

金 (1 1 1) 表面上スマネン分子の S T M 計測

Scanning tunneling microscopic study on sumanene molecules on Au(111)

○藤井 慎太郎¹、Ziatdinov Maxim¹、木口 学¹、

東林 修平²、櫻井 英博³ (1. 東工大院理、2. 分子研、3. 阪大院工)

○Shintaro Fujii¹, Maxim Ziatdinov¹, Manabu Kiguchi¹ Shuhei Higashibayashi², Hidehiro Sakurai³

(1.Tokyo Tech., 2.IMS, 3.Osaka Univ.)

E-mail: fujii.s.af@m.titech.ac.jp

フラーレンや炭素ナノチューブに代表される、非平面 π 共役分子は歪んだ π 共役系に由来する特異的な電気的性質を示す。例えばフラーレンは電子受容能が高く、優れた n 型有機半導体材料として知られている。近年ではフラーレンやカーボンナノチューブに加えて、フラーレンの部分構造を有するボウル型 π 共役分子が新たな物質群として注目されている。

本研究ではボウル型共役分子であるスマネン分子 (Figure 1a) について、分子レベルでの表面吸着構造解析と電気特性計測を目的とした。Au(111)基板上にスマネン分子を溶液塗布することで分子膜を作製し、走査型トンネル顕微鏡 (STM) を用いて評価した。STM 計測は Au 探針を用い、超高真空中、室温で行った。スマネン分子は自己集積化した単分子膜を形成することが分かった (Figure 1b)。密に充填した 1nm サイズの輝点を確認できる。分子サイズとの比較から、それぞれの輝点が 1 分子に対応していることが分かる。明るい分子と暗い分子の 2 種類の分子が存在するが、“Bowl-up”と“Bowl-down”の 2 種類の吸着構造 (Figure 1c) を反映している。曲率を有する π 分子に特徴的な吸着構造の確認に成功した。また、分子コントラストの反転現象が観察されたが (Figure 1d)、密度汎関数法に基づいた理論解析から、外部摂動に応答したボウル分子特有の動的反転に起因すると解釈できる。

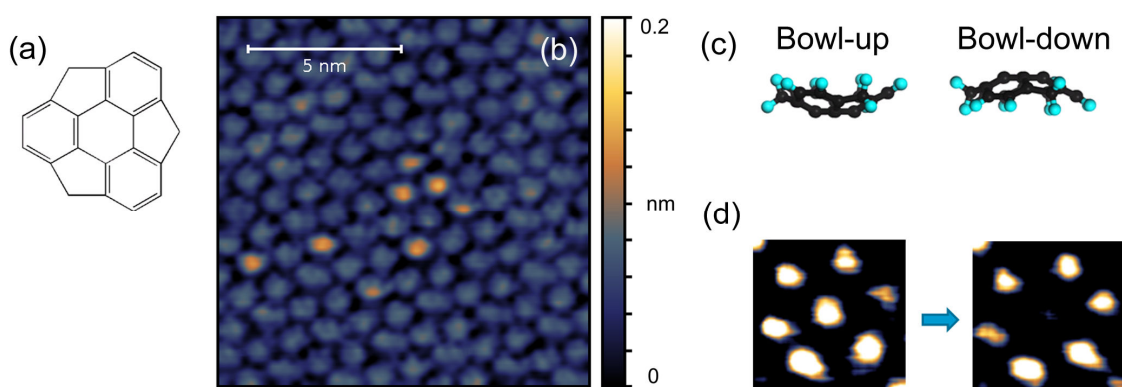


Figure 1. (a) Chemical structure of sumanene (b) STM image of sumanene molecules on Au(111) (tunneling current = 0.9 nA, sample bias voltage = 0.1 V) (c) Side view of sumanene for bowl-up and -down configurations on surface (d) Example of a change of a molecular contrast from bright to dark (see center of the hexagonal lattice)