

青木 裕之 (あおき ひろゆき)



京都大学 先端医工学研究ユニット 特定准教授

【E-mail】 aoki@photo.polym.kyoto-u.ac.jp

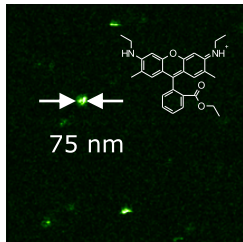
【専門】 高分子物性

【キーワード】 単一高分子鎖、表面・界面、近接場光学

【研究計画課題名】 近接場単一分子分光によって明らかにする表面・界面における高分子鎖の物性

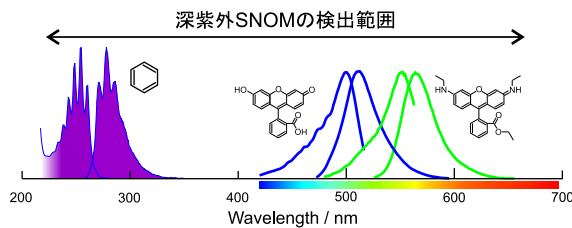
〈研究グループアクティビティ〉

走査型近接場光学顕微鏡



近接場光学顕微鏡による単一ローダミン分子の超解像観察

深紫外光源を用いた近接場分光法の開発



単一分子分光

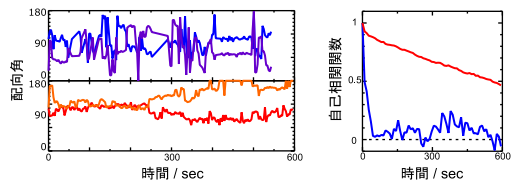
$$\begin{pmatrix} E_x \\ E_y \\ E_z \end{pmatrix} = M \int_0^{\theta_{max}} d\eta \sin\eta \sqrt{\frac{n \cos\eta}{\cos\eta'}} \begin{pmatrix} e_x \\ e_y \\ e_z \end{pmatrix} \exp(ik\delta z \cos\eta)$$

$$\begin{pmatrix} e_x \\ e_y \\ e_z \end{pmatrix} = i \cos\eta' J_1 E_p^{\perp} \begin{pmatrix} \cos\phi' \\ \sin\phi' \\ 0 \end{pmatrix} + \frac{i \sin\beta}{2} \begin{pmatrix} \cos\eta'(J_0 + J_2 \cos 2\psi) E_p^{\parallel} + (J_0 - J_2 \cos 2\psi) E_p^{\perp} \\ -\cos\eta' J_2 \sin 2\psi E_p^{\parallel} + J_2 \sin 2\psi E_p^{\perp} \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} e_x \\ e_y \\ e_z \end{pmatrix} = i \cos\eta' J_1 E_p^{\perp} \begin{pmatrix} \cos\phi' \\ \sin\phi' \\ 0 \end{pmatrix} + \frac{i \sin\beta}{2} \begin{pmatrix} \cos\eta'(J_0 + J_2 \cos 2\psi) E_p^{\parallel} + (J_0 - J_2 \cos 2\psi) E_p^{\perp} \\ -\cos\eta' J_2 \sin 2\psi E_p^{\parallel} + J_2 \sin 2\psi E_p^{\perp} \\ 0 \end{pmatrix}$$

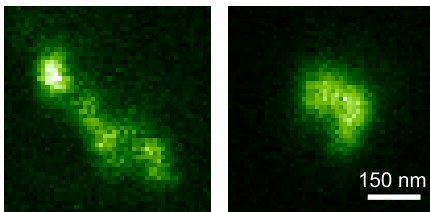
$$S = \frac{c}{8\pi} (\mathbf{E} \times \mathbf{B})$$

単一分子のデフォーカス観察により分子の並進・回転運動を同時に評価



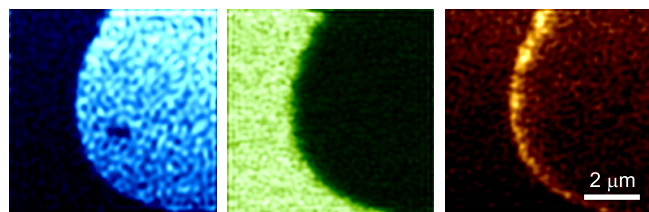
高分子超薄膜の構造評価

単一高分子鎖の形態評価



高分子鎖一本一本のコンホメーションを直接観察することで、高分子の物性を分子レベルで理解する。

二成分高分子単分子膜の相分離構造解析



高分子ブレンド、ブロック共重合体が形成する相分離を様々な近接場分光法により評価することで、その構造を詳細に解析する。