

筑波大¹, 東北大² ○細見友香¹, 吉田昭二¹, 高石慎也², 山下正廣², 吉田健文², 武内修¹, 重川秀実¹

Real space analysis on phase transition between Peierls and Mott states in [Pd(chxn)2Br]Br2 by STM

Univ. of Tsukuba¹, Tohoku Univ.², ○Yuka Hosomi¹, Shoji Yoshida¹, Shinya Takaishi², Masahiro Yamashita², Takehumi

Yoshida², Osamu Takeuchi¹, Hidemi Shigekawa¹

1次元系ハロゲン架橋有機錯体である[Pd(chxn)₂Br]Br₂は電子-格子相互作用とオンサイトクーロン反発が競合することからパイエルス-モットホーバードモデルの典型的系と知られている。本実験では相転移ダイナミクスの観察を目的として、低温STMを用いた温度変化測定を行った。図1の構造モデル図に示すように、[Pd(chxn)₂Br]Br₂はb軸方向に沿ったPd-Brの繰り返し構造が1次元的に連なり、a, c軸方向にはこの直鎖が並列に配列し分子結晶を形成する。図2にSTMで観察した温度変化の様子を示す。図2(a)は113Kでの試料表面のbc面である。STM像ではPd原子位置が明るく観測されるが、その高さはPd原子価数に依存して変化する。像の右半分はb軸に沿ってPd原子の高さに高低差があり、Pd⁴⁺とPd²⁺が交互に配列したCDW相ドメインが形成されていることがわかる。また、像の左半分はPd原子の高さが等しくモットホーバード

(MH)相ドメイン形成が確認できる。一方106Kでは図2(b)に観測されるようにMH相が全体的に支配的であり、CDW相は欠陥近傍でのみ観測された。さらに、CDW相とMH相の相転移は、温度にヒステリシスをもち、1次の相転移であることが分かった。

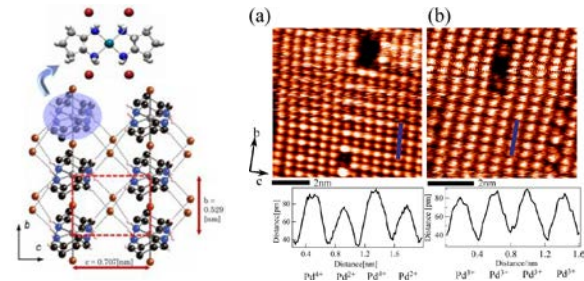


図1 構造モデル図 図2 STM像の温度依存性(a)113K (b)106K