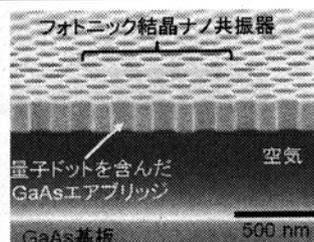


究極の微小レーザー

東大光通信などに応用

東京大学の荒川泰彦生産技術研究所教授らは15



日、光の閉じ込め限界である波長サイズ程度のナノ共振器中に、人工原子が1個埋め込まれた単一人工原子レーザーの実現に世界で初めて成功した

と発表した。物理的に究極の微小レーザーで、1962年の半導体レーザー開発以来の画期的なことでとされている。光通信や量子コンピュータ分野への応用が期待される。

1個と、光子を長時間閉じ込めることができるナノ共振器から生まれた。具体的に、作製した試料は厚さ160ナノメートル(10億分の1)のガリウムヒ素の薄い板に、半導体加工技術で半径約64ナノメートルの円孔を空けたフォトニック結晶構造を持つ。板の中央にはインジウムヒ素量子ドット層が一層含まれ、円孔のうち一部の円孔を空けずに欠陥として、面積が0.4平方ナノメートル(100万分の1)のナノ共振

器と機能させた。この時、用いた量子ドットの面密度は1平方ナノメートルあたり数個で、通常の半導体レーザーに用いるものとは比べて約100分の1の低密度という。これにより、ナノ共振器内に含まれる量子ドットの数は1個程度になったとしている。

今回の成果により、半導体チップ上に光回路用の超微小光源をつくったり、光コンピュータ実現へのキーデバイスにつながるとしている。