

研究タイトル:

ペロブスカイト太陽電池の高効率化に関する研究



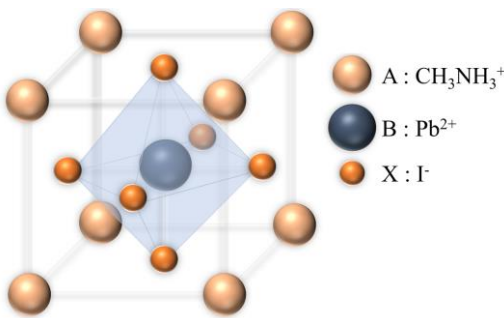
氏名:	飯田 民夫 / Tamio Iida	E-mail:	iida@gifu-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	応用物理学会		
キーワード:	薄膜, 半導体, 太陽電池		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・ペロブスカイト半導体薄膜の作製 ・薄膜の光学, 電気的物性評価 ・薄膜太陽電池、その他光デバイスの作製 		

研究内容: 気相法を用いたペロブスカイト太陽電池の作製

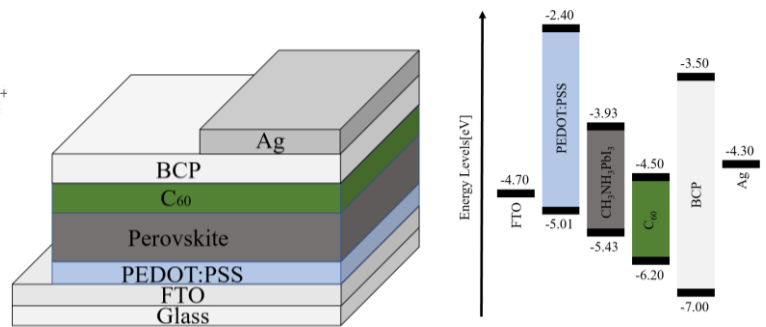
太陽電池分野においては、これまで無機材料であるシリコン系半導体が主流となり研究されてきたが、近年では有機無機ハイブリッドペロブスカイト半導体材料を用いた薄膜太陽電池が、その急速な発電効率の向上から注目を集めている。このペロブスカイト構造を持つ半導体材料は、「深い非発光中心をもつ」、「バンド内のトラップ準位が少ない」「直接遷移型半導体である」といった光電変換材料として非常に良質な特性をもつ材料であり、他の光電デバイスの分野でも応用が期待されている材料である。

ペロブスカイト太陽電池は、ホール輸送層(HTL)、発電層、電子輸送層(ETL)といった層から構成され、発電層にペロブスカイト半導体材料を用いる。このペロブスカイト太陽電池のさらなる高効率化に重要とされているのが、ペロブスカイト膜の緻密性や均一性である。具体的には、結晶子サイズが大きく、粒界の面積が小さく、平坦性の高い結晶膜が質の良い結晶膜であるとされる。

本研究室では、膜厚を精密にコントロールできることや膜表面の安定性が高いなどの利点を持つ気相法を用いて、ペロブスカイト膜を作製し、結晶子サイズや粒界面積の制御を行うことでペロブスカイト太陽電池の高効率化を目指し研究を行っている。



ペロブスカイト構造
(材料例: CH₃NH₃PbI₃)



ペロブスカイト太陽電池の概要図とエネルギー準位図
(プレナー型逆構造太陽電池)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
抵抗加熱蒸着装置	
分光感度測定装置・SM-250NAGI (分光計器)	
ソーラーシミュレータ・HAL-320 (朝日分光)	