

ピラミッド型のくぼみに沈降した 重力下の剛体球系の挙動の モンテカルロシミュレーション

徳島大工

森篤史、小林正裕、鈴木良尚、松尾繁樹、柳谷伸一郎

Monte Carlo simulation of sediment in a pyramidal groove
in the hard-sphere system under gravity

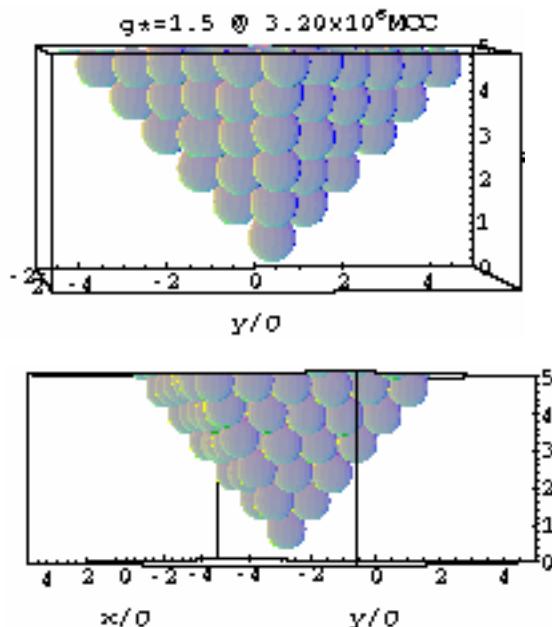
Fac. Eng.,

A. Mori, M. Kobayashi, Y. Suzuki, S. Matsuo, and

Univ. Tokushima

S.-i. Yanagiya

Zhu *et al.*¹⁾は、重力によりコロイド結晶の欠陥が抑制されることを示している。我々は、重力下の剛体球系のモンテカルロシミュレーションを行い、欠陥の少ない結晶の上に欠陥の多い結晶が生じることを見出した²⁾。多欠陥の領域が少欠陥の領域に変態する過程において、(001)成長の場合は、イントリンシックな積層欠陥がショックレーの部分転位の動きを介して消失する機構を観察した³⁾。(001)成長が実現されたのは、周期境界条件に起因する応力のためであると考えられるが、この応力はコロイドエピタキシー⁴⁾において(001)成長を実現させている「基板上のパターンからの応力」に相当していると考えられる。今回は、単一のピラミッド型のくぼみに沈降した剛体球のシミュレーションを行った。ピラミッド型のくぼみを持った基板上へのコロイド結晶の成長は既に行われている⁵⁾が、シミュレーションでも同様な構造が再現された。

1) J. Zhu *et al.*, Nature **387** (1997) 883.2) A. Mori *et al.*, **124** (2006) 174507.3) A. Mori *et al.*, submitted (cond-mat/0606657).4) A. van Blaaderen, R. Ruel, and P. Wiltzius, Nature **385** (1997) 312.5) S. Matsuo *et al.*, Appl. Phys. Lett. **82** (2003) 4238.Fig. 1: Side views at $g^*=1.5$.