

1 章 プラズマエレクトロニクスの学び方

1 身近にあるプラズマ	1
2 プラズマのいろいろな性質	4
3 プラズマの応用は広い	5
4 本書の構成	8
演習問題□□□	9

2 章 プラズマをミクロに見よう

1 単一粒子の運動を理解しよう	11
2 衝突の考え方	18
3 弾性衝突で失うエネルギー	23
4 原子の励起と電離	24
5 分子の励起と解離・電離	31
演習問題□□□	37

3 章 プラズマをマクロに見よう

1 分布関数と平均量を定めよう	39
2 プラズマの基礎方程式を導く	42
3 電気的中性を保つプラズマ	44
4 プラズマの分布と流れ	48
5 固体と接するプラズマ	55
6 粒子バランスとエネルギーバランスを考えよう	60
演習問題□□□	64

4 章 プラズマが生まれるまで

1 気体の絶縁破壊 —タウンゼントの実験と理論—	65
2 放電開始電圧 —パッシェンの法則—	70

3 プラズマ状態への移行	72
4 タウンゼント理論の限界	73
演習問題□□□	80

5 章 プラズマのつくり方 I. —直流放電—

1 いろいろな放電法と放電のモード	81
2 グロー放電でつくる低温プラズマ	85
3 アーク放電でつくる熱プラズマ	91
4 コロナ放電でつくる高圧力の低温プラズマ	97
5 マグネトロン放電のしくみ	99
演習問題□□□	101

6 章 プラズマのつくり方 II. —高周波放電, マイクロ波放電—

1 プラズマ生成とアンテナ結合の考え方	103
2 平行板にRF電圧をかける —容量結合プラズマ—	106
3 コイルにRF電流を流す —誘導結合プラズマ—	116
4 プラズマの波を調べよう	120
5 強い電波を当てる —表面波プラズマ—	123
6 磁場中の波を使う —ECRプラズマとヘリコン波プラズマ—	126
演習問題□□□	129

7 章 エレクトロニクスと環境工学へのプラズマ応用を学ぼう

1 LSIをプラズマエッチングでつくる	131
2 アモルファスシリコン薄膜をプラズマCVDでつくる	137
3 プラズマディスプレイのしくみ	141
4 プラズマを用いる環境改善技術	143
演習問題□□□	148

付録 1. 原子・分子衝突データ	149
2. 諸定数と数値式	150

演習問題解答	153
参考文献	157
索引	159

困み記事

「プラズマ」の由来	3
原子の内部状態と分光記号	27
ラングミュアプローブ法	58
ストリーマによる絶縁破壊	76
表面磁場によるプラズマの閉じ込め	84
ランダウ減衰とサイクロトロン減衰	127
強い光でプラズマをつくる	147