目　次

第 1 章　偏光の制御 ……1

1.1　ジョーンズ行列による偏光の取扱い　*2*

1.2　異方性媒質中の光伝播　*6*

1.3　複屈折を利用した素子　*11*

1.4　偏光の反射とその応用　*15*

1.5　偏光素子の応用　*20*

第 2 章　時間位相の制御 ……23

2.1　干渉計　*25*

2.2　光共振器　*29*

2.3　多層膜からなる干渉素子　*35*

2.4　モード同期　*41*

第 3 章　波面の制御 ……44

3.1　空間位相の制御と空間変調　*44*

3.2　光学レンズ　*48*

3.3　回折格子　*57*

3.4　アレイ導波路格子　*60*

3.5　回折光学素子　*63*

第 4 章 導波光の制御 …… 66

4.1 幾何光学による導波光の伝播 66

4.2 平板導波路中の光伝播 68

4.3 光ファイバの種類と特徴 72

4.4 分布屈折率型光ファイバと GRIN レンズ 73

4.5 導波路分散と伝送容量 75

4.6 方向性結合器 83

4.7 多モード干渉素子 89

4.8 ブラッグ導波路 92

第 5 章 物質と光の相互作用 …… 100

5.1 結晶の電気光学効果 100

5.2 液晶の電気光学効果 106

5.3 磁気光学効果 112

5.4 音響光学効果 121

5.5 Ⅲ-Ⅴ族化合物半導体の光スペクトル 126

第 6 章 非線形光学効果 …… 133

6.1 2 次の非線形光学効果 134

6.2 3 次の非線形光学効果 141

6.3 四光波混合 147

第 7 章 高速光変調器 …… 151

7.1 導波路型光変調器 151

7.2 光変調器の帯域 154

第 8 章 空間光変調器 …… 160

8.1 電気アドレス型空間光変調器 161

8.2 光アドレス型空間光変調器 163

第 9 章　光スイッチ …… *167*

9.1　空間光スイッチの構成法　*168*

9.2　機械式光スイッチ　*169*

9.3　導波路型光スイッチ　*171*

9.4　スイッチの大規模化　*175*

9.5　電気制御ゲートスイッチ　*176*

9.6　光制御ゲートスイッチ　*178*

第 10 章　波長制御素子 …… *183*

10.1　波長可変レーザ　*183*

10.2　波長変換素子　*186*

第 11 章　光のフィルタ …… *196*

11.1　波長選択フィルタ　*197*

11.2　信号処理フィルタ　*201*

11.3　空間フィルタ　*204*

11.4　時空間変換による超高速光信号の処理　*209*

第 12 章　光増幅器 …… *214*

12.1　希土類添加光ファイバ増幅器　*214*

12.2　半導体レーザ増幅器　*218*

12.3　利得の飽和　*220*

12.4　増幅器の時間応答　*222*

12.5　増幅器の雑音　*223*

12.6　ファイバラマン増幅器　*227*

第 13 章　光双安定素子 …… *229*

13.1　光双安定素子の静特性　*229*

13.2　光双安定素子の動特性　*232*

13.3　双安定半導体レーザ　*234*

13.4　面型変調器構成による光双安定素子　*238*

13.5　純光型双安定素子　*241*

付　録……*244*

A1　線形システム　*244*

A2　分散媒質中の光波の伝播　*246*

A3　光の回折　*250*

A4　モード結合理論　*253*

A5　光の自然放出，吸収，誘導放出　*257*

参考文献　*261*

演習問題　*265*

演習問題解答　*270*

索　引　*279*