芦原研究室

[デザインされた光で物質を観る・操る]

生産技術研究所　基礎系部門
Department of Fundamental Engineering
http://www.ashihara.iis.u-tokyo.ac.jp
超高速光学
物理工学専攻

デザインされた光で物質を観る・操る

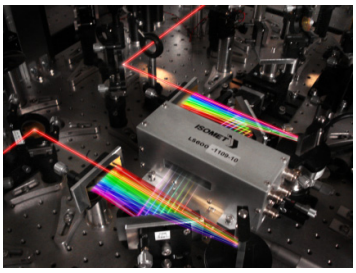
Measurement and Control of Matter with Tailored Light

カメラのフラッシュのように一瞬だけ強く光る「超短パルスレーザー」は、原子・分子といったミクロの世界で起こる高速な現象をコマ送りで観察しさらには制御する能力をもっています。

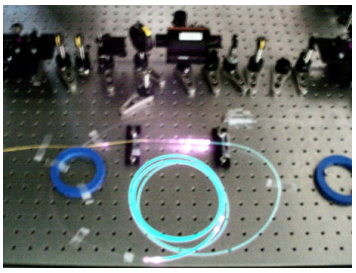
本研究室では、超短パルスレーザー光を発生し、その電場波形とナノ空間分布を自在にコントロールする技術を開発しています。この高度に制御された光を利用して、物質の性質を精密に計測し制御する手法の研究を進めています。

研究を通じて、原子・分子・電子の高速現象の解明、分子反応・相転移のコントロール、化学物質の同定法や顕微分光イメージングへの応用が期待できます。

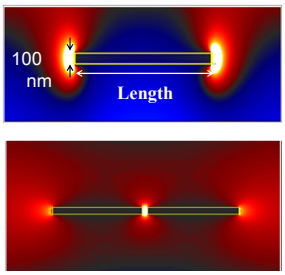
◆光を研ぎ澄ます　～光の波形を自在に操る～



電場波形を自在に制御する
赤外光シンセサイザー

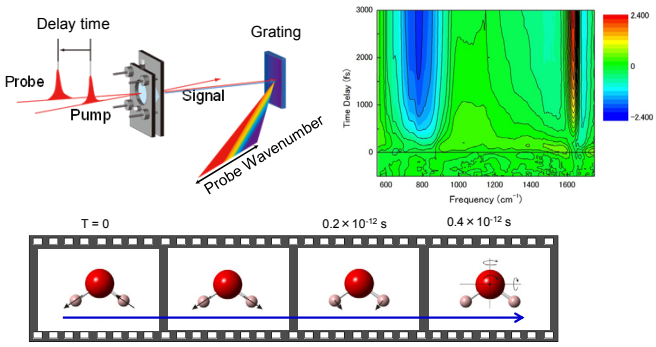


光ファイバーでつくる
小型の超短パルスレーザー



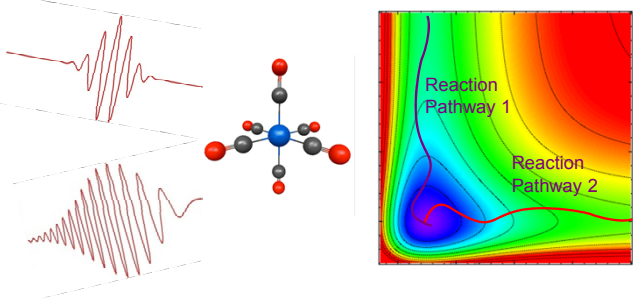
金属ナノ構造を利用してナノ空間
に強い赤外電磁場を生み出す

◆超短パルス分光計測



水分子の運動、水素結合ネットワークの構造が
変化する様子をコマ送りで観察

◆光の位相を利用した物質の制御



デザインした光による分子反応の制御
（物質を波動関数レベルで操作する）