目　　次

第１部 **光学部品の種類と使い方**…… 1

第１章　平面をベースとした光学部品…… 3

１．反射鏡の種類と使い方…… 3

⑴高反射鏡…… 6

⑵半透鏡…… 7

⑶その他の反射鏡…… 9

２．反射鏡を組み合わせた光学部品とその使い方……10

⑴２枚鏡……10

⑵ファブリーペローベア……10

⑶多面鏡……11

⑷イメージローテータ……12

３．プリズムの種類と使い方……14

⑴直角プリズム……17

⑵屋根形プリズム……18

⑶ビームスプリッタキューブ……18

⑷コーナーキューブ……19

⑸ペンタプリズム……19

⑹ケスタープリズム……20

⑺イメージローテータプリズム……20

⑻ダブタイププリズム……20

⑼分光プリズム……21

⑽直視分光プリズム……21

⑾定偏角分光プリズム……22

第２章　球面をベースとした光学部品……23

１．レンズの主な物理量……23

1.1　寸法に関する項目……23

⑴主点と焦点距離……23

(2)入射瞳，Fナンバー，焦点深度，開口数……25
(3)バックフォーカス，フランジバック，作動距離……27
(4)くり出し量，結像倍率……28
1.2　収差……29
(1)サイデルの５収差……29
(2)波面収差……31
(3)色に関する収差……31
1.3　分解能……31
(1)解像力とレーレーリミット……32
(2) O.F.T.（Optical Transfer Function）……33
1.4　その他……35
(1)Tナンバー……35
(2)偏芯……35
2．種々のレンズ系……35
2.1　顕微鏡対物レンズ……35
2.2　写真機用レンズ……37
2.3　アフォーカル光学系……38
2.4　特殊レンズ系……39
(1)コリメーターレンズ……39
(2) f ・ θ レンズ……39
(3)arc-sinレンズ……40
(4)フーリエ変換レンズ……41
2.5　単レンズ……41
(1)照明用コンデンサレンズ・ミラー……41
(2)フレネルレンズ……42
第３章　種々の光学部品……44
1．　偏光関連部品……44
1.1　偏光に関するかんたんな説明……44
1.2　偏光子（ポラライザー）……51
(1)シートポラライザ……51

(2)複屈折を示す結晶による偏光子……52
1.3　位相差板……53
(1)プラスティックシート位相差板……56
(2)複屈折を示す結晶による位相差板……56
(3)フレネル・ロム……59
1.4　補正素子等……59
2．　回折格子……61
3．　光変調素子・光変向素子……63
4．　フィルター……65

第2部　光学システムと光学部品……67
第1章　光学システムの光のとらえ方と機能……68
1．　光を波動として機能するシステム……69
1.1　波長選択……70
(1)干渉フィルター使用の単色光源……71
(2)回折格子を用いた分光器（モノクロメーター）……74
1.2　光波作成……76
(1)ガスレーザを光源とする場合……77
(2)半導体レーザを光源とする場合……85
2．　光を画像（空間情報）として機能するシステム……91
2.1　結像光学系……91
(1)単レンズ……93
(2)対称型レンズタイプ……93
(3)望遠型レンズ（テレタイプ）……95
(4)逆望遠型レンズ（レトロフォーカスタイプ）……95
(5)反射屈折混合系（カタディオプトリックシステム）……96
2.2　照明光学系……103
(1)臨界照明法……104
(2)ケラー照明法……105
2.3　結像位置の検知……105

(1)スクリーンを使用する方法…… 107
(2)スプリットイメージを用いる方法…… 108
(3)三角測量を用いる方法…… 109
(4)オートフォーカス（AF）…… 110
2.4　画像の測長への応用…… 115
(1)光電式エンコーダ…… 115
(2)空間フィルタリング速度計…… 118
2.5　画像関連システムの今後の課題…… 120
3．　光の強度および色彩の表現…… 121
3.1　光の強度の表現方法…… 122
(1)光の放射量…… 122
(2)測光量…… 125
(3)結像レンズの像面照度…… 128
3.2　色の表現方法…… 132
(1)色の定義…… 134
(2)混色と等色式…… 140
(3)混色系による表色の基礎…… 142
(4)CIE表色系…… 151
(5)混色刺激の色度座標…… 158
(6)UCS表色系（Uniform Chromaticity Scale Diagram）… 163
(7)光源の色…… 165
(8)光学部品の色…… 169
第2章　光学システムと光学部品…… 173
1．　マッハツェンダー干渉計の例…… 176
1.1　システム仕様の設定…… 176
1.2　光学システムの初期設計…… 179
1.3　光学部品の公差と仕様…… 184
(1)光源部…… 191
(2)干渉計部分…… 195
(3)観察部…… 198

(4)光軸合わせ部…… 201
1.4　光学システムの機械系への考慮…… 203
2．　代表的な光学部品の仕様…… 209

第3部 光学部品の検査とシステムへの組立・調整…… 215
第1章　光学部品の検査・測定…… 216
1．　幾可学的測定…… 217
(1)オートコリメーター…… 217
(2)分光計…… 220
(3)光学ベンチ…… 224
(4)投影機…… 229
2．　光の干渉を利用した測定…… 231
(1)トワイマン・グリーンの干渉計…… 232
(2)フィゾー干渉計…… 233
(3)位相測定干渉計…… 239
(4)マハツェンダー干渉計…… 243
(5)シャリング干渉計…… 244
3．　光の強度に関係した測定…… 249
(1)測光光学ベンチ…… 249
(2)レンズ系固有の測光測定…… 250
第2章　光学部品の組み立て調整…… 254
1．　光学部品の取り扱い…… 254
(1)光学部品の保管…… 254
(2)光学部品の清掃…… 255
2．　光学部品を取り付ける金物…… 258
(1)基本ベース…… 258
(2)光学部品の金物への取り付け…… 259
(3)組み立て・調整のための配慮…… 260
3．　高いS／Nを得るための不必要光の除去…… 262
(1)光学部品自体への加工…… 263

(2)システムを構成する金物…… 264
4．　システムへの組み立て調整…… 267
(1)取り付け金物に光学部品を組み付け時…… 267
(2)フレームへの部品の取り付け調整…… 268
むすび…… 271

付録1　面光源によって照明される輝度について…… 274
付録2　開口効率について…… 275
索引……（巻末）