

ナノと光が拓く未来の物性科学

基礎工学研究科 物質創成専攻 未来物質領域

ナノ光物性理論グループ

石原 一 教授

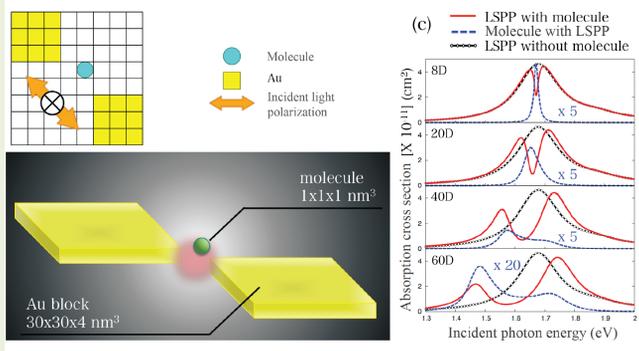
横山 知大 助教

ナノと光が織りなす不思議な世界に臨む！

同じ原子の同じ配列で出来た物質でもナノメートルサイズになるとサイズや形ごとに全て「異なる物質」になります。光はそのようなナノ物質の多様な性質を探ることができます。一方で、ナノ物質の性質が、全く新しい光の機能を引き出します。また、光によってナノ物質を力学的に操作することもでき、これによりミクロな秩序構造を創り出す技術も可能になります。

ナノ物質で光を自在に変換

光エネルギーの局在化



金属ナノ構造(光アンテナ)を用いて光エネルギーをナノ空間に閉じ込めることにより、分子からの光信号を巨大化させることが出来る。

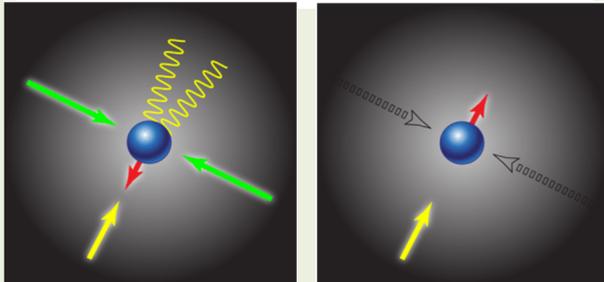
光でナノ物質を自在に操作

光マニピュレーション

Physics

Focus: How to Manipulate Nanoparticles with Lasers

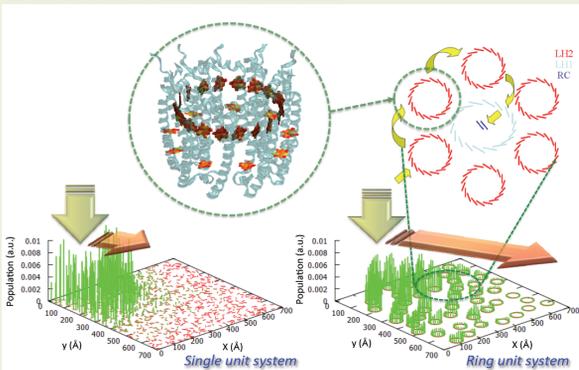
Published August 24, 2012 | Physics 5, 95 (2012) | DOI: 10.1103/Physics.5.95



光の力によってナノ微粒子の運動方向を自在にスイッチ出来る機構を理論的に提案(米国物理学会オンライン誌Focusでの紹介記事)。

自然界の光の利用法を解明

光合成初期過程



なぜ円か？ 光合成細菌が持つ光捕集アンテナの幾何学的構造の謎に迫る。特異な円環状光アンテナの超高効率エネルギー伝達機構をシミュレーションで解明。

ナノ物質の光機能を引き出す

光と物質の巨大結合の実現

光の波と物質の波を重ね合わせ、光と物質の桁違いに強い結合を実現することにより、超高速光スイッチや熱発生のない光デバイス実現の可能性が広がる。

