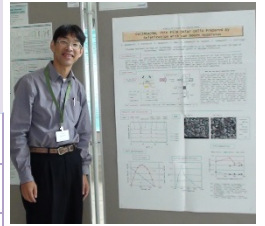


研究タイトル:

汎用材料を用いた太陽電池と熱発電素子の開発



氏名: 中村 重之 / NAKAMURA Shigeyuki E-mail: nakamura@tsuyama-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 応用物理学会, 日本太陽エネルギー学会

キーワード: 薄膜太陽電池 熱発電素子 硫化物 珪化物

技術相談
提供可能技術:
・硫化処理
・電子顕微鏡観察
・粉末 X 線回折

研究内容:

本研究室では、太陽電池や熱発電素子といった半導体も用いた新エネルギーや省エネルギーのための電子デバイスを開発しています。希少金属や有害元素を含まない原料を用いることで環境により優しいデバイスを目指しています。

地球温暖化や省資源のため、再生可能エネルギーの開発や省エネルギー機器の開発は急務です。太陽電池や熱発電素子は、有望なソリューションとなり得ます。

右下図に示すような縦型の電気炉を用いて金属の薄膜と硫黄を反応させて硫黄化合物半導体の薄膜を作製したり、硫黄化合物のパウダーを作製しています。縦型炉では硫黄を循環させ再利用することにより少ない硫黄量で安定して硫黄化合物を合成することができます。作製した薄膜は、それを光吸収層に用いた薄膜太陽電池に応用しています。また、パウダーは、それを焼き固めて焼結体を作製し、熱発電素子に応用しています。焼き固めるのに放電プラズマ焼結法を用いています。本校には装置がありませんが、この装置を所有する研究施設に向いて作っています。

現状のシリコン太陽電池や薄膜太陽電池より低コスト、省エネルギーで、希少金属・有害元素を含まない太陽電池の開発や希少金属・有害元素を含まない熱発電素子の開発がテーマです。

下の写真は、太陽電池の断面の電子顕微鏡写真です。白いバーが0.5ミクロンですので、厚さがとても薄いことが分かります。

図では、下からガラス基板、金属下部電極、光吸収層、上部透明電極となっています。光吸収層と上部電極の境目ははっきりしません。

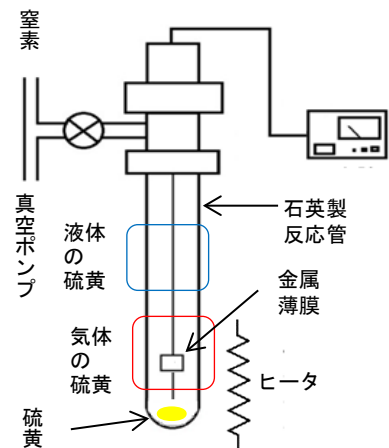
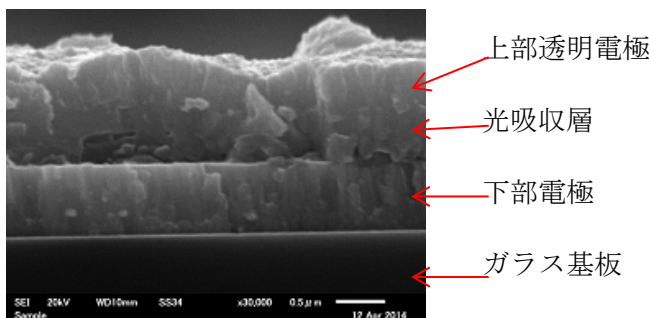


図 縦型炉

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
縦型電気炉(自作)	
横型電気炉(自作)	
走査型電子顕微鏡・JSM-6510LA(JEOL)	
X線回折装置・MiniFlex II (Rigaku)	