

# 目 次

第1章 21世紀は光の時代 .....	3
1. はじめに .....	3
2. レーザーの原理 .....	4
3. メーザーの誕生 .....	6
4. レーザーの誕生 .....	7
5. レーザーの光波としての応用 .....	10
6. レーザーの光エネルギーとしての応用 .....	15
7. レーザーによるエネルギー開発 .....	17
8. おわりに .....	18
第2章 レーザーのしくみ .....	21
1. レーザーとは? .....	21
2. レーザー光と自然光のちがい .....	24
3. 原子の内部共振 .....	26
4. 誘導放出と反転分布 .....	29
5. レーザーのしくみ .....	31
6. いろいろなレーザー .....	35
第3章 レーザーは虹の七色 .....	41
1. 非線形光学とは .....	41
2. 非線形光学現象の原理 .....	42

3. 高調波光の発生	45	8. これからの光部品	95
4. 強い光を出すための条件	46	9. 光コンピューター	97
5. 和周波, 差周波の光の発生	48	10. むすび	98
6. 誘導ラマン散乱, ブリリアン散乱	49	第6章 レーザーによるウラン濃縮	101
7. 魔法の鏡	51	1. 原子・分子によるレーザー光の吸収	101
8. レーザー光線の色を変える	52	2. レーザー光化学の主なプロセス	105
9. 強力紫外光線の発生	55	3. レーザーによるウラン濃縮	109
10. あとがき	61	4. レーザーウラン濃縮法の将来と各国の情勢	114
第4章 レーザーが開いた新しい医療	63	第7章 レーザーで作るミニ太陽	117
1. 太陽と虫メガネとレーザー	63	1. 未来のエネルギーは核融合	118
2. レーザー目玉焼	66	2. レーザー核融合とは?	120
3. あざ, しみ, ほくろのレーザー消ゴム	68	3. レーザー核融合はどのようにして進められるか	126
4. 光で血を出さずに体を切る	69	4. はげしい国際競争と今後の展望	131
5. 切らずに治るレーザー内視鏡凝固	72	第8章 ジャイアントレーザー	135
6. レーザーはり治療	74	1. はじめに	135
7. レーザーがん退治	76	2. 大出力ガラスレーザーシステム	137
8. レーザー虫歯予防	78	3. ガラスレーザーの基本的性能	138
第5章 レーザーと情報化社会	81	4. ジャイアントレーザーの構成	139
1. 光通信の幕開き	81	5. ターゲットを狙うジャイアントレーザー	145
2. 光ファイバーのしくみ	83	6. 大型システムの安定性と自動化	147
3. 半導体レーザー	85	7. 短波長化へ向けて	149
4. 光ファイバー通信システム	86	8. 大出力用光学部品	149
5. 光ディスク	88	9. ガラスレーザーの保守・検査	157
6. レーザープリンター	93		
7. バーコードリーダー	94		

第9章	コンピューターはスーパーマン	161
1.	ミニ太陽を設計する	161
2.	コンピューターシミュレーション	166
3.	ミニ太陽の容器	172
第10章	レーザーは細工師	179
1.	レーザー加工のしくみと特徴	179
2.	レーザーによる熱加工	181
3.	レーザー誘起化学反応を利用したマイクロ加工	187
4.	X線リソグラフィー	195
5.	むすび	196
第11章	レーザーと粒子ビーム	199
1.	大出力(光, 粒子)ビーム	199
2.	粒子ビーム	202
3.	炭酸ガスレーザー	209
4.	粒子ビームとレーザーとの相互作用	216
5.	レーザー光を用いる粒子加速	220
第12章	レーザーの新しい仲間	223
1.	はじめに	223
2.	代表的なレーザーとその進歩	226
3.	固体レーザーの高出力化	235
4.	X線レーザー	239
第13章	レーザートピア	247
1.	ハイテクノロジーとレーザー	247

2.	レーザー応用の開花	249
3.	日本の技術展開	251
4.	創造性とレーザー	252
5.	研究開発と付加価値	255
6.	21世紀の情報産業	256
7.	情報とエネルギー	259
8.	21世紀のエネルギー	260
9.	宇宙とレーザー	262
10.	技術開発の牽引力	263
11.	21世紀に向けて	266
	語句説明	271
	参考文献	278

#### 〈ひとくちメモ〉

発明は必要の母	20	スーパーコンピューター	173
レーザー産業の将来	39	超新星爆発とミニ太陽	174
太陽からの七色の光	53	キャノンボールターゲット	191
無血手術	71	どこまで大電流	204
海底光波通信	88	サーフィン	217
熱拡散法と遠心分離法	110	ヒバチ	222
核融合とトンネル効果	121	X線レーザーの誕生	243
光の圧力	160		

本文中\*のついた言葉は巻末に語句説明があります。