

# 目次

口絵	iii~viii
監訳者まえがき	ix
監訳者プロフィール	x
序文	xi
謝辞	xiv
著者紹介	xv
<b>第1章 ナノテクノロジーの背景</b>	<b>2</b>
第1節 科学革命	2
第2節 ナノテクノロジーとナノマシンの種類	8
第3節 周期表	10
第4節 原子構造	11
第5節 分子と相	15
第6節 エネルギー	19
第7節 分子および原子のサイズ	22
第8節 表面および次元空間	24
第9節 トップダウンとボトムアップ	25
第1章のまとめ	26
演習	26
参考文献	27
<b>第2章 分子ナノテクノロジー</b>	<b>28</b>
第1節 推論の結果としての原子	28
第2節 電子顕微鏡	29
第3節 走査型電子顕微鏡 (SEM)	30
第4節 最新の透過型電子顕微鏡 (TEM)	32
第5節 走査型プローブ顕微鏡検査法 (SPM) - 原子間力顕微鏡 (AFM)	34

第6節 走査型トンネル顕微鏡 (STM)	39
第7節 ナノマニピュレータ	41
第8節 ナノピンセット	41
第9節 原子操作	42
第10節 ナノドット	45
第11節 自己組織化	46
第12節 ディップペンナノリソグラフィ (DPN)	48
第2章のまとめ	51
演習	51
参考文献	52
<b>第3章 ナノパウダーとナノマテリアル</b>	<b>54</b>
第1節 ナノマテリアルとは何か?	54
第2節 ナノマテリアルの調製法	56
第3節 プラズマアーク法	57
第4節 化学蒸着法	57
第5節 ゴルーゲル法	60
第6節 電着	69
第7節 ボールミル法	71
第8節 天然ナノ粒子の利用	72
第9節 ナノマテリアルの応用例	74
第3章のまとめ	81
演習	82
参考文献	82
<b>第4章 炭素の時代</b>	<b>84</b>
第1節 新しい形態の炭素	84
第2節 ナノチューブの種類	86
第3節 ナノチューブの生成	90
第4節 アセンブリ	97
第5節 カーボンナノチューブの精製	98
第6節 ナノチューブの特性	99
第7節 ナノチューブの用途	101
第4章のまとめ	106
演習	107
参考文献	107

<b>第5章 分子模倣</b>	<b>110</b>
第1節 カテナンおよびロタキサン	111
第2節 分子スイッチ	111
第3節 電子駆動の分子シャトルスイッチ	113
第4節 pH駆動の分子シャトルスイッチ	113
第5節 光駆動の分子シャトルスイッチ	114
第6節 ロタキサンおよびカテナンの合成	114
第7節 ロタキサンと分子コンピュータ	115
第8節 ケミカルローター	120
第9節 突き棒	121
第10節 水かき	126
第11節 原子シャトル	126
第12節 アクチュエータ	126
第13節 端子作成	129
第5章のまとめ	131
演習	132
参考文献	133
<b>第6章 ナノバイオメトリクス</b>	<b>134</b>
第1節 はじめに	134
第2節 ナノレンガとナノモルタルとしての脂質	136
第3節 同じであるが異なる—自己組織化膜	140
第4節 役に立つ小片—タンパク質	142
第5節 構造は情報である—DNA	151
第6節 生体ナノテクノロジーの未来	157
第6章のまとめ	158
演習	158
参考文献	159
<b>第7章 光学、フォトニクスと太陽エネルギー</b>	<b>160</b>
第1節 光の特性とナノテクノロジー	160
第2節 光とナノテクノロジーの相互作用	166
第3節 ナノホールと光子	169
第4節 画像化	171
第5節 ナノ粒子を基にした低コスト、高エネルギー効率の新しい窓とソーラーアブソーバー	172
第6節 フォトニック結晶、表面導波路、光路制御	176

第7章のまとめ	177
演習	178
参考文献	179
<b>第8章 ナノエレクトロニクス</b>	<b>180</b>
第1節 はじめに	180
第2節 ナノテクノロジーの恩恵	183
第3節 エレクトロニクスの誕生	184
第4節 マイクロ加工とナノ加工のツール	186
第5節 古典物理学から量子物理学へ	196
第6節 量子エレクトロニクスデバイス	198
第7節 量子情報と量子コンピュータ	205
第8節 量子コンピュータの試験的実行	213
第8章のまとめ	216
演習	217
参考文献	218
<b>第9章 将来の応用</b>	<b>222</b>
第1節 マイクロ電気機械システム	222
第2節 ロボットどこまで小型化できるのか	226
第3節 長寿命の材料	227
第4節 損傷を受けた材料に内在する原子の転位の目に見えない修復	229
第5節 ナノ力学とナノ弾性力学	230
第6節 ナノ粒子のコーティングー新たな特殊効果	231
第7節 ナノエレクトロニクスデバイス、磁気デバイスそして新しいコンピュータシステム	232
第8節 オプトエレクトロニクスデバイス	235
第9節 環境への応用	237
第9章のまとめ	239
演習	240
参考文献	241
<b>第10章 想像の世界へ</b>	<b>242</b>
第1節 はじめに	242
第2節 コミュニケーション	243
第3節 製作	244
第4節 ナノメディシン	246

第5節 社会と倫理	251
第6節 宗教と万物創造	251
第7節 すべての魚に感謝	253
第10章のまとめ	255
演習	256
参考文献	256

## ●索引