



# 目 次

## 第1編 マイクロコンピュータの概要

### 第1章 マイコンの歴史と種類

1.1	マイコンの出現 .....	3
1.2	8080 系列のマイコン .....	4
1.3	マイクロプロセッサとマイコン .....	5

### 第2章 8080A の基本構成と機能

2.1	基本構成 .....	7
2.2	CPU とその機能 .....	8
2.3	メモリとその種類 .....	15
2.4	I/O ポート .....	17

### 第3章 マイコンのプログラム言語 (機械語について)

3.1	機械語命令の種類 .....	19
3.2	命令の表現法とマシンコード .....	19
3.3	数の表現 .....	20
3.4	機械語によるプログラム .....	22

### 第4章 アセンブリ言語によるプログラム

4.1	機械語とアセンブリ言語の関係 .....	41
4.2	アセンブラ文法の概要 .....	43
4.3	擬似命令 .....	46

4.4	マクロ命令 .....	50
-----	-------------	----

## 第2編 ステッピング・モータの制御

### 第1章 ステッピング・モータとデジタル数値制御

1.1	近代ステッピング・モータの出現 .....	55
1.2	数値制御時代の幕明け .....	57
1.3	ステッピング・モータの閉ループ制御とコンピュータ .....	59
1.4	1970年代——ステッピング・モータの充実期 .....	60
1.5	マイコンの出現 .....	61
1.6	ステッピング・モータの運転システムとマイコンの意味 .....	62

### 第2章 ステッピング・モータの開ループ制御

2.1	連続パルスの発生 .....	65
2.2	有限個パルスの発生 .....	71
2.3	分配器の機能 .....	72
2.4	回転方向の判定と有限ステップ .....	75

### 第3章 ステッピング・モータの加減速運転

3.1	パルス間隔の決定法 .....	80
3.2	加速度 $\beta$ の決定法 .....	84
3.3	レジスタの使い方 .....	87
3.4	フローチャートとプログラム .....	90

### 第4章 ステッピング・モータの閉ループ制御

4.1	開ループ制御の限界と閉ループ制御の必要性 .....	104
4.2	進み角 (Lead angle) .....	105

4.2.1	進み角1ステップの場合	105
4.2.2	進み角と静止トルク	107
4.2.3	高速運転には大きな進み角	108
4.2.4	減速時の進み角	110
4.2.5	2相励磁の進み角の定義	110
4.3	学習機能を備えた閉ループ制御	111
4.3.1	1相励磁と2相励磁の組み合わせにおける進み角の選択	112
4.3.2	学習制御	117
4.4	学習制御のハードウェア・システム	119
4.5	システムのソフトウェア	123

## 第3編 交流モータの制御

### 第1章 誘導モータの可変周波数制御

1.1	誘導モータの速度制御法	131
1.2	周波数制御時の諸特性	135
1.3	ベクトル制御法の概要	138

### 第2章 誘導モータ駆動用インバータ

2.1	インバータの原理と動作	142
2.2	電圧形と電流形インバータ	145
2.3	サイリスタインバータの転流動作	146
2.4	転流動作の解析	149
2.5	最適転流要素の設計	150

### 第3章 転流失敗復帰能をもつ電圧形インバータ

3.1	転流方式と転流失敗復帰能	153
-----	--------------	-----

3.2	転流失敗復帰の考え方	155
3.3	転流失敗復帰動作の解析	157
3.4	最大転流復帰能	159
3.5	転流失敗検知システム	161

## 第4章 電圧形インバータのマイコン制御例

4.1	インバータ制御用マイコンシステム	166
4.2	マイコンによるゲート信号の発生	168
4.3	直流偏磁に対する処理	170
4.4	逆バイアス時間情報の入力タイミング	172
4.5	制御処理フロー	174
4.6	8080 ベースの制御プログラム例	178

## 第4編 直流モータの制御

### 第1章 直流モータの速度制御法

1.1	電機子制御と界磁制御法	187
1.2	直流モータの伝達関数	190
1.3	始動効率とその改善	193

### 第2章 直流モータのステッピング駆動

2.1	直流モータのステッピング動作の意義	198
2.2	ステッピング動作の原理	199
2.3	ステッピング駆動回路とその動作	203
2.4	ステッピング駆動回路の解析	204
2.5	ステッピング駆動特性	209

### 第3章 直流モータの界磁のバンバン制御

3.1	バンバン制御の概要	213
3.2	直流モータの界磁のバンバン制御	215
3.3	界磁制御へのバンバン制御の適用効果	219
3.4	マイコンを用いた制御システム	221
3.5	バンバン制御の問題点と2モードフィードバック法	224
3.6	制御のソフトウェアとプログラムの実際	225
3.7	バンバン界磁制御の特性例	230

### 第4章 直流モータの電機子制御とマイコン

4.1	静止レオナードにおけるマイコンによる速度検出	232
4.2	鉱山用シャトルカーの制御——故障診断	243