

National

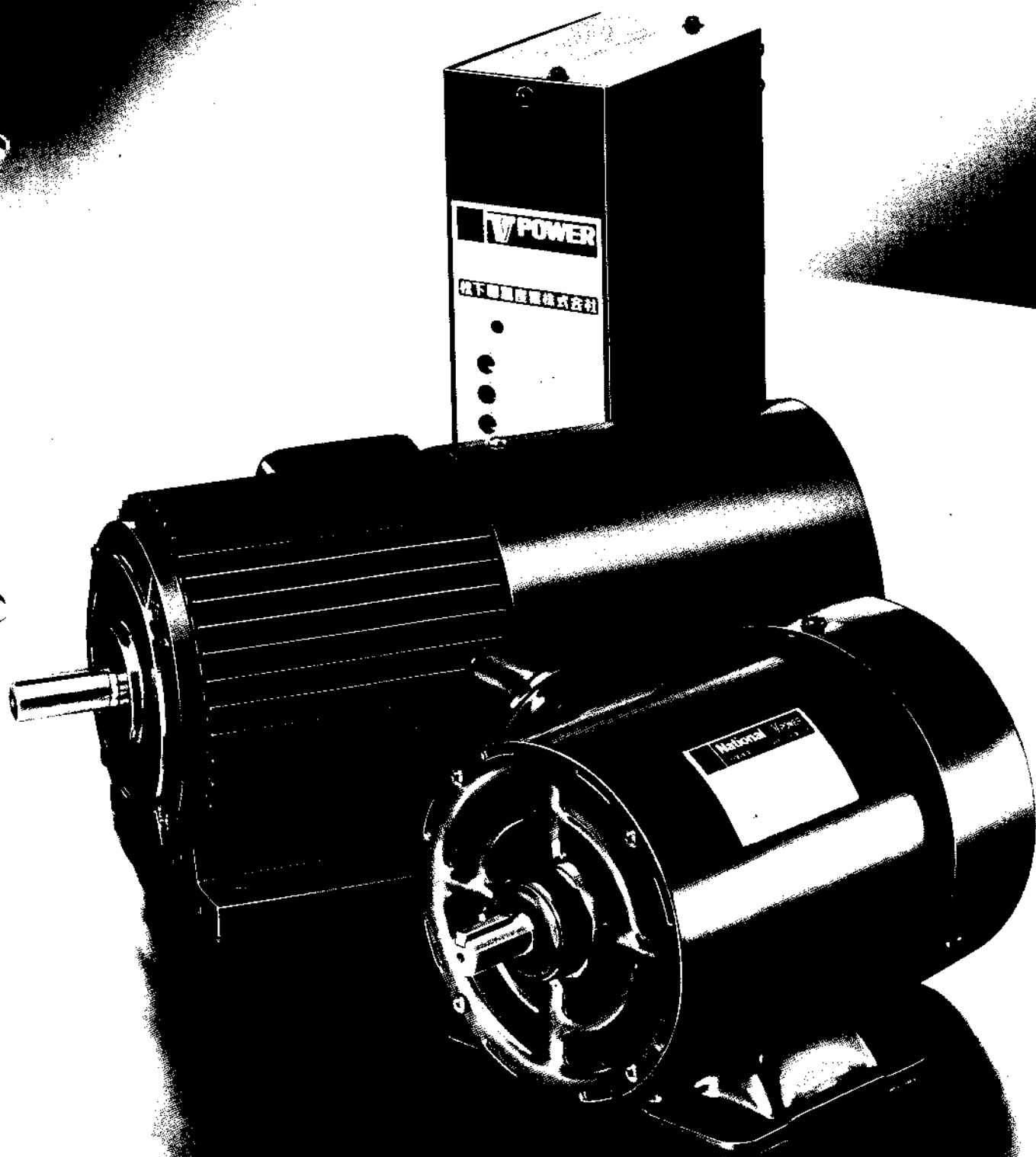
心を満たす先端技術

Human Electronics

モータ

1981.12 32/10

可変速モータV/パワー 〈PNシリーズ〉



実績の変減速モータ信頼のVパワー

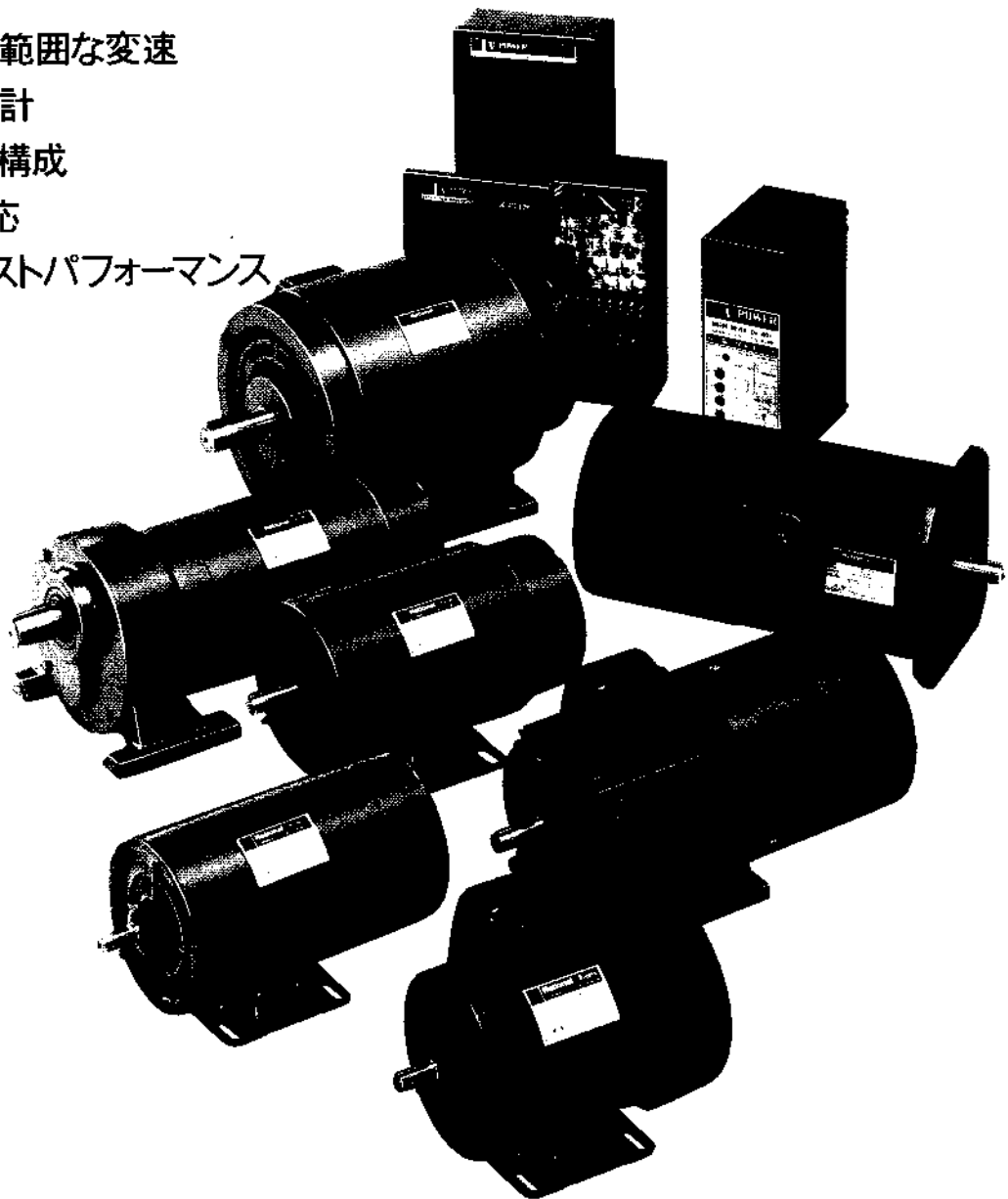
可変速モータVパワー 〈PNシリーズ〉

機種構成

品名	呼称	タイプ	相数	出力
単相可変速モータ	PNシリーズ	ベースタイプ フランジタイプ	単相	0.1kW~0.75kW

- ギヤーなし
- ギヤー付
1/10, 1/20, 1/30, 1/50
- 制御盤(標準形)
- 制御盤(可逆形)

- 無段階で広範囲な変速
- 小形軽量設計
- 豊富な商品構成
- デジタル対応
- すぐれたコストパフォーマンス



機種一覧

1. モータおよび制御盤

仕 様			形 式	極 数	出 力								減速比	掲載 ページ
					0.1 kW		0.2 kW		0.4 kW		0.75 kW			
					200 V	100 V	200 V	100 V	200 V	100 V	200 V			
防 滴 形	ギヤーなし	ベース タイプ	VBP-DBC(DBB)	4	○	●	○	●	●	○	●	—	8	
	ギヤー付		GVBP-DBC I	4	○	○	○	○	○	○		$\frac{1}{10}, \frac{1}{20}$ $\frac{1}{30}, \frac{1}{50}$	9	
全 閉 形	ギヤーなし	ベース タイプ	VBP-FBN	4	○	○	○	○	○	○		—	10	
		フランジ タイプ	VBP-FLN	4	○	○	○	○	○	○		—	10	
適 用 制 御 盤			標 準 形	電気ブレーキ付, ケース有	DV-105N10A						DV-105N15A		—	13
				電気ブレーキなし, ケースなし	DV-106N10A						—	—		
			可 逆 形				DV-602	DV-601	DV-602	DV-601	DV-602	DV-601	—	—

●：標準品です。 ○：受注品です。

※エンコーダ付も対応可能ですので別途ご相談下さい。

2. オプション

品 名	形 式	掲載ページ
回転速度メータ	DV-OP001 標準形制御盤 (DV-105N他用) 可逆形制御盤 (DV-601, DV-602用) 共用	21
外部速度設定器	DV-OP002 可逆制御盤専用 (DV-601, DV-602用)	21

特長

1. 無段階で広範囲な変速

付属のボリュームツマミを操作するだけで、下図のように無段階にスピード調整ができます。

(負荷トルクにより変速範囲が異なります。)

周波数 ギヤ比	50Hz	60Hz
ギヤなし	140~1400	140~1700
1/10	14~140	14~170
1/20	7~70	7~85
1/30	4.6~46	4.6~56
1/50	2.8~28	2.8~34

変速範囲 (rpm)

2. 負荷変動にも安定した回転

モータに内蔵された速度発電機がつねに回転速度を監視し、サイリスタ制御回路にフィードバックするしくみですから、負荷や電源電圧の変化などにも回転速度が乱されず安定しています。

3. すぐれた電気ブレーキ性能

逆相半波制動方式による電気ブレーキ特性が得られますので、応答性が一段と向上し、キメ細かい速度制御ができます。

4. ソフトスタート・ソフトダウンが可能

(標準形制御盤使用時)

加減速時間が調整でき、始動時・制動時のショックを軽減することができます。

5. 外部入力端子を絶縁

フォトカプラ使用により配線時速度設定抵抗器(VR)、速度発電機(TG)のリード線が誤ってアースされても回路破壊事故に至らないよう完全絶縁を図っています。

6. 過熱保護装置つき

モータ巻線にはサーマルプロテクタを埋め込んでいますから、万一の異常原因で過熱の危険が起きても自動的にモータを保護することができます。

7. 4段変速設定が可能

(可逆形制御盤使用時)

制御盤の内部設定器により設定される3段階の速度と、外部に接続した設定抵抗器により設定される速度と、計4段階の速度設定が自由にでき、すべてデジタル信号で選定できます。

8. 「正転」-「停止」-「逆転」の切り替えがデジタル信号設定で可能

(可逆形制御盤使用時)

制御盤の回転運転モード切替のデジタル信号を組み合わせ、「正転」-「停止」-「逆転」の制御が可能です。また「停止」の制御では、電気ブレーキにより強制的に停止する場合と、モータに印加する電圧を中止することによる「惰走停止」の場合とを、それぞれに選定できます。

9. 電磁ブレーキを制御する出力端子つき

(可逆形制御盤使用時)

停止時保持力の必要なとき、電磁ブレーキと併用する場合にこの出力端子を使用します。

10. 小形・軽量

モータのフレームには鋼板、あるいはアルミを採用しており、小形・軽量となっています。

11. 長寿命で保守点検が不要

モータは変速に耐える特殊高抵抗ダイカストロータを採用し、制御回路は無接点方式としていますので、保守点検がほとんどいらず長寿命です。

12. エンコーダ付対応も可能

エンコーダをつけることにより、さらにサーボ性を高めることができます。

制御機能比較表

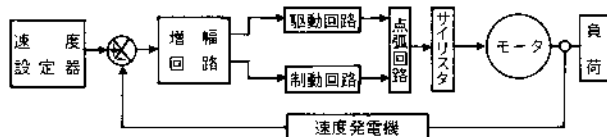
○可能 ◎適している ◎優れている

機 能 機 種	定 速 運 転	変 速 運 転	4 速 設 定 運 転	高 応 答 変 速	ソ フ ト ス タ ー ト	ソ フ ト ダ ウ ン	並 列 制 御	正 逆 運 転	瞬 時 停 止	停 止 保 持 [*]	間 欠 運 転	寸 動
標準形制御盤 <DV-105N>	◎	◎	○	◎	◎	◎	○	○	○		○	○
標準形制御盤 <DV-106N>	◎	◎	○	○	◎		○	○			○	
可逆形制御盤 <DV-601> <DV-602>	◎	◎	◎	◎			○	◎	○		◎	◎

制御原理

① 速度制御原理

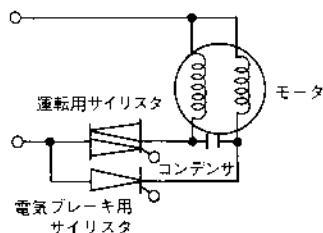
モータに内蔵されている速度発電機がたえずモータの回転速度を検出し、これと設定回転速度とを比較して、この信号をサイリスタにフィードバックします。そのズレに応じてサイリスタがモータに加わる電圧を位相角制御して、このズレを調節し、設定回転速度通りに回転させます。



② 電気ブレーキ作用原理

(逆相半波制動方式)

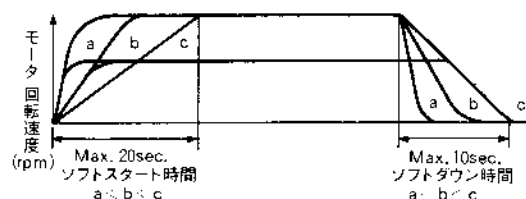
モータの回転速度が設定回転速度より高い時、電気ブレーキ用サイリスタが導通してモータに直流半波で逆相の電圧が加わり、強制的に減速させて速やかに設定回転速度になります。平均60%以上の制動トルクを得ることができますが、非常な低速(約150rpm)以下では電気ブレーキがかかりません。



③ ソフトスタート・ソフトダウン作用原理

●ソフトスタート作用原理

ソフトスタート回路はコンデンサによる遅延作用を利用して始動から最大回転速度までにかかる時間をコントロール(Max. 20sec.程度)する回路で、円滑なクッション始動が可能です。



●ソフトダウン作用原理

ソフトダウン回路は、ソフトスタートと同じくコンデンサによる遅延作用を利用し、最大回転速度から停止までにかかる時間をコントロール(Max. 10sec.程度)する回路で、制動時のショックを軽減する事ができます。ただしソフトスタート時間とソフトダウンの時間は、同一の調整ボリュームによって調整し、個々には調整できません。

注) DV-106Nは、電気ブレーキ機能がないため、停止するまでの時間が負荷によりかわります。

■ 工作機械、荷役機械をはじめ繊維機械、水産機械にいたるまで、あらゆる機器の自動化、システム化にご使用になれます。

● 工作機械 / ● 荷役機械 / ● 繊維機械 / ● 水産機械 /
● 包装機械 / ● 各種自動機械

モータの選び方

1 ギャーなし

■変速範囲

モータの回転速度は50Hz：140～1400rpm， 60Hz：140～1700rpmです。ご希望の回転速度がこの範囲内かご確認ください。この範囲より低い回転速度をご希望のときはギャー付をおすすめします。

■トルク

負荷トルクがモータの標準トルク以下になるようモータの出力をお選びください。なお、始動時に大きなトルクが必要な負荷の場合はモータの始動トルクにも注意が必要です。

■運転定格

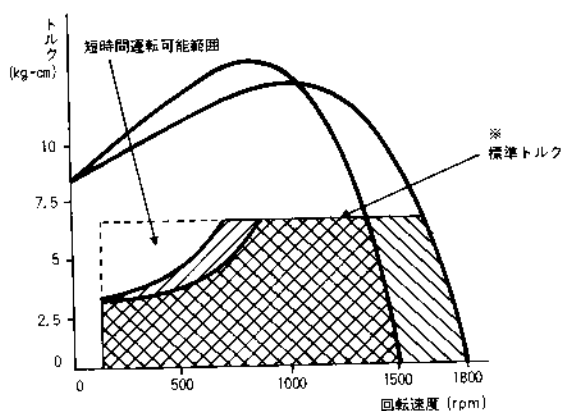
- 標準トルク以下の負荷トルクであっても所定の変速範囲すべてにおいて連続運転できるわけではありません。モータは低速になるにしたがい損失が増加して温度上昇が高くなります。したがって低速では許容できるトルクは減少しますので、連続運転可能範囲を目安にしてください。(下図)
- 短時間運転にて使用される場合は、下図の連続運転可能範囲外でも使用できます。

■連続運転可能範囲

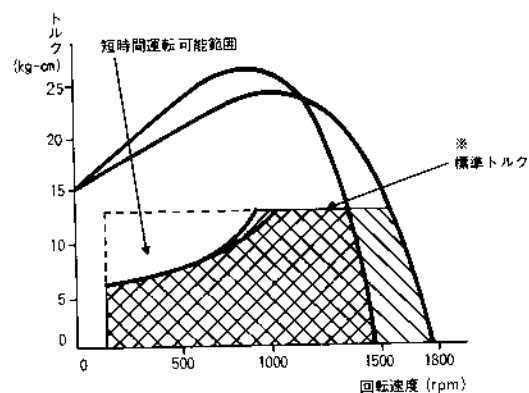
50Hz連続運転可能範囲 60Hz連続運転可能範囲

●ギャーなし

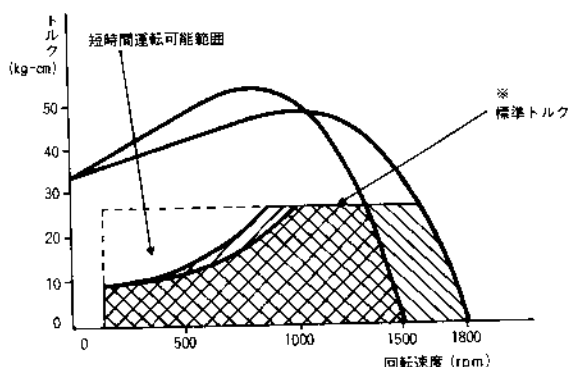
0.1kWの場合



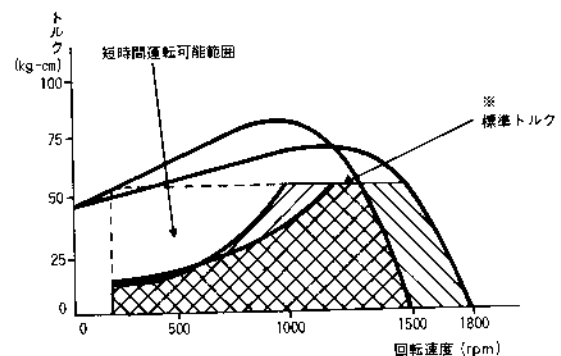
0.2kWの場合



0.4kWの場合



0.75kWの場合



$$\text{※標準トルク (kg-cm)} = \frac{\text{定格出力 (kW)}}{1.027 \times 1400 \text{ rpm}} \times 10^5 \text{ とする}$$

2 ギャー付

■減速比の選定

変速範囲＝(モータ回転速度)×(ギャー比)

各ギャー比の変速範囲については(9ページ・ギャー付仕様一覧)をご参照ください。

■トルク

負荷トルク T_1 (kg-cm)からギャードモータへの出力軸トルク T (kg-cm)を下記の式により算出します。

$$T = T_1 \times Sf$$

Sf はサービスファクターと呼ばれ、負荷に対する安全度を示し、その値は下表に示すものを適用してください。(AGMA規格による。)

- ギャー付の場合は歯車の強度から許容軸トルクが決まりますので、許容軸トルク以上の負荷を絶対かけないようにしてください。

負荷状態	用 途 例	サービスファクター (Sf)		
		3時間/日 運 転	10時間/日 運 転	24時間 運 転
一定 荷 重	<ul style="list-style-type: none"> ●コンプレッサー(遠心式) ●小形ファン ●遠心ブロア ●コンベヤ(軽荷重) ●混合機(低粘度) ●遠心ポンプ ●工作機械(送り軸) ●缶・びん詰機 	0.8	1	1.25
軽衝撃荷重	<ul style="list-style-type: none"> ●コンプレッサー(回転式) ●大形ファン ●工作機械(主軸) ●バケットエレベーター ●コンベヤ(重荷重) ●混合機(高粘度) ●洗濯機 ●巻線機 ●分離機 ●冷却機 ●紡糸機 ●カーダンパ 	1	1.25	1.5
重衝撃荷重	<ul style="list-style-type: none"> ●粉砕機(クラッシャー) ●カッター・プレス ●ネジ立機 ●カーダンパ 	1.5	1.75	2.0

■連続運転可能範囲

●ギャー付

左記(ギャーなし)の連続運転可能範囲を、回転速度はギャー比を乗じ、トルクはギャー比で割って求めてください。

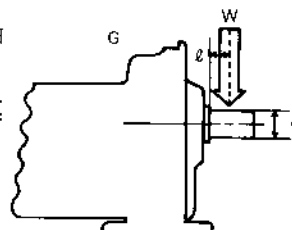
50Hz連続運転可能範囲

60Hz連続運転可能範囲

■オーバーハング荷重のチェック

オーバーハング荷重とはモータ軸の ℓ 寸法のところにどれだけ曲げ荷重がかかるかを示しますが、これは相手機械とチェーン、ギャー、ベルトなどで連結される場合には生じますが、カップリングで直結される場合には生じません。

- オーバーハング荷重は、軸受の寿命や軸の強度に大きく影響を与えますので、運転時の負荷が許容オーバーハング荷重をこえないようご注意ください。



■オーバーハング荷重(O.H.L)の求め方

仕様に記入してありますオーバーハング荷重の設定値は単列チェーン駆動($Ef=1$)で、回転直径は軸径(d)の3倍、荷重位置(ℓ)は出力軸の軸端寸法の中点とした場合の数値です。実際には、負荷の連結方法あるいは荷重位置によって異なりますので、下記の計算式により、正確なオーバーハング荷重をお求めいただき、ギャードモータを正しく運転してください。

$$O.H.L(kg) = \frac{T_1(kg-cm) \times Sf \times Ef}{R(cm) \times Lf}$$

R : スプロケット・ギャー・プーリーなどのピッチ円の半径

Ef : ご使用になる各種の伝達要素により(表-1)からお求めください。

Lf : O.H.Lの作用位置により(表-2)からお求めください。

Sf : サービスファクター 左表に示す。

表-1 Efと連結方法 (エレメントファクター)

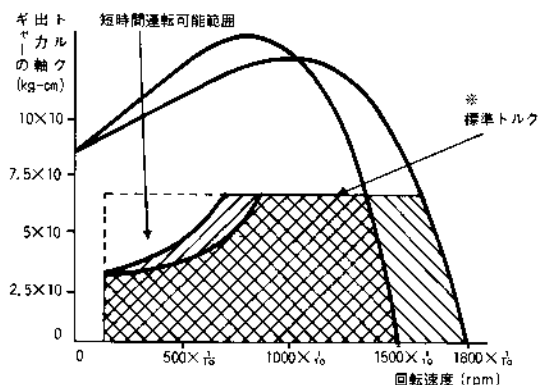
単列チェーン	1.00
複列チェーン	1.25
ギャー	1.25
Vベルト	1.50
平ベルト	2.50

表-2 Lf と荷重位置 (長さスファクター)

ℓ	Lf
0.75d	1.05
1.00d	1.00
1.25d	0.87
1.50d	0.77

前記公式により算出されましたオーバーハング荷重(O.H.L)は、ご使用になられますギャードモータの許容オーバーハング荷重以下になるように R と ℓ の値を決定してください。

(例 ギャー比 1/10・0, 1kWの場合)



$$\text{※標準トルク} = \frac{\text{定格出力 (kW)}}{1.027 \times 1400 (\text{rpm}) \times \text{ギャー比}} \times 10^3 \text{とする}$$

モータ仕様

1 ギャーなし仕様一覧

仕 様		出力		0.1kW		0.2kW		0.4kW		0.75kW	
構 造	VBP-DBC VBP-DBB	防滴保護形自冷				防滴保護形強制冷却					
	VBP-FBN	全閉形自冷				全閉形強制冷却				—	
	VBP-FLN	全閉形自冷				全閉形強制冷却				—	
極 数		4									
電 圧 (V)		100	200	100	200	100	200	200	200	200	
周 波 数 (Hz)		50/60									
変 速 範 囲 (rpm)		140~1400(50Hz)/140~1700(60Hz)									
※1標準トルク (kg-cm)		6.5		13		27		52			
始動トルク (kg-cm)		8.4/8.2		15 / 15		32 / 33		44 / 44			
始 動 電 流 (A)		4.1/4.1	2.1/2.1	9.4/9.1	4.7/4.6	14.8/14.4	7.4/7.2	14.7/14.0			
運 転 コ ン デ ン サ		36 μ F 200V	9 μ F 370V	70 μ F 200V	18 μ F 370V	120 μ F 250V 60 μ F 250V \times 2	30 μ F 370V	90 μ F 250V 30 μ F 250V			
電気ブレーキトルク		平均60%以上									
使 用 定 格		連 続									
絶 縁		B 種									
モータ保護機能		サーマルプロテクタ内蔵									
速 度 発 電 機		6.0 \pm 1Vrms/1700rpm									
周 囲 条 件		周囲温度:-10℃~+40℃、湿度:85% RH以下									
回転子GD ² (kg-m ²)		0.005		0.007		0.010		0.033			
重 量 (kg)	VBP-DBC VBP-DBB	6.5		9		12.5		33			
	VBP-FBN	7.5		11		14		—			
	VBP-FLN	8.5		11.5		15		—			

※1 標準トルク (kg-cm) = $\frac{\text{定格出力 (kW)}}{1,027 \times 1400 \text{ rpm}} \times 10^6$ とする。

2 ギャー付仕様一覧 (モータ部は上表1と共通)

仕様		出力				0.1kW				0.2kW				0.4kW			
ギ ャ ー 比		$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{50}$
許 容 軸 ト ル ク (kg-cm)		65	130	195	325	130	260	390	650	260	520	780	1300				
オーバーハング許容荷重 (kg)		22	44	66	110	36	72	108	180	62	124	186	310				
変 速 範 囲 (rpm)	50Hz	14~140	7~70	4.6~46	2.8~28	14~140	7~70	4.6~46	2.8~28	14~140	7~70	4.6~46	2.8~28				
	60Hz	14~170	7~85	4.6~56	2.8~34	14~170	7~85	4.6~56	2.8~34	14~170	7~85	4.6~56	2.8~34				
重 量 (kg)	GVP-DBC1	11				13.5				17							

防滴保護形

モ一夕外形寸法図

■ベースタイプ^o (mm)

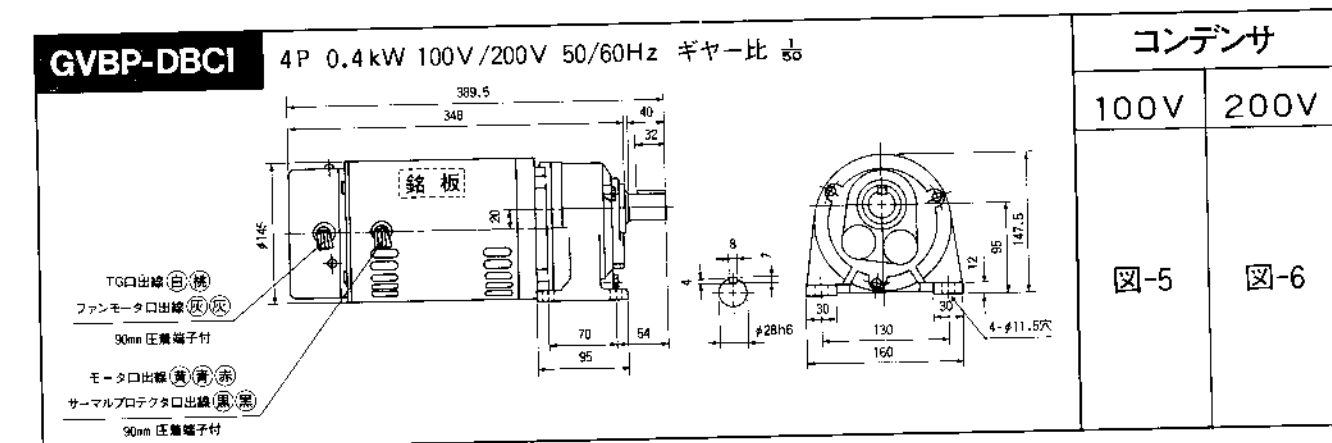
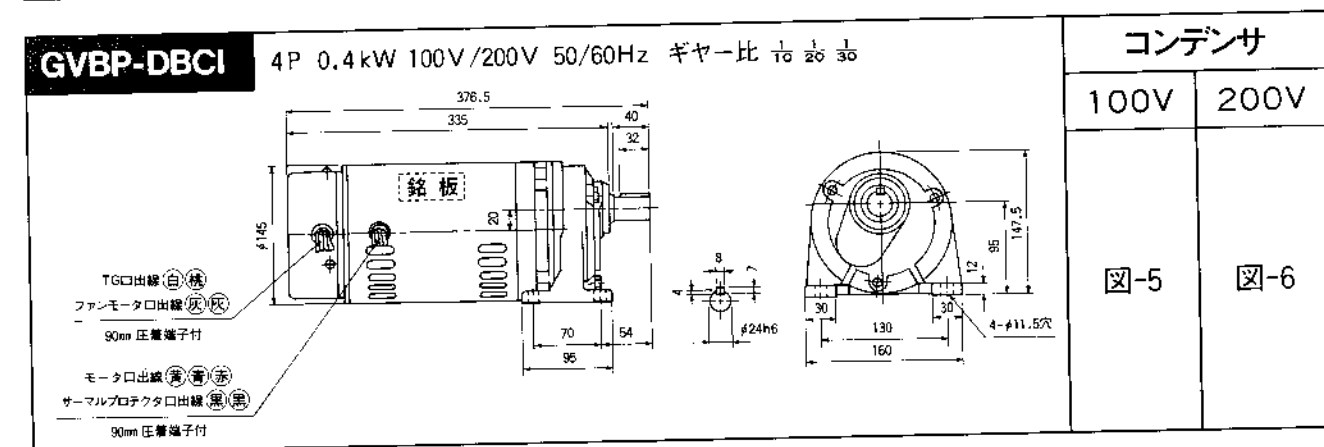
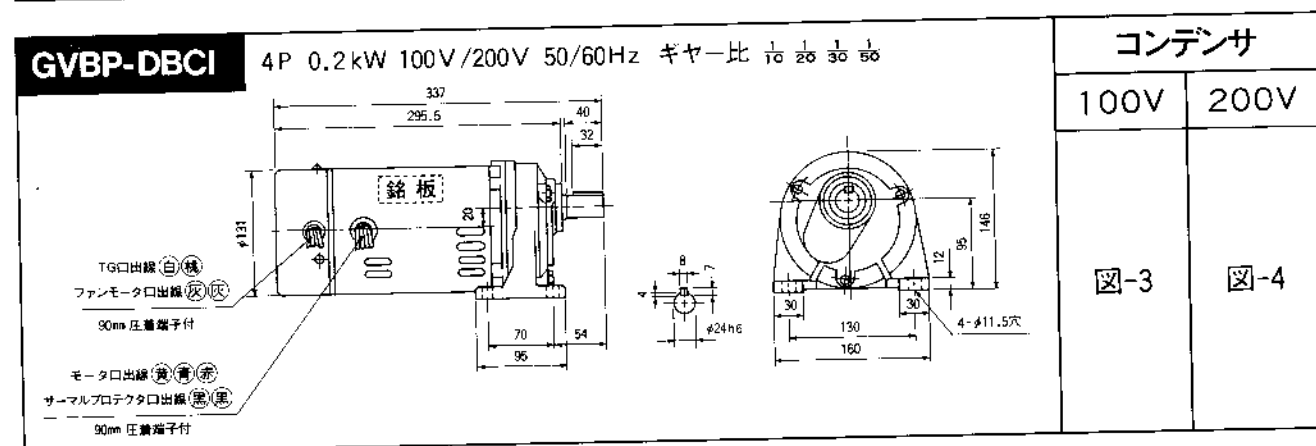
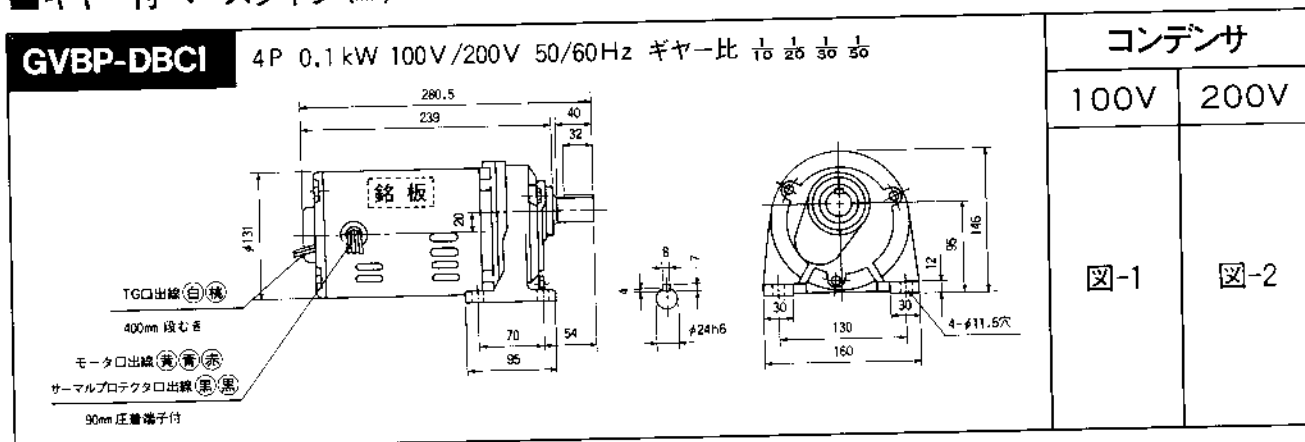
[illegible][illegible][illegible][illegible]

(注) 1. 寸法を変更することがありますから、設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

2. コンデンサの外形寸法図は11ページに記載しています。

防滴保護形 モータ外形寸法図

ギヤ付ベースタイプ (mm)

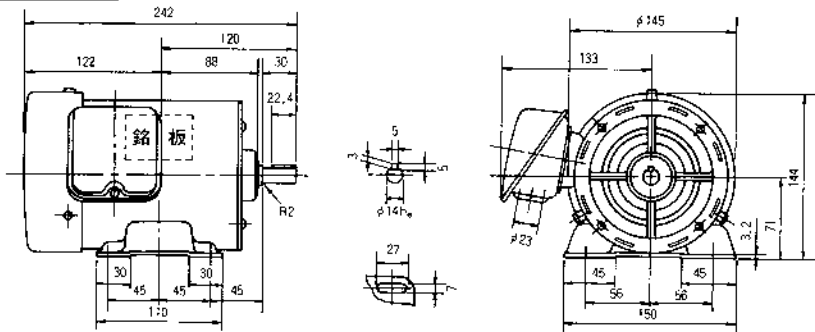


(注) 1. 寸法を変更することがありますから、設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。
2. コンデンサの外形寸法図は11ページに記載しています。

全閉形 毛一タ外形寸法図

■ベースタイプ^o (mm)

VBP-FBN 4P 0.1kW 100V/200V 50/60Hz



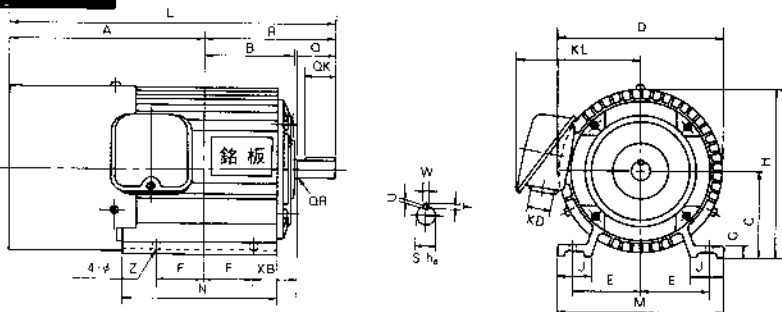
コンデンサ

100V	200V
------	------

圖-1

图-2

VBP-FBN 4P 0.2kW·0.4kW 100V/200V 50/60Hz



	A	B	C	D	E	F	G	H	J	KD	KL	L	M	N	Z	XB	Q	QK	QR	R	S	T	U	W
VBP-FBN 4P 0.2kW	230	77	80	157	62.5	45	12	158.5	30	23	124	350	150	145	7	35	40	31.5	0.8	120	16	5	3	5
VBP-FBN 4P 0.4kW	225	97	90	173	70	50	12	176.5	35	23	130	365	170	160	10	50	40	31.5	0.8	140	19	5	3	5

コンデンサ

100V	200V
------	------

0.2
kW

图-3

图-4

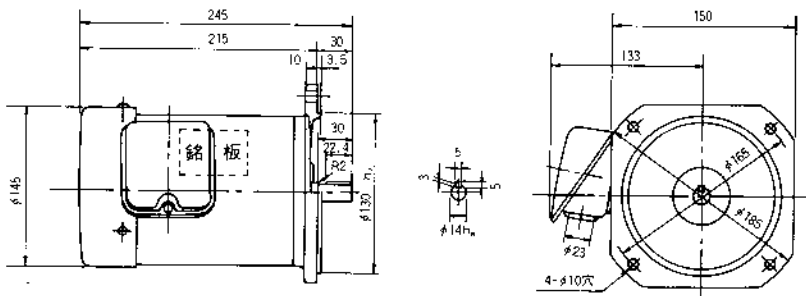
0.4
kW

图-5

图-6

■ フランジタイプ (mm)

VBP-FLN 4P 0.1kW 100V/200V 50/60Hz



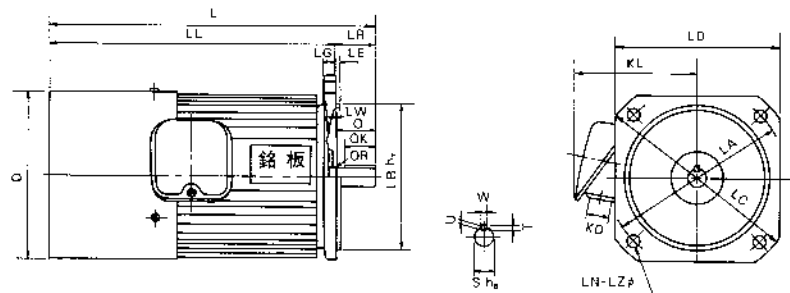
コンデンサ

100V	200V
------	------

图-1

图-2

VBP-FLN 4P 0.2kW•0.4kW 100V/200V 50/60Hz



	D	LA	LB	LC	LD	LG	LE	LW	LZ	L	LL	LN	KL	KD	LR	Q	QK	QA	S	T	U	W
VBP-FLN 4P 0.2kW	157	165	130	185	150	10	3.5	0	10	350	310	4	124	23	40	40	31.5	0.8	16	5	3	5
VBP-FLN 4P 0.4kW	173	185	150	210	170	12	3.5	0	12	365	325	4	130	23	40	40	31.5	0.8	19	5	3	5

コンデンサ

100V	200V
------	------

0.2
kW

图-3

图-4

0.4
kW

图-5

图-6

(注) 1. 寸法を変更することがありますから、設計用としてご利用の場合はさらに確定寸法をご照会ください。

2. コンデンサの外形寸法図は、11 ページに記載しています。

コンデンサ外形寸法図

(mm)

図-1

0.1kW 100V (36 μ F 200V)

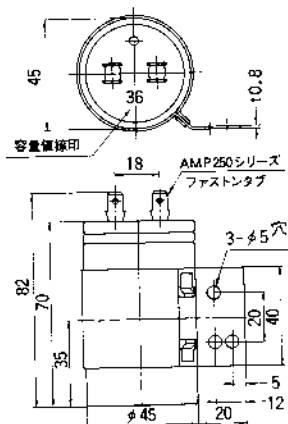


図-2

0.1kW 200V (9 μ F 370V)

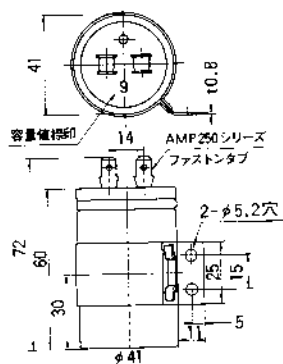


図-3

0.2kW 100V (70 μ F 200V)

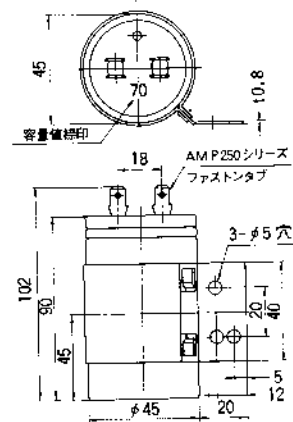


図-4

0.2kW 200V (18 μ F 370V)

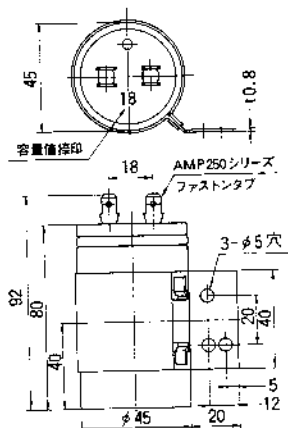


図-5

0.4kW 100V (60 μ F 200V)
コンデンサを2個並列にご使用ください。

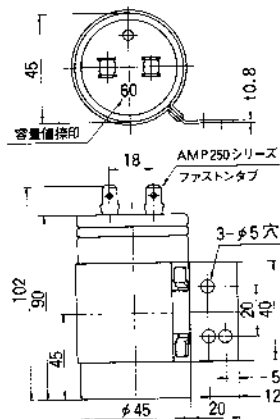


図-6

0.4kW 200V (30 μ F 370V)

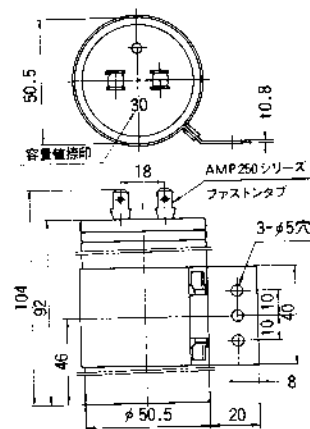
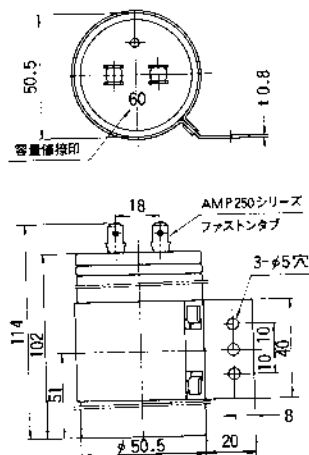
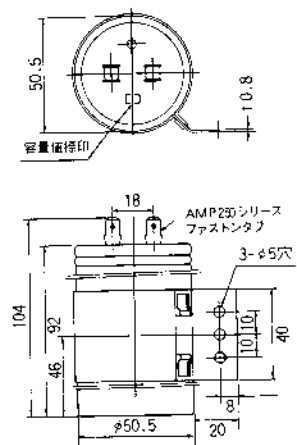


図-7

0.75kW 200V (60 μ F 250V)



(30 μ F 250V)



※コンデンサを2個並列にご使用ください。

制御盤仕様

標準形

仕様		形式			DV-105N 10A			DV-105N 15A		DV-106N 10A		
適用モータ	出力(kW)	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75	0.1	0.2	0.4			
	電圧 (V)	100/200	100/200	200	100	200	100/200	100/200	200			
電 源 電 圧 (V)		単相100/200V±10%										
電 源 周 波 数 (Hz)		50/60										
速度設定範囲 (rpm)		140～1400 (50Hz) / 140～1700 (60Hz)										
速 度 変 動 率 (負荷トルク変動10～100%)		2 % (標準値)										
電 気 ブ レ ー キ 作 用		あ り						な し				
※電気ブレーキ通電時間率		10%以下										
ソ フ ト ス タ ー ト		最大20秒程度(可変)										
ソ フ ト ダ ウ ン		最大10秒程度(可変)						な し				
絶 縁 耐 圧		AC 1500V 1分間 DC 500V 10MΩ 以上(主回路端子-ケース間)										
使 用 周 囲 温 度		-10～+40℃ (湿度:90% RH以下)										
保 存 周 囲 温 度		-20～+60℃ (湿度:90% RH以下)										

可逆形

仕様		DV-601	DV-602
適用モータ	出力(kW)	0.1, 0.2, 0.4	0.1, 0.2, 0.4
	電圧(V)	100	200
電源電圧(V)		単相AC 100V±10%	単相AC 200V±10%
電源周波数(Hz)		50/60±1%	
速度設定可能数		4(内部3+外部1)	
速度設定範囲(rpm)		140～1400(50Hz)/140～1700(60Hz)	
速度設定切替		2ビットデジタル信号	
速度変動率		15%(標準値)	
運転モード		4通り(正転, 逆転, 制動停止, 惰走停止)	
運転モード切替		2ビットデジタル信号	
電気ブレーキ		有(逆相半波制動)	
※電気ブレーキ通電時間率		10%以下	
電気ブレーキトルク		モータの定格トルクの0%以上60%以下に調整可	
電磁ブレーキ信号		有(ソリッドステートリレー駆動用12VMA×20mA)	
絶縁耐圧		AC 1500V 1分間 DC 500V 10MΩ 以上(主回路端子, ケース各部間)	
使用周囲温度		-10～+40℃(湿度:90%RH以下)	
保存周囲温度		-20～+60℃(湿度:90%RH以下)	

※電気ブレーキ通電時間率

$$\text{電気ブレーキ通電時間率} = \frac{\text{電気ブレーキ通電時間}}{1 \text{ サイクル時間}} \times 100\%$$

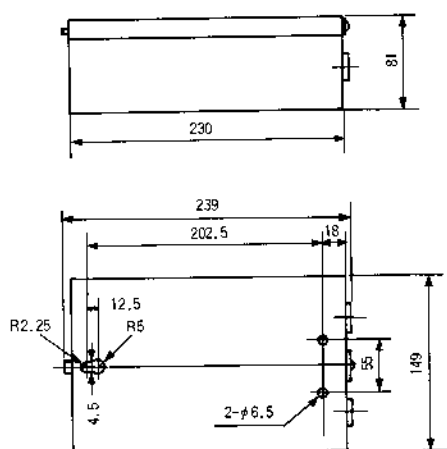
- 1回の電気ブレーキ通電時間: 5秒以下
- 1サイクル時間: 5秒運転-5秒休止 以上

上記に該当しない場合は当社までお問い合わせください。

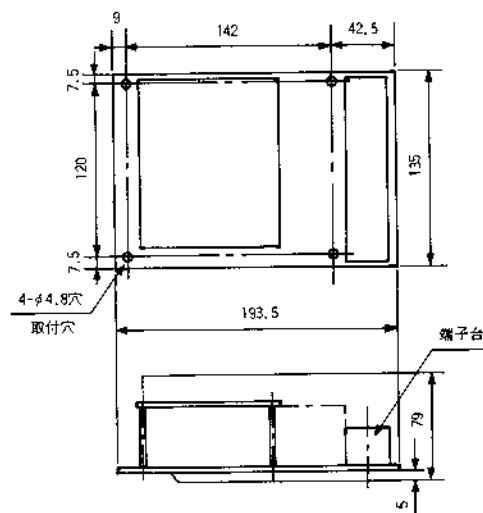
制御盤外形寸法図

■標準形 (mm)

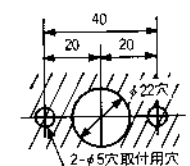
• DV-105N 10A • DV-105N 15A



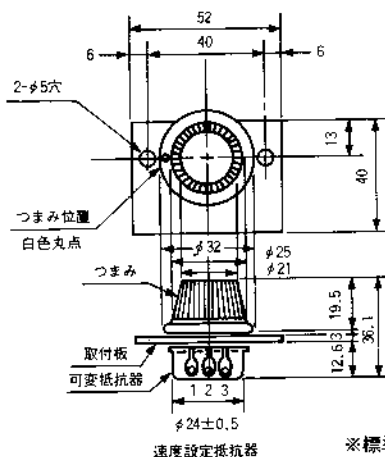
●DV-106N 10A



●速度設定抵抗器(付属品)



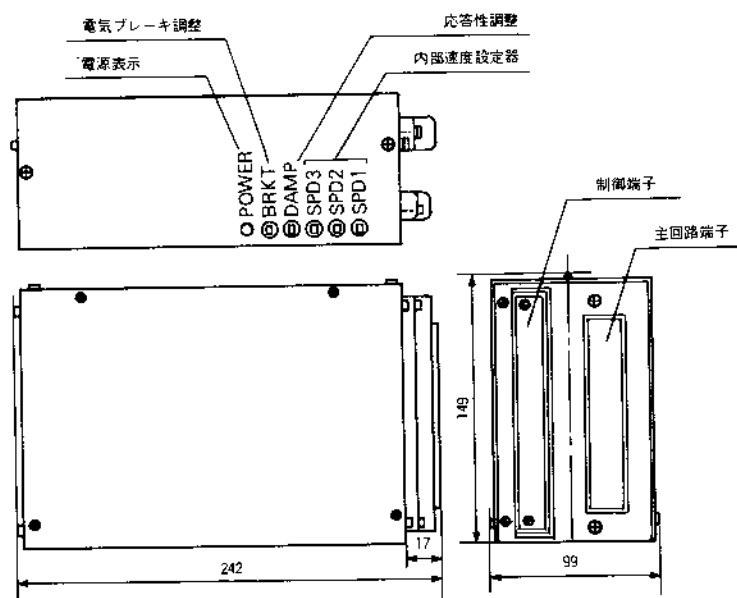
速度設定抵抗器取付穴参考



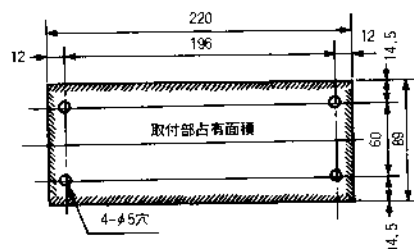
5 K Ω
 $\frac{1}{4}$ W
 B 特性

※標準形制御盤と同一梱包

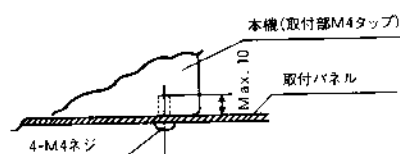
可逆形 (mm)



●取付パネル加工

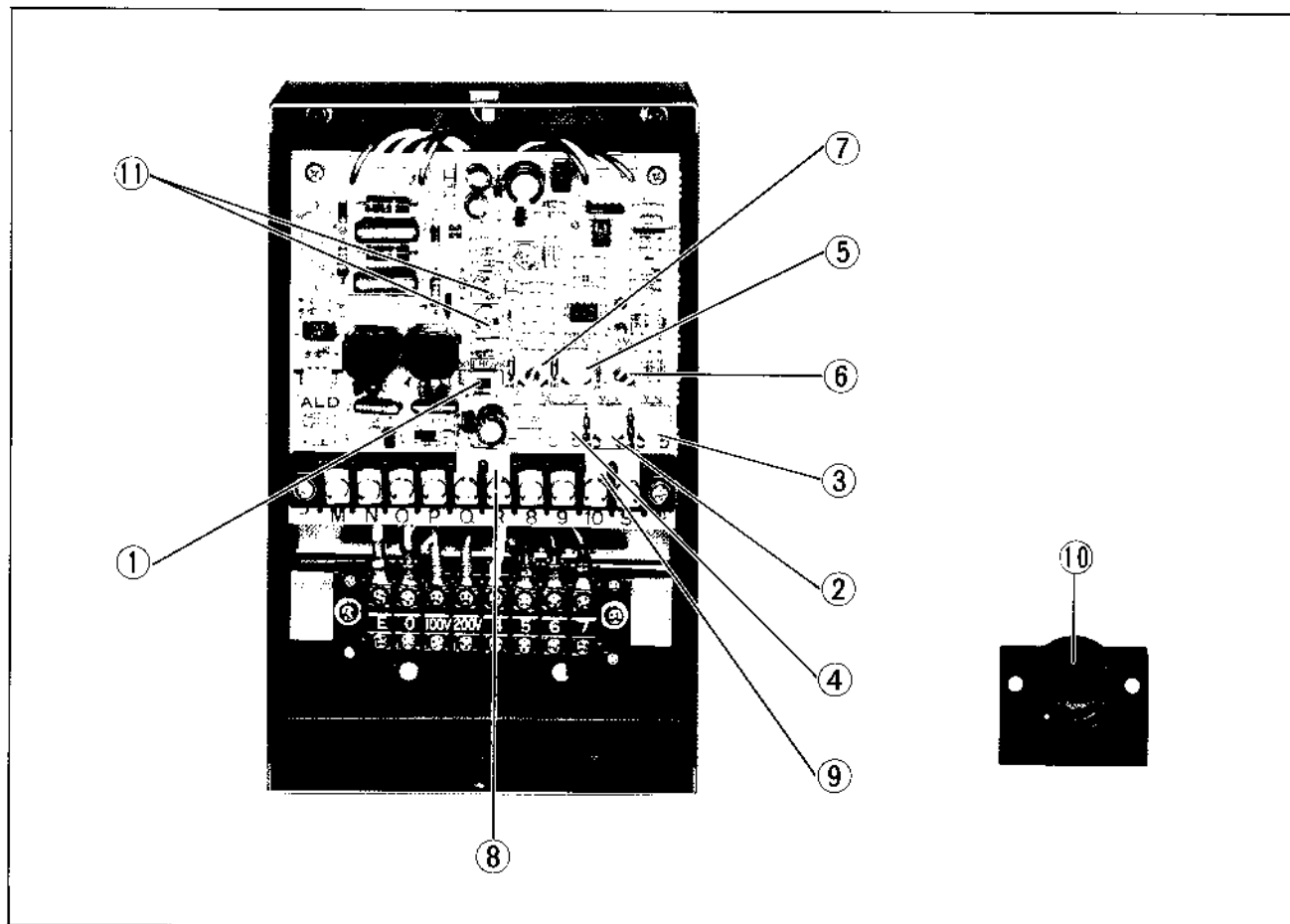


●本体取付方法



※本機内部に入るネジ長さは10mm以下にしてください。

標準形制御盤 各部の名称と働き



番号	記号	名称	動作
①	FRQ	周波数切替スイッチ	電源周波数に合わせて50Hzまたは60Hzに切り替えてください。
②	MAX	最高速度調整 (調整範囲) 1000~1400rpm (50Hz) 1000~1700rpm (60Hz)	遅速 速度設定抵抗器のつまみを最大(右いっぱい)にした時の回転速度を調整します。設置時に必ず50Hz:1400rpm, 60Hz:1700rpm以下に調整してください。これ以上に調整すると振動・騒音が増加する場合があります。
③	MIN	最低速度調整 (調整範囲) 0~500rpm	遅速 速度設定抵抗器のつまみを最小(左いっぱい)にした時の回転速度を調整します。
④	ACC・DEC	ソフトスタート・ソフトダウン 時間調整	短長 ソフトスタート・ソフトダウンの時間が同時に調整できます。 始動・停止時急激な回転速度の変化によって、負荷に衝撃がかかる場合に使用します。
⑤	GAIN	速度変動半調整 (調整範囲) 2%~20%	大中小 負荷の増減に対する回転速度の変化率を調整します。負荷の種類によってモータの回転が不安定になる場合があります。この場合は速度変動率を大きくしてください。
⑥	DAMP	応答性調整	遅速 負荷の変動に対するモータの回転速度の応答性を調整します。モータが最も安定に回転するように調整してください。
⑦	METER	速度計校正	遅速 市販されている速度計(直流電流計フルスケール 100μA)をご使用される際に校正用として使用下さい。当社のオプションをご使用の際はメーター自身にて校正下さい。(Page 28の回転速度メータをご参照下さい。)
⑧	SP1	ソフト運転短絡片	短絡するとソフトスタート・ソフトダウンができます。
⑨	SP2	運転・停止短絡片	運転・停止の操作用です。
⑩	VR	速度設定抵抗器	回転速度の設定に使用します。(5 kΩ 1/4W B特性)
⑪	VR1-VR2		工場内で調整していますので、再調整しないでください。

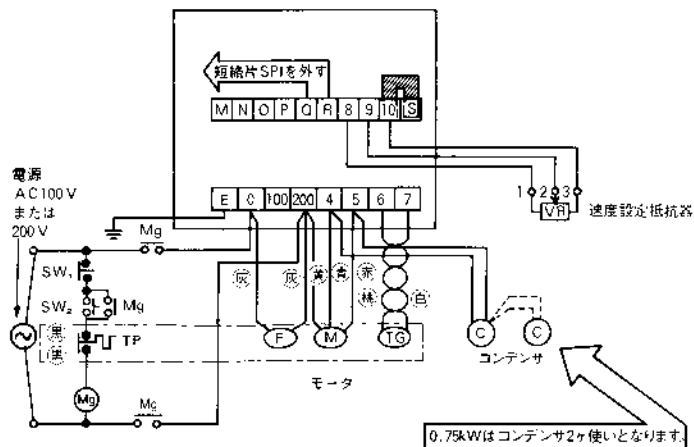
※DV-106Nはソフトダウン機能がありません。

標準形制御盤 電気配線図

1 速度設定抵抗器による運転—変速—停止 単独運転

- 短絡片 **SP1** を外してください。
- 付属の速度設定抵抗器を回すとモータの回転速度が変えられます。
- 時計方向に回すと回転速度が速くなります。
- 電圧100Vのモータをご使用になる場合は、端子台の **100V** の位置に接続してください。接続位置を誤りますと、制御盤が破損します。
- 図示のモータの回転方向は軸端から見て時計方向です。反時計方向にされる場合は右図となります。
- モータの過負荷、その他異常状態での焼損防止のため必ずサーマルプロテクターTPを利用してください。
- サーマルプロテクターTPは自動復帰型です。安全のために手動復帰型の操作回路にしてください。
- サーマルプロテクターTPの接点容量はAC230V-9Aです。電圧100V未満電流100mA 以下で使用する場合は接触不良の原因になる場合があります。右図のような回路構成が最適です。

● 200Vの接続例

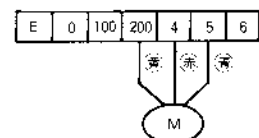


※100Wのモータには冷却用ファンモータFがありませんので接続不要です。

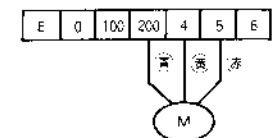
SW₁: 常閉接点の押ボタンスイッチ
SW₂: 常開接点の押ボタンスイッチ
Mg: マグネットスイッチ

● 反時計方向の接続

0.1~0.4kWのモータ



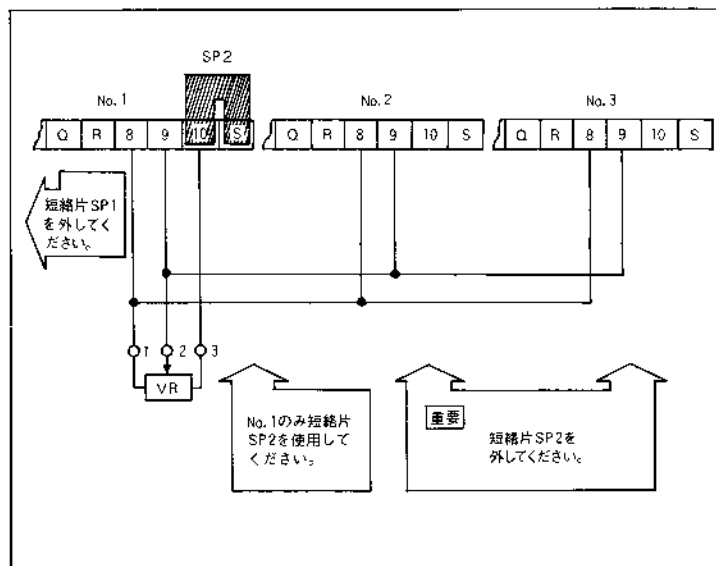
0.75kWのモータ



2 並列運転 (速度設定抵抗器による並列運転)

- 全ての短絡片 **SP1** を外してください。
No.1 以外の短絡片 **SP2** を外してください。
- 1つの速度設定抵抗器によって2台以上4台までの並列運転ができます。
- 各モータの回転速度を同一に調整してください。
調整順:
(1) **GAIN** **DAMP** を同一調整位置にする。
(2) それぞれの制御盤の **MAX** **MIN** を調整してください。

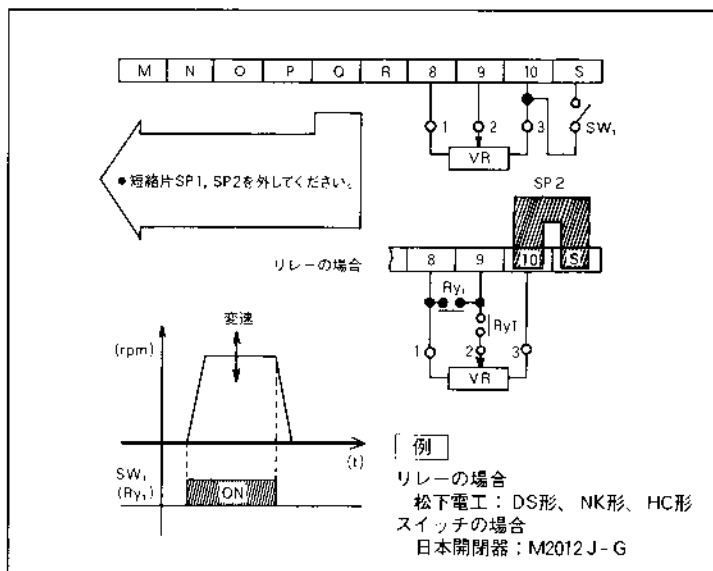
注) この並列運転は同期運転ではありません。回転速度をそれぞれ完全に合わせることはできません。



標準形制御盤 電気配線図

③ スイッチまたはリレーによる運転—変速—停止

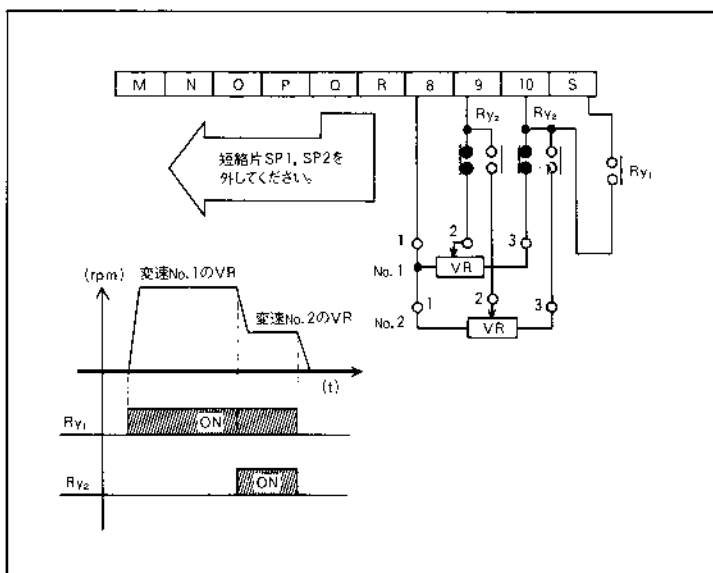
- 電源を投入したままでスイッチまたはリレーで運転・停止ができます。
- 短絡片 **[SP2]** を外して代りに操作スイッチ SW_1 を入れてください。
- DV-105Nシリーズはスイッチ SW_1 を「開」にすると電気ブレーキが動作し、140rpm 以下に回転速度をおとすことができます。
DV-106Nシリーズは電気ブレーキの機能はありません。
- スイッチ SW_1 を「開」にしても、制御盤には電圧が印加されています。長時間運転しないときは電源を「OFF」にしてください。
- スイッチまたはリレー接点には1mA以下の電流しか流れません。微小電流用の接点をもったスイッチまたはリレーを選んでください。



④ 二段速度切替

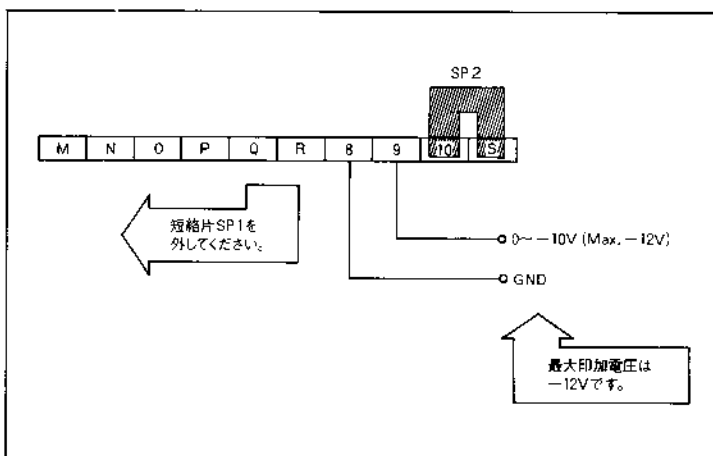
- 短絡片 **[SP1]** **[SP2]** を外してください。他は④と同一です。
- 位置制御を行うときにこの回路を利用してください。
- DV-105Nシリーズをご使用ください。
- リレー RY_1 , RY_2 は微小電流用のリレーをご使用ください。
約1mAの電流の開閉に適したリレーを選んでください。

注) ご使用機械によって正確な位置制御ができない場合があります。その場合は電磁ブレーキ付をご使用ください。



⑤ 電子回路 (アナログ信号) による単独運転

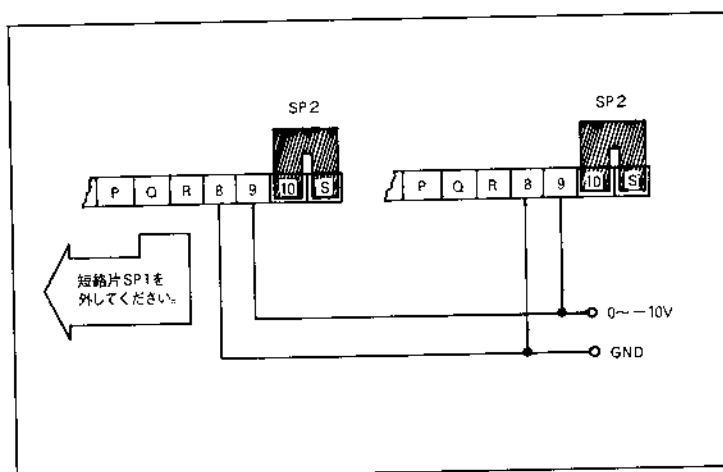
- 短絡片 **[SP1]** を外してください。
- 電子回路より発生する電圧信号に応じて、モータの回転速度を制御することができます。
- 電圧信号は最低回転速度電圧信号として0～-2V 最大回転速度電圧信号として-5～-10Vの範囲に選んでください。
- 最低回転速度電圧信号と最大回転速度電圧信号に対して、それぞれ希望の回転速度になるように **[MIN]** **[MAX]** 調整をしてください。
- 制御盤の入力インピーダンスは20k Ω です。



標準形制御盤 電気配線図

⑥ 電子回路による並列運転

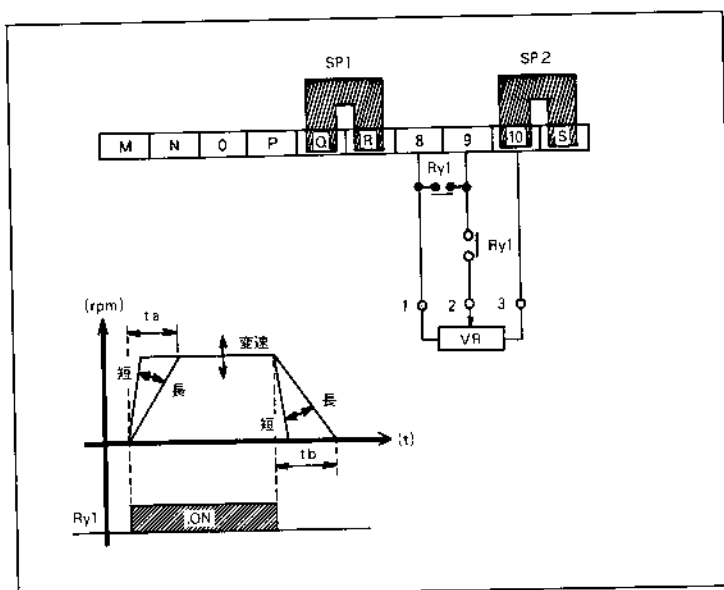
- 短絡片 [SP1] を外してください。他は⑤と同一です。
- 1つの電圧信号によって2台以上の並列運転ができます。
- 1台当りの入力インピーダンスは20kΩです。4台の並列運転の場合は $20 \div 4 = 5\text{k}\Omega$ の入力インピーダンスとなります。
- [GAIN] [DAMP] は同一調整位置に合わせてください。
- [MAX] [MIN] を調整してそれぞれのモータを同一回転速度にしてください。
- 同期運転はできません。



⑦ ソフト運転：ソフトスタート・ソフトブレーキ

- 負荷に応じて [ACC·DEC] を調整してソフトスタート時間 t_a 、ソフトブレーキ時間 t_b を調整してください。最大約20秒まで調整できます。
- 注) ソフトスタート時間 t_a が長くなればソフトブレーキ時間 t_b も同時に長くなります。
(t_a が約20秒の場合、 t_b は約10秒となります。)

- リレー RY1は、微小電流用のリレーをご使用ください。

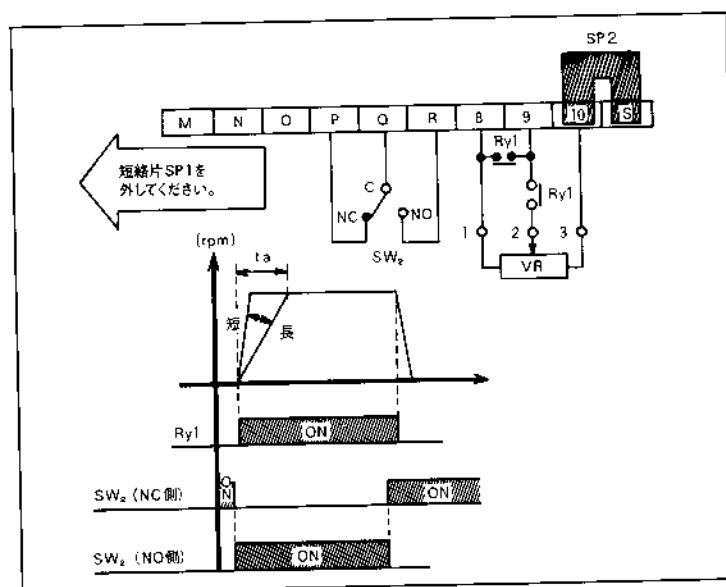


⑧ ソフト運転：ソフトスタート・クイックブレーキ

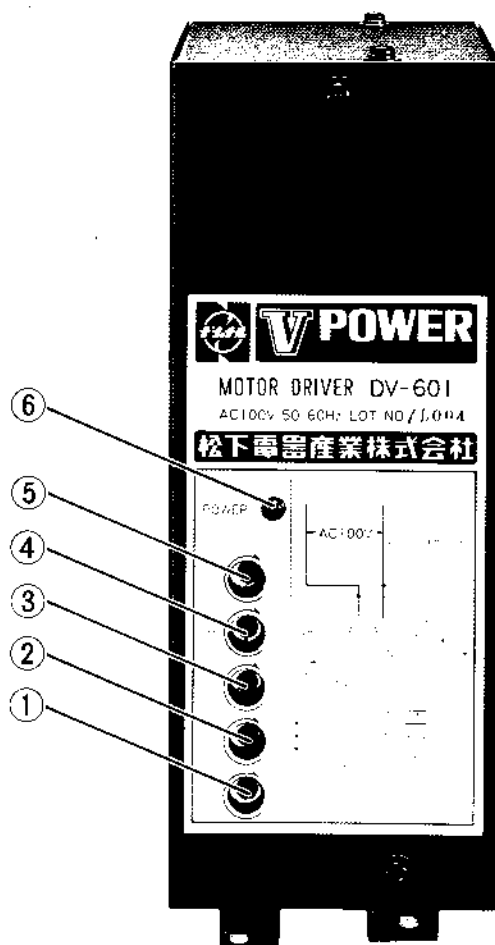
- ソフトスタート時間の調整は⑦と同一です。
- 短絡片 [SP1] を外して操作スイッチ SW_2 を右図のように配線して下さい。
- スタート時は SW_2 を先に NO 側に切り換えてから RY1 を ON して下さい。
- ブレーキ時は SW_2 を NC 側に切り換えてから RY1 を OFF して下さい。
- スイッチ SW_2 、リレー RY1 は、微小電流用をご使用ください。

⑨ ソフト運転： クイックスタート・ソフトブレーキ

- この動作の組み合わせは本機ではできません。



可逆形制御盤 各部の名称と働き



オプション DV-OP022

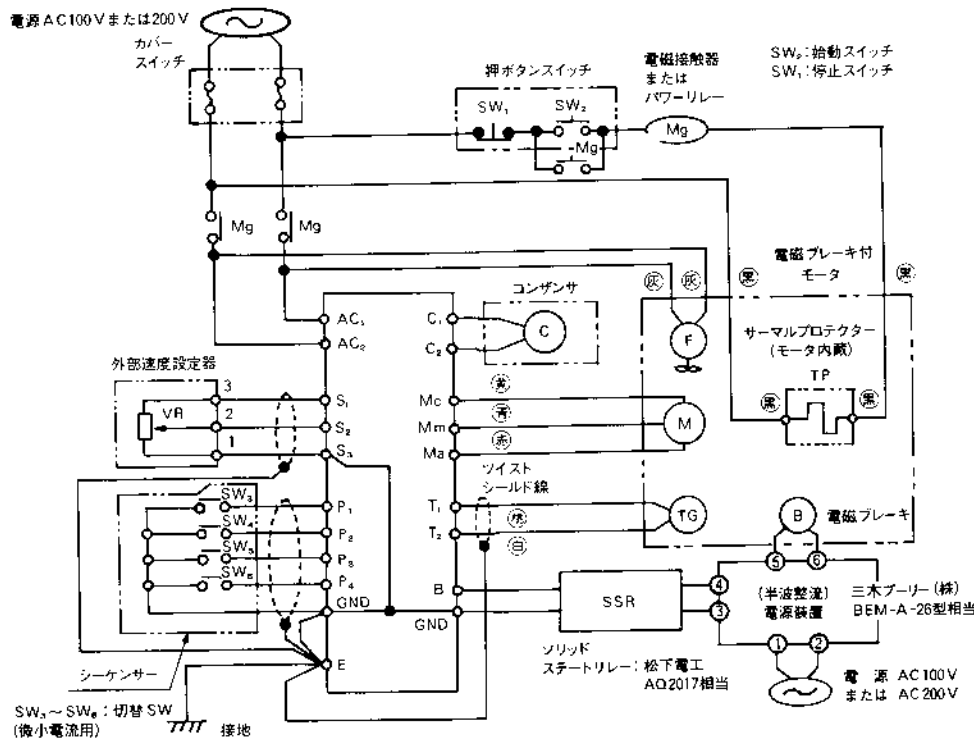


(付属せず)

番号	記号	名称	機能
①	SPD1	内部設定器 (調整範囲) 140~1400rpm (50Hz) 140~1700rpm (60Hz)	速度設定ができます。また設定した速度は端子(P ₁)(P ₂)への2ビットのデジタル信号により選択できます。 必ず50Hz:1400rpm, 60Hz:1700rpm以下に調整してください。 これ以上に調整しますと振動、騒音が増加する場合があります。
②	SPD2		
③	SPD3		
④	DAMP	応答性調整	負荷の変動に対するモータの回転速度の応答性を調整します。モータが最も安定して回転するように調整してください。
⑤	BRKT	電気ブレーキ調整 (調整範囲:0~60%) (定格トルクに対するブレーキトルク)	電気ブレーキトルクの強さの調整ができます。 負荷の大きさによって、また必要な停止時間によって調整してください。 ブレーキトルクが強すぎますと速度設定を切替えた時、モータの回転がハンチングしたり、また停止時間が短くなることにより、相手機械に衝撃を与えます。
⑥	POWER	電源電圧表示	電源、電圧が印加されますと発光します。
⑦	VR	外部速度設定器	制御端子(S ₁)(S ₂)(S ₃)に接続することによって、回転速度の設定をします。 仕様: 20kΩ 1/4W B特性 (オプションDV-OP002)

※SPD1, SPD2, SPD3, DAMP, BRKTの各半固定抵抗器を調整する際に強く押し付けないように注意してください。

可逆形制御盤 電気配線図



●速度設定切替(端子P1, P2)

P1	P2	速度設定
H	H	外部速度設定器 VR(オプション)
L	H	内部速度設定器 SPD3
H	L	内部速度設定器 SPD2
L	L	内部速度設定器 SPD1

●運転モード切替(端子P3, P4)

P3	P4	回転運転モード
H	H	制動停止
L	H	正転(CW)
H	L	逆転(CCW)
L	L	惰走停止

●電磁ブレーキ信号出力(端子B)

P3	P4	端子Bの信号出力
H	H	L
L	H	H
H	L	H
L	L	H

※100Wのモータには冷却用ファンモータFがありませんので接続不要です。

※入力端子P₁~P₄へのデジタル信号の内“H”とはSW₂~SW₆の接点が“開”の状態であり、“L”とは“閉”の状態です。

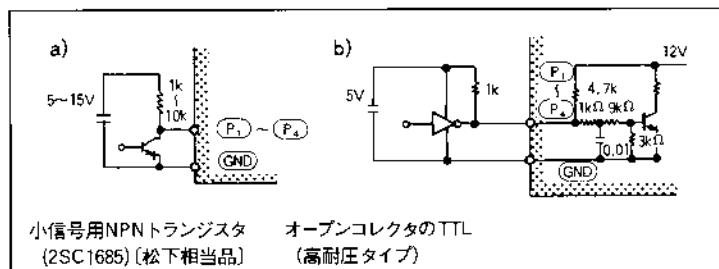
■外部接続端子

主 回 路 端 子	(AC ₁)(AC ₂)	電源入力端子	単相の100Vまたは200Vの電源を接続します。周波数は50/60Hz共用です。
	(Mc)(Ma)(Mm)	モータ 出力端子	端子(Mc)とモータ端子(黄)、端子(Mm)とモータ端子(青)、端子(Ma)とモータ端子(赤)を接続します。 ●回転方向を変える場合 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">Mc</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">Mm</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">Ma</div> </div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">Mc</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">Mm</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">Ma</div> </div> </div>
	(C ₁)(C ₂)	コンデンサ 接続端子	モータの運転用コンデンサ(C)を接続します。
制 御 端 子	(T ₁)(T ₂)	速度発電機 入力端子	速度発電機端子(白)~(桃)を接続します。(極性はありません)。また、回転速度メータ(TM)を接続することによって、回転速度が直読できます。 回転速度メータ(TM)はオプションとして用意しています。
	(S ₁)(S ₂)(S ₃)	外部速度設定器 入力端子	外部速度設定器VRを接続します。また外部速度設定器VRの代りに速度指令電圧を入力することによっても変速できます。
	(P ₁)(P ₂)	速度設定 切替入力端子	2ビットのデジタル信号を入力することによって外部速度設定器VRおよび内部速度設定器SPD1、SPD2、SPD3をそれぞれ選択できます。
	(P ₃)(P ₄)	運転モード 切替入力端子	2ビットのデジタル信号を入力することによって運転モードの選択ができます。 正転: モータが正転します。この時の回転速度は、(P ₁)(P ₂)の信号により、選択できます。 逆転: モータが逆転します。この時の回転速度の選択は正転と同様です。 制動停止: 電磁ブレーキによって、急速に停止します。このときのブレーキトルクは、[BRKT]により調整できます。 惰走停止: モータへの通電を中止し惰走にて停止します。
	(B)	電磁ブレーキ 信号出力端子	モータの停止時、保持力の必要な場合には電磁ブレーキを併用してください。外部接続回路としては、ソリッドステートリレー(SSR)等を利用してください。
	(GND)	共通端子 (グラウンド)	端子(P ₁)(P ₂)(P ₃)(P ₄)(B)に対するグラウンド端子です。 また端子(S ₃)と(GND)は内部で結ばれています。
	(E)	接地端子	速度発電機や入力シールド線処理および接地用です。

可逆形制御盤 電気配線図

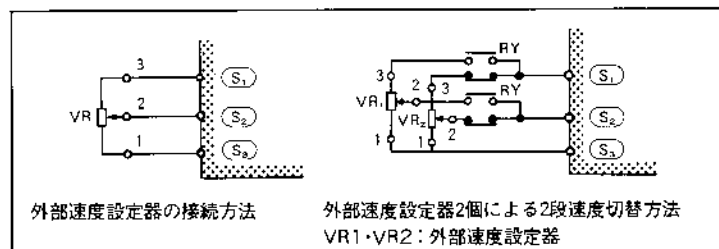
1 速度設定および運転モード切替入力回路

- 入力信号として「外部電気配線図」で示したリレーによる方法以外に次の方法があります。
- 外部直流電源の電圧は最大DC15Vまでにしてください。
- (P₁) ~ (P₄) への信号用の回路は、その内部の回路を参考にして回路設計をしてください。



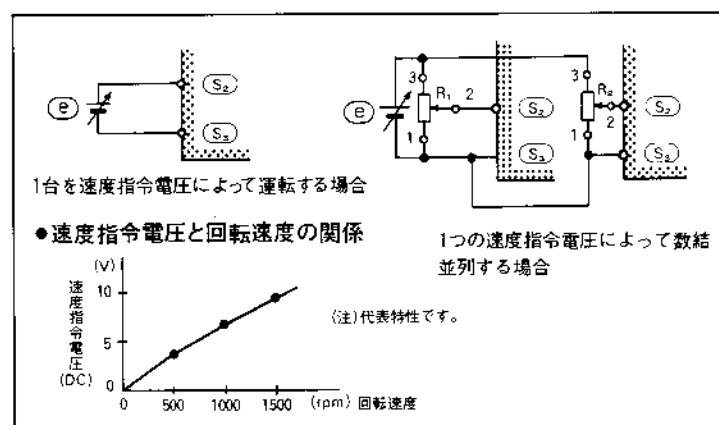
2 外部速度設定回路

- 内部速度設定器 [SPD1] [SPD2] [SPD3] 以外に、速度設定が必要な場合または遠隔操作が必要な場合に使用します。



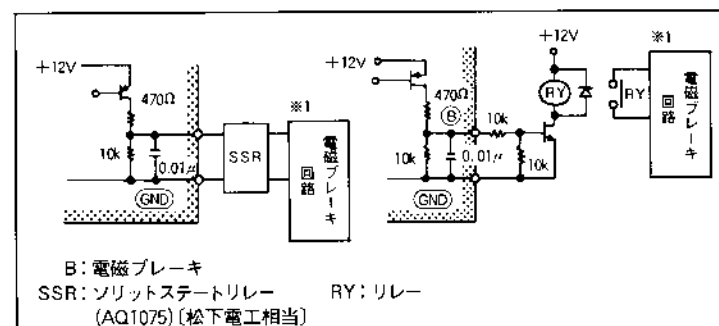
3 速度指令電圧の入力回路

- 外部速度設定器入力端子 (S₂) (S₃) に速度指令電圧 (E) を入力することによって変速することができます。
- 端子 (S₂) ~ (S₃) の入力インピーダンスは約100kΩです。
- 1つの速度指令によって数台並列運転する場合は、半固定抵抗器 R₁・R₂ によって、それぞれ同じ回転速度にしてください。
R₁・R₂は10kΩ程度が適当です。この場合は同期運転ではありません。



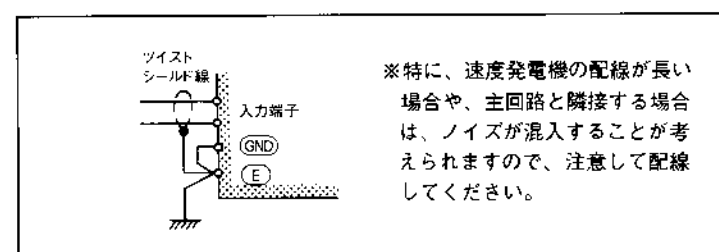
4 電磁ブレーキ信号出力端子Bの外部接続回路

- 出力端子 (B) を利用して電磁ブレーキを制御することができます。
制動停止の信号により電圧信号が“L”になります。
- 電磁ブレーキはスプリング制動方式のものを利用してください。



5 入力端子の処理

- 制御回路端子は、誤動作を防止するため、主回路と離して配線してください。
- (GND) 端子は接地してください。
接地不可能な場合は、ツイストのシールド線を利用して、ノイズの混入を防いでください。



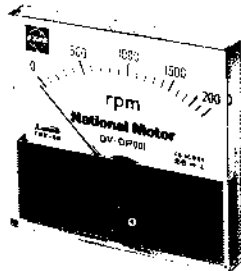
オプション

■回転速度メータ（標準制御盤・可逆形制御盤共用 DV-105N、DV-601、DV602用）

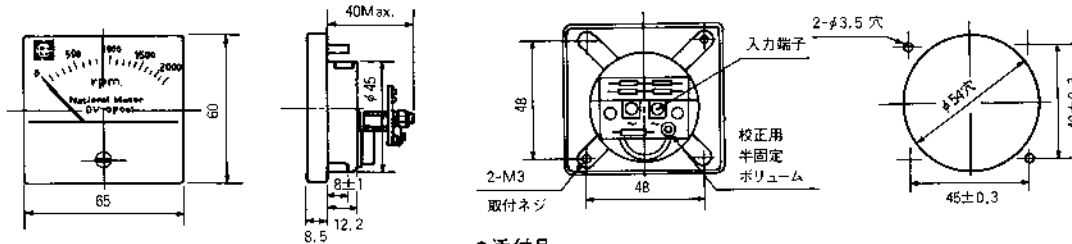
●品番: DV-OP001

モータの回転速度の目安が簡単に表示できます。なお、このメータは、当社のコントローラ用に専用設計されたものです。

- (注) 1. 速度発電機(TG)と並列に配線してください。(端子No. 標準形制御盤⑥⑦、可逆形制御盤⑩⑪)
 2. 回転速度メータ(TM)の配線が長くなる場合は、ツイストのシールド線を用いてください。
 3. TMの裏の半固定ボリュームにて目盛を校正してください。
 校正方法 ●回転計によってモータの回転速度を測定する。
 ●TGの発生する電圧の周波数fを測定する。
 回転速度N (rpm) = 5f (Hz)



●寸法 (単位 mm)



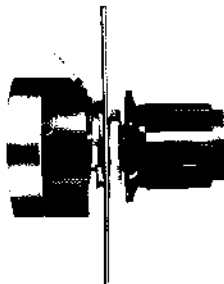
●添付品

計器取付け用: φ3平座金 2個
 φ3バネ座金 2個
 φ3六角ナット 2個

■外部速度設定器（可逆形制御盤専用 DV-601、DV-602用）

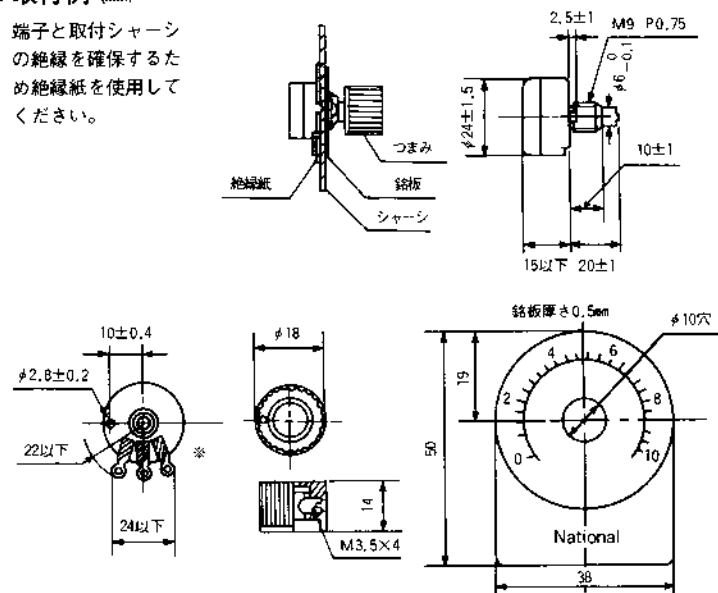
●品番: DV-OP002

(20kΩ 1/4W B特性相当)



●取付例 (mm)

端子と取付シャーシの絶縁を確保するため絶縁紙を使用してください。



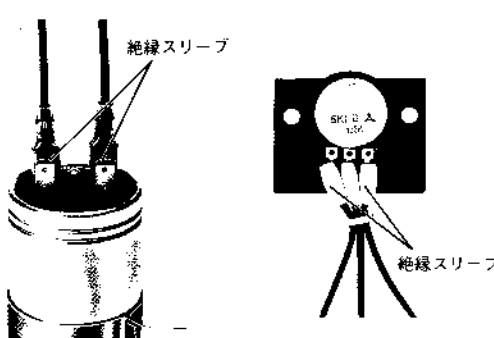
※斜線部は接着剤使用

注意事項

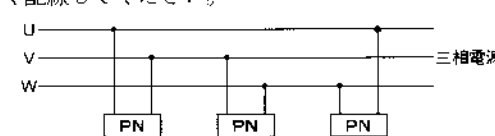
1. 設置場所

1	−10〜+40℃の周囲温度に設置してください。この範囲をこえますと誤動作または、焼損の可能性があります。直射日光の当る場所はさけてください。カバー等を設けてください。
2	コンデンサ・制御盤は振動の少ない場所に設置してください。内部の電子部品が振動にて破損する場合があります。
3	糸くずの多い場所、鉄粉の多い場所では開放形を使用しないで下さい。
4	モータ、制御盤とも防水構造ではありません。屋外で使用する場合は、別の防水型の箱に入れてください。また風通しが良く、ほこりや湿気の少ない場所に設置してください。

2. 配線

1	主回路には2.0mm ² 以上、その他は0.75mm ² 以上の電線を用いてください。 主回路・制御盤の電源回路 ・モータの(黄・赤・青)の回路
2	0.1kWのモータには冷却ファンモータがありませんので接続不要です。
3	モータの1口出線および制御盤端子台への接続は圧着端子にて確実に配線してください。
4	配線はモータと制御盤をなるべく近くに設置し、最短距離で結んでください。
5	速度発電機(TG)より制御端子⑥・⑦への電線は ない に燃えてください。 また、主回路のケーブル、その他、他の機器の大きな電流の流れるケーブルと離して配線してください。また同一ダクト内に入れ配線しないでください。制御盤が誤動作する場合があります。
6	コンデンサと速度設定抵抗器の端子は、絶縁テープまたは絶縁スリーブで被ってください。 
7	接地について 電気設備技術基準および内線規定に基づいて接地してください。接地用電線の最小太さは1.6mmを使用し、モータ・制御盤を別々に接地してください。 100Vは規定上接地の必要性は定められていませんが、安全のために接地することをおすすめします。

3. 電源回路

1	2台以上のモータを三相電源に接続する場合はバランスよく配線してください。 
2	高容量の電気炉・溶接機等サイリスタで制御された機器と並列運転を行う場合、誤動作する場合があります。別回路の電源にしたり、上記の機器の主回路のケーブルと離して配線してください。
3	サイリスタにより制御していますので、無線・ラジオ等に雑音が入る場合があります。問題になる場合は市販のノイズフィルターをご使用ください。
4	制動する場合にモータに直流電流を流します。したがって、電源に直流が流れますので、電源の電圧低下がないか、電源トランスの発熱がないか等電源の容量を確認してください。また、他の機器への影響がないか調べて、影響のある場合は電源の容量を大きくしてください。
5	電源の入切以外の方法で、運転・停止する場合は、停止時にも電源が入っていますので、ご注意下さい。長時間ご使用にならない場合や機械を点検する場合は、必ず電源を切ってください。

4. 負荷の種類

1	定トルク負荷(例：摩擦負荷)・2乗トルク負荷(ファン負荷)に適しています。定出力負荷(巻取機等)の場合は検討が必要です。
2	インチング負荷でご使用になる場合は当社までご連絡ください。また、運転・停止頻度が10秒サイクル以下の場合はご連絡ください。制動(電気ブレーキ)使用頻度＝{(電気ブレーキ通電時間)÷(1サイクル時間)}は10%以下で1回の通電時間は5秒以下で使用してください。モータの温度上昇・ギヤの寿命に関係があります。
3	負荷のGD ² が大きい場合、減速時間(電気ブレーキ通電時間)が長くなりますのでモータの温度上昇の確認が必要です。またギヤの寿命に関係しますので、モータ軸換算で回転子のGD ² の1/4以上のときはご連絡ください。
4	①負荷のGD ² の大きさによっては電気ブレーキによって完全に停止できない場合があります。 ②停止時には保持力はありません。 上記の解決のためには、電磁ブレーキ付を使用してください。

〈松下電器・インダストリー営業所〉

東北インダストリー	☎980	仙台市青葉区国分町3-1-11	☎(022)263-4201
郡山出張所	☎963	郡山市清水台1-6-21(山相郡山ビル4F)	☎(0249)38-6201
関東インダストリー	☎320	宇都宮市中央1-1-1(新ナショナルビル)	☎(0286)37-2271
水戸出張所	☎310	水戸市泉町2-4-16(茨城ナショナルビル2F)	☎(0292)26-2401
北関東インダストリー	☎360	埼玉県熊谷市筑波1-26-1	☎(0485)21-3755
東東京インダストリー	☎105	東京都港区芝大門1-1-30(ナショナル6号館)	☎(03)3438-5058
千葉出張所	☎260	千葉市新田町2-2-2	☎(0472)46-1621
新潟出張所	☎950	新潟市東大通り2-4-1	☎(025)246-2111
西東京インダストリー	☎192	東京都八王子市明神町4-7-14(八王寺ONビル9F)	☎(0426)48-9218
パナソニックIインダストリー	☎105	東京都港区芝大門1-1-30(ナショナル6号館)	☎(03)3438-5252
パナソニックIIインダストリー	☎105	東京都港区芝大門1-1-30(ナショナル6号館)	☎(03)3438-5303
パナソニックIIIインダストリー	☎105	東京都港区芝大門1-1-30(ナショナル6号館)	☎(03)5472-8251
関連インダストリー	☎105	東京都港区芝大門1-1-30(ナショナル6号館)	☎(03)3438-5181
神奈川インダストリー	☎220	横浜市西区北幸1-4-1(天理ビル17F)	☎(045)319-5261
長野インダストリー	☎390	松本市渚2-9-45	☎(0263)26-3200
北長野出張所	☎380	長野市上千歳町1120番地1(日動火災長野ビル6F)	☎(0262)26-3222
静岡インダストリー	☎420	静岡市水落町1-1(ナショナルビル)	☎(054)247-5125
三島出張所	☎411	三島市一番町15-26(ミシマスルガビル6F)	☎(0559)71-0011
浜松出張所	☎430	浜松市伝馬町312(住友生命浜松伝馬町ビル7F)	☎(053)456-1313
東海インダストリー	☎461	名古屋市中区泉1-23-30	☎(052)951-6211
三重出張所	☎514	津市丸之内24番16号(タカノビル2F)	☎(0592)26-7667
北近畿インダストリー	☎604	京都市中京区烏丸通御池上ル二条殿町548	☎(075)256-3301
金沢出張所	☎920	石川県金沢市芳斉2-16-15	☎(0762)23-1132
近畿インダストリー	☎540	大阪市中央区城見2-1-61(ツイン21ナショナルタワー25F)	☎(06)949-2371
姫路出張所	☎670	姫路市白銀町24(阪神銀行・第一生命共同ビル2F)	☎(0792)82-1660
中国インダストリー	☎730	広島市中区国泰寺町2-3-23	☎(082)248-1951
岡山事務所	☎700	岡山市番町2-3-2(浦上ビル)	☎(0862)25-1311
九州インダストリー	☎812	福岡市博多区博多駅南1-2-13(福岡パナソニックビル6F)	☎(092)481-1131
北海道支店インダストリー営業課	☎060	札幌市中央区北三条西1-1-1(ナショナルビル)	☎(011)231-6966
四国支店インダストリー営業課	☎760	高松市番町3-4-18	☎(0878)21-1121

松下電器産業株式会社 産業機器モータ事業部

〒574 大阪府大東市諸福7丁目1番1号 電話(代表)大東0720(71)1212
FAX.0720(70)3151

〒571 本社 大阪府門真市大字門真1006

●お問合せは…