, Solar cell, Remote evaluation system		
Technical Support Skills	• Development of Cu_2SnS_3 (CTS) based thin film solar cells. • Preparation of thin film under several conditions. • Development of novel structure of solar cell, e.g.: ETA, 3D.		

Research Contents Easily create environmentally friendly solar cells at low cost.

In this laboratory, we are conducting research on two major themes: "development of environmentally friendly thin-film solar cells" and "development of transparent coating-type thin-film solar cells."

• Development of environmentally friendly thin-film solar cells

To further popularize solar cells, these three conditions must be met: low cost, non-toxicity, and resource saving.

Cu_2SnS_3 (CTS), which is attracting attention in the solar cell industry, is being researched all over the world as a low-cost, non-toxic, and resource-saving material.

CTS-based thin-film solar cells are made of materials abundant in the earth's crust and are very effective materials for large-scale deployment.

In our laboratory, the thin-film solar cell structure shown in Fig. 1 (Top grid: Al / Window layer: Al:AnO / Buffer layer: CdS / Absorber layer: CTS / Bottom electrode Mo / glass substrate) was prepared by non-vacuum process.

• Transparent coated thin-film solar cells

By using p- $\text{CuCl}_{1-x}\text{I}_x$, a new revival material, for transparent solar cells with high designability, and using a non-vacuum process, low-cost transparent coated thin-film solar cells are prepared.

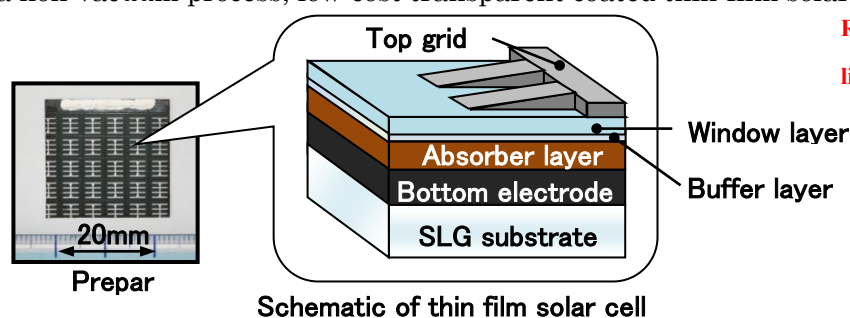


Fig.1 Schematic of thin film solar cell.

(Al/ZnO:Al/CdS/CZTS/Mo/SLG) structure

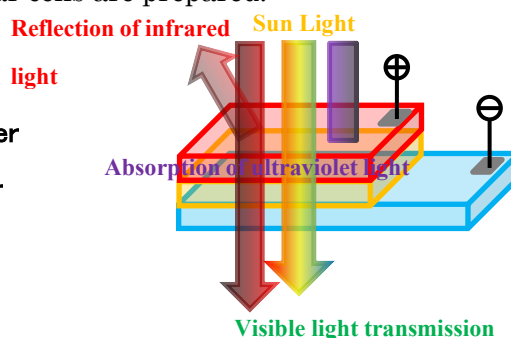


Fig.2 Schematic diagram of transparent solar cell

Available Facilities and Equipment

Field-Emission Scanning Electron Microscope (JEOL)	Large diameter energy dispersive X-ray spectrometer (JEOL)
Screen printing machine (NEWLONG)	Ionization energy measurement system (Bunkoukeiki)
LCR mater (NF Corporation)	Photo-chemical deposition system (handmade)