

領域交流会 平成20年4月17日

単一の量子ドットを見る・操作する

単一量子ドットの超精密分光
単一量子ドットの量子状態操作



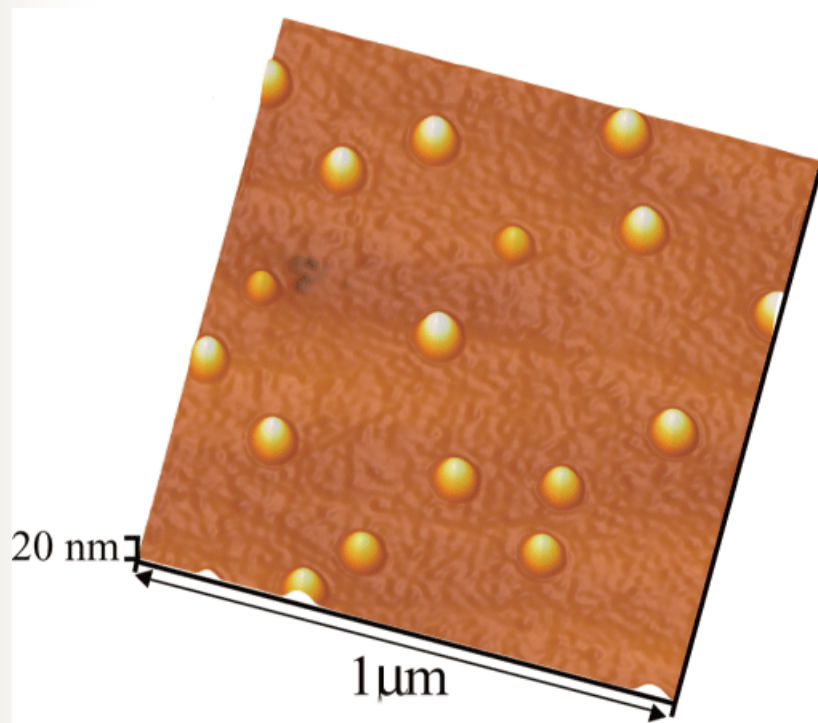
量子ドットセンター・ナノフォトニクスグループ

黒田 隆

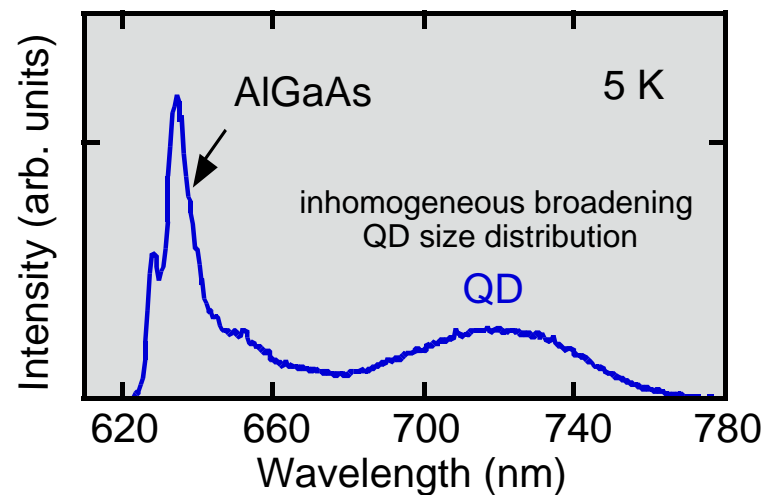


液滴エピタキシー成長GaAs量子ドット

AFM写真

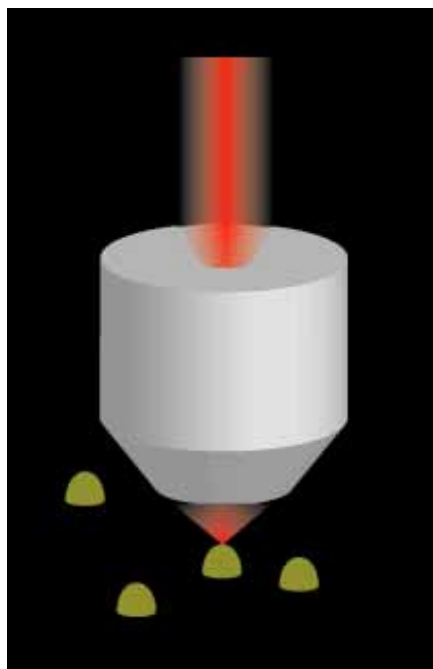


巨視的発光スペクトル



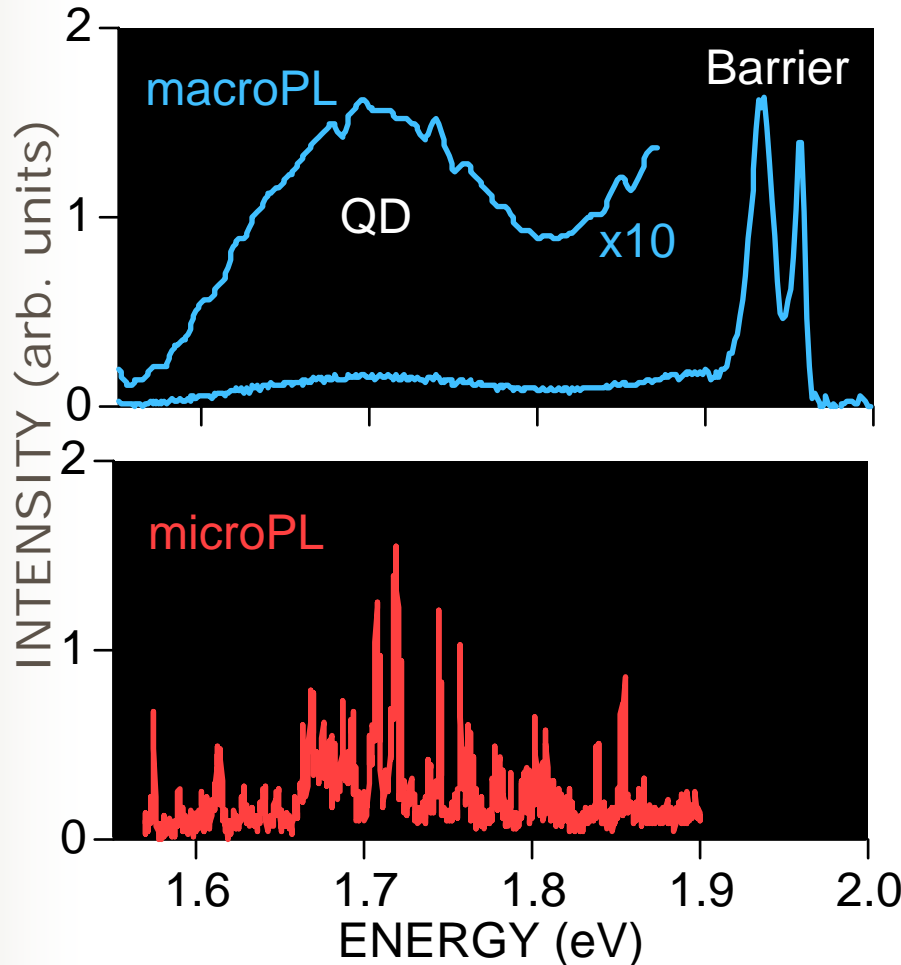
- サイズ分布を反映した
広線幅のスペクトル

顕微分光：1個の量子ドット由来の信号検知



顕微分光の実験装置

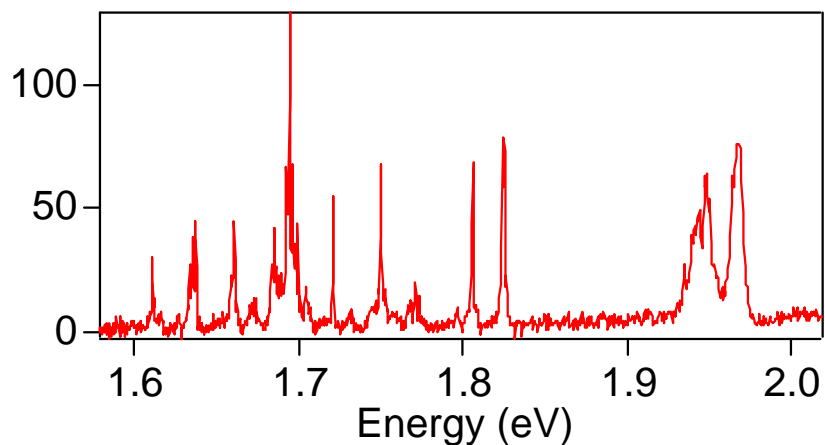
μ PL Signals in GaAs/AlGaAs QDs



Broad PL band:
Inhomogeneous
distribution of
QD size/shape

Split PL lines:
Emission from
isolated QDs

単一量子ドットの精密分光



分解能 $\sim 1\text{meV}$: 多キャリア占有準位

分解能 $\sim 0.1\text{meV}$: スピン効果: ゼーマン微細準位

分解能 $\sim 10\mu\text{eV}$: 超微細構造: 核スピン偏極

分解能 $< 1\mu\text{eV}$: 真の線幅の観測