

目 次

1. 現代の磁性学とその出発点 1~14

- 1-1 現代の磁性学.....1
- 1-2 電子, 原子核, 中性子の磁気モーメント.....7
- 1-3 磁場の下での磁気モーメントの運動.....11
- 練習問題 1.....14

2. 原子の磁気モーメント 15~46

- 2-1 磁気モーメントをもたない原子, 分子.....15
- 2-2 自由原子の磁気モーメント.....20
- 2-3 固有の磁気モーメントによる常磁性.....26
- 2-4 結晶中の原子の磁気モーメント.....31
- 2-5 スピン・ハミルトニアン.....37
- 2-6 エネルギー準位と常磁性帯磁率の温度変化.....43
- 練習問題 2.....45

3. 交換相互作用と共有結合 47~59

- 3-1 Heitler-London 近似と交換相互作用.....47
- 3-2 電子移動による交換相互作用.....51
- 3-3 超交換相互作用の理論.....53
- 3-4 実際の物質での超交換相互作用.....57
- 練習問題 3.....59

4. スピンの秩序状態 60~78

- 4-1 Heisenberg 模型と Ising 模型.....60
- 4-2 Heisenberg 模型とスピン配列.....61
- 4-3 有限温度の秩序状態と分子場の理論.....68
- 4-4 反強磁性.....70
- 4-5 フェリ磁性.....73
- 4-6 Ising 模型の秩序状態.....76
- 練習問題 4.....78

5. 相転移と無秩序状態	79~103
5-1 常磁性状態での帯磁率.....79	
5-2 2次相転移の現象論と実験事実.....82	
5-3 常磁性状態でのスピン相関.....87	
5-4 Ising 模型 (1次元).....91	
5-5 Ising 模型 (2次元).....94	
5-6 べき級数展開の方法.....97	
5-7 近似理論 その他.....102	
練習問題 5.....102	
6. 磁気異方性	104~123
6-1 異方性エネルギー.....104	
6-2 磁気異方性の起源.....107	
6-3 反対称相互作用と弱強磁性.....111	
6-4 反強磁性と磁気異方性.....115	
6-5 反強磁性体の磁化過程.....118	
6-6 2重交換相互作用.....121	
6-7 磁歪 その他.....123	
練習問題 6.....123	
7. スピンの集団運動	124~145
7-1 全磁化ベクトルの運動.....124	
7-2 一般の集団運動.....126	
7-3 スピン波近似.....128	
7-4 Holstein-Primakoff の方法.....131	
7-5 反強磁性体でのスピン波.....133	
7-6 スピン波間の相互作用.....137	
7-7 反強磁性体でのスピン波相互作用 その他.....142	
練習問題 7.....144	
8. 磁性の微視的実験方法	146~168
8-1 電磁波と磁気モーメント.....146	
8-2 緩和過程.....149	
8-3 Bloch の方程式.....152	
8-4 スピンエコー.....155	

- 8-5 強磁性（反強磁性）共鳴吸収.....157
- 8-6 中性子の磁気散乱.....160
- 8-7 中性子線実験の与えるもの.....164
- 練習問題 8.....168

9. 核 磁 性

169~185

- 9-1 核磁性の実験方法（Mössbauer 効果）.....169
- 9-2 電子と核との磁氣的相互作用.....173
- 9-3 電子と核との静電的相互作用（isomer shift）.....177
- 9-4 電気四重極相互作用.....178
- 9-5 核から見た磁性.....181
- 練習問題 9.....184

10. 伝導電子の磁性

186~211

- 10-1 伝導電子の状態.....186
- 10-2 スピン常磁性.....188
- 10-3 自由電子の軌道運動と磁場.....191
- 10-4 軌道運動と反磁性.....194
- 10-5 バンド電子の運動の量子化.....197
- 10-6 s - d 交換相互作用.....200
- 10-7 電気抵抗の極小.....204
- 10-8 Kondo 理論の意義.....210
- 練習問題 10.....211

11. 金属の秩序磁性

212~235

- 11-1 遷移金属の磁性.....212
- 11-2 バンド電子と局在電子.....215
- 11-3 強磁性のバンド理論.....218
- 11-4 遷移金属の d バンド.....223
- 11-5 virtual bound state.....226
- 11-6 spin density wave その他.....231
- 11-7 稀土類金属の磁性.....234
- 練習問題 11.....235

付 録

236~238

文 献

239~244

練習問題略解	245～252
索 引	253～260

