

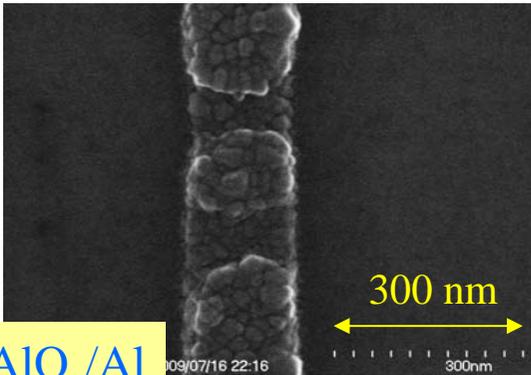
メゾスコピック系の 低温における物理現象の研究 と 新しいデバイスへの応用

研究メンバー： 工学研究院 島津 佳弘、一柳 優子

1 μm 以下の特徴的なサイズをもつ微小な系を「メゾスコピック系」とよぶ。メゾスコピック系は、物理的に興味深いだけでなく、ナノテクノロジーの基盤材料・デバイスとして広い応用が期待されている。

本研究グループでは、「微小ジョセフソン接合」と「磁性微粒子(ナノ微粒子)」を主な研究対象として、メゾスコピック系の物理的特性(特に、量子効果の関係する特性)の研究を進めた。そして、量子計算機や医療等の分野での応用につながることを期待される成果を得た。

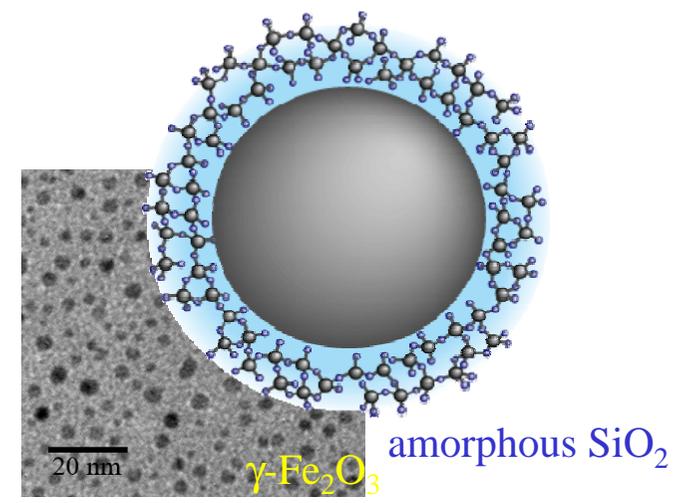
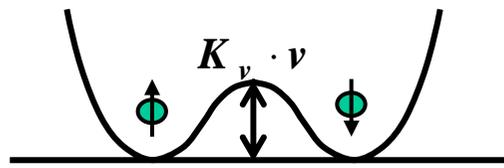
微小ジョセフソン接合デバイスを利用しての、単一ナノ微粒子の磁性測定や量子コヒーレント現象の測定の可能性を検討するとともに、これらの測定に適した DC-SQUID の作製条件について調べた。



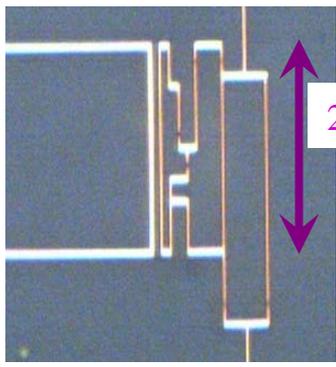
Al/AIO_x/Al

微小ジョセフソン接合
(超伝導体のトンネル接合)

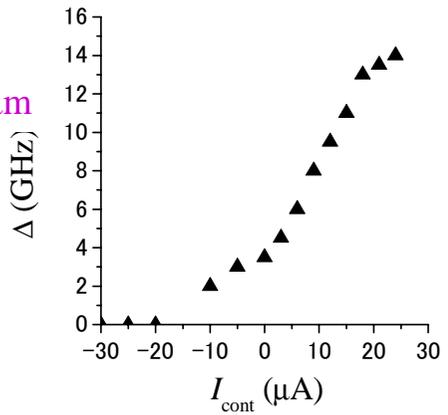
2重井戸ポテンシャル



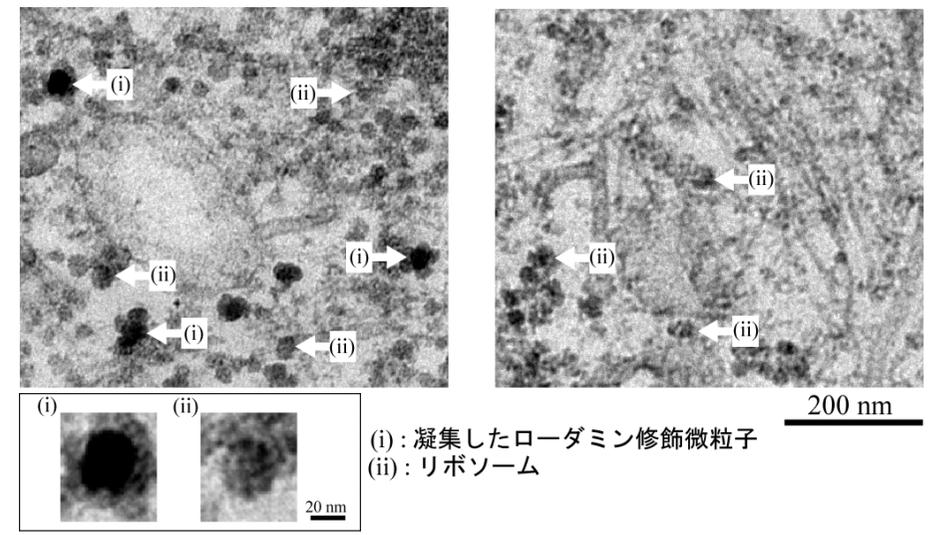
磁性ナノ微粒子



20 μm



微小ジョセフソン接合で作られた
量子ビット試料におけるエネルギーギャップのその場制御



(i): 凝集したローダミン修飾微粒子
(ii): リボソーム

微粒子へのアミノ基の修飾(左)と
細胞内導入(下)