

Si(111)-Ag 表面に吸着したヘキサベンゾコロネン誘導体 (HB-HBC) による IET 構造の局所変化

○元島 順, 鈴木 奈央子, 横山 崇*

横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科

Local change of the IET structure induced by adsorption of hexabenzocoronene derivatives (HB-HBC) on the Si(111)-Ag surface

○Jun Motojima, Naoko Suzuki and Takashi Yokoyama*

Yokohama City University

Si(111)表面に Ag を付加して得られる Si(111)- $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ -Ag 表面は、単位胞内に Ag 三量体を 2 つ含み、室温ではそれらの大きさが対称な HCT 構造を示す一方で、150 K 以下の低温では非対称となる IET 構造に相転移することが知られている[1]。このような表面構造が、分子吸着によりどのような影響を受けるか興味深い。そこで本研究では、この表面構造に対する吸着分子との相互作用に着目した。分子による直接的な相互作用を弱めるために、平面状のヘキサベンゾコロネン (HBC) にスペーサーとなる 6 つのブチル基を置換した HB-HBC 分子 (図 1) を用いて、77K の低温 STM 観察を行なった。

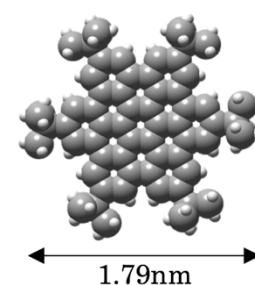


図 1. HB-HBC 分子モデル

図 2 は Si(111)- $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ -Ag 表面に HB-HBC 分子を 1ML 蒸着後、77K で得られた STM 像である。図中の六角形が HB-HBC 単分子に相当し、それらが周期的に並んでいることがわかる。一方で、単一分子に着目すると、6 つの輝点からなり、それらが等価なブチル基に対応するにも関わらず、明度が交互に異なっていることがわかった。そこで、表面の IET 構造 (低温相) に対する吸着位置を調べると (図 3)、明るいブチル基は Ag 三量体の直上にある一方で、暗いブチル基は Si 三量体の直上に対応することがわかった。

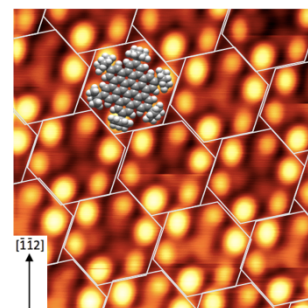


図 2. 1ML 蒸着時の STM 像 (-1.5V, I=50pA, 6nm×6nm)

次に、平面状の HBC に対応する中央部分に着目すると、均一ではなく、直下に IET 構造の Ag 三量体がある位置のみがわずかに明るくなっていた (図 3)。つまり、この分子像は基板構造を反映していると言える。このとき、HBC の中心が図 3 のように暗く見えたものの、一部で明るい分子も存在し、それらが反転する様子も見られた。この現象は、下地の Ag 三量体の局所構造変化に起因していると考えられる。講演では、分子と相互作用した下地表面の局所構造変化の詳細も報告する。

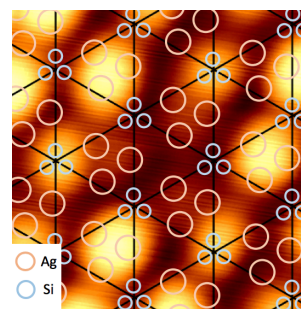


図 3. HB-HBC 分子の表面吸着位置

[1]H.Aizawa, et al., *Surf.Sci.* **429** L509 (1999).

*E-mail: tyoko@yokohama-cu.ac.jp