

## pMAIRS 法によるポリアクリル酸薄膜の測定

(弘大教育<sup>1</sup>・弘大院理工<sup>2</sup>・京大化研<sup>3</sup>) ○島田 透<sup>1</sup>・佐藤 栞<sup>1</sup>・鈴木 裕史<sup>2</sup>・塩谷 暢貴<sup>3</sup>・下赤 卓史<sup>3</sup>・長谷川 健<sup>3</sup>

Measurement of Polyacrylic Acid Thin Films by pMAIRS (<sup>1</sup>Department of Science, Faculty of Education, Hirosaki University, <sup>2</sup>Graduate School of Science and Technology, Hirosaki University, <sup>3</sup>Institute for Chemical Research, Kyoto University) ○Toru Shimada,<sup>1</sup> Shiori Sato,<sup>1</sup> Yushi Suzuki,<sup>2</sup> Nobutaka Shioya,<sup>3</sup> Takafumi Shimoaka,<sup>3</sup> Takeshi Hasegawa<sup>3</sup>

The enhancement of infrared absorption of molecules adsorbed on metal nanostructured surfaces is known as surface-enhanced infrared absorption (SEIRA). Our previous study<sup>1)</sup> suggested that SEIRA occurs not only on metal nanostructured surfaces but also on non-metal nanostructured surfaces. Therefore, in order to verify whether SEIRA also occurs on non-metal nanostructured surfaces, a study for line-and-space nanostructures on silicon substrates<sup>2)</sup> has been studied with polyacrylic acid (PAA) thin films. In this study, we performed p-polarized multiple-angle incidence resolution spectrometry (pMARIS) for PAA thin films on a flat Si substrate to obtain basic data for the analysis of infrared absorption on the nanostructured Si surfaces. The in-plane (IP) and out-of-plane (OP) vibrational mode spectra were in good agreement, suggesting that the films were unoriented, but the wavenumbers of the absorption peaks attributed to the C=O stretching vibrational mode were different. The cause of this difference will be discussed.

**Keywords:** Surface Enhanced Infrared Absorption; Multiple-Angle Incidence Resolution Spectrometry (MAIRS); Polyacrylic Acid Thin Film

金属のナノ構造表面に吸着した分子の赤外吸収が増強される現象は、表面増強赤外吸収 (SEIRA) として知られる。これまでの我々の研究<sup>1)</sup>において、SEIRA が金属のナノ構造表面だけでなく、非金属のナノ構造表面においても起こることを示唆する結果が得られた。このため、シリコンのナノ構造表面においても、SEIRA が生じるかを検証することを目的とし、ポリアクリル酸 (PAA) 薄膜を試料とした研究<sup>2)</sup>を進めている。このため本研究では、シリコンナノ構造表面における赤外吸収の解析の基礎となる平坦面における、PAA 薄膜の赤外吸収分光測定を p 偏光多角入射分解分光法 (pMARIS) により行った。膜に平行な吸収スペクトル (IP スペクトル) と垂直な吸収スペクトル (OP スペクトル) はおおむね一致し、無配向な薄膜であることを示唆するものの、C=O 伸縮振動に由来する吸収ピークの波数は大きく異なっていた。その原因について議論する予定である。

1) What is the Key Structural Parameter for Infrared Absorption Enhancement. T. Shimada, H. Nagashima, Y. Kumagai, Y. Ishigo, M. Tsushima, A. Ikari, Y. Suzuki, *J. Phys. Chem. C* **2016**, 120, 534.

2) シリコン表面ナノ溝構造における赤外吸収増強の配列周期依存性。佐藤 栞、鈴木 裕史、塩谷 暢貴、下赤 卓史、長谷川 健、島田 透、*日本化学会 第 103 春季年会* (2023)。