

日機 誘導型 ACサーボシステム
アクトス・パワー

NPSA-
N/NN/NF/NH/PN/PNN
取扱説明書

はじめに

このたびは、日機誘導型 AC サーボシステム〈アクタス・パワー〉を、お買い上げいただき、誠に有難うございます。

〈アクタス・パワー〉は、高応答性・高剛性・シンプル構造など数々の特長をもつ誘導型 AC サーボモータと、その特長を最大限に引き出す、高速・高精度のベクトル制御方式の AC サーボドライバにより構成され、種々の機械の駆動源としてご好評をいただいています。

この取扱説明書では、AC サーボモータ NA20/NA21/NA30 シリーズと速度制御用 AC サーボドライバ NPSA-N/NN/NF/NH タイプ、パルス列入力型位置制御用 AC サーボドライバ NPSA-PN/PNN の据付け・使用方法・点検・異常診断と対策などについて説明しています。

本装置を正しくご利用いただくために、この取扱説明書の内容を充分にご理解下さい。据え付け・運転・点検などの作業を行う場合は、この取扱説明書に記載されている、条件および手順に従って下さい。

また、特別仕様の装置をご利用の場合は、この取扱説明書と特別仕様装置の仕様書をあわせてご覧下さい。(記述内容については、仕様書が取扱説明書に優先します。)

ご注文の各装置がお手元に届きましたら、まず装置の外観・付属品の有無を確認して下さい。万一、開梱時に装置外観に異常が認められたり、指定以外の付属品の混入や員数の過不足がある場合には、そのままご使用にならずに弊社担当営業までご連絡下さい。

[保証期間について]

製品の保証期間は、工場出荷後一年です。

ただし、次の事由による故障・異常については、保証の対象になりませんのでご注意下さい。

1. お客様および機械メーカー殿により行った改造に起因するもの。
2. 規定以外の使用方法に起因するもの。
3. 自然災害などに起因するもの。
4. 弊社にて承認しない他社製品との接続に起因するもの。

保証期間中に、故障または異常が発見された場合は、弊社担当営業までご連絡下さい。

目 次

はじめに

第1章 概 要

1-1	目 的	1
1-2	基本構成	2
1-3	動作原理	2
1-3-1	ドライバの種類	2
1-3-2	速度制御用サーボドライバ (NPSA-N/NN/NF/NH)	3
1-3-3	位置制御用ドライバ (NPSA-PN/PNN)	3

第2章 仕 様

2-1	モータ	5
2-1-1	モータ型式	5
2-1-2	モータの一般仕様	6
2-2	エンコーダ	7
2-2-1	エンコーダ仕様	7
2-2-2	エンコーダの取りはずし手順	7
2-2-3	エンコーダの再取付手順	8
2-3	ギヤ	9
2-3-1	ギヤの種類	9
2-3-2	ギヤの減速比	9
2-4	ドライバ	10
2-4-1	ドライバ型式	10
2-4-2	ドライバの一般仕様	11
2-5	モータとドライバの組合せ	12
2-5-1	3000/2000rpmモータ(ドライバ電源AC200/220V 50/60Hz±10%)	12
2-5-2	2000rpmモータ(ドライバ電源AC440/460V 50/60Hz±10%)	13
2-5-3	1000rpmモータ(ドライバ電源AC200/220V 50/60Hz±10%)	14
2-5-4	1000rpmモータ(ドライバ電源AC440/460V 50/60Hz±10%)	15
2-5-5	4000rpmモータ(ドライバ電源AC200/220V 50/60Hz±10%)	16
2-5-6	1500rpmモータ(ドライバ電源AC200/220V 50/60Hz±10%)	16

第3章 据付け

3-1	納品時の点検	17
3-2	据付け前(運搬)の注意事項	17
3-3	モータの据付け	18

3-3-1	モータ軸の芯出し	18
3-3-2	据付け環境	20
3-3-3	据付け時の注意事項	20
3-3-4	保管および輸送時の注意	21
3-4	ドライバの据付け	22
3-4-1	据付け場所	22
3-4-2	取付け方法	22
3-4-3	冷却に対する考慮	23
3-4-4	保管時および輸送時の注意	24
3-5	付属品、その他機器の据付け	25
3-5-1	サーマルリレーの据付け	25
3-5-2	回生抵抗の据付け	26
3-5-3	サーモスタットの据付け	26
3-5-4	漏電遮断器の選定	27

第4章 配線

4-1	配線時の注意事項	29
4-1-1	主回路	29
4-1-2	接地	29
4-2	使用電線	30
4-3	ノイズ対策	33
4-3-1	信号線	33
4-3-2	配線	34
4-3-3	ノイズキラの設置	34
4-3-4	電源をインダクションモータと共用する場合	35
4-3-5	エンコードケーブルを中継する場合	35
4-3-6	回生抵抗	36
4-4	入力電源回路	37
4-4-1	推奨入力電源回路	37
4-4-2	タイムチャート	38
4-5	モータの接続	39
4-5-1	モータの接続配線	39
4-5-2	モータ回転方向の設定	39
4-5-3	冷却用ブロアの配線	42
4-5-4	電磁ブレーキの配線	43
4-5-5	エンコードパルス入力の配線	45
4-5-6	回生抵抗の配線	46
4-6	制御入出力信号	47

4-6-1	制御入出力信号一覧	47
4-6-2	サーボレディ信号(TS1, TS2)	47
4-6-3	速度指令入力(INH, INL) NPSA-PN/PNNを除く	48
4-6-4	全停止信号(SO)	49
4-6-5	リセット信号(RST)	50
4-6-6	起動信号(DR)	51
4-6-7	トルク制限信号(TL)、トルク制限入力(LM1, LM2)	51
4-6-8	速度フィードバック出力(SP)	52
4-6-9	故障内容出力(D1~D4)	54
4-6-10	エンコードパルス出力(CN3) NPSA-PN/PNNを除く	54
4-6-11	偏差クリア信号(CLR) 表示クリア信号(CLD) 指令パルス入力禁止信号(IH)	55
4-6-12	位置決め完了信号(PN)、オーバーフロー信号(OF) エンコードマーカ信号(MK) NPSA-PN/PNNのみ	56
4-6-13	指令パルス入力(NPSA-PN/PNNのみ)	57
4-6-14	表示用出力(NPSA-PN/PNNのみ)	59
4-7	配線図	60
4-7-1	NPSA-2.5NN/NPSA-5NN	60
4-7-2	NPSA-10NN/NPSA-15NN/NPSA-20N/NPSA-20NN	61
4-7-3	NPSA-35N~NPSA-220N	62
4-7-4	NPSA-2.5NF/NPSA-5NF	63
4-7-5	NPSA-20NH~NPSA-180NH	64
4-7-6	NPSA-300NH	65
4-7-7	NPSA-2.5PNN/NPSA-5PNN	66
4-7-8	NPSA-10PNN/NPSA-20PN/NPSA-20PNN	67
4-7-9	NPSA-PN/PNN(CNA, CNB, CNC)	68
4-8	コネクタ表	69
4-8-1	制御入出力用コネクタ(CN1)	69
4-8-2	エンコードパルス入力用コネクタ(CN2)	72
4-8-3	エンコードパルス入力用コネクタ(CN3) (NPSA-PN/PNNを除く)	73
4-8-4	NPSA-PN/PNNシリーズのコネクタ(NPSA-PN/PNNのみ)	74

第5章 使用方法

5-1	概要	75
5-2	運転前の点検	75
5-3	表示機能	75
5-3-1	状態表示のLED	75
5-3-2	運転状態の表示	75

5-3-3	表示内容	77
5-3-4	基板上のLED表示	77
5-3-5	エラー表示	78
5-4	保護機能	79
5-4-1	保護機能一覧	79
5-5	NPSA-N/NN/NF/NHの設定	80
5-5-1	速度指令入力 (INH, INL)	80
5-5-2	トルク制限信号 (TL)	81
5-5-3	トルク制限入力 (LM1, LM2)	81
5-6	NPSA-PN/PNNの設定	82
5-6-1	動作概要	82
5-6-2	正転動作／逆転動作	83
5-6-3	モータ回転数と入力周波数	83
5-6-4	指令パルス	84
5-6-5	位置決め動作	85
5-6-6	位置決め時間	85
5-6-7	サーボロック	86
5-6-8	ディップスイッチ	87
5-6-9	位置ループゲイン (SWPG)	88
5-6-10	位置決め完了信号出力範囲 (SWPN)	89
5-6-11	エンコーダパルス倍率 (SWEN1, 2)	90
5-6-12	エンコーダパルス入力正転／逆転切換え (SWEN3)	90
5-6-13	指令パルス倍率 (SWEN4, 5)	91
5-6-14	指令パルス入力正転／逆転切換え (SWEN6)	91
5-6-15	指令パルス入力回路切換え (SWEN7)	91
5-6-16	フィードバックパルス補正率 (SWCO)	91
5-7	運 転	93
5-7-1	電源電圧の確認	93
5-7-2	試運転	93
5-8	調 整	95
5-8-1	現象別調整箇所	95
5-8-2	各可変抵抗の位置	95
5-8-3	ゲイン (PVR, GVR)	96
5-8-4	ゲイン定数の変更	96
5-8-5	速度ゼロ (0VR)	97
5-8-6	速度微調整 (SPVR)	97

第6章 保 守

6-1	概 要	99
6-2	日常点検	99
6-3	定期点検	99
6-4	その他の点検	100
6-4-1	ギ ヤ	100
6-4-2	オイルシール	100

第7章 異常診断と対策

7-1	概 要	103
7-2	点検および確認事項	104
7-2-1	点検、確認事項	104
7-2-2	トラブルシューティング	104
7-3	エラー発生時の点検要領と対策	118
7-3-1	エラー表示	118
7-3-2	点検要領と対策	118

第8章 資 料

8-1	概 要	121
8-2	モータ外形図	121
8-2-1	標準モータ (NA20/ NA21)	121
8-2-2	ブレーキ付モータ (NA20/NA21)	124
8-2-3	ギヤ付モータ (NA20)	126
8-2-4	ギヤ、ブレーキ付モータ (NA20)	130
8-2-5	偏平モータ (NA30)	134
8-2-6	ブレーキ付偏平モータ (NA30)	135
8-3	ドライバ外形図	136
8-3-1	NPSA-NN/NF/20N/PNN/20PN	136
8-3-2	NPSA-N/NH. PUB-300NH	137
8-4	付属品外形図	138
8-4-1	サーマルリレー	138
8-4-2	回生抵抗	139
8-5	モータの仕様	140
8-5-1	NA21/NA20-15F~NA20-1800	140
8-5-2	NA20F-10~NA20-3700-10	142
8-5-3	NA20-3BF-40~NA20-370F-40	144

8-5-4	NA20-180F-20H~NA20-2700-20H	146
8-5-5	NA20-370F-10H~NA20-5500-10H	147
8-5-6	NA30-13F-15~NA30-180F-15	148
8-6	ドライバの電氣的仕様	149
8-6-1	NPSA-2.5NN-40A~NPSA-220N-50	149
8-6-2	NPSA-2.5NN-61~NPSA-220N-51	152
8-6-3	NPSA-2.5NN-54~NPSA-75N-54	154
8-6-4	NPSA-2.5NN-75~NPSA-20NN-55	156
8-6-5	NPSA-2.5NF-40A~NPSA-5NF-50	157
8-6-6	NPSA-20NH-50~NPSA-300NH-50A	158
8-6-7	NPSA-20NH-51~NPSA-300NH-51A	159
8-6-8	NPSA-2.5PNN-40A~NPSA-20PNN-50	160
8-6-9	NPSA-2.5PNN-61~NPSA-20PNN-51/NPSA-20PN-51	162
8-6-10	NPSA-2.5PNN-54~NPSA-15PNN-64/NPSA-20PN-54	163
8-6-11	NPSA-2.5PNN-75~NPSA-15PNN-65/NPSA-20PN-55	165
8-7	モータ、ドライバ、付属品の組合せ	166
8-7-1	NA21/NA20-15F~NA20~1800	166
8-7-2	NA20-20F-10~NA20-3700-10/NA20-3BF-40~NA20-370F-40	167
8-7-3	NA20-180F-20H~NA20-2700-20H/NA20-370F-10H~NA20-5500-10H	168
8-7-4	NA30-13F-15~NA30-180F-15	169
8-8	冷却用ブロア	170
8-8-1	冷却用ブロアモータ	170
8-8-2	推奨サーマル	171
8-9	オプション	172
8-9-1	エンコードケーブル	172
8-9-2	ブレーキ用電源	173

第1章 概 要

1-1 目 的

誘導型 AC サーボシステム“アクタス・パワー”は種々の機械の駆動源として使用できます。

この“アクタス・パワー”シリーズは、モータとドライバにより構成されています。

モータは通常の誘導型モータと異なり、速度制御用の NPSA-N/NN/NF/NH の各シリーズドライバへ、速度指令値として直流電圧を、また位置制御用の NPSA-PN/PNN のドライバへ速度と位置の指令としてパルス列を与えることにより、負荷条件にあったトルク制御を自動的に行います。

さらに、モータはシンプルな構造のため剛性が高く、短いタクトタイムでの起動および停止などの高頻度の制御を可能にします。

(1) 速度制御用ドライバ

シリーズ名称	電 源 電 圧	モータ回転数	モータ容量
NPSA-N	200/220V 50/60Hz $\pm$ 10%	1000rpm	3.7kw $\sim$ 37kw
		2000rpm	5.5kw $\sim$ 37kw
		4000rpm	3.7kw $\sim$ 11kw
NPSA-NN	200/220V 50/60Hz $\pm$ 10%	1000rpm	0.2kw $\sim$ 2.8kw
		1500rpm	0.2kw $\sim$ 2.8kw
		2000rpm	0.8kw $\sim$ 3.7kw
		3000rpm	0.05kw $\sim$ 0.6kw
		4000rpm	0.1kw $\sim$ 2.2kw
NPSA-NF	200/220V 50/60Hz $\pm$ 10%	3000rpm	0.05kw $\sim$ 0.6kw
NPSA-NH	440/460V 50/60Hz $\pm$ 10%	1000rpm	3.7kw $\sim$ 55kw
		2000rpm	3.7kw $\sim$ 55kw

(2) 位置制御用ドライバ

シリーズ名称	電 源 電 圧	モータ回転数	モータ容量
NPSA-PN	200/220V 50/60Hz $\pm$ 10%	1000rpm	3.7kw
NPSA-PNN	200/220V 50/60Hz $\pm$ 10%	1000rpm	0.2kw $\sim$ 2.8kw
		1500rpm	0.2kw $\sim$ 2.8kw
		2000rpm	0.8kw $\sim$ 3.7kw
		3000rpm	0.05kw $\sim$ 0.6kw
		4000rpm	0.1kw $\sim$ 2.2kw

なお、“アクタス・パワー”は弊社別売の位置決め制御用 NC ユニットと組合せることで、高精度の位置決め制御を実現します。

位置決め制御用 NC ユニットについては、弊社カタログをご参照いただき、弊社担当営業にお問合せください。

1-2

基本構成

基本構成は、図1-1に示すとおりです。

モータ、エンコーダ、ドライバ、サーマルリレー、回生抵抗、サーモスタットから構成されています。

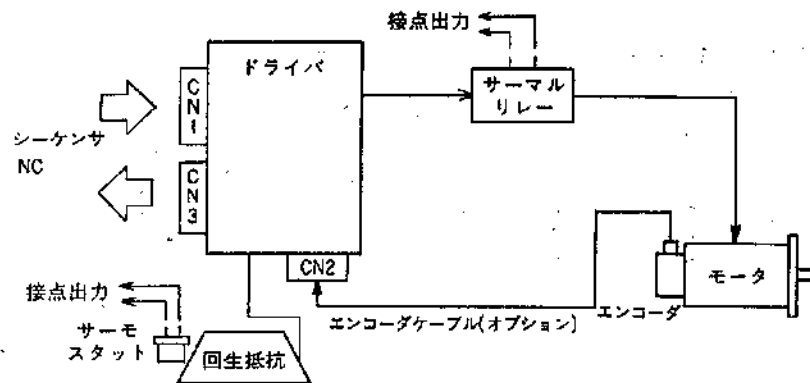


図1-1 基本構成

モータの役割：ドライバからの供給電圧、供給電流を回転運動と出力トルクに変えます。

ドライバの役割：速度指令電圧、パルス列入力をモータへの供給電圧、供給電流に変え、モータの回転を制御します。

エンコーダの役割：モータの回転速度、位置を検出し、ドライバへフィードバックパルスを送ります。

サーマルリレーの役割：モータの過負荷状態を検出し、モータの焼損を防ぎます。

(例：モータ軸がロックされた場合など)

サーモスタットの役割：回生抵抗の温度を検出し、ドライバの破損を防ぎます。

1-3

動作原理

1-3-1 ドライバの種類

“アクタス・パワー”には速度制御用と位置制御用のドライバが用意されています。

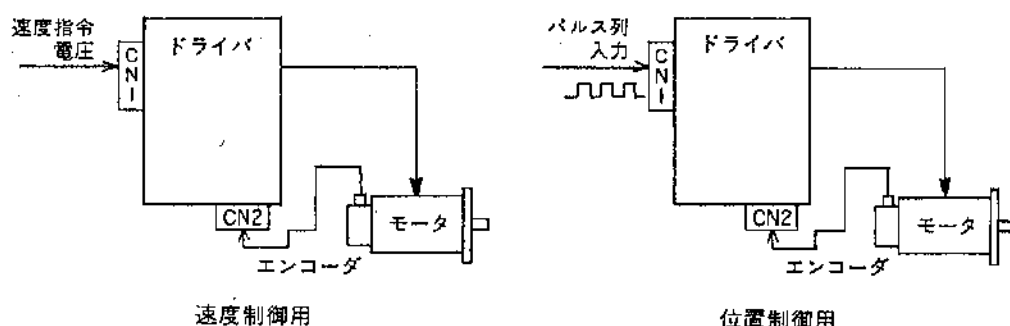


図1-2 動作原理

1-3-2 速度制御用サーボドライバ(NPSA-N/NN/NF/NH)

NPSA-N/NN/NF/NH 型ドライバは、速度指令を直流電圧で入力し、速度指令に比例した回転でモータを駆動させます。モータの反負荷軸側に取り付けられたエンコーダのパルス列出力をドライバに取込み、パルス列を直流電圧に変換します。この直流電圧を速度フィードバックとして、速度指令電圧と比較して速度制御を行います。

つまり、速度フィードバック電圧が速度指令電圧と比べて低い場合には、モータの回転を速くさせ、逆に速度フィードバック電圧が速度指令電圧と比べて高い場合はモータの回転を遅くさせます。

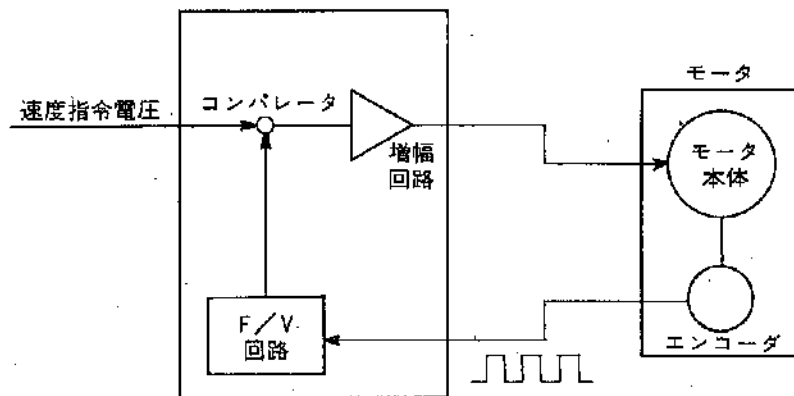


図 1-3 NPSA-N/NN/NF/NH 制御ブロック図

1-3-3 位置制御用ドライバ(NPSA-PN/PNN)

NPSA-PN/PNN 型ドライバは、指令パルスのパルス数と周波数により、モータの移動量(回転量)と回転速度を制御します。

ドライバに入力されたパルスは、偏差カウンタに加算されます。この積算されたパルス量(以下、偏差量と呼ぶ)は、D/A コンバータで直流電圧に変換され、この電圧が速度指令となり、ドライバはモータを駆動させます。

モータの反負荷軸側に取り付けられたエンコーダからのパルス出力をドライバに取込み、位置のフィードバックとして偏差カウンタに入力、偏差カウンタに積算された偏差量を減算します。

指令パルスを連続して入力すると指令パルスとフィードバックパルスの周波数は一致するため、指令パルスの周波数とモータ回転速度は比例し、一定の偏差量を保ちながら回転し続けます。

指令パルスの入力が停止するとフィードバックパルスのみが偏差カウンタに入力され、偏差量は減算、速度制御部への速度指令電圧は低下するため、モータの回転速度が下がります。そして偏差量がゼロになると位置決めが完了します。

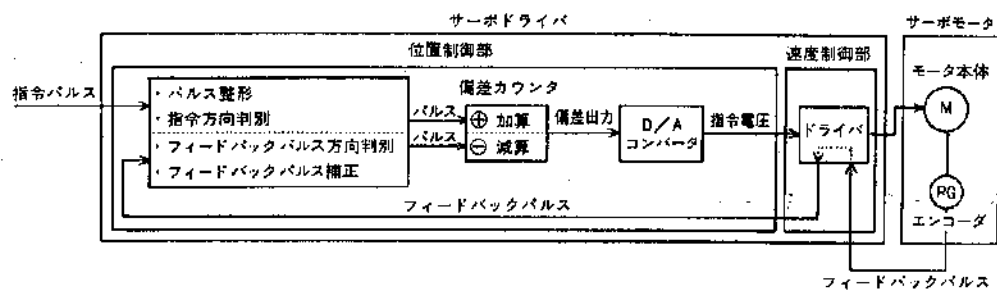


図1-4 NPSA-PN/PNN 制御ブロック図

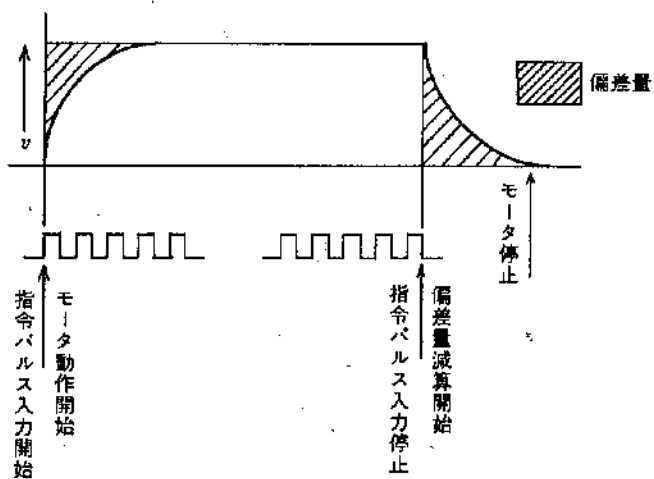


図1-5 NPSA-PN/PNN モータ動作

第2章 仕 様

2-1 モータ

2-1-1 モータ型式

NA ①-② ③ ④-⑤ ⑥-⑦ ⑧ ⑨ ⑩

例 NA20-270 BF-BR-10H GSS-10

番号	項 目	表 示	内 容
①	シリーズ名称	NA20/NA21	標準型モータ
		NA30	偏平型モータ
②	モータ型式	1.5~5500	
③	設計順位	表示なし、A、B、C	
④	据付方法	表示なし	据置型 ^{*1}
		F	フランジ面取付型 ^{*1}
		ギヤ付の場合	ギヤ付モータの場合の据付は、ギヤのフランジ面取付足となります。
⑤	電磁ブレーキ	表示なし	ブレーキなし
		B	ブレーキ付き ^{*2}
⑥	ブロー吹出方向	表示なし	ブローなし、またはシャフト側からエンコーダ側へ吹出 ^{*3}
		R	エンコーダ側からシャフト側へ吹出 ^{*3}
⑦	モータ定格回転数	表示なし	2000rpm または3000rpm ^{*4}
		10	1000rpm
		15	1500rpm
		20	2000rpm
		40	4000rpm
⑧	対応ドライバ電源電圧仕様	表示なし	200/220V 50/60, ±10%
		H	440/460V 50/60, ±10%
⑨	ギヤ仕様	表示なし	ギヤなし
		GTS	標準型ギヤ付
		GSS	コロネット型ギヤ付
⑩	ギヤ減速比	5~100	種類につきましては、2-3「ギヤ」(P9)をご参照いただくか弊社営業員にお問い合わせ下さい。

*1 NA20-3~75、NA21、NA30はフランジ取付型です。

*2 NA20-110F 以上と NA20-370F-10H~NA20-750F-10H のモータには、電磁ブレーキが付きません。

*3 NA20-3~75、NA21、NA30は全閉空冷型のためブローは付きません。また、NA20-110F~750Fのブレーキ付モータは、エンコーダ側からシャフト側への吹出方向のブロー付となります。

*4 NA20-15F、NA20-20F、NA21は3000rpmです。NA20-40~3700で表示のない機種は2000rpmです。

表2-1 モータの形式表示

2-1-2 モータの一般仕様

項 目		内 容
外 形		8-2「モータ外形図」(P121)を参照して下さい。
周囲条件	温 度	0～40℃
	湿 度	85%以下、結露のないこと。
	設置場所	腐食性ガス、研磨液、金属粉、油等 有害な雰囲気の中への設置をしないで下さい。
取付方法		据置型またはフランジ面取付け
取付方向		NA21-1.5F～NA21-10F ……水平、軸下向、軸上向*
		NA20-3BF～NA20-1100F ……水平、軸下向、軸上向*
		NA20-1500～NA20-5500 ……水平のみ
		NA30-13F～NA30-180F ……水平、軸下向、軸上向*
保護形式		NA21-1.5F～NA21-10F …… IP44
		NA20-3BF～NA20-1100F …… IP44
		NA20-1500～NA20-5500 …… IP22
		NA30-13F～NA30-180F …… IP44
冷却方式		自然空冷 または強制空冷
塗 装 色		黒色 (マンセル N1.0)
回転方向		両方向
絶縁階級		F 種
耐 圧		1500V 1分間
振 動		V10 (NA20-1100F まで) / V15 (NA20-1500以上)

* 軸上向の場合、荷重はスラスト荷重以内として下さい。

各モータの許容荷重は、表3-2「モータ出力軸許容荷重一覧表」(P19)を参照ください。

表2-1 モータの一般仕様

2-2 エンコーダ

サーボモータのシャフトにはエンコーダが取付けられています。

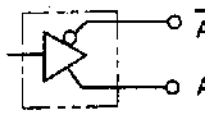
エンコーダは衝撃や振動に対して弱いため、機械系にモータを組み付ける場合は取付に充分ご注意ください。過激な衝撃を加えるとエンコーダを破損することがあります。

エンコーダの耐衝撃性 X, Y, Z 方向 50G 3回以内 軸部へは10G 以内

耐振動性 X, Y, Z 方向 5G 2時間以内

上記条件を超えた衝撃、振動の加わる恐れのある場合は、いったんエンコーダを下記手順に従いサーボモータより取りはずし、機械系にサーボモータを組付け後、あらためてエンコーダをサーボモータへ取付けて下さい。

2-2-1 エンコーダ仕様

電源電圧	DC+5V ±5%
消費電流	0.2A max
出力形式	ラインドライバ方式  IC: M5A26LS31または相当品
出力信号	A 相、B 相90°相差2信号 マーカ Z 相信号
パルス数	1000PPR, 1200PPR, 2000PPR より選択*

*ご注文時にご指定下さい

2-2-2 エンコーダの取りはずし手順

(1)エンコーダ取りはずし手順(NA21-1.5F~10F、NA20-15F、NA20-3BF~NA20-10BF)

1.①のエンコーダカバー取付ビス(M3)を3本はずします。

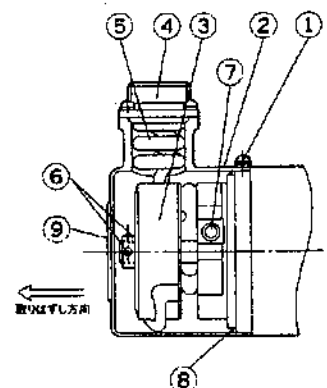
2.②のエンコーダカバーを矢印方向へはずします。

(エンコーダ本体③とレセプタクル④が配線⑤さ
れていますので注意して下さい。また、⑧の
パッキンは紛失しないようにして下さい。)

3.⑥の軸締付セットスクリーブビス2本(巾1.25mm)
をゆるめます。

4.⑦の本体固定ビス3本をはずします。

5.エンコーダ本体③を取りはずし方向へ引き抜きます。



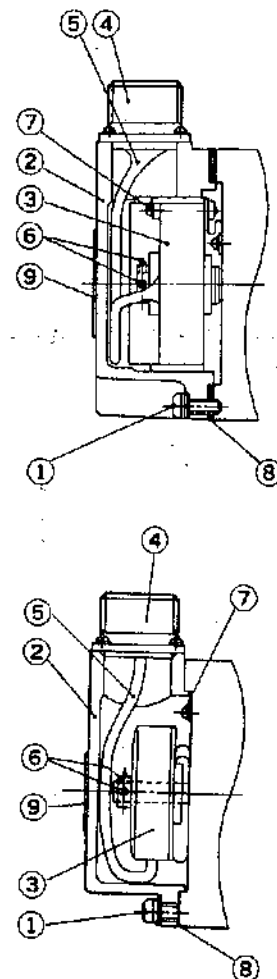
(2)エンコーダ取りはずし手順(NA20-40F 以上)

1. ①のエンコーダカバー取付ビス(M5)を4本はずします。
2. ②のエンコーダカバーを取りはずし方向へはずします。
(エンコーダ本体③とレセプタクル④が配線⑤されていますので注意して下さい。また、⑧のパッキンは紛失しないようにして下さい。)
3. ⑥の軸締付セットスクリーブビス(M3)2本(巾1.5mm)をはずします。
4. ⑦の本体固定ビス(M3)1本をはずします。
5. エンコーダ本体③を取はずし方向へ引き抜きます。

(3)エンコーダ取りはずし手順(NA30シリーズ)

取りはずし手順は、(1)と同じです。

ただし、手順4. ⑦の本体固定ビス3本の取付位置が右図のようになっています。



2-2-3 エンコーダの再取付手順

(1)エンコーダ再取付手順(NA21-1.5F~10F, NA20-15F, NA20-3BF~NA20-10BF, NA30シリーズ)

1. モータ本体にOリングを固定する。
2. エンコーダ本体をモータ軸に差し込み、エンコーダの後端がモータ軸端より1mmの位置で固定します。
3. モータ本体取付穴と、取付金具の穴位置をあわせ⑦の本体固定ビス(M3)3本で固定する。
4. モータ軸の平面削り部分にあわせ⑥の軸締付セットスクリーブビス(M3)2本を締め付けます。(締付トルク4kg・cm)
5. リード線を、エンコーダ・カバーと本体の隙間に収納しながら、①の取付ビス(M3)3本を締めつけます。

(2)エンコーダ再取付手順(NA20-40F 以上)

1. ⑧のパッキン2枚をモータ本体に通してから、モータ軸にファイバワッシャを挿入し、エンコーダ本体をモータ軸に挿入、ストッパに突き当てます。
2. モータ軸の平面削り部分にあわせ⑥軸締付セットスクリーブビス(M3)2本を締め付けます。(締付トルク6kg・cm)
3. モータ本体取付穴とエンコーダの取付穴を合わせ⑦の取付ビスで固定します。
4. リード線をエンコーダカバーと本体の隙間に収納しながら、①の取付ビス(M5)4本を締め付けます。

2-3 ギヤ

2-3-1 ギヤの種類

ギヤの種類は、表2-4に示すとおりです。

標準型ギヤ : ヘリカル型減速機、フランジ面取付型と据置型を用意

ギヤの実減速比は、表2-5「標準ギヤ実減速比」を参照してください。

コロネット型ギヤ: コロネット型減速機、フランジ面取付型と据置型を用意

コロネット型ギヤは表示の減速比どうりに整数値で割切れます。

対応 モータ	形 状	減 速 比															
		5	10	11	15	17	20	29	30	35	45	47	59	60	71	75	100
NA20- 20F	フランジ面取付型	○	○		○		○		○		○			○		○	○
	据置型	○	○		○		○		○		○			○		○	○
NA20- 40F	フランジ面取付型	○	○		○		○		○		○			○		○	○
	据置型	○	○		○		○		○		○			○		○	○
NA20- 75F	フランジ面取付型	○	○		○		○		○		○			○		○	○
	据置型	○	○		○		○		○		○			○		○	○
NA20- 110F	フランジ面取付型			○		○		○		○		○	○		○		
	据置型			○		○		○		○		○	○		○		
NA20- 180F	フランジ面取付型			○		○		○		○		○					
	据置型			○		○		○		○		○					
NA20- 270F	フランジ面取付型			○		○		○		○		○	○				
	据置型			○		○		○		○		○	○				
NA20- 370F	フランジ面取付型			○		○		○		○		○					
	据置型			○		○		○		○		○					
NA20- 550F	フランジ面取付型			○		○		○		○			○				
	据置型			○		○		○		○			○				
NA20- 750F	フランジ面取付型			○		○		○		○							
	据置型			○		○		○		○							
NA20- 1100F	フランジ面取付型					○		○									
	据置型					○		○									

ギヤ寸法につきましては、8-2-2「ブレーキ付モータ」(P124)、8-2-3「ギヤ付モータ」(P126)を参照してください。

表2-4 ギヤの種類

2-3-2 ギヤの減速比

標準ギヤの呼びと実際の減速比は以下の通りです。

ギヤの呼び 型式	5	10	15	20	30	45	60	75	100
NA20-20-GTS									
NA20-20F-GTS	5.07	10.01	15.14	20.24	30.57	44.46	61.47	73.89	99.32
NA20-40-GTS									
NA20-40F-GTS	4.96	9.89	15.20	20.09	30.80	44.28	59.80	75.92	100.41
NA20-75-GTS									
NA20-75F-GTS	4.99	10.13	14.73	20.23	29.67	44.32	58.48	73.40	100.92

表2-5 標準ギヤの実減速比

2-4-1 ドライバ型式

NPSA - □□ N - □□

① ② ③ ④

番号	項 目	表 示	内 容
①		NPSA	日機ACサーボドライバ略称
②	ドライバ枠番	2.5~300	
③	ドライバシリーズ	N, NN	速度制御用 (電源電圧 AC200/220V 50/60Hz±10%)
		NH	速度制御用 (電源電圧 AC440/460V 50/60Hz±10%)
		NF	速度制御用(FET仕様)
		PN, PNN	位置制御用
④	対応モータ回転数	0	3000rpm または2000rpm
		1	1000rpm
		4	4000rpm
		5	1500rpm

各シリーズ別仕様は 8-6「ドライバの電氣的仕様」(P149) に詳述しています。

表2-6 ドライバ型式

2-4-2 ドライバの一般仕様

項 目		内 容	
外 形		8-3「ドライバ外形図」(P136)を参照して下さい。	
周囲環境	温 度	0~50℃	
	湿 度	85%以下、結露なきこと	
	設 置 場 所	腐食性ガス、研削液、金属粉、油等 有害な雰囲気の中への設置をしないで下さい。	
電 源	NPSA-N/NN	AC200/220V 50/60Hz ±10%	
	NPSA-NH	AC440V/460V 50/60Hz ±10%	
	NPSA-NF	AC200/220V 50/60Hz ±10%	
	NPSA-PN/PNN	AC200/220V 50/60Hz ±10%	
冷 却 方 式		自然空冷(NPSA-2.5NN/5NN, NPSA-2.5NF および NPSA-2.5PNN/5PNN)	
		強制空冷(NPSA-10NN, NPSA-10PNN 以上 および NPSA-N, NPSA-5NF, NPSA-NH)	
取 付 方 法		パネル取付型 または埋込型共用 (NPSA-35N 以上 NPSA-NH はパネル取付型)	
塗 装 色		黒色(マンセル N-1.0)	
耐 震 動		0.5G(10~50Hz にて)	
耐 衝 撃		5G	
耐 ノ イ ズ		2000V 以下 1μ sec 巾	
付属品	NPSA-N/NN	制御入力用コネクタ CN1	サーモスタット } 各1セット サーマルリレー } (NPSA-2.5NN 回生抵抗 } 2.5PNNを除く)
	NPSA-NH		
	NPSA-NF		
	NPSA-PN/PNN	制御入力用コネクタ CNA パルス列入力コネクタ CNB	取付金具(NPSA-NN/20N, NPSA-NF, NPSA- PN/PNNのみ)
オプション	NPSA-N	速度指令入力用およびトルク制限入力用ボリュームセット (10K Ω 1/4w)	
	NPSA-NH		
	NPSA-N/NN	エンコードよりの入力用コネクタ CN2 およびエンコーダケーブルセット	
	NPSA-N		
	NPSA-NF		
	NPSA-PN/PNN	外部装置へ90°位相差パルス出力用コネクタ CN3 およびエンコーダケーブルセット	
	NPSA-N/NN		
	NPSA-NH		
	NPSA-NF		

各シリーズ別仕様は 8-6「ドライバの電氣的仕様」(P149)に詳述しています。

表2-7 ドライバ一般仕様

2-5 モータとドライバの組合せ

モータとドライバの組合せは、モータに出力させるピークトルクによって異なります。ピークトルクとは、モータとドライバを組合わせた場合の瞬時最大トルクを意味しています。モータ単体の瞬時最大トルクとは異なりますのでご注意下さい。

2-5-1 3000/2000rpm モータ(ドライバ電源 AC200/220V 50/60Hz ±10%)

モータ型式	速度 制御	位置 制御	ドライバ型式	ピークトルク / 定格トルク	主電流	プロア 電 源		
NA21-1.5F NA21-1.5F-B	○ ○	○	NPSA-2.5NN-40A NPSA-2.5PNN-40A NPSA-2.5NF-40A	300%	0.18 KVA	プロア な し		
NA21-3F NA21-3F-B	○ ○	○	NPSA-2.5NN-50A NPSA-2.5PNN-50A NPSA-2.5NF-50A					
NA21-6F NA21-6F-B	○ ○	○	NPSA-2.5NN-60A NPSA-2.5PNN-60A NPSA-2.5NF-60A					
NA21-10F NA21-10F-B	○ ○	○	NPSA-2.5NN-70A NPSA-2.5PNN-70A NPSA-2.5NF-70A					
NA20-15F	○ ○ ○	○ ○ ○	NPSA-5NN-20 NPSA-5PNN-20 NPSA-5NN-30		200% 300%		1.0 KVA	
	○ ○ ○	○ ○ ○	NPSA-5PNN-30 NPSA-5NN-40 NPSA-5PNN-40		200%			
	NA20-20F NA20-20F-B	○ ○ ○	○ ○ ○		NPSA-5NN-50 NPSA-5PNN-50 NPSA-5NF-50			300%
NA20-40F NA20-40F-B	○ ○ ○	○ ○ ○	NPSA-10NN-40 NPSA-10PNN-40 NPSA-10NN-50		200% 300%		1.9 KVA	
	○ ○ ○	○ ○ ○	NPSA-10PNN-50 NPSA-10NN-60 NPSA-10PNN-60		200%			
	NA20-75F NA20-75F-B	○ ○ ○	○ ○ ○	NPSA-10NN-70 NPSA-10PNN-70	300%			
NA20-110F NA20-110F-BR	○ ○ ○	○ ○ ○	NPSA-15NN-50 NPSA-15PNN-50 NPSA-15NN-60	200% 300%	4.7 KVA		ドライバ より供給	
	○ ○ ○	○ ○ ○	NPSA-15PNN-60 NPSA-20NN-50 NPSA-20PNN-50	200%				
	NA20-180F NA20-180F-BR	○ ○ ○	○ ○ ○	NPSA-20NN-60 NPSA-35N-50				280% 200%
NA20-270F NA20-270F-BR	○		NPSA-45N-50	200%	11KVA			
NA20-370F NA20-370F-BR	○		NPSA-75N-50	200%	22KVA			
NA20-550F NA20-550F-BR	○		NPSA-100N-50	200%	28KVA			ドライバ より供給
NA20-750F NA20-750F-BR	○		NPSA-140N-50	200%	40KVA			
NA20-1100F	○		NPSA-180N-50	200%	60KVA			
NA20-1500	○		NPSA-220N-50	180%	78KVA			

表2-8 3000/2000rpm モータとドライバの組合せ

2-5-2 2000rpm モータ(ドライバ電源 AC440/460V 50/60Hz ±10%)

モータ型式	速度 制御	位置 制御	ドライバ型式	ピーク力 /定格トルク	主電源	プロア 電源*
NA20-180F-20H NA20-180F-BR-20H	○		NPSA-20NH-50	200%	7KVA	下 記 参 照
NA20-270F-20H NA20-270F-BR-20H	○		NPSA-35NH-50		10KVA	
NA20-370F-20H NA20-370F-BR-20H	○		NPSA-45NH-50		14KVA	
NA20-550F-20H NA20-550F-BR-20H	○		NPSA-75NH-50		20KVA	
NA20-750F-20H NA20-750F-BR-20H	○		NPSA-100NH-50		27KVA	
NA20-1100F-20H	○		NPSA-140NH-50		38KVA	
NA20-1500-20H	○		NPSA-180NH-50		52KVA	
NA20-1800-20H	○		NPSA-300NH-30A (ドライバ本体) PUB-300NH-50A (専用電源)		63KVA	
NA20-2700-20H	○		NPSA-300NH-50A (ドライバ本体) PUB-300NH-50A (専用電源)		95KVA	

- ① NA20-180F-20H/NA20-180F-BR-20H のプロア電源
AC100V 50Hz 1.12A 1φ / AC100V 60Hz 1.04A 1φ / AC110V 60Hz 1.14A 1φ
- ② NA20-270F-20H/NA20-370F-BR-20H のプロア電源
AC100V 50Hz 1.44A 1φ / AC100V 60Hz 1.32A 1φ / AC110V 60Hz 1.44A 1φ
- ③ NA20-550F-20H/NA20-550F-BR-20H のプロア電源
AC100V 50Hz 0.96A 1φ / AC100V 60Hz 0.86A 1φ / AC110V 60Hz 0.98A 1φ
- ④ NA20-750F-20H~NA20-1100F-20H のプロア電源
AC400V 50Hz 0.5A 3φ / AC400V 60Hz 0.41A 3φ / AC440V 60Hz 0.45A 3φ
- ⑤ NA20-1500-20H~NA20-2700-20H のプロア電源
AC400V 50Hz 1.0A 3φ / AC400V 60Hz 1.0A 3φ / AC440V 60Hz 1.0A 3φ

* 主電源より直接入力する場合の入力電圧、入力周波数、定格電流を示します。

表2-9 2000rpm モータとドライバの組合せ

2-5-3 1000rpm モータ(ドライバ電源 AC200/220V 50/60Hz ±10%)

モータ型式	速度 制御	位置 制御	ドライバ型式	ピークトルク /定額トルク	主電源	プロア 電源*
NA21-20F-10	○		NPSA-2.5NN-61	300%	0.53	プロア なし
NA21-20F-B-10		○	NPSA-2.5PNN-61		KVA	
NA21-40F-10	○		NPSA-5NN-41		1.0	
NA21-40F-B-10		○	NPSA-5PNN-41		KVA	
NA20-75F-10	○		NPSA-10NN-41	200%	1.93	下 記 参 照
NA20-75F-B-10		○	NPSA-10PNN-41			
	○		NPSA-10NN-51	300%		
		○	NPSA-10PNN-51		KVA	
NA20-110F-10	○		NPSA-10NN-61	200%	2.9	下 記 参 照
NA20-110F-BR-10		○	NPSA-10PNN-61			
	○		NPSA-10NN-71	300%		
		○	NPSA-10PNN-71		KVA	
NA20-180F-10	○		NPSA-15NN-51	200%	4.7	ドライ バより 供 給
NA20-180F-BR-10		○	NPSA-15PNN-51			
	○		NPSA-15NN-61	300%		
		○	NPSA-15PNN-61		KVA	
NA20-270F-10	○		NPSA-20NN-51	200%	7.7	ドライ バより 供 給
NA20-270F-BR-10		○	NPSA-20PNN-51			
	○		NPSA-20NN-61	300%		
NA20-370F-10	○		NPSA-20NN-71	200%	7.7	
NA20-370F-BR-10		○	NPSA-20PN-51			
NA20-550F-10	○		NPSA-35N-51	200%	11	ドライ バより 供 給
NA20-550F-BR-10					KVA	
NA20-750F-10	○		NPSA-45N-51	200%	15	
NA20-750F-BR-10					KVA	
NA20-1100F-10	○		NPSA-75N-51	200%	21KVA	ドライ バより 供 給
NA20-1500-10	○		NPSA-100N-51	200%	29KVA	
NA20-2200-10	○		NPSA-140N-51	200%	42KVA	
NA20-2700-10	○		NPSA-180N-51	200%	53KVA	
NA20-3700-10	○		NPSA-220N-51	180%	68KVA	

NA20-110F-10/NA20-110F-BR-10のプロア電源

AC200V 50Hz 0.56A 1φ / AC200V 60Hz 0.52A 1φ / AC220V 60Hz 0.57A 1φ

* 主電源より直接入力する場合の入力電圧、入力周波数、定格電流を示します。

表2-10 1000rpm モータとドライバの組合せ

2-5-4 1000rpm モータ(ドライバ電源 AC440/460V 50/60Hz ±10%)

モータ型式	速度 制御	位置 制御	ドライバ型式	ピークトルク /定格トルク	主電源	プロア 電源*
NA20-370F-10H	○		NPSA-20NH-51	200%	7KVA	下記 参照
NA20-550F-10H	○		NPSA-35NH-51		10KVA	
NA20-750F-10H	○		NPSA-45NH-51		13.4KVA	
NA20-1100F-10H	○		NPSA-75NH-51		19.3KVA	
NA20-1500-10H	○		NPSA-100NH-51		26.3KVA	
NA20-2200-10H	○		NPSA-140NH-51		38KVA	
NA20-2700-10H	○		NPSA-180NH-51		48KVA	
NA20-3700-10H	○		NPSA-300NH-31A (ドライバ本体) PUB-300NH-50A (専用電源)		67KVA	
			NPSA-300NH-51A (ドライバ本体) PUB-300NH-50A (専用電源)		99KVA	
NA20-2700-10H	○		NPSA-300NH-51A (ドライバ本体) PUB-300NH-50A (専用電源)		99KVA	

① NA20-370F-10H のプロア電源

AC100V 50Hz 1.2A 1φ / AC100V 60Hz 1.04A 1φ / AC110V 60Hz 1.14A 1φ

② NA20-550F-10H/NA20-750F-10H のプロア電源

AC100V 50Hz 1.44A 1φ / AC100V 60Hz 1.32A 1φ / AC110V 60Hz 1.44A 1φ

③ NA20-1100F-10H のプロア電源

AC100V 50Hz 0.96A 1φ / AC100V 60Hz 0.86A 1φ / AC110V 60Hz 0.98A 1φ

④ NA20-1500~NA20-3700F-10H のプロア電源

AC400V 50Hz 1.0A 3φ / AC400V 60Hz 1.0A 3φ / AC440V 60Hz 1.0A 3φ

⑤ NA20-5500-10H のプロア電源

AC400V 50Hz 3.20A 3φ / AC400V 60Hz 2.9A 3φ / AC440V 60Hz 2.8A 3φ

* 主電源より直接入力する場合の入力電圧、入力周波数、定格電流を示します。

表2-12 1000rpm モータとドライバの組合せ

2-5-5 4000rpm モータ(ドライバ電源 AC200/220V 50/60Hz ±10%)

モータ型式	速度 制御	位置 制御	ドライバ型式	ピークトルク /定格トルク	主電源	プロア 電源*
NA20-3AF-40	○		NPSA-2.5NN-54	300%	0.18 KVA	プロア なし
		○	NPSA-2.5PNN-54			
NA20-6BF-40	○		NPSA-2.5NN-64		0.35 KVA	
		○	NPSA-2.5PNN-64			
NA20-10BF-40	○		NPSA-5NN-44	200%	1.0KVA	
		○	NPSA-5PNN-44			
NA20-20F-40	○		NPSA-10NN-44	300%	1.93 KVA	
		○	NPSA-10PNN-44	300%		
	○		NPSA-10NN-54			
		○	NPSA-10PNN-54			
NA20-40F-40	○		NPSA-10NN-64	200%	2.9 KVA	
		○	NPSA-10PNN-64	300%		
	○		NPSA-10NN-74			
		○	NPSA-10PNN-74			
NA20-75F-40	○		NPSA-15NN-54	200%	4.7KVA	ドライ バより 供給
		○	NPSA-15PNN-54	300%		
	○		NPSA-15NN-64			
		○	NPSA-15PNN-64			
NA20-110F-40	○		NPSA-20NN-54	200%	7.7KVA	
		○	NPSA-20PNN-54			
NA20-180F-40	○		NPSA-35N-54	180%	11KVA	
NA20-270F-40	○		NPSA-45N-54		15KVA	
NA20-370F-40	○		NPSA-75N-54		22KVA	

表2-13 4000rpm モータとドライバの組合せ

2-5-6 1500rpm モータ(ドライバ電源 AC200/220V 50/60Hz ±10%)

モータ型式	速度 制御	位置 制御	ドライバ型式	ピークトルク /定格トルク	主電源	プロア 電源*	
NA30-13F-15 NA30-13F-B-15	○		NPSA-2.5NN-75	300%	1.0KVA	プロア なし	
		○	NPSA-2.5PNN-75				
	○		NPSA-5NN-45				
		○	NPSA-5PNN-45				
NA30-25F-15 NA30-25F-B-15	○		NPSA-5NN-55				
		○	NPSA-5PNN-55				
NA30-50F-15 NA30-50F-B-15	○		NPSA-10NN-45	200%	1.9KVA		
		○	NPSA-10PNN-45	300%			
	○		NPSA-10NN-55				
		○	NPSA-10PNN-55				
NA30-110F-15 NA30-110F-B-15	○		NPSA-15NN-55	200%	4.7KVA		
		○	NPSA-15PNN-55	300%			
	○		NPSA-15NN-65				
		○	NPSA-15PNN-65				
NA30-180F-15 NA30-180F-B-15	○		NPSA-20NN-55	200%	7.7KVA		
		○	NPSA-20PNN-55				

表2-14 1500rpm モータとドライバの組合せ

第3章 据付け

モータ、ドライバ、付属品、その他各機器の据付けは、本文の各項目の内容および注意事項に従って正しく行ってください。

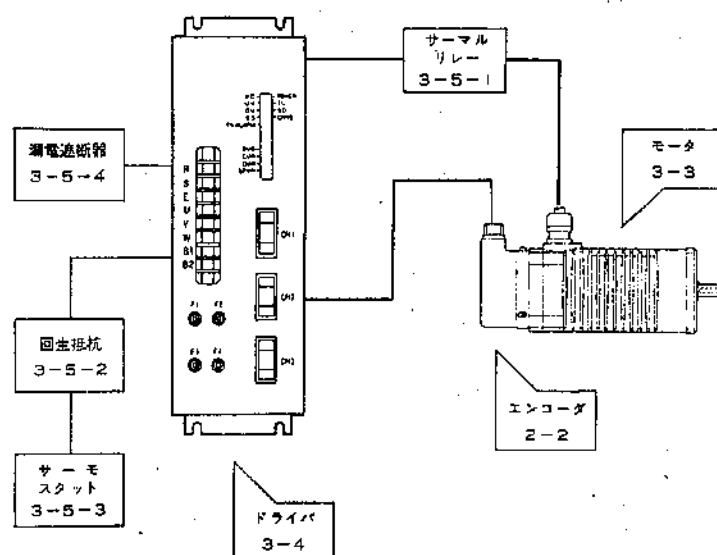


図3-1 各機器の据付け参照事項

3-1 納品時の点検

弊社製品の受取り時に、以下の事をご確認下さい。

- (1)ご注文の製品に間違いがないか。(型式、出力定格等)
- (2)輸送中に損傷した箇所はないか。(梱包の破損、製品の外観に異常がないか等)
- (3)付属品が同梱されているか。

以上について不具合な点、損傷等がありましたら、直ちに弊社担当営業にご連絡下さい。

注：ダンボール等の梱包が破損していた場合は、開梱せずに弊社担当営業にご連絡下さい。

3-2 据付け前(運搬)の注意事項

運搬にあたっては、ドライバ、モータを落として破損しないように、丁寧に取り扱いして下さい。

- (1)ドライバを重ねたり、カバーの上に物を置かないように注意して下さい。
歪み、破損の原因となります。
- (2)モータシャフトに衝撃を加えないよう注意して下さい。
モータに取り付けられているパルスエンコーダの破損の原因となります。
- (3)モータのケーブルを持って移動させないで下さい。
ケーブル断線の原因となります。

3-3

モータの据付け

3-3-1 モータ軸の芯出し

- (1)モータの据え付けにおいては、表3-1「モータの出力軸部工作精度」を参照して下さい。
- (2)モータ軸と負荷軸との連結には、軸芯ずれに対する吸収能力のあるフレキシブル継手の使用を推奨します。
- (3)プーリやベルト等による連結の場合には、表3-2「モータ出力軸許容荷重」を参照し、軸端にかかる荷重が許容値を越えないようにして下さい。

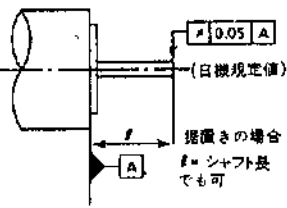
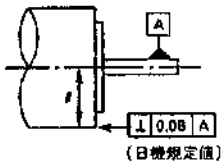
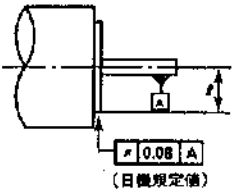
		
フランジ面に対する 出力軸の振れ	出力軸に対する フランジ面の直角度	出力軸に対する インロウの振れ

表3-1 モータの出力軸部工作精度

注：負荷との接続の際の軸芯ずれは、モータへの負荷を大きくし、モータ軸の発熱、ベアリングの破損の原因となりますので、接続にはご注意下さい。

モータ型式	出力 (W)	スラスト荷重 (kg)	スラスト荷重 方 向	ラジアル荷重 (kg)
NA21-1.5F	50	8	両方向	11
NA21-3F	100	8	両方向	11
NA21-6F	200	8	両方向	19
NA21-10F	300	8	両方向	19
NA20-15F	400	20	両方向	25
NA20-40F-10	400	25	両方向	60
NA30-13F-15	200	25	両方向	30
NA30-25F-15	400	45	両方向	55
NA21-1.5F	50	8	両方向	11
NA21-3F	100	8	両方向	11
NA21-6F	200	8	両方向	19
NA21-10F	300	8	両方向	19
NA20-15F	400	20	両方向	25
NA20-20F	600	20	両方向	50
NA20-40F	800	25	両方向	60
NA20-75F	1.5K	25	両方向	65
NA20-110F	2.2K	65	両方向	125
NA20-180F	3.7K	65	両方向	125
NA20-270F	5.5K	85	両方向	180
NA20-370F	7.5K	85	両方向	180
NA20-550F	11K	100	両方向	220
NA20-750F	15K	140	両方向	220
NA20-1100F	22K	140	両方向	220
NA20-1500	30k			280
NA20-1800	37K			280
NA20-2700	55K			390
NA20-2200-10	22K			280
NA20-3700-10	37K			375
NA20-5500-10	55K			350
NA30-13F-15	200	25	両方向	30
NA30-25F-15	400	45	両方向	55
NA30-50F-15	800	55	両方向	65
NA30-110F-15	1.6K	75	両方向	90
NA30-180F-15	2.8K	75	両方向	110

The diagram shows a cross-section of a motor shaft. A vertical arrow pointing downwards is labeled 'ラジアル荷重' (Radial Load). A horizontal arrow pointing to the right is labeled 'スラスト荷重' (Thrust Load).

表3-2 モータ出力軸許容荷重

- 注1： NA20-1500以上はスラスト荷重を受ける構造になっていないので、ご注意ください。
- 2： NA20-110F～1100F の許容スラスト荷重は一方方向のみです。
- 3： スラスト荷重とラジアル荷重が同時に加わる場合は、表中の値と異なりますのでご注意ください。

3-3-2 据付け環境

(1)モータの許容周囲温度、湿度範囲は下記の通りです。

周囲温度：0～40℃

周囲湿度：85%以下(結露しないこと)

注：モータ容量の約10%は熱として放出されますので、冷却については上記温度範囲となるよう充分考慮して下さい。

(2)高温、高湿の場所、ホコリやゴミ、鉄粉、油煙等の多い場所、腐食性ガスのある環境への据付けは避けて下さい。

3-3-3 据付け時の注意事項

(1)カップリングをシャフトに組み込む時などは、10G以上の衝撃が加わらないよう注意して下さい。衝撃が加わる場合には、2-2「エンコーダ」(P7)を参照し、一旦エンコーダをモータより取りはずし、機械系にモータを組付けた後、あらためてエンコーダをモータに取付けて下さい。

特に軸端をハンマー等で叩くような事は絶対に避けて下さい。(図3-1参照)

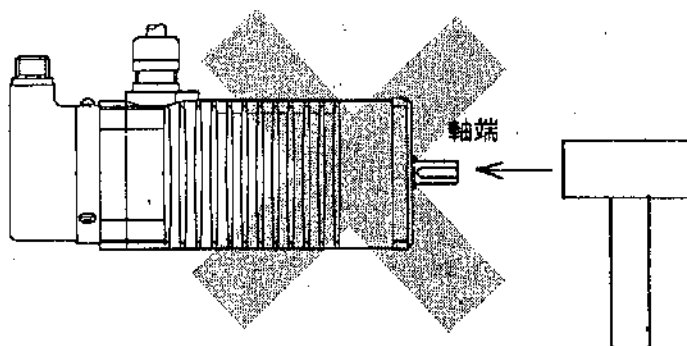


図3-1 モータシャフト叩き込み禁止

(2)モータに取り付けられているエンコーダの向きを変更する事は出来ません。

(3)シャフトのキーのガタやビスの緩みがないか注意して下さい。

(4)油、水が降りかかる所ではカバー等を取り付け、リード線に油、水が伝わってモータに入り込まないようにして下さい。

また、リード線が油、水を導いてモータやエンコーダに悪影響を与える事がありますので、リード線が油、水の中に浸らないようにして下さい。

油、水が降りかかることが予想される時は、弊社担当営業にお問い合わせ下さい。

(5)オイルシールは弊社指定のものをご使用下さい。

オプションとして用意しておりますので弊社担当営業にお問い合わせ下さい。

(6)モータ自体が移動する自走式の用途では、稼働中にケーブルが切られたり踏まれたりしないよう注意して下さい。

また、耐屈曲性ケーブルを使用し、ケーブルの曲げ半径はできるだけ大きくとることを推奨します。

3-3-4 保管および輸送時の注意

(1)保管時の注意

弊社製品を、納品後すぐに使用せずに保管される場合には、絶縁等の劣化および錆発生等を防止するため、下記条件で保管してください。

なお、梱包は製品到着後すぐ開梱し、輸送時に製品破損等の不具合が発生していないことを確認してください。

項 目		内 容
周 囲 条 件	温 度	-20℃～+60℃
	湿 度	85%以下 結露しないこと
	保管場所	塵、埃のない清潔な場所に保管してください。 腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の有害な 雰囲気の中で保管しないでください。
振 動		振動無き場所に保管してください。
そ の 他		防錆処理有効期間は、上記周囲条件において弊社工場出荷時より3カ月以内です。 弊社工場出荷時より3カ月以上製品を保管される場合には、お客様にてシャフトおよびフランジ面に防錆処理を行い、定期的に点検を行ってください。

表3-3 モータの保管条件

(2)輸送時の注意

弊社製品を納品後、輸送される場合は以下の条件で輸送してください。

項 目		内 容
周 囲 条 件	温 度	-20℃～+60℃
	湿 度	85%以下 結露しないこと
	輸送環境	腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の 有害な雰囲気の中で輸送しないでください。
振 動		0.5G 以下

表3-4 モータの輸送条件

3-4 ドライバの据付け

3-4-1 据付け場所

(1) 収納制御盤内の温度

ドライバを収納する制御盤内温度は0～50℃の範囲となるようにして下さい。

(2) 近くに発熱体、振動源がある場合には、それらの影響を受けないような構造として下さい。

(3) 高温、多湿の場所、塵埃、鉄粉、油煙等の多い雰囲気、腐食性ガスのある環境等は、避けて下さい。

(4) 近くに電気溶接機等のノイズ発生源のある所では、誘導ノイズが混入する場合がありますのでアースの処理を強化して下さい。また、使用環境によりノイズフィルタが必要となる場合があります。

(5) 盤内は、通気性の良い構造として下さい。

3-4-2 取付け方法

(1) 取付けは垂直方向が正常です。

装置の放熱効果を良くするために、垂直方向の取付けとして下さい。

(2) 上、下の空間は、10cm以上を確保するようにして下さい。(図3-1)

(3) NPSA-NN/NF/20N/PN/PNN は、付属の取付け金具により、パネル取付けまたは埋込型としてご使用いただけます。(図3-2)

NPSA-35N 以上、および NH 型は、パネル取付けとなります。(図3-3)

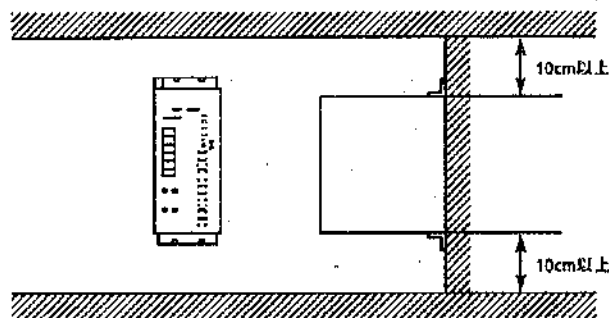


図3-1 ドライバ取付けと通気性

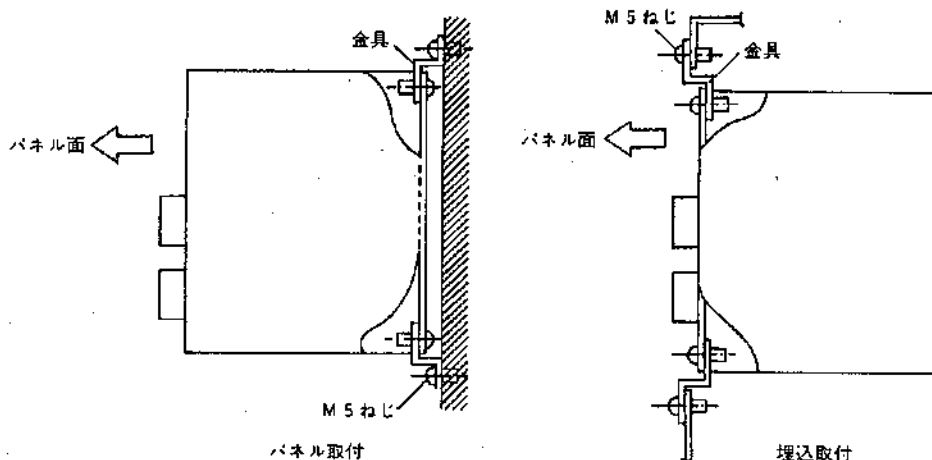


図3-2 NPSA-NN/NF/20N/PN/PNN の取付け

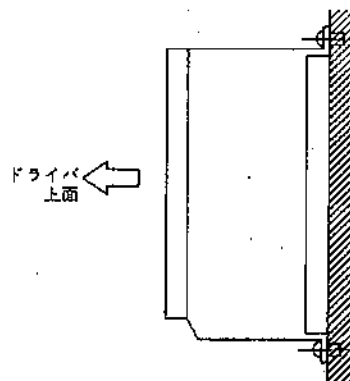


図3-3 NPSA-N, NN の取付け

3-4-3 冷却に対する考慮

(1)ドライバの許容周囲温度は、0～50℃の範囲です。

ドライバの発熱量は、概略モータ容量の約10%+60W 程度です。

(2)冷却プロア、熱交換器を選定する時は上記より算出される容量以上のものにして下さい

(3)多軸構成とし、1つの収納盤に複数のドライバを配置する場合は、特に冷却に対する考慮をして下さい。

(4)NPSA-10NN 以上、5NF、10PNN/20PNN および N、NH 型ドライバには冷却用プロアを使用しています。通風の妨げとならないように空間をとって下さい。

(5)盤内に収納する場合、複数台のドライバを収納するときや、盤内換気用ファンを取付ける場合、換気ファンの取付位置が悪いとドライバの周囲温度が上昇したり換気効果の低減をおこしますので十分な注意をしてください。(図3-4)

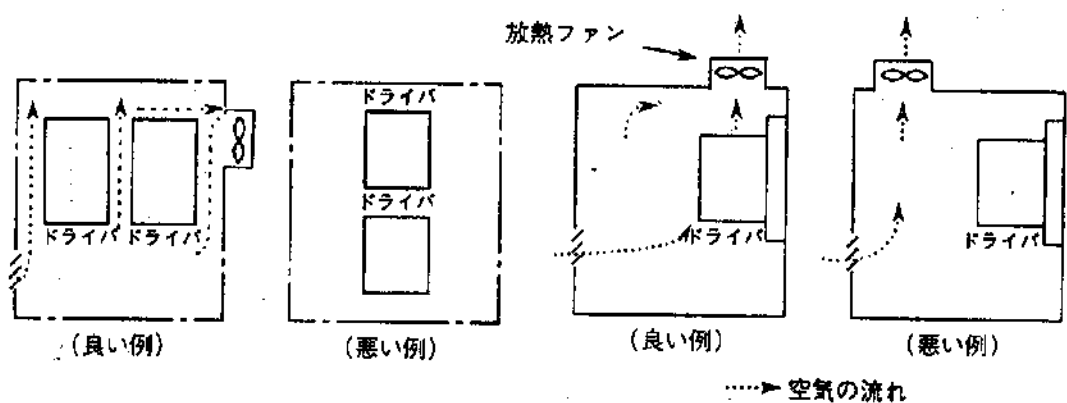


図3-4 冷却に対する考慮

注：ドライバの許容周囲温度(0～50℃)を越えると、過熱等により装置内部の部品が故障、破損することがあり、ドライバが正常に動作しなくなる原因となります。必ず規定の周囲温度になるようにして下さい。

3-4-4 保管時および輸送時の注意

(1)保管時の注意

弊社製品を納品後、すぐに使用されずに保管される場合には、絶縁等の劣化および錆発生等を防止するため以下の条件で保管してください。

なお、梱包は製品到着後すぐ開梱し、輸送時に製品破損等の不具合が発生していないことを確認のうえ保管してください。

項 目		内 容
周囲条件	温 度	-20℃～+60℃
	湿 度	85%以下 結露しないこと
	保管場所	塵、埃のない清潔な場所で保管してください。 腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の有害な雰囲気の中で保管しないでください。
振 動		振動無き場所に保管してください。
そ の 他		長期に亘って製品を保管される場合には、お客様にて端子台のビスに防錆処理を行い、定期的に点検を行ってください。

表3-5 ドライバの保管条件

(2)輸送時の注意

弊社製品を納品後輸送される場合は以下の条件で輸送してください。

項 目		内 容
周囲条件	温 度	-20℃～+60℃
	湿 度	85%以下 結露しないこと
	輸送環境	腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の有害な雰囲気の中で輸送しないでください。
振 動		0.5G 以下

表3-6 ドライバの輸送条件

3-5-1 サーマルリレーの据付け

(1)サーマルリレーの型式

サーマルリレーは富士電機製 TR-1SN~TR-10NH を使用しています。

(2)サーマルリレーの据付け

サーマルリレーはドライバからモータへの過電流を感知すると接点信号を出力する役割をしますので、その据付けは十分注意して下さい。誤った取付け方向にすると正常に動作しません。

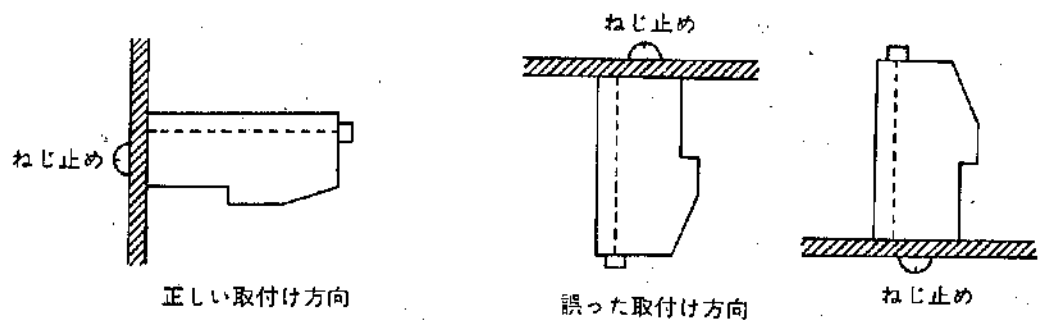


図3-7 サーマルリレーの取付け方向

(3)サーマルリレーの操作

①調節ダイヤル

調整ダイヤルをプラスドライバなどでまわし、ダイヤル上の設定値をモータの定格電流にセットして下さい。設定値は、ドライバとモータの組み合わせにより異なります。

8-6「ドライバの電氣的仕様」(P149)をご覧の上、設定をして下さい。

②フルリセット釦

リセット釦を最後まで押しこむと機械的にトリップします。

トリップした場合は、釦を手で下に押してリセットして下さい。

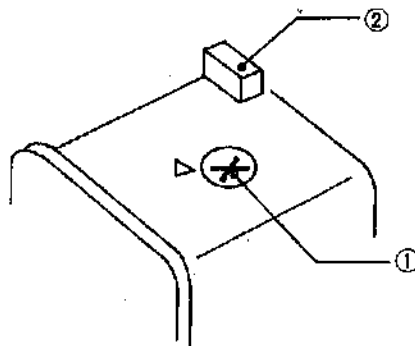


図3-8 調整ダイヤル、フルリセット釦

注：工場出荷時にサーマルリレーは各モータの定格電流値に設定されていませんので、ご使用時には必ずモータの定格電流にセットして下さい。

3-5-2 回生抵抗の据付け

回生抵抗は、モータ制動時に発生する回生エネルギーのうち、負荷イナーシャが大きすぎるため回生用コンデンサに吸収できないエネルギーを放熱させる役目を持ちます。(図3-9,3-10)

回生抵抗は放熱しますので、据付けにあたってはまわりに燃えやすいもの、熱の影響を受けるものを設置しないで下さい。

回生エネルギーは以下の公式で表わされます。

$$E = \frac{GD^2 \times N^2}{730 \times 10^3} (Kw \cdot S)$$

$$Wr = E / t (Kw)$$

E : 総回生電力(Kw・S)

GD² : 総GD²(kg・m²)

N : モータ回転数(rpm)

Wr : 平均回生電力(Kw)

t : 時間(Sec)…下図

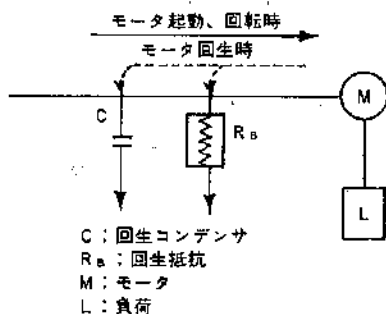


図3-9 電流の方向

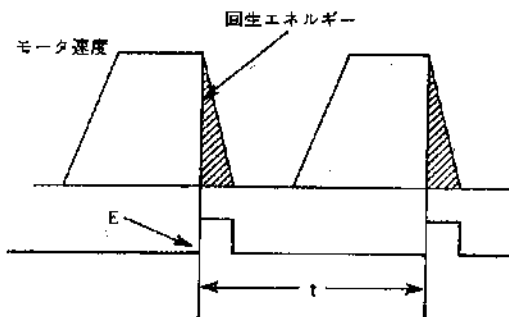


図3-10 モータ速度と回生エネルギー

ドライバ機種別による適用回生抵抗は8-7「モータ、ドライバ、付属品の組合せ」(P166)を参照して下さい。

注：負荷イナーシャが大きい場合、正転逆転、起動停止が高頻度(デューティサイクルがきびしい場合)の時は、付属の抵抗容量で足りない場合がありますので、ご注文時に弊社営業担当にご相談下さい。

3-5-3 サーモスタットの据付け

サーモスタットは回生抵抗が発熱しすぎた場合に作動し、接点信号を出力します。

サーモスタットはドライバ電源を遮断する回路に接続してドライバを保護します。

サーモスタットの接点容量は、AC200V 1Aです。

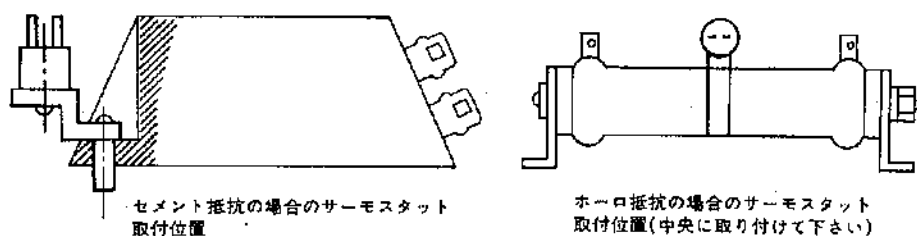


図3-11 サーモスタットの取付け位置

注：回生抵抗使用において異常の電流が流れますと、サーモスタット内の部品が溶けだしますので、接点信号出力時は必ず電源を遮断する回路に接続して下さい。

3-5-4 漏電遮断器の選定

ドライバのインバータ部はPWM制御のために、その出力に高長波成分を含んでおり、ドライバからモータまでの電線路の大地静電容量およびモータの巻線と鉄心間の浮遊容量によって漏洩電流が発生します。

高長波成分の漏洩電流により誤動作が生じるため、ドライバの電源側に設置する漏電遮断器は、インバータ対応タイプ(50/60Hz)を選定して下さい。

注：電線路が長くなると電線からの漏洩電流が大きくなるため漏洩電流を減らすよう、電線は出来るだけ短く、接地線、大地間とは出来るだけ離して(30cm程度)配線して下さい。

第4章 配線

4-1 配線時の注意事項

4-1-1 主回路

主回路の配線時には次の注意事項を守って下さい。

(1) 結線

(i) モータとドライバの接続端子(U, V, W)の相順は間違わないようにご注意下さい。間違えると正常運転が出来なくなります。

モータの回転を逆にするには、4-5-2「モータの回転方向の設定」(P39)を参照して下さい。

(ii) ドライバとモータ間の配線には、マグネットリレー、ノーヒューズブレーカーを接続しないで下さい。付属のサーマルリレーのみを接続して下さい。

(iii) 冷却用プロア付モータをご使用する場合には、必ず冷却用プロアを接続し、動作していることを確認して下さい。冷却用プロアの供給電源には必ずサーマルリレーを接続して下さい。

(2) 接地

(i) 接地は危険防止およびノイズ対策のため、必ず行って下さい。

(ii) 接地は第3種以上を行い、ドライバのアース端子(E)に接続して下さい。

電線径は電源線と同等以上のものを使用して下さい。

(iii) モータの接地接続は、モータ端子箱またはモータ本体のアース端子(E)とドライバのアース端子(E)へ確実に行って下さい。

(3) 電線

使用電線径は機種によって異なります。

4-2「使用電線」(P30)により線径を選定して下さい。

(4) サーマルリレー

(i) 付属のサーマルリレーを使用して下さい。

(ii) サーマルリレーの調整ダイヤルはご使用しているモータの定格電流値に設定して下さい。各モータの定格電流値は、8-6「ドライバの電氣的仕様」(P149)の各表をご参照下さい。

(iii) サーマルリレーが動作し、接点信号が出力された時は必ず全停止信号(SO)に接点を入力してモータを停止させる回路を組んで下さい。

(5) 回生抵抗

(i) 付属の回生抵抗を使用して下さい。(NPSA-2.5NN/NPSA-2.5PNNには付属していません。)

(ii) 回生エネルギーにより熱が発生しますので、他の機器に影響を与えないように配置して下さい。

(iii) 複数付属している場合は並列接続にして下さい。

4-1-2 接地

① 接地は危険防止およびノイズ対策のため、必ず行って下さい。

② 接地は出来るだけ太い線を使用し、第3種接地(接地抵抗100Ω以下)以上として下さい。

接地配線はドライバの接地端子(E)に接続して下さい。

- ③接地は出来る限り専用接地とし、共用接地の場合でも必ず1点接地として下さい。
- ④モータの接地は、モータ本体の接地端子(E)とドライバの接地端子(E)を確実に接続して下さい。

注：1. コモンモードノイズを減らし装置の誤動作を防ぐため、接地は専用接地とし第3種接地(接地抵抗 100Ω 以下)以上として下さい。

2. 専用接地がとれない場合は、接地点で他の機器と接地する共用接地として下さい。(図4-1参照)

3. 大電力機器との共用接地、鉄骨等への接地は絶対に行わないで下さい。

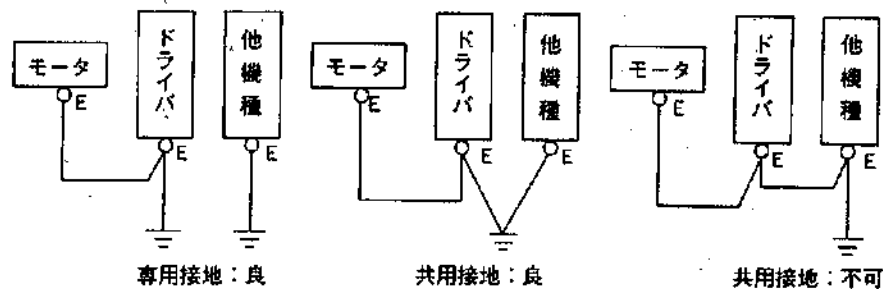


図4-1 接地接続

4-2 使用電線

電線は表4-1、表4-2、表4-3に記載されているものを使用して下さい。

単位: mm²

ドライバ型式		NPSA- 2.5/5NN	NPSA- 10NN	NPSA- 15NN	NPSA- 20N/NN
名称	端子名				
主回路	AC電源	R、S	2		
	AC電源	R、S、T	—	2	3.5
	接地	E	2		3.5
	モータ	U、V、W	0.75~2	2	3.5
	冷却用ブロー	u、v			0.75
	回生抵抗	B ₁ 、B ₂	0.75	2	3.5
制御回路	速度設定	INH、INL	0.5 2芯シールド		
	トルク設定	LM1、LM2	0.5 2芯シールド		
	速度フィードバック	SP	0.5 2芯シールド		
	制御信号	DR	0.5シールド		
		SO	0.5シールド		
		TL	0.5シールド		
		RST	0.5シールド		
		D1、D2、D3、D4	0.5シールド		
	エンコーダ入力	CN2	8芯 ツイストシールド(オプション)*1		
	エンコーダ出力	CN3	8芯 ツイストシールド(オプション)*2		
サーボレディ出力	RDY1、RDY0	0.5			

*1*2 弊社にてオプションとして用意しています。8-9「オプション」(P172)を参照して下さい。

表4-1 使用電線(NPSA-2.5NN~NPSA-20N/NN)

ドライバ型式			NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-	
名称		端子名	2.5/5PNN	10PNN	15PNN	20PNN/PN	
主回路	AC電源	R、S	2	—			
	AC電源	R、S、T	—	2	3.5		
	接地	E	2			3.5	
	モータ	U、V、W	0.75~2	2	3.5		
	冷却用ブロー	u、v	—			0.75	
	回生抵抗	B ₁ 、B ₂	0.75	2	3.5		
制御回路	速度設定	INH、INL	0.5 2芯シールド				
	トルク設定	LM1、LM2	0.5 2芯シールド				
	速度フィードバック	SP	0.5 2芯シールド				
	制御信号	DR	0.5シールド				
		SO	0.5シールド				
		TL	0.5シールド				
		RST	0.5シールド				
		D1、D2、 D3、D4	0.5シールド				
	エンコーダ入力	CN2	8芯 ツイストシールド(オプション)* ¹				
	エンコーダ出力	CN3	8芯 ツイストシールド(オプション)* ²				
	サーボレディ出力	RDY1、RDY0	0.5				
	位置制御回路	制御入力	CNA	0.3 ツイストシールド(Max. 1.5m)* ³			
		制御入出力	CNB	0.3 ツイストシールド(Max. 1.5m)* ³			
		表示器(オプション)	CNC	専用ケーブル(オプション)			

*1*2 弊社にてオプションとして用意しています。8-9「オプション」(P172)を参照して下さい。

*3 使用条件、使用環境により線径が異なることがあります。詳しくは弊社営業担当までお問い合わせ下さい。

表4-2 使用電線(NPSA-2.5PNN~NPSA-20PNN/PN)

型 式			NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-
名称		端子/コネクタ	20NH	35N	35NH	45N	45NH	75N	75NH	100N
主	AC 電 源	R, S, T	2	5.5	2	5.5	2	14	3.5	22
	接 地	E	2	5.5	2	5.5	2	14	3.5	22
回	モ ー タ 線	U, V, W	2	5.5	2	8	3.5	14	5.5	22
	モータ冷却ブロー	u, v	0.75							
路	回 生 抵 抗	B ₁ , B ₂	2	3.5	2	3.5	2	5.5	3.5	8
	速 度 設 定	INL, INH	0.5 2芯シールド							
制	トルク設定	LM1, LM2								
	制 御 信 号	DR SO TL RST	0.5 シールド							
回	エンコーダ入力	CN2	8芯 ツイストシールド							
	エンコーダ出力	CN3	8芯 ツイストシールド ^{*1}							
路	サーボレディ	TS1, TS2, TS3	0.75							

型 式			NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-	NPSA-
名称		端子/コネクタ	100NH	140N	140NH	180N	180NH	220N	300NH-30 /31A	300NH-50 /51A
主	AC 電 源	R, S, T	5.5	30	8	50	14	80	22	38
	接 地	E	5.5	30	8	50	14	80	22	38
回	モ ー タ 線	U, V, W	8	38	14	50	22	80	30	60
	モータ冷却ブロー	u, v	0.75	1.25						
路	回 生 抵 抗	B ₁ , B ₂	3.5	14	5.5	14	8	38	8	22
	電源ユニット	DP, DN	—	—	—	—	—	—	—	50
制	速 度 設 定	INL, INH	0.5 2芯シールド							
	トルク設定	LM1, LM2								
御	制 御 信 号	DR SO TL RST	0.5 シールド							
	エンコーダ入力	CN2	8芯 ツイストシールド							
回	エンコーダ出力	CN3	8芯 ツイストシールド ^{*2}							
	サーボレディ	TS1, TS2, TS3	0.75							

*1*2 弊社にてオプションとして用意しています。8-9「オプション」(P172)を参照して下さい。

表4-3 使用電線(NPSA-35N~NPSA-220N, NPSA-20NH~NPSA-300NH)

4-3-1 信号線

外部のノイズは、電源から侵入する場合および信号線から侵入する場合があります。信号線からの侵入は配線処置により防止します。

(1)信号線

信号(DR, SO, TL, RST)の配線長は極力短くし、2m以下として下さい。

長くする時は微小電流型リレーを使用して下さい。(図4-2)

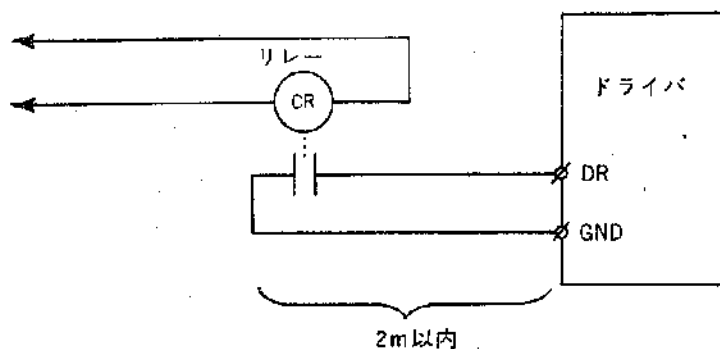


図4-2 信号線のノイズ対策

(2)アナログ入出力信号線

速度指令入力、トルク制限入力、故障内容出力などの微小なアナログ入出力信号はシールド線を使用し、大電力用配線と分離して配線を行って下さい。シールド線はドライバ側コネクタ内のアース端子(E)に接続し、他装置側は接続しないで下さい。(図4-3)

速度入力とトルク制限入力信号線を長くすると、ノイズの影響を受けやすくなるため、アイソレーションアンプ等を接続して下さい。

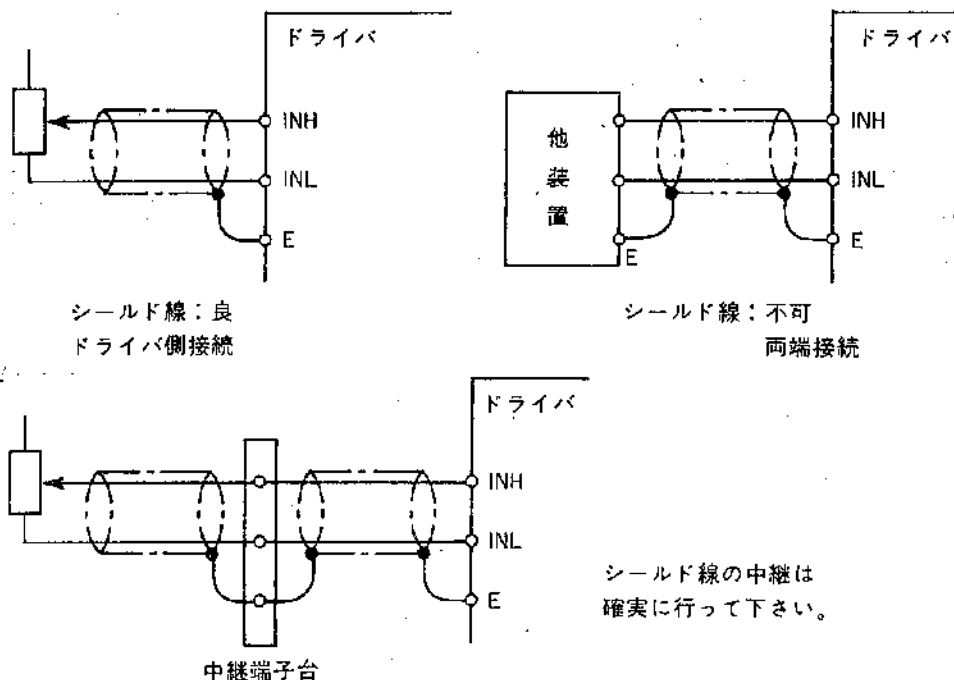


図4-3 アナログ入力信号線のノイズ対策

4-3-2 配 線

電力線(モータ、ソレノイド、リレー)と信号線は分離し、同一ダクト内に入れないで下さい。

電力線と信号線が分離しにくい場合は、両者が並行しないように配線を行うか、または信号線を金属製チューブに通してノイズを遮蔽して下さい。(図4-4)

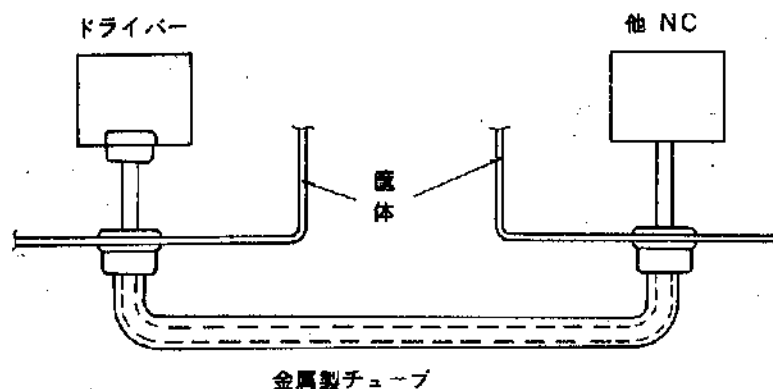


図4-4 電力線と信号線のノイズ対策

4-3-3 ノイズキラの設置

ドライバの周辺で使用するリレー、電磁ブレーキ、およびソレノイド等にはノイズキラ(AC電源用)またはダイオード(DC電源用)を取付けてノイズの発生を抑えて下さい。取付けはノイズが発生する機器に極力近づけて配線して下さい。(図4-5)

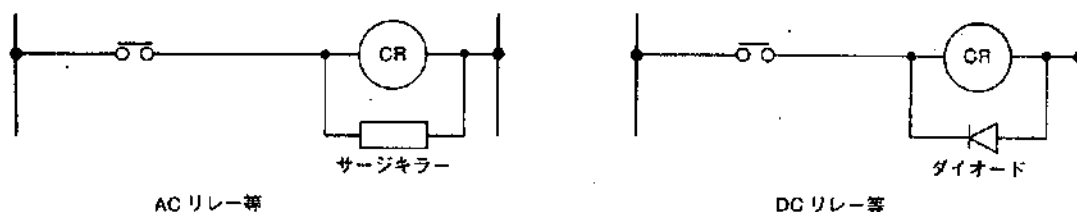


図4-5 リレー等のノイズ対策

4-3-4 電源をインダクションモータと共用する場合

図4-6のような主電源接続の場合、インダクションモータ(IM)の正転、逆転時またはポールチェンジ時に発生するスパイク電圧で、ドライバ内部のダイオードスタックが耐圧破損することがあります。ダイオードスタックの耐圧は800Vありますが特にIMが容量の大きいインダクションモータの場合は、主電流(R-S-T間)にスパイクキラ等を挿入し、スパイク電圧を800V以下に抑えて下さい。

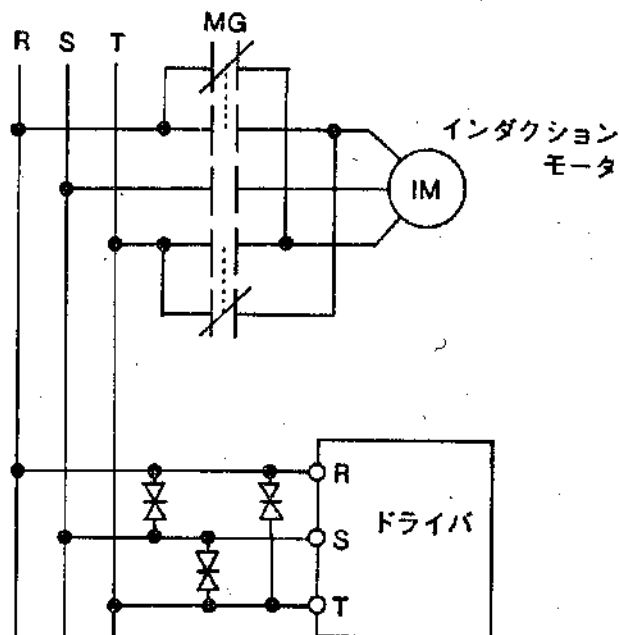


図4-6 インダクションモータと共用

4-3-5 エンコーダケーブルを中継する場合

図4-7のようにモータとドライバ間に中継端子を設けてエンコーダケーブルを配線する場合、中継端子にはシールド被覆が無いため、この箇所からノイズが混入して正常動作を行わないことがあります。中継端子のシールドを完全にするか、中継をしないようにして下さい。

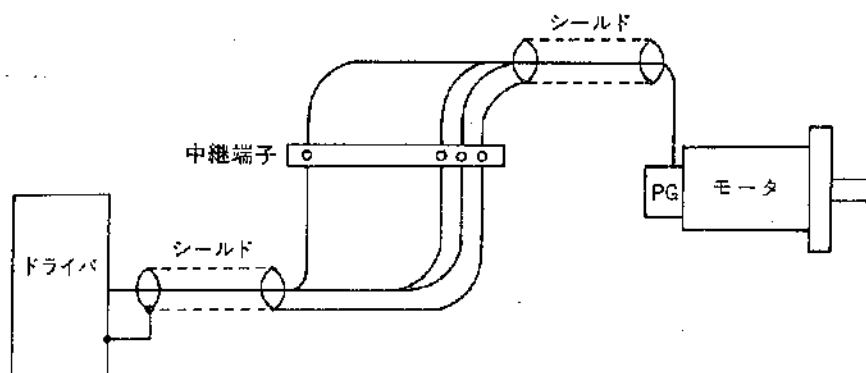


図4-7 エンコーダケーブルの中継

4-3-6 回生抵抗

回生抵抗とドライバ間の配線長は1 m 以内とし、できるだけ短くして下さい。回生抵抗とドライバ間の配線を長くすると、ノイズの影響によりドライバ内部のトランジスタが破損し、正常動作をしなくなることがあります。

注：回生抵抗とドライバ間の配線長は1 m 以内にして下さい。

4-4-1 推奨入力電源回路

弊社の推奨する電源回路を下記の図によって説明します。

「運転入」のスイッチを押すと「電磁開閉器 CR」が作動し、リレー接点「CR」が接触、ドライバへ電源が供給されます。

ドライバへ電源が供給されている時に、「電源切」のスイッチを押すと「電磁開閉器 CR」への電源が切れ、リレー接点「CR」が解放、ドライバへの電源が遮断されます。

また、ドライバ電源が供給されている時に、回生抵抗にとりつけられている「サーモスタット」の接点が動作すると「電磁開閉器 CR」への電源が切れ、リレー接点「CR」が解放、ドライバへの電源が遮断されます。

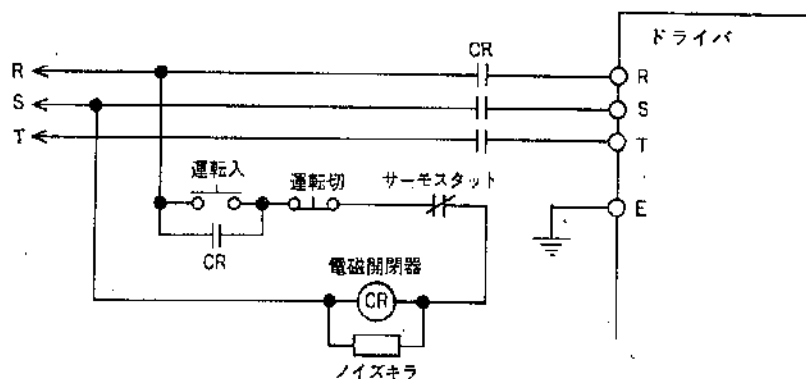


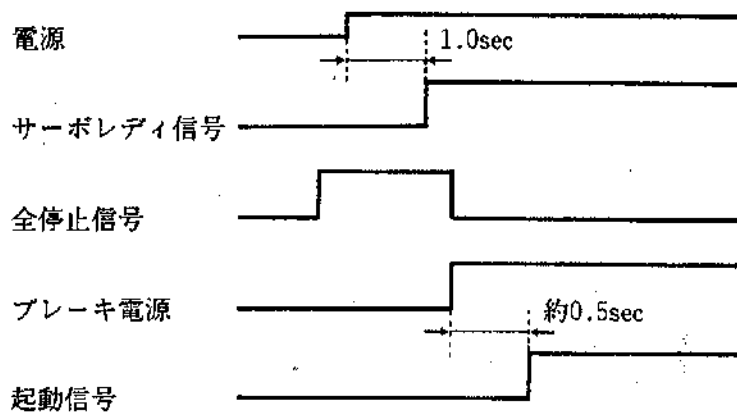
図4-8 推奨入力電源

注：(1)電磁開閉器を使用する場合は、必ずノイズキラを設置してください。

(2)大容量ドライバの電源は、他の大電力機器と供給電源回路を別にしてください。

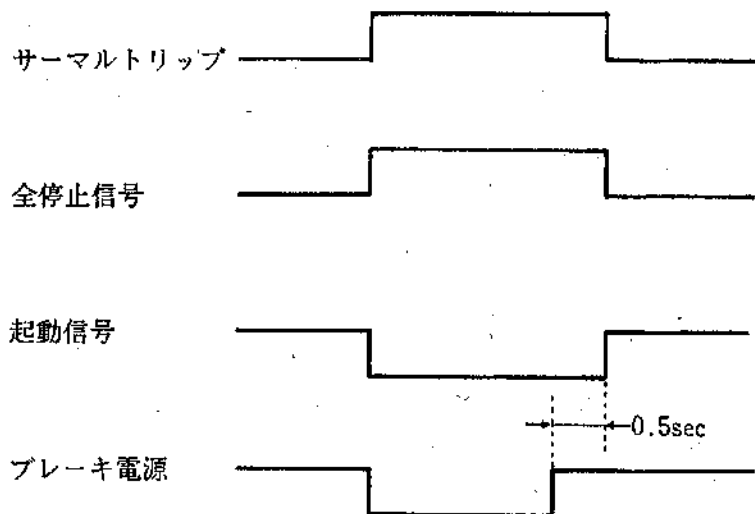
4-4-2 タイムチャート

電源投入時およびその他の制御信号のタイムチャートを示します。

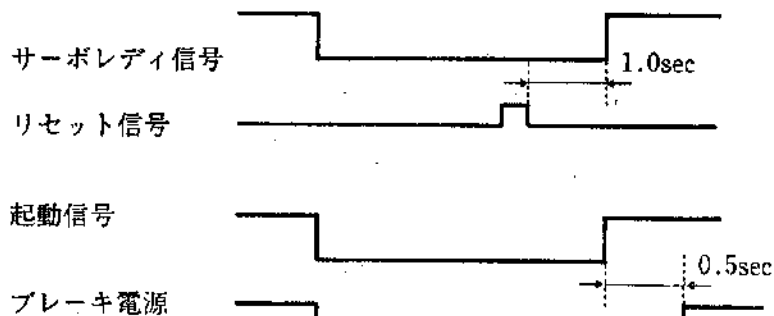


電源立上げ時のタイムチャート

▽手動復帰



サーマルトリップ時のタイムチャート



保護回路動作時のタイムチャート

図4-9 タイムチャート

4-5

モータの接続

4-5-1 モータの接続配線

下記の手順にしたがって接続して下さい。

- (1)モータの接続端子(U, V, W) とサーボドライバの接続端子台(U, V, W) を接続して下さい。モータの接続線が線色により区別されている場合は U, V, W (赤、白、黒)に対応して下さい。
- (2)モータのアース端子(E) は必ず接続して下さい。
- (3)付属サーマルリレーを接続し、電流値をモータの定格電流に設定して下さい。サーマルリレーが作動した時は、全停止信号(SO) に接点信号を入れて、モータの運転を停止して下さい。
- (4)ブレーキ付モータをご使用の場合は、起動信号(DR) を入れる前にブレーキを確実に解除して下さい。ブレーキ解除を行わないで起動信号を入れるとモータを焼損させる恐れがあります。

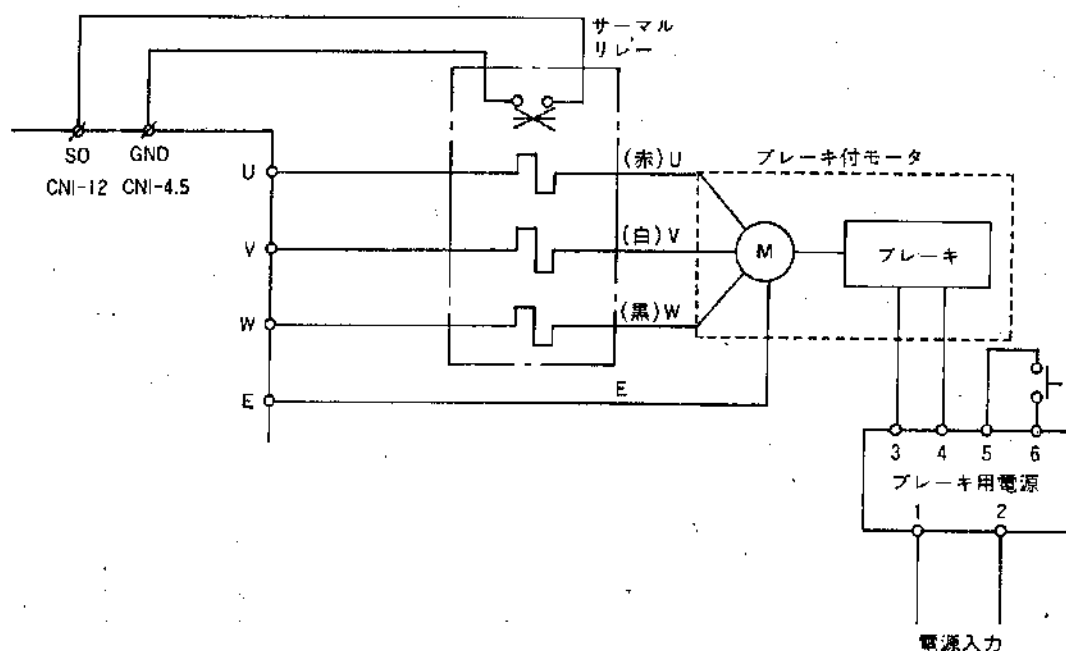


図4-10 モータ入出力回路

注：モータは必ず接地して下さい。

4-5-2 モータ回転方向の設定

モータの回転方向の設定は、以下の要領で行って下さい。

- (1)モータとドライバを標準接続して、ドライバに正電圧または正転パルスを与えるとモータ回転は負荷軸から見て反時計方向(CCW)になります。

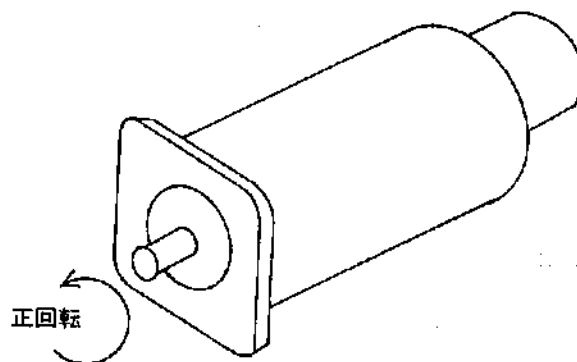


図4-11 モータ回転方向(正回転)

(2)モータの回転方向を逆にするには速度指令を負電圧で入力するか、逆転パルスを入力します。

(3)速度指令が正電圧または正転パルスでモータを逆回転させる時には、モータとドライバ間の相順の入替えと、エンコーダのA相信号とB相信号の入替えを行います。

モータとドライバ間の相順の入替えは、モータのUケーブルをドライバのV端子に接続、モータのVケーブルをドライバのU端子に接続します。(図4-12)エンコーダのA相信号とB相信号の入替えは、ドライバ内部のプリント板上のJ10のジャンパ線をカットして行います。(図4-12)

NPSA-20N/20PNの場合には、ジャンパピンでの設定になっています。

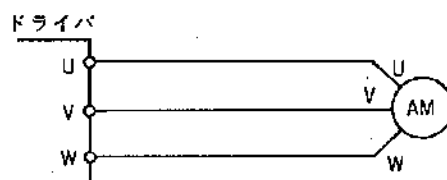
正電圧でモータ正回転の時はジャンパピンをJN1、JN2に設定し、正電圧でモータ逆回転の時はジャンパピンをJI1、JI2に設定します。

NPSA-PNNのディップスイッチSWEN3でエンコーダの相順を入替えたときは必ずモータの相順の入替えとJ10ジャンパ線のカットをしてください。

NPSA-PNNのディップスイッチSWEN3でエンコーダの相順を入替えたときは必ずモータの相順の入替えとJN1、JN2からJI1、JI2へのジャンパピンの入替えを行って下さい。

(4)NPSA-PN/PNNでモータとドライバ間の相順の入替え、ジャンパのカット、ディップスイッチSWEN3の切換えを行わずにモータの回転方向を逆(正転パルス入力時に時計方向回転)にするときは、プリント基板上のディップスイッチSWENの6番をOFFしてください。

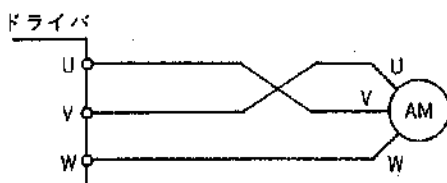
変更方法は、5-6-14「指令パルス入力正転、逆転切替えの設定」(P91)を参照して下さい。



モータ正相順



エンコーダ正相



モータ逆相順



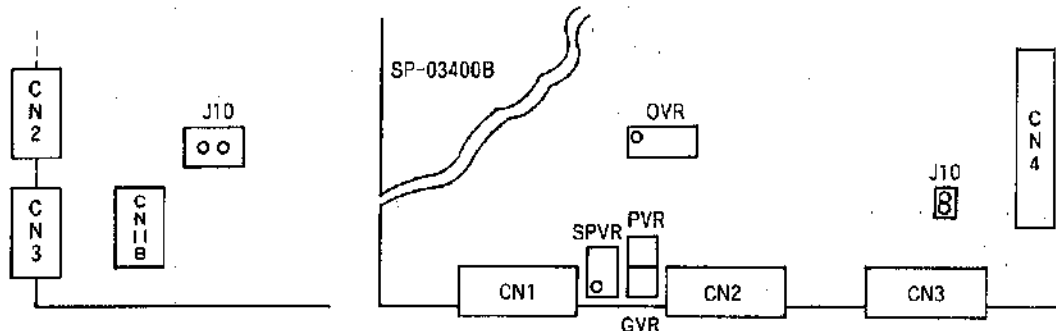
ジャンパ線(J10)
をカット

エンコーダ逆相

図4-12 モータ回転方向の設定

NPSA-NN/PNN

NPSA-35N/45N および 20NH~100NH



NPSA-75N~220N および 140NH~300NH

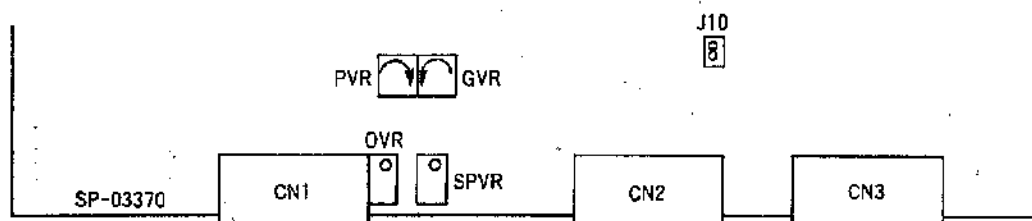


図4-13 ジャンパ線の位置

4-5-3 冷却用ブロアの配線

NA20-110F 以上のモータにはモータ反負荷軸側に冷却用ブロアが組込まれています。

ドライバと冷却用ブロア間にはサーマルリレーを設置してください。

オプションとして弊社にて用意しています。8-9「オプション」(P172)をご参照下さい。

冷却用ブロアの定格電流値は、8-8「冷却用ブロア」(P170)を参照してください。

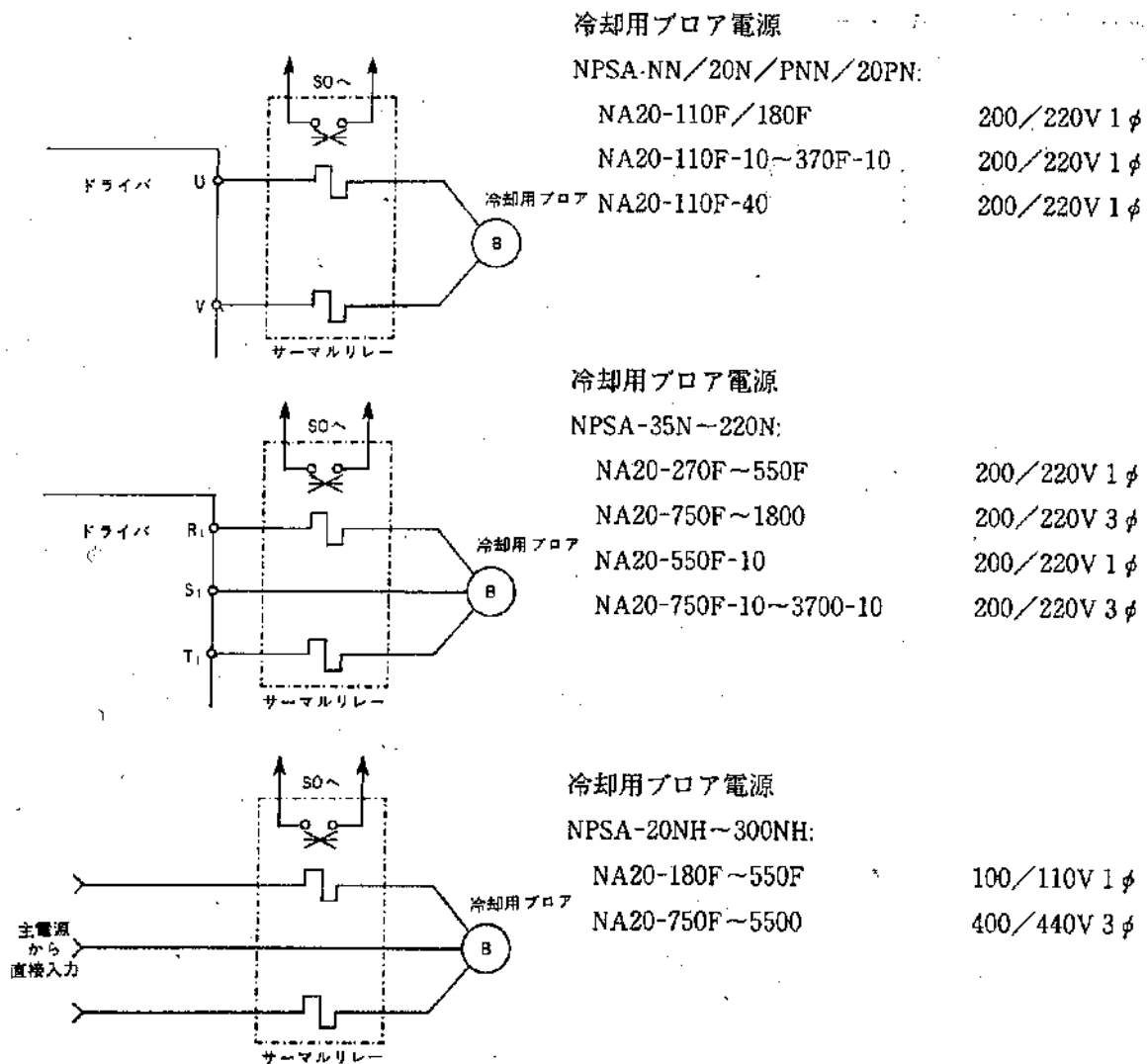


図4-14 冷却用ブロア、サーマルリレーと電源の配線

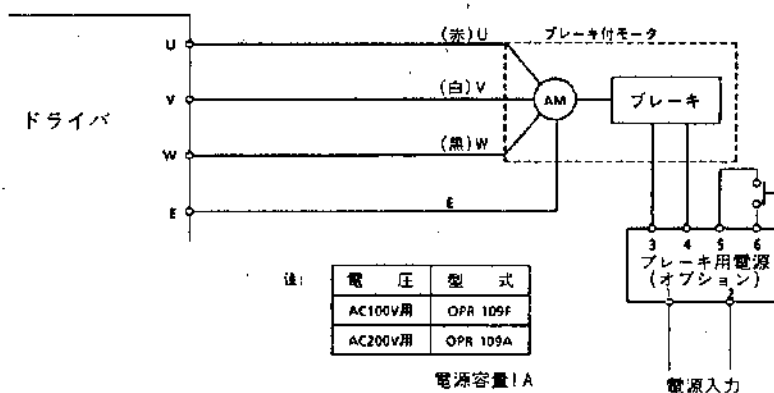
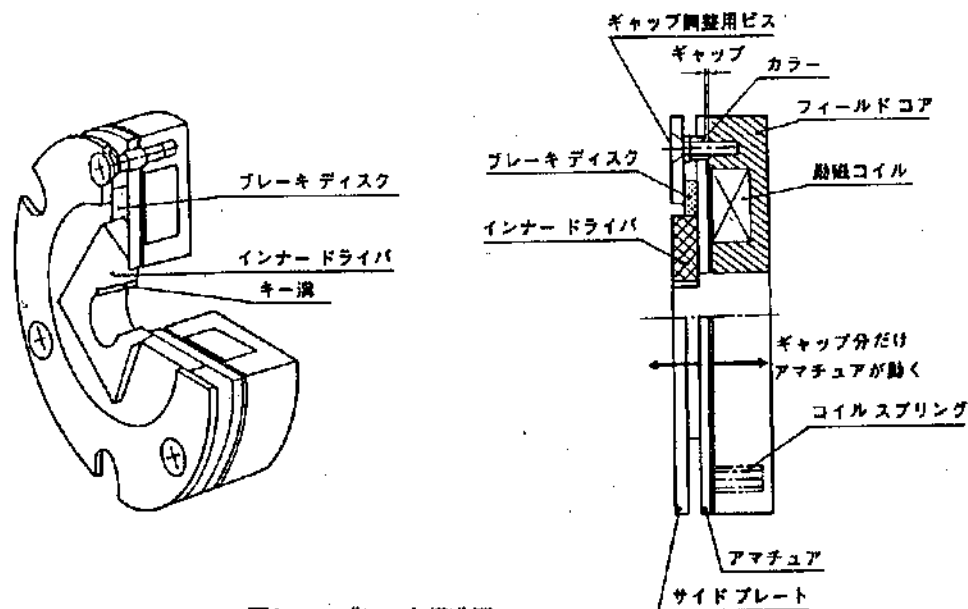
注：(1)サーマルリレーは冷却用ブロアの定格電流値に設定して下さい。

(2)NPSA-NH 型ドライバはドライバより冷却用ブロア電源を供給していませんので別途ブロア電源を用意してください。

4-5-4 電磁ブレーキの配線

弊社のモータには停電時、あるいは非常の際の保持用ブレーキ付のものがあります。ブレーキは無励磁作動型です。電圧が加えられると開放し、電圧が加えられていないとブレーキがかかります。

ブレーキの構造を図4-11に示します。弊社が使用しているブレーキは、小倉クラッチ、特殊製鋼および神鋼電機製です。



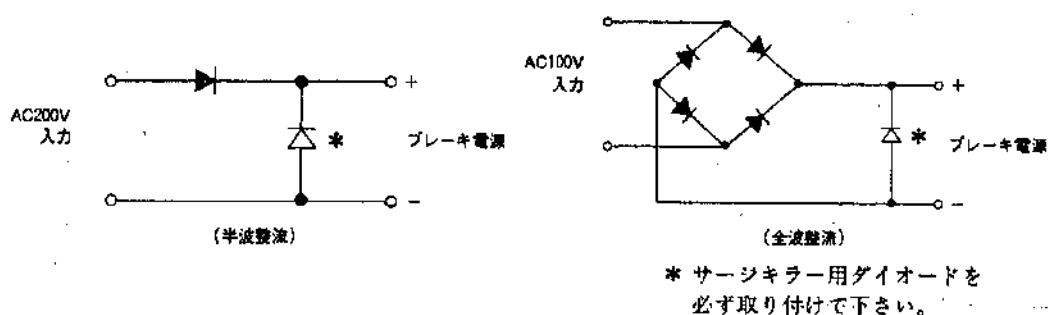


図4-17 お客様でブレーキ電源を制作する場合の回路

- 注：1. ブレーキの作動は電圧が加えられてから約0.5sec 後となりますので、この時間を考慮して起動信号(DR) とのタイミングを取って下さい。ブレーキ作動時は必ず先行して起動信号(DR) を OFF にして下さい。
2. ブレーキは保持用のため、モータ動作中のブレーキ動作は絶対に行わないで下さい。

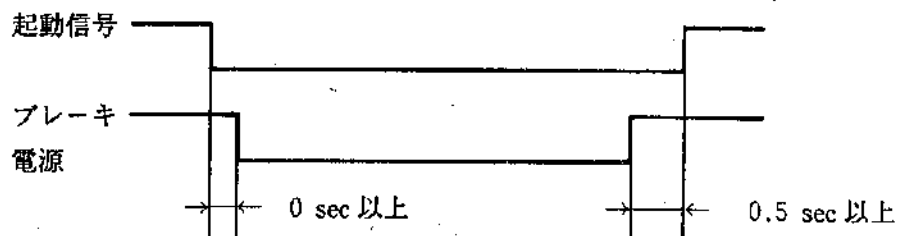


図4-18 ブレーキと起動信号のタイミング

ブレーキはその構造上バックラッシュをもっています。
バックラッシュの角度は表4-4参照して下さい。

モータ型式	最大 バックラッシュ
NA21-6F-B/NA21-6F-B-10	1.15°
NA21-10F-B/NA21-10F-B-10	1.15°
NA20-20F-B/NA20-20F-B-10	0.71°
NA20-40F-B/NA20-40F-B-10	0.63°
NA20-75F-B/NA20-75F-B-10	0.357°
NA20-110F-BR/NA20-110F-BR-10/NA20-110F-BR-20H	0.297°
NA20-180F-BR/NA20-180F-BR-10/NA20-110F-BR-20H	0.297°
NA20-370F-BR/NA20-370F-BR-10/NA20-370F-BR-20H	0.297°
NA20-550F-BR/NA20-550F-BR-10/NA20-550F-BR-20H	0.318°
NA20-750F-BR/NA20-750F-BR-10/NA20-750F-BR-20H	0.318°
NA30-13F-B-15	0.7°
NA30-25F-B-15	0.6°
NA30-50F-B-15	0.6°
NA30-110F-B-15	0.6°
NA30-180F-B-15	0.6°

*表4-4 ブレーキのバックラッシュ角度

4-5-5 エンコーダパルス入力(CN2)の配線

ドライバは、モータに組込まれているエンコーダのパルス数との組合せで調整されています。モータ、ドライバを交換するときは、おたがいのエンコーダパルス数が同じであることを確認してから、行って下さい。

配線は、次の手順に従って配線して下さい。

- (1)モータから配線ケーブルは8芯ツイストペアシールド線を使用して下さい。配線長は50m 以内として下さい。
- (弊社にてオプションとして用意しております。8-9「オプション」(P172)を参照して下さい。)
- (2)エンコーダ出力パルスはドライバ側コネクタ CN2へ接続します。
- (3)モータ側コネクタは NA20-20F 以上および NA30シリーズの場合は MS コネクタ、NA20-10F 以下は SRC コネクタとなっています(表4-5)

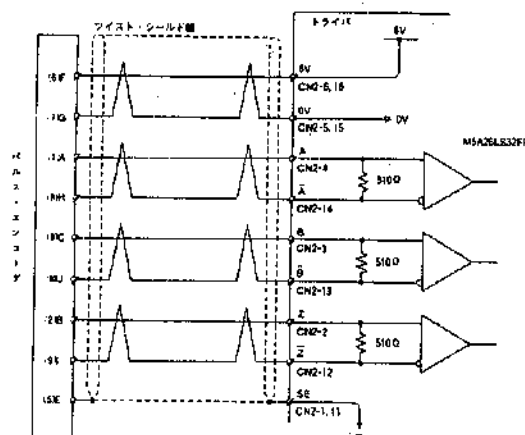


図4-19 エンコーダとドライバの接続

ピン番	ケーブル線色	名 称	モータ側コネクタのピン番号。
1,11	—	シールド	E(5)
6,16	シロ	電源+5V	F(6)
5,15	クロ	電源 GND	G(7)
4	アカ	Aパルス信号	A(1)
14	クロ	$\bar{A}$ パルス信号	H(8)
3	ミドリ	Bパルス信号	C(3)
13	クロ	$\bar{B}$ パルス信号	J(10)
2	キ	Zパルス信号	B(2)
12	クロ	$\bar{Z}$ パルス信号	I(9)

MR-16LM(本多通信工業株)

* ()内は SRC コネクタのピン番号です。

表4-5 エンコーダフィードバックパルス入力用コネクタ CN2

4-5-6 回生抵抗の配線

NPSA-2.5NN/2.5PNN を除くドライバには回生抵抗が付属されています。

必ず回生抵抗を配線して下さい。

配線長は1m 以下として下さい。

回生抵抗の抵抗値は、8-7「モータ、ドライバ、付属品の組合せ」(P166)を参照して下さい。

回生抵抗には温度検出用サーモスタットが付属します。必ず回生抵抗に取付け、サーモスタット作動時には電源を遮断する回路を組んでください。

サーモスタットを、回生抵抗に取付ける時は、付属の金具を使用して下さい。

NPSA-35N 以上および NPSA-NH に付属する回生抵抗は、通電初日に白煙を生じることがありますが問題はありません。2日目からは白煙は発生しません。

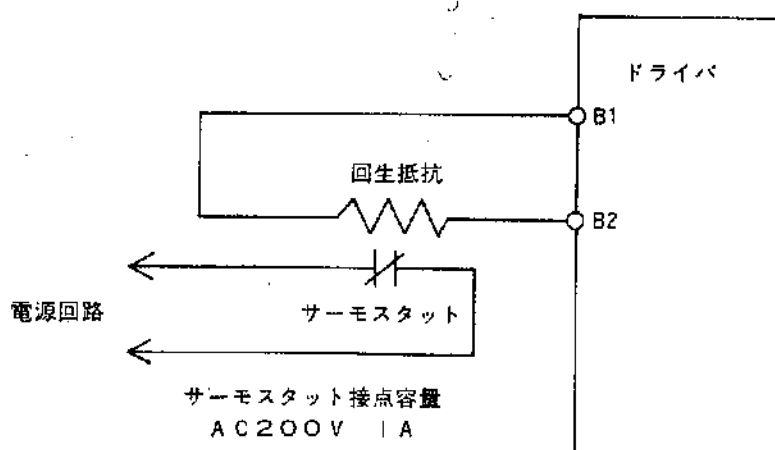


図4-20 回生抵抗

4-6

制御入出力信号

4-6-1 制御入出力信号一覧

	入出力	ドライバ型式	信号仕様
サーボレディ信号	出力	NN/20N:PN/PNN	オープンコレクタ DC24V 50mA
		35N 以上/NH	接点出力 AC200V 1A
速度指令入力	入力	N/NN/NF/NH	アナログ信号 $\pm 10V$
全停止信号	入力	全機種	カレントループ DC24V 10mA
リセット信号	入力	全機種	カレントループ DC24V 10mA
起動信号	入力	全機種	カレントループ DC24V 10mA
トルク制限信号	入力	全機種	カレントループ DC24V 10mA
トルク制限入力	入力	全機種	アナログ信号 +10V
故障内容出力	出力	N/NN/NH/PNN	オープンコレクタ +5V 8mA 負論理
速度フィードバック出力	出力	NN/PNN	アナログ信号 $\pm 9V$ 5mA
速度フィードバック出力	出力	NF	アナログ信号 $\pm 9V$ 5mA
エンコーダパルス出力	出力	N/NN/NF/NH	ラインドライバ 5V 90°位相差信号
偏差クリア信号	入力	PN/PNN	カレントループ DC24V 10mA
表示クリア信号	入力	PN/PNN	カレントループ DC24V 10mA
指令パルス入力禁止信号	入力	PN/PNN	カレントループ DC24V 10mA
位置決め完了信号	出力	PN/PNN	オープンコレクタ DC24V 100mA
オーバーフロー信号	出力	PN/PNN	オープンコレクタ DC24V 100mA
エンコーダマーカ信号	出力	PN/PNN	オープンコレクタ DC24V 100mA
指令パルス入力	入力	PN/PNN	ラインドライバ 5V 90°位相差信号
			オープンコレクタ
表示出力	出力	PN/PNN	ラインドライバ 5V 90°位相差信号

カレントループとは、電流が流れている時にその信号が有効である(ON 状態)とし、電流が流れていない時には、その信号が有効でない(OFF 状態)とします。

表4-6 制御入出力信号一覧

4-6-2 サーボレディ信号

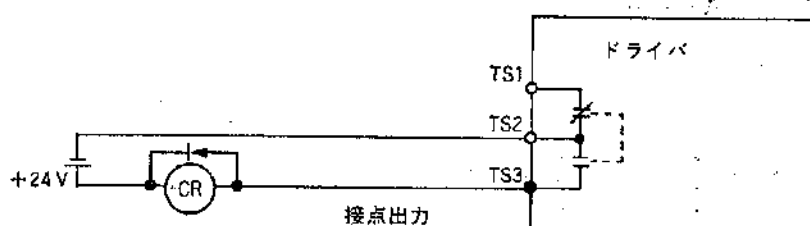
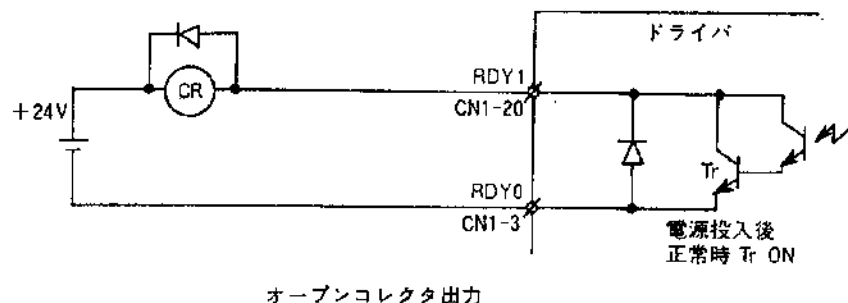
機能の概要は次の通りです。

(1)サーボレディ信号出力は、ドライバ内部の動作準備完了時に ON となり、リセット信号(RST)が入力された時、または保護回路が動作した時および電源が入力されていない時には、OFF となります。

(2)出力回路は、NPSA-2.5NN~20NN/20N、2.5PNN/20PN ではアイソレーションされたオープンコレクタ出力(DC24V 50mA)です。

また、NPSA-35N 以上および NPSA-NH 型ドライバでは、接点出力(AC200V 1A)となっています。

外部リレーには必ずサージ吸収ダイオードを接続して下さい。



- (3)保護回路が動作した時のリセットは、リセット信号(RST)CN1-11、CN1-4間を接続するか、または電源を再投入して下さい。
- (4)電源投入時、装置内の電源リセットのため、サーボレディ信号は約1.0秒後に出力されますので、外部回路にサーボレディ信号を組み入れる時はタイミングに注意して下さい。

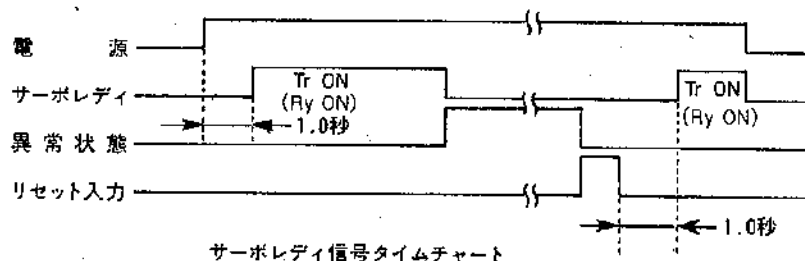


図4-21 サーボレディ信号

4-6-3 速度指令入力(INH、INL) NPSA-PN/PNN を除く

機能の概要は次の通りです。

- (1)ドライブは、指令入力電圧がDC $\pm$ 10V でモータが定格回転数となるように調整されています。0V でモータは停止しますが、温度などによりモータがゆっくり回転することがあります。その場合は、OVR を調整してモータの回転を停止させて下さい。
- (2)指令入力電圧は最大 $\pm$ 10V として下さい。
- (3)標準接続の場合、指令入力電圧が端子 INL に対し正電圧の時は正回転（負荷軸側から見て反時計方向）し、負電圧の時は逆回転（負荷軸側から見て時計方向）します。
- (4)正電圧の指令入力でモータを逆回転させたい場合は、4-5-2「モータの回転方向の設定」(P39)を参照して下さい。
- (5)補助電源の $\pm$ 10V を使用する場合は、ツェナーの電圧に依存するため定格速度に対してバラツキが出ます。速度のバラツキをなくすためには、5-8「調整」(P95)を参照し、速度調整ボリューム SPVR により速度を調整して下さい。
- (6)速度指令入力端子に外部制御装置から電圧をあたえる場合は、外部制御装置のコモンライン(GND)を端子 INL(CN1-6)に接続して下さい。
- (7)配線は2芯シールド線を使用し、シールド外被はコネクタ内のアース端子(E)に接続して下さい。(図4-21参照)

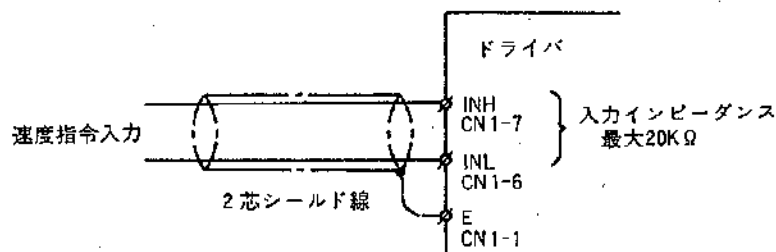


図4-22 速度指令入力

(8)速度指令入力に補助電源を使用する場合には、速度指令用可変抵抗を図4-22のように接続します。

補助電源はコネクタ CN1-15(+10V) と CN1-14(-10V) が使用できます。

補助電源はツェナー出力となっています。

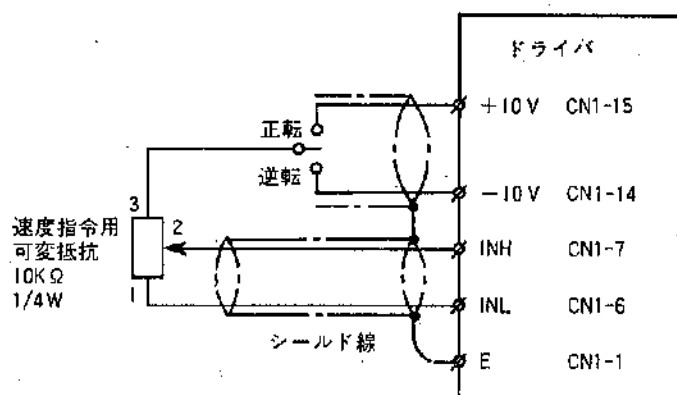


図4-23 速度指令入力に補助電源を使用する場合

(9)速度指令入力ラインにリレーを使用する場合は、DC 微少電流開閉用リレーをご使用下さい。また、モータが停止中には、INH 端子と INL 端子を短絡させるか、INH 端子と INL 端子が同じ電位になるようにして下さい。

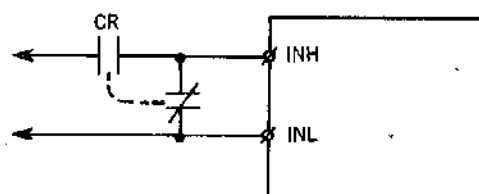


図4-24 速度指令入力ラインにリレーを使用する場合

4-6-4 全停止信号(SO)

機能の概要は次のとおりです。

- (1)全停止信号を ON することにより、モータはフリー状態となります。モータの回転中に全停止信号が入力されると、モータは自然停止となります。
- (2)前停止信号が ON の間、LED “全停止” または “SO” が点灯します。
- (3)サーマルリレーが動作した時には、接点を入力してモータを停止させて下さい。
- (4)電源投入時に全停止信号が入力されている時には、ドライバはエラー検出動作を行いません。また、全停止信号解除後エラーがある場合、エラー検出します。
- (5)サーボレディ信号(TS1, TS2)は、保護回路が動作していなければ全停止信号が入力

されていても OFF になりません。

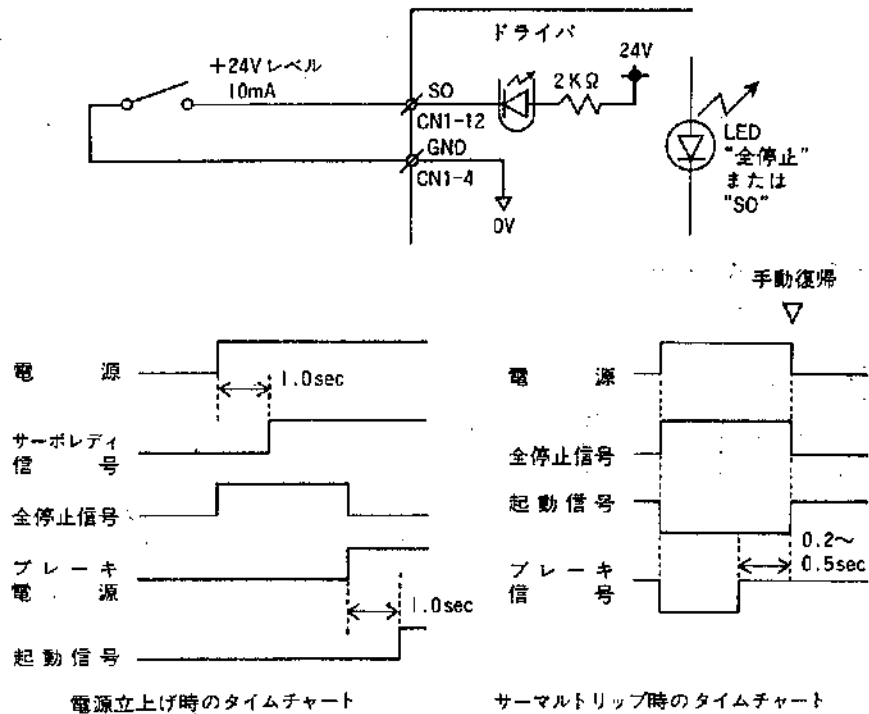


図4-25 全停止信号

4-6-5 リセット信号(RST)

機能の概要を下記に述べます。

- (1)リセット信号は、ドライバの保護回路が動作した場合に、保護回路動作を解除するための信号です。(瞬時入力で可能)
- (2)保護回路の動作解除は、異常原因をとりぞいてからドライバの電源を一旦切り、再投入することによっても可能です。
- (3)異常原因をとりぞいてからリセット信号がONすると同時に、保護動作によって点灯したエラー表示はクリアされ、リセット信号が再びOFFされるとドライバは動作状態となります。
- (4)リセット信号は保護回路の動作後の、異常原因をとりぞいてから、入力して下さい。入力することによりモータはフリー状態となり、サーボレディ信号(TS1, TS2)がOFFとなります。

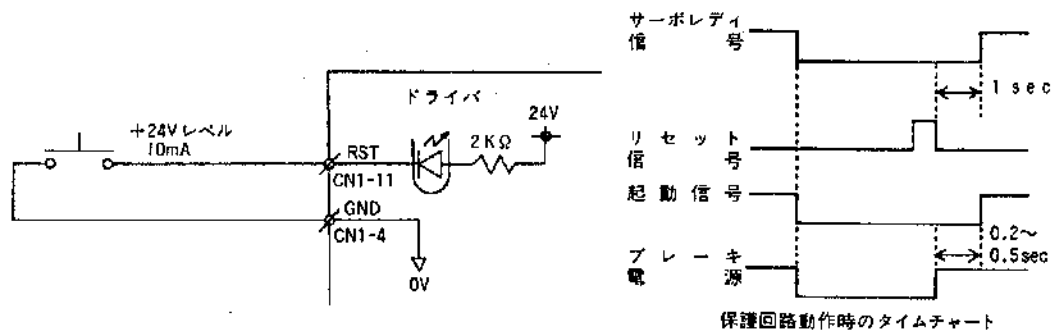


図4-26 リセット信号

4-6-6 起動信号(DR)

機能の概要は次の通りです。

- (1) 起動信号を ON すると、外部から与えている速度指令入力が有効となります。
- (2) モータの運転中に起動信号を OFF すると、モータは回生制動により急停止します。
- (3) 起動信号が ON すると、LED “起動” または “DR” が点灯します。

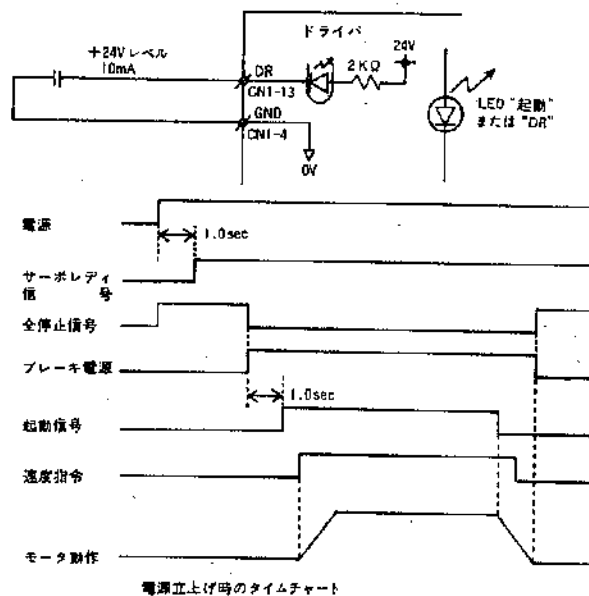


図4-27 起動信号

4-6-7 トルク制限信号(TL)、トルク制限入力(LM1, LM2)

- (1) トルク制限信号が OFF の場合、モータの定格トルクに対するピークトルクの割合は、200%、または300%となります。モータの定格トルクに対するピークトルクの割合は、ドライバとモータの組合せにより異なりますので、2-5「モータとドライバの組合せ」(P12)に記載されている各表中の「ピークトルク/定格トルク」の欄を参照して下さい。
- (2) トルク制限信号が ON の場合、モータのピークトルクは、トルク制限入力電圧値に比例したトルク値となります。入力電圧値が+10Vで、ドライバ、モータの組合せによるピークトルクが出力されます。

0~+10Vの入力電圧値とモータの出力トルクの関係は、おおむね図4-28のようになります。

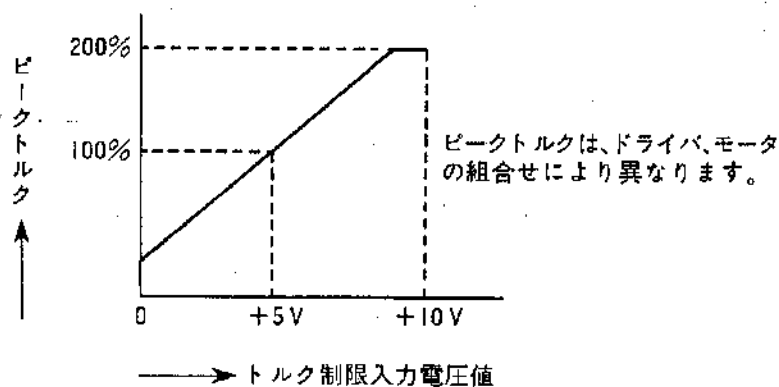


図4-28 ピークトルクとトルク制限入力電圧値の関係

(3)トルク制限信号は、正転、逆転両方向に有効です。

トルク制限入力により、ピークトルクを設定した場合、正転、逆転両方向ともピークトルクは同じ割合となります。

(4)トルク制限信号がONすると、LED“トルク制限”または“TL”が点灯します。

(5)配線は、必ずシールド線を使用して下さい。

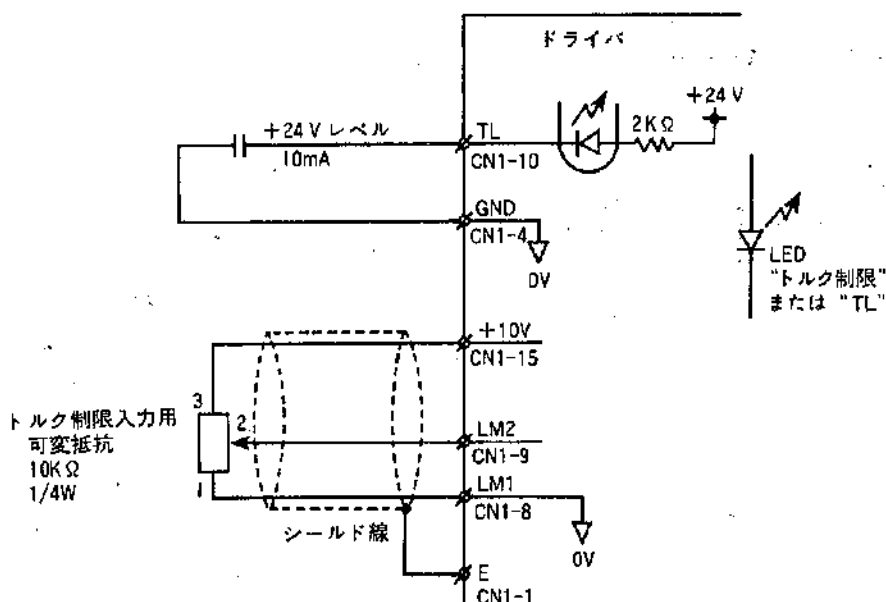


図4-28 トルク制限

4-6-8 速度フィードバック出力(SP)

機能の概要は次のとおりです。

(1)エンコーダのフィードバック周波数をF/V変換した直流電圧を出力します。

(2)出力電圧はモータ定格回転時でDC±9Vです。

回転方向と出力電圧の関係は以下のとおりです。

	モータ正相順接続の場合	モータ逆相順接続の場合
正転時	マイナス電圧出力	プラス電圧出力
逆転時	プラス電圧出力	マイナス電圧出力

(3)配線はシールド線を使用してください。

出力電流は5mA以下で使用してください。

(4)アナログIC出力のため、配線には注意してください。

配線長は1.5m以下にしてください。

他装置の電源の近くや30V以上の電圧のかかる部分を通る配線を行う時は、金属製チューブ等を通してノイズを遮断して下さい。

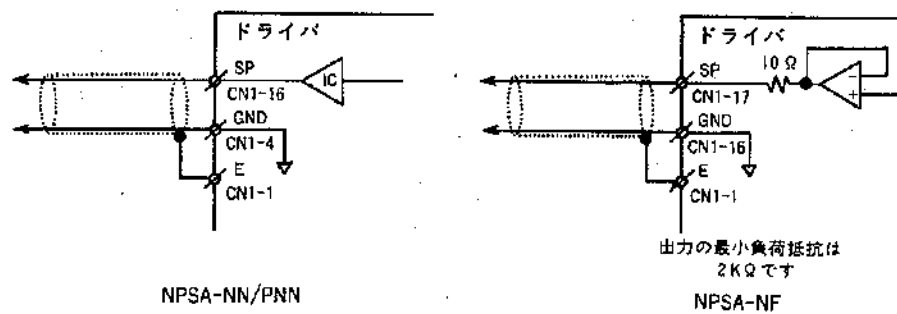


図4-30 速度フィードバック出力信号

注：逆相順接続の場合。電圧の極性は反対になります。

4-6-9 故障内容出力(D1~D4)

故障内容出力は、LED表示と同じタイミングで出力されており、シーケンサ等に取り込むことは同期信号がないので困難です。

以下に出力信号の配線例およびタイムチャートを示します。

論理は負論理です。

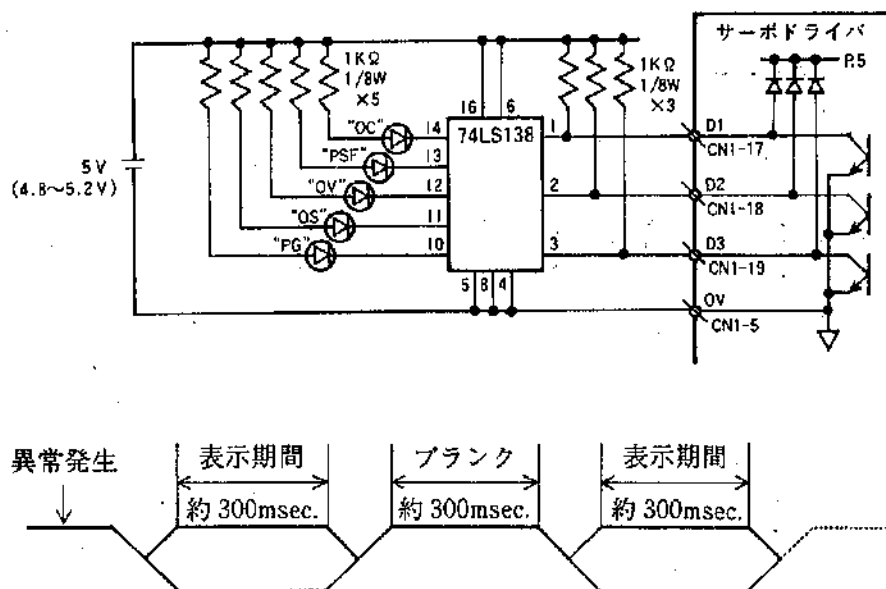


図4-31 故障内容出力

4-6-10 エンコーダパルス出力(CN3) NPSA-PN/PNNを除く

モータに組み込まれたエンコーダを位置検出用として使用する場合は、コネクタ CN3 からエンコーダパルスが出力されていますので次のように配線して下さい。

- (1)配線ケーブルは8芯ツイストペアシールド線を使用して下さい。
(弊社でオプションとして用意しています。)
- (2)配線長は、50m以内として下さい。
- (3)パルスエンコーダの信号はラインレシーバ AM26LS32(相当品)で受信して下さい。

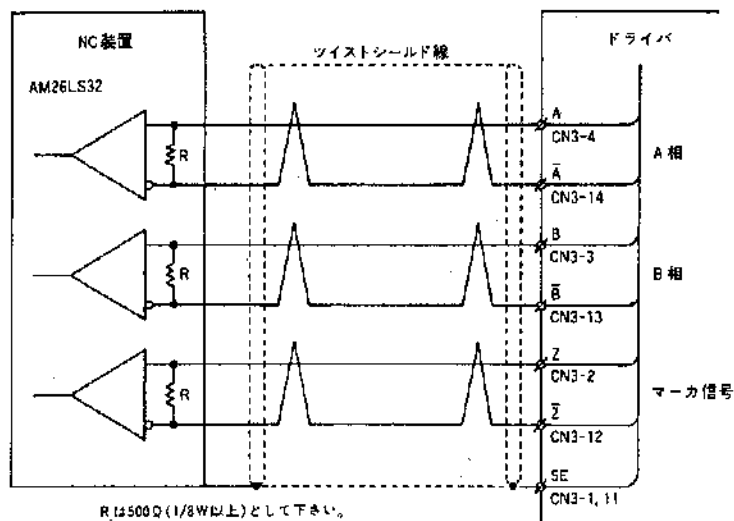


図4-32 エンコーダパルス出力の配線

ピン番	線色	名称
1,11	—	シールド
6,16	シロ	—
5,15	クロ	—
4	アカ	A パルス信号
14	クロ	$\bar{A}$ パルス信号
3	ミドリ	B パルス信号
13	クロ	$\bar{B}$ パルス信号
2	キ	Z マーカー信号
12	クロ	$\bar{Z}$ マーカー信号

MR-16LM(本多通信工業(株))

表4-7 エンコーダパルス出力用コネクタ CN3

4-6-11 偏差クリア信号(CLR) 表示クリア信号(CLD) 指令パルス入力禁止信号(IH)

制御用入力信号は NPSA-PN/PNN の内部電源とアイソレーションされていますので、入力用電源(+24V)を別途ご用意下さい。

信号の入力は、接点、無接点どちらでも使用できますが、接点を使用する場合の接点容量は、DC30V,10mA を確実に開閉できる微少電流用とし、チャタリング時間は、5msec 以下のものをご使用下さい。

- (1)偏差クリア信号を入力すると、偏差カウンタをクリアし、速度指令電圧を OV にします。モータは急停止します。
- (2)表示クリア信号を入力すると、現在位置表示器(オプション)がリセットされます。
- (3)NPSA-PN/PNN は正転パルスまたは逆転パルスが入力されると動作を始めますが、指令パルス入力禁止信号が入力されている間は、パルス入力は無効となります。
- (4)各クリア信号(CLR, CLD) のパルス幅は5msec 以上として下さい。

なお、各入力信号は負論理です。スイッチ ON で信号入力となります。

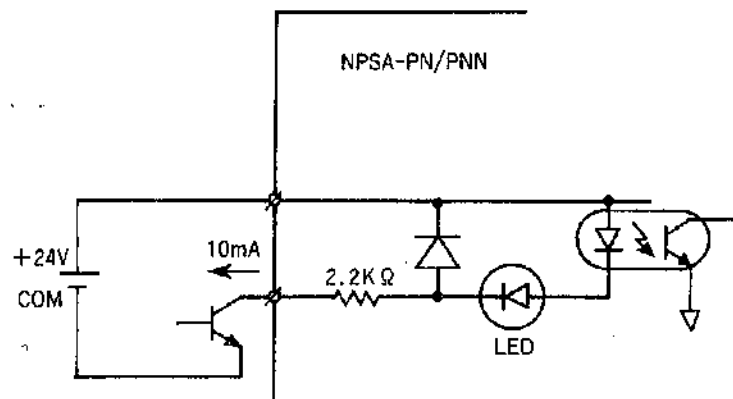


図4-33 制御入力信号

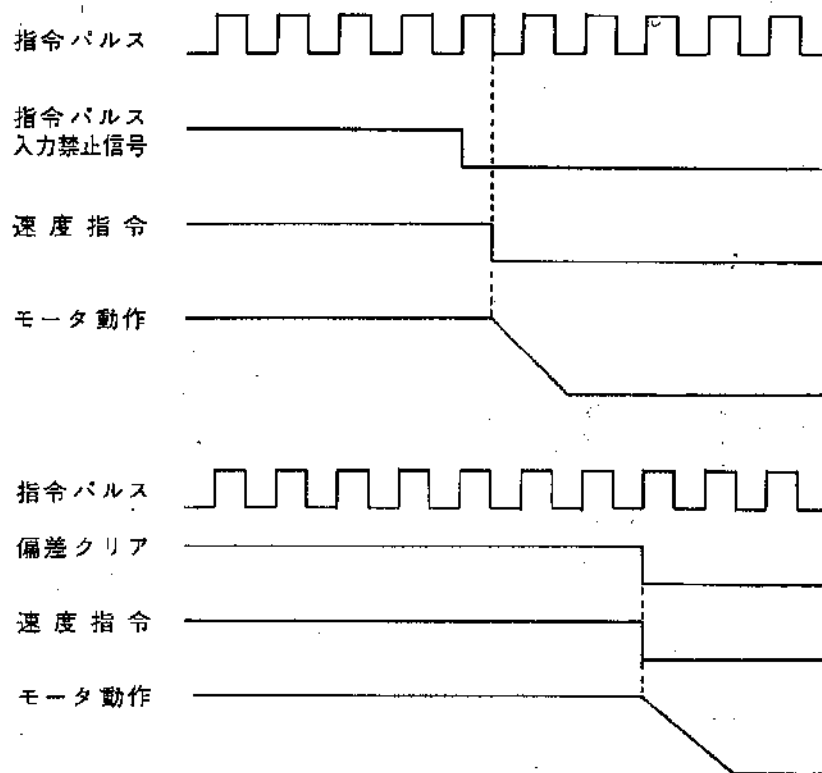


図4-34 偏差クリア、表示クリア、指令パルス入力禁止信号

注：信号線は、他の動力線(モータ、電源など)と別系統配線として下さい。ノイズによる誤動作の原因となります。

4-6-12 位置決め完了信号(PN)、オーバーフロー信号(OF)、 エンコーダマーカ信号(MK) NPSA-PN/PNNのみ

制御出力信号は、NPSA-PN/PNNの内部電源とアイソレーションされたダーリントン接続トランジスタ、オープンコレクタ出力ですので、出力用電源(DC+24V)を別途ご用意下さい。

出力容量は、DC24V 100mAです。

内部にクランプ用ダイオードが付加されていますが、リレーなど誘導性負荷がある場合は逆起電力によるノイズ防止のために、負荷と並列にダイオードを必ず挿入して下さい。また、ランプ負荷がある場合は予熱抵抗を挿入し、突入電流を含めて定格電流以下で使用して下さい。

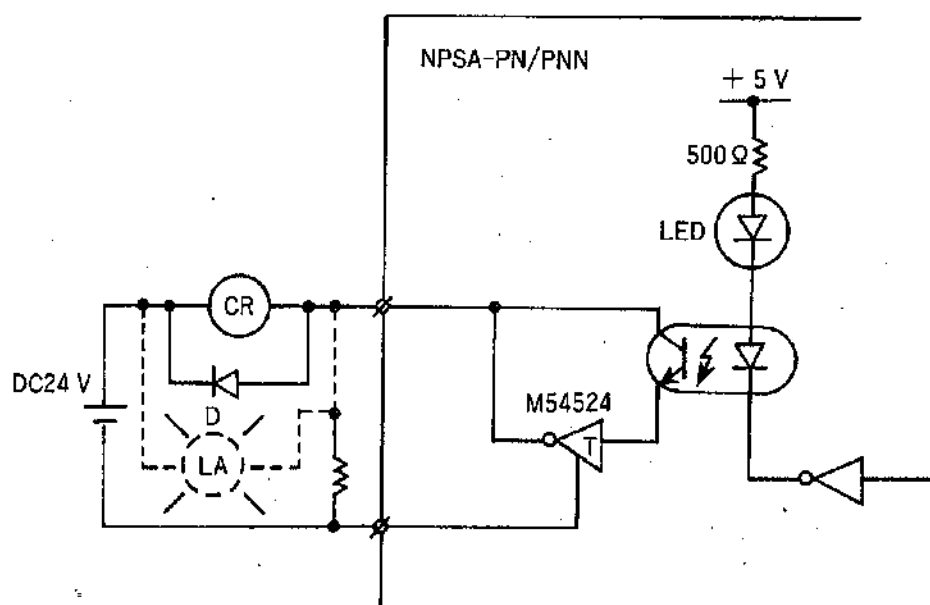


図4-35 制御用出力信号

- (1)偏差量が位置決め完了範囲(SWPN で設定1~255パルス)内になると位置決め完了信号が出力されます。
 - (2)入力周波数に対してモータが追従できない場合には、指令パルスが偏差カウンタの内にたまりすぎ、容量を越えてオーバーフロー信号(OF)を出力し、モータは自然停止します。この場合、入力パルス数とフィードバックパルス数は一致なくなり、位置決め誤差となります。偏差量>4032でオーバーフローとなります。
 - (3)エンコーダのマーカ信号を検出すると CN2に入力されエンコーダマーカ信号を負論理で出力します。(オープンコレクタ出力)
- この信号は、NPSA-PN/PNN の内部電源とはアイソレーションされていません。

注：信号線は他の動力線(モータ、電源など)とは別系統配線として下さい。ノイズによる誤動作の原因となります。

4-6-13 指令パルス入力(NPSA-PN/PNN のみ)

指令パルス入力回路は図示のように2種類あり、入力を選択はディップスイッチ SWEN の7番で行います。入力回路の選択は下記の通りです。

SWEN 7番	ON	ラインドライバ用入力
	OFF	オープンコレクタ用入力

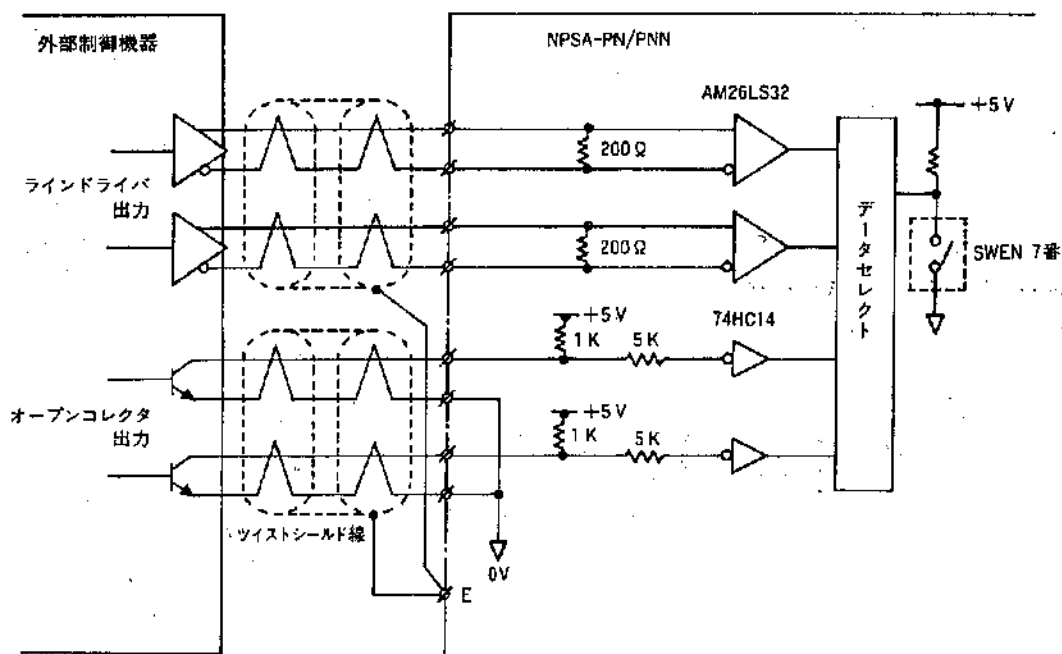


図4-36 指令パルス入力

注：外部配線は必ず図のようなツイストシールド線を使用して下さい。

(1)ラインドライバ用入力を選択する場合、外部装置の出力側回路はラインドライバを用いて下さい。

配線はツイストシールド線を使用し、ノイズの影響を避けて下さい。

・出力側推奨素子：AM26LS31(AMD)、SN75113,SN75172(テキサス)

・最大ケーブル長：20m

(2)オープンコレクタ用入力を選択する場合、外部装置の出力側回路はオープンコレクタタイプを用いて下さい。

配線は、ツイストシールド線を使用し、ノイズの影響を避けて下さい。

・最大ケーブル長：1.5m

(3)NPSA-PN/PNN を動作させる時は、電源投入時または指令パルスを入力する前に起動信号(DR)をGNDへ短絡し、運転状態にして下さい。

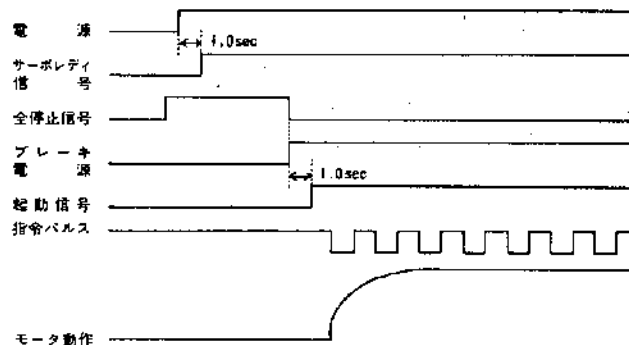


図4-37 タイムチャート

注：信号線は他の動力線（モータ、電源等）とは別系統配線として下さい。ノイズによる誤動作の原因となります。

4-6-14 表示用出力(NPSA-PN/PNN のみ)

NPSA-PN/PNN びコネクタ CNC には、エンコーダフィードバックパルスが出力されており、オプションの現在位置表示器 DPU-500 を接続することにより、現在位置の表示が可能です。NPSA-PN/PNN 型ドライバと DPU-500 の接続は、DPU-500 に付属の専用ケーブルをご使用下さい。

信号の仕様としては、エンコーダからフィードバックパルスをラインドライバレベルで出力しています。

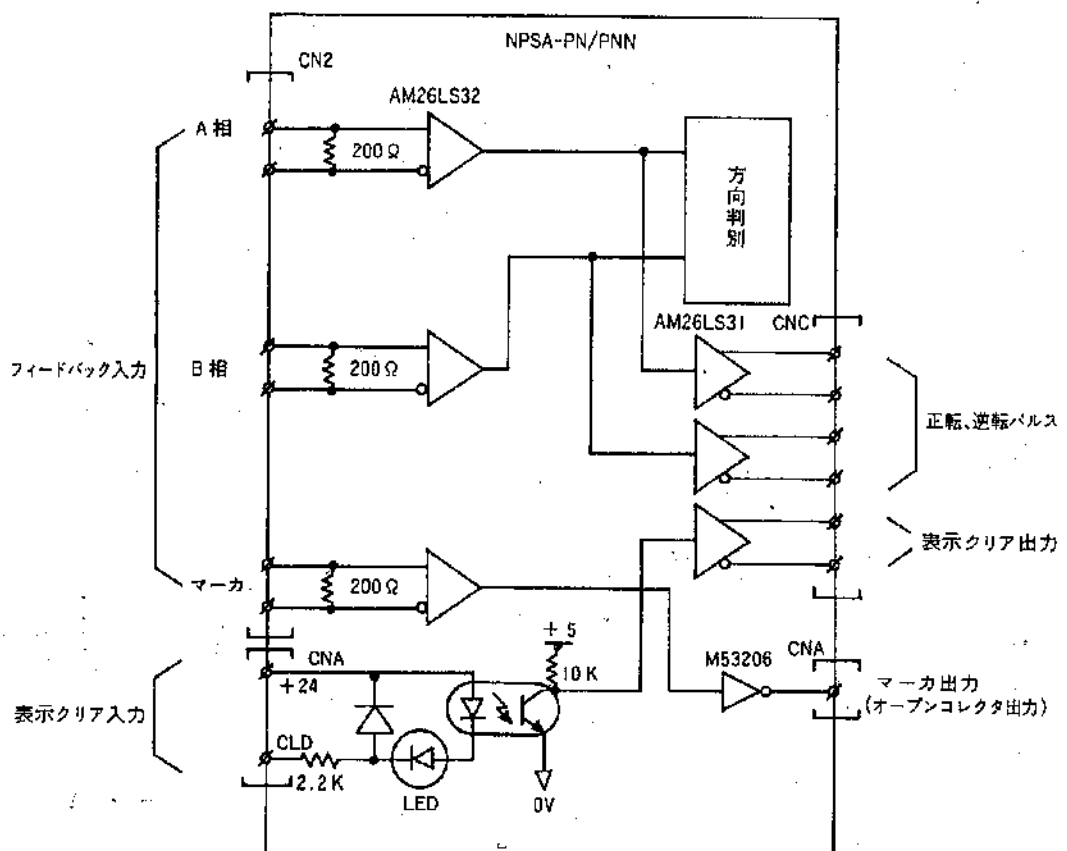
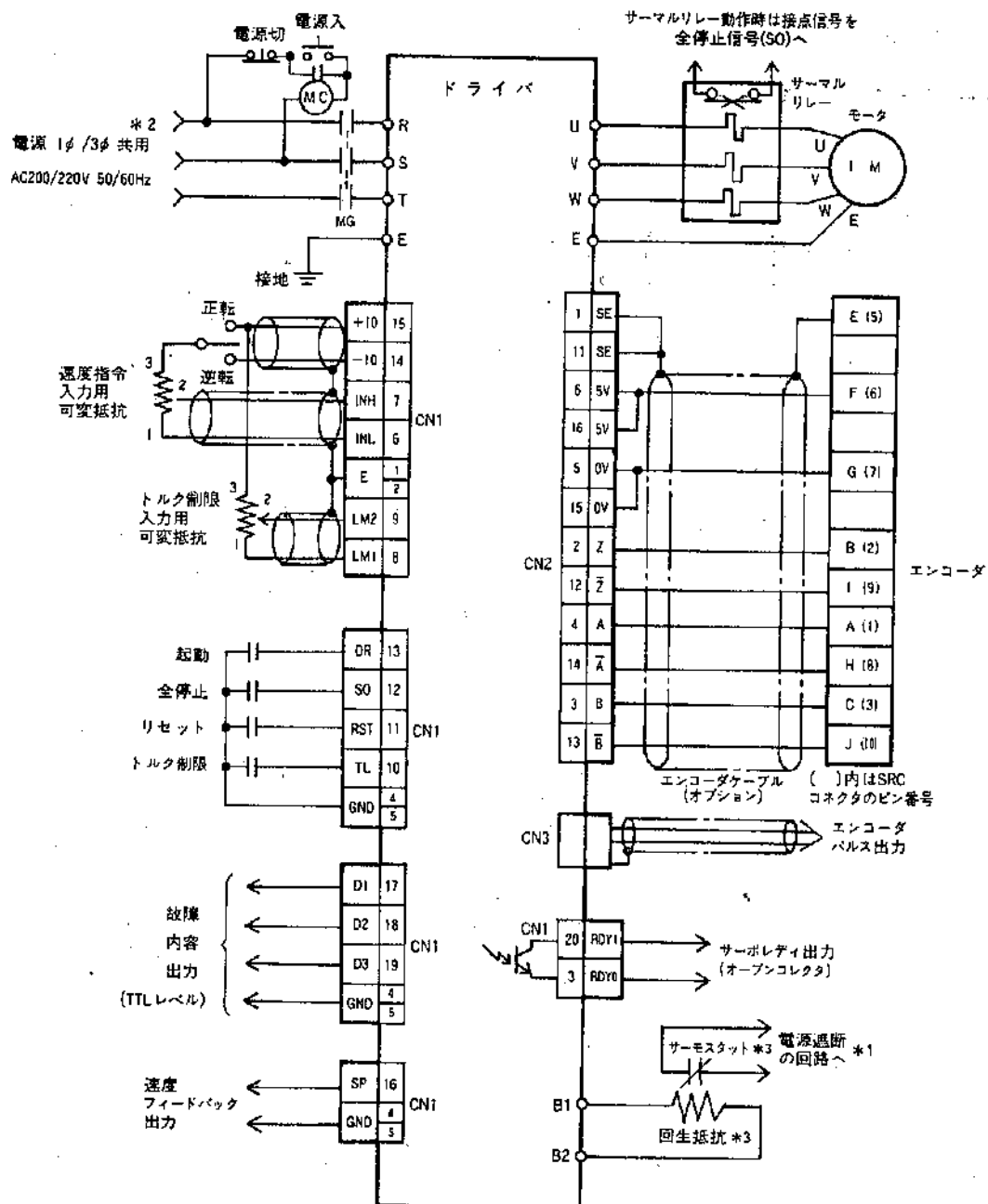


図4-38 表示出力

注：信号線は他の動力線（モータ、電源等）とは別系統配線として下さい。ノイズによる誤動作の原因となります。

4-7-1 NPSA-2.5NN/NPSA-5NN



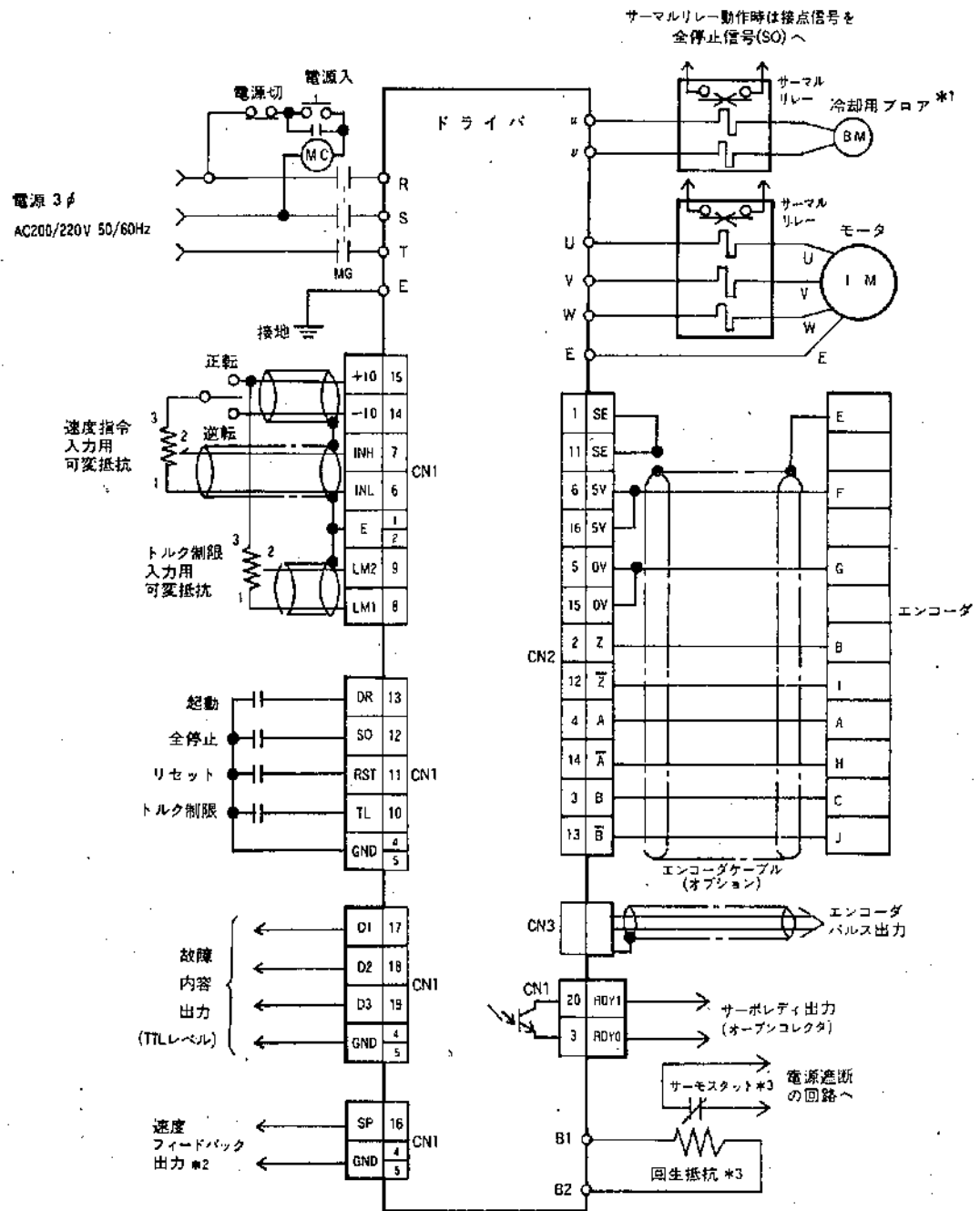
*1 サーモスタット接点出力は、必ずドライバ電源を遮断する回路に接続して下さい。

*2 1φ電源を使用する場合は、R、S端子に接続してください。

*3 NPSA-2.5NNには回生抵抗とサーモスタットは付属しません。

図4-39

4-7-2 NPSA-10NN/NPSA-15NN/NPSA-20N/NPSA-20NN



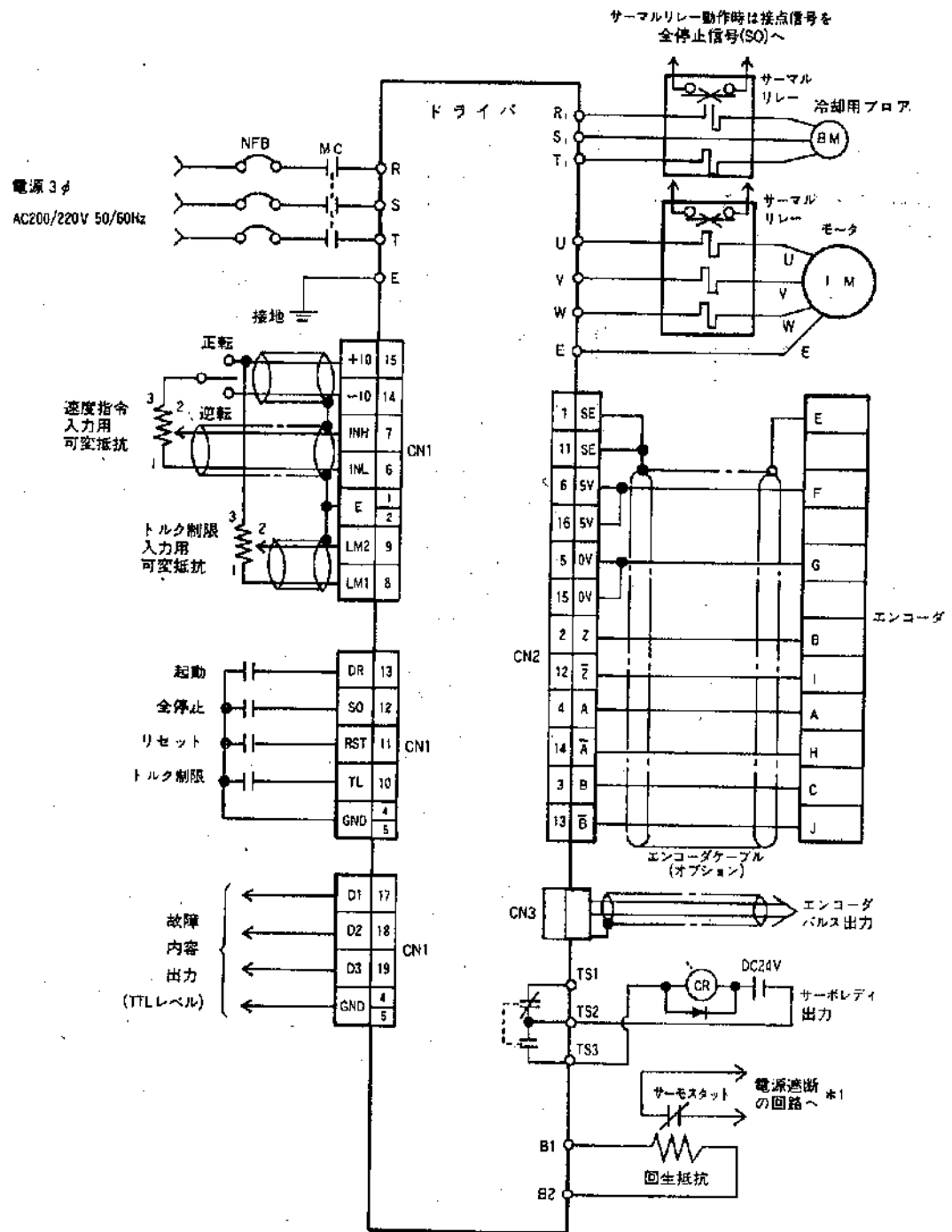
* 1 冷却用ブローの電源端子は、ドライバの専用端子(u,v)に接続してください。ただし、1000rpm仕様のモータ NA20-110F-10と NPSA-10NN-61との組合せの場合は、冷却用ブローの専用端子がありませんので電源端子(R,S)へ接続してください。

* 2 NPSA-20N には速度フィードバック出力はありません。

* 3 サーモスタットの接点出力は、必ずドライバ電源を遮断する回路に接続してください。

図4-40

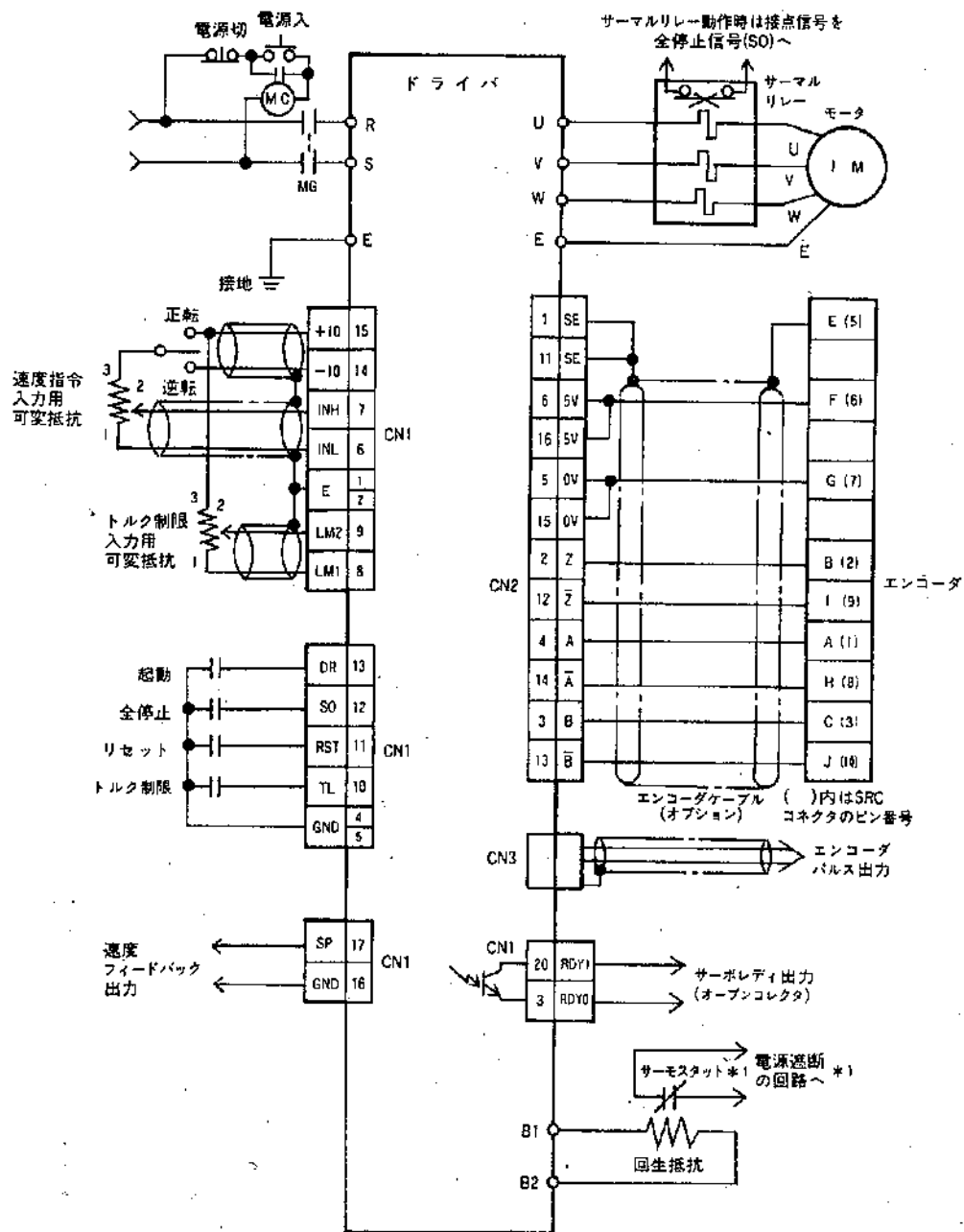
4-7-3 NPSA-35N~NPSA-220N



*1 サーモスタットの接点出力は、必ずドライバ電源を遮断する回路に接続してください。

図4-41

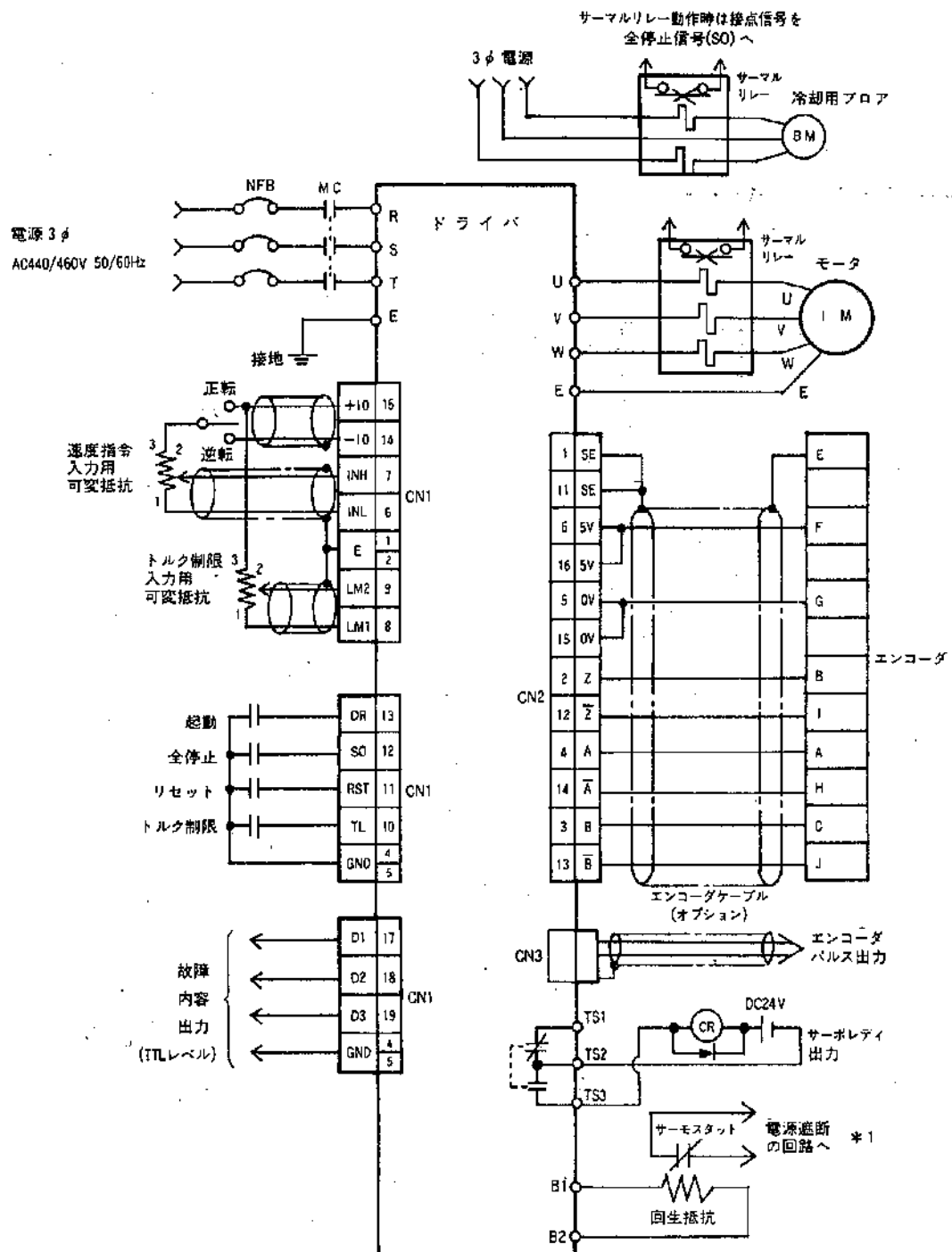
4-7-4 NPSA-2.5NF/NPSA-5NF



*1 サーモスタットの接点出力は、必ずドライバ電源を遮断する回路に接続してください。

図4-42

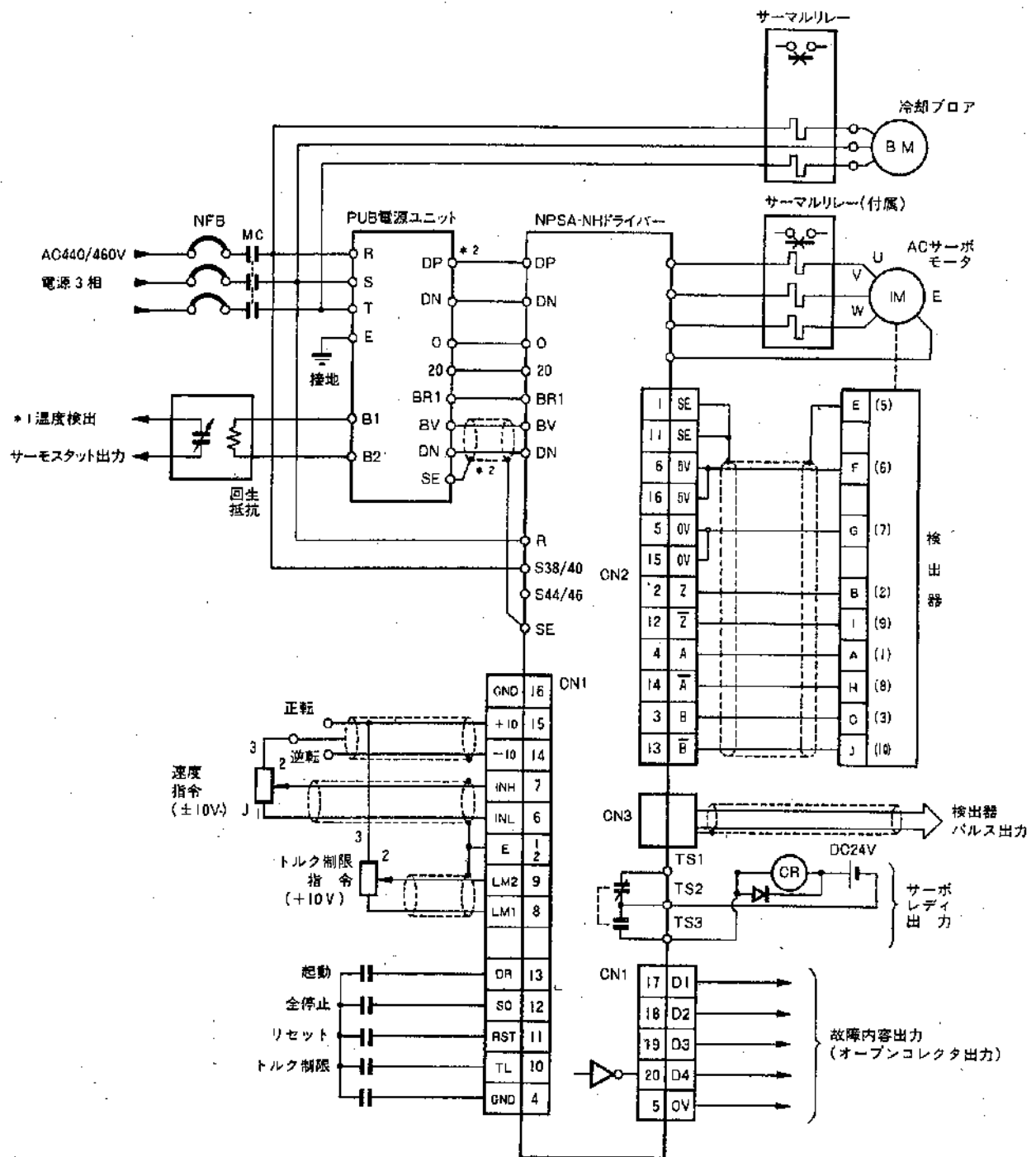
4-7-5 NPSA-20NH~NPSA-180NH



*1 サーモスタットの接点出力は、必ずドライバ電源を遮断する回路に接続してください。

図4-43

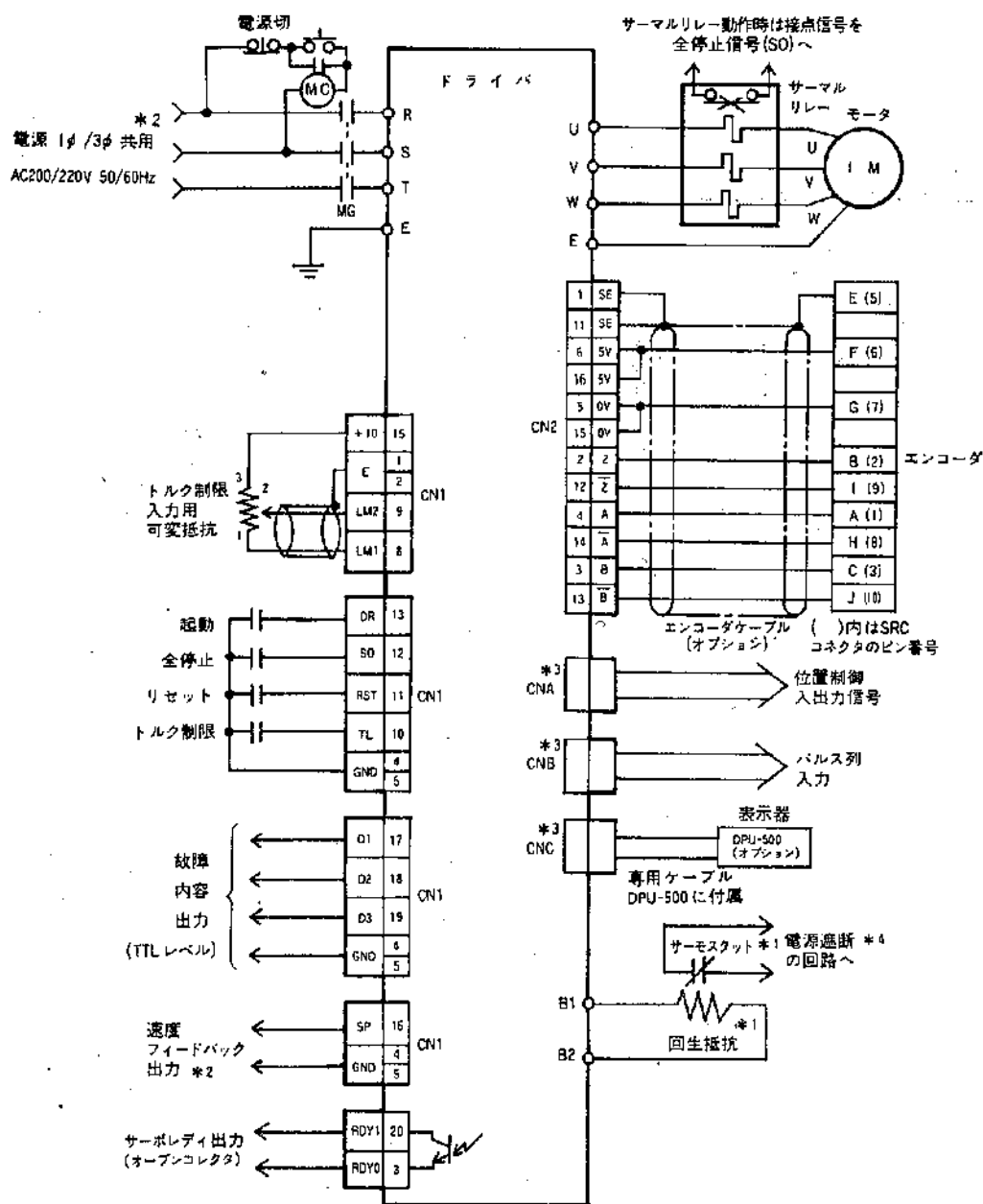
4-7-6 NPSA-300NH



- * 1 回生抵抗により、サーモスタットが動作した場合は、AC供給電源を遮断する電源シーケンスとして下さい。
- * 2 BV、BNの配線は2心ツイストシールド線を使用して下さい。又、シールド部はSEに接続して下さい。尚、接地はしないで下さい。

図4-44

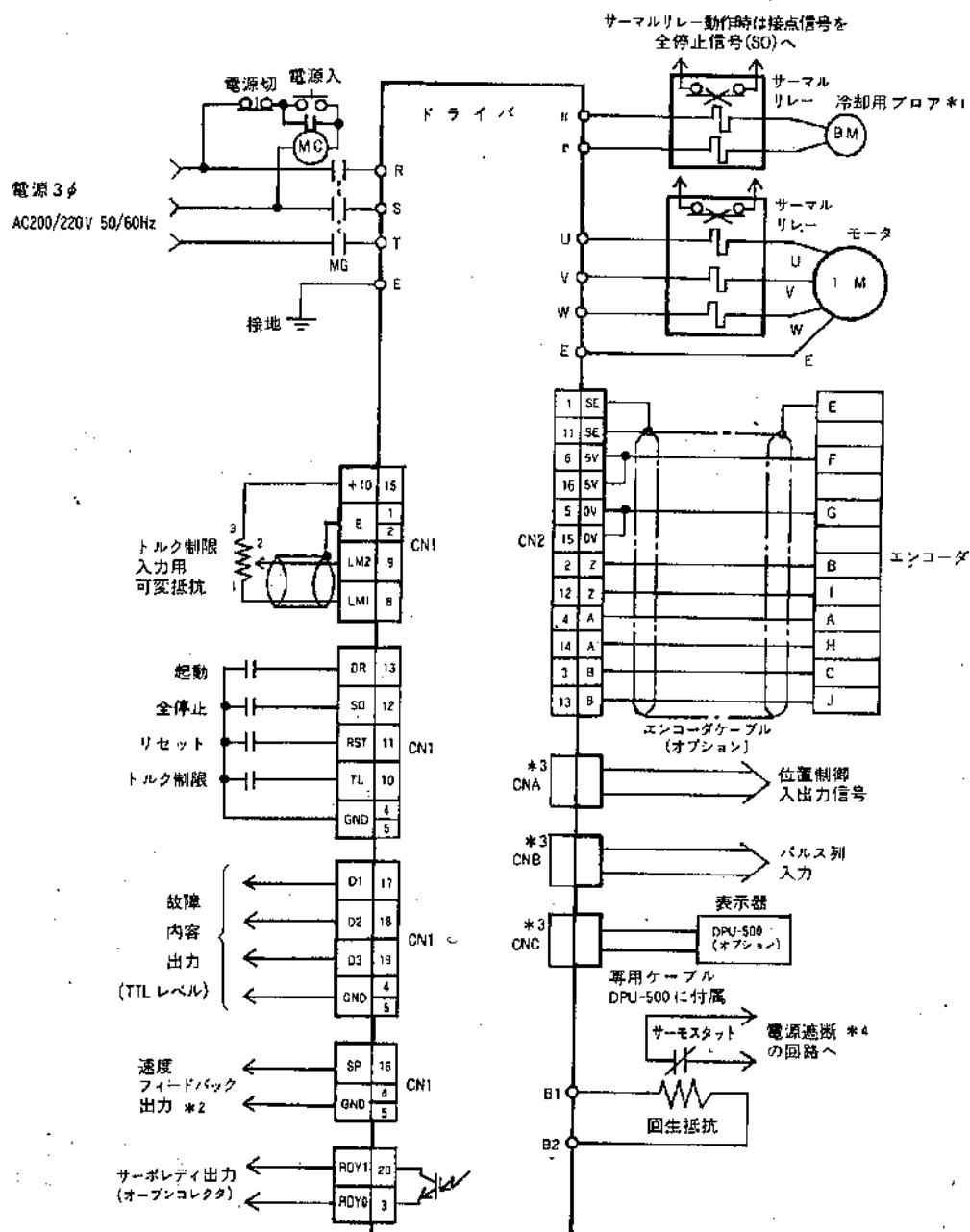
4-7-7 NPSA-2.5PNN/NPSA-5PNN



- * 1 NPSA-2.5PNN には回生抵抗とサーモスタットは付属しません。
- * 2 1 φ 電源を使用する場合は、R, S 端子に接続してください。
- * 3 CNA、CNB、CNC の配線は、4-7-9「NPSA・PN/PNN(CNA、CNB、CNC)」(P68)を参照してください。
- * 4 サーモスタットの接点出力は、必ずドライバ電源を遮断する回路に接続してください。

図4-45

4-7-8 NPSA-10PNN/NPSA-20PN/NPSA-20PNN



* 1 冷却用ブロアの電源端子は、ドライバの専用端子(u, v)に接続してください。ただし、1000rpm仕様のモータ NA20-110F-10と NPSA-10PNN-61との組合せの場合は、冷却用ブロアの専用端子がありませんので電源端子(R, S)へ接続してください。

* 2 NPSA-20PN には速度フィードバック出力はありません。

* 3 CNA、CNB、CNC の配線は、4-7-9「NPSA.PN/PNN(CNA、CNB、CNC)」(P68)を参照してください

* 4 サーモスタットの接点出力は、必ずドライバ電源を遮断する回路に接続してください。

図4-46

4-7-9 NPSA-PN/PNN(CNA, CNB, CNC)

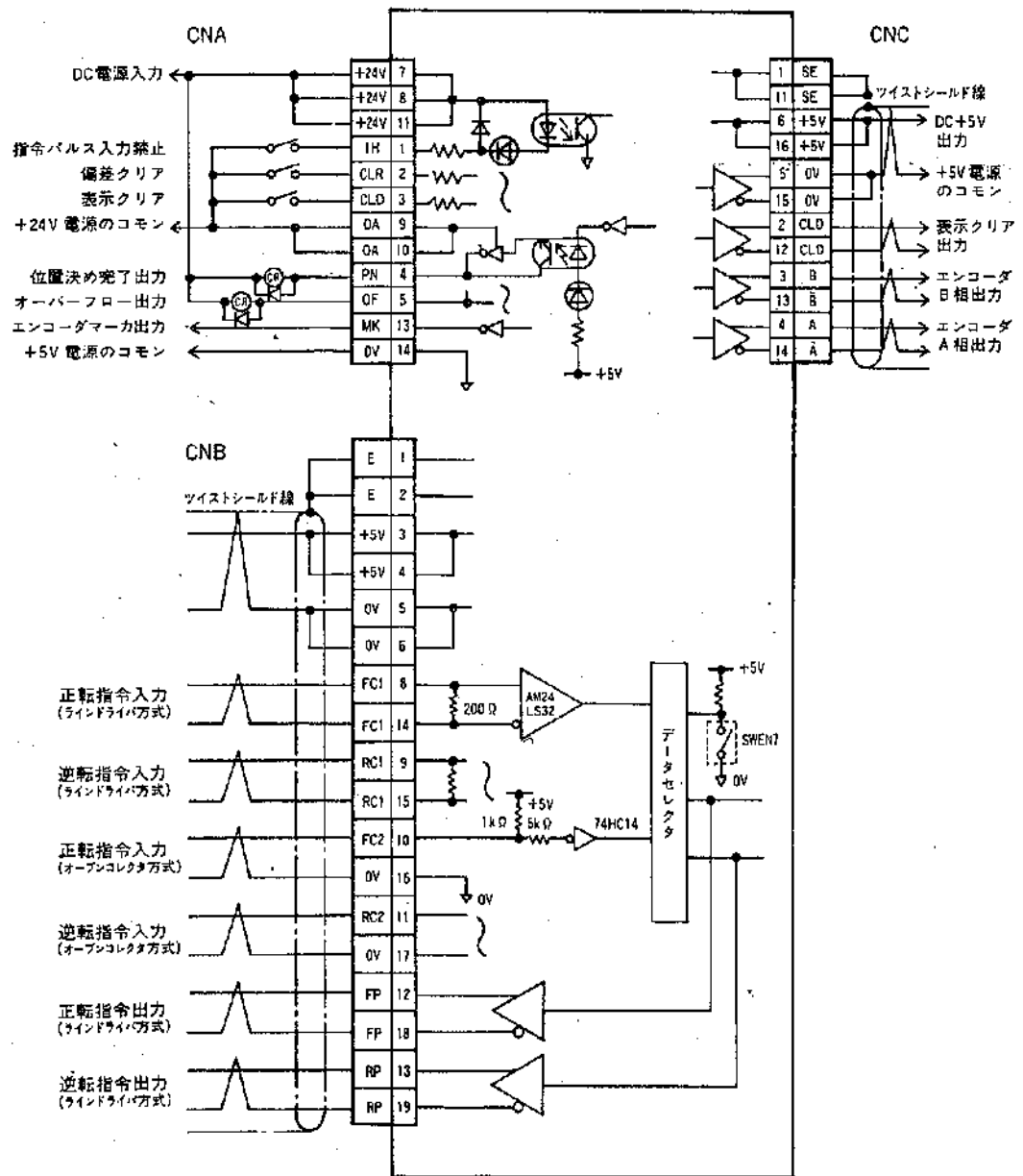


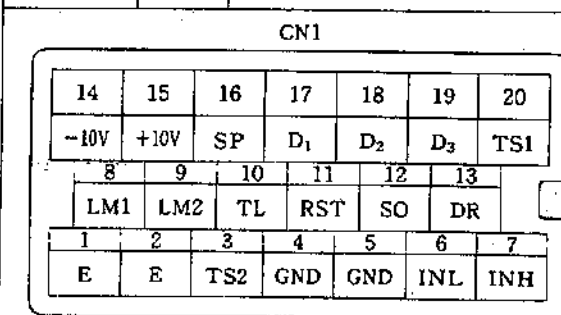
図4-47

4-8 コネクタ表

4-8-1 制御入出力用コネクタ (CN1)

1. NPSA-2.5NN~20NN/20N/2.5PNN~20PNN/20PN

ピン番号	記号	名 称	備 考
CN1-1,2	E	シールドアース	
CN1-3	TS2	サーボレディ出力0V	TS1(CN1-20)と出力
CN1-4,5	GND	制御ラインコモン0V	
CN1-6	INL	速度指令入力0V	コモン
CN1-7	INH	速度指令入力0~±10V	入力インピーダンス最大20K Ω アナログ制御入力
CN1-8	LM1	トルク制限入力0V	
CN1-9	LM2	トルク制限入力0~±10V	入力インピーダンス約10K Ω アナログ制御入力
CN1-10	TL	トルク制限信号入力端子	+24V レベル 10mA
CN1-11	RST	リセット信号入力端子 ^{*1}	同上
CN1-12	SO	全停止信号入力端子	同上
CN1-13	DR	起動信号入力端子	同上
CN1-14	-10V	速度指令入力用補助電源 -10V 出力(ツェナー出力電源)	最大8mA
CN1-15	+10V	速度指令入力用補助電源 +10V 出力(ツェナー出力電源)	最大8mA
CN1-16	SP ^{*2}	速度フィードバック出力信号	±9V/定格回転
CN1-17	D ₁	エラー出力2 ⁰ (表4-9参照)	+5V レベル 8mA LS05 TTL レベル出力
CN1-18	D ₂	エラー出力2 ¹ (表4-9参照)	同上
CN1-19	D ₃	エラー出力2 ² (表4-9参照)	同上
CN1-20	TS1	サーボレディ出力	TS2(CN1-3)とオープンコレクタ出力



*1 エラーリセットは、電源の再投入によっても可能です。

*2 NPSA-20N/PN には SP 出力はありません。

コネクタの結合部から見た図

表4-8 コネクタピンの接続

出力	D ₁	D ₂	D ₃	状 態	出力	D ₁	D ₂	D ₃	状 態
0	1	1	1	全停止信号入力	4	1	1	0	加速度検出
1	0	1	1	過電流検出	5	0	1	0	エンコーダエラー検出
2	1	0	1	不足電圧検出	7	0	0	0	通常動作
3	0	0	1	過電圧検出					

表4-9 エラー出力状態

2 NPSA-2.5NF/5NF

ピン番号	記号	名 称	備 考
CN1-1,2	E	シールドアース	
CN1-3	TS2	サーボレディ出力0V	TS1(CN1-20)と出力
CN1-4,5	GND	制御ラインコモン0V	
CN1-6	INL	速度指令入力0V	コモン
CN1-7	INH	速度指令入力0～±10V	入力インピーダンス約10K Ω～30K Ω アナログ制御入力
CN1-8	LM1	トルク制限入力0V	
CN1-9	LM2	トルク制限入力0～±10V	入力インピーダンス約10K Ω アナログ制御入力
CN1-10	TL	トルク制限信号入力端子	+24V レベル 10mA
CN1-11	RST	*リセット信号入力端子	同上
CN1-12	SO	全停止信号入力端子	同上
CN1-13	DR	起動信号入力端子	同上
CN1-14	-10V	速度指令入力用補助電源 +10V 出力(ツェナー出力電源)	最大8mA
CN1-15	+10V	速度指令入力用補助電源 -10V 出力(ツェナー出力電源)	最大8mA
CN1-16	GND	信号ラインコモン0V	コモン
CN1-17	SP	速度フィードバック信号出力	±9V/定格回転 負荷抵抗2K Ω MIN
CN1-20	TS1	サーボレディ出力	TS2(CN1-3)とオープンコレクタ出力

CN1

14	15	16	17	18	19	20
-10V	+10V	GND	SP			TS1
8	9	10	11	12	13	
LM1	LM2	TL	RST	SO	DR	
1	2	3	4	5	6	7
E	E	TS2	GND	GND	INL	INH

* エラーリセットは、電源の再投入によっても可能です。

コネクタの結合部から見た図

表4-10 コネクタピンの接続

3 NPSA-35N~220N/20NH~300NH

ピン番号	記号	名 称	備 考
CN1-1,2	E	シールドアース	
CN1-3			
CN1-4,5	GND	制御ラインコモン0V	
CN1-6	INL	速度指令入力0V	コモン
CN1-7	INH	速度指令入力0~±10V	入力インピーダンス最大20K Ω アナログ制御入力
CN1-8	LM1	トルク制限入力0V	
CN1-9	LM2	トルク制限入力0~±10V	入力インピーダンス約10K Ω アナログ制御入力
CN1-10	TL	トルク制限信号入力端子	+24V レベル 10mA
CN1-11	RST	リセット信号入力端子*1	同上
CN1-12	SO	全停止信号入力端子	同上
CN1-13	DR	起動信号入力端子	同上
CN1-14	-10V	速度指令入力用補助電源 -10V 出力(ツェナー出力電源)	最大8mA
CN1-15	+10V	速度指令入力用補助電源 +10V 出力(ツェナー出力電源)	最大8mA
CN1-16			
CN1-17	D ₁	エラー出力2 ⁰ (表4-12参照)	+5V レベル 8mA LSO5 TTL レベル出力
CN1-18	D ₂	エラー出力2 ¹ (表4-12参照)	同上
CN1-19	D ₃	エラー出力2 ² (表4-12参照)	同上
CN1-20	D ₄		同上*2

CN1

14	15	16	17	18	19	20
-10V	+10V	GND	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
8	9	10	11	12	13	
LM1	LM2	TL	RST	SO	DR	
1	2	3	4	5	6	7
E	E	TS2	GND	GND	INL	INH

*1 エラーリセットは、電源の再投入によっても可能です。

*2 レベルは常に“1”です。

コネクタの結合部から見た図

表4-11 コネクタピンの接続

出力	D ₁	D ₂	D ₃	状 態	出力	D ₁	D ₂	D ₃	状 態
0	1	1	1	全停止信号入力	4	1	1	0	加速度検出
1	0	1	1	過電流検出	5	0	1	0	エンコーダエラー検出
2	1	0	1	不足電圧検出	6	1	0	0	通常動作
3	0	0	1	過電圧検出	7	0	0	0	過負荷

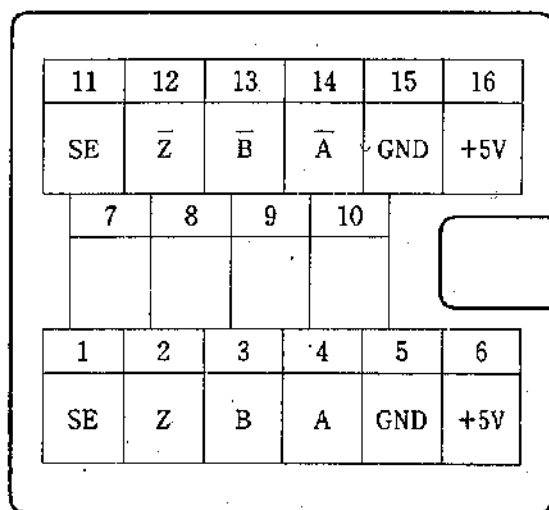
表4-12 エラー出力状態

4-8-2 エンコーダパルス入力用コネクタ (CN2)

全シリーズに使用されているエンコーダパルス入力用コネクタ CN2のピン番号、ケーブル線色、名称、モータ側コネクタのピン番号を表に示します。

ピン番号	ケーブル線色	名 称	モータ側コネクタの ピン番号
1,11	—	シールド	E(5)
6,16	シロ	電源+5V	F(6)
5,15	クロ	電源 GND	G(7)
4	アカ	A パルス信号	A(1)
14	クロ	$\bar{A}$ パルス信号	H(8)
3	ミドリ	B パルス信号	C(3)
13	クロ	$\bar{B}$ パルス信号	J(10)
2	キ	Z マーカー信	B(2)
12	クロ	$\bar{Z}$ マーカー信	I(9)

* ()内は SRC コネクタのピン番号です。



コネクタの配線側から見た図

表4-13 コネクタピンの接続

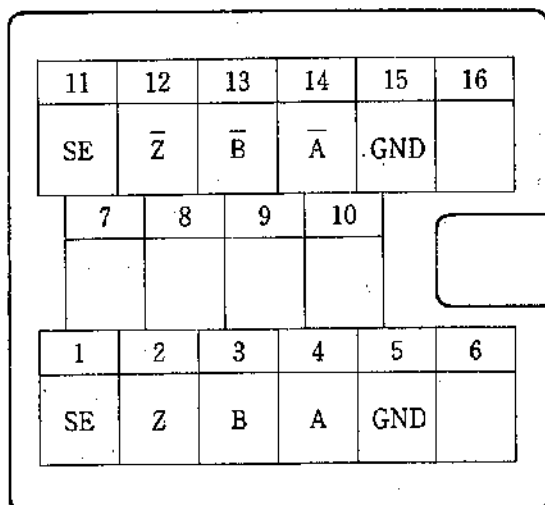
注：CN2は、CN3とコネクタ型式が同一（本多製 MR-16RM）のため、接続に注意し、誤接続をしないで下さい。

4-8-3 エンコーダパルス入力用コネクタ(CN3) (NPSA-PN/PNNを除く)

NPSA-N/NN/NF/NHに使用されているエンコーダパルス入力用コネクタ CN3のピン番号、ケーブル線色、名称を表に示します。

ピン番号	線 色	名 称
1,11	—	シールド
5,15	クロ	電源 GND
4	アカ	A パルス信
14	クロ	$\bar{A}$ パルス信
3	ミドリ	B パルス信
13	クロ	$\bar{B}$ パルス信
2	キ	Z マーカー
12	クロ	$\bar{Z}$ マーカー

CN3



コネクタの配線側から見た図

表4-14 コネクタピンの接続

注：CN3は、CN2とコネクタ型式が同一（本多製 MR-16RM）のため、接続に注意し、誤接続をしないで下さい。

4-8-4 NPSA-PN/PNN シリーズのコネクタ(NPSA-PN/PNN のみ)

これらのコネクタのピン番号に対する信号名は下表の通りです。

これらのコネクタは NPSA-N/NN/NF および NH 型には実装されていません。

位置制御用入出力(CNA)

ピン番号	信号名称	ピン番号	信号名称
1	IH(指令パルス入力禁止)	7	+24V
2	CLR(偏差クリア)	8	+24V
3	CLD(表示クリア)	9	OA(+24V 電源のコモン)
4	PN(位置決め完了出力)	10	OA(+24V 電源のコモン)
5	OF(オーバーフロー出力)	11	+24V
13	MK(エンコーダマーカ出力)	14	OV(+5V 電源のコモン)

パルス列入力(CNB)

ピン番号	信号名称	ピン番号	信号名称
1	E(接地)	11	RC2(逆転指令入力)
2	E(接地)	12	FP(正転指令出力)
3	DC+5V 出力	13	RP(逆転指令出力)
4	DC+5V 出力	14	FC1(正転指令入力)
5	OV	15	RC1(逆転指令入力)
6	OV	16	OV
8	FC1(正転指令入力)	17	OV
9	RC1(逆転指令入力)	18	FP(正転指令出力)
10	FC2(正転指令入力)	19	RP(逆転指令出力)

表示用出力(CNC)

ピン番号	信号名称	ピン番号	信号名称
1	E(接地)	11	E(接地)
2	CLD(表示クリア)	12	CLD(表示クリア)
3	B(エンコーダ B 相)	13	B(エンコーダ B 相)
4	A(エンコーダ A 相)	14	A(エンコーダ A 相)
5	OV	15	OV
6	DC+5V 出力	16	DC+5V 出力

CNA

11	12	13	14	15	16
+24V		MK	OV		
7	8	9	10		
+24V	+24V	OA	OA		
1	2	3	4	5	6
IH	CLR	CLD	PN	OF	

CNC

11	12	13	14	15	16
E	CLD	B	A	OV	+5V
7	8	9	10		
1	2	3	4	5	6
E	CLD	B	A	OV	+5V

CNB

14	15	16	17	18	19	20
FC1	RC1	OV	OV	FP	RP	
8	9	10	11	12	13	
FC1	RC1	FC2	RC2	FP	RP	
1	2	3	4	5	6	7
E	E	+5V	+5V	OV	OV	

表4-15 コネクタピンの接続

第5章 使用方法

5-1 概 要

この章では、装置を据付けた後の電源投入から運転までの手順を、注意事項と共に記述します。

5-2 運転前の点検

据付けおよび配線終了後、次の運転前点検を実施して下さい。

- (1)配線に誤りはないか。特に U, V, W に電源が接続されていないか。
- (2)電線くずなどで短絡状態になっている箇所はないか。
- (3)配線に無理な力が加わっている箇所はないか。
- (4)ねじ、端子などがゆるんでいないか。
- (5)出力側、負荷側シーケンスの短絡、地絡はないか。

1. メガテスタを使ってのドライバの端子間の絶縁試験は、絶対に行わないで下さい。
 2. メガテスタを使っての制御回路端子の絶縁試験は、絶対に行わないで下さい。

5-3 表示機能

5-3-1 状態表示のLED

運転状態、エラー状態、偏差量の表示はLEDで行います。

運転時は必ずLED表示でドライバの状態を確認してください。

異常時の故障診断や外部シーケンスとのとりあいの確認は、各状態表示のLEDによって行ってください。

5-3-2 運転状態の表示

NPSA-N/NNのLEDは、ドライバ前面に配置されています。

NPSA-35N以上とNPSA-NH型ドライバのLEDは、ドライバ正面の窓から確認できます。LEDとセブンセグメントのLEDから構成されています。

NPSA-PN/PNNでは、ドライバ前面のLEDで状態表示を行い、ドライバ内部の基板上のLEDで偏差量の表示を行います。

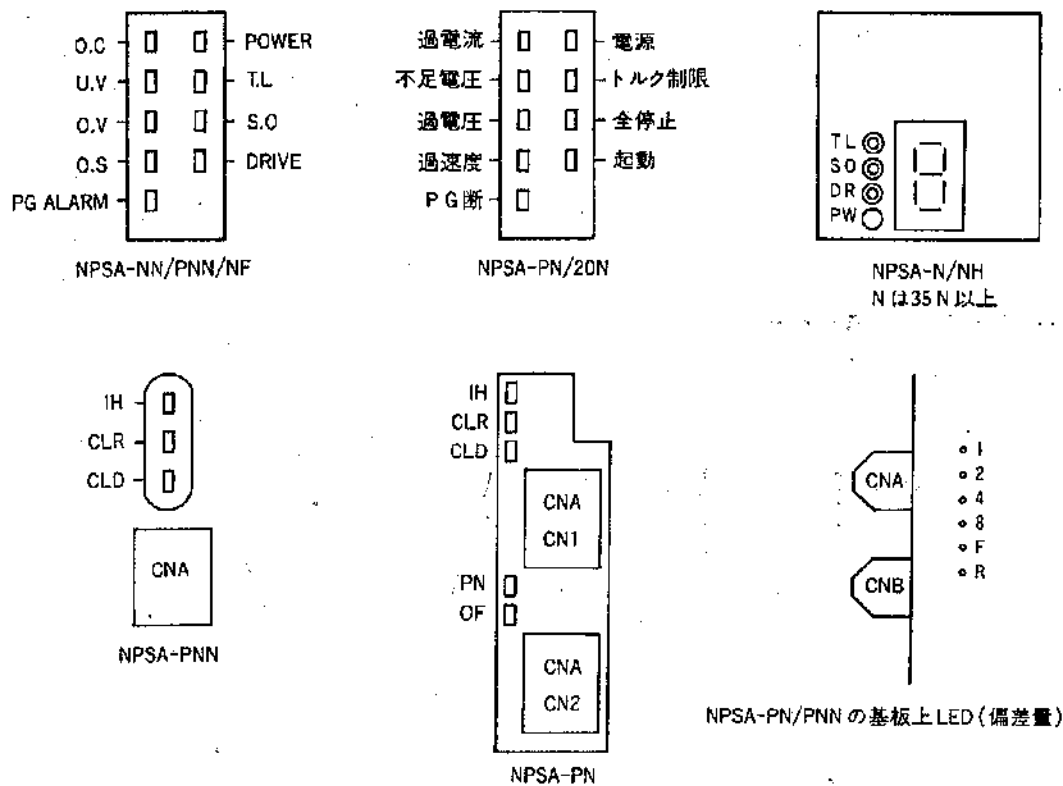


図5-1 表示位置

名称 機種	NPSA-NN/NF	NPSA-PNN	NPSA-20N	NPSA-20PN	NPSA-N/NH
電 源	POWER	POWER	電源	電源	PW
起 動	DRIVE	DRIVE	起動	起動	DR
全 停 止	S.O	S.O	全停止	全停止	SO
トルク制限	T.L	T.L	トルク制限	トルク制限	TL
過 電 流	O.C	O.C	過電流	過電流	1
不足電圧	U.V	U.V	不足電圧	不足電圧	2
過 電 圧	O.V	O.V	過電圧	過電圧	3
過 速 度	O.S	O.S	過速度	過速度	4
P G 断	PG ALARM	PG ALARM	PG 断	PG 断	5
過 負 荷	—	—	—	—	6
パルス列 入力禁止	—	IH	—	IH	—
偏差クリア	—	CLR	—	CLR	—
表示クリア	—	CLD	—	CLD	—
オーバ フロー	—	OF	—	OF	—

表5-1 状態表示一覧

NPSA-35N 以上と NPSA-NH 型ドライバに全停止信号が入力中は、LED 表示はゼロを表示しています。

5-3-3 表示内容

LED の点灯条件および表示された時のドライバの状態を示します。

名 称	条 件	ドライバの状態
電 源	ドライバに電源が投入されると点灯	
起 動	ドライバに起動信号がはいると点灯	ドライバは運転状態になる
全 停 止	ドライバに全停止信号がはいると点灯	モータは自然停止、トルクフリーとなる
トルク制限	ドライバにトルク制限信号がはいると点灯	トルク制限運転が可能になる
過 電 流	ドライバ内部に瞬間的に300%以上の過大な電流が流れると点灯	モータは自然停止、トルクフリーとなる
不足電圧	電源電圧が低下 (N/NN/NF/PN/PNN は170V 以下, NH は380V 以下)すると点灯	モータは自然停止、トルクフリーとなる
過 電 圧	ドライバ内部電圧が過大 (N/NN/NF/PN/PNN は400V 以上, NH は780V 以上)になると点灯	モータは自然停止、トルクフリーとなる
過 速 度	モータ回転数が定格回転数に対して130%以上になると点灯	モータは自然停止、トルクフリーとなる
P G 断	エンコーダの故障、エンコーダケーブルの断線等で点灯	モータは自然停止、トルクフリーとなる
過 負 荷	定格トルク以上の電流が流れた場合に点灯	モータは自然停止、トルクフリーとなる
パルス列入力禁止	ドライバにパルス列入力禁止信号がはいると点灯	パルス列入力を中断し、指数関数カーブで停止
偏差クリア	ドライバに偏差クリア信号がはいると点灯	モータは急停止し、サーボロック状態になる
表示クリア	ドライバに表示クリア信号がはいると点灯	表示器(オプション)の表示をゼロにする
オーバーフロー	偏差カウンタ内のパルスが容量を越えると点灯	モータは急停止し、サーボロック状態になる

表5-2 LED の点灯とドライバの状態

5-3-4 基板上のLED表示 NPSA-PN/PNN のみ

各LED が点灯すると次のようなモータの動作状態を表示します。

(1)モータの動作状態の表示

F:モータが正転動作中に点灯。

R:モータが逆転動作中に点灯。

また、偏差量がLED(1,2,4,8)の点灯により表示されます。偏差量のLED表示は15パルス(下位4bit)までを行います。

(2)モータの動作状態の点検

モータの停止時、定位置から正方向にずれた場合は R が点灯し、逆方向にずれた場合は F が点灯します。

モータ停止中の偏差量は、 $\pm 0 \sim 2$ を表示してサーボロック状態を保ちます。

5-3-5 エラー表示

ドライバが装置内部の異常を検出すると表5-3のようなエラー表示を行います。エラーを検出するとドライバはモータの制御を行わなくなるので、モータはフリーとなります。

機 種 名 称	NPSA-NN/PNN/NF	NPSA-20N/PN	NPSA-NH/N
	表 示		
過電流	O.C.	過電流	1
不足電圧	U.V.	不足電圧	2
過電圧	O.V.	過電圧	3
過速度	O.S.	過速度	4
PG断	PG ALARM	PG断	5
過負荷	—	—	6

表5-3 エラー表示一覧表

NPSA-35N 以上と NH に全停止信号(SO)が入力中はLED表示はゼロとなります。

エラー表示によりモータがフリー状態となった時は、第7章「故障と対策」(P103)の手順に従って原因の調査、除去対策を行ってから運転を再開して下さい。

5-4-1 保護機能一覧

保護機能が動作した場合は、第7章「故障と対策」(P103)の手順に従って原因の調査、除去、対策を行ってから運転を再開してください。

名 称	内 容
過 電 流	モータの地絡、あるいはドライバ出力 U, V, W の短絡や誤配線などがある場合、過電流検出回路が作動し、モータはトルクフリー状態になります。ただし、大きな過電流が流れている時に U, V, W が短絡した場合、過電流保護ができず、ドライバが破損することがあります。
不足電圧	電源電圧の低下、内部制御電圧が低下した場合に、不足電圧検出回路が作動し、モータはトルクフリー状態になります。
過 電 圧	モータのイナーシャに対し負荷側のイナーシャが大きすぎる場合、モータ停止時や減速時に発生する回生エネルギーが過大となり、過電圧検出回路が作動し、モータはトルクフリー状態になります。
過 速 度	モータ回転数が定各回転数の約130%以上になった場合、過速度検出回路が作動し、モータはトルクフリー状態になります。
P G 断	エンコーダケーブルの未接続、断線、あるいはコネクタの抜けなどがある場合、PG 断検出回路が作動し、モータはトルクフリー状態になります。
過 負 荷	モータ過負荷、または許容繰返し頻度が過大の場合、過負荷検出回路が作動し、モータはトルクフリー状態になります。
オーバー フロー	指令パルスの入力周波数が大きすぎる場合、あるいは過負荷等により偏差カウンタがオーバーフローした場合、モータはトルクフリー状態になります。(NPSA・PN/PNN のみ)

表5-4 保護機能一覧

NPSA-N/NN/NF/NH は、速度指令入力、トルク制限入力の設定を行うことによって、モータの回転制御、ピークトルクの制限を行うことができます。

5-5-1 速度指令入力 (INH, INL)

下図に示すように、モータとドライバの関係は、電源が投入され、起動信号 (DR) が ON にされると、モータは速度指令入力 (INH, INL) で設定された電圧に比例する速度で回転します。起動信号 (DR) を OFF にするとモータは停止します。

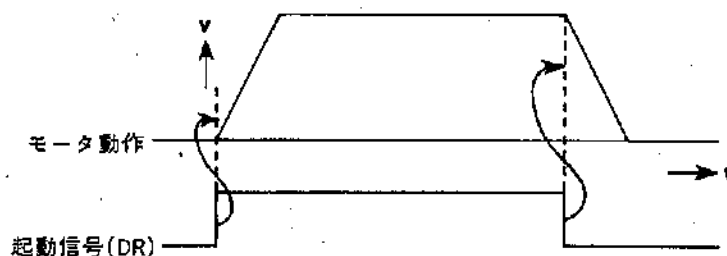


図5-2 モータ動作

(1)速度指令入力電圧が $DC \pm 10V$ でモータが定格回転数となるように調整されています。
0V でモータは停止します。(図5-3)

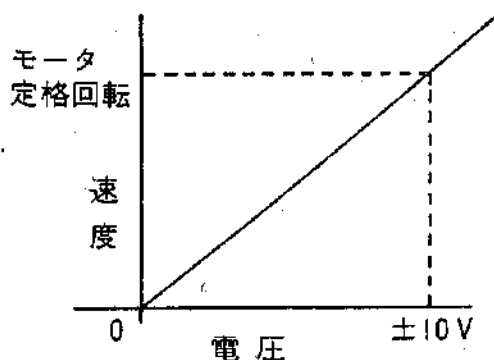


図5-3 速度指令入力電圧とモータ回転

- (2)速度指令入力電圧は最大 $\pm 10V$ として下さい。
- (3)速度指令入力電圧が端子 INL に対して正電圧の時、標準接続をするとモータは正回転 (負荷軸側から見て反時計方向) し、負電圧の時は逆回転します。
- (4)モータの回転方向を、正電圧の指令入力で逆回転させたい場合は、4-5-2「モータの回転方向の設定」(P39)を参照して下さい。

5-5-2 トルク制限信号(TL)

- (1)トルク制限信号(TL)がOFFの場合、モータのピークトルクは、設定されたトルクとなります。ピークトルクは、ドライバとモータの組合せにより異なります。
- (2)トルク制限信号(TL)がOFFの場合、モータのピークトルクは、トルク制限入力電圧値に比例したトルク値となります。

5-5-3 トルク制限入力(LM1、LM2)

- (1)トルク制限信号(TL)がONの場合に有効となります。
- (2)入力電圧0～+10Vで、モータの出力トルクとの関係は、概略下图のようになります。

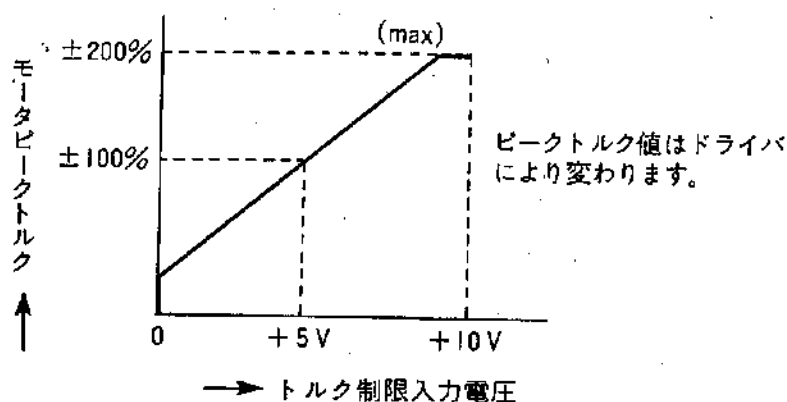


図5-4 トルク制限入力電圧とモータピークトルク

- (3)トルク制限は、モータの正転、逆転とも同一の入力電圧値で制御されます。
- * トルク制限信号、トルク制限入力は、NPSA-PN/PNN も同じ機能です。

トルク制限信号(TL)、トルク制限入力(LM1, LM2)については5-5-2「トルク制限信号(TL)」(P81)、5-5-3「トルク制限入力(LM1, LM2)」(P81)を参照下さい。

5-6-1 動作概要

NPSA-PN/PNN の位置決め動作は指数関数カーブとなります。

また、位置ループゲインを調整することによって安定度、位置決め時間が変わります。ここに記述されている内容を十分理解の上、設定を行って下さい。

ディップスイッチの設定は、5-6-8「ディップスイッチ」(P87)を参照して下さい。

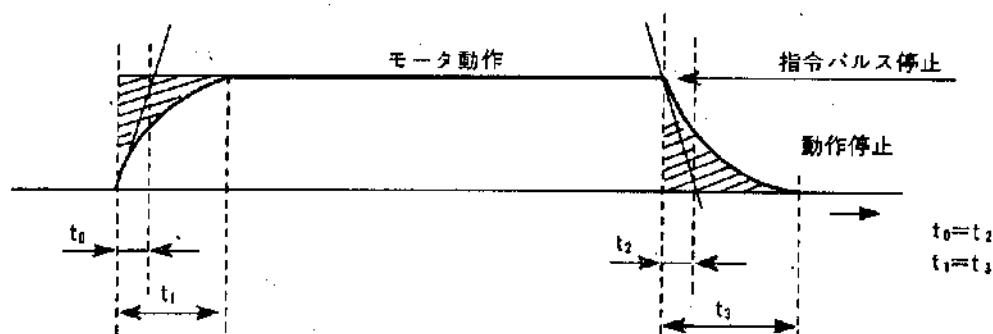


図5-5 NPSA-PN/PNN モータ動作

指令パルスの停止後にモータが回転する量と、立ち上がり時の遅れ量(偏差量)は同一です。(図5-5斜線部分)

5-6-2 正転動作／逆転動作

指令パルスを入力端子(FC1またはFC2)に与えるとモータは正転します。

指令パルスを入力端子(RC1またはRC2)に与えるとモータは逆転します。

入力されたパルスは、内部の2進偏差カウンタを動作させてパルスを加算し、カウンタ出力がD/Aコンバータに入力され、アナログ指令電圧として出力されます。

モータが回転すると、エンコーダからフィードバックされたパルスが偏差カウンタ数値を減算します。

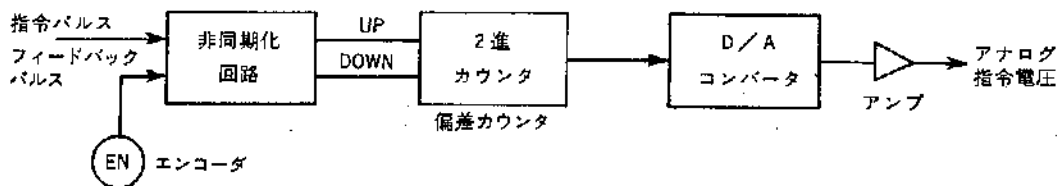


図5-6 位置制御部ブロック図

偏差と入力周波数の関係は下図のようになります。

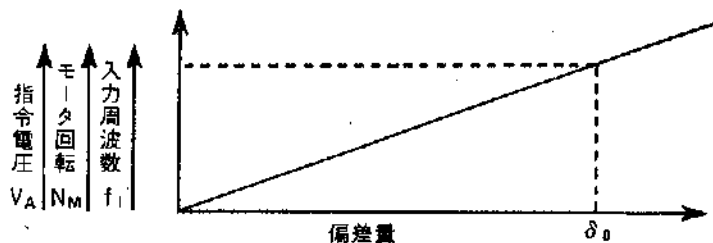


図5-7 偏差と入力周波数

偏差カウンタは2進12bitを使用しているため、4095パルスまで偏差量をもつことができますが、4032パルスでオーバーフロー信号が出力されます。

所定の偏差量 δ_0 に対してアナログ指令電圧 V_A は $\pm 10V$ で、モータ回転数 N_M を定格回転数に合わせます。

5-6-3 モータ回転数と入力周波数

モータが一定の回転数で回転している時は、入力周波数とエンコーダフィードバック周波数は一致するため、入力周波数によってモータの回転数を設定できます。

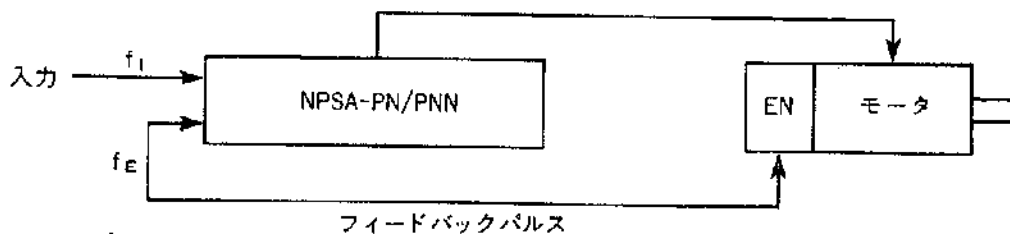


図5-8 モータ回転と入力周波数

上図構成の場合は $f_i = f_e$ なので、エンコーダパルス 1200ppr 、モータ回転数 $N_M\text{rpm}$ とする
 $f_i = f_e = 1200\text{ppr} \times N_M\text{rpm} / 60(\text{pps})$ となります。

例： $f_i = 12\text{kpps}$ の入力とすると(エンコーダパルスは 1200ppr とする)

$$N_M = 12 \times 10^3 \times 60 / 1200 = 600\text{rpm}$$

5-6-4 指令パルス

指令パルスの入力にはラインドライバ用入力と、オープンコレクタ用入力の2種類の方法があります。

また、ラインドライバ用入力方式、オープンコレクタ用入力方式とも方向別パルス、 90° 位相差パルスの入力が可能です。

1. 方向パルス入力

方向別パルスをラインドライバ用入力方式で入力し、モータを正回転させたい場合には、 $\overline{\text{FC1}}$ と $\overline{\text{FC1}}$ に入力、またモータを逆回転させたい場合には、 RC1 と RC1 に入力します。

方向別パルスをオープンコレクタ用入力方式で入力し、モータを正回転させたい場合には FC2 と 0V に入力、またモータを逆回転させたい場合には、 RC2 と 0V に入力します。

方向別パルスを入力する場合は、ラインドライバまたはオープンコレクタで下図のようなパルス幅で入力します。

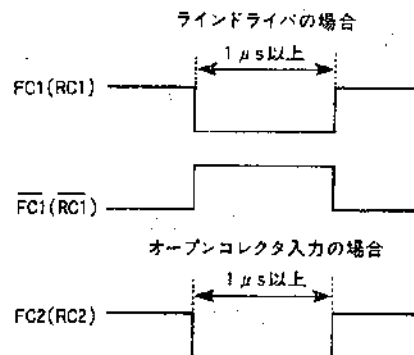
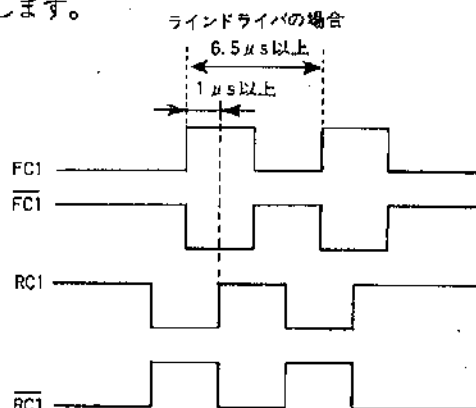


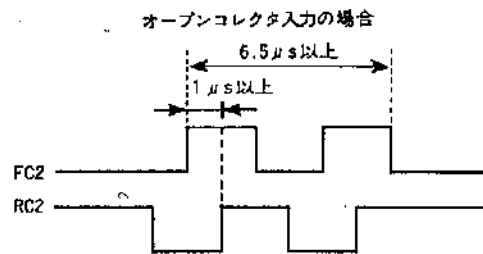
図5-9 指令パルスの幅

2. 90° 位相差パルス入力

90° 位相差パルスを入力すると NPSA-PN/PNN 内部で正回転指令か逆回転指令かを判別します。 $\overline{\text{FC1}}$ 、 $\overline{\text{FC1}}$ に A 相入力、 RC1 、 $\overline{\text{RC1}}$ に B 相入力を接続した場合には、最初に入力されたパルスが A 相の時は逆回転、B 相の時は正回転になります。

90° 位相差パルスを入力する場合は、ラインドライバまたはオープンコレクタで下図のようなパルス幅で入力します。





注) オープンコレクタ入力の場合のLレベルは0.8V以下として下さい。

図5-10

5-6-5 位置決め動作

指令パルスをドライバに入力すると、モータがすぐに指令パルスの周波数と同じ回転数で追従できないため、指令パルスを入力してから、モータが指令パルスの周波数と同じ回転数になるまで、偏差カウンタ内に偏差パルス(偏差量)がたまります。

モータ回転中でも偏差量が常に残っているため、指令パルスの入力を停止してもモータは偏差量がゼロになるまで回転します。

すなわち、指令パルスと移動パルス(フィードバックパルス)は常に一致します。

例：モータ回転数 1800rpm(30rps)

エンコーダ 1200ppr

フィードバック周波数 $1200\text{ppr} \times 30\text{rps} = 36\text{KHz}$

∴指令パルス周波数36KHz

指令パルス周波数36KHz でパルス数6000パルスを与えると、モータは $6000\text{p}/1200\text{ppr} = 5$ 回転して止まります。

偏差カウンタ内の偏差量が、位置決め完了範囲に入ると位置決め完了信号(PN)が出力され、偏差量がゼロになると、位置決めが完了します。

5-6-6 位置決め時間

位置決め時間は、位置ループゲインを大きくすると速くなりますが、ゲインの設定にはモータ、ドライバと負荷条件により、設定可能な範囲があります。

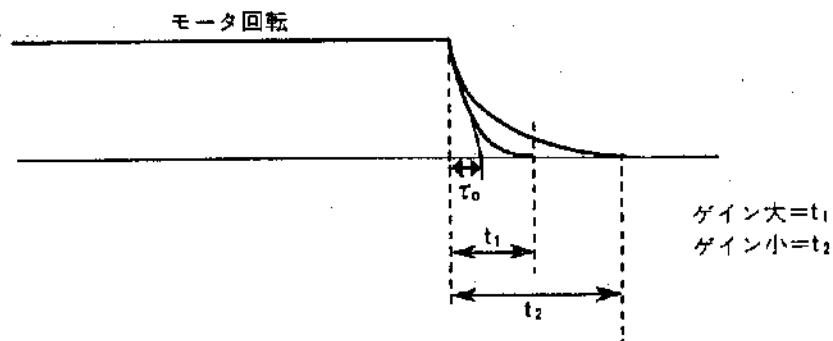


図5-11 位置決め時間

位置決め時間と位置ループゲインの関係式は以下の通りです。

定常モータ速度： V_0 、位置決め時の速度： V_p

モータが減速を始めて位置決め速度 V_p となるまでの時間を t とすると

$$\frac{t}{\tau_0}$$

$$V_p = V_0 \varepsilon$$

ここで τ_0 は、加速度時定数で位置ループゲイン $PA = \frac{1}{\tau_0}$ となります。

V_p を V_0 の5%の速度として、それまでの時間を求めると

$$\frac{V_p}{V_0} = 0.05 = \varepsilon$$

$$\therefore \log 0.05 - \frac{t}{\tau_0} = -2.9957$$

よって $t = 3\tau_0$ となり、減速時定格回転数の5%に達するまでの時間は 時定数 τ_0 の約3倍になります。

例えば、ゲイン $PA = 15$ とすると $\tau_0 = 0.0667$ となり、

上記の式より $t = 0.02 \text{ sec}$

V_p を2%とすると $\tau_0 = 0.0667$ の時

$$\log \tau_0 0.02 = -3.912 = -t/0.0667$$

$\therefore t = 0.26 \text{ sec}$ となります。

5-6-7 サーボロック

位置決め完了時などの停止状態でモータに外力が加わった場合、停止位置から外力によるずれに対してゼロ位置に戻そうとするトルクがモータに発生し、 $\pm 1 \sim 2$ パルスのサーボロックがかかります。ずれの方向は、ドライバ内部の状態表示 LED (F, R) により、判別できます。

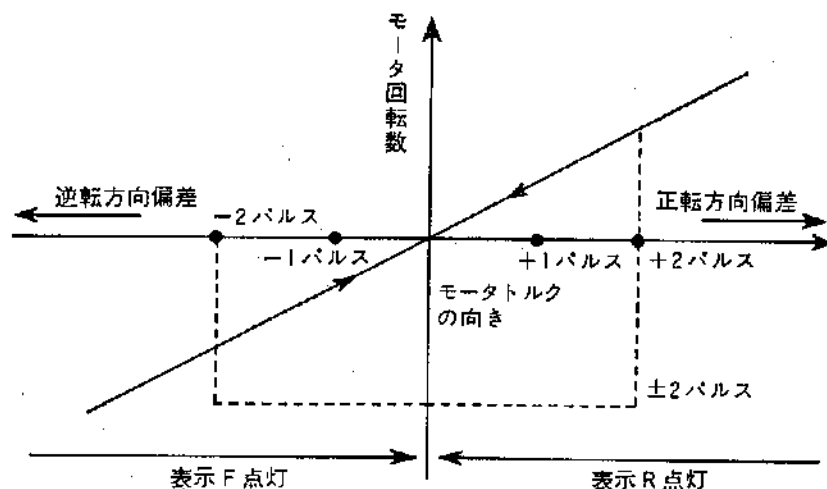


図5-12 サーボロック

5-6-8 ディップスイッチ

ディップスイッチは装置の基板上にあります。

このスイッチの設定は、電源の投入前、または電源を切った後に行ってください。ディップスイッチの位置を下図に、また各ディップスイッチの設定内容を表5-4に示します。

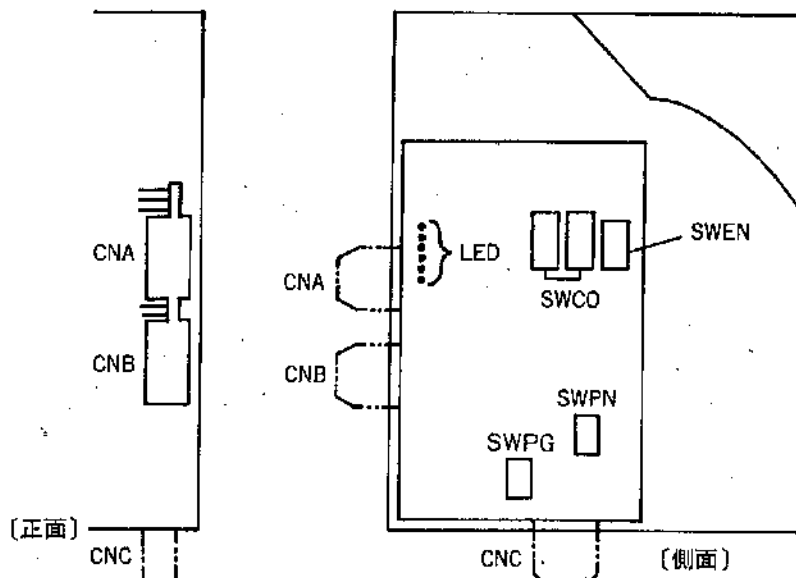


図5-13 ディップスイッチの位置

ディップスイッチ		内 容
名 称	スイッチ番号	
SWPG		位置ループゲインの値を設定します。設定範囲：1～255 負論理、5-6-9「位置ループゲイン(SWPG)の設定」(P88)参照。
SWPN		位置決め完了信号(PN)の出力範囲を設定します。設定範囲：1～255パルス 5-6-10「位置決め完了信号出力範囲(SWPN)の設定」(P89)参照。
SWEN	1	エンコーダパルスの倍率を設定します。設定範囲：1倍、2倍、4倍
	2	5-6-11「エンコーダパルス倍率(SWEN1,2)の設定」(P90)参照。
	3	エンコーダパルス入力の正転、逆転切換えを設定します。単に正転指令パルスにより、モータの回転を逆転にする場合は、5-6-14「指令パルス入力正転、逆転切換え(SWEN16)」(P91)の方法で行い、このスイッチは、OFF 状態にしてください。
	4	指令パルス倍率を設定します。設定範囲：1倍、2倍、4倍
	5	5-6-13「指令パルス倍率(SWEN4,5)の設定」(P91)参照。
	6	正転指令パルス入力時に、モータの回転方向を正転にするか逆転にするかの切換えを行います。5-6-14「指令パルス入力正転、逆転切換え(SWEN6)」(P91)参照。
	7	パルス列入力回路をラインレシーバ方式にするか、オープンコレクタ方式にするかの切換えを行います。5-6-15「指令パルス入力切り換え(SWEN7)」(P91)参照。
SWCO		フィードバックパルス数の補正値を設定します。設定範囲：1～262144 5-6-16「フィードバックパルス補正率(SWCO)の設定」(P91)参照。

表5-4 ディップスイッチの一覧表

5-6-9 位置ループゲイン(SWPG)

位置ループゲインはD/A変換部で調整を行い、偏差量として表れます。位置ループゲインPAは定常回転数において、

$$PA = \frac{\text{動作周波数/sec}}{\text{偏差量}} (1/\text{sec})$$

で表わせるため、同一回転数において偏差量を変えることは、位置ループゲインを変えることに相当します。

下図でゲインを大きくすると傾きは $b \rightarrow a$ となり、同一回転数に対して偏差は $\delta_2 \rightarrow \delta_1$ へと小さくなります。

位置のゲインは使用するモータ、ドライバ、負荷のイナーシャ等により、とり得る最大値が変わりますので、余裕を持った値で設定して下さい。

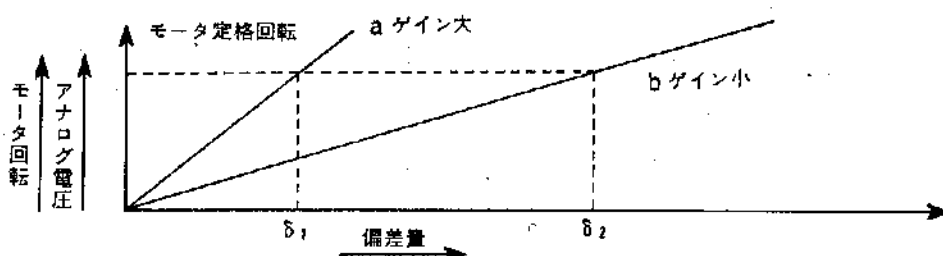


図5-14 位置ループゲイン

ゲインが大きすぎるとモータの回転動作が不安定となり、特に停止時、また動作時に振動現象を起こし、LEDの正逆表示(F, R)が激しく点滅します。この場合はゲインを下げて振動を抑えて下さい。

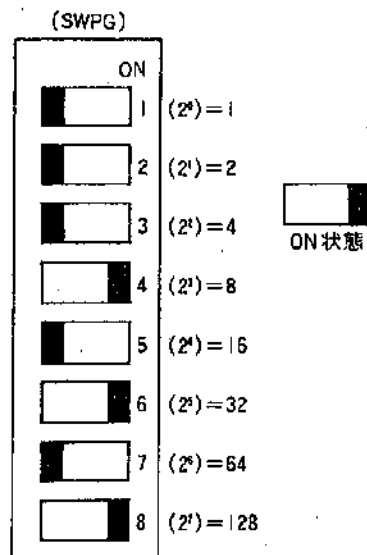
ただし、位置決め完了時に $\pm 1 \sim 2$ パルスの範囲で点灯し、モータが $\pm 1 \sim 2$ パルスの範囲で動くのは正常です。(サーボロック状態)

ループゲインPAは、動作周波数と偏差から求められます。

偏差量 δ はディップスイッチSWPGの設定値Gにより、次式から求められます。

$$\begin{cases} \delta = K \times G (\text{パルス}) \\ PA = \text{最大周波数} / \delta (1/S) \end{cases}$$

Kは定数 (13-16をとる)



負論理のためスイッチ OFF で信号が有効となります。

例：左図のように設定すると

周波数50KPPS の時ゲイン PA は

設定値 $G=1+2+4+16+64=87$

偏差量 $\delta = K \times G = 13 \times 87 = 1131$ パルス

ループゲイン $PA = \frac{50KPPS}{1131} = 44(1/S)$

ただし、最大周波数が24KHz 以上となる場合は、ゲイン設定値を188にして下さい。

注：最大周波数が24KHz 以上となる場合は、設定値を188にして下さい。

5-6-10 位置決め完了信号出力範囲 (SWPN)

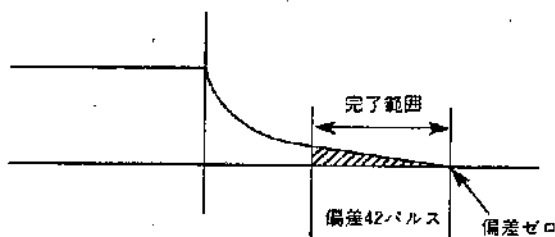
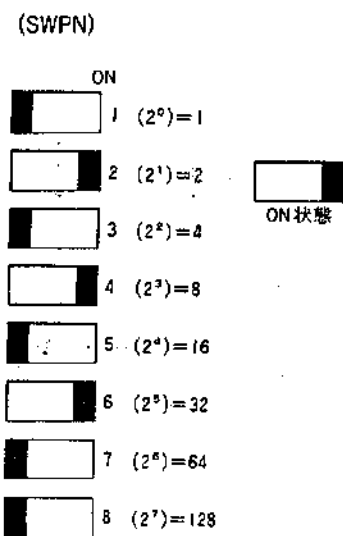
位置決め完了信号(PN)は偏差がゼロになると出力されますが、外部装置制御用に早めに取り込みたい場合は、出力信号を偏差量がゼロになる以前に出力させることができます。

スイッチはSWPNで2進8bitで設定します。範囲設定は1~255パルスで、偏差量が正方向および負方向の設定値以内になると位置決め完了信号を出力します。

例えば、ディップスイッチ(SWPN)を左下図のように設定すると

$$PN = 2 \times 1 + 8 \times 1 + 32 \times 1 = 42$$

偏差量が±42パルス以内になると位置決め完了信号が出力されます。



偏差が42パルス以下(上図の完了範囲：斜線部)で完了信号が出力されます。

図5-15 位置決め完了信号出力範囲

なお、位置決め完了出力は記憶信号でないため、外力等で瞬間的にモータが動かされ、設定範囲からはずれた場合は完了出力が落ちることがあるので、必要な場合は外部に記憶回路を付加して下さい。

5-6-11 エンコーダパルス倍率(SWEN1,2)

モータ1回転あたりの分解能を上げる場合には、エンコーダパルスの倍率を上げます。エンコーダパルス数は内部スイッチによって1倍、2倍、4倍の倍率設定を行うことができます。

スイッチ番号	状態		内 容	フィードバック パルスの種類	(SWEN)	
	1	2			ON	
①	OFF	OFF	設定不能	—		エンコーダパルス倍率設定
②	ON	OFF	(エンコーダパルス)1倍	90°位相パルス		
③	OFF	ON	(エンコーダパルス)2倍			正、逆切換
④	ON	ON	(エンコーダパルス)4倍			

上図は状態③を示し、2倍のエンコーダパルスの設定となります。また、エンコーダパルス入力は通常運転です。

注：スイッチ1と2を OFF、OFF に設定すると、モータが暴走しますので、設定しないで下さい。

5-6-12 エンコーダパルス入力正転／逆転切替え(SWEN3)

モータ正回転に対して、フィードバックパルス入力の正転、逆転方向の切替えをおこないます。

SWEN 3	ON	→ 逆転方向
	OFF	→ 正転 (通常運転)

この切換でもモータ回転を逆にすることはできますが、単にモータ回転を逆にする場合には SWEN6 を OFF にしてモータの回転方向を変える方法をおすすめします。

通常は、SWEN3は OFF(正転)に設定して下さい。

注：SWEN3を ON にしてエンコーダパルスの切換えを行った時には、必ずモータの U、V 相の結線を切換えて下さい。また、J10ジャンパ線も必ずカットして下さい。NPSA-20N/20PN の場合、ジャンパピンを JN1、JN2 に切換えて下さい。

5-6-13 指令パルス倍率 (SWEN4, 5)

90°位相差パルス入力では、指令パルス数を内部スイッチによって1倍、2倍、4倍の倍率に設定できます。

スイッチ 番号	状態		内 容	指令パルスの種類
	1	2		
①	OFF	OFF	パルススルー	正転、逆転パルス入力
②	ON	OFF	(指令パルス)1倍	90°位相パルス
③	OFF	ON	(指令パルス)2倍	
④	ON	ON	(指令パルス)4倍	

ON 状態

4

5

6

7

8

指令パルス
倍率設定

正、逆切換

パルス列入力
回路切換

切換予備

上図は状態③を示し、2倍の指令パルスの設定となります。また、正転指令に対してモータが正転する状態です。

「パルス列入力回路切換」はラインドライバ用入力を選択している状態です。

5-6-14 指令パルス入力正転／逆転切換え (SWEN6)

正転指令パルス入力に対して、モータの回転方向を逆回転させる場合、また逆回転パルス入力に対して、正回転させる場合に切換えを行います。

SWEN 6	ON	→正転パルス入力時、正転
	OFF	→正転パルス入力時、逆転

5-6-15 指令パルス入力回路切換え (SWEN7)

指令パルス入力回路をラインドライバ用／オープンコレクタ用に切換えます。

SWEN 7	ON	→ラインドライバ用入力
	OFF	→オープンコレクタ用入力

5-6-16 フィードバックパルス補正率 (SWCO)

(1)補正率

入力指令パルスに対してフィードバック1パルス当りの機械移動量が一致しない値の時、SWCO を設定して補正を行います。

補正率(NC) は次式で表します。

$$NC = \frac{\Delta F}{\Delta S} = \frac{\text{フィードバックパルス送り量} / 1 \text{パルス}}{\text{指令パルス送り量} / 1 \text{パルス}}$$

また、NC はディップスイッチ (SWCO) の設定 (M) で表せます。

補正率の設定値 (M) は 18bit の補正を行っていますので、補正率 NC は次式となります。

$$NC = \frac{M}{2^{18}} = \frac{M}{262144} = \frac{\Delta F}{\Delta S}$$

スイッチによる設定 $M=1 \sim 262144$

例えば、指令 1 パルス当りの送り量

$\Delta S = 0.01 \text{ mm / パルス}$

フィードバックパルス送り量

$\Delta F = 0.008 \text{ / パルスの場合}$

$$\text{補正率設定値 } M = \frac{\Delta F}{\Delta S} \times 262144 = \frac{0.008}{0.01} \times 262144 = 209715.2$$

設定は、小数点以下を四捨五入して、 $M=209715$ を設定することになります。

(2) ΔS と ΔF の大小関係

補正率 NC の範囲は $0 < NC \leq 1$ をとるため、1 パルス当りの送り量は指令値に対してフィードバックパルスが小さくしなければなりません。

$$\Delta S \geq \Delta F$$

逆に、 $\Delta S < \Delta F$ で使用する場合は、次のように設定して下さい。

エンコーダパルス倍率設定 (SWEN1, 2) で指令パルスに対してフィードバックパルスを 2 倍にすることによって指令パルスに対して約 1/2 の送り量となるため、 $\Delta S < \Delta F$ でも補正設定が可能となります。

例：指令送り量 $\Delta S = 0.01 \text{ mm / パルス}$

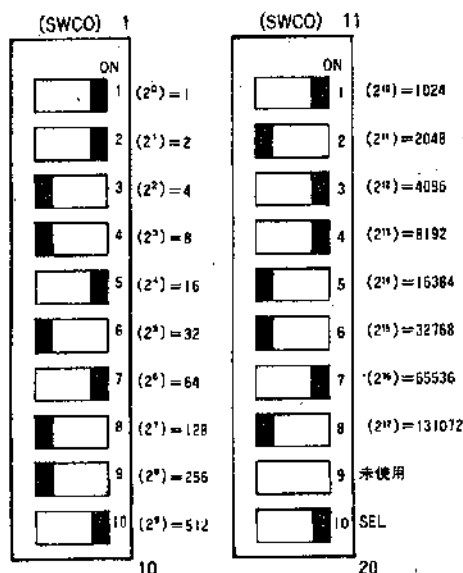
フィードバックパルス $\Delta F = 0.012 \text{ mm / パルス}$

エンコーダ倍率設定を 2 倍とすると $\Delta F = 0.012 / 2 = 0.006 \text{ / パルス}$ となり、

$$NC = \frac{\Delta F}{\Delta S} = \frac{0.012/2}{0.01} = \frac{M}{262144}$$

$$\therefore M = 157286.4$$

設定は小数点以下を四捨五入して、 $M=157286$ を設定することになる。



1. スイッチ ON により信号入力となります。

2. SEL を ON にするとフィードバックパルス補正が有効となります。

例えば、ディップスイッチ (SWCO) を左図のように設定すると、

$$M = 2^0 + 2^1 + 2^4 + 2^8 + 2^9 + 2^{10} + 2^{12} + 2^{13} + 2^{16} \\ = 1 + 2 + 16 + 64 + 512 + 1024 + 4096 + 8192 + 65536 = 79443$$

$$\text{補正率 } NC = \frac{79443}{262144} = 0.3031$$

なお、フィードバック補正を行うと、モータ速度が比率の逆数分だけ上昇しますので、指令パルスの周波数を下げて下さい。

装置の運転は次の手順に従って下さい。

5-7-1 電源電圧の確認

ドライバのタイプにより電源電圧が異なりますので、電源電圧を必ず確認して下さい。ドライバの電源電圧は下記の通りです。

NPSA-N/NN/PN/PNN/NF : 200/220V 50/60Hz ±10%

NPSA-NH : 440/460V 50/60Hz ±10%

5-7-2 試運転

試運転は必ず行って下さい。

1. 電源投入前の装置の信号状態の確認

(1)モータと機械系を切離して、無負荷状態にして下さい。また、外部制御装置と切離した状態にして下さい。

(2)電源投入前に外部シーケンスによって入力される信号を次の状態にして下さい。

速度指令電圧		OV
SO		ON
DR		OFF
RST		OFF
TL		OFF

(3)サーマルリレーの調整ダイヤルをモータの定格電流値に設定して下さい。

2. 電源の投入

(1)電源をONにすると「電源」または「POWER」のLED、「SO」のLEDが点灯します。それ以外の運転状態表示LEDが点灯した場合は、電源を切って外部シーケンスを点検して下さい。その原因を除去してから電源を再投入して下さい。

(2)モータが回転する場合、第7章「故障と対策」(P103)の手順に従ってその原因を除去して下さい。

3. 全停止信号(SO)をOFFします。

(1)「SO」のLEDが消えることを確認して下さい。それ以外のLEDが点灯した場合は外部シーケンスを点検して下さい。

(2)エラー表示LEDが点灯したり、モータが早く回転する場合は、第7章「故障と対策」(P103)の手順に従ってその原因を除去して下さい。

(3)この時、モータは定格トルクに対して約20%のトルクを出力します。また、オフセットにより、モータがゆっくり回転することがあります。

4. 起動信号(DR)をONします。

(1)「起動」または「DRIVE」のLEDが点灯することを確認して下さい。点灯しなかったり、他のLEDが点灯する時は外部シーケンスを確認して下さい。

(2)エラー表示のLEDが点灯したり、モータが回転する場合は、第7章「故障と対策」(P103)の手順に従ってその原因を除去して下さい。

(3)モータはトルクを発生する状態となり、外力が加わった場合には、抵抗しようとする力が発生します。

5. 速度指令入力電圧を上げます(NPSA-PNN/PN はパルス列を入れます)

- (1)電圧(入力周波数)を少しずつ上げていき、モータ回転が追従して上がることを確認して下さい。(モータのシャフトに回転計を当てて測定する方法をお奨めします。)
- (2)このとき、モータの回転が上がらなかつたり、電圧(入力周波数)に比例した回転にならなかつたり、またシャフトが振動する等の現象が生じた場合は、第7章「故障と対策」(P103)を参照して下さい。

6. 起動信号(DR) の ON/OFF、正転／逆転の切換えをします。

- (1)起動信号(DR) の ON/OFF を繰り返し切り換え、モータが追従することを確認して下さい。
- (2)起動信号(DR) を ON のまま正転／逆転の切り換えを繰り返して、モータが追従することを確認して下さい。
- (3)異常がなければ、機械系と組合せて下さい。

注：工場出荷時にゲイン、オフセット、および定格回転の標準調整を行っています
が、使用条件により変わる場合がありますので、5-8「調整」(P95)を参照して
再調整を行って下さい。

7. 負荷の連結

- (1)モータとドライバでの試運転が終了しましたら、機械系と連結して試運転を行って下さい。
- (2)異常音、異常振動、異常事態の発生がないか点検して下さい。
- (3)エラー表示、およびその他の異常がある場合は第7章「故障と対策」(P103)を参照して下さい。

ドライバは、工場出荷時に標準調整されていますが、機械系と組合せた場合、その負荷状態に合った調整が必要です。また、装置設置時に調整して負荷状態と合っていた場合でも、経年変化、湿度変化等により調整状態が変わる事がありますので、以下の現象が生じた場合は装置の可変抵抗器によって調整を行って下さい。

5-8-1 現象別調整箇所

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| (1) モータが振動する | …PVR, GVR |
| (2) モータのオーバーシュートまたはアンダーシュートが激しい | …PVR, GVR |
| (3) 速度指令入力電圧に対するモータの追従が遅れる | …PVR, GVR |
| (4) 速度指令入力電圧が0V でモータが回転する | …OVR |
| (5) 速度指令入力電圧が10V でもモータが定格回転とならない | …SPVR |

5-8-2 各可変抵抗の位置

NPSA-NN/NF/20N/PNN/20PN はパネル面に配置され、NPSA-35N 以上のN型、NPSA-NH型はカバー内の基板上に配置されています。

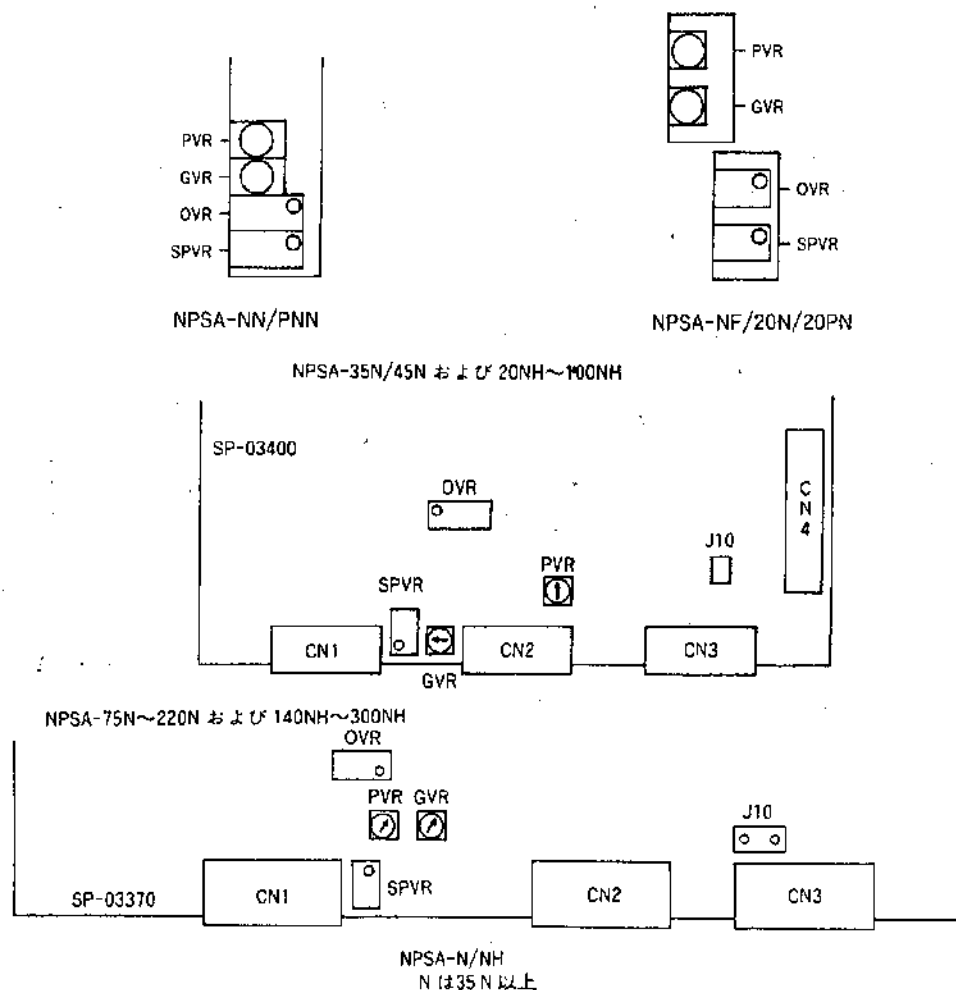


図5-16 可変抵抗の位置

5-8-3 ゲイン(PVR、GVR)

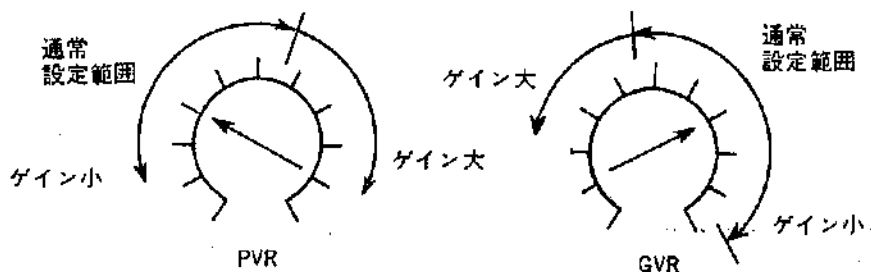


図5-17 PVR、GVR の設定範囲

(1)最初に GVR を設定し、その後 PVR で安定位置に調整します。

調整前に現在の位置をメモしておくかマーキングを行い、調整を行ってもよくならない場合でも、もとの位置にもどせるようにしておいて下さい。

(2)GVR では、ゲインが大きいと応答性よくなりますが、安定度が低下します。また、ゲインが小さいと応答性は鈍くなりますが、安定度は大きくなります。ゲインを大きくしすぎるとモータが振動しますので、振動が起きない位置に合わせて下さい。

(3)PVR では、ゲインが小さいと比較的大きな振動状態となり、ゲインが大きいと比較的細かい振動状態となります。モータ振動が最少となる位置に合わせて下さい。

(4)通常、モータが振動する場合は PVR を調整します。PVR で調整出来ない場合は、負荷イナーシャがモータイナーシャに対して比較的大きなことが予想されますので、GVR でゲインを上げ、PVR で安定調整を行って下さい。

注：PVR、GVR とともにわずかな調整で、ゲイン状態が変化しますので、少しずつ動かして下さい。

5-8-4 ゲイン定数の変更

PVR、GVR を調整しても振動がおさまらない場合は、ドライバのカバーを開け、基板上のジャンパピンでゲイン定数の変更を行い、再び PVR と GVR を調整してください。

ジャンパピンの位置、容量値は次の通りです。

NPSA-N/PN にはジャンパピンがありませんので、この調整はできません。

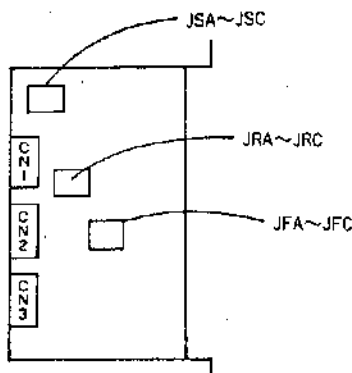
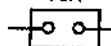
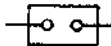
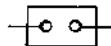


図5-18 ジャンパピンの設定

PVRの設定変更

ジャンパピン	C 容 量
JSA 	0.022 μ F
JSB 	0.047 μ F
JSC 	0.1 μ F

GVRの設定変更

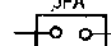
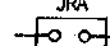
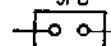
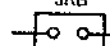
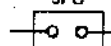
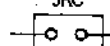
ジャンパピン	ジャンパピン	C 容 量
JFA 	JRA 	0.0033 μ F
JFB 	JRB 	0.01 μ F
JFC 	JRC 	0.022 μ F

図5-19 ジャンパピンの設定

注：JFA を選択した場合は、必ず JRA を選択して下さい。

JFB を選択した場合は、必ず JRB を選択して下さい。

JFC を選択した場合は、必ず JRC を選択して下さい。

5-8-5 ゼロ速度調整 (0VR)

- (1)速度指令入力電圧がゼロの場合でもモータがわずかに回転することがあります。これは、温度変化などによるドライバ内部部品の特性変化で起きるものです。
- (2)ゼロ調整可変抵抗器 OVR で、このオフセットを調整し、モータの回転を止めて下さい。
- (3)起動信号(DR)を OFF にするとわずかに負荷がかかっていれば、モータの回転が止まることがあります。モータを完全に止める場合には、全停止信号(SO)を入力して下さい。但し、この時に、モータはトルクフリー状態となり、外部から力が加わる場合には、制動力が出ませんので、垂直方向移動を行う機械の場合にはブレーキ付モータを使用するか、外部機械側にブレーキを組込んで下さい。

5-8-6 速度微調整 (SPVR)

- (1)モータ回転数は、速度指令電圧が約 ± 10 Vで定格回転となるように調整してありますが、モータとの組合せなどにより異なる場合があります。特に、速度指令電圧として補助電源(+10V,-10V)を使用せず、外部電源から指令入力をする場合は、 ± 10 Vで定格回転数となるように微調整して下さい。反時計方向に回すとモータ速度が速くなり、時計方向にまわすとモータ速度は遅くなります。

第6章 保 守

6-1 概 要

ドライバおよびモータは静止機器ですが、温度、湿度および塵埃に起因する故障を未然に防止するため定期的に点検して下さい。また、モータは、メンテナンスフリーですが、使用環境の変化による故障防止のため、同様に定期点検を実施して下さい。

1. 作業にあたっては、電源のOFFを作業者自身が確認して下さい。
2. 電源を遮断してもキャパシタには高電圧が充電されていますので、電源遮断後1分以上経過してから作業を行って下さい。
3. ドライバ内部に手を入れるときは静電気によるショックに注意して下さい。メガテスタによるテストは装置を破壊する恐れがありますので実施しないで下さい。また、モータの絶縁を測定する場合は、モータとドライバ間の配線(U, V, W)の接続を完全に切り離してから行って下さい。

6-2 日常点検

基本的には運転中に下記の事項について点検します。

点検項目

- (1)モータが正常に動作しているか。
- (2)設置場所の環境に異常はないか。(電源、温度、湿度、ホコリ等)
- (3)冷却系統に異常はないか。
- (4)回生抵抗などに異常はないか。
- (5)異常振動、異常音はないか。
- (6)異常加熱、変色はないか。

6-3 定期点検

運転時間または時期(半年、1年)に応じ、下記事項について定期的に点検をします。

点検項目

- (1)負荷との連結部のゆるみや、シャフトキーのガタ、モータベアリングの異音、ベルトのたるみはないか。
- (2)設置場所の環境に異常ないか。(電源、温度、湿度、ホコリ等)
- (3)冷却系統に異常はないか。
- (4)端子やコネクタのゆるみはないか。
- (5)ドライバ内部に異物やホコリがたまっていないか。
- (6)異常音、異常振動および異常過熱、変色はないか。
- (7)ケーブル類に傷、疲労はないか。(特に可動部分)

(8)導体絶縁物の腐食、破損はないか。

(9)冷却ブロー、キャパシタ、コンタクタ、リレーの点検または交換。

(10)エアフィルタなどの清掃。

6-4

その他の点検理

6-4-1 ギヤ

ギヤ付モータを使用される場合には、ギヤ部のオイルおよびグリースの交換が必要になります。

交換は、グリースの場合は20,000時間、オイルの場合は3000時間ごとに行ってください。潤滑油は機能上重要な役割をもっていますから、指定の銘柄の専用潤滑油以外は使用しないで下さい。(マシン油、エンジンオイルは絶対に使用しないで下さい。)

専用潤滑油名が明記されていない場合は、当社営業担当に問い合わせして下さい。また、オイル交換の際は、異種オイルと混合したり、オイルを漏らさないように注意して下さい。なお、オイルは決められたレベルまで給油して下さい。

6-4-2 オイルシール

モータ用のオイルシールは表6-1に示すとおりです。

オイルシールを発注される場合は、表6-2に示すオーダー番号で指定して下さい。

機種名	JIS 呼び番号	機種名	JIS 呼び番号
NA21-1.5F	S10207	NA30-13F	S15307
NA20-3BF	S10207	NA30-25F	S20358
NA21-3F	S10207	NA30-50F	S25408
NA20-6BF	S12257	NA30-110F	S30458
NA21-6F	S12257	NA30-180F	S35508
NA20-10BF	S12257	JIS の呼び番号の意味は下記の通りです。	
NA21-10F	S12257		
NA20-15F	S15307	例	
NA20-20F	S20358		
NA20-40F	S25408		
NA20-75F	S25408		
NA20-110F	S30458		
NA20-180F	S30458		
NA20-270F	S40588		
NA20-270F-40	S40588		
NA20-370F	S40588		
NA20-370F-40	S40588		
NA20-550F	S45629		
NA20-750F	S557812		
NA20-1100F	S557812		

表6-1 使用オイルシール

オーダー用番号	JIS 呼び番号
056-1012	S12257
056-1013	S15307
056-1014	S20358
056-1015	S25408
056-1016	S30458
056-1017	S40588
056-1018	S10207
056-1019	S45696
056-1020	S557812
056-1021	S35508

表6-2 オーダー番号

第7章 異常診断と対策

7-1 概 要

異常が発生した場合、下記の点検または異常診断を行い、原因を把握して適切な処置をして下さい。下記に該当しないか、部品または装置が故障、破損したと判断された場合は、速やかに弊社担当営業までご連絡下さい。

作業にあたっては、電源の ON/OFF は作業する方が確認して下さい。電源を OFF にしてからも内部に残留電圧が残っているため、約1~2分たってから作業を行って下さい。(LED 表示「PW」が消灯していることを確認。)

また、装置内部に触れるときは、静電気による破損に注意して下さい。

メガテストによる絶縁試験はドライバを破損することがありますので、絶対に行わないで下さい。

モータの絶縁を測定する場合は、モータ、ドライバ間の動力線(U, V, W)を完全に切りはなしてから行って下さい。

7-2-1 点検、確認項目

異常発生時には、下記の項目について点検、確認して下さい。

同一型式のモータ、ドライバがある場合には交換して運転し、ドライバの故障かモータの故障か、または外部要因なのかを見極めて下さい。

- (1) アラーム表示はどうなっているか。
- (2) 目視検査で異常がないか。
- (3) 不具合い状況の再現性はあるか、また特定の動作時に発生するか。
- (4) 発生頻度はどの位か。
- (5) 使用期間はどの位か。
- (6) 電源電圧は正常か、また時間帯によって大きく変化しないか。
- (7) 瞬時停電はなかったか。
- (8) モータ、ドライバの温度、および周囲温度は正常か。
- (9) モータ、ドライバの設置環境は正常か。(水、油、鉄粉、紙粉、腐食性ガス等)
- (10) モータ加速時か、減速時か、または定速運転時か。
- (11) 負荷変動時か。(負荷が大きくなる時、小さくなる時)
- (12) モータ正回転と逆回転で違いはないか。
- (13) 無負荷運転で異常がないか。

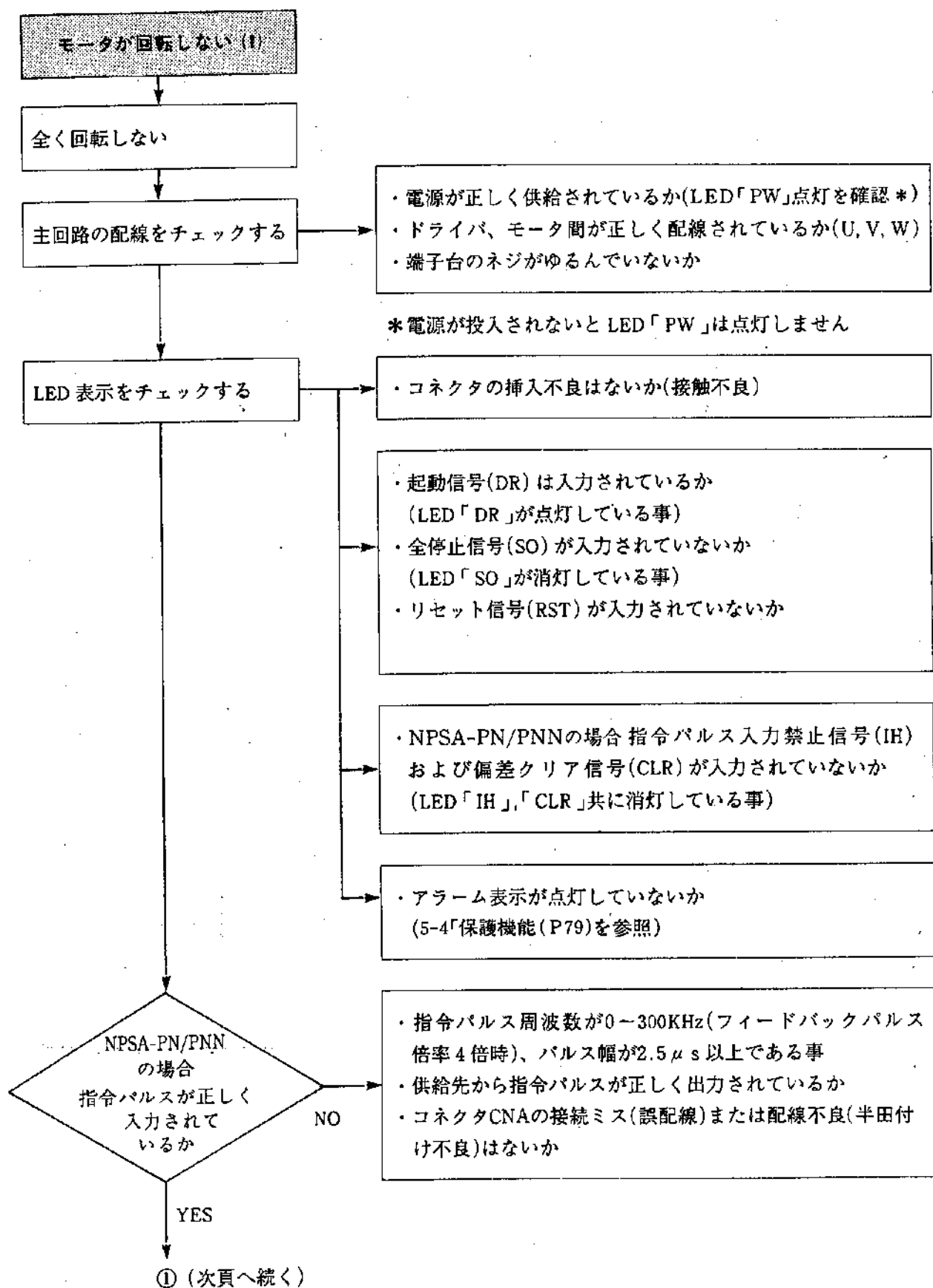
注：過電流異常(OC)、過負荷異常(OL)発生時、リセットを繰り返して動作させますと、ドライバの破損、モータの焼損につながりますので、確実に異常原因を取り除いた上で再動作させて下さい。

7-2-2 トラブルシューティング

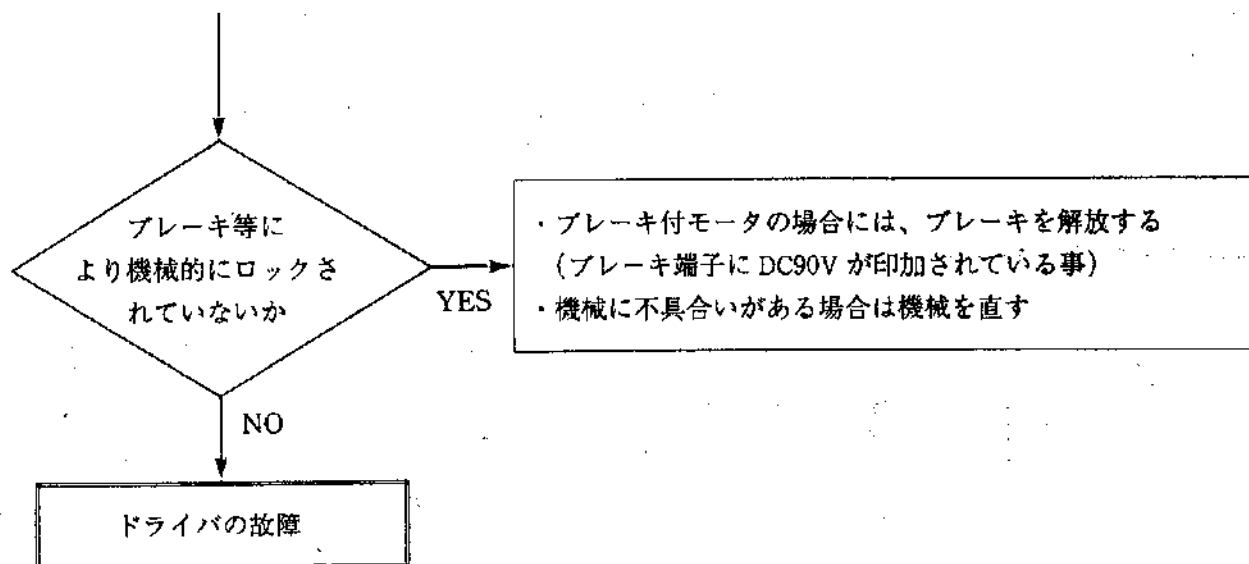
異常が発生した場合は、下記の手順で原因を把握し適切な処置をして下さい。

下記のいずれにも該当しない場合は、速やかに弊社担当営業またはサービスへご連絡下さい。

注：ドライバが上位の制御装置と組合わされている場合は、制御装置と切りはなしモータとドライバのみで次の各項の点検を行って下さい。

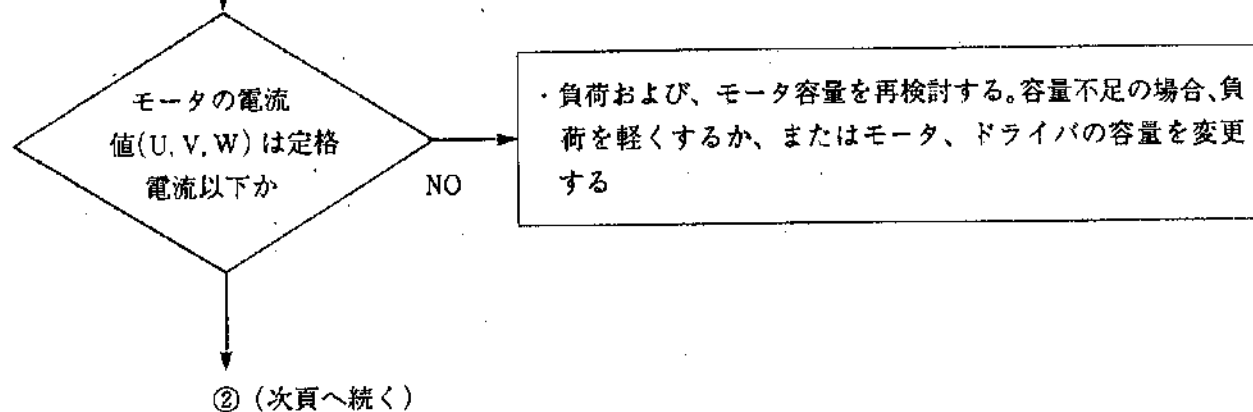


① (前頁の続き)

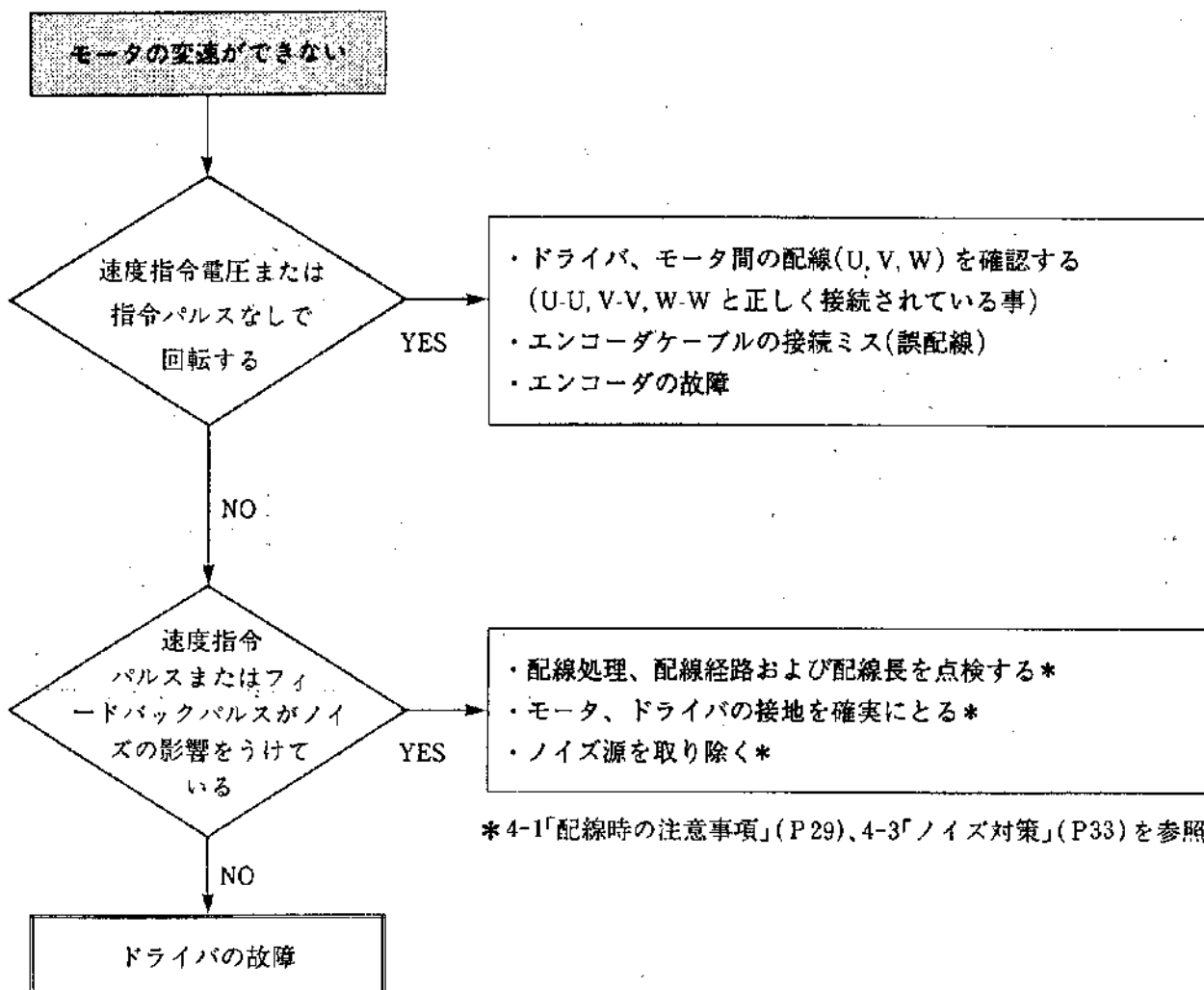
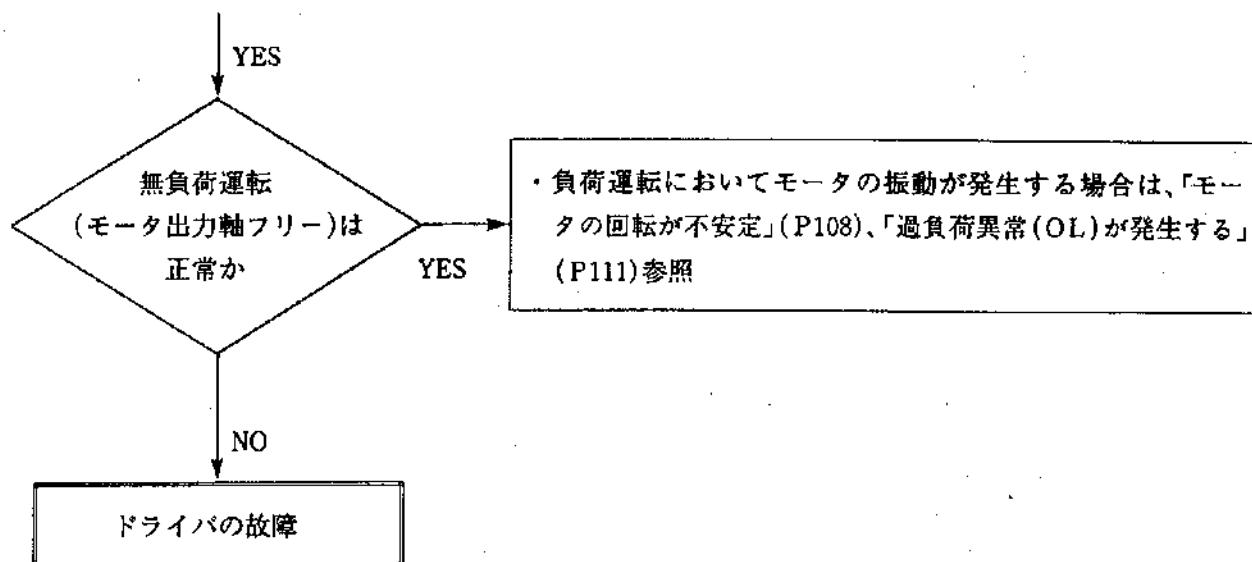


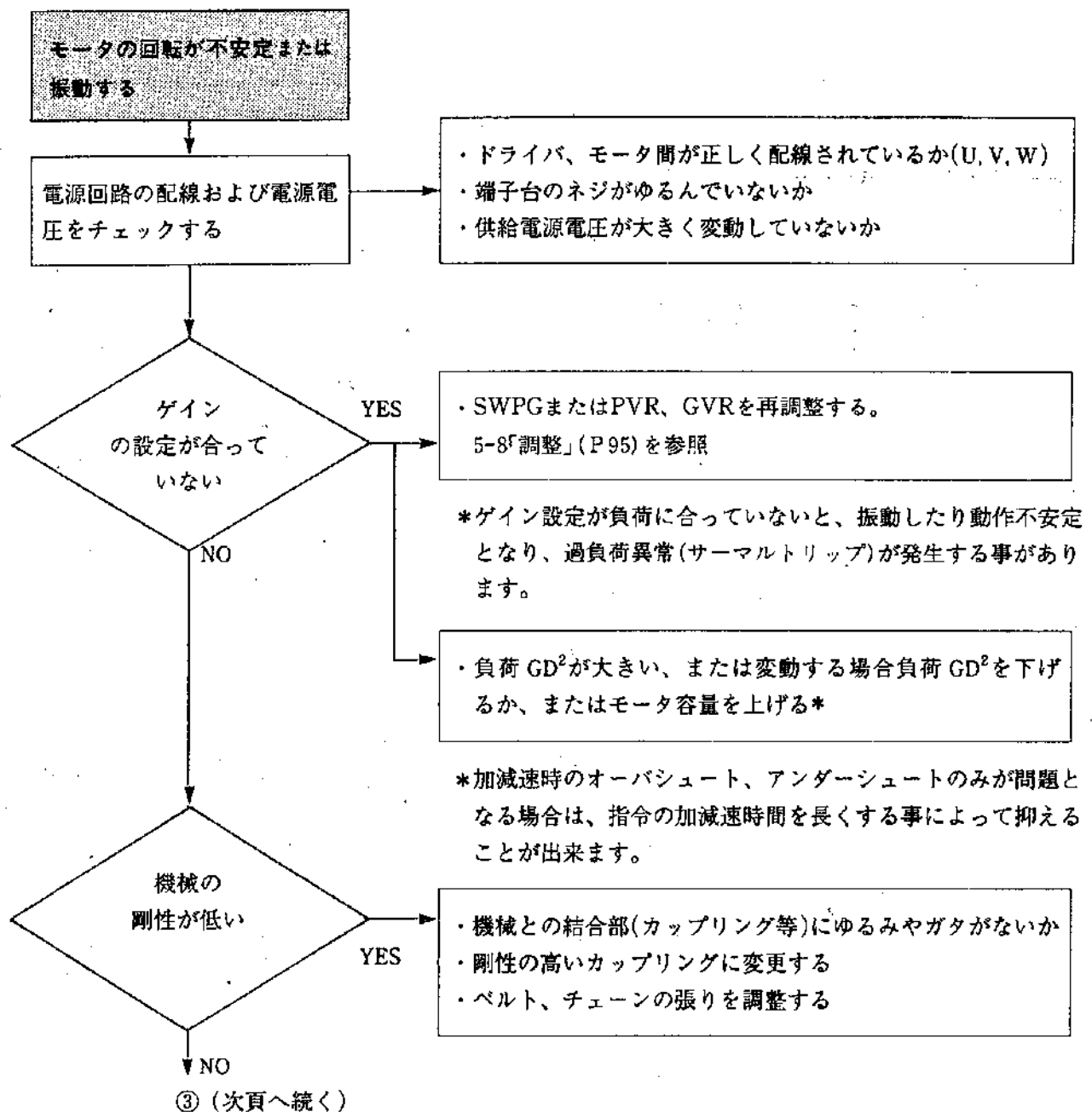
モータが回転しない (2)

トルクがでない

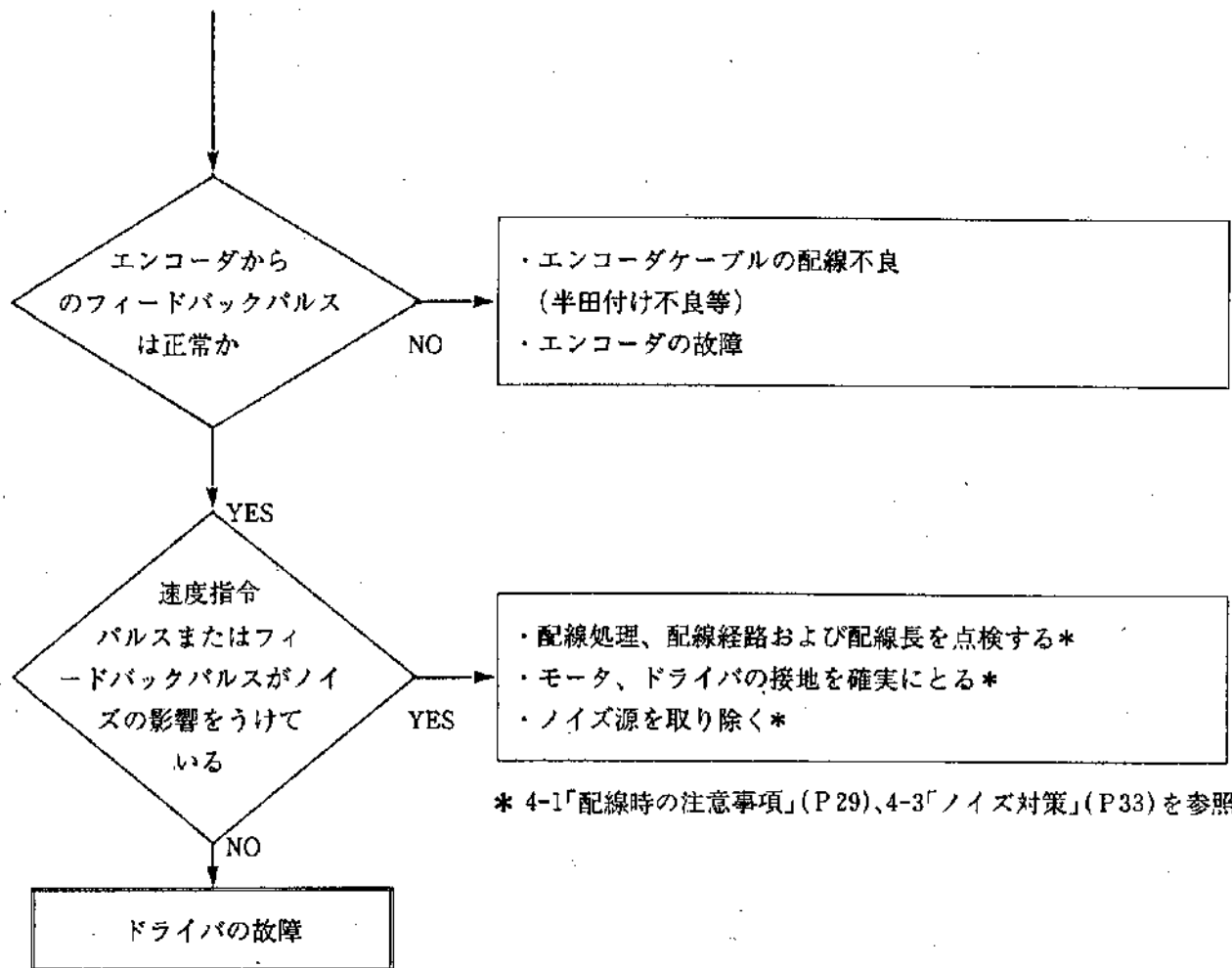


② (前頁の続き)

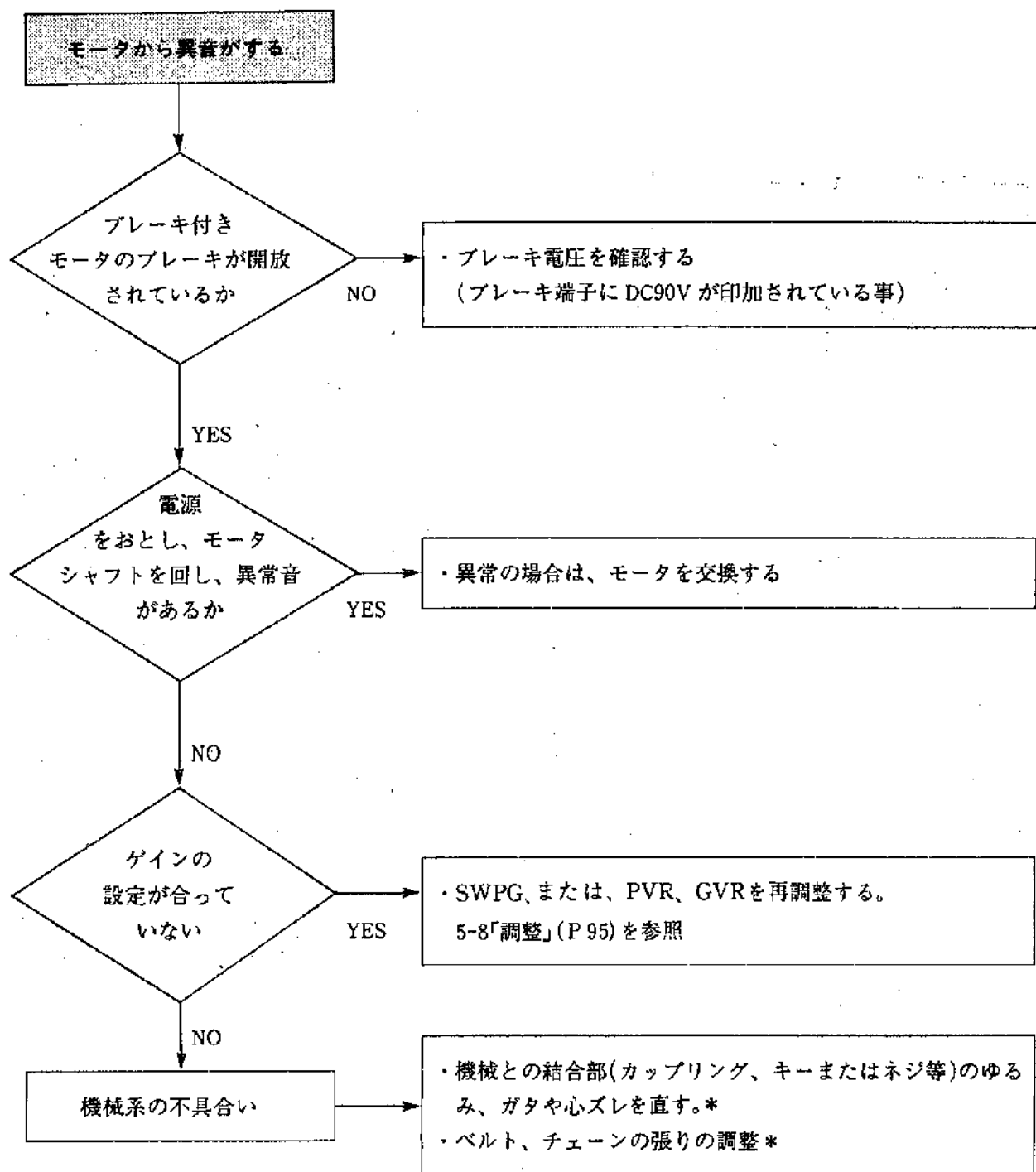




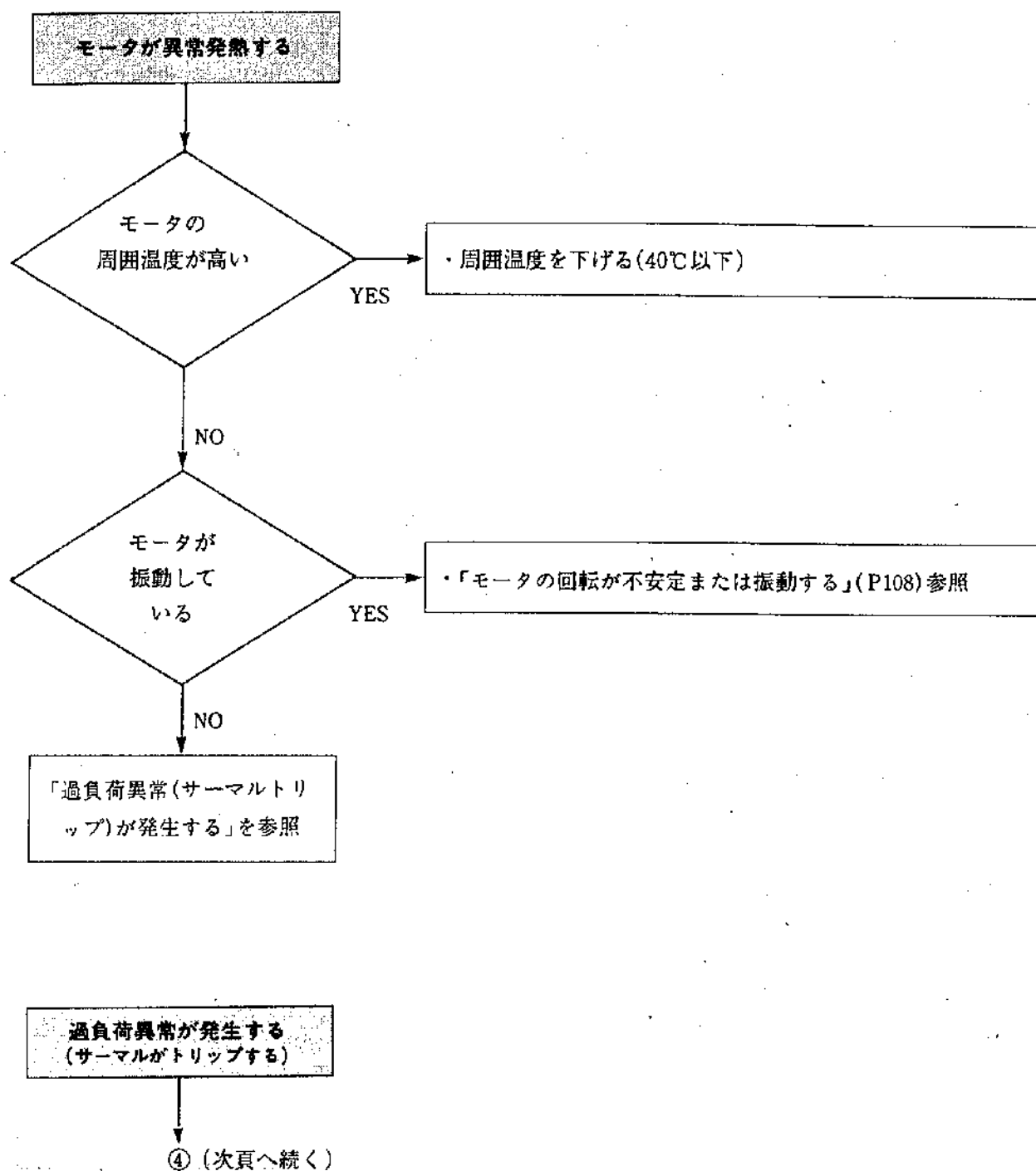
③ (前頁の続き)



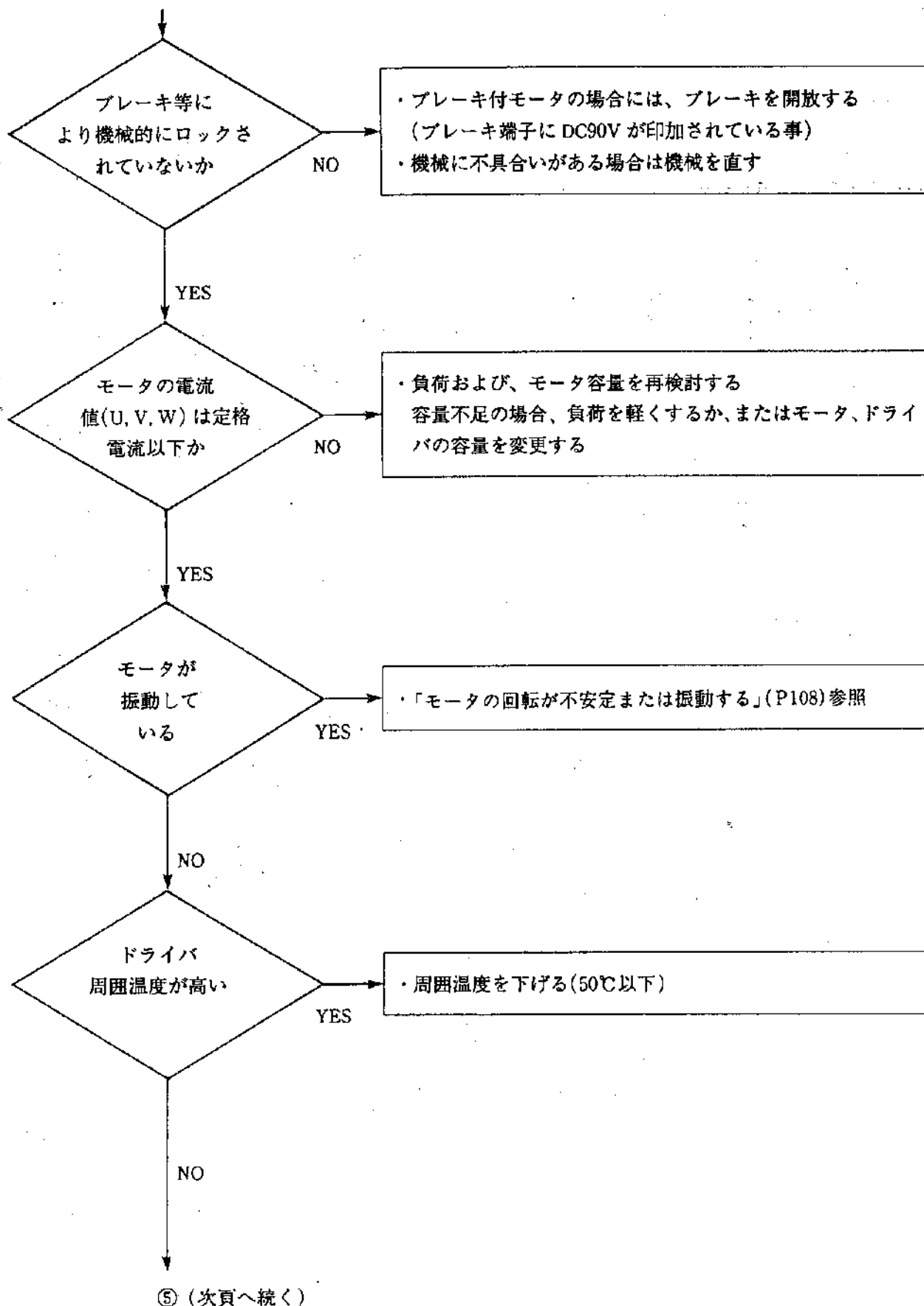
* 4-1「配線時の注意事項」(P 29)、4-3「ノイズ対策」(P 33)を参照



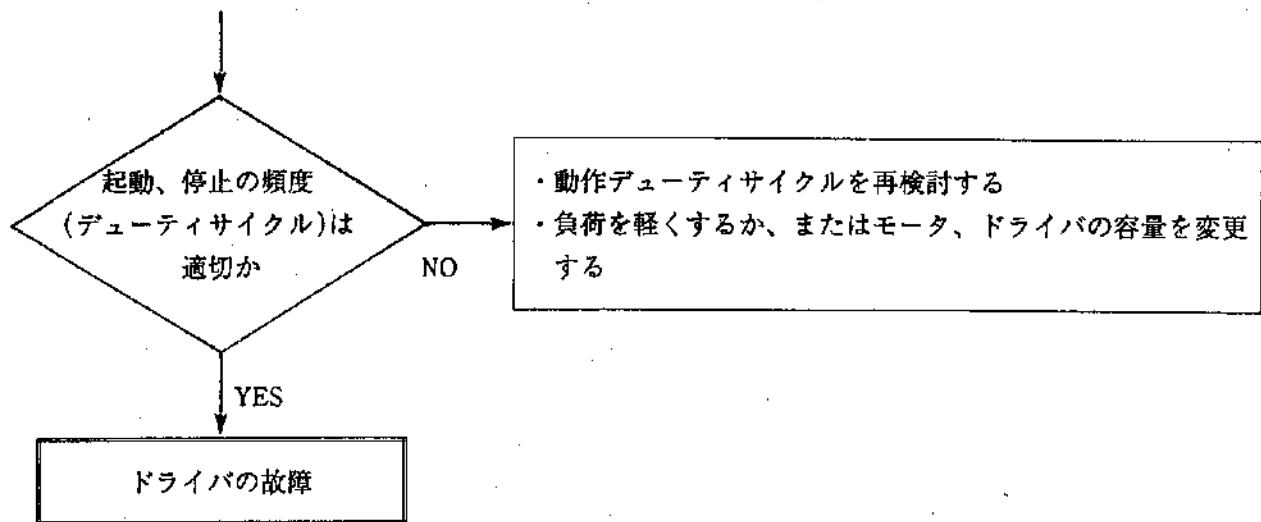
*機械の結合部にゆるみやガタがある場合、異常音やモータシャフトの過熱が発生します。



④ (前頁の続き)



⑤ (前頁の続き)

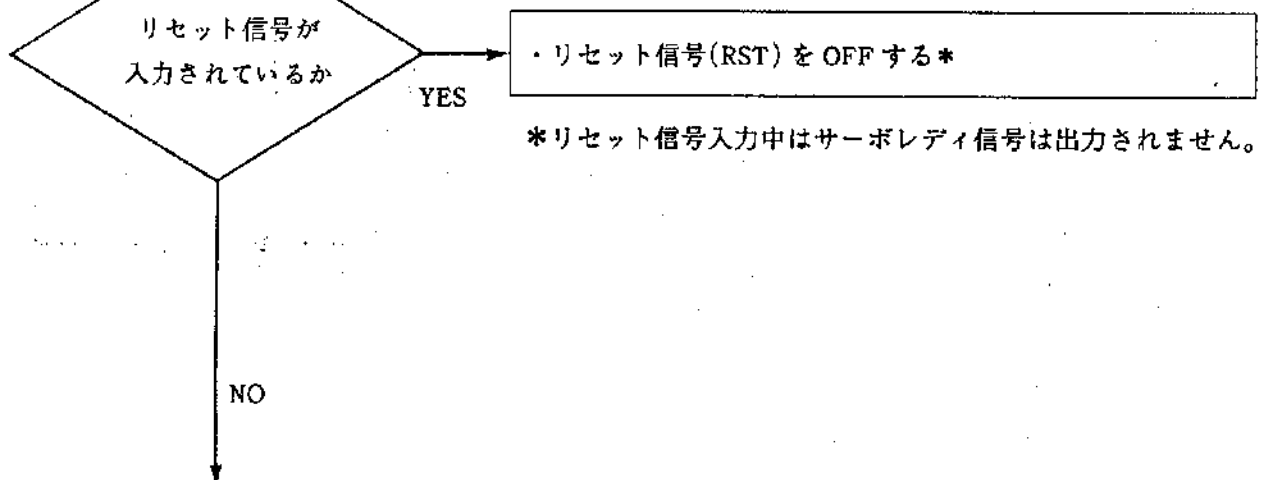


サーボレディ信号が
出力されない

制御入出力信号の配線
および制御信号用外部
電源をチェックする。

- ・コネクタ CN1の挿入不良はないか(接触不良)
- ・コネクタ CN1の接続ミス(誤配線)または配線不良(半田付け不良)はないか
- ・制御入出力用外部電源の電圧(DC24V)、極性に誤りはないか*

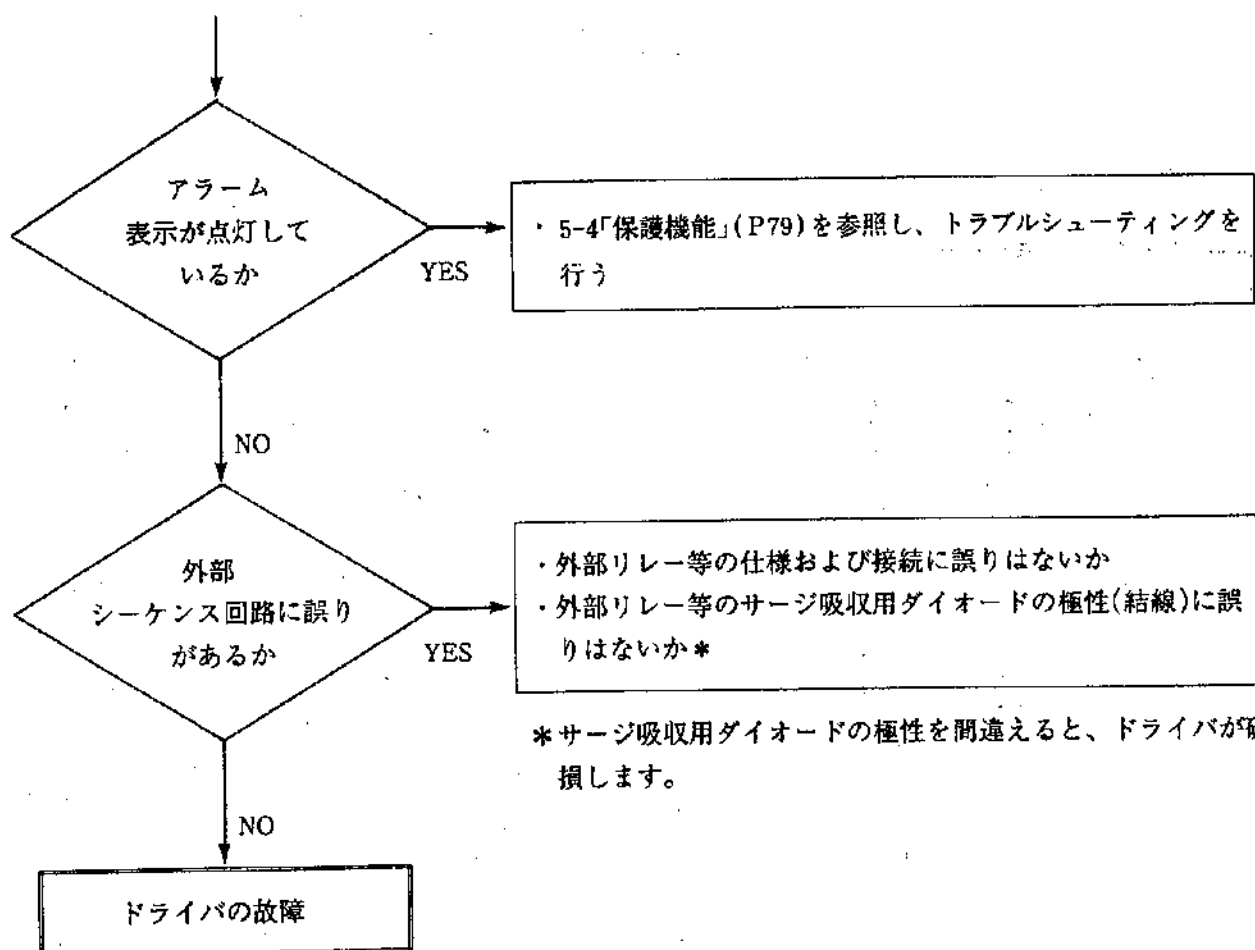
*制御入出力用外部電源の極性を間違えると、ドライバが破損します。



*リセット信号入力中はサーボレディ信号は出力されません。

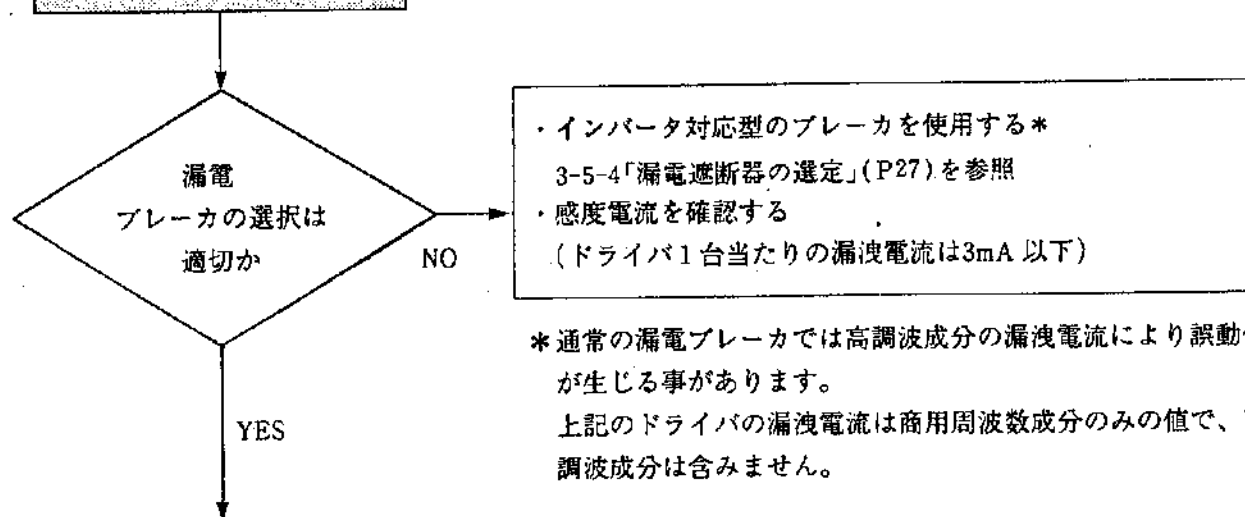
⑥ (次頁へ続く)

⑥ (前頁の続き)



*サージ吸収用ダイオードの極性を間違えると、ドライバが破損します。

漏電ブレーカがトリップする

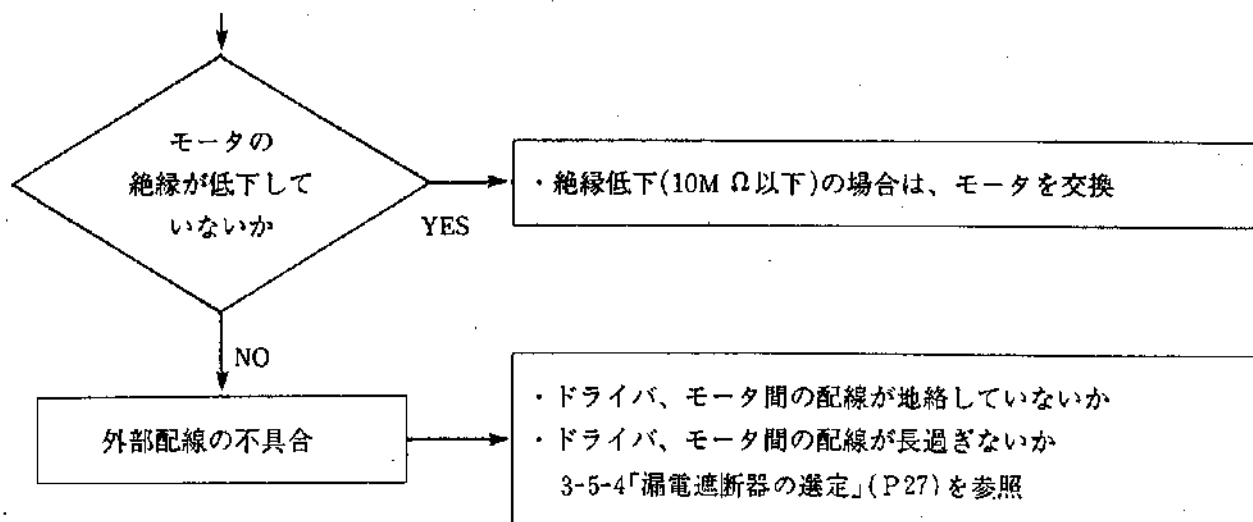


*通常の漏電ブレーカでは高調波成分の漏洩電流により誤動作が生じる事があります。

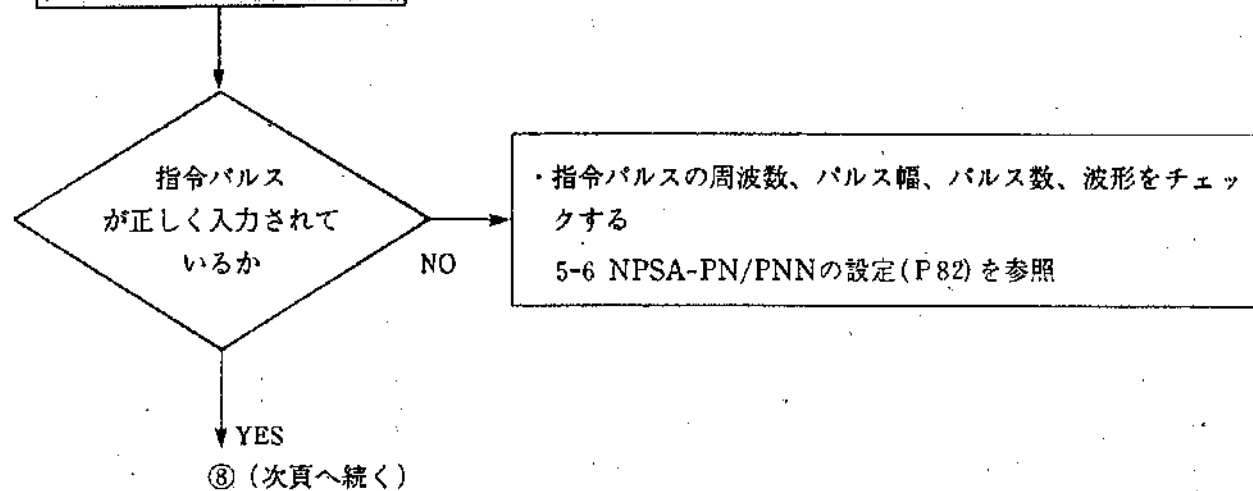
上記のドライバの漏洩電流は商用周波数成分のみの値で、高調波成分は含みません。

⑦ (次頁へ続く)

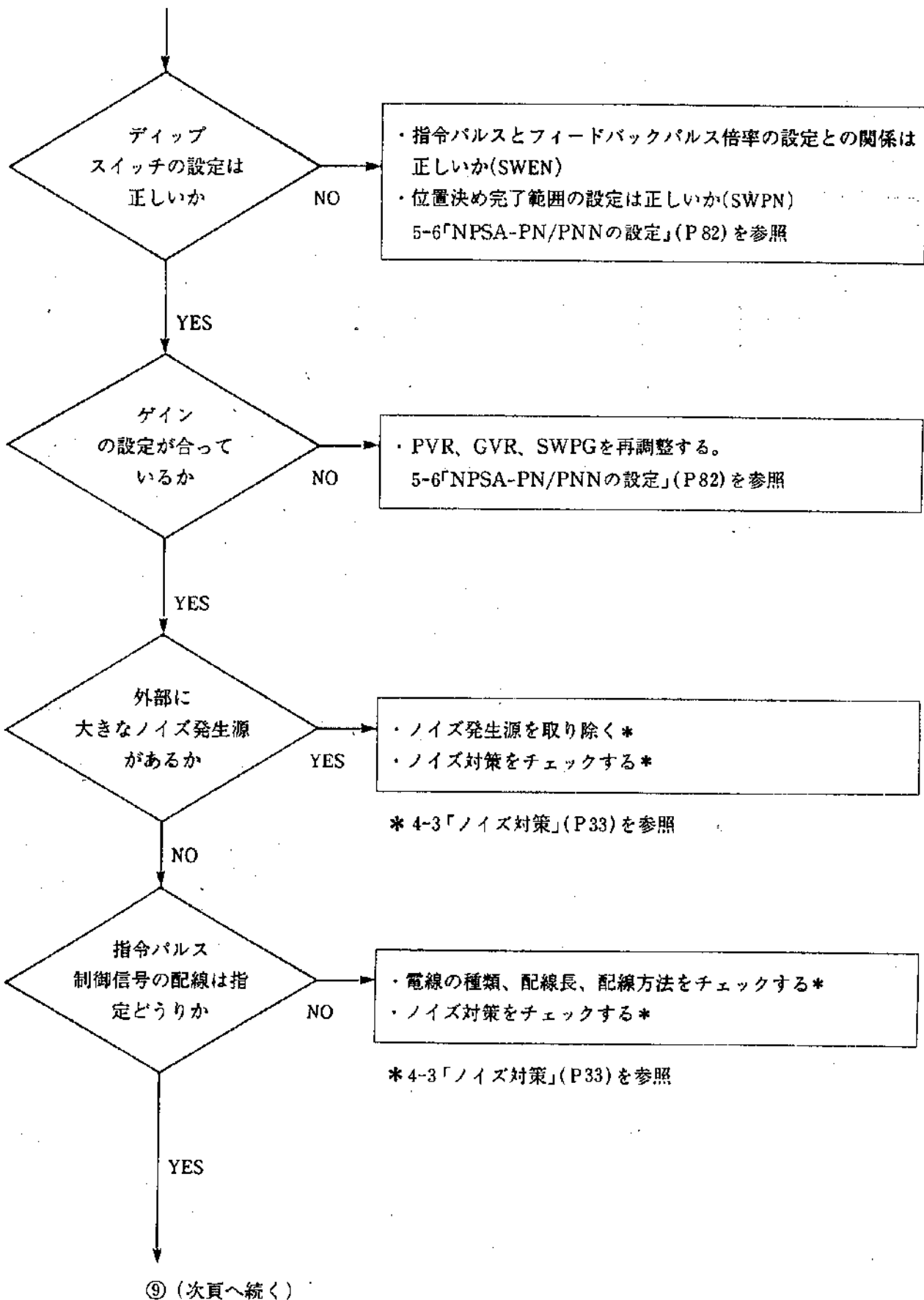
⑦ (前頁の続き)

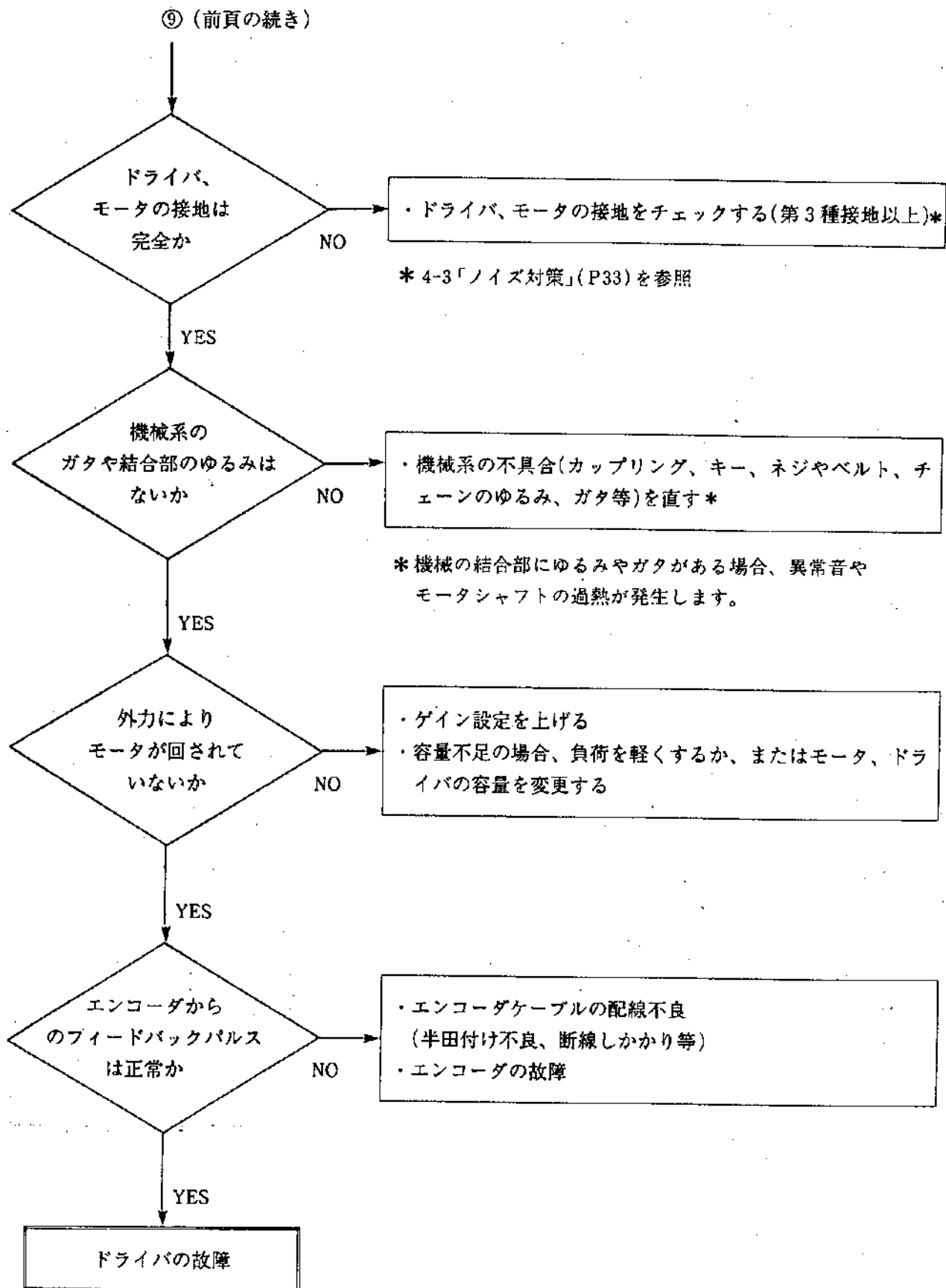


NPSA-PN/PNNの場合
位置ずれおよび位置決め
完了信号が出力されない



⑧ (前頁の続き)





7-3 エラー発生時の点検要領と対策

7-3-1 エラー表示

ドライバが異常を検出するとエラー表示を行い、停止状態となります。

NPSA-2.5NN~20NN/20N/NF 型および NPSA-PN/PNN 型ドライバの場合は、ドライバ表面の LED が点灯します。

7-3-2 点検要領と対策

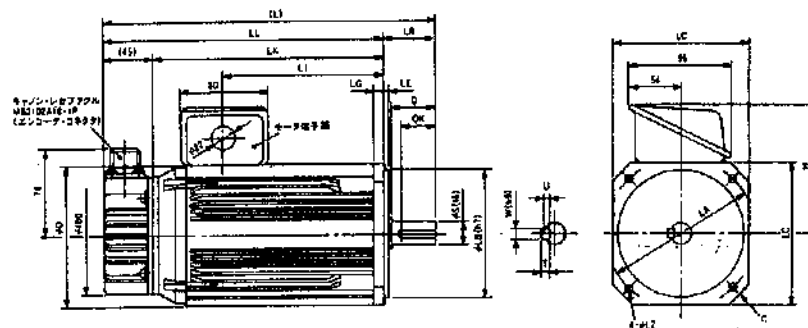
エラ- 名 称	装置内容	内 容	原 因	点検要領と対策
過 電 圧	DC 主回路 電圧が高い (400V 以上、 NH は 780V 以上)	減速時、回生エ ネルギーが過大 で DC 電圧が過 大となった	・負荷イナーシ ャが過大 ・回生抵抗の未 接続 ・電源電圧が高 すぎる	・負荷を小さくする ・モータ容量の再検討 ・回生抵抗を接続する (複数本は並列接続) ・電源電圧を正常にする
不足電圧	制御用電源 電圧が低い	電源電圧が低す ぎて制御回路が 正常動作でき ない (AC170V 以下、NH は AC 380V 以下)	・電源電圧が低 い ・瞬停が発生 ・電源の配線が 細い ・電源端子のネ ジのゆるみ ・電源トランス の容量不足	・電源電圧を正常にする ・電源系統を再検討 ・線径を太くする ・ネジを締める ・容量を大きくする
PG 断	エンコーダ 未配線	エンコーダフィ ードバックがな い	・エンコーダケ ーブルの未接 続 ・エンコーダケ ーブルの断線 ・コネクタのぬ け	・エンコーダケーブルを 正しく接続する ・エンコーダケーブルの 再配線 ・コネクタの差し直し

エラ- 名 称	装置内容	内 容	原 因	点検要領と対策
過 速 度	フィードバック周波数が高い	モータ回転が定格回転の約130%になった	・エンコーダパルス数が不適當 ・モータまたはエンコーダ信号線の断線または誤配線 ・速度指令電圧が10V 以上	・適切なエンコーダと交換する ・配線を点検する ・電圧を点検する、最大±10Vにする
過 電 流	パワートランジスタの電流値オーバー	モータ地絡、モータ線の短絡または誤配線	・モータ線の短絡または地絡 ・ノイズによる誤動作 ・モータ動作の不安定による電流の振動	・配線の点検 ・モータの不良 ・ノイズ対策を行い、ノイズ源の除去 ・ゲインを調整する
過 負 荷 [*]	モータに定格電流以上の電流が流れた	定格電流に対し120%以上の電流が20sec 以上続いた	・負荷が重い ・エンコーダパルスぬけ ・バックパルスにノイズがのる	・負荷を軽くする、またはモータ容量の再検討 ・エンコーダの交換 ・ノイズ対策を行い、ノイズ源の除去

注) エラ-表示が点灯していない時は正常状態です。

* NPSA-35N以上およびNPSA-NHのみ

NA20-20F~NA20-75F



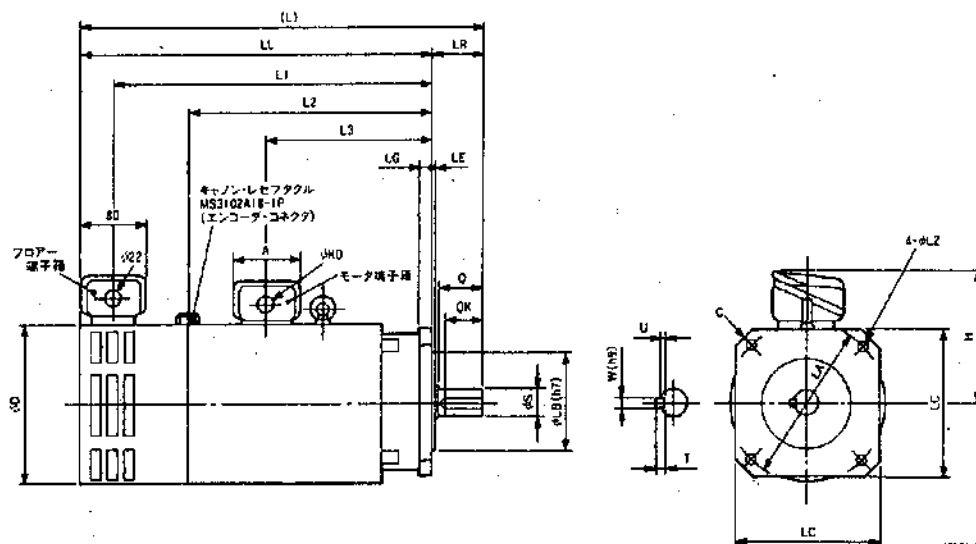
単位:mm

※NA20-20Fは3000rpm

質量(kg)

型 式	D	L	LL	LA	LB	LC	LE	LG	LK	LR	LZ	H	OK	Q	S	T	U	W	L1	C	質量(kg)	
NA20-20F	120	294	249	130	110	120	3	10	204	45	9	108	30	40	19	6	3.5	6	140	15	11	11
NA20-40F	135	332	277	145	120	135	#	12	232	55	11	115	40	50	24	7	4	8	165	#	16	14
NA20-75F	145	392	337	155	130	145	3.5	#	292	#	#	120	#	#	#	#	#	#	225	10	25	23

NA20-110F~NA20-1100F



単位:mm

型 式	D	L	LL	LA	LB	LC	LE	LG	LR	LZ	H	OK	Q	KD	A	S	T	U	W	L1	L2	L3	C	質量(kg)
NA20-110F	196.5	485	420	200	114.3	180	3	15	65	13.5	161	45	60	27	80	28(15)	7	4	8	390	285	190	C15	27
NA20-180F	#	535	470	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	430	335	240	#	35
NA20-270F	226.8	571	485	215	180	195	4	16	86	14	195	63	80	34	122	38(16)	8	5	10	445	345	245	C20	47
NA20-370F	#	646	560	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	520	420	320	#	58
NA20-550F	246.5	731	615	235	200	220	#	20	116	#	215	80	110	#	#	42(16)	#	#	12	575	460	355	C32	86
NA20-750F	278	786	670	265	230	250	#	#	#	#	285	#	#	49	190	48(16)	9	5.5	14	630	515	370	C42	125
NA20-1100F	#	916	800	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	760	645	500	#	160

[illegible]

Technical drawing of a motor with dimensions in mm. The drawing includes a side view, a front view, and a detail view of the mounting flange.

Side View Dimensions:

- Total width: 727
- Motor body width: 392
- Motor body height: 108
- Motor body depth: 235
- Motor body width (bottom): 281.5
- Motor body height (bottom): 140
- Motor body width (bottom): 110
- Motor body height (bottom): 110
- Motor body width (bottom): 110
- Motor body height (bottom): 110
- Motor body width (bottom): 110
- Motor body height (bottom): 110

Front View Dimensions:

- Total width: 344
- Motor body width: 245
- Motor body height: 198
- Motor body width (bottom): 158
- Motor body height (bottom): 158
- Motor body width (bottom): 158
- Motor body height (bottom): 158
- Motor body width (bottom): 158
- Motor body height (bottom): 158
- Motor body width (bottom): 158
- Motor body height (bottom): 158

Detail View Dimensions:

- Flange diameter: 11
- Flange thickness: 11
- Flange width: 11
- Flange height: 11
- Flange width (bottom): 11
- Flange height (bottom): 11
- Flange width (bottom): 11
- Flange height (bottom): 11
- Flange width (bottom): 11
- Flange height (bottom): 11

Unit: mm

單位:mm
重量:370kg(1000rpm、2000rpm)

[illegible]* NA20-20FB (13000rpm)

Technical drawing of the MS3102A10-1P encoder, showing front, side, and top views with dimensions and labels.

Front View Dimensions and Labels:

- Overall Dimensions:** $L1$ (total length), $L2$ (length to center of motor), $L3$ (length to center of encoder), $L4$ (length to end of mounting flange), $L5$ (length to end of cable).
- Mounting Flange:** ϕD (outer diameter), $\phi 22$ (mounting hole diameter), ϕKD (keyway diameter), $\phi 5$ (keyway width), $\phi 1.6$ (keyway depth).
- Motor and Encoder:** $\phi 22$ (motor diameter), ϕKD (encoder diameter), $\phi 5$ (motor diameter), $\phi 1.6$ (encoder diameter).
- Other Labels:** 70° (mounting angle), 70° (mounting angle), 70° (mounting angle), 70° (mounting angle), 70° (mounting angle), 70° (mounting angle), 70° (mounting angle), 70° (mounting angle), 70° (mounting angle), 70° (mounting angle).

Side View Dimensions and Labels:

- Mounting Flange:** ϕD (outer diameter), $\phi 22$ (mounting hole diameter), ϕKD (keyway diameter), $\phi 5$ (keyway width), $\phi 1.6$ (keyway depth).
- Motor and Encoder:** $\phi 22$ (motor diameter), ϕKD (encoder diameter), $\phi 5$ (motor diameter), $\phi 1.6$ (encoder diameter).

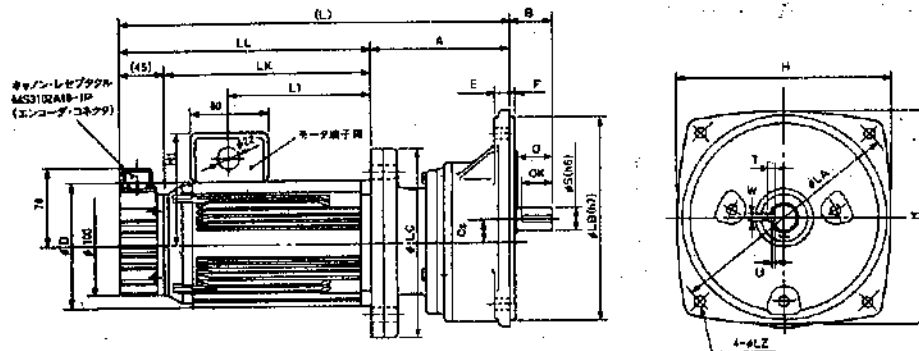
Top View Dimensions and Labels:

- Mounting Flange:** ϕD (outer diameter), $\phi 22$ (mounting hole diameter), ϕKD (keyway diameter), $\phi 5$ (keyway width), $\phi 1.6$ (keyway depth).
- Motor and Encoder:** $\phi 22$ (motor diameter), ϕKD (encoder diameter), $\phi 5$ (motor diameter), $\phi 1.6$ (encoder diameter).

— 125 —

8-2-3 ギヤ付モータ (NA20)

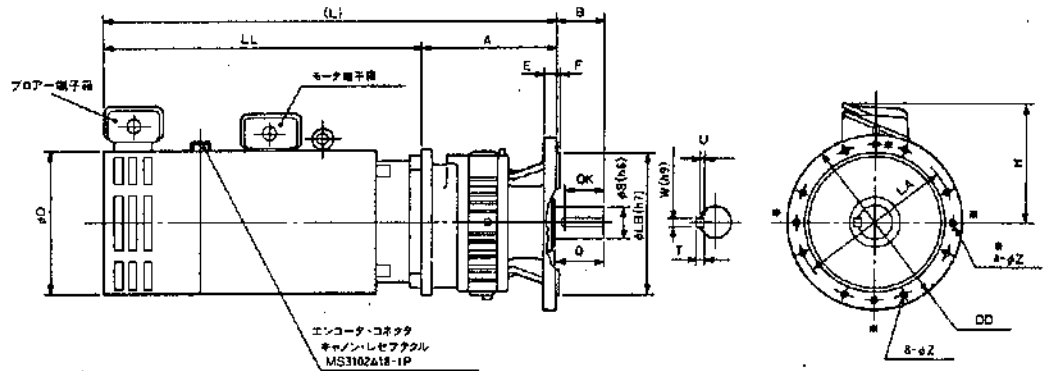
NA20-20F~NA20-75F+GTS型ギヤ(フランジタイプ)付



		単位:mm																					質量(kg)		
モータ型式	ギヤ型式	L	LL	A	B	D	E	F	H	LA	LB	LI	Q	QK	S	T	U	W	Z	LK	Cs	LCH	HI	質量	質量
NA20-20F	NA20*20F-GTS-5	451	249	202	51	120	14	5	280	290	260	140	42	36	28	7	4	7	12	204	28	200	108	34	—
	NA20*20F-GTS-10	451	249	202	51	120	14	5	280	290	260	140	42	36	28	7	4	7	12	204	28	200	108	34	—
	NA20*20F-GTS-15	451	249	202	51	120	14	5	280	290	260	140	42	36	28	7	4	7	12	204	28	200	108	34	—
	NA20*20F-GTS-20	451	249	202	51	120	14	5	280	290	260	140	42	36	28	7	4	7	12	204	28	200	108	34	—
	NA20*20F-GTS-30	451	249	202	51	120	14	5	280	290	260	140	42	36	28	7	4	7	12	204	28	200	108	34	—
	NA20*20F-GTS-45	468	249	219	67	120	15	5	320	340	300	140	58	50	35	8	4.5	10	14	204	36	200	108	41	—
	NA20*20F-GTS-60	496	249	247	91	120	15	5	380	410	360	140	82	70	42	8	4.5	12	18	204	40	200	108	55	—
	NA20*20F-GTS-75	521	249	272	91	120	18	5	330	380	300	140	82	70	55	10	5	15	18	204	40	200	108	70	—
NA20-40F	NA20*20F-GTS-100	521	249	272	91	120	18	5	330	380	300	140	82	70	55	10	5	15	18	204	40	200	108	70	—
	NA20*40F-GTS-5	498	277	221	51	135	14	5	280	290	260	165	42	36	28	7	4	7	12	232	28	200	115	41	39
	NA20*40F-GTS-10	498	277	221	51	135	14	5	280	290	260	165	42	36	28	7	4	7	12	232	28	200	115	41	39
	NA20*40F-GTS-15	515	277	238	67	135	15	5	320	340	300	165	58	50	35	8	4.5	10	14	232	36	200	115	48	46
	NA20*40F-GTS-20	515	277	238	67	135	15	5	320	340	300	165	58	50	35	8	4.5	10	14	232	36	200	115	48	46
	NA20*40F-GTS-30	515	277	238	67	135	15	5	320	340	300	165	58	50	35	8	4.5	10	14	232	36	200	115	48	46
	NA20*40F-GTS-45	527	277	250	91	135	15	5	380	410	360	165	82	70	42	8	4.5	12	18	232	40	200	115	61	59
	NA20*40F-GTS-60	557	277	280	91	135	18	5	420	450	400	165	82	70	50	8	4.5	12	18	232	45	200	115	80	78
NA20-75F	NA20*40F-GTS-75	623	277	346	114	135	22	5	370	430	340	165	105	90	65	12	6	18	18	232	45	200	115	108	106
	NA20*40F-GTS-100	623	277	346	114	135	22	5	370	430	340	165	105	90	65	12	6	18	18	232	45	200	115	108	106
	NA20*75F-GTS-5	589	337	252	67	145	15	5	320	340	300	225	58	50	35	8	4.5	10	14	292	36	250	120	58	57
	NA20*75F-GTS-10	589	337	252	67	145	15	5	320	340	300	225	58	50	35	8	4.5	10	14	292	36	250	120	58	57
	NA20*75F-GTS-15	601	337	264	91	145	15	5	380	410	360	225	82	70	42	8	4.5	12	18	292	40	250	120	71	70
	NA20*75F-GTS-20	601	337	264	91	145	15	5	380	410	360	225	82	70	42	8	4.5	12	18	292	40	250	120	71	70
	NA20*75F-GTS-30	601	337	264	91	145	15	5	380	410	360	225	82	70	42	8	4.5	12	18	292	40	250	120	71	70
	NA20*75F-GTS-45	618	337	281	91	145	18	5	420	450	400	225	82	70	50	8	4.5	12	18	292	45	250	120	90	89
NA20-75F	NA20*75F-GTS-60	645	337	308	91	145	20	5	470	500	440	225	82	70	55	10	5	15	22	292	50	250	120	117	116
	NA20*75F-GTS-75	726	337	389	114	145	25	5	420	480	390	225	105	100	75	13	7	20	22	292	50	250	120	151	150
	NA20*75F-GTS-100	726	337	389	114	145	25	5	420	480	390	225	105	100	75	13	7	20	22	292	50	250	120	151	150

※モータの定格回転数です。但し、NA20-20F-GTSは3000rpmです。

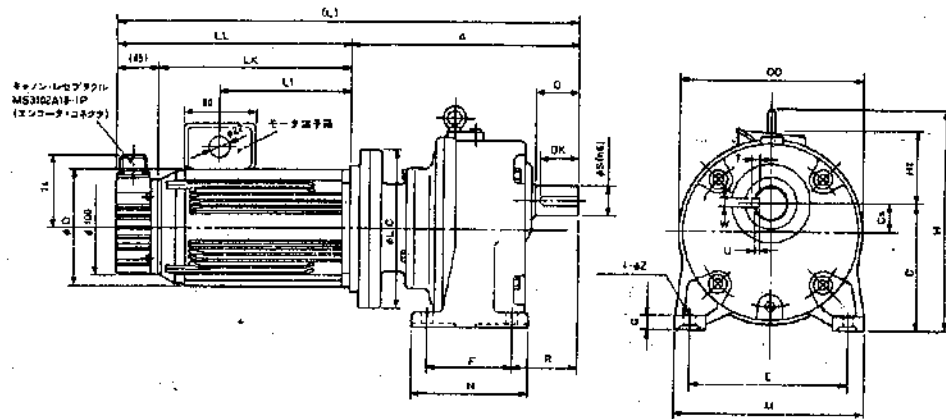
NA20-110F~NA20-1100F+GSS型ギヤ(フランジタイプ)付



		単位:mm																	重量(kg)		
モータ型式	ギヤ 型 式	L	LL	A	B	D	DD	E	F	H	LA	LB	Q	QK	S	T	U	W	Z	全重量	ギヤ重量
NA20-110F	NA20*110F-GSS-11	647	420	227	55	196.5	250	18	4	161	215	180	55	45	38	8	5	10	4-15	52	49
	NA20*110F-GSS-17	647	420	227	55	196.5	250	18	4	161	215	180	55	45	38	8	5	10	4-15	52	49
	NA20*110F-GSS-29	692	420	272	80	196.5	300	22	5	161	265	230	80	65	55	10	6	16	8-15	71	68
	NA20*110F-GSS-36	692	420	272	80	196.5	300	22	5	161	265	230	80	65	55	10	6	16	8-15	71	68
	NA20*110F-GSS-47	706	420	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	120	117
	NA20*110F-GSS-59	706	420	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	120	117
NA20-180F	NA20*180F-GSS-11	742	470	272	80	196.5	300	22	5	161	265	230	80	65	55	10	6	16	8-15	77	76
	NA20*180F-GSS-17	742	470	272	80	196.5	300	22	5	161	265	230	80	65	55	10	6	16	8-15	77	76
	NA20*180F-GSS-29	756	470	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	126	125
	NA20*180F-GSS-36	756	470	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	126	125
	NA20*180F-GSS-47	756	470	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	126	125
	NA20*180F-GSS-59	756	470	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	126	125
NA20-270F	NA20*270F-GSS-11	843	485	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	146	142
	NA20*270F-GSS-17	843	485	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	146	142
	NA20*270F-GSS-29	843	485	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	146	142
	NA20*270F-GSS-36	843	485	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	146	142
	NA20*270F-GSS-47	887	485	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	281	277
	NA20*270F-GSS-59	887	485	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	281	277
NA20-370F	NA20*370F-GSS-11	918	560	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	153	154
	NA20*370F-GSS-17	918	560	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	153	154
	NA20*370F-GSS-29	962	560	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	225	226
	NA20*370F-GSS-36	962	560	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	225	226
	NA20*370F-GSS-47	962	560	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	225	226
	NA20*370F-GSS-59	962	560	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	225	226
NA20-550F	NA20*550F-GSS-11	1055	615	440	140	246.5	450	25	8	216	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	266	265
	NA20*550F-GSS-17	1055	615	440	140	246.5	450	25	8	216	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	266	265
	NA20*550F-GSS-29	1055	615	440	140	246.5	450	25	8	216	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	266	265
	NA20*550F-GSS-36	1055	615	440	140	246.5	450	25	8	216	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	266	265
	NA20*550F-GSS-47	1154	615	539	190	246.5	550	35	8	216	500	450	190	160	130	18	11	32	8-24	436	435
	NA20*550F-GSS-59	1154	615	539	190	246.5	550	35	8	216	500	450	190	160	130	18	11	32	8-24	436	435
NA20-750F	NA20*750F-GSS-11	1110	670	440	140	278	450	25	8	286	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	291	276
	NA20*750F-GSS-17	1110	670	440	140	278	450	25	8	286	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	291	276
	NA20*750F-GSS-29	1209	670	539	190	278	550	35	8	286	500	450	190	160	130	18	11	32	8-24	466	451
	NA20*750F-GSS-36	1209	670	539	190	278	550	35	8	286	500	450	190	160	130	18	11	32	8-24	466	451
NA20-1100F	NA20*1100F-GSS-17	1339	800	539	190	278	550	35	8	286	500	450	190	160	130	18	11	32	8-24	510	500
	NA20*1100F-GSS-29	1339	800	539	190	278	550	35	8	286	500	450	190	160	130	18	11	32	8-24	510	500

*モータの定格回転数です。

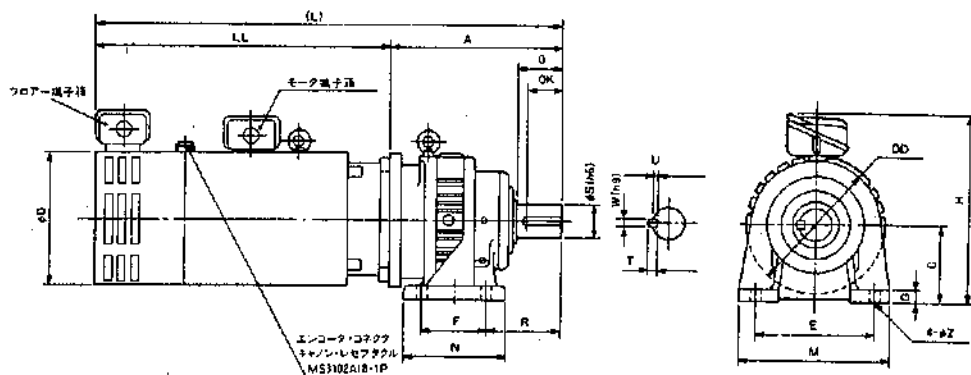
NA20-20F~NA20-75F+GTS型ギヤ(据置タイプ)付



		単位:mm																					質量(kg)					
モータ型式	ギヤ型式	L	LL	A	C	Cs	D	DD	E	F	G	H	M	N	Q	QK	R	T	U	W	Z	S	LK	L	LC	H	質量(kg)	
NA20-20F	NA20*20-GTS-5	502	249	253	132	28	120	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	204	140	200	80	32	—
	NA20*20-GTS-10	502	249	253	132	28	120	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	204	140	200	80	32	—
	NA20*20-GTS-15	502	249	253	132	28	120	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	204	140	200	80	32	—
	NA20*20-GTS-20	502	249	253	132	28	120	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	204	140	200	80	32	—
	NA20*20-GTS-30	502	249	253	132	28	120	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	204	140	200	80	32	—
	NA20*20-GTS-45	535	249	286	160	36	120	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	204	140	200	72	38	—
	NA20*20-GTS-60	587	249	338	190	40	120	274	240	130	22	338	290	180	82	70	111	8	4.5	12	18	42	204	140	200	68	51	—
	NA20*20-GTS-75	612	249	363	190	40	120	274	260	140	25	338	320	200	82	70	115	10	5	15	22	55	204	140	200	68	68	—
NA20-40F	NA20*40-GTS-100	612	249	363	190	40	120	274	260	140	25	338	320	200	82	70	115	10	5	15	22	55	204	140	200	68	68	—
	NA20*40-GTS-5	549	277	272	132	28	135	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	232	165	200	87	39	37
	NA20*40-GTS-10	549	277	272	132	28	135	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	232	165	200	87	39	37
	NA20*40-GTS-15	582	277	305	160	36	135	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	232	165	200	79	45	43
	NA20*40-GTS-20	582	277	305	160	36	135	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	232	165	200	79	45	43
	NA20*40-GTS-30	582	277	305	160	36	135	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	232	165	200	79	45	43
	NA20*40-GTS-45	618	277	341	190	40	135	274	240	130	22	338	290	180	82	70	111	8	4.5	12	18	42	232	165	200	75	57	55
	NA20*40-GTS-60	648	277	371	212	45	135	312	270	150	25	374	330	200	82	70	111	8	4.5	12	18	50	232	165	200	70	71	69
NA20-75F	NA20*75-GTS-75	737	277	460	212	45	135	312	290	210	30	374	360	270	105	90	139	12	6	18	22	65	232	165	200	70	105	103
	NA20*75-GTS-100	737	277	460	212	45	135	312	290	210	30	374	360	270	105	90	139	12	6	18	22	65	232	165	200	70	105	103
	NA20*75-GTS-5	656	337	319	160	36	145	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	292	225	250	84	55	54
	NA20*75-GTS-10	656	337	319	160	36	145	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	292	225	250	84	55	54
	NA20*75-GTS-15	692	337	355	190	40	145	274	240	130	22	338	290	180	82	70	111	8	4.5	12	18	42	292	225	250	80	67	66
	NA20*75-GTS-20	692	337	355	190	40	145	274	240	130	22	338	290	180	82	70	111	8	4.5	12	18	42	292	225	250	80	67	66
	NA20*75-GTS-30	692	337	355	190	40	145	274	240	130	22	338	290	180	82	70	111	8	4.5	12	18	42	292	225	250	80	67	66
	NA20*75-GTS-45	709	337	372	212	45	145	312	270	150	25	374	330	200	82	70	111	8	4.5	12	18	50	292	225	250	75	81	80
NA20-75F	NA20*75-GTS-60	736	337	399	225	50	145	344	310	170	28	410	380	230	82	70	116	10	5	15	22	55	292	225	250	70	107	106
	NA20*75-GTS-75	840	337	503	225	50	145	344	320	250	35	410	408	320	105	100	144	13	7	20	28	75	292	225	250	70	148	147
	NA20*75-GTS-100	840	337	503	225	50	145	344	320	250	35	410	408	320	105	100	144	13	7	20	28	75	292	225	250	70	148	147

※モータの定格回転数は、但し、NA20-20F-GTSは3000rpmです。

NA20-110F~NA20-1100F+GSS型ギヤ(据置タイプ)付

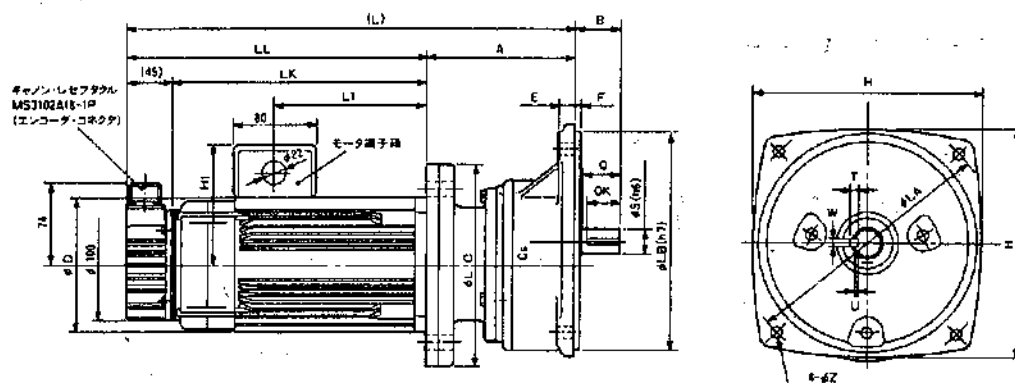


		単位:mm																				質量(kg)	
モータ型式	ギヤ型式	L	LL	A	C	D	DD	E	F	G	H	M	N	Q	QK	R	T	U	W	Z	S	質量(kg)	質量(kg)
NA20-110F	NA20-110-GSS-11	702	420	282	140	196.5	190	180	130	22	301	220	170	55	45	95	8	5	10	15	38	52	49
	NA20-110-GSS-17	702	420	282	140	196.5	190	180	130	22	301	220	170	55	45	95	8	5	10	15	38	52	49
	NA20-110-GSS-29	772	420	352	140	196.5	235	225	150	26	301	275	200	80	65	120	10	6	16	19	55	71	68
	NA20-110-GSS-35	772	420	352	140	196.5	235	225	150	26	301	275	200	80	65	120	10	6	16	19	55	71	68
	NA20-110-GSS-47	816	420	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	126	123
	NA20-110-GSS-59	816	420	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	126	123
NA20-180F	NA20-180-GSS-71	816	420	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	126	123
	NA20-180-GSS-11	822	470	352	140	196.5	235	225	150	26	301	275	200	80	65	120	10	6	16	19	55	77	76
	NA20-180-GSS-17	822	470	352	140	196.5	235	225	150	26	301	275	200	80	65	120	10	6	16	19	55	77	76
	NA20-180-GSS-29	866	470	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	132	131
	NA20-180-GSS-35	866	470	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	132	131
	NA20-180-GSS-47	866	470	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	132	131
NA20-270F	NA20-270-GSS-11	953	485	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	151	147
	NA20-270-GSS-17	953	485	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	151	147
	NA20-270-GSS-29	953	485	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	151	147
	NA20-270-GSS-35	953	485	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	151	147
	NA20-270-GSS-47	1027	485	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	231	227
	NA20-270-GSS-59	1027	485	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	231	227
NA20-370F	NA20-370-GSS-11	1028	560	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	158	157
	NA20-370-GSS-17	1028	560	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	158	157
	NA20-370-GSS-29	1102	560	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	238	237
	NA20-370-GSS-35	1102	560	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	238	237
	NA20-370-GSS-47	1102	560	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	238	237
	NA20-370-GSS-59	1195	615	580	210	246.5	360	350	295	35	426	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	279	278
NA20-550F	NA20-550-GSS-11	1195	615	580	210	246.5	360	350	295	35	426	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	279	278
	NA20-550-GSS-17	1195	615	580	210	246.5	360	350	295	35	426	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	279	278
	NA20-550-GSS-29	1195	615	580	210	246.5	360	350	295	35	426	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	279	278
	NA20-550-GSS-35	1195	615	580	210	246.5	360	350	295	35	426	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	279	278
	NA20-550-GSS-47	1344	615	729	270	246.5	480	450	400	40	486	550	500	190	160	260	18	11	32	28	130	441	440
	NA20-550-GSS-59	1344	615	729	270	246.5	480	450	400	40	486	550	500	190	160	260	18	11	32	28	130	441	440
NA20-750F	NA20-750-GSS-11	1250	670	580	210	278	360	350	295	35	496	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	304	289
	NA20-750-GSS-17	1250	670	580	210	278	360	350	295	35	496	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	304	289
	NA20-750-GSS-29	1393	670	729	270	278	480	450	400	40	556	550	500	190	160	260	18	11	32	28	130	466	451
	NA20-750-GSS-35	1393	670	729	270	278	480	450	400	40	556	550	500	190	160	260	18	11	32	28	130	466	451
	NA20-750-GSS-47	1529	800	729	270	278	480	450	400	40	556	550	500	190	160	260	18	11	32	28	130	515	505
	NA20-750-GSS-59	1529	800	729	270	278	480	450	400	40	556	550	500	190	160	260	18	11	32	28	130	515	505

※モータの定格回転数です。

8-2-4 ギヤ、ブレーキ付モータ (NA20)

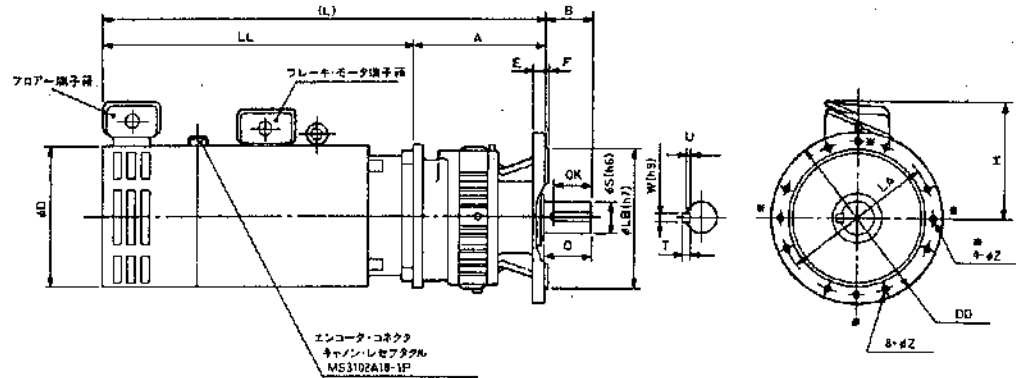
NA20-20FB~NA20-75FB+GTS型ギヤ(フランジタイプ)付



		単位:mm																				質量(kg)				
モータ型式	ギヤ型式	L	LL	A	B	D	E	F	H	LA	LB	LI	Q	QK	S	T	U	W	Z	LK	Cs	L	C	H	質量(kg)	質量(kg)
NA20-20FB	NA20*20F-GTS-5	481	279	202	51	120	14	5	280	290	260	140	42	36	28	7	4	7	12	234	28	200	108	35.5	—	—
	NA20*20F-GTS-10	481	279	202	51	120	14	5	280	290	260	140	42	36	28	7	4	7	12	234	28	200	108	35.5	—	—
	NA20*20F-GTS-15	481	279	202	51	120	14	5	280	290	260	140	42	36	28	7	4	7	12	234	28	200	108	35.5	—	—
	NA20*20F-GTS-20	481	279	202	51	120	14	5	280	290	260	140	42	36	28	7	4	7	12	234	28	200	108	35.5	—	—
	NA20*20F-GTS-30	481	279	202	51	120	14	5	280	290	260	140	42	36	28	7	4	7	12	234	28	200	108	35.5	—	—
	NA20*20F-GTS-45	498	279	219	67	120	15	5	320	340	300	140	58	50	35	8	4.5	10	14	234	36	200	108	42.5	—	—
	NA20*20F-GTS-60	526	279	247	91	120	15	5	380	410	360	140	82	70	42	8	4.5	12	18	234	40	200	108	58.5	—	—
	NA20*20F-GTS-75	551	279	272	91	120	18	5	330	380	300	140	82	70	55	10	5	15	18	234	40	200	108	71.5	—	—
NA20-40FB	NA20*40F-GTS-100	551	279	272	91	120	18	5	330	380	300	140	82	70	55	10	5	15	18	234	40	200	108	71.5	—	—
	NA20*40F-GTS-5	538	317	221	51	135	14	5	280	290	260	165	42	36	28	7	4	7	12	272	28	200	115	43	41	41
	NA20*40F-GTS-10	538	317	221	51	135	14	5	280	290	260	165	42	36	28	7	4	7	12	272	28	200	115	43	41	41
	NA20*40F-GTS-15	555	317	238	67	135	15	5	320	340	300	165	58	50	35	8	4.5	10	14	272	36	200	115	50	48	48
	NA20*40F-GTS-20	555	317	238	67	135	15	5	320	340	300	165	58	50	35	8	4.5	10	14	272	36	200	115	50	48	48
	NA20*40F-GTS-30	555	317	238	67	135	15	5	320	340	300	165	58	50	35	8	4.5	10	14	272	36	200	115	50	48	48
	NA20*40F-GTS-45	567	317	250	91	135	15	5	380	410	360	165	82	70	42	8	4.5	12	18	272	40	200	115	63	61	61
	NA20*40F-GTS-60	597	317	280	91	135	18	5	420	450	400	165	82	70	50	8	4.5	12	18	272	45	200	115	82	80	80
NA20-75FB	NA20*40F-GTS-75	663	317	346	114	135	22	5	370	430	340	165	105	90	65	12	6	18	18	272	45	200	115	110	108	108
	NA20*40F-GTS-100	663	317	346	114	135	22	5	370	430	340	165	105	90	65	12	6	18	18	272	45	200	115	110	108	108
	NA20*75F-GTS-5	629	377	252	67	145	15	5	320	340	300	225	58	50	35	8	4.5	10	14	382	36	250	120	61	59	59
	NA20*75F-GTS-10	629	377	252	67	145	15	5	320	340	300	225	58	50	35	8	4.5	10	14	382	36	250	120	61	59	59
	NA20*75F-GTS-15	641	377	264	91	145	15	5	380	410	360	225	82	70	42	8	4.5	12	18	382	40	250	120	74	72	72
	NA20*75F-GTS-20	641	377	264	91	145	15	5	380	410	360	225	82	70	42	8	4.5	12	18	382	40	250	120	74	72	72
	NA20*75F-GTS-30	641	377	264	91	145	15	5	380	410	360	225	82	70	42	8	4.5	12	18	382	40	250	120	74	72	72
	NA20*75F-GTS-45	658	377	281	91	145	18	5	420	450	400	225	82	70	50	8	4.5	12	18	382	45	250	120	93	91	91
NA20-75FB	NA20*75F-GTS-60	685	377	308	91	145	20	5	470	500	440	225	82	70	55	10	5	15	22	382	50	250	120	120	118	118
	NA20*75F-GTS-75	766	377	389	114	145	25	5	420	480	390	225	105	100	75	13	7	20	22	382	50	250	120	154	152	152
	NA20*75F-GTS-100	766	377	389	114	145	25	5	420	480	390	225	105	100	75	13	7	20	22	382	50	250	120	154	152	152

*モータの定格回転数です。但し、NA20-20F-GTSは1000rpmです。

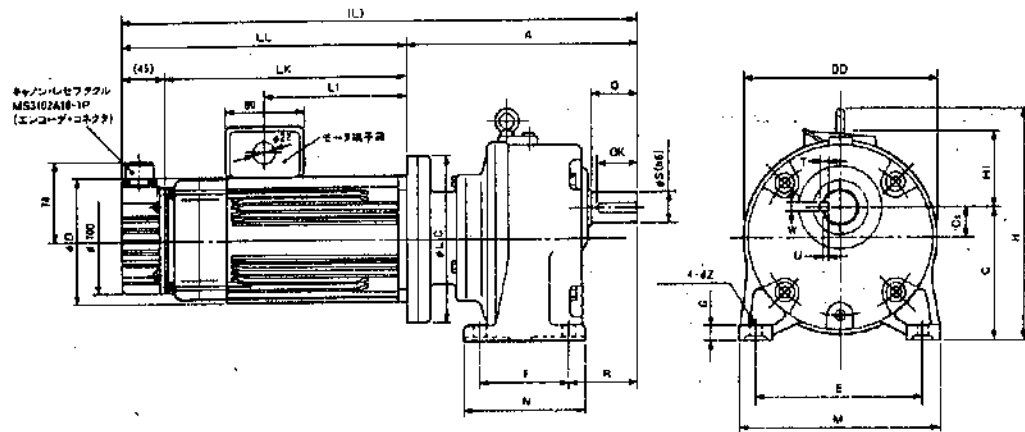
NA20-110FB~NA20-1100FB+GSS型ギヤ(フランジタイプ)付



		単位:mm																		重量(kg)	
モータ型式	ギヤ型式	L	LL	A	B	D	DD	E	F	H	LA	LB	Q	QK	S	T	U	W	Z	重量(kg)	重量(kg)
NA20-110FB	NA20-110F-GSS-11	707	480	227	55	196.5	250	18	4	161	215	180	55	45	38	8	5	10	4-15	59	56
	NA20-110F-GSS-17	707	480	227	55	196.5	250	18	4	161	215	180	55	45	38	8	5	10	4-15	59	56
	NA20-110F-GSS-29	752	480	272	80	196.5	300	22	5	161	265	230	80	65	55	10	6	16	8-15	78	75
	NA20-110F-GSS-35	752	480	272	80	196.5	300	22	5	161	265	230	80	65	55	10	6	16	8-15	78	75
	NA20-110F-GSS-47	766	480	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	127	124
	NA20-110F-GSS-58	766	480	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	127	124
NA20-180FB	NA20-180F-GSS-11	766	480	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	127	124
	NA20-180F-GSS-17	802	530	272	80	196.5	300	22	5	161	265	230	80	65	55	10	6	16	8-15	87	86
	NA20-180F-GSS-29	802	530	272	80	196.5	300	22	5	161	265	230	80	65	55	10	6	16	8-15	87	86
	NA20-180F-GSS-35	816	530	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	136	135
	NA20-180F-GSS-47	816	530	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	136	135
	NA20-180F-GSS-58	816	530	286	110	196.5	400	25	8	161	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	136	135
NA20-270FB	NA20-270F-GSS-11	903	545	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	158	154
	NA20-270F-GSS-17	903	545	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	158	154
	NA20-270F-GSS-29	903	545	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	158	154
	NA20-270F-GSS-35	903	545	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	158	154
	NA20-270F-GSS-47	947	545	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	230	226
	NA20-270F-GSS-58	947	545	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	230	226
NA20-370FB	NA20-370F-GSS-11	978	620	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	163	163
	NA20-370F-GSS-17	978	620	358	110	226.5	400	25	8	194	350	300	110	90	75	12	7.5	20	8-19	163	163
	NA20-370F-GSS-29	1022	620	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	235	235
	NA20-370F-GSS-35	1022	620	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	235	235
	NA20-370F-GSS-47	1022	620	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	235	235
	NA20-370F-GSS-58	1022	620	402	140	226.5	450	25	8	194	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	235	235
NA20-550FB	NA20-550F-GSS-11	1135	695	440	140	246.5	450	25	8	216	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	276	275
	NA20-550F-GSS-17	1135	695	440	140	246.5	450	25	8	216	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	276	275
	NA20-550F-GSS-29	1135	695	440	140	246.5	450	25	8	216	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	276	275
	NA20-550F-GSS-35	1135	695	440	140	246.5	450	25	8	216	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	276	275
	NA20-550F-GSS-47	1234	695	539	190	246.5	550	35	8	216	500	450	190	160	130	18	11	32	8-24	446	445
	NA20-550F-GSS-58	1234	695	539	190	246.5	550	35	8	216	500	450	190	160	130	18	11	32	8-24	446	445
NA20-750FB	NA20-750F-GSS-11	1170.5	730.5	440	140	278	450	25	8	286	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	—	—
	NA20-750F-GSS-17	1170.5	730.5	440	140	278	450	25	8	286	400	350	140	110	95	14	9	25	8-19	—	—
	NA20-750F-GSS-29	1269.5	730.5	539	190	278	550	35	8	286	500	450	190	160	130	18	11	32	8-24	—	—
	NA20-750F-GSS-35	1269.5	730.5	539	190	278	550	35	8	286	500	450	190	160	130	18	11	32	8-24	—	—

※モータの定格回転数です。

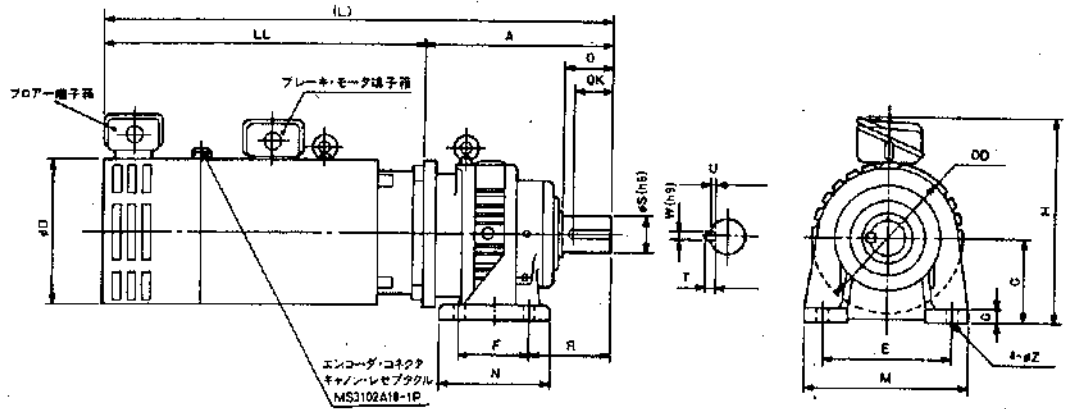
NA20-20FB~NA20-75FB+GTS型ギヤ(据置タイプ)付



		単位: mm																										質量(kg)
モータ型式	ギヤ型式	L	LL	A	C	Cs	D	DD	E	F	G	H	M	N	Q	QK	R	T	U	W	Z	S	LK	L1	LC	MI	質量(kg)	
NA20-20FB	NA20-20-GTS-5	532	279	253	132	28	120	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	234	140	200	80	31.3	—
	NA20-20-GTS-10	532	279	253	132	28	120	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	234	140	200	80	31.3	—
	NA20-20-GTS-15	532	279	253	132	28	120	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	234	140	200	80	31.3	—
	NA20-20-GTS-20	532	279	253	132	28	120	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	234	140	200	80	31.3	—
	NA20-20-GTS-30	532	279	253	132	28	120	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	234	140	200	80	31.3	—
	NA20-20-GTS-45	565	279	286	160	36	120	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	234	140	200	72	38.5	—
	NA20-20-GTS-60	617	279	338	190	40	120	274	240	130	22	338	290	180	82	70	111	8	4.5	12	18	42	234	140	200	68	52.5	—
	NA20-20-GTS-75	642	279	363	190	40	120	274	260	140	25	338	320	200	82	70	116	10	5	15	22	55	234	140	200	68	68.5	—
NA20-40FB	NA20-40-GTS-5	589	317	272	132	28	135	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	272	165	200	87	41	39
	NA20-40-GTS-10	589	317	272	132	28	135	200	180	100	16	245	220	130	42	36	61	7	4	7	12	28	272	165	200	87	41	39
	NA20-40-GTS-15	622	317	305	160	36	135	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	272	165	200	79	47	45
	NA20-40-GTS-20	622	317	305	160	36	135	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	272	165	200	79	47	45
	NA20-40-GTS-30	622	317	305	160	36	135	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	272	165	200	79	47	45
	NA20-40-GTS-45	658	317	341	190	40	135	274	240	130	22	338	290	180	82	70	111	8	4.5	12	18	42	272	165	200	75	59	57
	NA20-40-GTS-60	688	317	371	212	45	135	312	270	150	25	374	330	200	82	70	111	8	4.5	12	18	50	272	165	200	70	73	71
	NA20-40-GTS-75	777	317	450	212	45	135	312	290	210	30	374	360	270	105	90	139	12	6	18	22	65	272	165	200	70	107	105
NA20-75FB	NA20-75-GTS-5	696	377	319	160	36	145	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	332	225	250	84	58	56
	NA20-75-GTS-10	732	377	319	160	36	145	228	200	110	18	279	240	150	58	50	82	8	4.5	10	14	35	332	225	250	84	58	56
	NA20-75-GTS-15	732	377	355	190	40	145	274	240	130	22	338	290	180	82	70	111	8	4.5	12	18	42	332	225	250	80	70	68
	NA20-75-GTS-20	732	377	355	190	40	145	274	240	130	22	338	290	180	82	70	111	8	4.5	12	18	42	332	225	250	80	70	68
	NA20-75-GTS-30	732	377	355	190	40	145	274	240	130	22	338	290	180	82	70	111	8	4.5	12	18	42	332	225	250	80	70	68
	NA20-75-GTS-45	749	377	372	212	45	145	312	270	150	25	374	330	200	82	70	111	8	4.5	12	18	50	332	225	250	75	84	82
	NA20-75-GTS-60	776	377	399	225	50	145	344	310	170	28	410	380	230	82	70	116	10	5	15	22	55	332	225	250	70	110	108
	NA20-75-GTS-75	880	377	503	225	50	145	344	320	250	35	410	400	320	105	100	144	13	7	20	28	75	332	225	250	70	151	149

※モータの定格回転数は、但し、NA20-20F-GTSは3000rpmです。

NA20-110FB~NA20-750FB+GSS型ギヤ(据置タイプ)付

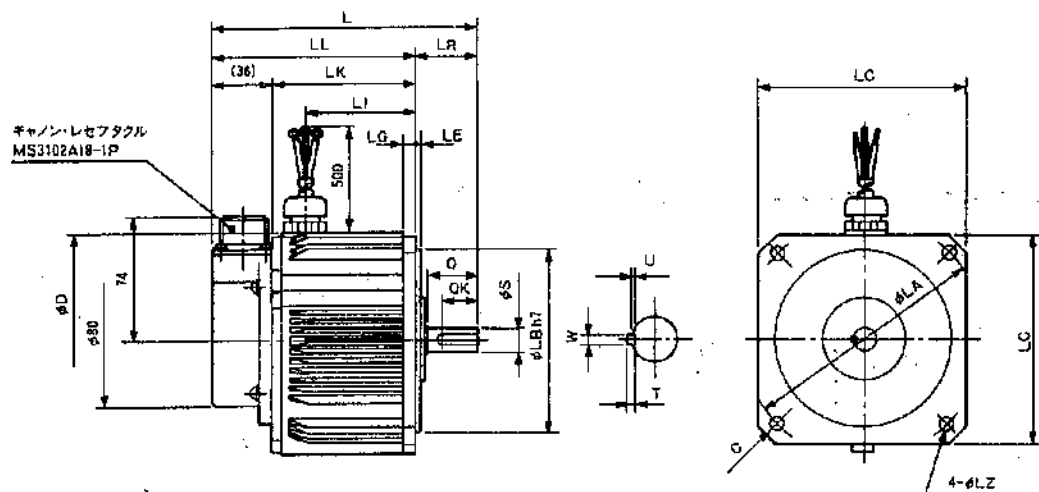


モータ型式	ギヤ型式	L	LL	A	C	D	DD	E	F	G	H	M	N	Q	QK	R	T	U	W	Z	S	単位: mm	質量 (kg)
NA20-110FBR	NA20-110-GSS-11	762	480	282	140	196.5	190	180	130	22	30	220	170	55	45	95	8	5	10	15	38	59	58
	NA20-110-GSS-17	762	480	282	140	196.5	190	180	130	22	30	220	170	55	45	95	8	5	10	15	38	59	58
	NA20-110-GSS-29	832	480	352	140	196.5	235	225	150	26	30	275	200	80	65	120	10	6	16	19	55	78	75
	NA20-110-GSS-35	832	480	352	140	196.5	235	225	150	26	30	275	200	80	65	120	10	6	16	19	55	78	75
	NA20-110-GSS-47	876	480	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	133	130
	NA20-110-GSS-53	876	480	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	133	130
NA20-180FBR	NA20-180-GSS-71	876	480	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	133	130
	NA20-180-GSS-11	882	530	352	140	196.5	235	225	150	26	30	275	200	80	65	120	10	6	16	19	55	87	86
	NA20-180-GSS-17	882	530	352	140	196.5	235	225	150	26	30	275	200	80	65	120	10	6	16	19	55	87	86
	NA20-180-GSS-29	926	530	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	142	141
	NA20-180-GSS-35	926	530	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	142	141
	NA20-180-GSS-47	926	530	396	185	196.5	300	300	250	30	346	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	142	141
NA20-270FBR	NA20-270-GSS-11	1013	545	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	163	159
	NA20-270-GSS-17	1013	545	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	163	159
	NA20-270-GSS-29	1013	545	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	163	159
	NA20-270-GSS-35	1013	545	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	163	159
	NA20-270-GSS-47	1087	545	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	243	239
	NA20-270-GSS-53	1087	545	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	243	239
NA20-370FBR	NA20-370-GSS-11	1088	620	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	168	168
	NA20-370-GSS-17	1088	620	468	185	226.5	300	300	250	30	379	360	300	110	90	150	12	7.5	20	22	75	168	168
	NA20-370-GSS-29	1162	620	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	248	248
	NA20-370-GSS-35	1162	620	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	248	248
	NA20-370-GSS-47	1162	620	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	248	248
	NA20-370-GSS-53	1162	620	542	210	226.5	360	350	295	35	404	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	248	248
NA20-550FBR	NA20-550-GSS-11	1275	695	580	210	246.5	360	350	295	35	426	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	279	278
	NA20-550-GSS-17	1275	695	580	210	246.5	360	350	295	35	426	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	279	278
	NA20-550-GSS-29	1275	695	580	210	246.5	360	350	295	35	426	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	279	278
	NA20-550-GSS-35	1275	695	580	210	246.5	360	350	295	35	426	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	279	278
	NA20-550-GSS-47	1424	695	729	270	246.5	480	450	400	40	486	550	500	190	160	260	18	11	32	28	130	441	440
	NA20-550-GSS-53	1424	695	729	270	246.5	480	450	400	40	486	550	500	190	160	260	18	11	32	28	130	441	440
NA20-750FBR	NA20-750-GSS-11	1318.5	730.5	580	210	278	360	350	295	35	486	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	—	—
	NA20-750-GSS-17	1318.5	730.5	580	210	278	360	350	295	35	486	425	365	140	110	195	14	9	25	25	95	—	—
	NA20-750-GSS-29	1451.5	730.5	729	270	278	480	450	400	40	556	550	500	190	160	260	18	11	32	28	130	—	—
	NA20-750-GSS-35	1451.5	730.5	729	270	278	480	450	400	40	556	550	500	190	160	260	18	11	32	28	130	—	—

※モータの定格回転数です。

8-2-5 偏平モータ (NA30)

NA30-13F-15~NA30-180F-15

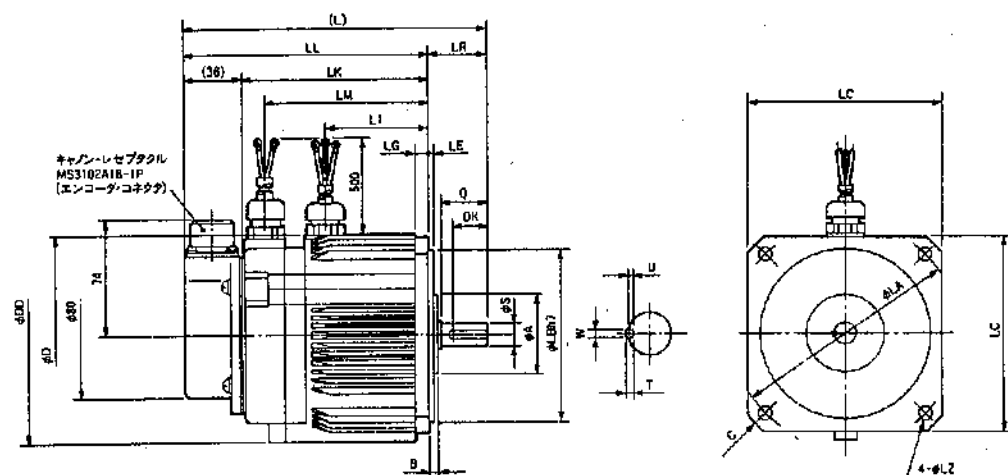


型 式	D	L	LL	LA	LB	LC	LE	LG	LK	LR	LZ	LI	QK	Q	S	T	U	W	C	重量(kg)	
NA30-13F-15	130	159	121	145	110	125	3	8	85	38	9	65	22	30	14	6	5	3	G10	3.7	
NA30-25F-15	150	183	133	165	130	150	3	10	97	50	11	75	32	40	19	6	6	3.5	6	O16	6
NA30-50F-15	180	213	151	200	143	180	3	12	115	62	13.5	90	40	50	24	6	7	4	8	O18	10
NA30-110F-15	225	230	158	235	200	220	4	16	122	72	14	92	50	60	28	6	7	4	8	C28	18
NA30-180F-15	225	275	203	235	200	220	4	16	167	72	14	135	50	60	32	6	8	5	10	C28	28

単位: mm

8-2-6 ブレーキ付偏平モータ (NA30)

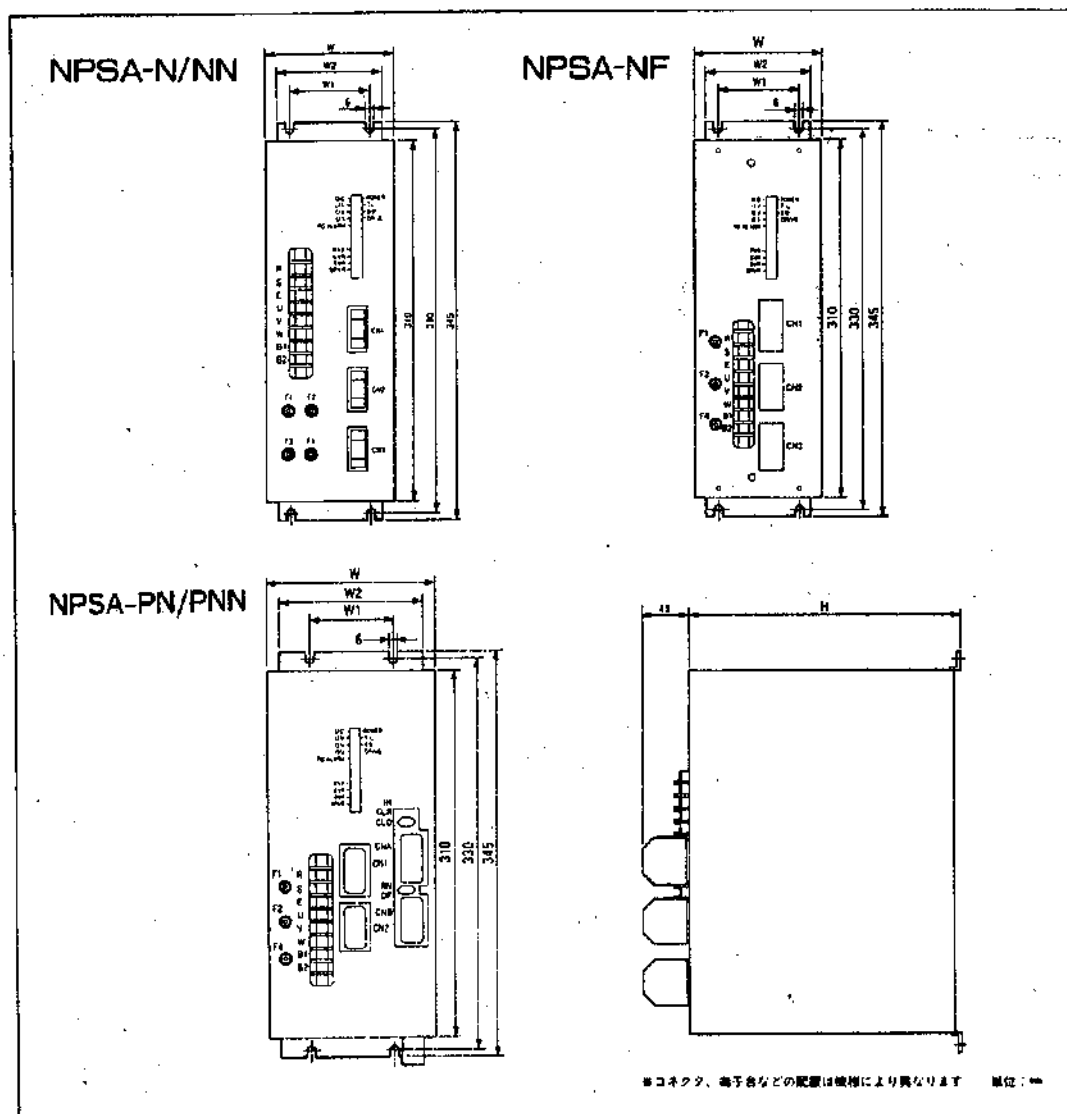
NA30-13FB-15~NA30-180FB-15



型 式	出力 (kW)	寸 法																				質量 (kg)				
		O	DD	L	LL	LA	LB	LC	LE	LG	LK	LM	LR	LZ	L1	A	B	QK	Q	S	T		U	W	C	
NA30-13FB-15	0.2	130	136	195	157	145	110	125	3	8	121	103	38	9	65	50	6	22	30	14	6	5	3	5	10	5.5
NA30-25FB-15	0.4	150	153	217	167	165	130	150	4	10	131	113	50	11	75	65	8	32	40	19	6	6	3.5	6	16	8
NA30-50FB-15	0.8	180	190	250	188	200	143	180	4	12	152	134	62	13.5	90	72	9	40	50	24	6	7	4	8	18	13
NA30-110FB-15	1.6	225	236	277	205	235	200	220	4	16	169	143	72	14	92	85	10	50	60	28	6	8	5	10	28	22
NA30-180FB-15	2.8	280	292	322	250	280	220	240	4	20	188	162	82	16	105	95	12	60	70	32	6	10	6	12	32	32

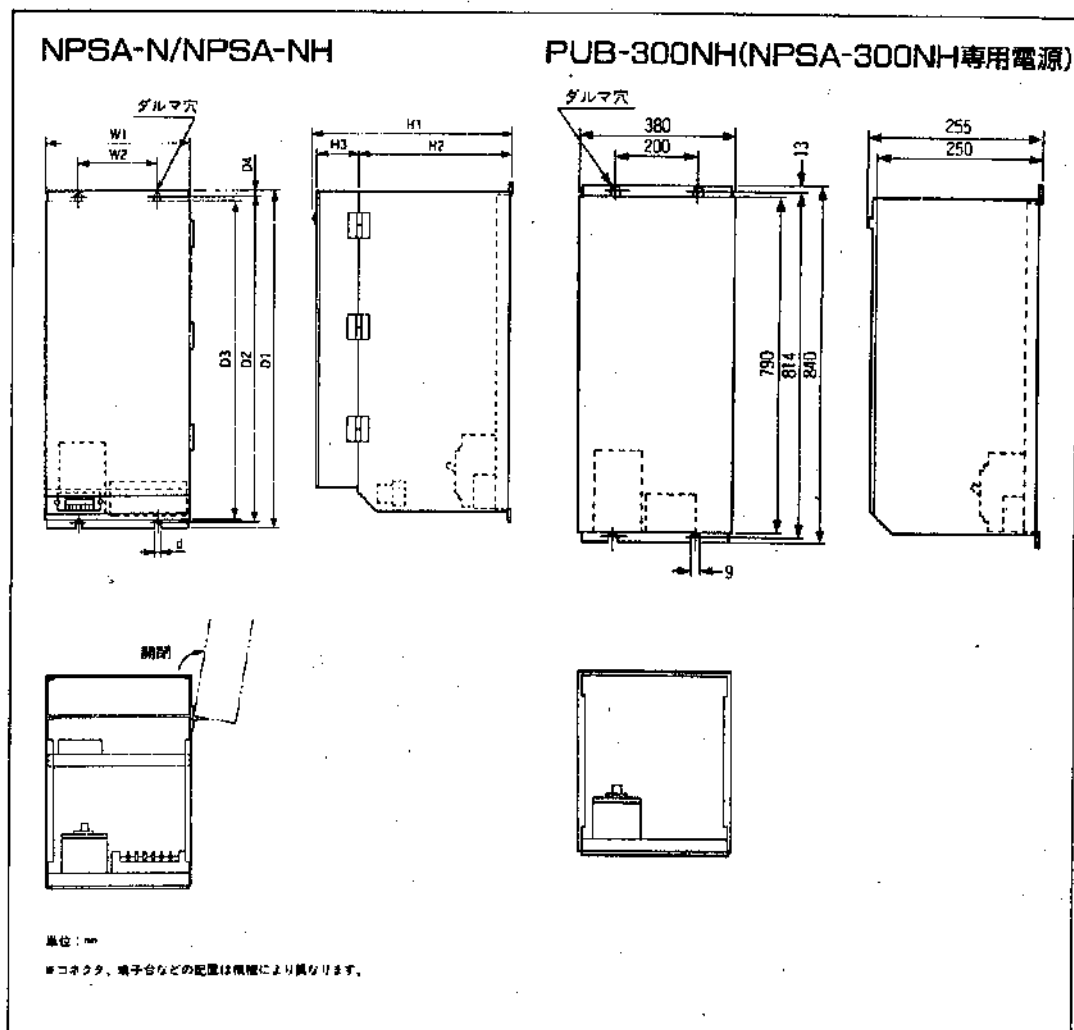
単位: mm

8-3-1 NPSA-NN/NF/20N/PNN/20PN



型 名	W	W1	W2	H
NPSA-2.5NN	110	70	90	242
NPSA-5NN	110	70	90	242
NPSA-10NN	140	70	120	242
NPSA-15NN	170	100	150	282
NPSA-20NN	170	100	150	282
NPSA-2.5NF	110	70	90	242
NPSA-5NF	140	70	120	242
NPSA-2.5PNN	130	70	90	242
NPSA-5PNN	130	70	90	242
NPSA-10PNN	160	70	120	242
NPSA-15PNN	190	100	180	282
NPSA-20PNN	190	100	180	282
NPSA-20N	200	100	180	282

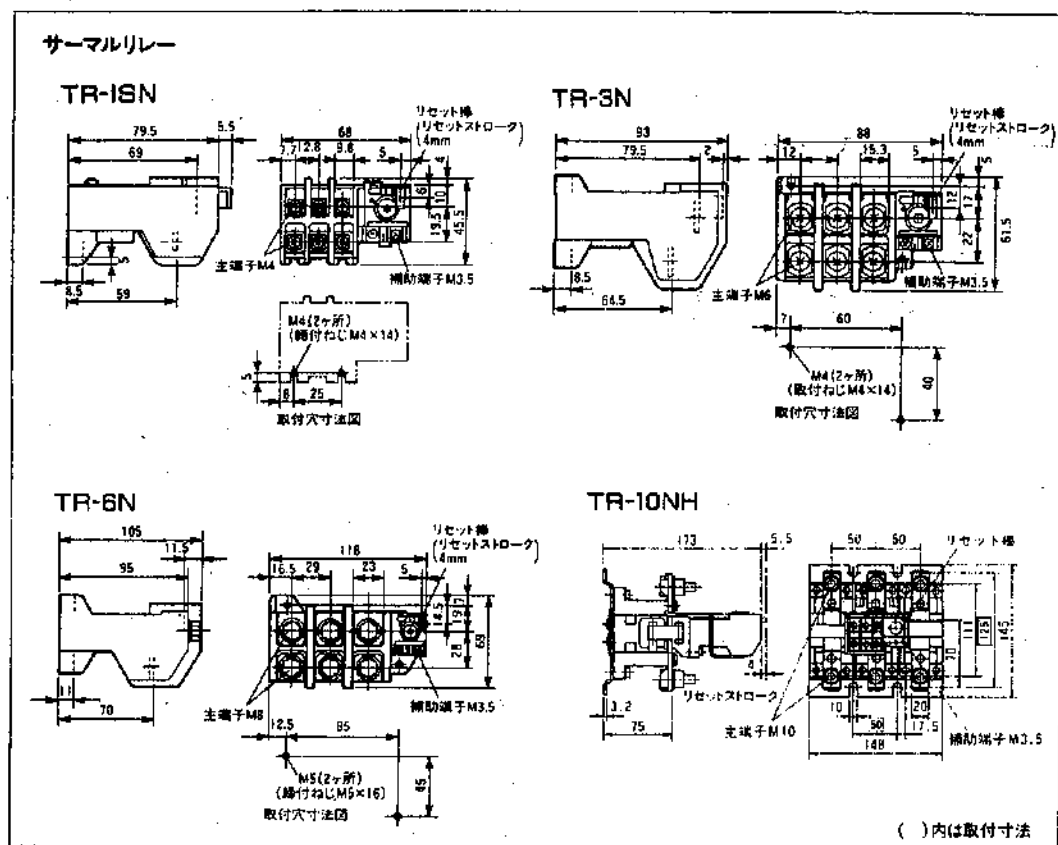
8-3-2 NPSA-N/NH、PUB-300NH



型 式	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	W ₁	W ₂	H ₁	H ₂	H ₃	d
NPSA-35N	530	513	500	8.5	230	126	316	245	65	7
NPSA-45N	530	513	500	8.5	230	126	316	245	65	7
NPSA-75N	656	632	617	10	365	205	300	228	70	7
NPSA-100N	656	632	617	10	365	205	300	228	70	7
NPSA-140N	730	705	680	13	510	260	320	243	70	9
NPSA-180N	800	770	750	15	510	260	322	248	70	7
NPSA-220N	850	830	800	15	560	350	322	248	70	10
NPSA-20NH	530	513	500	8.5	230	126	316	245	65	7
NPSA-35NH	530	513	500	8.5	230	126	316	245	65	7
NPSA-45NH	530	513	500	8.5	230	126	316	245	65	7
NPSA-75NH	605	588	575	8.5	270	165	315	243	70	7
NPSA-100NH	605	588	575	8.5	270	165	315	243	70	7
NPSA-140NH	700	674	650	13	450	260	300	230	70	9
NPSA-180NH	820	794	770	13	523	260	325	250	70	9
NPSA-300NH	860	834	810	13	433	270	324	250	70	9

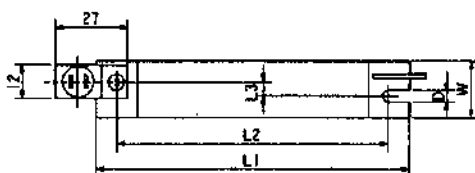
付属品外形図

8-4-1 サーマルリレー



8-4-2 回生抵抗

回生抵抗

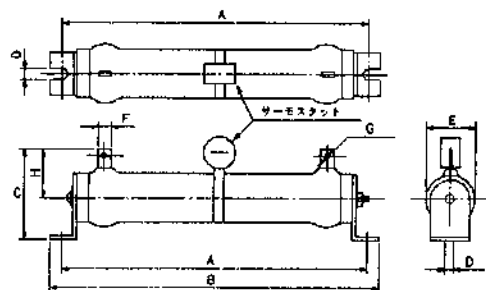


温度検出部
サーモスタット
INTOL 0857 L90-10
(ネジ込型)



回生抵抗用
サーモスタット台
(サーモスタットを挿込みの上、回生抵抗の取付ビスと共締めする)

型 式	定 格	L1	L2	W	H	L3	D
RGH60	60W	115	100	20	40	5	4.3
RGH200	200W	215	200	25	50	8	5.3
RGH400	400W	295	250	30	60	13	5.3



*回生抵抗を複数接続する場合は、並列接続として下さい。

型 式	定 格	A	B	C	D	E	F	G	H
RGH-200G-OS	200W	292	318	55	6.2	32	7	2.8以上	31
RGH-300G-OS	300W	312	340	82	9.5	45	10	5.2以上	38
RGH-500G-OS	500W	348	382	94	10	60	10	5.2以上	44
RGH-1000G-OS	1kW	400	442	160	7.5	120	13	5.2以上	75

単位: mm

8-5-1 NA21/NA20-15F~NA20-1800

型式	標準モータ	単位	NA21-1.5F	NA21-3F	NA21-6F	NA21-10F
項目	ブレーキ付モータ		NA21-1.5F-B	NA21-3F-B	NA21-6F-B	NA21-10F-B
定格出力	Kw		0.05 ^{*2}	0.1 ^{*2}	0.2 ^{*2}	0.3 ^{*2}
極数	P		2			
定格トルク	Kgf-m		0.016	0.033	0.065	0.098
定格回転数	rpm		3000			
定格電流	A		1.06	1.05	1.65	2.15
瞬時最大トルク ^{*1}	Kgf-m		0.08	0.165	0.32	0.5
励磁電流	A		0.69	0.65	0.75	1.2
パワーレート	Kw/s		2.38	6.98	8.12	12.22
角加速度	rad/s ²		18391	21569	12745	12727
ロータイナーシャ	Kgf-m-s ²		0.0000014	0.0000024	0.0000054	0.0000079
ロータGD ²	Kgf-m ²		0.000055	0.000092	0.00021	0.00031
熱時定数	min		20	20	16	18
冷却方式			全閉自冷			
重量	標準モータ	Kgf	1.7	2.2	3.2	3.8
	ブレーキ付モータ	Kgf	2.6	3.0	4.4	5.0
対応ドライバ	NPSA-NN	NPSA-2.5NN-40A	NPSA-2.5NN-50A	NPSA-2.5NN-60A	NPSA-2.5NN-70A	
	NPSA-NF	NPSA-2.5NF-40A	NPSA-2.5NF-50A	NPSA-2.5NF-60A	NPSA-2.5NF-70A	
	NPSA-PNN	NPSA-2.5PNN-40A	NPSA-2.5PNN-50A	NPSA-2.5PNN-60A	NPSA-2.5PNN-70A	

型式	標準モータ	単位	NA20-15F	NA20-20F	NA20-40F	NA20-75F
項目	ブレーキ付モータ		—	NA20-20F-B	NA20-40F-B	NA20-75F-B
定格出力	Kw		0.4	0.6	0.8	1.5
極数	P		2			
定格トルク	Kgf-m		0.13	0.19	0.39	0.73
定格回転数	rpm		3000		2000	
定格電流	A		3.4	4.2	5.4	10.0
瞬時最大トルク ^{*1}	Kgf-m		0.65	0.95	1.95	3.65
励磁電流	A		1.6	2.3	2.3	5.4
パワーレート	Kw/s		8.1	10.72	21.6	40.8
角加速度	rad/s ²		6373	5758	5652	5703
ロータイナーシャ	Kgf-m-s ²		0.0000204	0.000033	0.000069	0.000128
ロータGD ²	Kgf-m ²		0.0008	0.0013	0.0027	0.005
熱時定数	min		22	25	32	38
冷却方式			全閉自冷			
重量	標準モータ	Kgf	6.5	11.0	16.0	25
	ブレーキ付モータ	Kgf	—	12.5	18.0	38
対応ドライバ	NPSA-NN	NPSA-5NN-20	NPSA-5NN-40	NPSA-10NN-40	NPSA-10NN-60	
		NPSA-5NN-30	NPSA-5NN-50	NPSA-10NN-50	NPSA-10NN-70	
	NPSA-NF	—	NPSA-5NF-50	—	—	
	NPSA-PNN	NPSA-5PNN-20	NPSA-5PNN-40	NPSA-10PNN-40	NPSA-10PNN-60	
		NPSA-5PNN-30	NPSA-5PNN-50	NPSA-10PNN-50	NPSA-10PNN-70	

*1 瞬時最大トルクはモータ単体の数値です。ドライバと組合せた瞬時最大トルクは各ドライバの仕様表をご覧ください。

*2 300%ピークトルク間欠運転(100%実行トルク)(JEC146-S7に準拠)

型式	標準モータ	単位	NA20-110F	NA20-180F	NA20-270F	NA20-370F
項目	ブレーキ付モータ		NA20-110F-BR	NA20-180F-BR	NA20-270F-BR	NA20-370F-BR
定格出力	Kw		2.2	3.7	5.5	7.5
極数	P		4			
定格トルク	Kgf-m		1.07	1.81	2.69	3.67
定格回転数	rpm		2000			
定格電流	A		16	26	38	53
瞬時最大トルク*	Kgf-m		5.35	9.07	13.47	18.38
励磁電流	A		8.3	17.0	20.0	30.0
パワーレート	Kw/s		39.0	67.7	92.7	129.4
角加速度	rad/s ²		3715	3819	3516	3598
ロータイナシヤ	Kgf-m-s ²		0.000288	0.000474	0.000765	0.00102
ロータGD ²	Kgf-m ²		0.0113	0.0186	0.03	0.04
熱時定数	min		27	30	36	40
冷却方式			全閉強制空冷			
重量	標準モータ	Kgf	27	35	47	58
	ブレーキ付モータ	Kgf	34	45	59	68
対応ドライバ	NPSA-NN		NPSA-15NN-50	NPSA-20NN-50	NPSA-35N-50	NPSA-45N-50
			NPSA-15NN-60	NPSA-20NN-60		
	NPSA-PNN		NPSA-15PNN-50	NPSA-20PNN-50	—	—
			NPSA-15PNN-60			

型式	標準モータ	単位	NA20-550F	NA20-750F	NA20-1100F	NA20-1500	NA20-1800
項目	ブレーキ付モータ		NA20-550F-BR	NA20-750F-BR	—	—	—
定格出力	Kw		11	15	22	30	37
極数	P		4				
定格トルク	Kgf-m		5.4	7.35	10.78	14.7	18.1
定格回転数	rpm		2000				
定格電流	A		78	103	148	160	195
瞬時最大トルク*	Kgf-m		27	36.75	53.9	73.5	110
励磁電流	A		37	55	75	55	58
パワーレート	Kw/s		157.9	188.4	282.6	519.0	662.0
角加速度	rad/s ²		2983	2616	2675	3603	3732
ロータイナシヤ	Kgf-m-s ²		0.00181	0.00281	0.00403	0.00408	0.00485
ロータGD ²	Kgf-m ²		0.071	0.11	0.158	0.16	0.19
熱時定数	min		45	47	48	28	30
冷却方式			全閉強制空冷			防滴保護強制空冷	
重量	標準モータ	Kgf	86	125	160	150	185
	ブレーキ付モータ	Kgf	105	140	—	—	—
対応ドライバ	NPSA-N		NPSA-75N-50	NPSA-100N-50	NPSA-140N-50	NPSA-180N-50	NPSA-220N-50

* 瞬時最大トルクはモータ単体の数値です。ドライバと組合せた瞬時最大トルクは各ドライバの仕様表をご覧ください。

8-5-2 NA20-20F-10~NA20-3700-10

型式	標準モータ	単位	NA20-20F-10	NA20-40F-10	NA20-75F-10	NA20-110F-10
項目	ブレーキ付モータ		NA20-20F-B-10	NA20-40F-B-10	NA20-75F-B-10	NA20-110F-BR-10
定格出力		Kw	0.2	0.4	0.8	1.2
極数		P	2			4
定格トルク		Kgf-m	0.19	0.39	0.78	1.17
定格回転数		rpm	1000			
定格電流		A	1.4	2.7	5.55	8.2
瞬時最大トルク*		Kgf-m	0.95	1.95	3.9	5.85
励磁電流		A	0.75	1.1	2.4	3.7
パワーレート		Kw/s	10.7	21.57	46.5	46.39
角加速度		rad/s ²	5758	5652	6094	4063
ロータイナーシャ		Kgf-m-s ²	0.000033	0.000069	0.000128	0.000288
ロータGD ²		Kgf-m ²	0.0013	0.0027	0.005	0.0113
熱時定数		min	25	32	28	27
冷却方式			全閉自冷			全閉強制空冷
重量	標準モータ	Kgf	11	14	23	24
	ブレーキ付モータ	Kgf	12.5	16	26	31
対応ドライバ		NPSA-NN	NPSA-2.5NN-61	NPSA-5NN-41	NPSA-10NN-41	NPSA-10NN-61
					NPSA-10NN-51	NPSA-10NN-71
		NPSA-PNN	NPSA-2.5PNN-61	NPSA-5PNN-41	NPSA-10PNN-41	NPSA-10PNN-61
					NPSA-10PNN-51	NPSA-10PNN-71

型式	標準モータ	単位	NA20-180F-10	NA20-270F-10	NA20-370F-10	NA20-550F-10
項目	ブレーキ付モータ		NA20-180F-BR-10	NA20-270F-BR-10	NA20-370F-BR-10	NA20-550F-BR-10
定 格 出 力	Kw		1.9	2.8	3.7	5.5
極 数	P		4			
定 格 ト ル ク	Kgf-m		1.86	2.74	3.68	5.4
定 格 回 転 数	rpm		1000			
定 格 電 流	A		13.5	19.5	27	34
瞬 時 最 大 ト ル ク*	Kgf-m		9.3	13.7	18.15	27.0
励 磁 電 流	A		8.2	9.6	14.0	13.0
パ ワ ー レ ー ト	Kw/s		70.66	95.14	124.6	155.11
角 加 速 度	rad/s ²		3924	3582	3559	2983
ロ ー タ イ ナ ー シ ャ	Kgf-m-s ²		0.000474	0.000765	0.00102	0.00181
ロ ー タ G D ²	Kgf-m ²		0.0186	0.03	0.04	0.071
熱 時 定 数	min		30	38	40	45
冷 却 方 式			全 閉 強 制 空 冷			
重 量	標準モータ	Kgf	34	43	59	85
	ブレーキ付モータ	Kgf	44	55	68	104
対 応 ド ラ イ バ		NPSA-N/ NN	NPSA-15NN-51	NPSA-20NN-51	NPSA-20NN-71	NPSA-35N-51
			NPSA-15NN-61	NPSA-20NN-61		
		NPSA-PN/ PNN	NPSA-15PNN-51	NPSA-20PNN-51	NPSA-20PN-51	—
			NPSA-15PNN-61			

* 瞬時最大トルクはモータ単体の数値です。ドライバと組合せた瞬時最大トルクは各ドライバの仕様表をご覧ください。

型式	標準モータ	単位	NA20-750F-10	NA20-1100F-10	NA20-1500-10	NA20-2200-10
項目	ブレーキ付モータ		NA20-750F-BR-10	—	—	—
定格出力	Kw		7.5	11	15	22
極数	P		4			
定格トルク	Kgf-m		7.35	10.78	14.7	21.56
定格回転数	rpm		1000			
定格電流	A		46	65	87	122
瞬時最大トルク*	Kgf-m		36.75	53.9	73.5	107.8
励磁電流	A		20	32	28	36
パワーレート	Kw/s		186.17	278.61	511.98	766.14
角加速度	rad/s ²		2616	2675	3603	3673
ロータイナーシャ	Kgf-m-s ²		0.00281	0.00403	0.00408	0.00587
ロータGD ²	Kgf-m ²		0.11	0.158	0.16	0.23
熱時定数	min		47	48	28	32
冷却方式			全閉強制空冷		防滴保護強制空冷	
重量	標準モータ	Kgf	110	150	165	220
	ブレーキ付モータ	Kgf	140	—	—	—
対応ドライバ	NPSA-N		NPSA-45N-51	NPSA-75N-51	NPSA-100N-51	NPSA-140N-51

型式	標準モータ	単位	NA20-2700-10	NA20-3700-10
項目	ブレーキ付モータ		—	—
定格出力	Kw		30	37
極数	P		4	
定格トルク	Kgf-m		29.4	36.26
定格回転数	rpm		1000	
定格電流	A		164	230
瞬時最大トルク*	Kgf-m		147	181.3
励磁電流	A		50	110
パワーレート	Kw/s		963.72	803.9
角加速度	rad/s ²		3391	2295
ロータイナーシャ	Kgf-m-s ²		0.00867	0.0058
ロータGD ²	Kgf-m ²		0.34	0.62
熱時定数	min		35	37
冷却方式			防滴保護強制空冷	
重量	標準モータ	Kgf	225	245
	ブレーキ付モータ	Kgf	—	—
対応ドライバ	NPSA-N		NPSA-180N-51	NPSA-220N-51

* 瞬時最大トルクはモータ単体の数値です。

ドライバと組合せた瞬時最大トルクは各ドライバの仕様表をご覧ください。

8-5-3 NA20-3AF-40~NA20-370F-40

型式	標準モータ	単位	NA20-3AF-40	NA20-6BF-40	NA20-10BF-40	NA20-20F-40
項目	ブレーキ付モータ		—	—	—	—
定格出力	Kw		0.1	0.2	0.3	0.8
極数	P		2			
定格トルク	Kgf-m		0.024	0.048	0.073	0.195
定格回転数	rpm		4000			
定格電流	A		1.0	1.5	2.5	5.5
瞬時最大トルク*	Kgf-m		0.12	0.24	0.365	0.975
励磁電流	A		0.65	0.84	1.4	3.1
パワーレート	Kw/s		3.8	4.5	11.5	11.2
角加速度	rad/s ²		15908	9545	9481	5873
ロータイナーシャ	Kgf-m-s ²		0.00000153	0.0000051	0.000077	0.000033
ロータGD ²	Kgf-m ²		0.00005	0.0002	0.0003	0.0013
熱時定数	min		20	16	18	25
冷却方式			全閉自冷			
重量	標準モータ	Kgf	2.0	3.0	3.8	11.0
	ブレーキ付モータ	Kgf	—	—	—	—
対応ドライバ	NPSA-NN	NPSA-2.5NN-54	NPSA-2.5NN-64	NPSA-5NN-44	NPSA-10NN-44	
					NPSA-10NN-54	
	NPSA-PNN	NPSA-2.5PNN-54	NPSA-2.5PNN-64	NPSA-5PNN-44	NPSA-10PNN-44	
					NPSA-10PNN-54	

型式	標準モータ	単位	NA20-40F-40	NA20-75F-40	NA20-110F-40	NA20-180F-40
項目	ブレーキ付モータ		—	—	—	—
定格出力	Kw		1.2	3.2	3.7	5.5
極数	P		2		4	
定格トルク	Kgf-m		0.292	0.53	0.9	1.34
定格回転数	rpm		4000			
定格電流	A		8.0	16	25	38
瞬時最大トルク*	Kgf-m		1.46	2.68	4.5	6.7
励磁電流	A		3.8	10	9	15
パワーレート	Kw/s		12.1	22.3	27.5	37.1
角加速度	rad/s ²		4242	4219	3125	2827
ロータイナーシャ	Kgf-m-s ²		0.000059	0.000128	0.000288	0.000474
ロータGD ²	Kgf-m ²		0.0027	0.005	0.0113	0.0186
熱時定数	min		32	38	27	30
冷却方式			全閉自冷		全閉強制空冷	
重量	標準モータ	Kgf	15	23	27	35
	ブレーキ付モータ	Kgf	—	—	—	—
対応ドライバ	NPSA-N/NN	NPSA-10NN-64	NPSA-15NN-54	NPSA-20NN-54	NPSA-35N-54	
					—	
	NPSA-PN/PNN	NPSA-10PNN-64	NPSA-15PNN-54	NPSA-20PN-54	—	
					—	

* 瞬時最大トルクはモータ単体の数値です。ドライバと組合せた瞬時最大トルクは各ドライバの仕様表をご覧ください。

型式	標準モータ	単位	NA20-270F-40	NA20-370F-40
項目	ブレーキ付モータ		—	—
定格出力	Kw		7.5	11
極数	P		4	
定格トルク	Kgf-m		1.83	2.68
定格回転数	rpm		4000	
定格電流	A		51	77
瞬時最大トルク*	Kgf-m		9.15	13.4
励磁電流	A		18	31
パワーレート	Kw/s		42.9	69
角加速度	rad/s ²		2392	2627
ロータイナーシャ	Kgf-m-s ²		0.000765	0.00102
ロータGD ²	Kgf-m ²		0.03	0.04
熱時定数	min		36	40
冷却方式			全閉強制空冷	
重量	標準モータ	Kgf	47	58.8
	ブレーキ付モータ	Kgf	—	—
対応ドライバ	NPSA-N		NPSA-45N-54	NPSA-75N-54

* 瞬時最大トルクはモータ単体の数値です。

ドライバと組合せた瞬時最大トルクは各ドライバの仕様表をご覧ください。

8-5-4 NA20-180F-20H~NA20-2700-20H

型式	標準モータ	単位	NA20-180F-20H	NA20-270F-20H	NA20-370F-20H	NA20-550F-20H
項目	ブレーキ付モータ		NA20-180F-BR-20H	NA20-270F-BR-20H	NA20-370F-BR-20H	NA20-550F-BR-20H
定格出力		Kw	3.7	5.5	7.5	11
極数		P	4			
定格トルク		Kgf·m	1.81	2.69	3.67	5.4
定格回転数		rpm	2000			
定格電流		A	12	17	24	35
瞬時最大トルク*		Kgf·m	9.07	13.47	18.38	27
励磁電流		A	7.6	8.9	13.0	16
パワーレート		Kw/s	67.7	92.7	129.4	157.9
角加速度		rad/s ²	3819	3516	3598	2983
ロータイナーシャ		Kgf·m·s ²	0.000474	0.000765	0.00102	0.00181
ロータGD ²		Kgf·m ²	0.0186	0.03	0.04	0.071
熱時定数		min	30	36	40	45
冷却方式			全閉強制空冷			
重量	標準モータ	Kgf	35	47	60	86
	ブレーキ付モータ	Kgf	43	55	66	92
対応ドライバ	NPSA-NH		NPSA-20NH-50	NPSA-35NH-50	NPSA-45NH-50	NPSA-75NH-50
	専用電源		—	—	—	—

型式	標準モータ	単位	NA20-750F-20H	NA20-1100F-20H	NA20-1500-20H	NA20-2200-20H
項目	ブレーキ付モータ		NA20-750F-BR-20H	—	—	—
定格出力		Kw	15	22	30	37
極数		P	4			
定格トルク		Kgf·m	7.35	10.78	14.7	18.1
定格回転数		rpm	2000			
定格電流		A	46	65	89	108
瞬時最大トルク*		Kgf·m	36.75	53.9	73.5	110
励磁電流		A	240	332	31	32
パワーレート		Kw/s	188.4	282.6	519.0	662.6
角加速度		rad/s ²	2616	2675	3603	3732
ロータイナーシャ		Kgf·m·s ²	0.00281	0.00403	0.00408	0.00485
ロータGD ²		Kgf·m ²	0.11	0.158	0.16	0.19
熱時定数		min	47	48	28	30
冷却方式			全閉強制空冷		防滴保護強制空冷	
重量	標準モータ	Kgf	125	160	165	185
	ブレーキ付モータ	Kgf	140	—	—	—
対応ドライバ	NPSA-NH		NPSA-100NH-50	NPSA-140NH-50	NPSA-180NH-50	NPSA-300NH-30A
	専用電源		—	—	—	PUB-300NH-50A

型式	標準モータ	単位	NA20-2700-20H
項目	ブレーキ付モータ		—
定格出力		Kw	55
極数		P	4
定格トルク		Kgf·m	25.9
定格回転数		rpm	2000
定格電流		A	164
瞬時最大トルク*		Kgf·m	134.5
励磁電流		A	50
パワーレート		Kw/s	817.9
角加速度		rad/s ²	3103
ロータイナーシャ		Kgf·m·s ²	0.00867
ロータGD ²		Kgf·m ²	0.34
熱時定数		min	35
冷却方式			防滴保護強制空冷
重量	標準モータ	Kgf	230
	ブレーキ付モータ	Kgf	—
対応ドライバ	NPSA-NH		NPSA-300NH-50A
	専用電源		PUB-300NH-50A

*瞬時最大トルクはモータ単体の数値です。
ドライバと組合せた瞬時最大トルクは各ドライバの仕様表をご覧ください。

8-5-5 NA20-370F-10H~NA20-5500-10H

型式 項目	標準モータ ブレーキ付モータ	単位	NA20-370F-10H	NA20-550F-10H	NA20-750F-10H	NA20-1100F-10H
定格出力		Kw	3.7	5.5	7.5	11
極数		P				
定格トルク		Kgf-m	3.63	5.4	7.35	14.7
定格回転数		rpm	1000			
定格電流		A	12	18	23	33
瞬時最大トルク*		Kgf-m	18.15	27	36.75	53.9
励磁電流		A	6.5	7	12	16
パワーレート		Kw/s	124.6	155.11	186.17	278.81
角加速度		rad/s ²	3559	2983	2616	2675
ロータイナーシャ		Kgf-m-s ²	0.00102	0.00181	0.00281	0.00403
ロータGD ²		Kgf-m ²	0.04	0.071	0.11	0.158
熱時定数		min	40	45	47	48
冷却方式			全閉強制空冷			
重量	標準モータ	Kgf	60	86	125	160
	ブレーキ付モータ	Kgf	—	—	—	—
対応ドライバ	NPSA-NH		NPSA-20NH-51	NPSA-35NH-51	NPSA-45NH-51	NPSA-75NH-51
	専用電源		—	—	—	—

型式 項目	標準モータ ブレーキ付モータ	単位	NA20-1500-10H	NA20-2200-10H	NA20-2700-10H
定格出力		Kw	15	22	30
極数		P			
定格トルク		Kgf-m	14.7	21.56	29.4
定格回転数		rpm	1000		
定格電流		A	45	65	82
瞬時最大トルク*		Kgf-m	73.5	107.87	17.7
励磁電流		A	15	21	25
パワーレート		Kw/s	511.98	766.14	963.72
角加速度		rad/s ²	3603	3673	3391
ロータイナーシャ		Kgf-m-s ²	0.00408	0.00587	0.00867
ロータGD ²		Kgf-m ²	0.16	0.23	0.34
熱時定数		min	28	32	35
冷却方式			防滴保護強制空冷		
重量	標準モータ	Kgf	165	220	225
	ブレーキ付モータ	Kgf	—	—	—
対応ドライバ	NPSA-NH		NPSA-100NH-51	NPSA-140NH-51	NPSA-180NH-51
	専用電源		—	—	—

型式 項目	標準モータ ブレーキ付モータ	単位	NA20-3700-10H	NA20-5500-10H
定格出力		Kw	37	55
極数		P		4
定格トルク		Kgf-m	36.26	5.35
定格回転数		rpm	1000	
定格電流		A	120	170
瞬時最大トルク*		Kgf-m	181.3	269.5
励磁電流		A	55	80
パワーレート		Kw/s	803.9	1112.5
角加速度		rad/s ²	2295	2115
ロータイナーシャ		Kgf-m-s ²	0.0158	0.0253
ロータGD ²		Kgf-m ²	0.62	0.99
熱時定数		min	37	40
冷却方式				
重量	標準モータ	Kgf	225	245
	ブレーキ付モータ	Kgf	—	—
対応ドライバ	NPSA-NH		NPSA-300NH-31A	NPSA-300NH-51A
	専用電源		PUB-300NH-50A	PUB-300NH-50A

*瞬時最大トルクはモータ単体の数値です。ドライバと組合せた瞬時最大トルクは各ドライバの仕様表をご覧ください。

8-5-6 NA30-13F-15~NA30-180F-15

型式 項目	標準モータ	単位	NA30-13F-15	NA30-25F-15	NA30-50F-15
	ブレーキ付モータ		NA30-13F-B-15	NA30-25F-B-15	NA30-50F-B-15
定格出力		Kw	0.24	0.4	0.8
極数		P	6		
定格トルク		Kgf-m	0.13	0.26	0.52
定格回転数		rpm	1500		
定格電流		A	1.7	3.4	6.4
瞬時最大トルク*		Kgf-m	0.65	1.3	2.6
励磁電流		A	0.92	1.8	3.3
パワーレート		Kw/s	6.47	10.36	16.98
角加速度		rad/s ²	5000	4063	3333
ロータイナーシャ		Kgf-m-s ²	0.000026	0.000064	0.000156
ロータGD ²		Kgf-m ²	0.001	0.0025	0.0061
熱時定数		min	25	25	30
冷却方式			全閉自冷		
重量	標準モータ	Kgf	3.7	6.0	10.0
	ブレーキ付モータ	Kgf	5.5	8.0	13.0
対応ドライバ	NPSA-NN		NPSA-2.5NN-75	NPSA-5NN-55	NPSA-10NN-45
			NPSA-5NN-45		NPSA-10NN-55
	NPSA-PNN		NPSA-2.5PNN-75	NPSA-5PNN-55	NPSA-10PNN-45
			NPSA-5PNN-45		NPSA-10PNN-55

型式 項目	標準モータ	単位	NA30-110F-15	NA-30-180F-15
	ブレーキ付モータ		NA30-110F-B-15	NA-30-180F-B-15
定格出力		Kw	1.6	2.8
極数		P	6	
定格トルク		Kgf-m	1.04	1.82
定格回転数		rpm	1500	
定格電流		A	13.0	22.0
瞬時最大トルク*		Kgf-m	5.2	9.1
励磁電流		A	7.0	13.0
パワーレート		Kw/s	23.01	38.44
角加速度		rad/s ²	2266	2162
ロータイナーシャ		Kgf-m-s ²	0.000459	0.000842
ロータGD ²		Kgf-m ²	0.018	0.030
熱時定数		min	35	38
冷却方式			全閉自冷	
重量	標準モータ	Kgf	18.0	28.0
	ブレーキ付モータ	Kgf	22.0	32.0
対応ドライバ	NPSA-NN		NPSA-15NN-55	NPSA-20NN-55
			NPSA-15NN-65	
	NPSA-PNN		NPSA-15PNN-55	NPSA-20PNN-55
			NPSA-15PNN-65	

*瞬時最大トルクはモータ単体の数値です。ドライバと組合せた瞬時最大トルクは各ドライバの仕様表をご覧ください。

8-6

ドライバの電氣的仕様

8-6-1 NPSA-2.5NN-40A~NPSA-220N-50

項目	型式	単位	NPSA- 2.5NN-40A	NPSA- 2.5NN-50A	NPSA- 2.5NN-60A	NPSA- 2.5NN-70A	NPSA- 5NN-30	NPSA- 5NN-30	NPSA- 5NN-40	NPSA- 5NN-50
主電源			電源一体型							
制御電源			AC200/220V 50/60Hz ±10% 1φ3φ共用							
主回路方式			トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)							
出力電圧	V		48(r.m.s)	80(r.m.s)	120(r.m.s)					
連続出力電流	A		1.06	1.06	1.65	2.15	3.4	3.4	4.2	4.2
瞬時出力電流	A		2.51	2.56	4.47	5.48	6.21	9.14	7.4	10.7
制動方式			回生制動 (回生抵抗なし*)				四生制動			
速度制御範囲			1000:1							
速度変動率	負荷変動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)							
	電圧変動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)							
	温度変動 +10℃ ~ +30℃	%	±1.0%以下 (定格回転数において)							
キャリア周波数	Hz		2K							
入指令電圧	V		0~±10							
入力抵抗	KΩ		20K MAX							
補助電源	V		±10 8mA							
速度制御方式			エンコダによるF/V変換フィードバック方式							
位置検出出力			90°位相差2信号・マーク信号(5Vラインドライバ出力)1000,1200,2000PPRから選択 (ご発注時指定)							
安全回路	電流制限値	A	2.51	2.56	4.47	5.48	6.21	9.14	7.4	10.7
	サージ吸収回路		線間サージアブソーバ							
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PC断、過負荷(サーマルリレーによる)							
	サーボレディ出力		オープンコレクタ出力(DC24V, 50mA)							
	サーマル設定値	A	1.06	1.06	1.65	2.15	3.4	3.4	4.2	4.2
入力ブレーカ	A		10							
制御信号入力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)							
適用モータ			NA21-1.5F NA21-1.5F-B	NA21-3F NA21-3F-B	NA21-6F NA21-6F-B	NA21-10F NA21-10F-B	NA20-15F		NA20-20F NA20-20F-B	
電源容量	KVA		0.18		0.35	0.53	1.0		1.0	
重量	kg		6.5				6.6			

* 負荷GD²値は、モータ軸換算GD²の20倍以内でご使用ください。20倍を超えてご使用される場合は、容量の大きなモータ、ドライバをお選びください。

項目		型式	単位	NPSA-10NN-40	NPSA-10NN-50	NPSA-10NN-60	NPSA-10NN-70
主 電 源				電 源 一 体 型			
調 節 電 源				AC200/220V 50/60Hz ±10% 3φ			
主 回 路 方 式				トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)			
出 力 電 圧		V		120(r.m.s)			
連続出力電流		A		5.4	5.4	10.0	10.0
瞬時出力電流		A		10.0	14.8	17.7	25.8
制 動 方 式				回生制動			
速度制御範囲				1000:1			
速度変動率	負 荷 変 動 0~100%	%		±0.1%以下 (定格回転数において)			
	電 圧 変 動 ±10%	%		±0.1%以下 (定格回転数において)			
	温 度 変 動 +10℃~+30℃	%		±1.0%以下 (定格回転数において)			
キャリア周波数		Hz		2K			
入 指 令 電 圧	V			0~±10			
	力 入 力 抵 抗	KΩ		20K MAX			
補 助 電 源		V		±10 8mA			
速度制御方式				エンコーダによるP/V変換フィードバック方式			
位置検出出力				90°位相差2信号・マーク信号(5Vラインドライバ出力)1000,1200,2000PPR から選択(ご発注時指定)			
安全回路	電 流 制 限 値	A		10.0	14.8	17.7	25.8
	サージ吸収回路			線間サージアブソーバー			
	保 護 回 路			不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG 断、過負荷(サーマルリレーによる)			
	サーボレディ出力			オープンコレクタ出力(DC24V, 50mA)			
	サーマル設定値	A		5.4	5.4	10.0	10.0
	入力ブレーカ	A		10		20	
制 動 信 号 入 力				起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)			
適 応 モ ー タ				NA20-40F NA20-40F-B		NA20-75F NA20-75F-B	
電 源 容 量		KVA		1.9		2.9	
重 量		kg		8.1			

型式		単位	NPSA-15NN-50	NPSA-15NN-60	NPSA-20NN-50	NPSA-20NN-60	NPSA-35N-50	NPSA-45N-50	NPSA-75N-50	NPSA-100N-50	NPSA-140N-50	NPSA-180N-50	NPSA-220N-50
項目			電 源 体 型										
制 御 電 源		V	AC200/220V 50/60Hz ±10% 3φ										
回 路 方 式			トランジスタフルブリッジ3φ(正弦波PWM制御)										
出 力 電 圧		V	120(r.m.s)									150(r.m.s)	
連続出力電流		A	16		26		38	53	78	103	146	160	195
臨時出力電流		A	29	41.9	43	57.6	67	92	142	183	262	305	377
制 動 方 式			回 生 制 動										
速度制御範囲			1000:1										
速度変動率	負荷変動 0~100%	%	±0.1%以下(定格回転数において)										
	電圧変動 ±10%	%	±0.1%以下(定格回転数において)										
	温度変動 +10℃~+30℃	%	±1.0%以下(定格回転数において)										
キャリア周波数		Hz	2K										
入 力	指令電圧	V	0~±10										
	入力抵抗	KΩ	20V MAX										
制 動 電 圧		V	±10 8mA										
速度制御方式			エンコーダによるF/V変換フィードバック方式										
位置検出出力			90°位相差2信号・マーク信号(5V ラインドライバ出力)1000, 1200, 2000PPRから選択(ご発注時指定)										
安全回路	速度制限値	A	29	41.9	43	57.6	67	92	142	183	262	305	377
	サーボ検出回路		線間サーミアブソーバー										
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)、PG断、過負荷(35N以上)										
	サーボレディ出力		オープンコレクタ出力 (DC24V, 50mA)						接点出力(容量 AC200V 1A)				
	サーマル設定値	A	16		26		38	53	78	103	146	160	195
	入力ブレーク	A	30					50	60	100		150	200
制 御 信 号 入 力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)										
適 応 モ ー タ			NA20-110F NA20-110F-BR		NA20-180F NA20-180F-BR		NA20-270F NA20-270F-BR	NA20-370F NA20-370F-BR	NA20-550F NA20-550F-BR	NA20-750F NA20-750F-BR	NA20-1100F	NA20-1500F	NA20-1800F
電 源 容 量		KVA	4.7		7.7		11	15	22	28	40	65	78
重 量		kg	10.0		10.2	10.5	20.0	20.0	34.0	36.0	50.0	71.0	73.0

*負荷GD²値は、モータ軸換算GD²の20倍以内でご使用ください。20倍を超える場合は、容量の大きなモータ、ドライバをお選びください。

8-6-2 NPSA-2.5NN-61~NPSA-220N-51

型式		NPSA-2.5NN-61		NPSA-5NN-41		NPSA-10NN-41		NPSA-10NN-51		NPSA-10NN-61		NPSA-10NN-71		NPSA-15NN-51		NPSA-15NN-61		NPSA-20NN-51		NPSA-20NN-61		NPSA-20NN-71		
項目																								
主電源		電源 体 型																						
制御電源		V	AC200/220 50/10Hz 10% 1φ3φ共用				AC200/220V 50/60Hz ±10% 3φ																	
主回路方式		トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)																						
出力電力		V	120(r.m.s)																					
連続出力電流		A	1.4	2.7	5.6	5.6	8.2	8.2	13.5	13.5	19.5		27.0											
瞬時出力電流		A	3.6	7.5	10.3	15.2	15.1	22.3	23.0	33.2	35.3	51.8	48.2											
制動方式		回生制動																						
速度制御範囲		1000:1																						
速度変動率	乳 荷 変 動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)																					
	電 圧 変 動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)																					
	温 度 変 動 +10℃~+30℃	%	±1.0%以下 (定格回転数において)																					
キャリア周波数		Hz	2K																					
入力	指令電圧	V	0~±10																					
	入力抵抗	KΩ	20V MAX																					
補助電源		V	±10・8mA																					
速度制御方式		エンコーダによるF/V変換フィードバック方式																						
位置検出出力		90°位相差2倍信号・マーク信号 (5V ラインドライバ出力) 1000, 1200, 2000PPRから選択 (ご発注時指定)																						
安全回路	電流制限値	A	3.6	7.5	10.3	15.2	15.1	22.3	23.0	33.2	35.3	51.8	48.2											
	サージ吸収回路	検測サーミアブソーバ																						
	保護回路	不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)、PG断、過負荷																						
	サーボレディ出力	検点出力(容量 AC200V 1A)																						
	サーマル設定値	A	1.4	2.7	5.6	5.6	8.2	8.2	13.5	13.5	19.5		27.0											
	入力ブレーカ	A	10		10	15				30														
制御信号入力		起動(DRI)、全停止(SO)、トルク制限(TLI)、リセット(RST)																						
適用モータ			NA20-20F-10 NA20-20F-B-10		NA20-40F-10 NA20-40F-B-10		NA20-75F-10 NA20-75F-B-10		NA20-110F-10 NA20-110F-BR-10		NA20-180F-10 NA20-180F-BR-10		NA20-270F-10 NA20-270F-BR-10		NA20-370F-10 NA20-370F-BR-10									
電源容量		KVA	0.53	1.0	1.93		2.9		4.7		7.7													
重 量		kg	6.8		8.3				10.0				10.2	10.5										

*負荷GD₂値は、モータ軸換算のGD₂値で20倍以内でご使用下さい。

項目	型式	単位	NPSA- 35N-51	NPSA- 45N-51	NPSA- 75N-51	NPSA- 100N-51	NPSA- 140N-51	NPSA- 180N-51	NPSA- 220N-51
主 電 源			電 源 一 体 型						
制 御 電 源			AC200/220V 50/60Hz ±10% 3φ						
主 回 路 方 式			トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)						
出 力 電 圧	V		135(r.m.s)						
連続出力電流	A		34	46	65	87	122	164	230
瞬時出力電流	A		64	85	117	167	236	316	410
制 動 方 式			回生制動						
速 度 制 御 範 囲			1000 : 1						
速 度 変 動 率	負 荷 変 動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)						
	電 圧 変 動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)						
	温 度 変 動 +10℃~+30℃	%	±1.0%以下 (定格回転数において)						
キ ャ リ ア 周 波 数	Hz		2K						
入 給 令 電 圧	V		0~±10						
力 入 力 抵 抗	KΩ		20K MAX						
補 助 電 源	V		±10 8mA						
速 度 制 御 方 式			エンコードによるF/V変換フィードバック方式						
位 置 検 出 用 出 力			90°位相差2倍号・マーク信号(5Vラインドライバ出力) 1000,1200,2000PPR から選択(ご発注時指定下さい)						
安 全 回 路	電 流 制 限 値	A	64	85	117	167	236	316	410
	サージ吸収回路		絶縁サージアブソーバー						
	保 護 回 路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)、過負荷(35N以上)						
	サーボレディ出力		オープンコレクタ出力(DC24V, 50mA)						
	サーマル設定値	A	34	46	65	87	122	164	230
	入力ブレーカ	A	50	60	100		150	200	250
制 動 信 号 入 力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)						
適 応 モ ー タ			NA20-S50F-10 NA20-S50F- BR-10	NA20-750F-10 NA20-750F- BR-10	NA20-1100F-10	NA20-1500-10	NA20-2200-10	NA20-2700-10	NA20-3700-10
電 源 容 量	KVA		11	15	21	29	42	53	68
重 量	kg		20	20	34	38	50	71	73

8-6-3 NPSA-2.5NN-54~NPSA-75N-54

項目	型式	単位	NPSA- 2.5NN-54	NPSA- 2.5NN-64	NPSA- 5NN-64	NPSA- 10NN-44	NPSA- 10NN-54	NPSA- 10NN-64	NPSA- 10NN-74	NPSA- 15NN-54	NPSA- 15NN-64	NPSA- 20NN-54
主電源			電源仕様									
制御電源	V		AC200/220 50/60Hz 10% 1φ3φ共用				AC200/220V 50/60Hz ±10% 3φ					
主回路方式			トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波 PWM 制御)									
出力電圧	V		100V (rms)									
連続出力電流	A		1.0	1.5	2.5	5.5	5.5	8.0	8.0	16.0	16.0	25.0
瞬時出力電流	A		2.4	3.8	6.4	9.6	14.0	14.6	21.5	26.9	38.8	47.5
制御方式			図生制御		図生制御 (図生抵抗により吸収)							
速度制御範囲			1000 : 1									
速度変動率	負荷変動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)									
	電圧変動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)									
	温度変動 +10℃~+30℃	%	±1.0%以下 (定格回転数において)									
キャリア周波数	Hz		2K									
入指令電圧	V		0~±10									
入力抵抗	KΩ		20V MAX									
補助電源	V		±10 BmA									
速度制御方式			エンコードによるF/V変換フィードバック方式									
位置検出出力			90°位相差2信号・マーク信号 (5V ラインドライバ出力) 1000, 1200PPR (ご仕様時指定下さい)									
安全回路	電流制限値	A	2.4	3.8	6.4	9.6	14.0	14.6	21.5	26.9	38.8	47.5
	サージ吸収回路		線間サージアブソーバ									
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG 断、過負荷 (サーマルリレーによる)、PG 断									
	サーボレディ出力		検点出力 (容量 AC200V 1A)									
回路	サーマル設定値	A	1.0	1.5	2.5	5.5	5.5	8.0	8.0	16.0	16.0	25.0
	入力ブレーカ	A	10				15			30		
制御信号入力			起動 (DR)、全停止 (SO)、トルク制限 (TL)、リセット (RST)									
対応モータ			NA20- 3BF-40	NA20- 6BF-40	NA20- 10BF-40	NA20-20P-40		NA20-40P-40		NA20-75P-40		NA20- 11P-40
電源容量	KVA		0.18	0.35	1.0	1.33		2.0		4.7		7.7
重量	kg		6.5		6.6	8.1				10.0		10.5

※負荷GD²値は、モータ軸換算GD²の20倍以内でご使用下さい。20倍を超えてご使用される場合は、20倍以下となる容量のモータタイプをお選び下さい。

項目 \ 型式		単位	NPSA-35N-54	NPSA-45N-54	NPSA-75N-54
主 電 源			電 源 一 体 型		
制 御 電 源			AC200/220V 50/60Hz $\pm 10\%$ 3 ϕ		
主 回 路 方 式			トランジスタフルブリッジ3 ϕ (正弦波 PWM 制御)		
出 力 電 圧		V	120(r.m.s.)		
連 続 出 力 電 流		A	38.0	51.0	77.0
瞬 時 出 力 電 流		A	71.4	93.7	144.0
制 動 方 式			回生制動		
速 度 制 御 範 囲			1000 : 1		
速度変動率	負 荷 変 動 0~100%	%	$\pm 0.1\%$ 以下 (定格回転数において)		
	電 圧 変 動 $\pm 10\%$	%	$\pm 0.1\%$ 以下 (定格回転数において)		
	温 度 変 動 +10℃~+30℃	%	$\pm 1.0\%$ 以下 (定格回転数において)		
キ ャ リ ア 周 波 数		Hz	2K		
入 力	指 令 電 圧	V	0~ ± 10		
	入 力 抵 抗	K Ω	20K MAX		
補 助 電 源		V	± 10 8mA		
速 度 制 御 方 式			エンコーダによるF/V変換フィードバック方式		
位 置 検 出 用 出 力			90°位相差信号・マーカ信号(5V ラインドライバ出力) 1000,2000PPR(ご発注時指定下さい)		
安 全 回 路	電 流 制 限 値	A	71.4	93.7	144.0
	サージ吸収回路		線間サージアブソーバー		
	保 護 回 路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG 断、過負荷 (サーマルリレーによる)、PG 断、過負荷		
	サーボレディ出力		オープンコレクタ出力(DC24V, 50mA)		
	サーマル設定値	A	38.0	51.0	77.0
	入力ブレーカ	A	50	60	100
制 御 信 号 入 力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)		
適 応 モ ー タ			NA20-180F-40	NA20-270F-40	NA20-370F-40
電 源 容 量		KVA	11	15	22
重 量		kg	20	20	34

8-6-4 NPSA-2.5NN-75~NPSA-20NN-55

項目	型式	単位	NPSA- 2.5NN-75	NPSA- 5NN-45	NPSA- 5NN-55	NPSA- 10NN-45	NPSA- 10NN-55	NPSA- 15NN-55	NPSA- 15NN-65	NPSA- 20NN-55
主 電 源			電 源 一 体 型							
制 御 電 源			AC200/220V 50/60Hz ±10% 1φ3φ 共用				AC200/220V 50/60Hz ±10% 3φ			
主 回 路 方 式			トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)							
出 力 電 圧	V		120(r.m.s)							
連続出力電流	A		1.7	1.7	3.4	6.4	6.4	13.0	13.0	22.0
瞬時出力電流	A		4.4	4.4	8.8	11.5	16.8	23.0	33.6	37.8
制 動 方 式			再生制動							
速度制御範囲			1000 : 1							
速度変動率	負 荷 変 動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)							
	電 圧 変 動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)							
	温 度 変 動 +10℃ ~ +30℃	%	±1.0%以下 (定格回転数において)							
キャリア周波数	Hz		2K							
入 指 令 電 圧	V		0~±10							
力 入 力 抵 抗	KΩ		20K MAX							
補 助 電 源	V		±10 8mA							
速度制御方式			エンコードによるF/V変換フィードバック方式							
位置検出用出力			90°位相差2信号・マーク信号(5Vラインドライバ出力)1000,1200,2000PPR から選択(ご発注時指定)							
全 回 路	電 流 制 限 値	A	4.4	4.4	8.8	11.5	16.8	23.0	33.6	37.8
	サージ吸収回路		線間サージアブソーバ							
	保 護 回 路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)							
	サーボレディ出力		オープンコレクタ出力(DC24V, 50mA)							
	サーマル設定値	A	1.7	1.7	3.4	6.4	6.4	13.0	13.0	22.0
	入 力 ブ レ ー カ	A	10							
制 御 信 号 入 力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)							
適 応 モ ー ド			NA30-13P-15		NA30- 25P-15	NA30-50P-15		NA30-110P-15		NA30- 180P-15
			NA30-13P-B-15		NA30- 25P-B-15	NA30-50P-B-15		NA30-110P-B-15		NA30- 180P-B-15
電 源 容 量	KVA		1.0			1.93		4.7		7.7
重 量	kg		6.6			8.1		10.0		10.2

8-6-5 NPSA-2.5NF-40A~NPSA-5NF-50

項目	型式	単位	NPSA-2.5NF-40A	NPSA-2.5NF-50A	NPSA-2.5NF-60A	NPSA-2.5NF-70A	NPSA-5NF-50
主電源			電源一体型				
制御電源	V		AC200/220V 50/60Hz ±10% 1φ3線共用				
主回路方式			トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)				
出力電圧	V		80(r.m.s)	80(r.m.s)	120(r.m.s)		
連続出力電流	A		1.06	1.05	1.65	2.15	4.2
瞬時出力電流	A		2.51	2.56	4.47	5.48	10.7
制動方式			再生制動				
速度制御範囲			1000:1				
速度変動率	負荷変動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)				
	電圧変動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)				
	温度変動 +10℃~+30℃	%	±1.0%以下 (定格回転数において)				
キャリア周波数	Hz		2K				
入指令電圧	V		0~±10				
力入力抵抗	KΩ		20V MAX				
補助電源	V		±10 8mA				
速度制御方式			エンコーダによるF/V変換フィードバック方式				
位置検出出力			90°位相差2信号・マーク信号(5Vラインドライバ出力) 1000, 1200, 2000PPR (ご発注時指定下さい)				
安全回路	電流制限値	A	2.51	2.56	4.47	5.48	10.7
	サージ吸収回路		線間サージアブソーバ				
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)、PG断				
	サーボレディ出力		接点出力(容量 AC200V 1A)				
	サーマル設定値	A	1.06	1.05	1.65	2.15	4.2
入力ブレーカ	A		10				
制御信号入力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)				
適用モータ			NA21-1.5F NA21-1.5F-B	NA21-3F NA21-3F-B	NA21-6F NA21-6F-B	NA21-10F NA21-10F-B	NA20-20F NA20-20F-B
電源容量	KVA		0.4		0.35	0.53	1.0
重量	kg		6.7				8.1

8-6-6 NPSA-20NH-50~NPSA-300NH-50A

項目	型式	単位	NPSA-20NH-50	NPSA-35NH-50	NPSA-45NH-50	NPSA-75NH-50	NPSA-100NH-50	NPSA-140NH-50	NPSA-180NH-50	NPSA-300NH-50A	NPSA-300NH-50A
主電源			電源一体型								電源分離型
制御電源	V		AC440/460V 50/60Hz $\pm 10\%$ 3φ								
主回路方式			トランジスタフルブリッジ方式 (正弦波 PWM 制御)								
出力電圧	V		270(r.m.s)								
連続出力電流	A		12	17	24	35	46	65	89	108	164
瞬時出力電流	A		20	30	42	64	82	117	170	209	316
制動方式			再生制動								
速度制御範囲			1000 : 1								
速度変動率	負荷変動 0~100%	%	$\pm 0.1\%$ 以下 (定格回転数において)								
	電圧変動 $\pm 10\%$	%	$\pm 0.1\%$ 以下 (定格回転数において)								
	温度変動 $+10^{\circ}\text{C} \sim +30^{\circ}\text{C}$	%	$\pm 1.0\%$ 以下 (定格回転数において)								
キャリア周波数	Hz		2K								
入指令電圧	V		0 $\sim \pm 10$								
入力抵抗	K Ω		20V MAX								
補助電源	V		± 10 8mA								
速度制御方式			エンコーダによるP/V変換フィードバック方式								
位置検出出力			90°位相差2信号・マーク信号(5Vラインドライバ出力) 1000, 1200, 2000PPRから選択(ご発注時指定)								
安全回路	電流制限値	A	20	30	42	64	82	117	170	209	316
	サージ吸収回路		純正サージアブソーバ								
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)、PG断、過負荷								
	サーボレディ出力		接点出力(容量 AC200V 1A)								
	サーマル設定値	A	12	17	24	35	46	65	89	108	164
	入力ブレーカ	A	20	30	40	60	100	125	200		
制御信号入力			起動(EN), 全停止(ISO), トルク制限(TL), リセット(RST)								
選定モータ			NA20-180F-20H NA20-180F-B-20H	NA20-270F-20H NA20-270F-B-20H	NA20-370F-20H NA20-370F-B-20H	NA20-550F-20H NA20-550F-B-20H	NA20-750F-20H NA20-750F-B-20H	NA20-1100F-20H	NA20-1500-20H	NA20-1800-20H	NA20-2700-20H
電源容量	KVA		7	10	14	20	27	38	52	63	95
重量	kg		20	20	20	24	26	55	62	54.5	54.5

8-6-7 NPSA-20NH-51~NPSA-300NH-51A

項目		型式	単位	NPSA-20NH-51	NPSA-35NH-51	NPSA-45NH-51	NPSA-75NH-51	NPSA-100NH-51	NPSA-180NH-51	NPSA-300NH-51	NPSA-300NH-31A	NPSA-300NH-51A		
主電源				電源一体型								電源分離型		
制御電源				V									AC440/460V 50/60Hz ±10% 3φ	
主回路方式				トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)										
出力電圧				V									270(r.m.s)	
連続出力電流				A	12	18	23	3	45	65	82	115	170	
瞬時出力電流				A	21	33	41	60	86	125	158	209	210	
制動方式				再生制動										
速度制御範囲				1000:1										
速度変動率	負荷変動 0~100%		%	±0.1%以下 (定格回転数において)										
	電圧変動 ±10%		%	±0.1%以下 (定格回転数において)										
	温度変動 +10℃~+30℃		%	±1.0%以下 (定格回転数において)										
キャリア周波数				Hz	2K									
入力	指令電圧		V	0~±10										
	力抵抗		KΩ	20V MAX										
補助電源				V	±10 8mA									
速度制御方式				エンコードによるF/V変換フィードバック方式										
位置検出出力				90°位相差2相信号・マーク信号(5Vラインドライバ出力) 1000,1200,2000PPRから選択(ご発注時指定)										
安全回路	電流制限値		A	21	33	41	60	86	125	158	209	210		
	サージ吸収回路		純粋サージアブソーバ											
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)、PG断、過負荷											
	サーボレディ出力		接点出力(容量 AC200V 1A)											
	サーマル設定値		A	12	8	23	33	5	65	82	115	70		
入力ブレーカ			A	20		30	40	60		100	125	200		
	制御信号入力		起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)											
選定モータ				NA20-370F-10H	NA20-550F-10H	NA20-750F-10H	NA20-1100F-10H	NA20-1500F-10H	NA20-2200F-10H	NA20-2700-10H	NA20-3700-10H	NA20-5500-10H		
電源容量				KVA	7.0	11.0	13.4	19.3	26.3	38	48	67	99	
重量				kg	20	20		24	6	55	62	54.5	54.5	

8-6-8 NPSA-2.5PNN-40A~NPSA-20PNN-50

型式		単位	NPSA- 2.5PNN-40A	NPSA- 2.5PNN-50A	NPSA- 2.5PNN-60A	NPSA- 2.5PNN-70A	NPSA- 5PNN-20	NPSA- 5PNN-30	NPSA- 5PNN-40	NPSA- 5PNN-50
主電源			電源一体型							
制御電源			AC200/220V 50/60Hz ±10% 1φ3線共用							
主回路方式			トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波 PWM 制御)							
出力電圧		V	80(r.m.s)	80(r.m.s)	120(r.m.s)					
連続出力電流		A	1.06	1.05	1.65	2.15	3.4	3.4	4.2	4.2
瞬時出力電流		A	2.51	2.56	4.47	5.48	6.21	9.14	7.4	10.7
制動方式			回生制動 (回生抵抗なし*)				再生制動			
速度制御範囲			1000 : 1							
速度変動率	負荷変動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)							
	電圧変動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)							
	温度変動 +10℃~+30℃	%	±1.0%以下 (定格回転数において)							
キャリア周波数		Hz	2K							
補助電源		V	±10 8mA							
速度制御方式			エンコードによるF/V変換フィードバック方式							
位置検出用出力			90°位相差2相信号・マーク信号(5Vラインドライバ出力)1000,1200,2000PPRから選択(ご発注時指定)							
安全回路	電流制限値	A	2.51	2.56	4.47	5.48	6.21	9.14	7.4	10.7
	サージ吸収回路		線間サージアブソーバ							
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)							
	サーボレディ出力		オープンコレクタ出力(DC24V, 50mA)							
	サーマル設定値	A	1.06	1.05	1.65	2.15	3.4	3.4	4.2	4.2
	入力ブレーカ	A	10							
制御信号入力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)							
位置制御	パルス周波数	PPS	300KMAX(5Vただし指令脈率×2倍または×4倍時にF/V変換回路内蔵機能の場合)							
	パルス形態		正転パルス列、逆転パルス列入力または90°位相差2相信号(オープンコレクタ入力、ラインレシーバ入力対応)							
	制御出力		位置決め完了信号(偏差値が設定値以下で出力)							
	指令禁止入力		信号入力中、指令パルスの入力を禁止							
	加減速カーブ		指数関数(モータ加速時、減速時)							
選定モータ			NA21-1.5F NA21-1.5F-B	NA21-3P NA21-3F-B	NA21-6F NA21-6F-B	NA21-10F NA21-10F-B	NA20-15F		NA20-20F NA20-20F-B	
電源容量		KVA	0.18		0.35	0.53	1.0		1.0	
重量		kg	6.5				6.6			

*負荷 GD²値は、モータ軸換算 GD²の20倍以内でご利用ください。20倍を超える場合は、容量の大きなモータ、ドライバをお選びください。

型式		単位	NPSA-10PNN-40	NPSA-10PNN-50	NPSA-10PNN-60	NPSA-10PNN-70	NPSA-15PNN-50	NPSA-15PNN-60	NPSA-20PNN-50
項目									
主電源			電源一体型						
制御電源		V	AC200/220V 50/60Hz ±10% 3φ						
回路方式			トランジスタフルブリッジ 3φ (正弦波PWM制御)						
電力電圧		V	120(r.m.s)						
連続出力電流		A	5.4	5.4	10.0	10.0	16.0	16.0	26.0
瞬時出力電流		A	10.0	14.8	17.7	25.8	29.0	41.9	43.0
制動方式			回生制動						
速度制御範囲			1000:1						
速度変動率	負荷変動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)						
	電圧変動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)						
	温度変動 +10℃~+30℃	%	±0.1%以下 (定格回転数において)						
キャリア周波数		Hz	2K						
補助電源		V	±10 8mA						
速度制御方式			エンコーダによるF/V変換フィードバック方式						
位置検出用出力			90°位相差2信号・マーク信号(5Vライドライバ出力)1000, 1200, 2000PPRから選択(ご発注時指定)						
安全回路	電流制限値	A	10.0	14.8	17.7	25.8	29.0	41.9	43.0
	サージ吸収回路		線間サージアブソーバ						
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)						
	サーボレディ出力		オープンコレクタ出力(DC24V, 50mA)						
	サーマル設定値	A	5.4	5.4	10.0	10.0	16.0	16.0	26.0
	入力ブレーカ	A	10		20		30		
位置制御	パルス周波数	PPS	300KMAX(5Vただし指令倍率×2倍または×4倍時にF/V変換回路内蔵機種の場合)						
	パルス形態		正転パルス列、逆転パルス列入力または90°位相差2信号(オープンコレクタ入力、ラインレシーバ入力対応)						
	制御出力		位置決め完了信号(偏差値が設定値以下で出力)						
	指令禁止入力		信号入力中、指令パルスの入力を禁止						
	加減速カーブ		指数関数(モータ加速時、減速時)						
制御信号入力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)						
適用モータ			NA20-40F NA20-40F-B		NA20-75F NA20-75F-B		NA20-110F NA20-110F-BR		NA20-180F NA20-180F-BR
電源容量		KVA	1.9		2.9		4.7		7.7
重量		kg	8.1				11.0		11.2

8-6-9 NPSA-2.5PNN-61~NPSA-20PNN-51/NPSA-20PN-51

項目	型式	単位	NPSA-2.5PNN-61	NPSA-5PNN-41	NPSA-10PNN-41	NPSA-10PNN-51	NPSA-10PNN-61	NPSA-10PNN-71	NPSA-15PNN-51	NPSA-15PNN-61	NPSA-20PNN-51	NPSA-20PN-51
主電源			電源一体型									
制御電源	V		AC200/220 50/10Hz10% 43φ専用		AC200/220V 50/60Hz ±10% 3φ							
主回路方式			トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)									
出力電圧	V		120 (r.m.s)									
連続出力電流	A		1.4	2.7	5.6	5.6	8.2	8.2	12.5	13.5	19.5	27.0
時出力電流	A		3.6	7.5	10.3	15.2	15.1	22.3	23.0	33.2	35.3	48.2
制御方式			同相制御									
速度制御範囲			1000:1									
速度調整率	負荷変動 0~100%	%	±0.1%以下 (定額回転数において)									
	電圧変動 ±10%	%	±0.1%以下 (定額回転数において)									
	温度変動 +10℃~+30℃	%	±1.0%以下 (定額回転数において)									
キャリア周波数	Hz		2K									
補助電源	V		±10 Rev									
速度制御方式			エンコーダによるF/V変換フィードバック方式									
位置検出出力			90°位相差2信号・マーク信号(5V ラインドライバ出力)1000,1200,2000PPR から選択(位置検出方式)									
安全	電流制限値	A	3.6	7.5	10.3	15.2	15.1	22.3	23.0	33.2	35.3	48.2
	サーボ電圧取得		専用サーボアンプ									
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG 検出、過負荷(サーボリレーによる)、PG 検出									
	サーボレディ出力		検出出力(容量 AC200V 1A)									
降	サーモ検定値	A	1.4	2.7	5.6	5.6	8.2	8.2	12.5	13.5	19.5	27.0
	入力ブレーカ	A	10			15			20			
制御信号入力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)									
制御	パルス周波数	PPS	300MAX(5V ただし指令値×2倍または×4倍時にF/V変換回路内蔵機能の場合)									
	パルス形状		正転パルス列、逆転パルス列または90°位相差2信号(オープンコレクタ入力、ラインレシーバ入力可)									
	制御出力		位置決め完了信号(検出値が設定値以下で出力)									
	指令禁止入力		指令入力中、指令パルスの入力を禁止									
	加減速カーブ		指数増減(モータ加速時、減速時)									
通信モード			HA20-20F-10 HA20-20F-B-10	HA20-40F-10 HA20-40F-B-10	HA20-75F-10 HA20-75F-B-10		NA20-110F-10 NA20-110F-B-10		NA20-180F-10 NA20-180F-B-10		HA20-270F-10 HA20-270F-B-10	NA20-370F-10 NA20-370F-B-10
電源容量	KVA		0.53	1.0	1.93		2.9		4.7		7.7	
質量	kg		6.8			9.3			11.0			13.0

*負荷 GD²値は、モータ軸側 GD²の20倍以内でご使用下さい。20倍を超える場合は、20倍以内となる容量のモータドライブをお選び下さい。

8-6-10 NPSA-2.5PNN-54~NPSA-15PNN-64

項目	型式	単位	NPSA- 2.5PNN-54	NPSA- 2.5PNN-64	NPSA- 5PNN-54	NPSA- 10PNN-44	NPSA- 10PNN-54	NPSA- 10PNN-64	NPSA- 10PNN-74
主電源			電源一体型						
制御電源	V		AC200/220V 50/60Hz ±10% 3φ						
主回路方式			トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)						
出力電圧	V		80(r.m.s)	120(r.m.s)					
連続出力電流	A		1.0	1.5	2.5	5.5	5.5	8.0	8.0
瞬時出力電流	A		2.4	3.8	6.4	9.6	14.0	14.6	21.5
制動方式			回生制動 (回生抵抗なし*)		回生制動				
速度制御範囲			1000 : 1						
速度変動率	負荷変動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)						
	電圧変動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)						
	温度変動 +10℃~+30℃	%	±1.0%以下 (定格回転数において)						
キャリア周波数	Hz		2K						
補助電源	V		±10 8mA						
速度制御方式			エンコードによるP/V変換フィードバック方式						
位置検出出力			90°位相差2信号・マーク信号(5V ラインドライバ出力)1000,1200,2000PPR から選択(ご発注時指定)						
安全回路	電流制限値	A	2.4	3.8	6.4	9.6	14.0	14.6	21.5
	サージ吸収回路		線間サージアブソーバ						
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)						
	サーボレディ出力		オープンコレクタ出力(DC24V, 50mA)						
	サーマル設定値	A	1.0	1.5	2.5	5.5	5.5	8.0	8.0
	入力ブレーカ	A	10						
制御信号入力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)						
位置制御	パルス周波数	PPS	300KMAX(5V ただし指令倍率×2倍または×4倍時にF/V変換回路内蔵機種の場合)						
	パルス形態		正転パルス列、逆転パルス列入力または90°位相差2信号(オープンコレクタ入力、ラインレシーバ入力対応)						
	制御出力		位置決め完了信号(偏差値が設定値以下で出力)						
	指令禁止入力		信号入力中、指令パルスの入力を禁止						
	加減速カーブ		指数関数(モータ加速時、減速時)						
過電圧モータ			NA20-3AF-40	NA20-6BF-40	NA20-10BF-40	NA20-20F-40		NA20-40F-40	
電源容量	KVA		0.18	0.35	1.0	1.9		2.9	
重量	kg		6.5		6.6	8.1			

*負荷GD²値は、モータ換算GD²の20倍以内でご使用ください。20倍を超える場合は、容量の大きなモータ、ドライバをお選びください。

項目 \ 型式		単位	NPSA-15PNN-54	NPSA-15PFN-64	NPSA-20PFN-54
主 電 源			電 源 一 体 型		
制 御 電 源		V	AC200/220 50/60Hz ±10% 3φ		
主 回 路 方 式			トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)		
出 力 電 圧		V	120(r.m.s)		
連続出力電流		A	16.0	16.0	25.0
瞬時出力電流		A	26.9	38.8	47.5
制 動 方 式			回生制動		
速度制御範囲			1000 : 1		
速度変動率	負荷変動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)		
	電圧変動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)		
	温度変動 +10℃ ~ +30℃	%	±1.0%以下 (定格回転数において)		
キャリア周波数		Hz	2K		
補 助 電 源		V	±10 8mA		
速度制御方式			エンコーダによるF/V変換フィードバック方式		
位置検出出力			90°位相差2信号・マーク信号(5Vラインドライバ出力)		
			1000, 1200 PPR から選択(ご発注時に指定)	1000PPR	
安全回路	電流制限値	A	26.9	38.8	47.5
	サージ吸収回路		線間サージアブソーバ		
	保護回路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)		
	サーボレディ出力		オープンコレクタ出力(DC24V, 50mA)		
	サーマル設定値	A	16.0	16.0	25.0
	入力ブレーカ	A	30		
制御信号入力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)		
位置制御	パルス周波数	PPS	300KMAX(5Vただし指令倍率×2倍または×4倍時にF/V変換回路内蔵機種の場合)		
	パルス形態		正転パルス列、逆転パルス列入力または90°位相差2信号(オープンコレクタ入力、ラインレシーバ入力対応)		
	制御出力		位置決め完了信号(偏差値が設定値以下で出力)		
	指令禁止入力		信号入力中、指令パルスの入力を禁止		
	加減速カーブ		指数関数(モータ加速時、減速時)		
適 応 モ ー タ			NA20-75F-40	NA20-75P-40	NA20-110F-40
電 源 容 量		KVA	4.7	4.7	7.7
重 量		kg	11.0	11.0	13.0

項目	型式	単位	NPSA- 2.5PNN-75	NPSA- 5PNN-45	NPSA- 5PNN-55	NPSA- 10PNN-45	NPSA- 10PNN-55	NPSA- 15PNN-55	NPSA- 15PNN-65	NPSA- 20PNN-55
主 電 源			電 源 一 体 型							
制 御 電 源			AC200/220V 50/60Hz ±10% 1φ3φ共用				AC200/220V 50/60Hz ±10% 3φ			
主 回 路 方 式			トランジスタフルブリッジ3φ (正弦波PWM制御)							
出 力 電 圧	V		120(r.m.s)							
連 続 出 力 電 流	A		1.7	1.7	3.4	6.4	6.4	13.0	13.0	22.0
瞬 時 出 力 電 流	A		4.4	4.4	8.8	11.5	16.8	23.0	33.6	37.8
制 動 方 式			回生制動							
速 度 制 御 範 囲			1000 : 1							
速 度 変 動 率	負 荷 変 動 0~100%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)							
	電 圧 変 動 ±10%	%	±0.1%以下 (定格回転数において)							
	温 度 変 動 +10℃~+30℃	%	±1.0%以下 (定格回転数において)							
キ ャ リ ア 周 波 数	Hz		2K							
補 助 電 源	V		±10 8mA							
速 度 制 御 方 式			エンコーダによるF/V変換フィードバック方式							
位 置 検 出 用 出 力			90°位相差2信号・マーク信号(5Vラインドライバ出力)1000,1200,2000PPRから選択(ご発注時指定)							
安 全 回 路	電 流 制 限 値	A	4.4	4.4	8.8	11.5	16.8	23.0	33.6	37.8
	サージ吸収回路		線間サージアブソーバ							
	保 護 回 路		不足電圧、過電圧、過速度、過電流、PG断、過負荷(サーマルリレーによる)							
	サーボレディ出力		オープンコレクタ出力(DC24V, 50mA)							
	サーマル設定値	A	1.7	1.7	3.4	6.4	6.4	13.0	13.0	22.0
	入 力 ブ レ ー カ	A	10							
制 御 信 号 入 力			起動(DR)、全停止(SO)、トルク制限(TL)、リセット(RST)							
位 置 制 御	パルス周波数	PPS	300KMAX(5Vただし指令倍率×2倍または×4倍時にF/V変換回路内蔵機種の場合)							
	パルス形態		正転パルス列、逆転パルス列入力または90°位相差2信号(オープンコレクタ入力、ラインレシーバ入力対応)							
	制 御 出 力		位置決め完了信号(偏差量が設定値以下で出力)							
	指令禁止入力		信号入力中、指令パルスの入力を禁止							
	加 減 速 カ ー ブ		指数関数(モータ加速時、減速時)							
専 用 モ ー タ			NA30-13F-15 NA30-50F-B-15		NA30-25F-15 NA30-25F-B-15	NA30-50F-15 NA30-13F-B-15		NA30-110F-15 NA30-110F-B-15		NA30-180F-15 NA30-180F-B-15
電 源 容 量	KVA		1.0			1.93		4.7		7.7
重 量	kg		6.6			8.1		11.0		11.2

8-7

モータ、ドライバ、付属品の組合せ

8-7-1 NA21/NA20-15F~NA20-1800

モータ型式	ドライバ型式	サーマルリレー	回生抵抗
NA21-15F NA21-15F-B	NPSA-2.5NN-40A	TR-1SN 0.95~1.45A	なし
	NPSA-2.5PNN-40A		
	NPSA-2.5NF-40A		RGH-60-FV-80(60W 80Ω)
NA21-3F NA21-3F-B	NPSA-2.5NN-50A		なし
	NPSA-2.5PNN-50A		
	NPSA-2.5NF-50A		RGH-60-FV-80(60W 80Ω)
NA21-6F NA21-6F-B	NPSA-2.5NN-60A		なし
	NPSA-2.5PNN-60A		
	NPSA-2.5NF-60A		RGH-60-FV-80(60W 80Ω)
NA21-10F NA21-10F-B	NPSA-2.5NN-70A	TR-1SN 1.4~2.2A	なし
	NPSA-2.5PNN-70A		
	NPSA-2.5NF-70A		
NA20-15F	NPSA-5NN-20	TR-1SN 2.8~4.2A	RGH-60-FV-80(60W 80Ω)
	NPSA-5PNN-20		
	NPSA-5NN-30		
	NPSA-5PNN-30		
NA20-20F NA20-20F-B	NPSA-5NN-40	TR-1SN 4.0~6.0A	
	NPSA-5PNN-40		
	NPSA-5NN-50		
	NPSA-5PNN-50		
	NPSA-5NF-50		
NA20-40F NA20-40F-B	NPSA-10NN-40		
	NPSA-10PNN-40		
	NPSA-10NN-50		
	NPSA-10PNN-50		
NA20-75F NA20-75F-B	NPSA-10NN-60	TR-1SN 9.0~13.0A	
	NPSA-10PNN-60		
	NPSA-10NN-70		
	NPSA-10PNN-70		
NA20-110F NA20-110F-BR	NPSA-15NN-50	TR-1SN 13.0~20.0A	
	NPSA-15PNN-50		
	NPSA-15NN-60		
	NPSA-15PNN-60		
NA20-180F NA20-180F-BR	NPSA-20NN-50	TR-3N 24~36A	
	NPSA-20PNN-50		
	NPSA-20PNN-60		
NA20-270F NA20-270F-BR	NPSA-35N-50	TR-3N 28~40A	RGH-200G-0S(200W 40Ω)×3
NA20-370F NA20-370F-BR	NPSA-45N-50	TR-3N 45~67A	
NA20-550F NA20-550F-BR	NPSA-75N-50	TR-6N 65~95A	RGH-300G-0S(300W 30Ω)×5
NA20-750F NA20-750F-BR	NPSA-100N-50	TR-6N 85~125A	RGH-300G-0S(300W 30Ω)×6
NA20-1100F	NPSA-140N-50	TR-6N 110~160A	RGH-500G-0S(500W 24Ω)×6
NA20-1500	NPSA-180N-50	TR-10NH 125~185A	RGH-500G-0S(500W 24Ω)×8
NA20-1800	NPSA-220N-50	TR-10NH 160~240A	RGH-1000G-0S(1KW 12Ω)×5

8-7-2 NA20-20F-10~NA20-3700-10/
NA20-3AF-40~NA20-370F-40

モータ型式	ドライバ型式	サーマルリレー	回生抵抗
NA20-20F-10 NA20-20F-B-10	NPSA-2.5NN-61 NPSA-2.5PNN-61	TR-1SN 0.95~1.45A	なし
NA20-40F-10 NA20-40F-B-10	NPSA-5NN-41 NPSA-5PNN-41	TR-1SN 2.2~3.4A	
NA20-75F-10 NA20-75F-B-10	NPSA-10NN-41 NPSA-10PNN-41 NPSA-10NN-51 NPSA-10PNN-51	TR-1SN 4.0~6.0A	RGH-60-FV-80(60W 80Ω)
NA20-110F-10 NA20-110F-BR-10	NPSA-10NN-61 NPSA-10PNN-61 NPSA-10NN-71 NPSA-10PNN-71	TR-1SN 6.0~9.0A	
NA20-180F-10 NA20-180F-BR-10	NPSA-15NN-51 NPSA-15PNN-51 NPSA-15NN-61 NPSA-15PNN-61	TR-1SN 13.0~20.0A	RGH-200-FV-40(200W 40Ω)
NA20-270F-10 NA20-270F-BR-10	NPSA-20NN-51 NPSA-20PNN-51 NPSA-20NN-61		RGH-400-FV-20(400W 20Ω)
NA20-370F-10 NA20-370F-BR-10	NPSA-20NN-71 NPSA-20PN-51	TR-1SN 24~36A	
NA20-550F-10 NA20-550F-BR-10	NPSA-35N-51	TR-3N 28~40A	
NA20-750F-10 NA20-750F-10	NPSA-45N-51	TR-3N 45~67A	RGH-200G-0S(200W 40Ω)×3
NA20-1100F-10	NPSA-75N-51	TR-6N 65~95A	RGH-300G-0S(300W 30Ω)×5
NA20-1500-10	NPSA-100N-51	TR-6N 85~125A	RGH-300G-0S(300W 30Ω)×6
NA20-2200-10	NPSA-140N-51	TR-6N 110~160A	RGH-500G-0S(500W 24Ω)×6
NA20-2700-10	NPSA-180N-51	TR-10NH 125~185A	RGH-500G-0S(500W 24Ω)×8
NA20-3700-10	NPSA-220N-51	TR-10NH 160~240A	RGH-1000G-0S(1KW 12Ω)×5

モータ型式	ドライバ型式	サーマルリレー	回生抵抗
NA20-3AF-40	NPSA-2.5NN-54 NPSA-2.5PNN-54	TR-1SN 0.95~1.45A	なし
NA20-6BF-40	NPSA-2.5NN-64 NPSA-2.5PNN-64		
NA20-10BF-40	NPSA-5NN-44 NPSA-5PNN-44	TR-1SN 2.2~3.4A	
NA20-20F-40	NPSA-10NN-44 NPSA-10PNN-44 NPSA-10NN-54 NPSA-10PNN-54	TR-1SN 4.0~6.0A	RGH-60-FV-80(60W 80Ω)
NA20-40F-40	NPSA-10NN-64 NPSA-10PNN-64 NPSA-10NN-74	TR-1SN 6.0~9.0A	RGH-200-FV-40(200W 40Ω)

モータ型式	ドライバ型式	サーマルリレー	回生抵抗
NA20-40F-40	NPSA-10PNN-74	TR-1SN 6.0~9.0A	RGH-200-FV-40(200W 40Ω)
NA20-75F-40	NPSA-15NN-54		
	NPSA-15PNN-54		
	NPSA-15NN-64		
	NPSA-15PNN-64		
NA20-110F-40	NPSA-20NN-54	TR-3N 24~36A	RGH-400-FV-20(400W 20Ω)
	NPSA-20PN-54		
NA20-180F-40	NPSA-35N-54	TR-3N 28~40A	RGH-200G-0S(200W 40Ω)×3
NA20-270F-40	NPSA-45N-54	TR-3N 45~67A	
NA20-370F-40	NPSA-75N-54	TR-6N 65~95A	RGH-300G-0S(300W 30Ω)×5

8-7-3 NA20-180F-20H~NA20-2700-20H/ NA20-370F-10H~NA20-5500-10H

モータ型式	ドライバ型式	サーマルリレー	回生抵抗
NA20-180F-20H NA20-180F-BR-20H	NPSA-20NH-50	TR-1SN 9.0~13.0A	RGH-300G-0S(300W 100Ω)
NA20-270F-20H NA20-270F-BR-20H	NPSA-35NH-50	TR-1SN 13.0~20.0A	RGH-200G-0S(200W 160Ω)×2
NA20-370F-20H NA20-370F-BR-20H	NPSA-45NH-50	TR-1SN 20~26A	RGH-200G-0S(200W 160Ω)×3
NA20-550F-20H NA20-550F-BR-20H	NPSA-75NH-50	TR-3N 28~40A	RGH-300G-0S(300W 120Ω)×5
NA20-750F-20H NA20-750F-BR-20H	NPSA-100NH-50	TR-3N 35~50A	RGH-300G-0S(300W 120Ω)×6
NA20-1100F-20H	NPSA-140NH-50	TR-3N 45~60A	RGH-500G-0S(500W 96Ω)×6
NA20-1500-20H	NPSA-180NH-50	TR-6N 65~95A	RGH-500G-0S(500W 96Ω)×8
NA20-1800-20H	NPSA-300NH-30A (ドライバ本体) PUB-300NH-50A (専用電源)	TR-6N 85~125A	RGH-1000G-0S(1KW 48Ω)×6 (PUB-300NHに付属)
NA20-2700-20H	NPSA-300NH-50A (ドライバ本体) PUB-300NH-50A (専用電源)	TR-10NH 125~185A	RGH-1000G-0S(1KW 48Ω)×6 (PUB-300NHに付属)

モータ型式	ドライバ型式	サーマルリレー	回生抵抗
NA20-370F-10H	NPSA-20NH-51	TR-1SN 9.0~13.0A	RGH-300G-0S(300W 100Ω)
NA20-550F-10H	NPSA-35NH-51	TR-1SN 13.0~20.0A	RGH-200G-0S(200W 160Ω)×2
NA20-750F-10H	NPSA-45NH-51	TR-1SN 20.0~26.0A	RGH-200G-0S(200W 160Ω)×3
NA20-1100F-10H	NPSA-75NH-51	TR-3N 28~40A	RGH-300G-0S(300W 120Ω)×5
NA20-1500-10H	NPSA-100NH-51	TR-3N 35~50A	RGH-300G-0S(300W 120Ω)×6
NA20-2200-10H	NPSA-140NH-51	TR-3N 45~67A	RGH-500G-0S(500W 96Ω)×6
NA20-2700-10H	NPSA-180NH-51	TR-6N 65~95A	RGH-500G-0S(500W 96Ω)×8
NA20-3700-10H	NPSA-300NH-31A (ドライバ本体) PUB-300NH-50A (専用電源)	TR-6N 85~125A	RGH-1000G-0S(1KW 48Ω)×6
NA20-5500-10H	NPSA-300NH-51A (ドライバ本体) PUB-300NH-50A (専用電源)	TR-10NH 125~185A	RGH-1000G-0S(1KW 48Ω)×6

8-7-4 NA30-13F-15~NA30-180F-15

モーター型式	ドライバ型式	サーマルリレー	回生抵抗	
NA30-13F-15 NA30-13F-B-15	NPSA-2.5NN-75	TR-1SN 1.4~2.2A	なし	
	NPSA-2.5PNN-75			
	NPSA-5NN-45			
	NPSA-5PNN-45			
NA30-25F-15 NA30-25F-B-15	NPSA-5NN-55	TR-1SN 2.8~4.2A	RGH-60-FV-80(60W 80Ω)	
	NPSA-5PNN-55			
NA30-50F-15 NA30-50F-B-15	NPSA-10NN-45	TR-1SN 6.0~9.0A		
	NPSA-10PNN-45			
	NPSA-10NN-55			
	NPSA-10PNN-55			
NA30-110F-15 NA30-110F-B-15	NPSA-15NN-55	TR-1SN 9.0~13.0A		
	NPSA-15PNN-55			
	NPSA-15NN-65			
	NPSA-15PNN-65			
NA30-180F-15 NA30-180F-B-15	NPSA-20NN-55	TR-1SN 20.0~26.0A		RGH-400-FV-20(400W 20Ω)
	NPSA-20PNN-55			

8-8-1 冷却用ブロアモータ

冷却用ブロアモータの仕様を以下の表に示します。

(1) AC200V/50Hz, AC220V/60Hz 仕様のモータ

入力電源		200V/50Hz	200V/60Hz	220V/60Hz	電源一極数
AC サーボ モータ型式					
NA20-110F NA20-110FBR	消費電力(W)	80	80	90	1φ 2P
NA20-180F NA20-180FBR	定格電流(A)	0.66	0.68	0.75	
NA20-270F NA20-270FBR	消費電力(W)	105	110	120	1φ 2P
NA20-370F NA20-370FBR	定格電流(A)	0.8	0.93	0.8	
NA20-550F NA20-550FBR	消費電力(W)	60	60	70	1φ 4P
	定格電流(A)	0.6	0.56	0.55	
NA20-750F NA20-750FBR NA20-1100F	消費電力(W)	150	180	195	3φ 2P
	定格電流(A)	1.0	0.82	0.9	
NA20-1500 NA20-2700	消費電力(W)	620	650	700	3φ 2P
	定格電流(A)	2.0	2.0	2.0	

(2) AC440V/50Hz, AC460V/60Hz 仕様のモータ

入力電源		100V/50Hz	100V/60Hz	100V/60Hz	電源一極数
AC サーボ モータ型式					
NA20-180F NA20-180F-B	消費電力(W)	80	80	90	1φ 2P
	定格電流(A)	1.4	1.2	1.4	
NA20-270F NA20-270F-B NA20-370F NA20-370F-B	消費電力(W)	105	110	120	1φ 2P
	定格電流(A)	1.7	1.6	1.7	
NA20-550F NA20-550F-B	消費電力(W)	60	60	70	1φ 4P
	定格電流(A)	1.2	1.1	1.2	
入力電源		400V/50Hz	400V/60Hz	440V/60Hz	電源一極数
AC サーボ モータ型式					
NA20-750F NA20-750F-B NA20-1100F	消費電力(W)	150	180	195	3φ 2P
	定格電流(A)	0.5	0.41	0.45	
NA20-1500 NA20-2200 NA20-2700 NA20-3700	消費電力(W)	620	650	700	3φ 2P
	定格電流(A)	1.0	1.0	1.0	
NA20-5500	消費電力(W)	1500	1500	1500	3φ 4P
	定格電流(A)	3.2	2.9	2.8	

8-8-2 推奨サーマル

冷却用プロアモータの推奨サーマルを以下の表に示します。

サーマルの設定値は8-8-1「冷却用プロアモータ」を参照して下さい。

サーマルリレーはお客様で手配をお願いします。

(1) AC200V/50Hz, AC220V/60Hz 仕様のモータ

モータ型式	定格電流(A)	推奨サーマル(富士電機製)	ファン電源
NA20-110F NA20-110FB NA20-180F NA20-180FB	0.66~0.75	TR-1SN 0.64~0.16	200V/50Hz, 200V/60Hz, 220V/60Hz
NA20-270F NA20-270FB NA20-370F NA20-370FB	0.8~0.93	TR-1SN 0.64~0.96	
NA20-550F NA20-550FB	0.55~0.6	TR-1SN 0.48~0.72	
NA20-750F NA20-750FB NA20-1100F	0.82~1.0	TR-1SN 0.8~1.2	
NA20-1500 NA20-2700	2.0	TR-1SN 1.7~2.6	

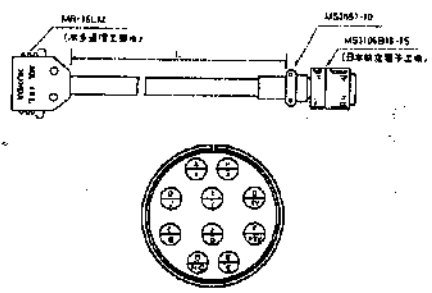
(2) AC440V/50Hz, AC460V/60Hz 仕様のモータ

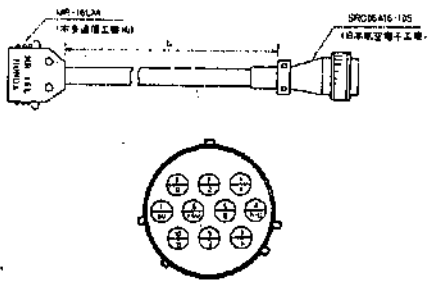
モータ型式	定格電流(A)	推奨サーマル(富士電機製)	ファン電源
NA20-180F NA20-180F-B	1.2~1.4	TR-1SN 0.95~1.45	100V/50Hz 100V/60Hz 110V/60Hz
NA20-270F NA20-270F-B NA20-370F NA20-370F-B	1.6~1.7	TR-1SN 1.4~2.2	
NA20-550F NA20-550F-B	1.1~1.2	TR-1SN 0.95~1.45	
NA20-750F NA20-750F-B NA20-1100F	0.41~0.5	TR-1SN 0.36~0.54	400V/50Hz 400V/60Hz 440V/60Hz
NA20-1500 NA20-2200 NA20-2700 NA20-3700	1.0	TR-1SN 0.95~1.45	
NA20-5500	2.8~3.2	TR-1SN 2.8~4.2	

8-9-1 エンコーダケーブル

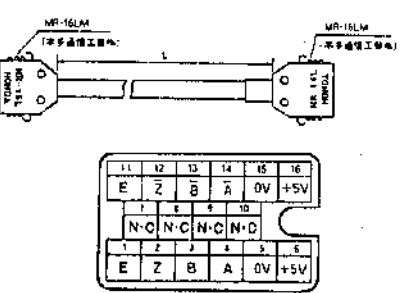
エンコーダケーブルセット

●デジタルSバックとエンコーダ、サーボドライバとエンコーダ間の接続

名 称	ケーブル長さ(L)	外 形 図	適用モータ
ECC-8	3 m		ACサーボモータ ●NA20-20F以上 ●NA30シリーズ全機種
-5	5 m		
-10	10 m		
-20	20 m		
-30	30 m		
-50	50 m		

名 称	ケーブル長さ(L)	外 形 図	適用モータ
ECF-3	3 m		ACサーボモータ ●NA21-1.5F~10F ●NA20-15F DCサーボモータ ●KSシリーズ全機種
-5	5 m		
-10	10 m		
-20	20 m		
-30	30 m		
-50	50 m		

●デジタルSバックとドライバ間の接続

名 称	ケーブル長さ(L)	外 形 図	デジタルSバックとドライバの組合せ
ECJ-OR3	0.3 m		ACサーボドライバ ●NP5A-N, NN, NH, NFシリーズ全機種
-1	1 m		
-2	2 m		
-3	3 m		
-5	5 m		

8-9-2 ブレーキ用電源

ブレーキ用電源の形式、外形寸法、および接続法は下図のとおりです。

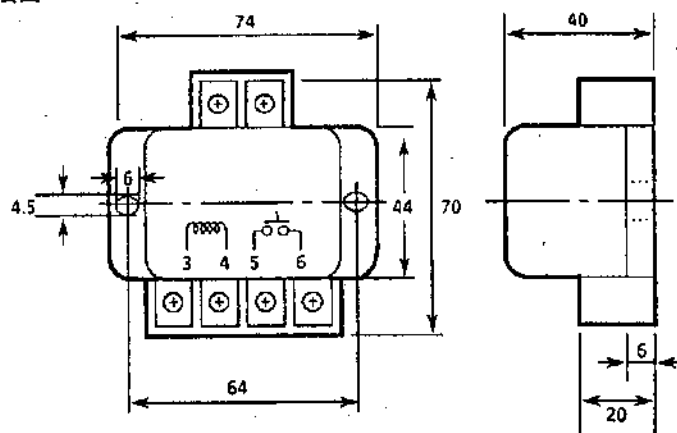
型 式

	型 式
AC100V用	OPR 109F
AC200V用	OPR 109A

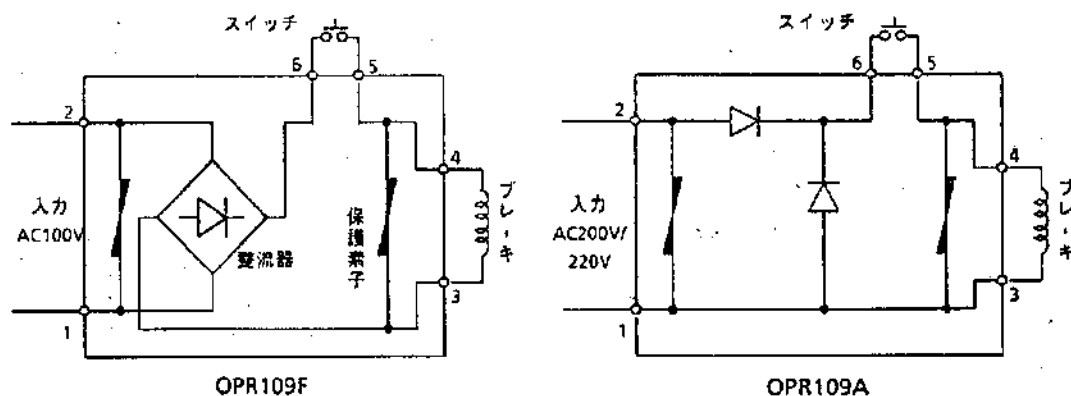
出力電圧 DC90V
電流容量 1A

小倉クラッチ(株)製

寸法図



接続および回路



- ※ 出力端子 3, 4 番を短絡しないで下さい。
ブレーキ端子に極性はありません。出力端子 3 番にモータのブレーキ端子 P を接続した場合、出力端子 4 番にモータのブレーキ端子 N を接続して下さい。
出力端子 5, 6 番に接続する接点容量は、使用するブレーキの総容量の 5~6 倍の容量があるものをご使用下さい。

機械の^智・パワーシステムをクリエイトする



NIKKI
DENSO

日機電装株式会社

本 社 〒216-0003 川崎市宮前区有馬2-8-24 TEL.044(855)4311<代表>
FAX.044(854)7746

- 本 社 営 業 所/〒216-0003 川崎市宮前区有馬2-8-24 TEL.044(853)2832<代表> FAX.044(856)4515
 - 佐 倉 営 業 所/〒285-0802 千葉県佐倉市大作1-4-2 TEL.043(498)3411<代表> FAX.043(498)3630
 - 北 岡 東 営 業 所/〒331-0051 埼玉県大宮市梅引町2-275 ウエノビル1F TEL.048(666)2531<代表> FAX.048(666)2830
 - 名 古 屋 営 業 所/〒481-0035 愛知県西春日井郡西春町大字宇福寺字神明32 TEL.0568(24)1131<代表> FAX.0568(24)1141
 - 大 阪 営 業 所/〒584-0044 大阪府吹田市南金田1-14-30 江坂山崎ビル6F TEL.06(6337)2061<代表> FAX.06(6337)2064
 - 海 外 営 業 部/〒285-0802 千葉県佐倉市大作1-4-2 TEL.043(498)2815<代表> FAX.043(498)2327
-
- 佐 倉 事 業 所/〒285-0802 千葉県佐倉市大作1-4-2 TEL.043(498)2311<代表> FAX.043(498)2224
 - C E セ ン タ ー/〒285-0802 千葉県佐倉市大作1-4-2 TEL.043(498)2411<代表> FAX.043(498)4484
(サービス)
 - 川 崎 サ ー ビ ス/〒216-0003 川崎市宮前区有馬2-8-24 TEL.044(853)1650<代表> FAX.044(854)7728
 - 名 古 屋 サ ー ビ ス/〒481-0035 愛知県西春日井郡西春町大字宇福寺字神明32 TEL.0568(24)1131<代表> FAX.0568(24)1141
 - 大 阪 サ ー ビ ス/〒584-0044 大阪府吹田市南金田1-14-30 江坂山崎ビル6F TEL.06(6337)2061<代表> FAX.06(6337)2064