

光学顕微鏡を用いた光機能性ナノ材料の物性評価

工学研究科 電気電子工学分野 瀬戸 浦 健仁

キーワード

局在表面プラズモン共鳴、分光計測、単一ナノ粒子、光熱変換、光ピンセット

研究概要

一部の金属、半導体、または有機分子をナノメートルサイズの微粒子(ナノ粒子)にすると、バルク状態や単一分子とは異なる優れた物性を示すことがあります。当研究室では、光学顕微鏡を用いたナノ粒子の物性評価を行っており、主に金属のナノ構造が示す光アンテナ効果である「局在表面プラズモン共鳴」に関心を持っています。この光アンテナ効果は、粒子のサイズおよび形状に強く依存するため、光学顕微鏡を用いて単一粒子レベルで測定を行います(下図)。またこの光アンテナ効果によって、金属ナノ粒子に光を照射すると光エネルギーが高効率に熱に変換されるため、この「ナノスケール光熱変換」を用いたナノテクノロジー分野における応用開拓にも取り組んでいます。

上記の他には、集光したレーザー光の「放射圧」によって、ナノ～マイクロメートルサイズの微小物質を非接触に捕捉し輸送する「光ピンセット」の技術開発も行っています。

アピールポイント

光学顕微鏡による金属ナノ粒子の散乱イメージングや、顕微分光による単一ナノ粒子のスペクトル測定、そして光ピンセットの実験が可能です。

応用分野

ナノテクノロジー、マイクロテクノロジー、プラズモニクス、MEMS、マイクロ流体デバイス、局所加熱、レーザー加工

