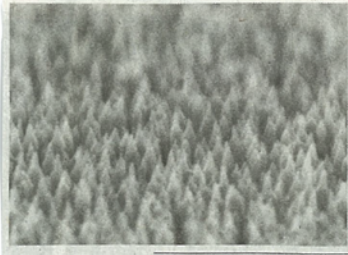


欠陥少ない「量子ドット」

東北大 化合物半導体で作製

東北大学材料科学高等研究所の寒川誠一教授らは、ガリウムヒ素



などの化合物半導体を用いた量子ドットの円盤構造を作れた。低消費電力の小型発光ダイオード(LED)や半導体レーザーへの展開が期待される。すでに大手装置メーカーとの装置化の検討が進んでいる。半導体では数ナノメートル程度の大きさの粒状の構造を作ると、電子がその領域に閉じ込

められ、特異な電気的性質を持つ。すべての方向から閉じ込めナノ円盤構造になったものを量子ドットと呼ぶ。さまざまな量子デバイスの実現には大きなそろった量子ドットを作る必要がある。

研究グループは、鉄などの金属の微粒子を内包したたんぱく質が、特殊処理した材料の表面で自発的に規則正しく並ぶ構造となる性質に着目。金属微粒子をインジウムガリウムヒ素とガリウムヒ素で構成する基板上に20ナノメートルの間隔で配置。その後、たんぱく質を取り除き、エッチングと有機金属気相成長を行い、ナノレベルで欠陥の少ないナノ円盤が20ナノメートルに配列した構造を作れた。

東京大学や北海道大学、北見工業大学との共同研究。成果は国際科学誌ACSアプライド・エレクトロニクス・マテリアルズに掲載された。

量子ドット作製過程の柱状構造の電子顕微鏡写真(東北大など提供)

ナノメートル程度の大きさの粒状の構造を作ると、電子がその領域に閉じ込