

目 次

1. 光メモリーシステムの概要	……………(三橋慶喜)…1
1.1 光メモリーの種類, 特徴, 開発経緯	……………1
1.1.1 光メモリーの種類	……………1
1.1.2 光メモリーの特徴	……………3
1.1.3 光メモリーの開発経緯	……………4
1.2 光ディスクメモリー	……………6
1.2.1 磁気記録から光記録へ	……………6
1.2.2 光ディスクの分類	……………7
1.2.3 光ディスクドライブ	……………9
1.2.4 光ディスクシステム	……………12
1.3 将来の光メモリー	……………13
1.3.1 光カード	……………13
1.3.2 光テープ	……………14
1.3.3 PHB (ホトケミカル・ホール・バーニング)	……………14
1.3.4 OBD (光双安定素子)	……………15
1.3.5 フォトンエコー	……………16
1.3.6 ホログラフィー	……………17
1.3.7 光導波路	……………17
2. ガウスビーム回折理論	……………(伊賀健一)…19
2.1 光ビームの伝搬	……………19
2.1.1 分布屈折率光導波路における固有モード	……………20
2.1.2 固有モード展開法	……………21
2.1.3 拡張されたフレネル-キルヒホッフ積分	……………21

2.1.4	フレネル-キルヒホッフ積分	22
2.2	ガウスビーム波の性質	22
2.2.1	自由空間におけるガウスビーム波の伝搬	22
2.2.2	波面係数の変換	24
2.2.3	レンズによる波面係数の変換	24
2.3	マトリクス表示とその応用	25
2.3.1	ビームパラメーターとマトリクス	25
2.3.2	コリメーションの例	26
2.3.3	集光の例	26
2.3.4	光線マトリクスとの関連	27
2.4	回折現象の取扱い	27
2.4.1	ホイゲンスの原理	27
2.4.2	回折の例	28
2.5	レンズによる集光	31
2.5.1	一様な光の集光	31
2.5.2	レンズによるガウスビームの集光	32
2.6	集光限界	34
2.6.1	回折限界	34
2.6.2	収差限界 (波面収差)	34
3.	光学系設計論	(山本公明) 37
3.1	光ヘッドの光学系	37
3.1.1	CD, VD用光学系	38
3.1.2	DRAW または WORM用光学系	38
3.1.3	光磁気記録用光学系	39
3.2	フォーカスサーボ用信号検出系	39
3.2.1	非点収差法	40
3.2.2	ナイフエッジ法	40
3.2.3	ウェッジプリズム法	41

3.2.4	臨界角法	41
3.3	トラッキングサーボ用信号検出系	42
3.3.1	プッシュプル法	42
3.3.2	スリービーム法	44
3.3.3	ヘテロダイン法	44
3.4	記録信号のスカラー検出系	45
3.4.1	走査光学系の読取り信号	45
3.4.2	光磁気システムの読取り信号	50
3.5	記録信号検出系の取差	54
3.6	記録信号のベクトル検出系	57
3.6.1	焦点面での回折像	57
3.6.2	ピットおよびグループによる回折現象	57
4.	光 学 部 品	(杉山孝浩) 60
4.1	対物レンズ	60
4.1.1	組合せレンズ	62
4.1.2	プラスチック成形レンズ	63
4.1.3	ガラスモールドレンズ	64
4.1.4	屈折率分布形レンズ	65
4.1.5	グレーティングレンズ	65
4.2	コリメートレンズ	66
4.2.1	組合せレンズ	66
4.2.2	単玉レンズ	67
4.3	検出レンズ	68
4.3.1	集光レンズ	68
4.3.2	円柱レンズ	69
4.3.3	ウェッジプリズム	70
4.3.4	臨界角プリズム	70
4.3.5	回折格子	70

4.4	ビームスプリッター	71
4.5	ビーム整形素子	73
4.5.1	シリンドリカルレンズ	73
4.5.2	アナモフィックプリズム	74
4.6	偏光素子	75
4.6.1	1/4 波長板	75
4.6.2	1/2 波長板	76
5.	光源としての半導体レーザー	(山本三郎) 79
5.1	低出力半導体レーザー	80
5.1.1	横モード制御	80
5.1.2	VSIISレーザーの原理と特性	82
5.1.3	低しきい値化	87
5.2	高出力半導体レーザー	88
5.2.1	高出力化	89
5.2.2	非点収差	90
5.2.3	楕円率	90
5.3	低雑音半導体レーザー	91
5.4	短波長半導体レーザー	92
5.4.1	半導体レーザーの短波長化の歴史	92
5.4.2	短波長半導体レーザーの現状	93
5.4.3	短波長半導体レーザーの結晶成長法	94
5.5	アレイレーザー	95
5.5.1	高出力化	95
5.5.2	多機能化	96
5.5.3	高速化	97
6.	原盤記録およびディスク作製法	(沖野芳弘) 100
6.1	光ディスクの製作工程	100

6.2 原盤工程	102
6.2.1 記録の方式	102
6.2.2 原盤工程	103
6.3 原盤記録装置	105
6.3.1 記録システム	105
6.3.2 光学系	106
6.3.3 記録レンズ	107
6.3.4 光変調器	109
6.3.5 記録光源	110
6.4 溝の形成	111
6.4.1 溝形状と溝特性	111
6.4.2 膜厚管理	114
6.4.3 露光と現像	116
6.5 ディスク化工程	118
6.5.1 プロセスの概要	118
6.5.2 成形の方法	120
6.5.3 成膜技術	122
6.6 新技術の展開	123
7. ディスク記録方式	(角田義人) 126
7.1 記録方式の分類	126
7.2 記録再生光学系の基本構成	127
7.3 記録再生の原理	132
7.3.1 再生専用形光ディスク	132
7.3.2 追記形光ディスク	134
7.3.3 書換形光ディスク	138
8. 光ディスク用基板材料	(高橋宏治) 143
8.1 ディスク基板	143

8.1.1	ディスク基板の種類とディスク構造	143
8.1.2	光ディスク基板の要求性能	145
8.1.3	光ディスク基板の設計仕様	151
8.2	光ディスク基板材料と基板の作製法	154
8.2.1	光ディスク基板材料の要求性能	154
8.2.2	プラスチック基板材料	155
8.2.3	ガラス基板材料	156
8.2.4	ディスク基板の作製法	159
8.3	光ディスク基板用プラスチック	163
8.3.1	光ディスク基板用プラスチック材料の特徴	163
8.3.2	プラスチック基板材料の光学性能	165
8.3.3	プラスチック基板材料の熱的性能	172
9.	民生用システム (新谷賢司)	176
9.1	コンパクトディスクシステム	176
9.1.1	概 要	176
9.1.2	変調方式	179
9.1.3	誤り訂正方式	180
9.1.4	CDシステムの発展	181
9.2	レーザービジョンビデオディスクシステム	186
9.2.1	概 要	186
9.2.2	信号処理系	186
9.3	CD用光学ピックアップ	188
9.3.1	光学系	189
9.3.2	サーボデバイス (アクチュエーター)	193
9.3.3	性能評価法	197
9.3.4	最近の光学ピックアップの動向	199

10. OA 用システム	(後藤顕也)···203
10.1 追記形光ディスクシステム	204
10.1.1 電子ファイルの基礎	205
10.1.2 システム構成	206
10.1.3 光ディスクファイルの応用分野	211
10.1.4 光ディスクドライブ	212
10.1.5 サンプルサーボと連続溝サーボ	214
10.2 書換形光ディスクシステム	216
10.2.1 光磁気ディスクシステムの原理	216
10.2.2 光磁気ディスクシステムの光学系	220
10.2.3 光磁気ディスクドライブ	222
10.2.4 書換え可能 130 mm 光ディスクの標準化方向	225
10.2.5 90 mm MO 光ディスクシステム	227
10.2.6 相変化形光ディスクシステム	228
索 引	235