

目 次

序 文

第1章 低温プラズマによる物質創製の意義(長田義仁)

第2章 プラズマの化学(長田義仁, 入山 裕, 鏡 好晴)

2.1	はじめに	5
2.2	プラズマ反応の特性	6
2.3	プラズマ反応過程	9
2.4	プラズマ化学の分類と応用	11
2.4.1	プラズマ化学反応の分類	11
2.4.2	材料合成への応用	14
2.4.3	プラズマ還元	16
2.5	量子化学計算によるプラズマ反応制御の試み	18
2.6	プラズマ診断	23
2.6.1	探針法	23
2.6.2	分光法	24
2.6.3	質量分析法	26
2.6.4	その他	27
2.7	地球環境とプラズマ化学	27
	参考文献	30

第3章 プラズマCVD	(山田勝幸)
3.1 はじめに	35
3.2 装置と方法	36
3.3 プラズマCVD膜の作製, 構造, 特性, および応用	41
3.3.1 アモルファスシリコン膜	41
3.3.2 シリコン化合物膜	52
3.3.3 金属および金属化合物膜	57
3.3.4 ダイヤモンド膜	60
3.3.5 ダイヤモンド状炭素膜	75
3.4 今後の展開	81
参考文献	82
第4章 イオンプレーティング	(高瀬三男)
4.1 はじめに	91
4.2 装置と方法	94
4.2.1 プラズマ法	95
4.2.2 イオンビーム法	98
4.3 特性と応用	103
4.3.1 薄膜	103
4.3.2 超微粒子	120
4.3.3 バックミンスターフラーレン	121
4.4 今後の展開	122
参考文献	123
第5章 スパッタリング	(高瀬三男)
5.1 はじめに	125
5.2 スパッタ率	127
5.3 機 構	129
5.4 薄膜形成	130
5.5 装置と方法	132
5.5.1 2極直流スパッタリング	132

5.5.2 3極, 4極スパッタリング	135
5.5.3 高周波 (RF) スパッタリング	135
5.5.4 マグネトロンスパッタリング	136
5.5.5 対向ターゲット式スパッタリング	139
5.5.6 イオンビームスパッタリング	140
5.5.7 ECR スパッタリング	141
5.6 特性と応用	144
5.6.1 メタライゼーション	144
5.6.2 薄膜抵抗器	145
5.6.3 弾性表面波素子	146
5.6.4 透明導電性膜	148
5.6.5 選択光線透過膜	149
5.6.6 酸化物高温超伝導体薄膜	151
5.6.7 有機薄膜	151
5.6.8 歯科材料	154
5.6.9 記録材料	154
5.7 大型装置	155
5.8 今後の展開	156
参考文献	157
第6章 プラズマ重合	(鏡 好晴)
6.1 はじめに	159
6.2 装置と方法	160
6.3 プラズマ重合体の構造	165
6.4 プラズマ重合機構	169
6.5 プラズマ重合膜の特性と応用	172
6.5.1 電子材料	172
6.5.2 分離膜	179
6.5.3 表面保護膜	182
6.5.4 医用材料	184
6.5.5 レプリカ膜	185

6.6 今後の展開	186
参考文献	186
第7章 プラズマ表面処理 (入山 裕)	
7.1 はじめに	191
7.2 非重合性プラズマによる表面処理	192
7.2.1 不活性ガスプラズマによる表面処理	192
7.2.2 反応性ガスプラズマによる表面処理	197
7.2.3 フッ化炭素プラズマによる表面処理	200
7.3 重合性プラズマによる表面改質	203
7.4 プラズマ表面処理の応用	207
7.4.1 織 維	207
7.4.2 粉 体	211
7.5 プラズマ表面処理装置	215
7.5.1 単純(二次元)形状物処理装置	216
7.5.2 三次元成形物処理装置	219
7.5.3 粉体処理装置	222
7.6 今後の展開	226
参考文献	227

第8章 プラズマエッチング (山田勝幸)

8.1 はじめに	233
8.2 装置と方法	234
8.3 機 構	238
8.3.1 物理的エッチング	239
8.3.2 化学的エッチング	241
8.3.3 イオンアシストエッチング	249
8.4 特 性	254
8.4.1 方向性	255
8.4.2 選択性	260
8.4.3 速 度	262

8.4.4 形 状	263
8.4.5 均一性	267
8.4.6 損傷と汚染	269
8.5 技術展開	271
8.5.1 化合物半導体のエッチング	271
8.5.2 Mo, W, Ta, Ti およびシリサイドのエッチング	273
8.5.3 レジストのアッシングおよびエッチング	274
8.5.4 平坦化プロセッシング	276
8.5.5 ITOのエッチング	276
8.5.6 マイクロマシーニング	278
8.6 今後の展開	281
参考文献	282
事項索引	289