

目 次

1. 概 説	[霜田光一]	1
1.1 量子エレクトロニクスとは		1
1.2 メーザー, レーザーの歴史		2
1.3 メーザー, レーザーの基礎理論		4
1.4 量子エレクトロニクスの最近の発展		12
2. 固体レーザー	[稲場文男]	17
2.1 固体レーザー概説		17
2.2 レーザー光波の基本的性質		26
2.3 固体レーザーの発振特性(理論的考察)		31
2.4 固体レーザーの発振特性(実験的検討)		41
3. 固体レーザー実験技術	[難波 進]	53
3.1 固体レーザー装置		53
3.2 レーザー光の検出		59
3.3 ジャイアントパルスの実験		63
3.4 レーザー応用実験		70
付. 電気光学効果		80
4. レーザー物質の光物性	[塩谷繁雄]	91
4.1 固体レーザー物質の条件		91
4.2 固体内鉄族イオンの光物性		92
4.3 固体内ランタニドイオンの光物性		100
4.4 ランタニドの有機キレート化合物		108
4.5 半導体の線状ルミネセンス		110
4.6 ルミネセンスの増感		110

5. パルス発振	[竜岡静夫]	118
5.1 Rate equation		118
5.2 弱い励起の場合		120
5.3 定常解		121
5.4 位相平面での解析		122
5.5 小信号の近似		125
5.6 定常的なスパイク		128
5.7 Superradiation		130
5.8 多モードでの取扱い		131
5.9 励起の分布		133
5.10 ジャイアントパルスの立上り		134
5.11 ジャイアントパルスの出力		136
6. ビームメーザー	[霜田光一]	139
6.1 分子線メーザーの発振		139
6.2 分子線の集束		140
6.3 低周波分光		141
6.4 周波数標準としてのアンモニアメーザー		143
6.5 水素メーザー		144
6.6 サブミリ波の発生と検波		147
6.7 分子線赤外メーザー		148
7. 非線形光学	[矢島達夫]	151
7.1 非線形光学の意義		151
7.2 非線形光学現象の概要と基本的性質		152
7.3 非線形光学実験用のレーザー光源		161
7.4 光高調波発生と光混合		163
7.5 光のビートによるマイクロ波および超マイクロ波の発生		167
7.6 光パラメトリック効果		169
7.7 誘導ラマン散乱および誘導ブリルアン散乱		170
7.8 二光子吸収		172

7.9 光の強度による屈折率の変化	174
8. 非線形光学における対応論とくりこみ理論 [豊沢 豊]	179
8.1 波動と粒子の二重性—不確定性関係—レーザー光	179
8.2 波動像と光子像による非線形光現象の対応論的考察	180
8.3 非線形応答係数の性質	185
8.4 物質内の輻射場	186
8.5 くりこみ理論と非線形光学	188
9. 光共振器とレーザー光の特性 [田幸敏治]	201
9.1 共振器の理論	202
9.2 横モード	211
9.3 共振器の損失と Q 値	220
9.4 縦モード	225
10. 気体レーザー [島津備愛]	234
10.1 気体レーザーの発展と現状	234
10.2 発振の条件	235
10.3 各種の励起機構	240
10.4 気体レーザーの実際	246
10.5 気体レーザーの応用について	262
11. 半導体レーザー [岡田純一]	273
11.1 半導体の発光現象とレーザー条件	273
11.2 半導体レーザーの構造と製法	276
11.3 GaAs レーザー	279
11.4 発光機構	287
11.5 各種の半導体レーザー	291
11.6 半導体レーザーの応用と今後の問題	293
12. ラマンレーザー [清水忠雄]	295

	目	次
12.1	ラマン効果とレーザー	295
12.2	ラマンレーザー研究の歴史	297
12.3	ラマンレーザー光の特徴	300
12.4	実験装置	302
12.5	ラマン散乱の量子論	303
12.6	ラマンレーザー過程の古典論的な説明	308
12.7	Tang の理論	316
12.8	Bloembergen と Shen の理論	319
12.9	コヒーレントなブリルアン散乱	324
	索引	327