

【メカトロ・マイコン関係】

BASIC制御（リレー制御）基礎1

・埼玉技能開発センター

目次

インターフェース	1
インターフェースボード	3
8255Aの初期設定	7
LEDの制御	8
7セグメントの制御	17
練習問題1	27
練習問題2	29
BポートでLED制御	31
リレー制御1	37
リレー制御2	38
資料 CPU I/Oインターフェース	インターフェース
LSI	
インターフェース用語	8255A 基本機能、初期設定
8086CPU	
リレーの種類と規格	ドライブIC リレーの駆動方法 (ドライブ回路)
PC9801の拡張スロット	アイソレート入出力ボード
直流SSR出力ボード	IC規格表

パソコンによるメカトロ制御(1)

・宇良田慎二 君津技能開発センター

目次

はじめに	1
[第1章] パソコンの基本構成	2
①制御からみたパソコンの基本構成	2
②パソコン制御とインターフェース	3
●インターフェースとは	4
③代表的なパソコンのインターフェースの種類	5
●セントロニクスインターフェース	5
●RS-232Cインターフェース	6
●汎用インターフェース(拡張スロットバス)	7
④パソコンによる外部制御機器の管理方法	8
[第2章] パソコン制御とプログラム言語	10
①パソコン制御とBASIC言語	10
②Quick BASICの基本操作	11
1. MS-DOSの起動	11
2. Quick BASICの起動	13
③コンピュータにおける数の表わし方	14

1. 2進法と10進法	14
2. 16進法	15
3. 2進、16進から10進法表記への変換法	16
4. Quick BASICを使った相互の変換	16
●16進数から10進数への変換	16
●10進数から16進数への変換	17
●2進数と10進数の相互変換	17
●2進数から10進数への変換	18
④セントロニクスインターフェースによる実験	19
1. アスキーコード	19
2. Quick BASICを使ったセントロニクスインターフェースの実験	19
●ダイレクトモードによる実験	20
●プログラムによる実験	21
[第3章] BASICによる制御プログラムの基本	22
①制御関係(外部とのデータのやり取り)に使用するBASICの命令	22
1. 外部からのデータの入力	22
2. 外部へのデータの出力	22
②実習で使用するインターフェース電子回路について	23
③コントロールワードの決め方と設定方法	24
1. 各ポートの番号割り当て表	24
2. ポートの入出力状態設定のためのコントロールワードの決め方	24
3. BASIC命令による入出力の初期化の方法(コントロールワードのセット)	26
<練習問題1>	27
④BASICによる制御プログラムの基本	28
1. INP()関数	28
2. 入力したデータを加工する方法	29
a. ビット反転の方法	29
b. ビットの検出方法	29
3. 入力したデータを条件判断して、仕事をさせる。	31
⑤OUT	32
[第4章] 拡張スロットバスを使った実験	34
①8ビットLEDランプの点灯制御1	34
※Quick BASICの編集機能(文字列のコピー)	35
②8ビットLEDランプの点灯制御2	36
③8ビットLEDランプの点灯制御3	37
<練習問題2>	38

④ DC モータの回転制御	40
⑤ DC モータの回転制御 2	41
⑥ DC モータの回転制御 3	42

パソコンによるメカトロ制御 (2)

・宇良田慎二 君津技能開発センター

目次

1. パソコンによるメカトロ制御 (2) 復習問題	1
2. 外部スイッチによる2種類の制御の切り替え	2
①作成するプログラムの内容	2
②プログラムの考え方	2
・プログラムの基本構造	3
(実際のプログラム) プログラム・ファイル名	
MOTLED0.BAS	4
3. DO~LOOPによる繰り返し処理	6
①DO~LOOPの練習1 プログラム・ファイル名	
WHILE1.PRG	6
②DO~LOOPの練習2 プログラム・ファイル名	
WHILE2.BAS	7
[練習問題1]	8
4. SELECT CASE ~ END SELECTによる多重分岐処理	9
①SELECT CASEの練習1	
プログラム・ファイル名 CASE1_0. BAS	10
②SELECT CASEの練習2	
プログラム・ファイル名 CASE1_1. BAS	11
[練習問題2]	12
5. タイマーイベントによるトラップ処理	13
①タイマーイベントの基本プログラム1 プログラム・	
ファイル名 ONTIME1. BAS	14
②タイマーイベントの基本プログラム2 プログラム・	
ファイル名 ONTIME2. BAS	15
③タイマーイベントの基本プログラム3 プログラム・	
ファイル名 ONTIME3. BAS	16
④モータの一定時間駆動	17
⑤モータのスイッチ入力による正逆転駆動とタイ	
マートラップによるLEDの並列制御	18
[練習問題3]	19
6. ステッピングモータの駆動	20
①ステッピングモータの動作の基本	21
・ステッピングモータ駆動モジュールの	
主な仕様	21

・ステッピングモータ駆動モジュールの	
接続方法	22
②ステッピングモータの実際の駆動方法	23
(回路構成の概略)	23
③ステッピングモータ駆動プログラム	24
③-1 右方向回転プログラム (テーブル左移動)	24
[練習問題4]	24
③-2 正逆回転プログラム	25
[練習問題5]	26
③-3 一定距離移動プログラム	27

マイコン制御 (I)

・野村 静岡技能開発センター

目次

1. マイコンシステムの概要	1
2. 命令変換モジュール	3
3. 書込読出制御モジュール	17
4. 4桁数字表示モジュール	22
5. メモリモジュール	30
6. 中央処理モジュール	40
7. 入出力モジュール	45
8. ソフトウェア	50
9. LED点灯プログラム	60

マイコン制御 (II)

・野村 静岡技能開発センター

目次

1. マイコンの基礎知識	1
2. マイコンの基礎構成	13
3. プログラムの基礎知識	28
4. プログラム練習	37
5. サブルーチンの作り方と使い方	47
6. 応用課題	56

マイクロマウス

・鳥取技能開発センター

目次

概要	
1 仕様	
2 回路設計	

1 センサ部
2 マイコン制御部
3 ステッピングモータ部
4 電源部
3 メカ部の設計・製作
4 ソフトウェアの概要

マイコン技術 I

・南伊勢技能開発センター

目次

1. 半導体の概要	1
2. ダイオード	10
3. トランジスタ	21
4. サイリスタ	35
5. IC	41
6. トランジスタの使い方	44
7. プリント基板	49
8. はんだ付け	52
9. 応用製作	62

マイコン技術 II

・南伊勢技能開発センター

目次

I コンピュータ概論	
1 コンピュータの歴史	1
2 コンピュータによる制御について	4
3 2進数と16進数について	8
II コンピュータの基本構成	
1 コンピュータの定義	9
2 マイコンの構成と機能	10
III アセンブリ言語	
1 アセンブリ言語の特徴	12
2 アセンブラの機能	16
3 プログラムの組み立て方	17
4 命令語の使い方	21
IV KENTACの使い方	
1 プログラムの書き込み方	31
2 プログラムの読みだし方	31
3 サービス・プログラム	32
V プログラムの作成	
1 プログラムの概要	33

2 例題 1	39
3 例題 2	40
4 例題 3	41

マイコン技術 III

・南伊勢技能開発センター

目次

I マクロ・アセンブラの概要	
1 CP/Mの起動	1
2 MACRO-80の概要	4
3 LINK-80の概要	5
II ワードマスターの概要	
1 ワードマスターの起動	6
2 ワードマスターの操作方法	6
III KENTACの使い方	
1 KENTACのデータ転送	7
2 パソコンによるプログラムの転送	7
3 プログラムの実行方法	7
IV プログラム作成の手順	
1 プログラム作成の手順	8
2 プログラムモジュールの考え方	9
V プログラムの作成	
1 時間待ちモジュールの製作	10
2 モータ回転モジュールの製作	11
3 メインプログラムの製作と結合	12
4 例題 3	12
5 練習問題	13

マイコン制御 (応用)

・古内忍 君津技能開発センター

目次

マイコン開発
プログラムの基礎
アセンブラ
マイコンに使用されるツール
マイコン開発におけるデバッグの手法
ROM化作業
評価
マイコン開発手法
マイコン開発支援システム
プログラム開発 (実習編)

DCモータの回転制御
デジタルノギスで測定しよう
マイコン制御ボール盤
ステッピングモータの駆動
NC位置決め装置の教示再生
Z-80命令語

マイコン制御による簡易NCフライス盤の作り方

・榎書店 足立・三村 神戸高等技術専門学院

目次

概要

フライス盤の数値制御化に関する基礎事項

主軸モータの能力、切削抵抗と送り、制御モーターの決定

制御ハードウェア

メインコンピュータ回路、データ受信回路、ステッピングモータ駆動回路

主軸モーター駆動回路、LED表示回路、キーボード回路、スイッチ回路

制御ソフトウェア

NCプログラミングデータ作成プログラム、フライス盤制御プログラム

付録

マイコン体験講習

・古内忍 君津技能開発センター

目次

マイクロコンピュータのしくみ

プログラム言語について

2進数、10進数、16進数

トレーニングモジュールの構成

マイコンモジュール接続法

マイコンシステム内部構成

機械語プログラム作成手順

Z80CPU主要命令表

プログラミング基礎実習

実習問題

メカトロニクス基礎講座（走行用ロボットを作ろう）

・森敏之 神奈川技能開発センター

目次

1. この講座の目的	1
2. 競技規定	2
3. 走行用ロボットの設計	4
4. 回路の設計	
モータ駆動回路	14
電圧回路	32
センサ回路	35
コンピュータ回路	38
5. プログラムの開発	47
6. 回路図集	48

メカトロニクス基礎講座（走行用ロボットを作ろう）

・木山正博 神奈川技能開発センター

目次

1. この講座の目的	1
2. 競技規定	2
3. 走行用ロボットの設計	4
4. 回路の設計	
モータ駆動回路	14
電源回路	32
センサ回路	35
コンピュータ回路	38
5. プログラムの開発	47
6. 回路図集	48

モータになじもう

・神奈川技能開発センター

目次

- ・垂直運動
- ・垂直運動（バランスウェイト付き）
- ・水平運動
- ・回転運動
- ・流体の運動

モータになじもう指導書

・神奈川技能開発センター

目次

- ・垂直運動
- ・垂直運動（バランスウェイト付き）
- ・水平運動
- ・回転運動
- ・流体の運動

ワンボードマイクロコンピュータの製作

・稲森巨 静岡技能開発センター

目次

第1章

- 1-1 マイコンの略歴 2
- 1-2 マイコンの構成 2
- 1-3 2進数と10進数 3
 - 例題 4
- 1-4 10進数と2進数 5
 - 例題 6
- 1-5 2進数と16進数 7
 - 練習問題 8
- 1-6 基本ゲート 9
- 1-7 カルノー図による簡単化 13
 - 練習問題 18
 - コラム 補数 19

第2章

- 2-1 クロック回路 22
 - コラム 30
- 2-2 リセット回路 31
- 2-3 制御端子の処理 37
- 2-4 MPU入力端子の処理 41
- 2-5 アドレスバスバッファ回路 43
- 2-6 アドレスマップ 47
- 2-7 アドレスデコーダ 49
- 2-8 データバスバッファ 53
- 2-9 OE・WE信号 61
- 2-10 MPU状態表示回路 65
- 2-11 PIA入力回路 68
- 2-12 PIA出力表示回路 69
- 2-13 MPUとPIAの接続 71
- 2-14 メモリMP接続 73

- 2-15 PIAレジスタの選択 75
 - おわりに、参考資料1、参考資料2

ワンボードマイコン製作

・松本技能開発センター

目次

- 1. マイコンの基本構成 1
- 2. 使用部品について 2
 - 2-1. CPU (Z80A) 2
 - (1) おもなピンの名称と働き 3
 - (2) 内部回路と各レジスタの働き 4
 - (3) CPUのマシンサイクル 6
 - 2-2. 並列入出力インターフェイス (8255PPI) 10
 - (1) 8255のモード設定 11
 - (2) 8255の各ピンの働き 11
 - (3) 8255のポート、レジスタの番地指定 12
 - 2-3. メモリ (RAM) 13
 - 2-4. メモリ (ROM) 14
 - 2-5. OR (74LS32) 15
 - 2-6. NOT (74LS04) 15
 - 2-7. シュミットトリガ インバータ (74LS14) 15
 - 2-8. プログラマブル・オシレータ (EXO-3) 16
 - 2-9. ステッピング・モータ・コントローラ (PMM8713) 17
 - 2-10. NAD (4011) 17
 - 2-11. NOT (4049) 17
 - 2-12. トランジスタ (2SC1881) 18
 - 2-13. ダイオード (10D1) 18
- 3. Z80のバス・タイミング 19
 - 3-1. メモリ・リード時のタイミング 19
 - 3-2. セットアップ・タイムとホールド・タイム 19
 - 3-3. メモリ・ライト時のタイミング 20
- 4. Z80のマシン語 22
 - 4-1. マシン語のプログラム 22
 - 4-2. マシン語とアセンブラ語 22
 - 4-3. フローチャート 23
 - 4-4. コーディング 24
- 5. Z80のアセンブラ 24
 - 5-1. アセンブラ 24
 - 5-2. アセンブリ言語 25

5 - 3. 疑似命令 25

付屬資料

1. KENTAC800Z 操作法
2. Z80CPU 主要命令一覽表
3. 部品表