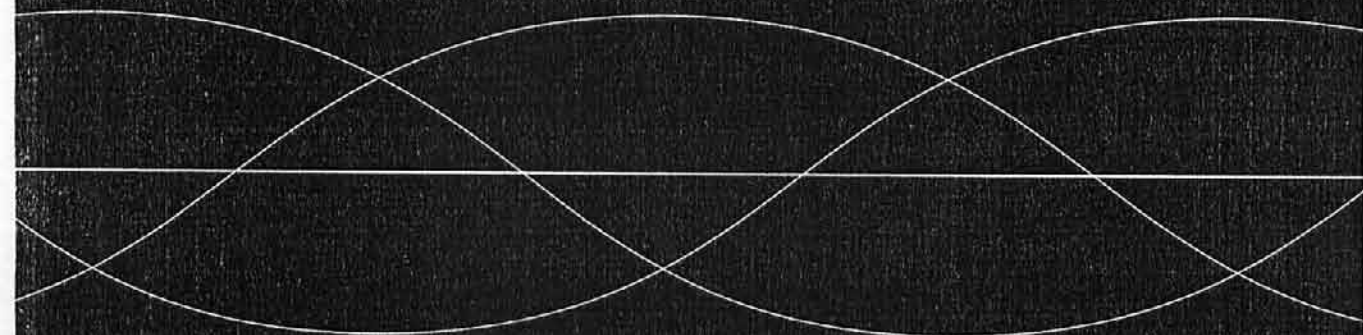


通信教育講座

モ一夕活用入門

第1編



JTEX

日本通信教育出版株式会社

■もくじ

1 か月目学習(T-1)

1章 動力用モータ	
1. 1 モータはどんなところに使われているか	2
2章 誘導電動機の原理と特性	
2. 1 誘導電動機が回るわけ	8
2. 2 回転磁界とモータの速度	10
2. 3 誘導電動機の速度, トルク, 電流特性	15
2. 4 誘導電動機の速度の制御	18
2.4.1 モータ極数を変える方法	18
2.4.2 すべりを変える方法	18
2.4.3 周波数を変える方法	20
3章 インバータの原理	
3. 1 交流電圧の発生	24
3. 2 インバータの原理	26
3. 3 電圧の制御	27
3.3.1 PAM 制御方式とPWM 制御方式	27
3.3.2 PWM 制御	28
3. 4 インバータの主回路構成	32
3.4.1 コンバータ部	32
3.4.2 直流中間回路	34
3.4.3 インバータ部	34
3.4.4 制動回路部	36
3.4.5 その他の部品	37
3. 5 モータの速度制御	38
3.5.1 V/f 制御回路	38
3.5.2 汎用インバータのインテリジェント機能	40
3. 6 ベクトル制御	42
3.6.1 ベクトル制御の基本的考え方	42
3.6.2 ベクトル制御の原理	42
3. 7 インバータの適用メリット	46

4章	インバータの標準仕様とカタログの見方	
4.1	インバータの標準仕様	50
4.2	標準接続図	55
4.3	モータの標準仕様と適用時のチェック項目	57
4.4	購入時の指定事項	61
5章	インバータドライブの応用	
5.1	ポンプ	66
5.1.1	ポンプの種類	66
5.1.2	ポンプに使われるモータ	67
5.1.3	ポンプの運転特性	69
5.1.4	省エネルギー適用事例	72
5.2	ファン、ブロワ	78
5.2.1	ファンとブロワの区別	78
5.2.2	運転特性	80
5.2.3	インバータドライブの適用上の要点	81
5.2.4	省エネルギー適用事例	86
5.3	荷役機械	87
5.3.1	荷役機械の特徴	87
5.3.2	インバータ適用のメリット	88
5.3.3	荷役機械への適用上の注意	90
5.3.4	容量選定	92
5.3.5	容量選定例	93
5.4	工作機械	98
5.4.1	工作機械の概要	98
5.4.2	工作機械主軸ドライブの特徴と適用	98

6章	インバータドライブの周辺機器	
6.1	代表的な主回路機器	108
6.2	モータの周辺装置	114
7章	モータ、インバータの選定	
7.1	モータの選定	118
7.1.1	動力計算の基礎	118
7.1.2	加速トルク	123
7.2	モータの熱的条件の検討	124
7.3	インバータの選定	126
7.3.1	インバータの定格電流のチェック	126
7.3.2	最大電流のチェック	126
7.3.3	複数台のモータを運転する場合のインバータの選定	126
7.4	電源機器の選定	128
7.5	制動抵抗器の選定	130
7.5.1	減速トルクの計算	130
7.5.2	制動抵抗器の抵抗値の計算	130
7.5.3	抵抗器定格電力の決定	132
8章	インバータとモータの据付け	
8.1	インバータの設置	136
8.1.1	周囲温度	136
8.1.2	湿度, 雰囲気	137
8.1.3	振動	137
8.2	モータの設置	138
8.2.1	取付け	138
8.2.2	据付け	138
8.3	インバータドライブの設置上の注意点	141
8.3.1	電源高調波	141
8.3.2	電氣的ノイズ	144
8.3.3	漏れ電流	148
8.3.4	マイクロサージ電圧によるモータの絶縁劣化	149
8.3.5	低速運転時の過熱	151
8.3.6	振動, 騒音	152

9章 保守・点検	
9.1 モータの保守・点検	154
9.1.1 軸受のメンテナンス	154
9.1.2 巻線の絶縁劣化	154
9.2 インバータの保守・点検	155
9.2.1 点検時の安全の確保	155
9.2.2 測定計器の種類	155
9.2.3 日常点検, 定期点検	156
9.2.4 有寿命部品の交換	156
10章 その他の動力用モータ	
10.1 動力用モータの種類	160
10.1.1 直流モータとその制御	160
10.1.2 交流モータ	161
10.2 新しいモータの動向	164
10.3 高効率モータ	166

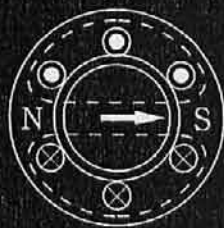
付 録

《付録1》	170
《付録2》	176
《付録3》	177

通信教育講座

モ一夕活用入門

第2編



■もくじ

2 か月目学習(T-2)

1章 制御用モータはどのように使われているか	
1.1 制御用モータ	4
1.2 サーボモータの役目	8
2章 制御のための構成機器	
2.1 サーボモータ	12
2.1.1 サーボモータの回転原理と基本構造	12
2.1.2 サーボモータの構造	21
2.2 エンコーダ	24
2.2.1 オプティカルエンコーダの原理	25
2.2.2 オプティカルエンコーダの分解能	28
2.3 サーボアンプ	31
2.3.1 機能ブロック図	31
2.3.2 サーボ制御部	36

[参考・第1編] 2 か月目学習(T-2)

6章 インバータドライブの周辺機器	
7章 モータ、インバータの選定	
8章 インバータとモータの据付け	
9章 保守・点検	
10章 その他の動力用モータ	

3章	サーボのカタログを見てみよう	
3.1	サーボモータとエンコーダ	46
3.1.1	定格値	46
3.1.2	瞬時最大トルク / 最高回転速度	48
3.1.3	回転子慣性モーメント / 許容負荷慣性モーメント比	48
3.1.4	エンコーダ仕様	49
3.1.5	基本仕様	50
3.1.6	その他の仕様	50
3.2	サーボアンプ	52
3.2.1	個別仕様	52
3.2.2	共通仕様	54
3.2.3	速度制御範囲	55
4章	サーボモータ応用事例	
4.1	工作機械への応用	58
4.2	マテリアルハンドリング機械への応用	62
4.3	産業用ロボットへの応用	63
4.4	半導体製造装置への応用	67
4.4.1	シリコン単結晶インゴット引上げ装置	68
4.4.2	シリコンインゴットスライサー	68
4.4.3	逐次移動縮小投影露光装置 (ステッパ)	69
4.4.4	ワイヤボンダ	71
4.5	電子カムへの応用	73
4.6	射出成形機への応用	75
4.7	ステッピングモータへの応用	77
5章	機種と容量選定	
5.1	機種選定のための検討項目と手順	80
5.2	サーボモータの選定	83
5.2.1	選定手順	83
5.2.2	選定例	87
5.3	サーボアンプの選定と回生検討	92
5.4	エンコーダの選定	95

6章	サーボドライブをどう使うか	
6.1	据付けと配線	98
6.1.1	配線	98
6.1.2	サーボモータの設置	99
6.2	セットアップとユーザ定数設定	100
6.2.1	性能に関するユーザ定数	103
6.2.2	機能選択ユーザ定数例	112
6.3	試運転と調整	113
6.3.1	試運転の手順	113
6.3.2	調整の要点	117
6.4	トラブルシュートと保守・点検	120
6.4.1	トラブルシュート	120
6.4.2	保守・点検	123
7章	周辺機器	
7.1	サーボアンプ周辺機器	126
7.2	サーボモータ付属機器	128
8章	ステッピングモータとその他のモータ	
8.1	ステッピングモータ	130
8.1.1	ステッピングモータの回転原理	131
8.1.2	ステッピングモータの特性	132
8.2	DCサーボモータ	135
8.3	リニアサーボモータ	137

付録		
〈付録1〉		144
〈付録2〉		148
〈付録3〉		150
〈付録4〉		152
