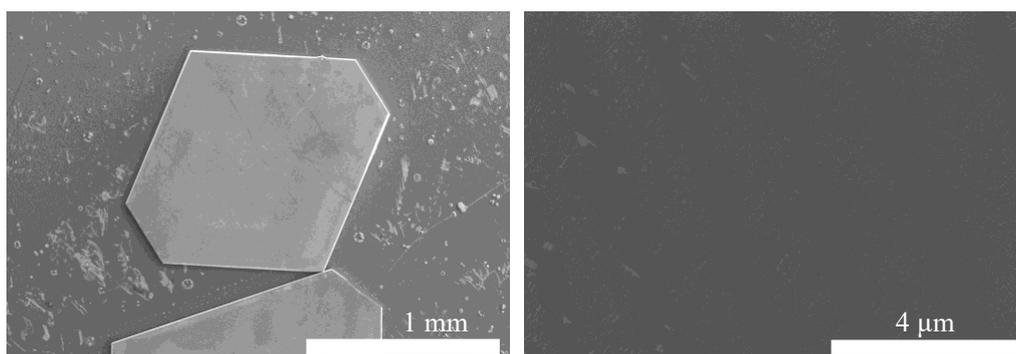


c軸方向に空間制御されたハロゲン化鉛ペロブスカイト単結晶薄膜の作成および評価Preparation and characterization of lead halide perovskite single crystal films spatially controlled in the *c*-axis direction法政大院理工研¹, 法政大生命科学², 法政大マイクロナノ研³○綿貫 友大¹, 菊池 慶太郎¹, 松井 優樹¹, 緒方 啓典^{1,2,3}Grad. Sch. Sci. and Engin., Hosei Univ.¹, Dept. Chem. Sci. and Technol., Hosei Univ.²,
Research Center for Micro-Nano Technol., Hosei Univ.³○Tomohiro Watanuki¹, Keitaro Kikuchi¹, Yuki Matsui¹, and Hironori Ogata^{1,2,3}

E-mail: hogata@hosei.ac.jp

ペロブスカイト太陽電池は、溶液塗布法により成膜が可能であり、エネルギー変換効率も25%を越えることから、次世代太陽電池の候補として注目されている。同太陽電池の実用化には、耐久性の向上が課題となっているが、太陽電池において広く用いられている多結晶薄膜においては、結晶粒界を介して劣化が進行することが報告されている。近年、単結晶薄膜を光活性層に用いたペロブスカイト太陽電池が報告されている。多結晶薄膜と比較して単結晶薄膜は、キャリア拡散長が長く、低トラップ密度、高い光吸収係数および低いイオン拡散長が短いことから、太陽電池特性のみならず、大気中での耐久性も向上することが報告されている^{[1][2]}。しかしながら、エネルギー変換効率の最高記録は多結晶薄膜で達成されており、ハロゲン化鉛ペロブスカイト単結晶薄膜の構造の最適化が重要な課題であると考えられる。

本研究では、基板に対して垂直方向の結晶成長を制限した空間制限逆温度結晶化法によりハロゲン化鉛ペロブスカイト単結晶薄膜を各種条件下で作成し、それらの試料について基板表面との相互作用、単結晶薄膜表面の状態について評価を行なった。Fig.1にMAPbI₃単結晶薄膜の表面SEM像を示す。MAPbI₃単結晶薄膜は多結晶を用いてMAPbI₃と異なり表面に粒界が認められなかった。詳細な実験結果については当日報告する。

Fig.1 MAPbI₃単結晶薄膜の表面SEM像

参考文献

- [1] Zhaolai Chen *et al.* *ACS Energy Lett.* 2019, 4, 1258-1259.
[2] Abdullah Y. Alsalloumu *et al.* *ACS Energy Lett.* 2020, 5, 657-66.