

も く じ

第1章 原子モデルと g 因子	1
1.1 ボーア半径	1
1.2 ボーア磁子と g 因子	2
1.3 ボーア磁子とラーマーの歳差運動	6
1.4 原子モデルの実験的検証	9
参 考 文 献	11
第2章 微細構造	13
2.1 微細構造の表示	13
2.2 微細構造二重項	14
2.3 電子のラーマー周波数	15
2.4 軌道運動による磁気モーメント	15
2.5 電子の g 因子	16
2.6 微細構造	17
2.7 一電子原子のスピン軌道相互作用	18
2.8 L-S 結合	19
2.9 ラーマーの歳差運動	20
参 考 文 献	21
第3章 $3n-j$ シンボルと遷移強度	23
3.1 $3-j$ シンボル	23
3.2 $6-j$ シンボル	25
3.3 $9-j$ シンボル	27
3.4 $12-j$ シンボル	29
3.5 テンソル演算子と行列要素	30

3.6 Cs- D_2 線の磁気準位間の遷移強度	32	6.6.2 微細構造のエネルギー	69
参考文献	35	6.6.3 微細構造スペクトル線の強度	70
第4章 超微細構造	37	6.6.4 超微細構造のスペクトル強度	71
4.1 磁気双極子相互作用	38	6.6.5 Cs および Rb について	73
4.2 電気四重極相互作用	39	参考文献	77
4.3 Rb について	42	第7章 高分解能分光と光ポンピング	79
参考文献	44	7.1 光二重共鳴と光ポンピング	79
第5章 スペクトルの形成	45	7.2 二光子吸収	82
5.1 自然幅	45	7.3 飽和吸収	84
5.2 ドップラー広がり	49	7.3.1 飽和吸収分光	84
5.3 衝突広がり	50	7.3.2 クロスオーバー線	86
5.3.1 同種原子との衝突	51	7.4 光ポンピング	87
5.3.2 封入気体との衝突	52	7.4.1 光ポンピングの原理	88
5.3.3 セルの壁との衝突	53	7.4.2 横方向ポンピング	90
5.3.4 衝突広がりとのスペクトル	53	7.4.3 緩和	92
5.4 自然幅と衝突広がりとの組合せ	55	7.4.4 スピン交換	92
5.5 ローレンチアンとドップラープロファイル	58	7.4.5 縦方向および横方向磁化	93
5.6 光源のもつスペクトルの影響	59	参考文献	94
参考文献	61	第8章 ハミルトニアンと固有値	95
第6章 選択規則と強度分布	63	8.1 水素様原子に関するハミルトニアンと固有値, 固有関数	95
6.1 パリティ	63	8.2 スピン軌道相互作用に関するハミルトニアンと固有値	98
6.2 スピンをもたない原子の選択規則	65	8.3 超微細構造のハミルトニアン	99
6.3 スピンをもった原子の選択規則	66	8.4 L-S 結合のハミルトニアンと固有値(ゼーマン効果)	99
6.4 Wigner-Eckart の定理	67	参考文献	100
6.5 超微細構造の選択規則	68	第9章 磁場によるエネルギー分離の解析	101
6.6 スペクトル線の強度分布	68	9.1 ハミルトニアン	101
6.6.1 主量子数で表示される原子のエネルギー準位	68	9.2 行列要素	102

9.3 Cs-D線に関するゼーマン分離	103	12.2 ホークトスペクトル	142
参考文献	108	12.2.1 測定方法	142
付録	109	12.2.2 ホークトの公式	142
第10章 磁気の効果とファラデースペクトルの古典論	113	12.3 一般化されたファラデーの公式	144
10.1 磁気と原子	113	12.4 一般化されたホークトの公式	147
10.2 シュテルン・ゲルラッハの実験	114	12.5 前方散乱磁気光学スペクトルの一般式	150
10.3 ゼーマン効果	115	参考文献	154
10.4 パッシェンバック効果	116	第13章 ラビ周波数	157
10.5 電子スピン共鳴	116	13.1 ラーマーの歳差運動	157
10.6 スピン演算子	118	13.2 一般化されたファラデースペクトルにおけるラビ周波数	160
10.7 ファラデースペクトルの古典論	120	13.3 一般化されたホークトスペクトルにおけるラビ周波数	161
10.7.1 理論	121	13.4 一般的ラビ周波数	162
10.7.2 Cs-D ₂ 線のファラデースペクトル	123	参考文献	164
参考文献	127	第14章 密度行列と波数	165
第11章 誘電率と磁気光学スペクトル	129	14.1 運動方程式	165
11.1 誘電率	129	14.2 緩和の取扱い	167
11.2 固有方程式	129	14.3 衝突の効果	168
11.3 楕円偏光の固有方程式	132	14.4 コヒーレンス	168
11.4 一軸異方性	134	14.5 原子の運動	169
11.5 ファラデー配置での固有値と固有ベクトル	134	14.6 分極率とサセプティビリティ	170
11.6 ホークト配置での固有値と固有ベクトル	135	14.7 二準位近似	170
11.7 磁気光学スペクトル	136	14.8 プラズマ分散関数によるアプローチ	180
参考文献	137	参考文献	181
第12章 前方散乱磁気光学スペクトルの公式	139	第15章 磁気光学スペクトル	183
12.1 ファラデースペクトル	140	15.1 ファラデースペクトル	183
12.1.1 測定方法	140	15.1.1 ファラデー回転の除去	185
12.1.2 ファラデーの公式	141	15.1.2 Cs-D ₂ 線について	187

15.2	ホークトスペクトル	192
15.3	磁気カースペクトル	195
15.3.1	入射光および反射光の電場に関する単位ベクトル	195
15.3.1.1	極カー効果	195
15.3.1.2	縦カー効果	196
15.3.1.3	横カー効果	196
15.3.2	入射と反射	197
15.3.3	フレネル反射率	198
15.3.4	観測されるスペクトル	200
	参 考 文 献	201

索 引	203
-----	-------	-----