

課題番号 : F-18-RO-0008  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 金属ナノ粒子を用いたペロブスカイト太陽電池の高効率化  
Program Title (English) : High efficiency of perovskite solar cells using metal nanoparticles  
利用者名(日本語) : 天田 寛人, 坂上 弘之  
Username (English) : H. Amada, H. Sakaue  
所属名(日本語) : 広島大学大学院先端物質科学研究科 量子物質科学専攻  
Affiliation (English) : Department of Quantum Matter, Graduate School of Advanced Sciences of Matter, Hiroshima University.  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、ペロブスカイト太陽電池、結晶性

## 1. 概要(Summary)

ペロブスカイト太陽電池は、塗布による作製が可能であるという特徴を持ち、高い変換効率の期待から注目を集めている。本研究では、ペロブスカイト太陽電池に銀ナノ粒子を導入し、局在表面プラズモン共鳴を利用することでペロブスカイト太陽電池の効率向上を目的としている。その前に、本研究室で作製した、ペロブスカイト太陽電池におけるペロブスカイト結晶の結晶性についての評価は行うため、X線回折(XRD)法によってペロブスカイト結晶の結晶性の変化を解析した。

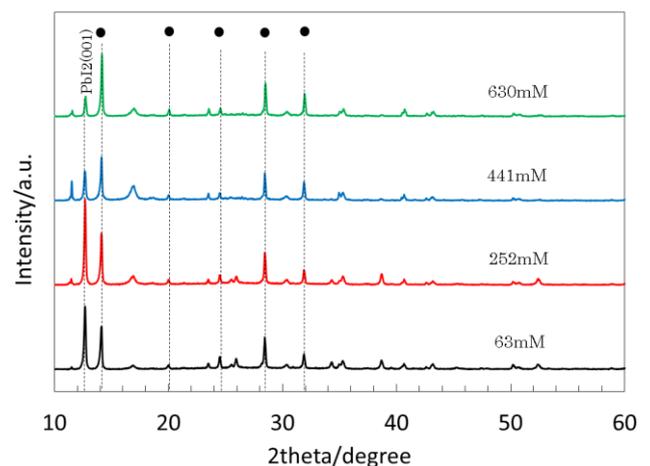


Figure1.XRD spectra of  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$  on  $\text{TiO}_2/\text{ITO}$  fabricated at different concentration of  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$ .

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

薄膜構造評価 X線回折装置

### 【実験方法】

$\text{TiO}_2$ 膜を付けたITOガラス基板の上にペロブスカイト結晶を作製した。ペロブスカイト結晶は、 $\text{PbI}_2$ 溶液をスピン塗布後、ヨウ化メチルアンモニウム溶液に20秒間浸漬させることで作製した。このときのヨウ化メチルアンモニウム溶液の濃度を変えて作製した資料のXRD測定を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Figure1に、ヨウ化メチルアンモニウム溶液の濃度をそれぞれ、63mM,252mM,441mM,630mMと変えて作製したペロブスカイト結晶( $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ )/ $\text{TiO}_2/\text{ITO}$ のXRDパターンを示す。13°付近のピークが $\text{PbI}_2(001)$ のピークである。また、●で示したピークはペロブスカイト結晶のピークであり、14°付近のピークは $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3(100)$ のピークを表している。63mM,252mM,441mMのとき、 $\text{PbI}_2(100)$ のピークが強く出ているが、630mMのときは $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3(100)$ のピーク強度の1/4程度になり、ペロブスカイト結晶の結晶性がよくなった。

## 4. その他・特記事項(Others)

本課題の実施に際し、XRD測定にご協力いただきました佐藤旦氏に深く感謝致します。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。