

# 目 次

---

<b>1. 総 論</b>	
1.1 センサ工学の誕生 ニーズ指向型からシーズ指向型へ	1
1.2 エレクトロニクスの進歩とセンサ工学	2
1.3 広がるセンサ工学とその将来	7
<b>2. 光 セ ン サ</b>	
2.1 光センサとその特質	12
2.2 光センサの分類	14
2.3 光 電 セ ル	16
2.4 ホトダイオード, ホトトランジスタ	21
2.5 高速ホトセンサ	23
2.6 広波長帯域センサとカラーセンサ	24
2.7 光アクティブセンサ	28
2.7.1 ホトカプラ	28
2.7.2 オプティカルマークセンサ	30
2.7.3 LCD (light coupled devices)	32
2.8 焦電型赤外線センサ (IR-OPFET)	35
<b>3. 撮 像 素 子</b>	
3.1 シリコンビジコン	40
3.2 MOSターゲットビジコン	42
3.3 ヘテロ接合および半導体複合膜ターゲットビジコン	43

3.4	MOS型固体撮像素子 .....	46
3.5	CCIDとBBID .....	49
3.6	超高感度撮像デバイス .....	54
3.6.1	超高成長赤外撮像デバイス .....	54
3.6.2	HARP管 .....	56

#### **4. 表示素子** \_\_\_\_\_

4.1	表示素子とその分類 .....	63
4.2	液晶ディスプレイ (liquid crystal display : LCD) .....	65
4.3	ELパネルディスプレイ .....	69
4.4	チューナブルカラーEL素子 .....	72
4.5	アモルファス半導体EL素子 .....	74

#### **5. 感熱センサ** \_\_\_\_\_

5.1	感熱センサの種類と特長 .....	78
5.2	熱電対感熱センサ .....	79
5.3	抵抗体温度センサ .....	88
5.4	サーミスタとポジスタ (PTC) .....	89
5.5	赤外線放射温度計 .....	94

#### **6. 磁気センサ** \_\_\_\_\_

6.1	磁気センサとその種類 .....	97
6.2	ホール素子 .....	98
6.3	磁気トルクセンサ .....	102
6.4	磁気抵抗センサ .....	105

#### **7. 感圧センサ** \_\_\_\_\_

7.1	感圧センサとその分類 .....	108
-----	------------------	-----

7.2	ひずみ (歪) ゲージ .....	110
7.3	感圧ダイオード .....	112
7.4	圧電素子 .....	113
7.5	変位型感圧センサ .....	116
7.5.1	電気容量式変位型感圧センサ .....	116
7.5.2	差動トランス式感圧センサ .....	118
7.5.3	ひずみゲージ式圧力センサ .....	118
8.	<b>超音波センサと表面波デバイス</b> .....	
8.1	超音波センサとフォノンセンサ .....	123
8.2	超音波増幅とフォノンセンサ .....	123
8.3	シリコンモノリシック超音波センサ .....	125
8.4	表面音波デバイス .....	130
9.	<b>ガスセンサ</b> .....	
9.1	ガスセンサとその種類 .....	132
9.2	湿度センサ .....	134
9.2.1	サーミスタ絶対湿度センサ .....	134
9.2.2	光学式露点センサ .....	134
9.3	ガスセンサ .....	135
9.3.1	酸素センサ .....	135
9.3.2	FET型ガスセンサ .....	136
9.3.3	集積型超微粒子膜ガスセンサ .....	137
9.3.4	光吸収検出式ガスセンサ .....	138
9.4	化学センサ .....	139
9.4.1	イオン選択性電極 .....	140
9.4.2	ISFET .....	143
9.5	バイオセンサ .....	148
9.5.1	バイオアフィニティセンサ (bioaffinity sensor) .....	149
9.5.2	酵素センサ .....	150

9.5.3 微生物センサ .....153  
9.5.4 バイオエレクトロニックセンサ .....154  
9.5.5 生体断層計測 .....155

**10. 信号処理技術** \_\_\_\_\_

10.1 信号処理技術とインテリジェントセンサ .....158  
10.2 前 処 理 .....159  
    10.2.1 ロックイン検出 .....160  
    10.2.2 演算増幅器 .....162  
    10.2.3 A-D変換 .....164  
10.3 リニアライジング, 校正, 補正 .....165  
10.4 演算, 制御と記録ならびに記憶 .....165  
10.5 非実時間画像処理と応用システム .....168  
10.6 特 徴 抽 出 .....172  
10.7 移 相 制 御 .....176

**11. 知能化センシングシステムとその将来** \_\_\_\_\_

索 引 .....183