

研究タイトル：

Si 表面への異種原子吸着によるナノ構造



氏名： 大石 信弘 / OISHI Nobuhiro E-mail: oishi@kumamoto-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本物理学会, 応用物理学会, 日本表面科学会

キーワード： ナノテクノロジー, ナノワイヤ, ナノ構造, 遠隔解析システム

技術相談 ・ナノ構造分析 ・ナノ構造物作成技術

提供可能技術： ・表面温度制御
・遠隔解析システム

研究内容： Si 表面への異種原子吸着によるナノ構造

【これまでの成果】

- ・超高真空下でシリコン(Si)の表面上にビスマス(Bi)原子を吸着させ、図1に示すような原子幅の1次元構造(ナノワイヤ)を作り出し、その構造を走査トンネル顕微鏡法(STM)と低速電子回折法(LEED)を用いて解明してきた。
- ・その結果、ナノワイヤを作るには下地である Si 表面上のダングリングボンドの配置が重要であることが分かった。
- ・この知見をもとに、Si(113)清浄表面を下地を選んで、同様なナノワイヤを作り出したことから、知見の正当性を確認した。
- ・また、表面温度と吸着量を変えて、異なるナノ構造を得ることができた。これには精密な表面温度制御が必要のため、それを可能とする制御システムを作成した。
- ・さらに、別の元素の吸着子(Ag)でも、同じ手法を用いてナノ構造を作ることに成功した。(図2参照)

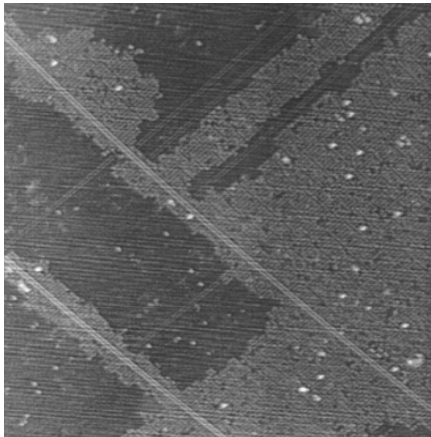


図1 ビスマスナノワイヤ

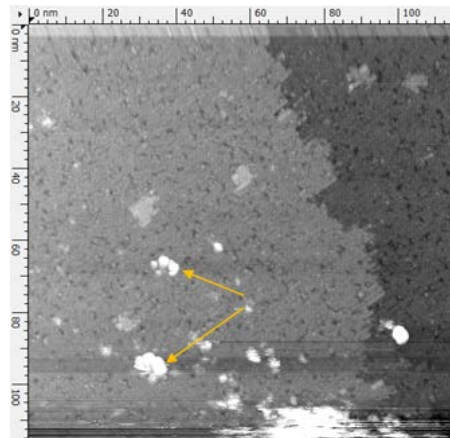


図2 Ag ナノ構造物

【応用可能な問題】

- ・シリコン表面上に異種原子を吸着させると、前述のとおり今まで知られていなかった新規のナノ構造を作ることができる。
- ・ナノ構造を組み合わせることで、新たな原理の電子デバイスを作ることができる。
- ・STMとLEEDの組み合わせで、原子サイズ程度のナノ構造でも構造を確定できる。
- ・これらの分析法が対象とする下地表面は、シリコンばかりでなく、対象に柔軟性がある。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
走査トンネル顕微鏡・USM1100(ユニソク)	
低速電子線回折・BDL800-L(OCI)	
放射温度計・KTL-PRO(LEG)	