

目 次

第1章 圧力センサ

1.1	機械量から電気量への変換	1
1.2	金属抵抗歪ゲージを用いた圧力センサ	3
1.2.2	金属抵抗歪ゲージの構造	6
1.2.3	歪ゲージによる検出回路	6
1.2.4	歪ゲージを用いた変換器	7
1.3	半導体のピエゾ抵抗変化を利用した圧力センサ	10
1.3.1	ピエゾ抵抗歪ゲージ	10
1.3.2	半導体圧力センサ	12
1.3.3	ダイヤモンド形圧力センサの応力解析	13
1.3.4	ダイヤモンド形圧力センサの構造	15
1.3.5	ダイヤモンド形圧力センサの特性	16
1.3.6	ダイヤモンド形圧力センサの応用	19
1.4	半導体pn接合層の状態変化を利用する圧力センサ	21
1.4.1	接合層の感圧効果	21
1.4.2	ダイオードの USE	22
1.4.3	ダイオードの ASE	23
1.4.4	トランジスタの ASE	25
1.4.5	感圧ダイオード, トランジスタの応用	26
1.5	おわりに	29

第2章 磁気センサ

2.1	はじめに	29
2.2	ホール素子とその材料	29
2.2.1	ホール素子の動作原理	29
2.2.2	ホール素子の材料	33
2.3	ホール素子の諸特性	36
2.3.1	ホール素子に関する基本方程式	36
2.3.2	ホール素子の諸特性	38

2.4	ホール素子の応用	45
-----	----------	----

第3章 光センサ

3.1	固体イメージ・センサ	47
3.1.1	固体イメージ・センサとは	47
3.1.2	動作原理	49
3.1.3	センサの特徴	54
3.1.4	応用	65
3.2	赤外センサ	71
3.2.1	赤外センサの種類	71
3.2.2	赤外センサ材料	73
3.2.3	各種赤外センサ	75
3.2.4	赤外撮像デバイス	82
3.2.5	赤外センサの応用計測	83
3.3	光ファイバ素子と応用	85
3.3.1	光ファイバ	86
3.3.2	光源	89
3.3.3	光検出素子	94
3.3.4	光ファイバ応用センサ	96

第4章 温度センサ

4.1	セラミック温度センサ	102
4.1.1	薄膜サーミスタ	106
4.1.2	厚膜サーミスタ	109
4.1.3	高温サーミスタ	112
4.2	半導体温度センサ	114
4.2.1	無接合型半導体素子温度センサ	114
4.2.2	pn接合型半導体温度センサ	119
4.3	発振器を用いた温度センサ	139
4.3.1	水晶温度センサ	139
4.3.2	水晶温度センサの応用例	142
4.3.3	弾性表面波温度センサ	146
4.3.4	SAW温度センサの実例	148

第5章 ガスセンサ

5.1	はじめに	151
5.2	センサの分類	151
5.3	可燃性ガスセンサ	155
5.3.1	接触燃焼式センサ	155
5.3.2	半導体式センサ	157
5.4	酸素センサ	161
5.4.1	酸素センサの原理	162
5.4.2	センサの構造と基本特性	163
5.5	応用	165
5.5.1	可燃性ガスセンサの応用	165
5.5.2	酸素センサの応用	168
5.6	おわりに	170

第6章 湿度センサ

6.1	はじめに	173
6.2	乾湿球式および毛髪式湿度測定法	174
6.2.1	乾湿球式湿度計	174
6.3	水晶振動子およびマイクロ波吸収による湿度測定法	176
6.3.1	水晶振動式湿度計	176
6.3.2	マイクロ波による湿度測定法	177
6.4	電解質系センサ	178
6.4.1	LiCl センサ	178
6.4.2	デューセル (露点センサ) およびその他のセンサ	180
6.5	高分子系センサ	181
6.5.1	樹脂結露センサ	181
6.5.2	導電性高分子センサ	183
6.6	金属酸化物系センサ	184
6.6.1	アルミニウム陽極酸化膜	184
6.6.2	金属酸化物微粉末塗布膜	185
6.6.3	Fe ₃ O ₄ コロイド塗布膜	188
6.6.4	Si 焼結膜	189

6.6.5	Fe ₂ O ₃ 焼結膜	191
6.6.6	Ni フェライト	192
6.6.7	ZnOセラミック	193
6.6.8	MgCr ₂ O ₄ セラミック	194
6.7	おわりに	196