超高真空走査トンネルポテンショメトリー法の開発（III）

Development of ultrahigh vacuum scanning tunneling potentiometry (UHV-STP)(III)

○浜田雅之[1]、長谷川幸雄[1]（1. 東大物性研）

°Masayuki Hamada[1], Yukio Hasegawa[1] (1. Inst. for Solid State Phys., Univ. of Tokyo.)

E-mail: mahamada@issp.u-tokyo.ac.jp

走査トンネルポテンショメトリー（ＳＴＰ: scanning tunneling potentiometry）とは、試料表面に平行に電流が流れている領域の電位分布を、走査トンネル顕微鏡（ＳＴＭ）によるトポグラフ像と同時に描き出す手法で、ナノメートルレベルの高い空間分解能とμＶレベルという極めて高い電位分解能を有している。そのため、この手法は、ナノからメゾスコピックスケールにおける電気伝導のメカニズムを探る有効な手段の一つと言える。しかし、ＳＴＭをベースとした手法でありながら、その空間分解能を存分に発揮できるような表面、例えば、清浄表面上での異種元素の吸着により誘起される超周期構造の中で、金属的な性質を持つ系に対しての測定はあまり行われていない。通常のＳＴＭ装置では、超高真空（ＵＨＶ）中で作成した超周期構造を壊さずに表面上に２つの電極を作成するのが困難なためか、ＳＴＰ測定例は非常に少ない。我々は、これまでに、大気中（低真空）動作型のＳＰＭ装置に、バンドギャップを持つ非金属試料の電位分布も測定可能な新しいＳＴＰ測定機構を導入することに成功した（Figs.1, 2, ［１］）が、この装置では、超周期構造の作製やその表面上でのＳＴＰ測定を行うことはできない。そこで、表面科学分野で興味が持たれる超周期構造上でのＳＴＰ測定を実現するために、これまで開発したＳＴＰ装置の回路系をオミクロン社製のＵＨＶ-ＳＴＭ装置に導入し、吸着表面上でのＳＴＰ測定を行うべく、装置開発を進めている。当日は、開発を進めているＳＴＰ装置の性能評価とＳｉ清浄表面から作成された超周期構造をもつ表面の測定結果について報告する予定である。

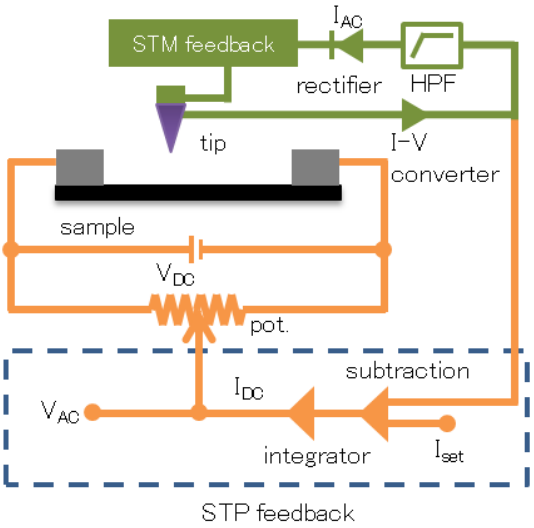

Fig. 1 schematic of STP

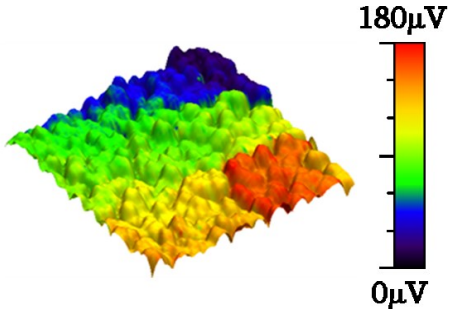

Fig. 2 potential mapping of Au thin film

［１］M. Hamada and Y. Hasegawa: Jpn. J. Appl. Phys. 51 (2012) 125202

© 2015年 応用物理学会