

チタン酸ストロンチウム薄膜

東北大、成長過程を解明

子道電に
次世代部品開発

東北大学原子分子材料科学高等研究機構(AI MR)の一杉太郎准教授と、物質材料研究機構の大澤健男主任研究員の研究グループは、超伝導体薄膜などの電子部品に使うチタン酸ストロンチウム薄膜の成長過程を解明した。超高分解能顕微鏡

と酸化物薄膜製作装置を組み合わせた装置を使い、単結晶表面上で金属酸化物薄膜が成長する様子を原子レベルで観察することに初めて成功した。新しい物性を創り出す仕組みの解明や、次世代のエレクトロニクスデバイス開発にもつなが

るとしている。金属酸化物の界面構造や機能発現原理などの研究が進むほか、リチウムイオン電池や燃料電池の特性向上につながる期待されている。原子の1つひとつを識別できる走査型トンネル顕微鏡と、高品質な薄膜作製ができ

るパルスレーザー堆積法を連結した装置を独自に開発した。その上で、原子が周期的に並んだチタン酸ストロンチウム単結晶基板上に薄膜を成長させ、原子スケール空間分解能で薄膜の成長過程を観察した。その結果、これまで分からなかった薄膜の成長過程に加えて、原子の並び方や電子状態も分かるようになった。

チタン酸ストロンチウムなどの金属酸化物は超伝導や強磁性、強誘電性、触媒効果などさまざまな性能を示す。高速で低消費電力エレクトロニクスを構築するために重要な物質で、精緻なデバイス作製には薄膜の成長過程の解明が欠かせなかった。