

## ソリューションシェアリング法による結晶性ペプチド配向膜の作製と構造評価

(東工大物質理工学院<sup>1)</sup> ○茂田井和紀<sup>1</sup>・早水裕平<sup>1</sup>

Preparation and Structural characterization of crystalline peptide-oriented films by solution shearing method (<sup>1</sup>*Graduate School of Materials and Chemical Technology, Tokyo tech.*) ○Kazunori Motai,<sup>1</sup>Yuhei Hayaizu,<sup>1</sup>

We have developed a method to fabricate crystalline thin films of amino acids and dipeptides by solution shearing. The schematic diagram of the experimental setup used in this study is shown in Fig. 1 (a). The solution is sandwiched between the substrate and the blade (glass slide), and the meniscus on the edge of the blade promotes evaporation of the solution, leading to densification and precipitation of the solute molecules toward the formation of a thin film. The amino acids and peptides used were phenylalanine (F) and DF, which are expected to have high crystallinity due to  $\pi$ - $\pi$  interaction since they contain aromatic rings (Fig. 1 (b)). The films were analyzed by polarized Raman spectroscopy and XRD measurements. The Raman spectroscopy showed that the crystalline of the films could be oriented on the substrate. The XRD results exhibited that the crystal structure of the obtained oriented films was attributed to the selective orientation of the crystal planes. The crystal system can be selectively grown by changing the thin film fabrication conditions.

**Keywords :** Peptide, Thin film, X-ray diffraction, Raman spectroscopy

アミノ酸やジペプチドの結晶性薄膜をソリューションシェアリングによって作製する方法を開発した。本研究に用いた装置の概略図を図 1 (a) に示す。基板とブレード(スライドガラス)の間に溶液を挟み、ブレード端面に生じたメニスカスから溶液の蒸発を促し、溶質分子を濃縮・析出させることで薄膜を形成する。使用したアミノ酸・ペプチド

には芳香環を含むことから $\pi$ - $\pi$ 相互作用により高い結晶性が見込まれるフェニルアラニン (F) と DF を使用した(図 1 (b))。この薄膜の偏光ラマン分光法と XRD 測定による構造解析を行った。ラマンの結果より、基板上に結晶方位を揃えて薄膜を形成できることを明らかにした(図 1 (c))。XRD の結果より、得られた配向膜の結晶構造の帰属を行い、結晶面の選択配向を明らかにした。薄膜作製条件を変えることで、選択的に結晶系が成長可能であることを明らかにした。

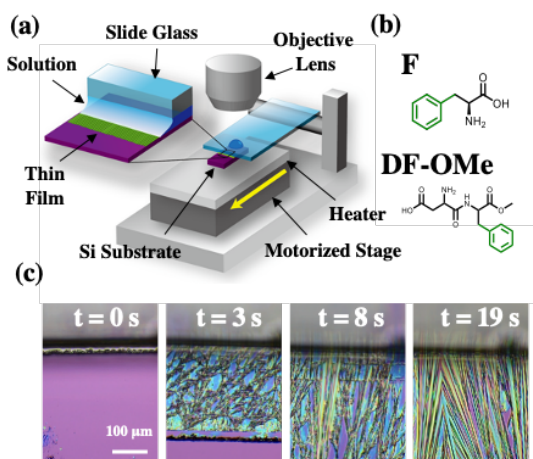


Fig 1 (a) 作製したソリューションシェアリング用の装置 (b) 使用した分子の化学構造 (c) ソリューションシェアリングによる薄膜形成のリアルタイム顕微鏡像

1) Giri, et al. Nature 480.7378 (2011): 504-508.

2) Kazunori. M. et al. J. Mater. Chem. C, 2020,8, 8585-8591