

5. 樹枝状結晶成長パターンの過飽和度依存性

覚 井 真 吾

結晶が成長するとき、その外形は一般に過飽和度や過冷却度に大きく依存する。特に、過飽和度や過冷却度が上がると樹枝状成長をするという例は実験的にも確認されている。しかし、界面の形が複雑であるために解析的には取り扱えず、これまで統一的な説明は難しかった。そこで我々は拡散律速擬凝集モデルに表面張力を取り入れた計算機シミュレーションを行ない、次の結果を得た。まず第一に、表面張力を取り入れることにより、過飽和度の変化に応じて結晶外形が変化し、過飽和度が高いときには樹枝状成長をすること、また第二に、こうして得たパターンが過飽和度によってスケールできることである。以上より、結晶成長パターンの決定には過飽和度が極めて重要な役割を果たしていることが明らかになった。

6. 2次元 6-clock モデルの相転移

山 縣 敦

本論文で扱うテーマは、正方格子上の最近接強磁性的相互作用のある 6-clock モデルの相転移である。このモデルはスピンの面内で不連続な 6 方向のみをとる。これまで繰り込み群などによって近似的に研究され、XY 的な中間相の存在が示唆されている。ここでは系の界面張力をモンテカルロシミュレーションで計算し、そのサイズ依存性の指数を用いて相転移を論ずる。その結果、このモデルが低温で Ising 的な長距離秩序相、高温で無秩序相、その中間の温度領域で XY 的な相を持つことが確認された。