

モスアイ構造上金属蒸着薄膜の光学特性の検討

Optical Characteristics of Vacuum Evaporated Metal Thin Films on Moth-eye Structure

新潟大学大学院自然科学研究科 ○(M1) 反町 亮太, 加藤 和馬,

G. ラートバチラパイブーン, 大平 泰生, 馬場 暁, 加藤 景三, 新保 一成, 金子 双男

Graduate School of Science and Technology, Niigata Univ., °R. Sorimachi, K. Kazuma,

C. Lertvachirapaiboon, Y. Ohdaira, A. Baba, K. Kato and F. Kaneko

E-mail: kshinbo@eng.niigata-u.ac.jp

1. はじめに

モスアイ構造は反射率低減や撥水性などの機能を示し、近年注目されている。本研究では、金属薄膜の光学物性を制御することを目的とし、モスアイ構造上に種々金属薄膜を作製して、表面構造や反射率・透過率の膜厚依存性について調べた。

2. 実験方法

洗浄したスライドガラスにモスアイ構造フィルム（モスマイト、三菱ケミカル）を貼り付け、その上に膜厚 10, 40, 70, 100nm の金属（Au, Ag, Al）薄膜を真空蒸着した。比較のため、スライドガラス上にも同様に金属薄膜作製した試料を作製し、表面 AFM 像、透過率、反射率の測定を行った。

3. 実験結果および検討

図 1 にモスアイ構造上に堆積した Ag 薄膜（膜厚 70 nm）の AFM 像を示す。堆積後も、ピッチ 80~100 nm、高さ 15nm 前後のモスアイ構造が保持されている。次に、反射率・透過率測定を行った結果が図 2 である。平坦な Ag 薄膜に比べ、モスアイ構造上で作製した Ag 薄膜の反射率は大幅に低下した。同時に反射率も大きく異なっている様子が分かる。目視においても金属光沢が弱くなっており、黒い薄膜となることが分かった。なお、波長 400nm 以下の領域で反射率のピークが観測されているが、局在

プラズモンによるものと考えられる。これらの結果は他のモスアイ構造上における結果[1]と異なっており、光学特性はピッチや高さにより強く依存するものと考えられる。また、黒い薄膜が得られた理由については光の閉じ込め効果[2]が推察されるが、詳細は当日報告する。

謝辞: モスマイトフィルムを提供下さいました三菱ケミカル(株)様に感謝します。

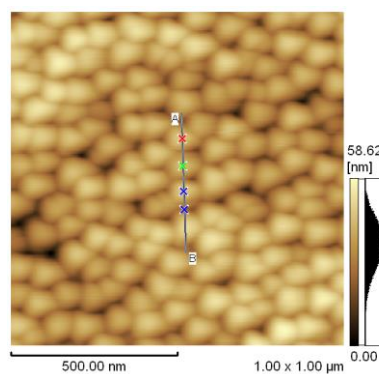


図 1 AFM 像

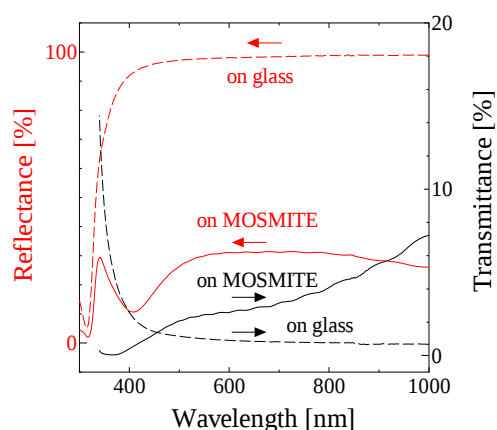


図 2 銀薄膜の透過率・反射率曲線

[1] C. J. Ting et al., J. Mech. Sci. Technol., 21 (2007) 1752.

[2] Y. Ebihara et al., Scientific Reports, 5 (2015) 15992.