

走査型トンネル顕微鏡を用いて半導体結晶成長を原子レベルでその場観察する手法

Methods of in-situ observation during semiconductor crystal growth by scanning tunneling microscope

塚本 史郎 [1]

Shiro Tsukamoto[1]

[1] 阿南高専

[1] Anan Natl. Coll. Tech.

<http://www.anan-nct.ac.jp/material/>

近年注目されている量子ドットなどのナノ3次元構造のエピ成長には原子レベルでの均一性が要求され、その成長過程をその場で観察する評価手法は必要不可欠である。現在、すでに電子線や光などを用いる手法が実用化され、広く使われている。しかし、この手法では、2次元成長の原子レベル評価・制御を可能としても、量子ドットのように3次元成長する実空間を原子レベルで評価することはできない。その点走査型トンネル顕微鏡 (STM) が有望であるが、振動や原料蒸着を嫌う STM は、通常分子線エピタキシー (MBE) などの成長装置とゲートバルブ等で仕切られた別の真空容器に入れられ、成長後、温度を室温に戻してから、STM 室に搬送して観察を行う。しかし、これではその場観察は行えない。そこで、MBE と STM を一容器内に完全合併した「STMBE」装置の開発に取り組み、この STMBE 装置を用いて、InAs 量子ドット成長表面の原子レベルその場 STM 観察を中心に、半導体表面構造・結晶成長の解析を行っている。