

# Si(111)- $\sqrt{7} \times \sqrt{3}$ -In 表面上への TCNQ 吸着による表面構造相転移

福岡大工<sup>A</sup>, Warwick 大理<sup>B</sup>

鈴木 孝将<sup>A,B</sup>, J. Lawrence<sup>B</sup>, P. Blowey<sup>B</sup>, G. Costantini<sup>B</sup>

Surface structural phase transition induced by TCNQ adsorption on Si(111)- $\sqrt{7} \times \sqrt{3}$ -In

<sup>A</sup>Dept. of E.E.&C.S Fukuoka Univ., <sup>B</sup>Dept. of Chem. Univ. of Warwick

T. Suzuki<sup>A,B</sup>, J. Lawrence<sup>B</sup>, P. Blowey<sup>B</sup> and G. Costantini<sup>B</sup>

極低温で超伝導になることが報告されている Si(111)- $\sqrt{7} \times \sqrt{3}$ -In 表面上に、電子受容性の有機半導体分子である TCNQ を室温で吸着させた後 77 K に冷却して、その吸着構造と電子状態を STM と STS で調べた。

図 1(a)は、分子吸着前の STM 像である。ほぼ全面が $\sqrt{7} \times \sqrt{3}$ -hex 構造になっている。(b)はその拡大像である。基板の 3 回回転対称性を反映して 3 つのドメインが点線で示した様に見える。

(c)は分子吸着後の STM 像である。中央部分に $5 \times 5$ 構造を持つ領域が新たに現れている。また、右上には TCNQ と In から成る金属有機構造体(MOFs)が形成されている。下方には $\sqrt{7} \times \sqrt{3}$ -hex 構造も残っている。(d)はその拡大像である。左上に $5 \times 5$ 構造が見える。白線は単位胞を示している。その左側には孤立した TCNQ 分子も見える。 $5 \times 5$ 構造自体には TCNQ 分子は含まれていないので、表面層から MOFs 内の TCNQ 分子に電子が移動することで $\sqrt{7} \times \sqrt{3}$ から $5 \times 5$ へと表面構造相転移が起きたと考えられる。

(e)は MOFs の拡大像である。点線で囲った部分から TCNQ 分子が規則配列していることが分かる。右下の挿入図はその構造模式図である。(f)では $\sqrt{7} \times \sqrt{3}$ -hex 表面上の無秩序な TCNQ 層が見える。

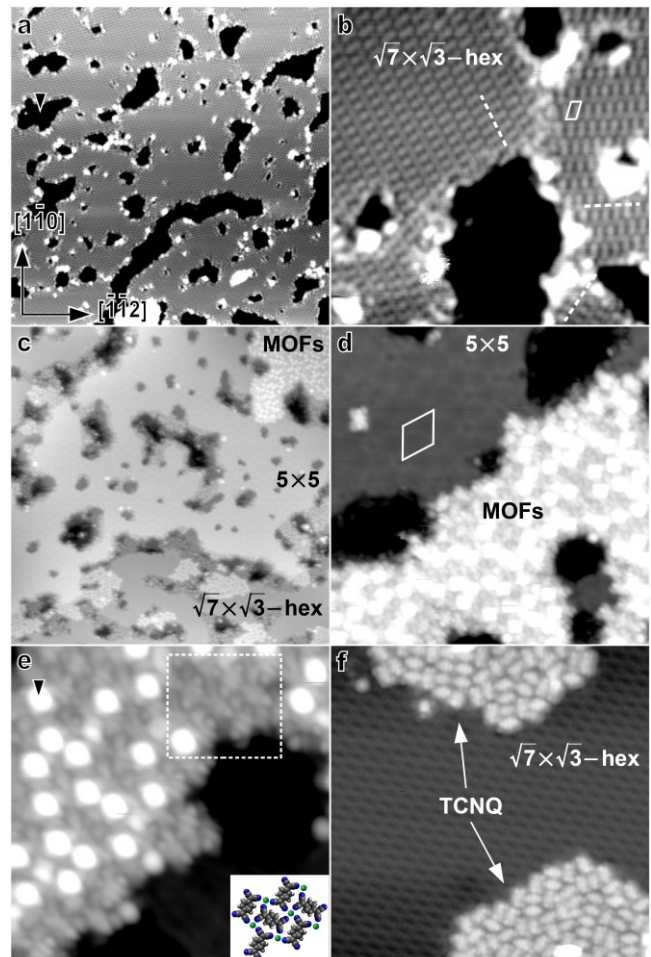


図 1 (a),(b) TCNQ 蒸着前(V= +2 V, I= 0.2 nA)、(c),(d) TCNQ 蒸着後(-1.9~-2.0 V, 0.1 nA)の STM 像。(e)  $5 \times 5$ 表面上の MOFs の拡大像(-2.0 V, 0.1 nA)。(f)  $\sqrt{7} \times \sqrt{3}$ -hex 表面上の無秩序な TCNQ 層(-2.1 V, 0.4 nA)。