

Effects of Magnetic Interaction on Phase Separation
in Binary Alloys II. Dynamic Behavior

	臨界線近傍 $p > p_t$	三重臨界点近傍 $p = p_t$	スピノーダル線近傍 $p < p_t$
振幅比 $x : y$	$1 : (\beta_c^{-1} - \beta^{-1})^{1/2}$	$1 : (\beta_t^{-1} - \beta^{-1})^{1/4}$	$1 : 1$
臨 界 指 数	1	1	$1 / 2$

β_c^{-1} ; 臨界温度

β_t^{-1} ; 三重臨界温度

p_t ; 三重臨界縮退度

参 考 文 献

- 1) H. Nakano, Prog. Theor. Phys. **53** (1975), 1566.
- 2) R. B. Griffiths, C. Y. Weng and J. S. Langer, Phys. Rev. **149** (1966), 301.
R. Kubo, K. Matsuo and K. Kitahara, J. Stat. Phys. **9** (1973), 51.

Effects of Magnetic Interaction on Phase Separation
in Binary Alloys II. Dynamic Behavior

京大教養 川 崎 辰 夫

先に報告した (P. T. P. **58** (1977), 1357), 二元合金の相分離の際の磁気相互作用の効果の内の, 静的性質に対する結果によると, 結局の所 $I = J^{AA} - 2J^{AB} + J^{BB}$ の符号が重要な役割を演ずる。 $I > 0$ ならば相分離過程に効果的に磁気相互作用が働き, $I < 0$ ならば磁性混晶を形成しようとする作用の為, 相分離は抑制される。これは動的な振舞にも当然大きな影響を与える。本研究では, 次のハミルトニアンで記述される磁性二元合金

$$H = -\sum V_{ij} \mu_i \mu_j - \sum J_{ij} \sigma_i \sigma_j - \sum I_{ij} \mu_i \mu_j \sigma_i \sigma_j \quad \left(\begin{array}{l} \mu: A(+1), B(-1) \\ \sigma: \pm 1 \end{array} \right)$$

($J = J^{AA} + 2J^{AB} + J^{BB}$) について Biuder の処法に従って連立 TDGL 方程式をつくり, 両秩序過程の相互作用を調べた。

両秩序過程が動的に結合した形態は (i) 磁気秩序が瞬時に完成し、格子秩序過程がその環境の下で徐々に進行する場合、(ii) 磁気秩序の形成時間が格子秩序過程の初期に大きな役割を果たす場合、(iii) 両秩序過程が完全に動的に結合している場合等が考えられる。合金が固体の場合は、両者の緩和時間が十分分離されていて容易に動的結合は生じないが、ここでは (iii) の場合を想定する事により両過程間の関係を論じた。

磁気相互作用の静的な効果としては、共存曲線（相分離温度）、スピノダル線、のシフトを通じてあらわれる間接的な面がある。臨界波数 k_c が $I > 0$ では大きい方へシフトし、相分離に役立つクラスターの範囲を拡張、 $I < 0$ では長波長領域に k_c がずれ、 $I \ll 0$ の領域で $k = 0$ のモードが最大成長モードとなる為、相分離を示さなくなる。磁気相互作用のない場合、系自身に相分離機構を内蔵していなくても ($V=0$)、 I が或る値以上になれば相分離を起こしうる。

動的な側面の内、線形成長速度は以上にのべた静的な側面の反映としてとらえられる。両秩序形成過程の相互依存性は求めた TDGL 方程式の最低次の結合項からの寄与を見る限り、やはり I の符号が重要である。即ち $I > 0$ では本来の成長速度を磁気秩序形成過程が加速し、 $I < 0$ では抑止効果を示す。 $I \ll 0$ ではやはり一様なモードのみが動的にも安定存在となり、相分離は起らない。

以上の議論を格子秩序過程のみを記述する TDGL の振舞と対比させながら行った。

* 詳細はプレプリントにゆづります。

臨界二成分溶液におけるスピノダル分解

九大・理 川 崎 恭 治
太 田 隆 夫

最近、無限自由度系の不安定状態の崩壊過程の統計力学的研究が盛んである。現象としては、スピノダル分解が古くから合金等で観測されていた。理論的には TDGL モデルに基いた解析¹⁾や交換型動的イジングモデルについての計算機実験²⁾がある。しかし、現実の結晶では格子の歪みや二相の格子定数の違いが重要であり、それらは揺ぎの時間