

光に応答する分子材料の世界

—分子配列・物質移動・液晶・モータータンパク質・キラリティー・接着の光制御—

日時：2014年10月10日(金) 14:00~17:30

場所：北海道大学 創成科学研究棟 4F セミナー室 B・C

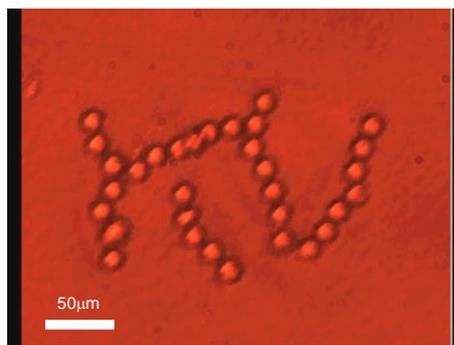
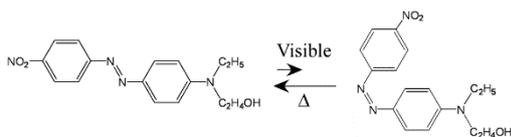
～講演概要～

①14:00~14:40

「アゾベンゼン分子の光異性化を利用した物質移動/物質輸送」

熊本大学 自然科学研究科 栗原 清二 教授

概要：フォトクロミック分子は、光異性化に伴い、電子構造や化合物の立体構造を可逆的に変える物質である。近年、このようなフォトクロミック分子の可逆的な分子レベルの分子形状変化を利用して、物質のマクロレベルな形状変化や運動を誘起するフォトメカニカル効果が注目されている。我々は、トランス体←シス体の光異性化反応を示すアゾベンゼン分子の光異性化を利用し、液晶中および水中での微小物体の光操作・光運動挙動について検討している。本講演では、液晶中にアゾベンゼン分子を添加した系における微小物体の光操作、およびアゾベンゼン分子を表面修飾した微小物体の液晶中での光移動挙動について述べる。



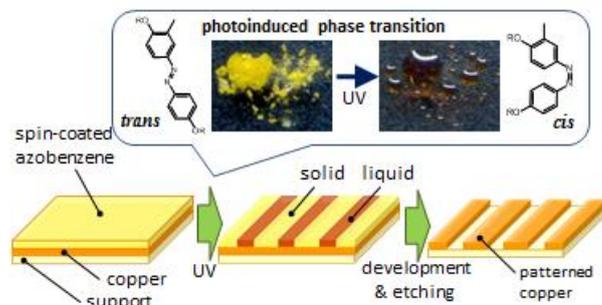
4-オクチル-4'-シアノビフェニル中でのプッシュプルアゾベンゼン分子の光反応を利用した高分子微粒子のパターンニング

②14:40~15:20

「光で溶ける有機材料の開発—再利用可能な新しい光応答性材料」

(独)産業技術総合研究所 電子光技術研究部門 則包 恭央 主任研究員

概要：通常の物質は、固体と液体の間を熱で相変化する。一方で我々は、光異性化反応を利用し、光で固体から液体へと溶け、さらに加熱や別の波長の光で再び固体に戻る有機材料を開発した。この材料の特徴と応用可能性について講演する。



③15：20～16：00

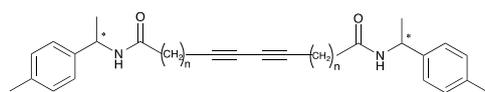
「分子集積による光重合性材料の高性能化」

東京理科大学 理学部第二部化学科 青木 健一 講師

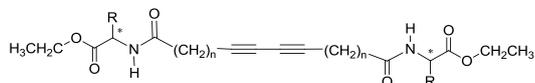
概要：当研究室では、ジアセチレン誘導体を水素結合により集積させることにより、ゲル状態で特徴的な光重合反応が発現することや、オレフィン部位を末端に有する dendrimer が、高効率な紫外線硬化反応を起こすことを見出しており、本報では、それらの成果をまとめて報告する予定である。

ジアセチレンゲル化剤

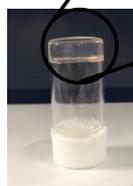
芳香環末端タイプ



アミノ酸末端タイプ



冷却
←
加熱

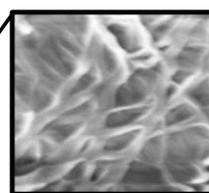


ゲル化

光照射



ポリジアセチレン
ゲル



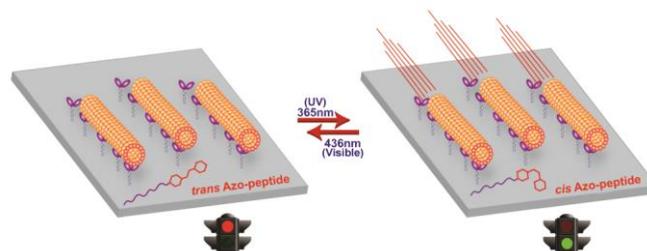
④16 : 10~16 : 30

“Perfect ON/OFF photoswitching of the motility of a Nanobiomolecular machine”

北海道大学 電子科学研究所 スマート分子材料研究分野

Sunil Kumar K. R. 博士研究員

概要 : We studied photo responsive inhibition property of azobenzene peptides for the complete regulation of kinesin-microtubule motility [1]. Especially, Azobenzene-CO-IPK AIQ ASH GR completely stopped and allowed the motility of kinesin-microtubule, in trans-rich and cis-rich states, obtained after visible and UV irradiations, respectively. With the obtained gliding motility system containing the photo responsive inhibitor, in situ reversible and repeatable ON/OFF photo control of the motion of microtubules on a kinesin-coated glass substrate was demonstrated.



⑤16 : 30~16 : 50

“Dynamic Induction of Enantiomeric Excess from a Prochiral Azobenzene Dimer Under Circularly Polarized Light”

北海道大学 電子科学研究所 スマート分子材料研究分野 博士課程3年 K. Rijeesh

概要 : The ability to photoinduce enantiomeric excess from the chirality of circularly polarized light (CPL) is pertinent to the study of the origin of homochirality in biomolecules. Here we introduced three different prochiral azobenzene dimers, in which the E-Z photoisomerization of one of the azobenzene units is successfully utilized for the dynamic generation of central, planar and axial chirality and investigated the possibility of photoinducing enantiomeric excess under CPL. Interestingly, axial chiral compound showed enantiomeric enrichment upon CPL irradiation. In short, we demonstrated the simultaneous induction of chirality and enantiomeric excess from a prochiral azobenzene dimer.

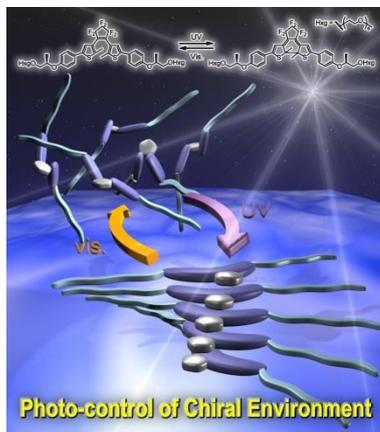


⑥16 : 50~17 : 30

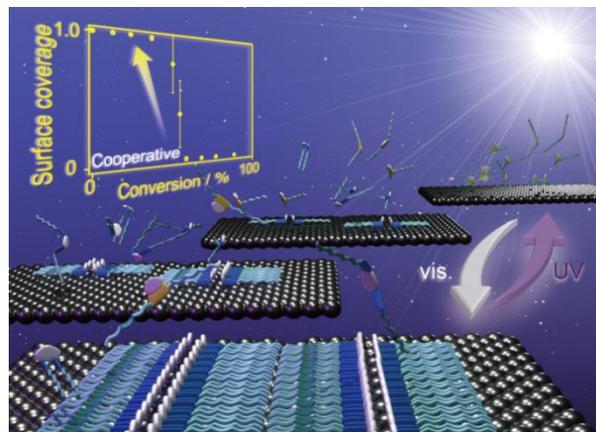
「フォトクロミズムによる組織配列の構造変化」

京都大学大学院工学研究科 合成・生物化学専攻 松田 建児 教授

概要：分子は様々な相互作用により、界面、表面や溶液中で2次元、3次元の構造体を作る。フォトクロミックジアリールエテンがつくる構造体の光制御について、キラリティーや協同効果の観点から検討した結果を報告する。



両親媒性ジアリールエテンの
溶液中でのキラル自己集合



水素結合性ジアリールエテンの
固液界面での協同的自己集合

お問い合わせ

北海道大学 電子科学研究所 スマート分子材料研究分野
玉置 信之

TEL : 011-706-9356 e-mail : tamaoki@es.hokudai.ac.jp