

課題番号(Number of project) : F-18-HK-0026
利用形態(Type of user support) : 技術代行
利用課題名(日本語) : 層状粘土鉱物の配向膜作製に用いる Au 薄膜の作製
Program Title (English) : Fabrication of Au films for formation of well-oriented clay-minerals
利用者名(日本語) : 石田洋平¹⁾
Username (English) : Y. Ishida¹⁾
所属名(日本語) : 1) 北海道大学大学院工学研究院
Affiliation (English) : 1) Faculty of Eng., Hokkaido Univ.
検索キーワード : 成膜・膜堆積、Au(111)、ナノシート、粘土鉱物

1. 概要 (Summary)

層状粘土鉱物をホストとした有機分子自己集合の構造を調べるために原子分解能を有する走査型トンネル顕微鏡 (STM) の応用を検討している。STM 観察に最適な試料を作製するために、ホストである層状粘土鉱物を安定性が高く原子構造が良く知られている HOPG や Au(111) などの伝導物質基板に配向させることが望ましい。本研究では、マイカ基板上にエピタキシャル成長できる Au(111) 膜を作製し、LB 法による配向させた層状粘土鉱物は大気中原子間力顕微鏡 (AFM) を用いて評価した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

EB 加熱・抵抗加熱蒸着装置 (菅製作所社製: AV096-000)

【実験方法】

天然マイカ (白雲母) を劈開し、蒸着機の基板ステージに固定した後蒸着機に導入した。良質な Au(111) 膜を得るためにマイカ基板を 300°C、6 時間脱ガスした。Au の成膜は 500°C、0.2~0.3 nm/s の成膜レートの条件で行ない、膜厚は 200 nm とした。Au(111) 薄膜の平坦性や表面構造は AFM で評価した。層状粘土鉱物であるスメクトン SA (クニミネ工業) は LB 法を用いて Au(111) 薄膜上に配向させて、AFM による評価を行なった。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

AFM 観察により、Au 薄膜の表面は平坦なテラス構造を示し、良く知られているマイカ基板上のエピタキシャル Au(111) 膜と一致した。次に LB 法により配向させた層状粘土鉱物の配向状態・構造も同様に AFM による評価を行ない、図 1 に示すようにナノシートの粘土鉱物が Au(111) 基板上に配向して固定化されていることが分かっ

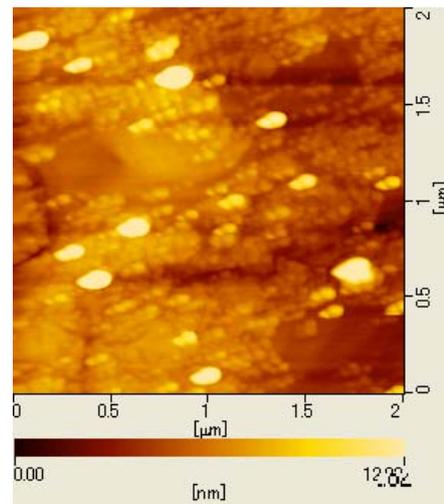


Fig. 1 AFM image of silicate nanosheets on Au(111)

た。

4. その他・特記事項 (Others)

Au 薄膜の成膜および AFM 測定を実施して頂いた Agus Subagyo 氏に感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし