

半導体薄膜の成膜・評価やってます！
太陽電池の試作・評価やってます！！
「とにかくやってみよう」のスタンスです！！

SHIMAMUNE, Yosuke

島宗 洋介



キーワード

太陽電池 / 表面・界面物性 / 電子デバイス / 半導体製造プロセス

分野等

電子工学、電子材料

email

shimamune[at]nagaoka-ct.ac.jp

※ [at] を @ に変えてください

研究分野

「化合物薄膜太陽電池の研究開発」

薄膜材料の成膜プロセス開発

表面界面物性分析および物性制御

太陽電池セルの電気特性評価

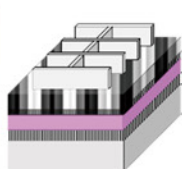
職名

教授

学位

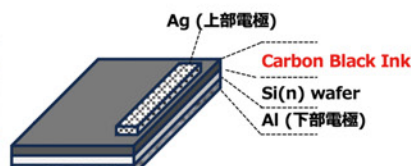
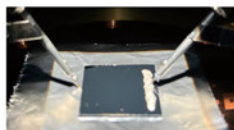
博士(工学)

新しい化合物薄膜太陽電池の実用化を目的として、太陽電池を構成する各種薄膜の物性制御とそれらを集積化した高効率太陽電池に関する研究開発を行っています。太陽電池に限らず、半導体成膜プロセス開発技術、薄膜物性評価技術を要素技術としています。



Al(上部電極)
AZO(n) ~300nm
CdS(n) ~100nm
CZTS(p) ~1μm
Mo(下部電極) 1μm
SLG(基板) 1mm

CZTS薄膜太陽電池試作品(左)と構造図(右)



短TATプロセス型新型太陽電池の試作品(左)と構造図(右)

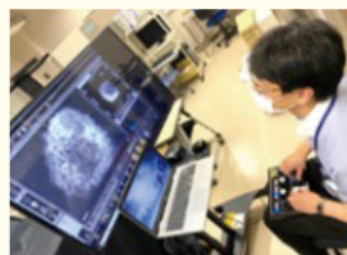
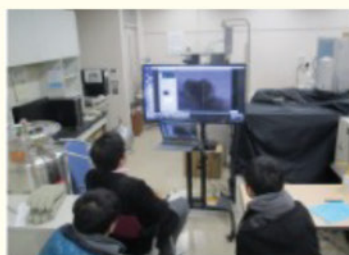
興味のあること・技術 PR

■太陽電池は複数の無機材料からなる薄膜の積層により構成されています。各層の膜厚、組成、光学物性、電気特性の分析を通し、無機材料の形成技術および分析技術の蓄積があります。主に半導体薄膜の成膜(スパッタ、蒸着)、熱処理および物性分析(形状分析、元素分析)のお手伝いをいたします。

■民間企業でLSI製造プロセス開発～量産に従事した経験があります。

- ・ ウェーハ前工程(Front End Of Line)における低温選択エピタキシャル成長プロセスの基礎反応の解明～新規量産設備開発～工場運用展開
- ・ 国内外企業との共同研究
- ・ LSIチップの歩留まり改善(統計解析/製造プロセス)

■オープンソリューションセンターにて共同利用分析設備の管理および技学イノベーション共用ネットワークへのアクセス支援を行っています。「こんな分析してみたい」があればご相談ください。



■技術の社会実装に興味があります。製品の品質改善、不良解析などで皆さまの課題解決のためにお役に立てることがあるかもしれません。まずは気軽にお話しを！

特別設備

純水製造設備

RFスパッタ装置

クリーンドラフト

X線光電子分光装置 (XPS)

原子間力顕微鏡 (AFM, 表面電位、局所電流測定可能)

グロー放電発光分光装置 (GD-OES)

電界効果型電子顕微鏡 (FE-SEM)

JV特性評価装置

紫外・可視域分光光度計

AC-Hall測定システム

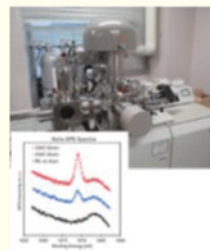
・ 技学イノベーション共用ネットワーク/コアファシリティ事業の遠隔操作システムの学内設備を管理しています。電子顕微鏡を遠隔利用できます。



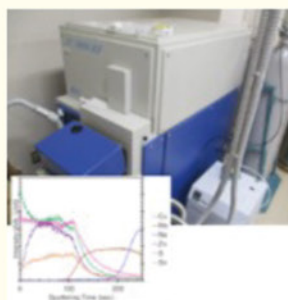
薄膜を成膜する RF スパッタ装置



表面の凸凹を可視化する
原子間力顕微鏡
 $\mu\text{m} \sim \text{nm}$ オーダの精度



極表面にどんな元素が
含まれているか調べる
XPS 表面からの分析深さ $\sim \text{nm}$



材料中の元素の深さ方向分布を
可視化する GD-OES



10 万倍の拡大を可能とする
電子顕微鏡



電圧と電流の関係を調べるソーラーシミュ
レータ

企業との連携実績

長岡モノづくりアカデミー 社会人向け講座

「初めての電子回路・制御講座」「機械設計のための電子回路の基礎」

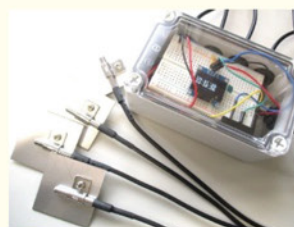
高専教員および企業による相互見学ツアー 企画運営 (右上写真)

温度管理用IoT組込システムの共同開発 (右下写真)

各種材料の形状、成分の受託分析

技術相談支援 (オープンソリューションセンター)

企業様との連携をもっと増やしていきたいと考えています。是非お声がけを！



つながりたい分野(産業界、自治体等)

半導体産業に関わる企業との連携。

学生の主な就職先

アルプスアルパイン株式会社

信越化学工業株式会社

シンコー株式会社

株式会社システムスクエア

三菱ガス化学株式会社

マツダ株式会社

マツダ株式会社

三菱ガス化学株式会社

マツダ株式会社

NTT東日本

株式会社荏原製作所

東京水道株式会社

富士フイルムビジネスイノベーションジャパン

株式会社コロナ

デンカ株式会社

株式会社SUBARU 等