

通信教育講座

PCによるシーケンス制御

〈上〉

1章 自動化とは

1. 1 自動化システム	4
a. 経営生産管理レベル	8
b. 工場生産管理/工場システム監視レベル	8
c. ラインの生産管理/監視/現場レベルの自己完結レベル	8
d. 工程生産管理/マシンモニタ/自動運転管理/運転データ管理レベル	9
e. 機械装置 [ロボット/コンベア等] /トラッキング等情報管理レベル	9
1. 2 自動化システムの流れ	10
学習のまとめ	12

2章 シーケンス制御とは

2. 1 制御とは	14
(1) 人の動きと制御	14
a. 入力 (検出)	16
b. 出力 (駆動)	16
c. 制御中枢	16
d. 管理	16
2. 2 シーケンス制御の種類	17
(1) 制御の種類	17
a. 爪	20
b. 昇降装置	20
c. 走行装置	20
(2) オートローダ	20
学習のまとめ	24

3章 安全回路

3. 1 モータの運転インタロック	26
(1) 過電流保護	27
(2) モータの可逆インタロック	29
3. 2 手動運転回路	32

3. 3	オーバーランリミットスイッチ	34
(1)	インダクションモータの場合 (インバータ制御のモータ)	34
(2)	サーボモータの場合	35
(3)	インバータの場合	35
3. 4	手動選択と自動選択	36
3. 5	非常停止	38
3. 6	エリアセンサ	41
3. 7	安全プラグ	42
3. 8	半導体の安全回路	44
	学習のまとめ	46

4章 シーケンス回路の考え方

4. 1	自動化システムの考え方	48
(1)	制御用構成部品	49
(2)	接点ユニット	50
(3)	電磁接触器	51
(4)	端子	52
4. 2	シーケンス回路の検討	53
(1)	展開接続図	53
(2)	自己保持回路の動作	55
(3)	シーケンス回路のタイムチャート	56
4. 3	異常時のシーケンス回路	59
(1)	運転・停止押しボタンとも押した場合	59
(2)	停電時のシーケンス回路	61
4. 4	シーケンス回路と配線ケーブル	62
(1)	PB1押しボタン用ケーブルの断線	63
(2)	自己保持状態での配線ケーブルの断線	65
(3)	PB1とPB2の両方の配線ケーブルの断線	66
4. 5	入力リレー，出力リレー	69
(1)	モータ運転回路の動き (パート I)	70
(2)	モータ運転回路の動き (パート II)	75
4. 6	シーケンス回路の構成方法	80
(1)	PB2がb接点の場合	80
(2)	PB2がa接点の場合	85
	学習のまとめ	92

5章 シーケンス回路とPCによるシーケンス回路	
5.1 リレーシーケンス回路とPC用のシーケンス回路	96
(1) PCを使用した展開接続図	97
(2) PCの番号	98
5.2 同時複数の自己保持回路を同一押しボタンで動かす場合	99
(1) リレーシーケンスの場合	99
(2) PCによるラダーシーケンスの場合	102
5.3 PCの歴史	109
学習のまとめ	111
6章 PCの各種モジュール	
6.1 PCとノイズ	114
(1) ノイズ	115
(2) フォトカプラによるノイズ対策	116
(3) ヒステリシス特性の利用	120
(4) 電圧検出回路	121
(5) コイル駆動時の零クロス制御	122
(6) シャワーリングノイズ	124
6.2 各種モジュール	127
(1) PCの基本構成	127
(2) CPUモジュール	133
a. ウォッチドグタイマ	134
b. リアルタイムクロック	135
c. 制御用メモリ (OS:オペレーティングシステム)	137
d. スキャニング (解読処理)	138
(3) 入力モジュールと出力モジュール	139
a. 入力モジュールの概要	139
b. 出力モジュールの概要	140
(4) 入力モジュールへの外部機器接続	142
a. 押しボタンスイッチの接続	142
b. リミットスイッチの接続	145
c. 近接スイッチの接続 (2線式)	145
d. 近接スイッチ (交直両用) の接続	146
e. 近接スイッチ, 光電スイッチ, シリンダスイッチ (3線式) の接続	147

- f. 光電スイッチの接続（4線式） 148
 - g. 透過形光電スイッチの接続 148
 - (5) 入出力モジュールの外形図 150
 - 学習のまとめ 152
-

通信教育講座

PCによるシーケンス制御

〈下〉

■もくじ

3か月目学習(T-3)

7章 シーケンス回路の基礎

7. 1	シーケンス回路の基礎の考え方	4
7. 2	シーケンス回路とラダー回路	6
(1)	回り回路	6
(2)	ラダー回路の構築	10
7. 3	PCの解読方式	13
(1)	ネットワーク方式	16
(2)	逐次処理方式	18
7. 4	PCの命令と回路例〔I〕	21
(1)	リレー	21
a.	微分回路	23
b.	ラッチコイル	24
(2)	常時ONコイル	25
(3)	入力信号でONするコイル	26
(4)	入力信号でOFFするコイル	27
(5)	NOT(ノット)回路	28
(6)	入力信号2個でONするコイル	30
(7)	入力信号3個でONするコイル	33
(8)	AND(アンド)回路	35
(9)	入力信号3個のいずれかでONするコイル	35
(10)	OR(オア)回路	38
(11)	入力信号2個の組合せでONするコイル	39
(12)	XOR回路	40
7. 5	PCの命令と回路例〔II〕	41
(1)	自己保持回路	41
(2)	b接点入力の停止回路による自己保持回路	42
(3)	電源投入時に1スキャンパルス発生回路	45
(4)	入力信号ON時1スキャンパルス発生回路	47
(5)	押しボタン1個のトグルスイッチ	48
(6)	侵入者検知	49

(7) 自動車用車庫のシャッターの開閉	50
(8) 早押し検出回路	51
(9) オートローダ運転回路	52
(10) ステッピングスイッチ	58
(11) 主幹回路	66
7. 6 タイマ	-----68
(1) タイマ命令	70
(2) 電源投入時のINT (イニシャル) 信号	71
(3) 入力 ON 後一定時間 ON する信号発生回路	72
(4) 入力信号を一定時間 ON する回路	73
(5) フリッカリレー	74
(6) 入力信号が ON してからのパルス発生回路	75
(7) 長時限タイマ	76
(8) オフディレイタイマ	77
(9) 準備完了とオフディレイタイマ	78
(10) 入力のチャタリング防止	79
(11) 入力信号によるオンディレイタイマ	80
(12) 自動遊戯具制御回路	81
(13) 自動ドア (開優先回路)	82
(14) スター (人) - デルタ (△) 起動器	83
(15) ワーク搬送システム	89
7. 7 カウンタ	-----91
(1) 長時限タイマ	92
(2) 時計回路	95
(3) ワーク搬送システム	96
(4) 一定送り装置	98
(5) 1 ピッチ送り回路	100
学習のまとめ	102

8章 自動化システムの保守	
8. 1 自動化システムの保守の考え方	104
8. 2 自動化システムの歴史	105
8. 3 マシンモニタ	107
8. 4 使いやすいシステム	110
8. 5 PCとパソコン	112
(1) コンピュータのマルチタスク	112
(2) PCのマルチタスク	113
(3) PCとパソコン	113
8. 6 保守の考え方	115
(1) ラインの停止	115
(2) ラインの保守モード	117
8. 7 マシンモニタ検出回路	121
(1) 2点間の移動	121
a. LS同時ON	124
b. 動作不良	125
(2) アキュムレートコンベア	132
a. コンベア上にまったくワークがないとき	132
b. 前にワークがあるとき	132
c. アキュムレートコンベアの制御回路	134
(3) 移動台車・クレーン	136
a. LS同時ON	136
b. 動作不良	136
(4) データ処理の応用のマシンモニタ	138
(5) マシンモニタ異常検出回路	139
8. 8 予防保全	141
8. 9 異常発生時の保守ツリー	143
学習のまとめ	147

参考文献 148

さくいん 149

「PCによるシーケンス制御」講座を修了するにあたって