# 五酸化ニオブを用いたペロブスカイト太陽電池の下地層の作製条件と特性評価

## Synthesis and characterization of niobium pentoxide scaffold layers for perovskite solar cells

○稲見 栄一[1], 森川 弘理[2], 藤林 真衣歩[2], 石垣 隆正[1,2], 緒方 啓典[1,2]
(1. 法政大ﾏｲｸﾛ・ﾅﾉﾃｸ研、2. 法政大院理工)
°Eiichi Inami[1], Hirotoshi Morikawa[2], Maiho Fujibayashi[2], Takamasa Ishigaki[1,2], Hironori Ogata[1,2]
([1]Res. Center for Micro-Nano Technol., Hosei Univ., [2]Grad. Sch. of Sci. and Eng., Hosei Univ.)
E-mail: eiichi.inami.84@hosei.ac.jp

近年、ハライド系有機無機ペロブスカイト太陽電池は、低コストで簡便に量産可能な高効率太陽電池として大きな注目を集めている。ペロブスカイト太陽電池における高い変換効率の要因は、その優れた光吸収特性、電荷分離特性、及びキャリア輸送特性にある。しかしながら、各層における欠陥除去や層界面における電荷蓄積の解消といった改善の余地は未だに残されており、変換効率の更なる向上を目指した研究は、現在も精力的に行われている。特に、ペロブスカイトの下地層となるコンパクト層やメソポーラス層の改良は、上記特性の向上に直結するため、既存の酸化物材料の改質や新たな材料の活用などが広く試みられている。そこで本研究では、下地層として五酸化ニオブ($Nb_2O_5$)を活用したペロブスカイト太陽電池の開発を目的とする。五酸化ニオブは、色素増感太陽電池の材料としては既に利用されており、電極-電解質溶液界面の逆電子移動を効果的に抑制する“障壁層”として機能すること、また光励起電子の寿命や輸送特性を飛躍的に向上させること等が明らかにされている[1-3]。このような特性は、ペロブスカイト太陽電池の下地層としても十分に発揮すると期待できる。実際に最近では、五酸化ニオブをコンパクト層に用いることで解放電圧が飛躍的に向上することが報告されている[4]。当日の講演では、五酸化ニオブの最適な成膜条件や膜質の詳細な評価結果、さらに電子輸送特性に関する実験結果について報告し、ペロブスカイト太陽電池の下地層としての有効性について検討する。

[1] R. Katoh et al. J. Phys. Chem. B 108 (2004) 4818.
[2] J. Xia et al. J. Phys. Chem. C 111 (2007) 8092.
[3] K. -S. Ahn et al. Appl. Phys. Lett. 89 (2006) 013103.
[4] A. Kogo et al. Chem. Lett. 44 (2015) 829.

© 2015年 応用物理学会