

# 量子計算機素子の性能評価

## 物材機構が初成功

物質・材料研究機構ナ

ノ物性研究グループの黒

田隆主任研究員らは、量

子コンピューターが計算

処理を行う際の「量子力

学的な重ね合わせ」の状

態を安定に保つ「デコヒ

ーレンス時間」の直接観

測に成功し、固体量子コ

ンピューター素子の性能

評価法を初めて確立し

た。デコヒーレンス時間

は量子コンピューターを

構成する基本単位である

量子ビットの重要な性能

指数で、これまで評価法

が確立していなかった。

この技術適用で高精度の

性能評価が可能になり、

量子コンピューター実現

への開発が加速する。

今回、試料に独自手法

の液滴エピタキシー法で

作製したガリウム・ヒ素

自己成型半導体量子ド

ットを用いた。この量子

ドットにレーザーを照射

し、発生した単一光子を

独自開発の位相安定化し

た自己相関計で検知。量

子ドットの励起子と励起

子分子状態のデコヒーレ

ンス時間を計測した。こ

れにより、今回作製の半

導体量子ドットが量子コ

ンピューター素子の特性

を持つことを確かめた。

量子コンピューター

は、入力情報を0か1の

「ビット」に分解して計

算処理する従来型コンピ

ューターに対し、量子力

学的な状態である0と1

の「重ね合わせ」で実現

確認したため、今後は多

波長で多段的な光励起を

用いた多量子ビット演算

の実証を目指す。

同研究は科学技術振興

機構(JST)の支援を

受けた。成果は20日の米

学術専門誌「アプライド

・フィジックス・レター

ズ」に掲載される。

する。この状態を保つデ

コヒーレンス時間は励起

子を用いた量子ビットの

場合、数10ピコ秒(ピコは

1兆分の1)程度と短

く、検出が難しかった。

固体量子コンピューター

ー実現の第一歩となる半

導体量子ドットの量子ビ

ット素子としての特性を