

有機薄膜形成における入射分子温度の測定Ⅱ

-基板表面直前における入射分子温度測定-

Measurement of incident molecular temperature in the formation of organic thin films

静岡大・工¹, 小島プレス工業(株)², (株)TF³

阿部 峰大¹, °尾崎 幸潤¹, 早川 宗孝², 下山 陽史², 田中 貴章², 辻 朗², 高橋 善和³,
松原 亮介¹, 久保野 敦史¹

Shizuoka Univ.¹, KOJIMA INDUSTRIES CORPORATION.², TI Corporation.³

T. Abe¹, °Y. Ozaki¹, M. Hayakawa², A. Shimoyama², T. Tanaka², A. Tsuji², Y. Takahashi³,
R. Matsubara¹, and A. Kubono¹

E-mail: kubono.atsushi@shizuoka.ac.jp

【緒言】 有機薄膜形成過程を詳細に理解するためには、蒸着物質の蒸発挙動や付着挙動を観測する必要がある。薄膜形成過程において、入射分子が基板表面を吸着・拡散する間に基板との熱交換が生じることで、一般的な核形成では基板温度と分子の温度が等しくなると考えられている。しかし、有機分子の場合には、入射分子温度の違いによって付着挙動が変化するという結果が得られており、基板と分子の熱交換が起こる前に核形成が起こることが示唆されている^[1]。したがって、基板温度や入射分子頻度に加えて、入射分子温度も薄膜作製パラメータとして重要となる。我々はこれまでに、白金フィラメントの温度変化を用いた、分子供給経路中における入射分子温度の測定に成功している^[2]。今回は、チャンバー内に白金フィラメントを設置することで、薄膜形成により影響を及ぼす基板直前の入射分子温度の測定を試みた。

【実験】 Fig. 1 に実験系の概略を示す。チャンバー内の基板と導入管出口の間に白金のフィラメントを設置し、分子供給の有無によるフィラメント温度の変化を抵抗値変化から求める。フィラメントに流す電流を制御することによりフィラメントの温度を変化させ、分子供給中においても抵抗値が変化しない時のフィラメント温度を分子温度とみなす。蒸着試料はステアリン酸を用い、蒸着源温度と導入管温度を 130℃に制御した。チャンバー内の圧力 5×10^{-4} Pa 以下で蒸着料を供給し、Pt フィラメントの抵抗値を測定した。

【結果】 Fig. 2 に白金フィラメントの温度の時間変化を示す。白金フィラメントの温度が 88.8℃の時、分子供給を開始後、温度は上昇し 89.0℃程度で一定となった。分子供給停止後、88.8℃に戻った。したがって、チャンバー内の基板表面近傍においても入射分子温度の測定に十分な感度を有することが示唆された。

【Refs.】 [1] 伊東卓哉 他, 第 57 回応用物理学関係連合講演会 講演予稿集, 17p-ZE-14 (2010). [2] T. Abe, A. Kubono et al., Measurement of incident molecular temperature in the formation of organic thin films: *Jpn. J. Appl. Phys.* (in press).

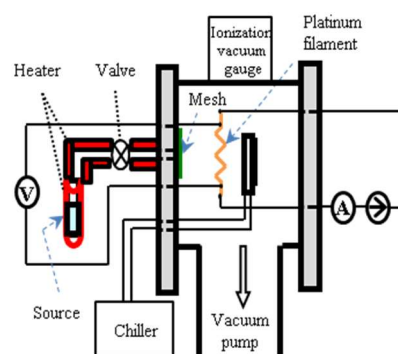


Fig. 1. Schematic of experimental system.

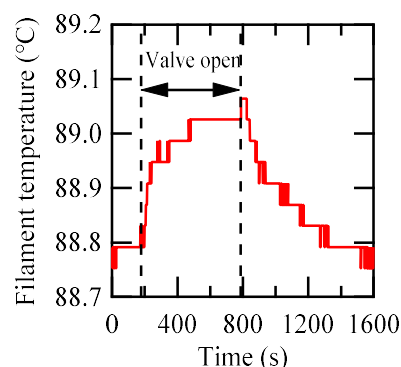


Fig. 2 Time evolution curve of the Pt filament temperature regulated at 88.8℃.