ぎない。我々はこのペンローズ格子上にイジングスピンを配置して，そのスピン統計を論ずることにより，臨界指数等に準結晶の特徴を見出そうと試みた。方法はとり敢えず Monte Carlo 法により調べることにした。ペンローズ格子は非周期系であるため，うまく周期境界条件を加えることが出来ないので，開放系のまま計算を行った。このため収束が悪く，さらに bulk のの性質（表面効果を取り除く）を得るための処理を加えた。格子数は 1000～8000 sites の格子を準備し，2万（モンテカルロ）ステップ～10万ステップの計算をし，磁化，帯磁率などの計算値を格子数または格子数の2乗を横軸としてプロットし，格子数の無限へと外挿した曲線の傾きを求め bulk 値とした。

この結果，臨界温度は 2.39 $J/k \pm 0.02$ で正方格子の 2.37 J/k と比べやや大きい。ペンローズ格子の平均配位数は4で正方格子と同じである。平均場近似では，両格子の臨界温度は一致するが，正確には一致せず，この様な例は他のいくつかの乱れた系でも見出されている（庄司）。臨界指数については $\alpha = 0.05 \pm 0.02$，$\beta = 0.165 \pm 0.02$，$\gamma = 1.7 \pm 0.4$ が得られた。γ のエラー巾がやや大きいことを除き，正方格子のイジング系に非常に近い値を出しており，ペンローズ格子上のイジング系は正方格子のイジング系と同じ universality class に属すると言えそうである。

発表の後の宮下精二さんの議論に感謝致します。

17. The Aggregation of Oriented Anisotropic Particles

S. Miyazima*, P. Meakin@ and F. Family&

*Department of Engineering Physics,
Chubu University, Kasugai, Aichi 487, Japan
@Central Research and Development Department,
Experimental Station, E.I.duPont de Numours and
Company, Inc. Wilmington, DE 19898
&Department of Physics, Emory University,
Atlanta, GA 30322

The formation of cluster by the aggregation of small objects and by growth processes is a subject of considerable interest and of practical importance in physics, chemistry, biology, medicine, and engineering. In practice there are a lot of aggregation phenomena such as particles with induced dipole moments in an external field, magnetic particles in an external field and polymerization in an ordered liquid crystal.

Aggregation in ferrofluid is a particularly interesting example with condiderable scientific and practical importance.

In this paper the limited aggregation of oriented anisotropic particles is investigated using computer simulations. Figure 1 below shows patterns formed linear rods in the 512× 512 square lattice. Initially 8000 particles are distributed and the average cluster size is 20.19 and diffusion constant is assumed to be proportional to s^{-1}. Figures 2(a) and 2(b) blow show patterns formed linear rods in 3-dimensional cubic lattice (128^3), where 10,000 partcles and distributed initially and average cluster size is 40. Figures 2(top two) are intersected by a plane including the external field and Figs. 2 bottom right and left are a projection onto and an intersection by a plane respectively that is perpendicular to the external field. The aggregation process is well described by the cluster-size distribution function $N_s(t)$, which is the number of clusters of size s at time t.

By the dynamicl scaling theory the time dependent cluster-size distribution can be represented by the scaling form $N_s(t) = s^{-2} f(s/S(t))$ where S(t) is the mean cluster size. At high particle densities a crossover from two (or three) dimensional behavior to that that is characteristic of a one dimensional system is found.

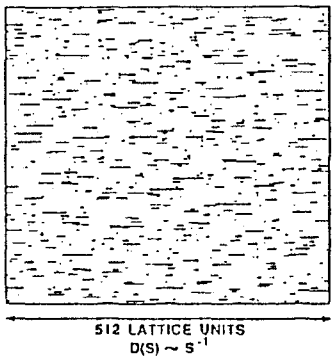

Fig. 1

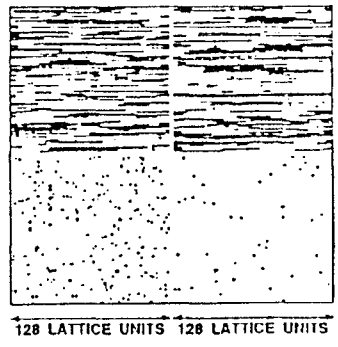

Fig. 2

18. 液晶の秩序化過程に於けるパターン形成

名大・工　長屋智之，折原宏，石橋善弘

§ 1. はじめに

Allen-Cahn によって理論的に研究された非保存系界面の運動[1]は，Cu_3Au や Ni_3Mn などの秩序－無秩序転移をする合金を急冷する実験[2,3]によりX線などを使って観測することができるが，折原らによって考案されたTNセル (Twisted Nematic cell) を使った液晶の急冷実験[4]