

。東京工業大学理学部物理専攻

1. ボルツマン方程式の導出

井 上 尚

2. 超高真空透過電子顕微鏡法による表面構造及び表面吸着初期過程の研究

金 森 弘 雄

3. 超音波法による K_2ZnCl_4 及び Rb_2ZnCl_4 の弾性的性質の研究

豊 田 清

4. $(Rb_{1-x}K_x)_2ZnCl_4$ 混晶系の相転移の研究

藤 本 教 幸

5. 不安定平衡点からの緩和

別 井 圭 一

6. スピングラスの非線形帯磁率

安 村 薫

1. ボルツマン方程式の導出

井 上 尚

中性分子気体の非平衡状態の分子論を考察する方法は種々あるが、そのうちの代表的なもののひとつはボルツマン方程式によるものである。古典力学に基づきつつも、系の非平衡過程を導く、物理的に納得できる方法を完成することは難しい問題であって、ボルツマン以来、沢山の人々によって、このボルツマン方程式の導出の研究は続けられている。この修士論文では、ボルツマン方程式の導出に関する代表的な研究の流れをいくつか紹介し、それぞれの問題点を検討している。

2. 超高真空透過電子顕微鏡法による表面構造及び表面吸着初期過程の研究

金 森 弘 雄

超高真空透過電子顕微鏡法，並びに電子回折法により，結晶の表面構造及び表面吸着の初期過程を調べた。観察は，(1) Au (111) 異常表面構造，(2) Au (111) 表面上の Pb 原子の吸着過程 (Pb/Au (111) と略記)，(3) Au/Pb (111)，(4) Ag/Pb (111)，(5) Sn/Au (111) 等に対して行った。(1) では表面の Au 最密原子層が $\langle 1\bar{1}0 \rangle$ 方向に約 4 % 縮むという傾向を見出し，(2) ~ (5) では，各系で特徴的な過程を観察した。(単原子層の形成，凝縮核の形成，表面での合金化，下地内部への合金化の進行，等々) (2) での結果を LEED-AES による結果と比較し，(2) ~ (4) の凝縮過程と下地，吸着物質の表面エネルギーの関係を熱力学的に考察した。また，Pb/Ag (111) 系及び (2) の系で観察された epitaxial 単原子層の形成について，graphite 上に吸着した希ガス単原子層に関する弾性力学理論を適用して考察した。

3. 超音波法による K_2ZnCl_4 及び Rb_2ZnCl_4 の弾性的性質の研究

豊 田 清

K_2ZnCl_4 と Rb_2ZnCl_4 は Normal-Incommensurate-Commensurate (N-I-C) 相転移をし，C 相で強誘電的になることが知られている。この 2 物質について，超音波パルス法で，音速と吸収の測定をした。純粋な縦波，横波の音速の測定から，Elastic stiffness tensor の主値 C_{ii} ($i=1\sim 6$) が求まる。 K_2ZnCl_4 のこれら 6 つのモードの音速を広い温度範囲で測定した結果 I-C 相転移点で， C_{55} モードの音速のみに顕著な異常が現われた。また， Rb_2ZnCl_4 で N-I 相転移点付近の超音波の臨界的な吸収異常を，温度と周波数を変えて測定した。その結果，異常吸収は MHz 領域で分散を示すことがわかった。以上の結果をゆらぎを考慮した現象論で解析した。

4. $(Rb_{1-x}K_x)_2ZnCl_4$ 混晶系の相転移の研究

藤 本 教 幸

Rb_2ZnCl_4 及び K_2ZnCl_4 は，正常-不整合-整合相転移をすることが知られており，また整合相では強誘電的である。