

目 次

第1章 序 論	1
第2章 電子放出	5
§ 2.1 電子の性質	5
§ 2.2 热電子放出	6
2.2.1 金属内の電子のエネルギー状態	6
2.2.2 热電子放出	9
2.2.3 热陰極	10
A. 単一金属陰極	11
B. 单原子層陰極	12
C. 酸化物陰極	13
§ 2.3 光電子放出	15
2.3.1 光電子放出の一般的性質	15
2.3.2 光電面の感度	17
2.3.3 複合光電面	18
A. Ag-O-Cs 光電面	18
B. Sb-Cs 光電面	19
C. Bi-O-Ag-Cs 光電面	19
§ 2.4 二次電子放出	20
§ 2.5 電界放出	23
問 題	25
第3章 真空中の電子の運動	26
§ 3.1 電位分布と電界	26
3.1.1 電位分布を求めるための基礎方程式	26

3.1.2 平行平面電極間の電位分布と電界	29
3.1.3 同軸円筒電極間の電位分布と電界	31
§3.2 静電界中の電子の運動	34
3.2.1 電界による電子の加速	34
3.2.2 平行平面電極間の電子の運動	34
3.2.3 電子ボルトおよび電子の速度	36
§3.3 静磁界中の電子の運動	37
3.3.1 磁界による電子の加速	37
3.3.2 一様な磁界中の電子の運動	38
§3.4 静電磁界中の電子の運動	40
§3.5 空間電荷による電流	43
3.5.1 空間電荷による定常電流	43
3.5.2 空間電荷による誘導電流	46
問 題	50

第4章 真 空 管	51
§4.1 二 極 管	51
§4.2 三 極 管	53
4.2.1 三極管の原理と特性	53
4.2.2 三極管の増幅動作	58
§4.3 四 極 管	62
4.3.1 空間電荷格子管	62
4.3.2 しゃへい格子管	63
§4.4 五 極 管	67
4.4.1 五極管の原理と構造	67
4.4.2 五極管の特性	68
4.4.3 ビーム出力管	69
§4.5 可変増幅管	70

§4.6 七極管と複合管	73
§4.7 雜 音	74
4.7.1 抵抗体の熱雑音	75
4.7.2 散弾雑音	75
4.7.3 電流分配雑音	77
4.7.4 フリッカ雑音	77
4.7.5 真空管構造の欠陥から生ずる雑音	78
§4.8 実際の真空管	79
4.8.1 受 信 管	79
4.8.2 送 信 管	81
§4.9 マイクロ波真空管	83
4.9.1 マイクロ波領域での真空管の動作	83
4.9.2 マイクロ波三極管	85
4.9.3 速度変調管	85
A. 直進型速度変調管	88
B. 反射型速度変調管	89
4.9.4 進行波管	91
4.9.5 磁 電 管	94
問 題	97
第5章 放 電 管	99
§5.1 気体の性質	99
5.1.1 気体の特性方程式	99
5.1.2 平均自由行程	102
5.1.3 電離と励起	103
5.1.4 イオンおよび電子の移動度	105
§5.2 気体中の放電	107
5.2.1 暗電流とタウンゼント放電	108
5.2.2 グロー放電	111

5.2.3 アーク放電	113
5.2.4 プラズマ	114
§ 5.3 冷陰極放電管	117
5.3.1 定電圧放電管	117
5.3.2 グリムリレー放電管	119
5.3.3 放射線計数管	120
5.3.4 計数放電管	120
§ 5.4 熱陰極放電管	122
5.4.1 熱陰極ガス入り整流管	122
5.4.2 サイラトロン	123
§ 5.5 水銀整流器	124
5.5.1 ガラス製水銀整流器	125
5.5.2 イグナイトロン	126
問　題	126
第6章 特殊電子管	127
§ 6.1 光電管	127
6.1.1 真空光電管	127
6.1.2 ガス入光電管	128
6.1.3 二次電子増倍管	129
§ 6.2 電子幾何光学	130
6.2.1 電界電子レンズ	131
6.2.2 磁気レンズ	133
§ 6.3 陰極線管	134
6.3.1 測定用ブラウン管	134
6.3.2 受像管	137
§ 6.4 摄像管	141
6.4.1 アイコノスコープ	141
6.4.2 イメージアイコノスコープ	143

6.4.3 イメージオルショコン	144
6.4.4 ビジョン	145
§ 6.5 その他の電子管	146
6.5.1 蓄積管	146
6.5.2 イメージ管	146
問　題	147
第7章 半導体	148
§ 7.1 半導体	148
7.1.1 電気伝導による固体の分類	148
7.1.2 真性半導体	149
7.1.3 不純物半導体	151
7.1.4 半導体の電気伝導とホール定数	155
§ 7.2 半導体ダイオード	160
7.2.1 点接触ダイオードと金属整流器	160
7.2.2 接合ダイオード	163
7.2.3 特殊ダイオード	165
A. 可変容量ダイオード(バリキャップ)	165
B. エサキダイオード	166
§ 7.3 トランジスタ	168
7.3.1 点接触トランジスタ	168
7.3.2 接合トランジスタ	172
§ 7.4 トランジスタの種類	177
7.4.1 成長型トランジスタ	177
7.4.2 合金型トランジスタ	179
7.4.3 高周波用トランジスタ	180
§ 7.5 光導電と光導電装置	181
7.5.1 光導電現象	181
7.5.2 光導電セル	183

A. 硫化カドミウムセル (CdS セル).....	183
B. 硫化鉛セル (PbS セル).....	184
7.5.3 光起電効果.....	185
A. セレン光電池	186
B. 太陽電池	187
C. 原子電池	187
D. ホトダイオードおよびホトトランジスタ	187
§ 7.6 エレクトロルミネセンス.....	188
7.6.1 EL セルの製法と特性.....	188
7.6.2 EL の発光機構.....	190
7.6.3 EL の応用.....	191
A. 光増幅器	191
B. 照明用のEL セル	193
問題	194
各章の問題解答	195
参考書	197
付録 I 物理量の単位	198
付録 II 基本定数	198
索引	199