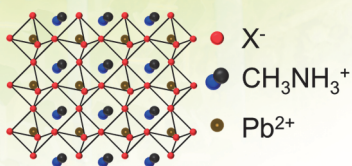


有機鉛ペロブスカイトの製膜制御と結晶成長解析

宮寺哲彦・反保衆志・杉田武・松原浩司・近松真之
産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター 有機系薄膜チーム

研究の目的

有機鉛ペロブスカイト太陽電池



無機薄膜系太陽電池に
匹敵する高い変換効率
22.1%

低コストかつ高効率な太陽電池

製膜の制御性・再現性が課題

真空蒸着法の開発

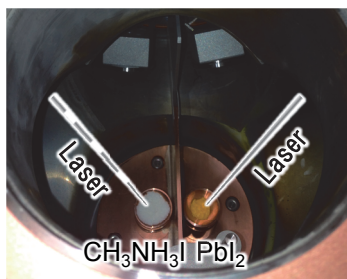
レーザー蒸着法

基礎メカニズム解明

リアルタイムX線回折(SPring-8)

レーザー蒸着

(Patent: PCT/JP2015/73596)



808 nm semiconductor laser.

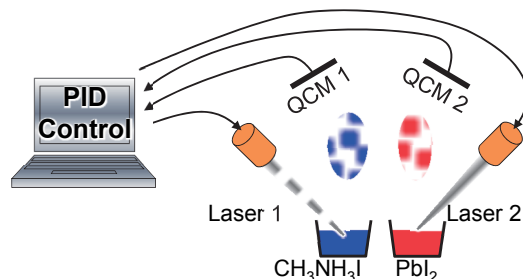
PbI₂

Continuous wave (power ~10 W)

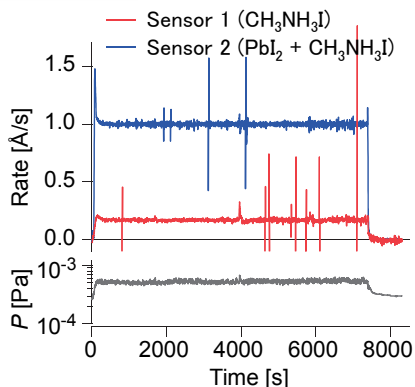
CH₃NH₃I

Modulated wave (power ~20 W)

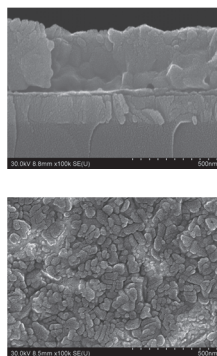
Deposition rate is adjusted by varying the duty ratio of the pulse.



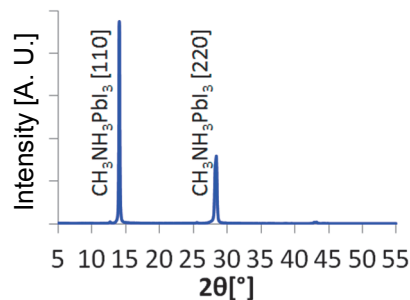
Rate control



SEM images

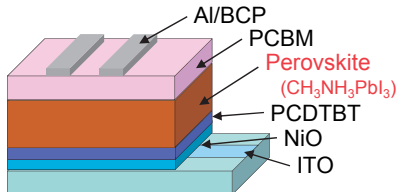


X-ray diffraction

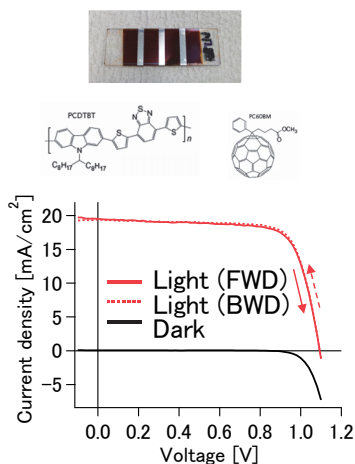


デバイス特性

OPV-type architecture



	FWD	BWD
J_{sc}	19.5	19.3 mA/cm ²
V_{oc}	1.09	1.09 V
FF	0.736	0.760
PCE	15.7	16.0 %



結晶形成メカニズム

Real-time X-ray diffraction

