



# 目 次

## オプトエレクトロニクス編

### 概 説

1. オプトエレクトロニクスの基礎と原理	9
2. オプトエレクトロニクスの動物的機能	11
(1)目の構造 (2)光感覚	
3. オプトエレクトロニクスの物理的基準	16
(1)光の速さ (2)波長 (3)色と温度 (4)長さの標準 (5)光の持つエネルギー	
(6)光の働き(光合成) (7)光電効果	
4. ロボットの目	30
5. オプトエレクトロニクスとコンピュータ	32
6. 人間と同じような働きをさせるための自動化	33
7. 機械に判断力と検知力を持たせる	34
8. 光学系及びレンズ系	35
9. 今後のオプトエレクトロニクスのあり方	46

### 応用編

1. 測長・長さ・線長(一次元)	47
1-1 光電式リニヤーエンコーダ	47
1-2 レーザスキャニング方式測長機	49
1-3 光電素子アレイ方式測長	51
1-4 ホトダイオードアレイ方式測長	54
1-5 高さ検出	57
1-6 光電式スケール(レーザスキャニング方式)	60
1-7 光近接スイッチ(ビームスイッチ)	62
1-8 レーザマーキング(光線式ケガキ装置)	65
1-9 (1) レーザ距離計(変調レーザ光測距装置)	67
(2) レーザ距離計(パルスレーダ方式)	70
1-10 レーザ測長器	74
1-11 (1) 非接触電子光学式変位測定装置	77
(2) 非接触電子光学式変位測定装置	83
(3) 非接触電子光学式変位測定装置	85
1-12 (1) ITV幅測定器	87
(2) ITV幅測定器	91
1-13 光波測量機	94
1-14 赤熱鋼材の測長	97
1-15 走行中の物体の測長	100
1-16 石膏ボードの幅測定	103
1-17 鉄板の幅測定	105
1-18 ビデオスケール	110

1-19	自動距離計	114
1-20	幅解析装置	116
1-21	光電式自動追尾幅測定機	119
1-22	干渉計	122
1-23(1)	厚みのむら判別	126
	(2) 厚みのむら判別	128
1-24	X線厚み計	130
<b>2.</b>	<b>面積(二次元)・パターン</b>	<b>134</b>
2-1	固体走査型ホトダイオードアレイを用いた面積計	134
2-2(1)	表面検査	138
	(2) 表面検査	142
2-3	ITV 面積計	146
2-4	疵検出	149
2-5(1)	自動焦点付カメラ	155
	(2) 自動焦点付カメラ	158
2-6(1)	バーコードリーダ	160
	(2) バーコードリーダ	165
	(3) バーコードリーダ	166
	(4) バーコードリーダ	167
2-7(1)	文字読取装置	169
	(2) 文字読取装置	172
2-8(1)	パターン認識	174
	(2) パターン認識	179
2-9	面積計(光量)	181
2-10(1)	計測用テレビ装置	184
	(2) 計測用テレビ装置	185
2-11	粒子計	187
2-12(1)	面積による大小選別	189
	(2) 面積による大小選別	191
2-13	継目穴検出	193
2-14	ラベル位置決め	195
2-15(1)	OCR	198
	(2) OCR	200
2-16(1)	板幅中心合せ	204
	(2) 板幅中心合せ	206
2-17	タイヤの内径測定	209
2-18	加工部品の寸法検査	213
2-19	ループ制御	215
2-20(1)	XY アナライザ	218
	(2) XY アナライザ	220
2-21	TV トラッカ	221
2-22(1)	マルチポイント二次元計測装置	223
	(2) マルチポイント二次元計測装置	224
2-23	紙テープリーダ	227
2-24(1)	面積解析装置	230
	(2) 面積解析装置	233
2-25	穴検出器	236
2-26(1)	電子カメラ	238

(2) 電子カメラ .....	244
2-27 イメージライザ .....	245
2-28 織むらの検査 .....	248
2-29 光電式スラブキャッチャ .....	253
2-30 ランダムアクセスカメラ .....	255
2-31 自動欠点検査システム .....	257
<b>3. 角度・回転</b> .....	262
3-1 ロータリーエンコーダ .....	262
3-2 回転パルス発生器 .....	267
3-3 回転計 .....	268
<b>4. 体積・立体形状（三次元）</b> .....	270
4-1 箱の大きさ .....	270
4-2 板の積み重ね .....	271
4-3 物体の表面状態検査装置 .....	272
4-4 トンネル等の内空断面を光電的に測定する装置 .....	274
4-5 モアレ・トポグラフィ .....	276
4-6 ホログラフィ .....	280
<b>5. 重量・圧力・差圧・荷重</b> .....	282
5-1 オプティカルロータリーエンコーダを用いた重量計 .....	282
5-2 電子秤 .....	284
<b>6. 流量</b> .....	286
6-1 レーザ流速計を用いた流量測定 .....	286
6-2 光電式流量指示警報計 .....	288
<b>7. 温度</b> .....	290
7-1 放射温度計 .....	290
7-2 光高温計 .....	294
7-3 赤外線放射温度計(1)広帯域形低温用 .....	296
7-4 赤外線放射温度計(2)狭帯域形中高温用 .....	302
7-5 赤外線放射温度計(3) Si 光起電力式 .....	305
7-6 鋳物溶湯用放射温度計 .....	306
7-7 二色温度計 .....	308
7-8 一次元走査形放射温度計 .....	311
7-9 二次元走査形放射温度計(1) .....	314
7-10 二次元走査形放射温度計(2) .....	316
7-11 計測用テレビカメラ .....	317
7-12 テレビ・サーモ・センサ .....	319
7-13 鉄鋼設備用ビームスイッチ .....	320
<b>8. 放射線，X線応用機器</b> .....	324
8-1 放射線応用計測器 .....	324
8-2 放射線検出器(1) $\beta$ 線センサ .....	326
8-3 放射線検出器(2) $\gamma$ 線センサ(i) .....	328
8-4 放射線検出器(3) $\gamma$ 線センサ(ii) .....	330
8-5 放射線厚さ計 .....	334
8-6 $\gamma$ 線厚み計を利用した鋼板圧延機板厚自動制御装置 .....	339
8-7 放射線レベル計 .....	347
8-8 放射線密度計 .....	349
8-9 クリニック容重計 .....	350
8-10 放射線水分計 .....	352

8-11	X線用テレビ	353
<b>9.</b>	<b>成分分析・分光分析(吸収, 反射, 透過, 波長, 色, 光源, 光度, 照度) 機器</b>	<b>356</b>
9-1	透明体の検出	356
9-2	走行シート機の欠点検査システム	358
9-3	煙濃度の測定装置	363
9-4	色差測定器	365
9-5	濁度計	368
9-6	油膜検知器	373
9-7	水分計(二色式)反射形	376
9-8	水分計(二色式)反射, 透過形	381
9-9	暗室における物体の検出, 計数	383
9-10	タイル表裏選別装置	384
9-11	キャップの有無, 色および表裏の判別装置	385
9-12	部品の方向判別装置	387
9-13	ラベルの検査(有無, 傾き, 表裏の検出)	388
9-14	糸切れ検出器	391
9-15	パーキングメータ	392
9-16	マーク検出器	394
9-17	螢光物の検出器(ウルトラバイオレットセンサ)	396
9-18	アグリゴメータ(血小板凝集特性の測定器)	397
9-19	分析センサとしての光学的測定法	399
9-20	赤外線ガス分析計	408
9-21	自動車排ガス計測器	413
9-22	鉄鋼中炭素, 硫黄の分析	416
9-23	油分濃度計	417
9-24	UV(紫外線吸収応用)計測器	418
9-25	原子吸収光度計	421
9-26	高周波プラズマ発光分析装置	424
9-27	炎光光度検出計(FPD)	426
9-28	化学発光式濃度計(CL・ケミルミ法)	427
9-29	X線分析装置	430
<b>10.</b>	<b>速度, 加速度, 振動</b>	<b>432</b>
10-1	レーザ速度計	432
10-2	レーザ流速計(1)	435
10-3	レーザドップラ流速計	439
10-4	レーザ流速計(2)	441
10-5	レーザによる流体速度計測	447
10-6	振動測定	459
10-7	速度・加速度計	465
<b>11.</b>	<b>個数の計数</b>	<b>467</b>
11-1	コンベア上の物体の計数	467
11-2	流れの中の物体の計数	470
11-3	滴下個数の計測装置	474
11-4	果実・そ菜の選別装置	475
11-5	光線電子式選果装置	477
11-6	電子部品・ビス数量検出装置	482
11-7	カラーコードチェッカ	485
11-8	高温物体の計数装置	487

11-9	透明体の計数	491
11-10(1)	交通量・人・自動車の計数	493
	(2) 交通量・人・自動車の計数	497
	(3) 交通量・人・自動車の計数	502
11-11	硬貨自動計数装置	504
<b>12.</b>	<b>液位・受光装置</b>	<b>507</b>
12-1 (1)	サーボ式マイクロメータ	507
12-1 (2)	レベルの検出(サーボシステム)	511
12-2 (1)	レベル検出(水面, 粉体, 固体)	512
12-2 (2)	レベル検出	516
12-2 (3)	レベル検出	517
12-3	粉体のレベル検出	519
12-4	半透明容器内の精密レベル測定	523
12-5	熔融金属のレベル検出	526
12-6 (1)	液面レベル検出	530
12-6 (2)	液体の有無レベル検出(液体の間欠流量計)	532
12-7	透明液体のレベル検出	533
12-8	炉内のレベル検出(デジタルカメラ)	534
12-9 (1)	タンク内の液面レベル検出(追尾形レベル計)	536
12-9 (2)	タンク内の液面レベル検出(液面レベル・ゲージ)	540
12-9 (3)	タンク内の液面レベル検出(液面レベル検出用データ送信システム)	542
12-9 (4)	タンク内の液面レベル検出(デジタル型)	547
12-9 (5)	タンク内レベルの検出方法	548
12-10(1)	サチコン	549
12-10(2)	不可視光ビジコン	553
12-10(3)	CCD(電荷結合素子)	555
<b>13.</b>	<b>レーザ加工</b>	<b>558</b>
(1)	概要	558
(2)	加工用レーザ	558
(3)	Nd-YAG レーザ	558
(4)	CO <sub>2</sub> (炭酸ガス)レーザ	560
(5)	レーザビームによる加工	560
(6)	レーザ加工装置	562
<b>14.</b>	<b>ファクシミリ・電子コピー・通信・POS</b>	<b>564</b>
14-1	ファクシミリ	564
14-2	電子コピー	569
14-3	画像の伝送	574
14-4	オプティカル・ファイバ	579
14-5	光通信	586
14-6	POS	597
<b>15.</b>	<b>玩具, プレイヤー, 兵器</b>	<b>601</b>
15-1	レーザサウンドプレーヤ	601
15-2	ビデオディスク	605
15-3	気象衛星	609
15-4	航空機・人工衛星・利用リモートセンシング	614
15-5	人工衛星用姿勢センサ	619
15-6	太陽電池パネルとその応用	624
15-7	ロケット弾誘導装置	628

15-8	光線銃	631
<b>16.</b>	<b>追跡装置</b>	<b>634</b>
16-1	耳端追尾装置	634
16-2 (1)	ラインホロワ(レーザ版刻システム)	636
	(2) ラインホロワ(電子線描画装置)	638
16-3	位置決め装置	640
16-4 (1)	ならい装置(光電式トレース装置)	642
	(2) ならい装置(ならい計測装置)	644
<b>17.</b>	<b>表示装置</b>	<b>646</b>
17-1	大型ディスプレイ	646
17-2	投光型表示ディスプレイ	650
17-3	蛍光表示管	653
17-4	LED(発光ダイオード)	657
17-5	CRT表示装置	660
17-6	グラフィック表示	664
17-7	キャラクタ表示	670
17-8	電卓用表示	673
17-9	時計表示	677
17-10	液晶表示	679
17-11	プラズマ表示(PDP)	683
17-12	インテリジェント・ディスプレイ	686
17-13	漢字表示装置	689
<b>18.</b>	<b>警報, 安全装置</b>	<b>695</b>
18-1	プレス安全器	695
18-2	光幕式安全装置	698
18-3	火災報知装置	701
18-4	光電式煙感知器	705
18-5	パルス式煙感知器	708
18-6	光電子積雪深さ計	710
18-7	ダスト濃度計	713
18-8	煙道ガス測定器	717
18-9	濃霧監視装置	720
18-10	クレーン衝突自動防止	721
18-11	クレーンの自動制御	724
18-12	安全自動ドア	727
<b>19.</b>	<b>光量・光度・照度・色彩</b>	<b>730</b>
19-1	自動点滅器	730
19-2	灯光調光器	732
19-3	IC スタータ蛍光灯	737
19-4	色彩計	739
<b>20.</b>	<b>資料</b>	<b>742</b>
<b>21.</b>	<b>技術分類マップ</b>	<b>744</b>
<b>22.</b>	<b>製品別・メーカー別索引</b>	<b>754</b>
<b>23.</b>	<b>製品別・メーカー別マトリックス</b>	<b>758</b>

