

数百ビット扱える電子回路

固体用
超電子
導利

理研が
提案

量子計算機実現へ実証

理化学研究所フロンティア研究システムの研究グループは23日、1ビットレベルで実現しているシヨセフソン電荷量子ビットと呼ばれる超電導固体素子を使った集積回路で、量子ビットを効率的に集積することが可能な電子回路を提案、理論的

に数百ビットを扱うことができると発表した。量子コンピュータ実現に向けた新しい電子集積回路が可能なことを提唱したのは世界で初めてとしている。

今後、成果を実証するため電子回路を製作、複数ビットの制御を実験的に確かめていく。この成果は米学術誌「フィジカル・レビュー・レターズ」11月4日号に掲載される。

物質の量子力学的な性質を使った量子コンピュータは、これまでのシリコン半導体素子を利用したコンピュータを打ち破る技術として注目されている。

また、二つの量子を結合して理論回路を構築することも課題で、電荷を利用したシヨセフソン電荷ビットを結合する方法が提案されている。

同研究グループはこれまで提唱されていたインダクタンス(L)と電荷量子ビットの容量(C)で形成されるLC回路を構成しないインダクタンスを使う方法を提案した

もの。新しい電子回路では、直流・交流双方の超電導電流がインダクタンスを通じて流れる仕組み。具体的には二つの直流超電導量子干渉器(DCS QUID)により接続する。