

目次

第 1 章 ストレージの背景と限界打破の概念	1
1.1 社会的背景と要請	1
1.2 技術の進歩（光メモリ，磁気メモリ）と限界	4
1.3 近接場光とその原理	7
1.3.1 光技術の限界の要因と打破	7
1.3.2 近接場光の発生	8
1.3.3 近接場光の測定	10
1.4 近接場光により実現するナノフォトニクス	12
1.4.1 ナノフォトニクスとは	12
1.4.2 ナノフォトニクスのための近接場光の本質的描像	14
1.4.3 ナノフォトニクスによる光技術の質的変革	17
第 2 章 設計と評価の技術	19
2.1 数値解析シミュレーション技術	19
2.1.1 FDTD 法による光シミュレータの開発	19
2.1.2 熱シミュレータの開発	35
2.2 立体構造の計測評価法	41
2.2.1 評価装置の原理と構成	42
2.2.2 評価の事例	50
第 3 章 近接場光ヘッドと関連デバイスの技術	63
3.1 近接場光ヘッドとその作成	63
3.1.1 スリット形状を有する Si ピラミッド型プローブ	63
3.1.2 平面型高効率近接場光発生素子	70

3.1.3	一括作製法	78
3.2	関連デバイス	88
3.2.1	高効率集光デバイス	88
3.2.2	導光デバイス	99
第4章	媒体と記録再生の技術	115
4.1	媒体とその限界を打破する新技術	115
4.1.1	記録媒体の概観	115
4.1.2	磁気記録媒体	117
4.1.3	磁気記録媒体の限界とその打破技術	119
4.2	近接場光・磁気ハイブリッド記録材料	122
4.2.1	高磁気異方性薄膜材料	123
4.2.2	温度特性制御技術	127
4.3	微細構造セル加工技術	129
4.3.1	ナノパターンドメディア	129
4.3.2	自己組織化パターンニング	131
4.3.3	磁性ナノ構造の特性	144
4.4	近磁場光・磁気ハイブリッド記録	154
4.4.1	記録の原理	154
4.4.2	記録用高効率近磁場光ヘッド	158
4.4.3	記録の実例	159
第5章	電子ビーム原盤記録装置	161
5.1	マスタリングの歴史	161
5.1.1	テラバイトメモリの時代を迎えて	161
5.1.2	レーザマスタリング	162
5.1.3	電子ビームマスタリング	165
5.2	電子ビーム原盤記録装置の概要	167
5.2.1	1 Tbit/inch ² 級のストレージを実現する技術要点	167
5.2.2	1 Tbit/inch ² 級のストレージを実現するための仕様	168

5.3	1 Tbit/inch ² 級の電子ビーム原盤記録装置の主要技術	169
5.3.1	電子光学カラム	170
5.3.2	精密ステージ	174
5.3.3	制御・フォーマッタ	180
5.3.4	周辺技術	189
5.4	電子ビーム原盤記録装置の現状	193
5.4.1	描画結果と評価	194
5.5	電子ビームマスタリング装置の将来・課題	199
5.5.1	電子ビーム記録の問題点と課題	200
5.6	実用化	201
5.6.1	原盤の実用化	202
5.6.2	電子ビーム原盤記録装置の実用化	202

第6章 今後の展望 203

参考文献	209
索引	217