

Au(111)表面上における Ge の STM 観察

STM observation of Ge on Au(111) surface

○若林陽介¹、橋口浩平¹、神子公男²、弓野健太郎^{1,3}

(1. 芝浦工大、2. 東大生研、3. SIT グリーンイノベーション研究センター)

°Yosuke Wakabayashi¹, Kouhei Hashiguchi¹, Masao Kamiko², Kentaro Kyuno^{1,3}

(1. Shibaura Inst. of Tech. 2. Inst. of Industrial Sci., Univ. of Tokyo 3. RCGI, SIT)

E-mail: mb15046@shibaura-it.ac.jp

【緒言】

現在、液晶ディスプレイや太陽電池などに使われる半導体薄膜は主にアモルファスのものが使われている。しかし、アモルファス半導体薄膜はキャリアの移動度が低いため、性能の面では結晶性の半導体薄膜の方が優れている。半導体薄膜の結晶化の方法の一つとして、金属を触媒として用いた方法がある。この方法は低温での結晶化が可能であるため、低融点基板を使用可能である点や、作製に必要なエネルギーが少ないといった点において優れている。しかしその詳細なメカニズムは未解明な部分も多い。そこで本研究では、金属上における Ge の結晶化挙動に関して知見を得ることを目的とし、Au(111)薄膜上に Ge を蒸着し、それを STM 観察することで Au と Ge の振る舞いを調査した。

【実験方法】

最初に、へき開したマイカ基板上に真空蒸着法を用いて Au(111)薄膜を作製した。それを超高真空 STM チャンバー内に導入し、Ar⁺イオンスパッタリング、アニール処理をすることで清浄な Au(111)表面を準備した。次に、Ge ウエハを直接抵抗加熱により加熱し蒸着源として、Au(111)表面上に Ge を蒸着した。その後、それを STM により観察した。

【結果・考察】

Ge/Au(111)表面の STM 像を Fig. 1 に示す。Au(111)表面上には、平坦で六角形の形をした島が多数見られた。これらの島の高さはどれも 2.4Å 程度であり、Au(111)のステップ高さと同様の値であった。STM 観察を続けると、これらの島は比較的短時間で消滅した。通常、Au(111)表面において短時間でのステップの変形や消滅は起きないため、これらの島の流動性は高いことが示唆される。これらの島は、平坦であることやステップ高さから、Ge のみによって構成される島ではなく、Ge を蒸着したことによって浮き出た Au が主体であり、そこに Ge が含まれている島であると推測している。

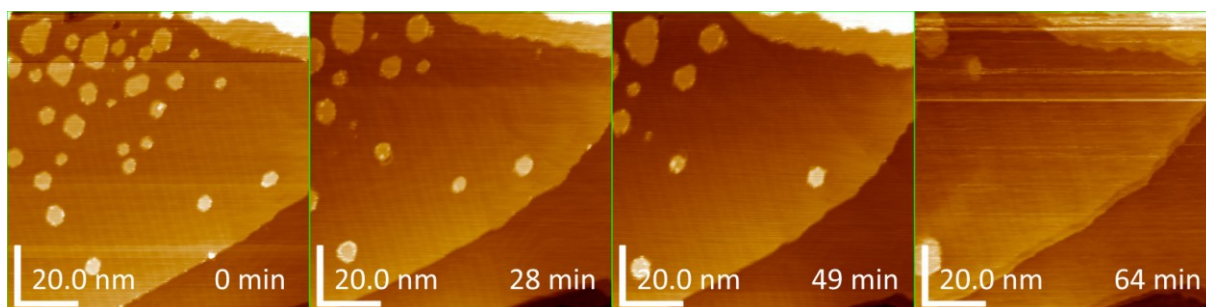


Fig. 1 Succeeding STM images of the same area of Ge/Au(111).

Scan area 100 nm × 100 nm, Tunneling current 0.2 nA, Sample bias 2V

【謝辞】

本研究の一部は JSPS 科研費(25289231)により実施された。また、本研究発表に当たり、SIT グリーンイノベーション研究センターの支援を受けた。