
図解 シーケンス

シーケンサ回路の基礎



もくじ

1か月目学習

■ 1章 シーケンス制御 p.1

- 1.1 身の回りのシーケンス制御 p.2
- 1.2 シーケンス制御の考え方 p.4
- 1.3 シーケンス制御回路とは p.6

■ 2章 制御用電気品 — 制御盤 p.7

- 2.1 現場設置の制御盤 p.8
- 2.2 制御盤の内部配置図 p.10

■ 3章 シーケンス回路 p.13

- 3.1 現場から電気室に合図を送る p.14
 - (1) 押しボタンスイッチ (2) 表示灯 (3) 表示灯の点灯
- 3.2 押しボタンスイッチでリレーを動かす p.18
 - (1) リレー (2) ソケット (3) リレーの遮断能力 (4) 押しボタンスイッチでリレーを動かす
- 3.3 リレー経由で表示灯を点灯する p.26

■ 4章 自己保持回路 p.29

- 4.1 自己保持回路構成(a接点押しボタンスイッチとリレー) p.30
 - 4.2 自己保持回路とリレーの動作 p.32
 - (1) 自己保持回路と電流の流れ (2) 自己保持の動作
 - 4.3 自己保持を解除する回路(b接点の押しボタンを追加) p.36
 - 4.4 自己保持回路応用 p.38
-

■ 5章 モータを駆動する p.41

- 5.1 電磁接触器／電磁開閉器 p.42
- 5.2 モータの駆動の原理 p.44
- 5.3 モータを駆動する(配線概念図) p.46
- 5.4 モータを駆動する(停止／運転) p.48

■ 6章 非常停止回路 p.51

- 6.1 半導体製品の信頼性曲線 p.52
- 6.2 非常停止回路 p.54
- 6.3 非常停止スイッチ p.56
- 6.4 非常停止スイッチとインタロック回路 p.60
- 6.5 複雑なインタロックと非常停止 p.62

■ 7章 シンボル p.67

- 7.1 リレーシーケンス記号 p.68
- 7.2 JIS表記の展開接続図 p.70

■ 8章 実際のシーケンス回路のかき方 p.73

- 8.1 電源回路(直流電源) p.74
- 8.2 電力供給網の概念 p.78
(1)発電・送電網 (2)工場内電源
- 8.3 制御回路で使用する直流回路 p.80
- 8.4 自己保持回路の例 p.82
- 8.5 制御回路で使用する交流電源回路 p.84
- 8.6 交流回路の展開接続図 p.86

■ 9章 PLC p.89

9.1 PLCの生い立ち p.90

9.2 自己保持回路で表示灯を点灯する p.92

9.3 PLC用入出力構成 p.96

- (1) 自己保持回路をPLCに置き換える
- (2) PLCにおける自己保持回路の配線図
- (3) PLCのハード回路[展開接続図]

9.4 PLCの各モジュールの機能 p.100

- (1) 入力モジュールのハード構成
- (2) 入力モジュールの信号(a接点入力)
- (3) 入力モジュールの信号(b接点入力)
- (4) 入力モジュールの回路図

9.5 ラダー回路(リレー回路) p.110

- (1) PLCによるリレーの自己保持回路
- (2) PLC用の自己保持回路

9.6 PLCの出力モジュールの機能 p.112

- (1) CPUモジュールと出力処理回路
- (2) 出力モジュールと内部伝送回路
- (3) 出力モジュール

9.7 PLCの内部処理フロー p.115

■ 10章 ノイズ対策 p.119

10.1 リレー回路とコンピュータシステムのノイズ対策 p.120

10.2 外部ノイズ対策 p.122

- (1) ノイズフィルタ挿入
- (2) フォトカプラ挿入
- (3) 雷サージ対策フィルタ

10.3 D種専用接地 p.125

10.4 ツイストペアケーブル p.127

10.5 ダミー抵抗 p.129

■ 11章 タイムチャート p.131

11.1 自動扉 p.132

11.2 自動扉システムの使用機器 p.134

(1)自動扉開閉機構—エアシリンダ (2)接近スイッチ(扉閉限検出器/扉開限検出器)
(3)マットスイッチ (4)電磁弁

11.3 自動扉のタイムチャート p.143

11.4 シリンダのストップ端位置停止と検出の遅れ p.148

11.5 自動扉の展開接続図 p.152

11.6 時間軸を入れたタイムチャート p.153

11.7 ラダー回路解析時のタイムチャート p.154

【コラム】

プリント基板制御 p.12

電磁石 p.21

リレーを使う意味 p.22-23

オームの法則 p.33

ハードとソフト p.49

配線用遮断器(ブレーカ) p.49

熱動形過電流継電器(サーマルリレー) p.49

フェールセーフ(fail safe) p.56

安全回路 p.58

インタロック(interlock) p.62

展開接続図 p.75

+と-の左右の書き順 p.76

DC24Vという直流電圧 p.77

アース p.85

各種PLCの外形とモジュール例 p.94

制御方案/操作方案 p.101

コンピュータの停電処理 p.116

ウォッチドグタイマ p.117

スキャン時間 p.117

図解 シーケンス

シーケンサ回路の基礎

ロジックハンドブック

Logic Handbook

もくじ

1【基礎編】

1. 押しボタン入力回路 p.2
2. 自己保持回路 p.4
3. 侵入者検知 p.6
4. 自動車庫 p.8
5. 発信回路 p.10
6. 常時ON回路 p.12
7. 1スキャンパルス発生回路 p.14
8. オンディレイタイマ回路 p.16
9. コイン式遊具の回路 p.18
10. 信号機の回路 p.20
11. カウンタ p.24
12. 1分タイマ p.26
- 【PLCの信号処理】 p.28
- 【停止優先/運転優先を考える】 p.32
- 【基礎編】考察 p.33

2【応用編】

1. 電源投入時パルス発生回路 p.36
2. 2スキャンパルス発生回路 p.38
3. 早押し押し
ボタン表示灯(ランプ)回路 p.40
4. オールタネート形押しボタン p.42
5. シフトレジスタ(ランプ表示回路) p.44
6. 順序表示ランプ p.50
7. 同時1個順序表示ランプ p.53
8. 5個の表示灯を点灯させ、
5個目から消灯させる p.56
9. 同時2個順序表示ランプ p.60
10. フリッカリレー p.64
11. オフディレイタイマ p.66
12. オンオフディレイタイマ p.68
13. セットリセットタイマ p.70
14. 安全表示灯付自動扉 p.72
15. 検出器ON後時間確認タイマ p.74
16. ワンショットタイマ p.75
17. OFFワンショットタイマ p.76
- 【模擬信号】 p.78
- 【ラダー解読とメモリ管理】 p.81
- 【電源投入時キャンセルタイマの動き】 p.82
- 【応用編】考察 p.83

3【実用編】

1. 主幹回路 p.86
 2. マシンモニタ異常検出回路 p.92
 3. オートローダ運転回路(順序歩進回路) p.96
 4. 1ピッチ送りコンベア[自由運転定位置停止] p.108
 5. LS方向転換コンベア p.116
 6. タイマ方向転換コンベア p.120
 7. カウンタ方向転換コンベア p.124
 8. アキュムレートコンベア[通常コンベア] p.128
 9. アキュムレートコンベア[省エネコンベア] p.132
 10. アキュムレートコンベア[省エネコンベア&異常検出] p.138
 11. アキュムレートコンベア[ワーク引き離し] p.146
- 【MTTR/MTBF/マシンモニタ】 p.153
- 【条件制御回路と順序歩進回路】 p.154
- 付録 実用的な順序歩進制御 p.154
- 【実用編】考察 p.165