

## 二重円偏光変調光誘起力顕微鏡の開発

Development of a dual circular polarization modulation  
photo-induced force microscope

阪大院工 ○(M1)高柳 圭佑, 山田 喬昭, 菅原 康弘

Graduate School of Engineering, Osaka Univ., ○Keisuke Takayanagi, Takaaki Yamada,  
Yasuhiro Sugawara

E-mail: kei.taka@ap.eng.osaka-u.ac.jp

【背景】光誘起力顕微鏡(PiFM)は、原子間力顕微鏡(AFM)が基となった、探針と試料間への光照射で生じる局在場光の勾配を力として検出する顕微鏡であり、物質の光学特性を高分解能で測定することができる。当研究室ではこれまで、大気分子の影響を取り除くことができる超高真空(UHV)環境下において、高分解能を実現するヘテロダインFM方式を開発し[1-3]、半導体量子ドット[4]やペンタセン分子[5]の高分解能観察を行ってきた。今回我々は、光誘起力を用いて物質のキラル光学効果の測定を行うための装置系の開発を行った。ここでは、その装置系について報告する。

【実験と結果】光誘起力を用いて物質のキラリティーを測定するためには、右円偏光に対する光誘起力と左円偏光に対する光誘起力の差を測定する必要がある。図は、二重円偏光変調光誘起力顕微鏡の概要を示している。変調周波数の異なる右・左円偏光を探針と試料間に照射し、周波数シフトからロックイン検出することによって、それぞれの円偏光による光誘起力を測定している。この差分をとることで、キラル像を得ることができる。発表当日には、装置系の詳細を発表する予定である。

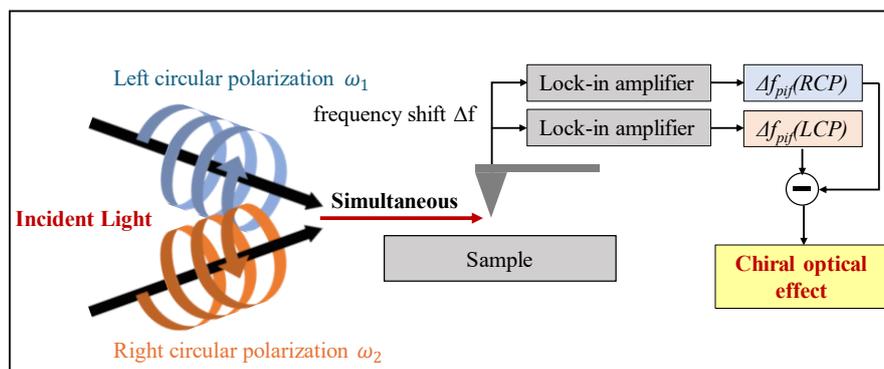


Fig1. Overview of dual circular polarization modulation photo-induced force microscopy

## 【参考文献】

- [1] J. Yamanishi, Y. Naitoh, Y. J. Li and Y. Sugawara, *Appl. Phys. Lett.*, **110**, 123102 (2017).
- [2] J. Yamanishi, Y. Naitoh, Y. J. Li and Y. Sugawara, *Phys. Rev. Appl.*, **9**, 024031 (2018).
- [3] T. Yamamoto, Y. Sugawara, *Rev. Sci. Instrum.*, **94**, 033702 (2023).
- [4] J. Yamanishi, Y. Sugawara et al., *Nature communications*, **12**, 3865 (2021).
- [5] T. Yamamoto, Y. Sugawara et al., *ACS Nano*, **18**, 2, 1724-1732 (2024).