

単量子操作研究グループ

Single Quantum Dynamics Research Group

グループディレクター 外 村 彰
TONOMURA, Akira

先端技術の進展によって、原子スケールに至る精度で物質構造の制御が可能になり、各所で量子現象が顔を現わす状況になってきた。当研究グループでは、ナノ領域における量子現象を観察分析し、新しい原理に基づくデバイスの原理を探究し、今後の科学技術発展の基礎を築くことを目標とする。

具体的には、輝度の高い電子線を利用した“電子線の波動性を利用した顕微鏡法”等によって、これまで直接観察が不可能だった量子の世界を目のあたりに観察し、同時に、これまではデバイスの高密度化・高速化を阻む因子として捉えられてきた量子現象を逆手にとり、“量子力学の基本原理”を用いた量子コンピューター、スピントロニクス・デバイス、磁束量子デバイス等の実現に向けた新しい応用技術を開発することを狙う。

Thanks to recent technological advances, material structures can be controlled at the atomic level. We directly observe and analyse quantum phenomena at the nanoscopic scale and explore their possible applications to build the foundations for future science and technology.

We are concentrating on developing innovations in microscopy that exploit the wave nature of the brightest electron beam that will make it possible to observe previously inaccessible events in the quantum world. Using the basic principles of quantum mechanics, we are also developing key application technologies for quantum computers, spintronic devices, and quantum flux devices. The incorporation of quantum phenomena should push the limit of performance in the next generation of high speed, high-density devices.