

2aA05

Si(001)微斜面上の吸着原子の流れによるステップバンチング

Step Bunching in a Si(001) Vicinal Face with Drift Flow of Adatoms

金沢大理^A, 金沢大自然^B, 名大理^C, 佐藤正英^A, ○森智徳^B, 上羽牧夫^C, 広瀬幸雄^A
 Kanazawa University^{A,B}, Nagoya University^C M. Sato^A, ○T. Mori^B, M. Uwaha^C, Y. Hirose^A

We study step bunching induced by drift flow of adatoms. With alternation of anisotropic diffusion coefficient like a Si(001) vicinal face, the step bunching occurs irrespective of the drift direction. When we neglect evaporation of adatoms, step bunching with step-down drift is faster than that with step-up drift. With increasing the evaporation, the difference of growth rate becomes small.

拡散係数の異方性が異なる2種類のテラスが交互に現れる Si(001)微斜面を直流通電のもとで加熱すると、ステップが束状になること(ステップバンチング)が観察されている[1]。実験では通電方向がステップに対して上段方向でも下段方向でもバンチングが生じる。バンチングの原因は電流によって生じる吸着原子の流れ(ドリフト流)だと考えられている。

本研究では、Si(001)微斜面を念頭において、吸着原子の流れによるステップのバンチングについて一次元ステップ流モデルを用いて調べる。拡散係数の異なるテラスが交互に現れるとすると、ドリフトの向きに関係なくバンチングが起こる。吸着原子の蒸発を無視した場合、大きな束になるまでの時間は下段方向のドリフトの方がはるかに短い。図1は、吸着原子の蒸発がある場合のステップ位置の時間発展を表す。図1(a)はステップに対して下段方向にドリフト流がある場合、図1(b)は上段方向にある場合である。実線、点線はそれぞれ上段側(線の左側)のテラスでの拡散係数が大きいステップと小さいステップの運動を示している。蒸発がある場合には、ドリフトの向きによらずステップ束ができるまでの時間がほぼ等しくなる。講演では、実験との対応や、蒸発の強さによるステップ束のふるまいの変化の詳細なども述べる予定である。

参考文献 [1] A. V. Latyshev, L. V. Livin, A. L. Aseev, Surf. Sci. 130-132 (1998) 139.

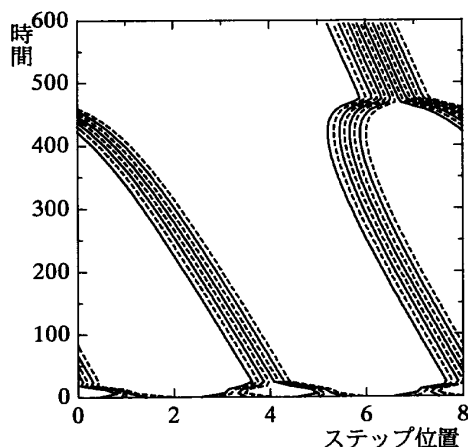


図1(a) 下段(右)向きドリフト

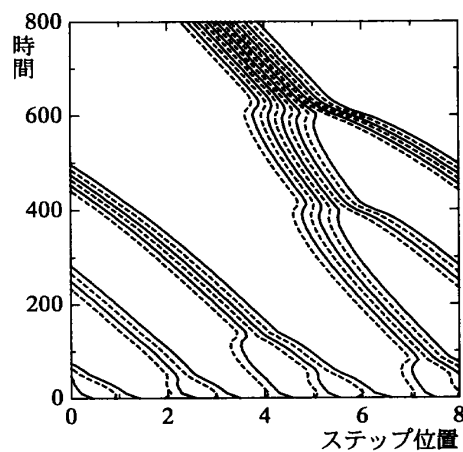


図1(b) 上段(左)向きドリフト