

通信教育講座

実務に役立つ「センサ活用」

上



も く じ

■ 1か月目学習 (T-1)

第1章 センサの概論.....3

1. センサとは何か 4

- (1) 人体・メカトロ機械の仕組みとセンサ 4
- (2) 五感とセンサの違い 5
- (3) センサと信号変換 6

2. センサとその応用例 7

- (1) ノーベル賞を支えた光センサ 7
- (2) 原子の配列状態まで測定できる測定器 8
- (3) 身近なセンサの例 9

3. センサの要素技術とその原理 11

- (1) 圧力・力センサ 11
- (2) 電気量センサ 15
- (3) 磁気センサ 18
- (4) 温度センサ 21
- (5) 光センサ 26
- (6) 測定と物理現象の基本 28
- (7) センサと応答 35

第2章 測定・計測の基本技術.....39

測定・計測とは 40

- (1) 測定・計測の基本 40
- (2) 基準と校正 40
- (3) 測定と単位 42
- (4) 誤差と精度 45
- (5) 直線性・分解能 47
- (6) 誤差を生み出す要因 49
- (7) 計算と有効数字 51

■ 2か月目学習 (T-2)

第3章 センサと電子回路の基本.....55

1. センサと信号処理 56

2. 電気・電子回路の基本 56

- (1) アナログ値とデジタル値 56
- (2) 電源と交流・直流 59
- (3) 受動素子と電子回路の基本 60
- (4) 個別半導体素子の基本 77
- (5) 集積回路の基本 86
- (6) センサ信号処理回路の設計例 106

第4章 計測と制御システム.....111

1. 計測と制御システム構成 112

- (1) マイコンシステムの基本構成 112
- (2) マイコンシステムの種類 114

2. マイコン、メモリとその動作 115

- (1) マイコンとは 115
- (2) マイコンの動作とデータのやりとり 116
- (3) 半導体メモリ 118
- (4) マイコンとI/Oポートの接続 121

3. パソコンによる計測制御例 123

- (1) パソコンシステムとバスの拡張 123
- (2) 測定器と外部とのデータ通信 125
- (3) 測定器と品質管理システム 133

通信教育講座

実務に役立つ「センサ活用」

下

JTEX 日本技能教育開発センター

も く じ

■ 3か月目学習 (T-3)

第5章 実用センサ・測定器の基本と活用の事例……………3

1. 機械量センサ・測定器 4

- (1) 精密測定の基本—アッペの原理 4
- (2) 定点位置・物体の検出 6
- (3) 移動量, 距離の検出 14
- (4) 形状の検出 27
- (5) 回転角の検出 31
- (6) 角度・姿勢・傾斜の検出 36
- (7) 力, トルク, 加速度の検出 42
- (8) 膜厚の検出 50
- (9) 直進速度・回転速度の検出 55
- (10) 振動の検出 58
- (11) 質量の検出 62
- (12) 粘度の検出 66
- (13) 圧力・真空度の検出 70
- (14) 流速・流量の検出 77
- (15) 音響・騒音の検出 82

2. 電磁気量センサ・測定器 86

- (1) 電圧・電流・電力 86
- (2) 抵抗・容量・インダクタンス 90
- (3) 電波 92
- (4) 磁気 94
- (5) 静電気（表面電位計） 97

3. 光学センサ 98

- (1) 光量・輝度 98
- (2) イメージセンサ 104

4. 化学量・環境センサ 109

- (1) 温度センサ 109
- (2) 温度・水分センサ 114
- (3) ガス成分・濃度センサ 117
- (4) 液体成分・濃度センサ 121

第6章 計測と制御の実例.....127

1. 自動車用センサの例 128

- (1) 四輪操舵システム（4WS） 130
- (2) ABS（Anti Lock Break System） 131

2. メカトロニクス機械の例 132

- 位置決めサーボ 132

3. プラント制御・監視の例 135

第7章 センサ・測定器使用上のチェックポイント (まとめ).....139

1. 信号線とノイズ 140

2. センサ使用の共通の注意事項 141

3. 測定器の管理 142