

# デジタル回路の基礎 上

●もくじ

1 か月目学習 (T-1)

1章 回路素子 (規格と種類)

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 受動素子              | 2  |
| (1) 抵抗器              | 2  |
| (2) コンデンサ            | 6  |
| (3) コイル              | 11 |
| 2. 能動素子              | 14 |
| (1) トランジスタ           | 14 |
| (2) ダイオード            | 22 |
| (3) 電界効果トランジスタ (FET) | 26 |
| (4) 集積回路 (IC)        | 30 |
| (5) その他の半導体素子        | 34 |
| 自己診断テスト              | 37 |

2章 回路素子 (電気的性質)

|                    |    |
|--------------------|----|
| 1. 信号波の表わし方        | 40 |
| (1) 正弦波信号          | 40 |
| (2) パルス波           | 43 |
| 2. 受動素子の性質         | 44 |
| (1) 抵抗の性質          | 44 |
| (2) コンデンサの性質       | 46 |
| (3) コイルの性質         | 49 |
| 3. RC回路の性質         | 52 |
| (1) 微分回路           | 52 |
| (2) 積分回路           | 57 |
| (3) トリガ回路          | 60 |
| 4. 抵抗減衰回路          | 63 |
| 5. ダイオードのスイッチング作用  | 68 |
| 6. トランジスタのスイッチング作用 | 72 |
| 自己診断テスト            | 79 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| <b>3章 パルス回路の見方・考え方</b> |     |
| 1. 双安定マルチバイブレータ        | 82  |
| 2. 単安定マルチバイブレータ        | 87  |
| 3. 非安定マルチバイブレータ        | 93  |
| 4. 波形操作回路              | 96  |
| (1) クリッパ               | 96  |
| (2) リミッタとスライサ          | 99  |
| (3) クランパ               | 101 |
| (4) ゲート回路              | 104 |
| 自己診断テスト                | 110 |
| <br>                   |     |
| <b>4章 デジタルICの回路</b>    |     |
| 1. デジタルICの種類           | 114 |
| (1) DTL回路              | 116 |
| (2) TTL回路              | 118 |
| (3) MOS IC回路           | 122 |
| (4) C-MOS回路            | 126 |
| 2. 論理図記号               | 131 |
| 3. ゲートICの種類            | 135 |
| 4. ゲートICの応用            | 141 |
| (1) 微分・積分回路の応用         | 141 |
| (2) 単安定マルチバイブレータ       | 143 |
| (3) 非安定マルチバイブレータ       | 145 |
| (4) 水晶発振回路             | 148 |
| 自己診断テスト                | 151 |

# デジタル回路の基礎 **下**

● もくじ

3 か月目学習 (T-3)

5章 論理回路

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 1. 論理代数                  | 154 |
| (1) 基本論理関数               | 154 |
| (2) 論理代数の公理と定理           | 156 |
| (3) 真理値表                 | 157 |
| (4) 真理値表と論理式の関係          | 159 |
| 2. 論理式と論理回路              | 162 |
| 3. 論理回路の設計               | 166 |
| (1) 一致回路                 | 166 |
| (2) 反一致回路 (イクスクルーシブOR回路) | 167 |
| (3) 比較回路 (コンパレータ)        | 168 |
| (4) 半加算回路                | 169 |
| (5) 全加算回路                | 170 |
| (6) 入力切換回路 (マルチプレクサ)     | 173 |
| (7) デコーダ (解読器)           | 174 |
| 4. 順序回路                  | 176 |
| (1) 自己保持回路               | 176 |
| (2) フリップフロップ回路           | 179 |
| (3) レジスタ (置数器)           | 186 |
| (4) カウンタ (計数器)           | 189 |
| 自己診断テスト                  | 195 |

4 か月目学習 (T-4)

6章 デジタル回路の応用

|                |     |
|----------------|-----|
| 1. インターフェースの概要 | 198 |
| (1) 制御システム     | 198 |
| (2) パソコンの構成    | 200 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 2. OP アンプ回路        | 204 |
| (1) OP アンプの概要      | 204 |
| (2) OP アンプの基本的な使い方 | 209 |
| (3) OP アンプの応用      | 218 |
| 3. A/D, D/A コンバータ  | 225 |
| (1) アナログとデジタル      | 225 |
| (2) D/A コンバータ      | 229 |
| (3) A/D コンバータ      | 236 |
| 4. インターフェース回路      | 242 |
| (1) CPU インターフェース   | 242 |
| (2) D/A コンバータ      | 248 |
| (3) A/D コンバータ      | 250 |
| 自己診断テスト            | 255 |



|                      |     |
|----------------------|-----|
| 付録 電気用図記号 JIS C 0301 | 259 |
|----------------------|-----|