

ペロブスカイト単結晶相構築のための自己組織化単分子層修飾下地基板の作製

(お茶大院¹) ○高張 真美¹・足達 日和¹・亀岡 ゆり¹・近藤 敏啓¹

Construction of Self-Assembled Monolayers Formed on Various Substrates for Single-Crystal Perovskites (¹*Graduate School of Humanities and Sciences, Ochanomizu University*) ○Mami Takahari,¹ Hiyori Adachi,¹ Yuri Kameoka,¹ Toshihiro Kondo¹

It is expected to use a perovskite crystal structure for the photoelectric conversion devices, because of its strong absorption in a wide range of visible light. In order to improve the photoelectric conversion efficiency of perovskite solar cells, it is essential to control the interfacial structure between perovskites and substrates at an atomic level, leading to construct single-crystal perovskites on the single-crystal substrate as a charge transfer layer. As an interfacial layer and a substrate for single-crystal perovskites, in this study, we employed the self-assembled monolayer (SAM), which has an amino or methylamino terminal group, and the gold single-crystal substrates, such as Au(100) and Au(110) which have two or four fold symmetry as same as the perovskite crystal structure, respectively. In this study, we constructed 4-aminothiophenol (4-ATP) or 4-(methylamino)thiophenol (4-MATP) SAM on Au(100) and Au(110) and evaluated their structures by several techniques, such as electrochemical reduction desorption, x-ray photoelectron spectroscopy (XPS), polarization-modulated infrared reflection absorption spectroscopy (PM-IRRAS), and scanning tunneling microscopy (STM). As a result, it was found that the structural differences of the SAMs due to the differences in the terminal groups of the SAM molecules and the surface atomic arrangement of the substrate. **Keywords :** *Self-Assembled Monolayer (SAM); Gold Single-Crystal Substrate; Single-Crystal Perovskites*

可視光の広帯域を吸収するペロブスカイト結晶構造を用いたペロブスカイト型太陽電池が注目を集めている。その光電変換効率を向上させるには、ペロブスカイト層と電荷輸送層との界面を原子レベルで制御する事が重要であり、そのためにはペロブスカイト結晶相、電荷輸送相の両相が単結晶である事が理想的である。そこで本研究では、電荷輸送相を模したペロブスカイト単結晶相を構築するための下地基板として、ペロブスカイト相と表面原子配列の対称性が同じ Au(100)および Au(110)単結晶基板を用い、界面構造制御層として末端にアミノ基を有する 4-aminothiophenol (4-ATP) またはメチルアミノ基を有する 4-(methylamino)thiophenol (4-MATP) 自己組織化単分子層 (Self-Assembled Monolayer; SAM) を導入した。ここでは、Au 単結晶基板上に構築した界面構造制御層としての種々の SAM の構造や分子配列を、電気化学的還元脱離法、X 線光電子分光 (X-ray Photoelectron Spectroscopy; XPS) 法、偏光変調赤外反射吸収分光 (Polarization-Modulated Infrared Reflection Absorption Spectroscopy; PM-IRRAS) 法、および走査型トンネル顕微鏡 (Scanning Tunneling Microscopy; STM) によって評価した。それらの結果、SAM 分子の末端官能基の違いや、下地となる Au の表面原子配列の違いによって、SAM の吸着量や配向の違いが、明らかとなった。