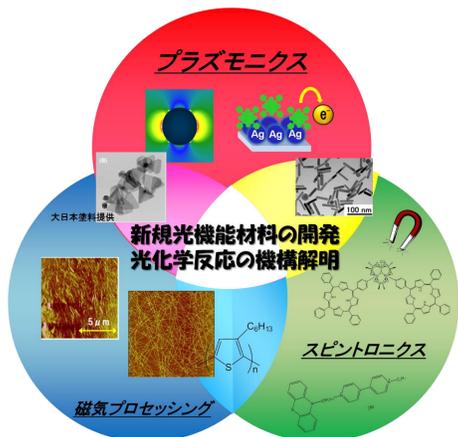


表面プラズモン共鳴とその応用



光電変換デバイス

高感度センシング

医療への応用

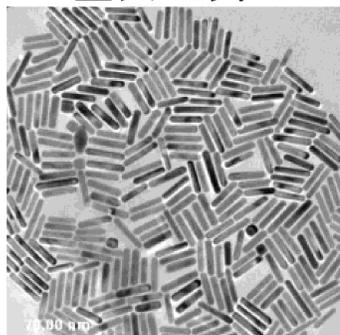
金属ナノ粒子表面の自由電子の集団的振動（局在プラズモン）と入射光電場との共鳴（局在プラズモン共鳴）により、ナノ粒子表面近傍に光を捕集・局在化させ、表面分子（物質）と光との強い相互作用が起こり、様々な応用へ期待される。

プラズモンナノ材料への注目

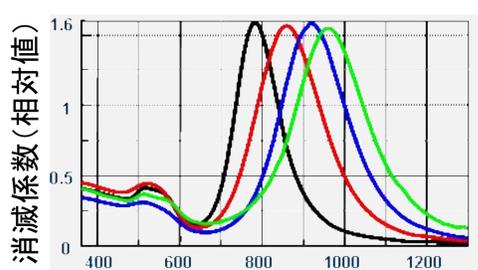


異方性プラズモニックナノ粒子の合成技術と光特性

金ナノロッド

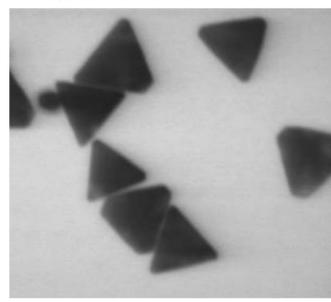


縦横の比でシフト: 3.5 → 6.0

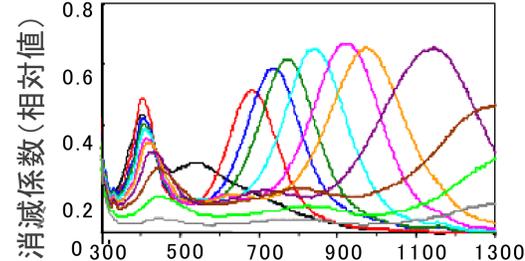


波長 / nm

銀ナノプレート



プレートのサイズでシフト 50 → 200 nm



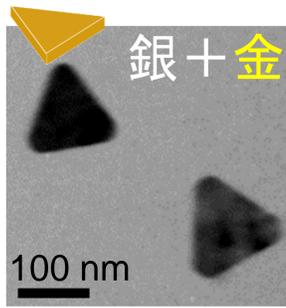
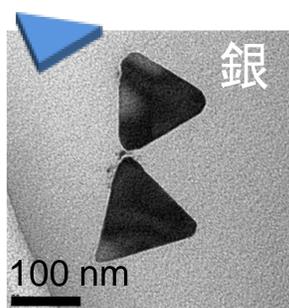
波長 / nm

金ナノロッドの大量合成技術
サイズを精密にコントロール可能

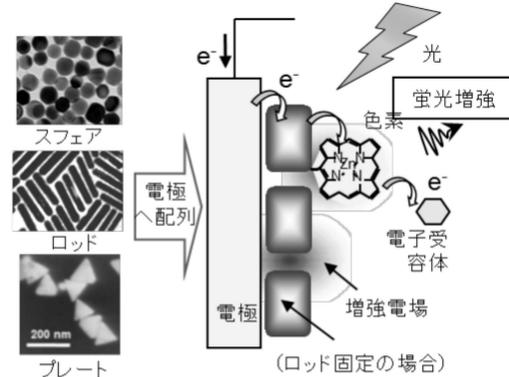


金ナノロッド溶液

銀ナノプレート表面に金コーティング
熱耐性の増強



金銀ナノ粒子を用いた光アンテナ電極
光の利用率を大幅に向上



共同研究：大日本塗料（株）

応用展開事例

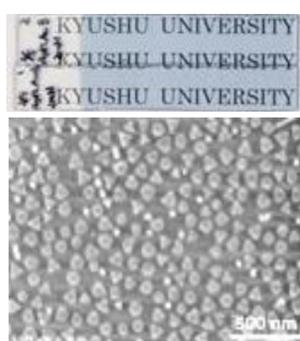
新奇塗料

銀ナノプレートのサイズの違いだけで
鮮やかな色が現れる



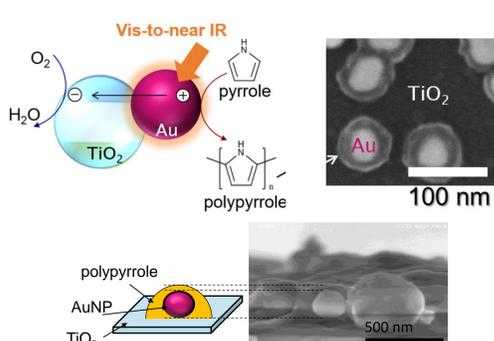
共同研究：大日本塗料（株）

光学フィルター



ナノ粒子の精密配列

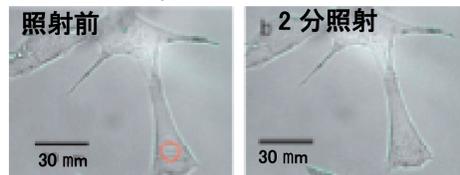
光触媒



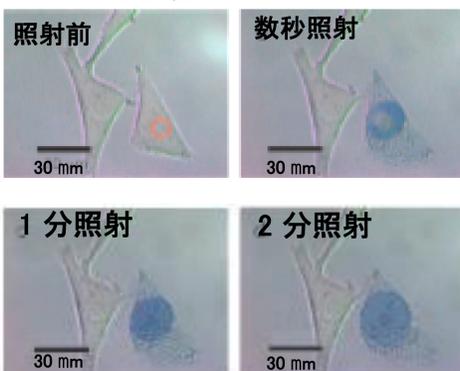
重合反応を触媒

医療応用（癌細胞を殺す）

PC-NRがない場合



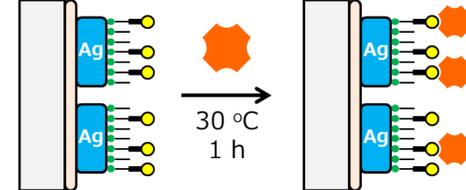
PC-NRがある場合



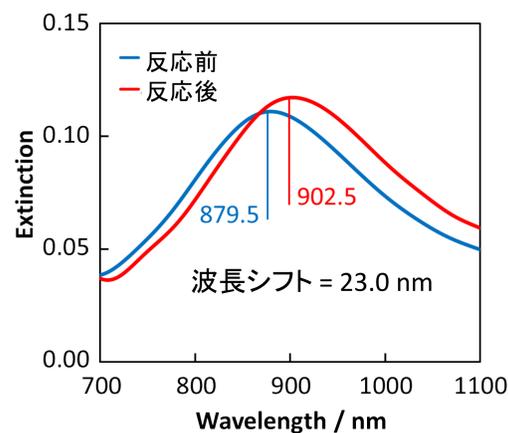
近赤外レーザー光により
狙った細胞のみの破壊に成功

バイオセンシング

100 μg/mL (~1.5 μM)
Avidin/PB



タンパク質の相互作用の検出



波長シフト = 23.0 nm