

取扱説明書（抜粋編） ACサーボモータ・アンプ MINAS A4P シリーズ

この製品は産業機器用です。
一般のご家庭ではご使用できません。



このたびは、パナソニック ACサーボモータ・アンプ MINAS A4Pシリーズをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございました。

この取扱説明書および別紙の取扱説明書(安全編)をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

特に『安全上のご注意』は、ご使用前に必ずお読みいただき、安全にお使いください。お読みになったあとは、大切に保管し、必要なときにお読みください。

ご使用に際して、はじめてお使いの方は別売りの技術資料(DV0P4480:日本語、DV0P4490:英語)をご購入いただくか、または、弊社ホームページからダウンロードした取扱説明書を必ずお読みください。

【松下電器産業株式会社 モータ社 ホームページ】
http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

この取扱説明書(抜粋編)は、必ずお客様にお渡しください。

もくじ

	ページ
1. はじめに	2
開梱されたら	2
アンプの機種確認	2
モータの機種確認	3
2. 設置のしかた	4
アンプ	4
モータ	6
コンソール	8
3. システム構成と配線	10
配線全体図(C 枠・三相の場合の接続例) ...	10
配線全体図(E 枠の場合)	12
アンプと適用する周辺機器一覧	14
主回路の配線(A 枠～ D 枠の場合)	16
主回路の配線(E 枠～ F 枠の場合)	17
コネクタ CN X1, X2 の結線方法(A 枠～ D 枠の場合) ...	18
コネクタ CN X6 への配線(エンコーダとの接続) ...	22
コネクタ CN X5 の配線例	24
コネクタ CN X5 の信号一覧	25
電源投入後の動作	29
ポイント指定入力の概要	30
前面パネルでの設定	31
4. パラメータ設定	33

	ページ
パラメータの概要	33
設定のしかた	33
「PANATERM [®] 」の概要	33
接続のしかた	33
コンソールでの設定	34
パラメータの構成	35
サーボパラメータ一覧	37
16 ビットポジショニングパラメータ一覧	41
32 ビットポジショニングパラメータ一覧	42
ステップデータ一覧	43
5. 保護機能	44
保護機能(エラーコードとは)	44
6. 保守・点検	46
7. 欧州 EC 指令 / UL 規格への適合	48
周辺機器構成	49
UL 規格への適合	52
8. モータ内蔵保持ブレーキ	54
9. ダイナミックブレーキ	55
10. アンプとモータの組合せ一覧	56
11. 一般仕様	59
12. 保証	60
アフターサービス	62

1.はじめに

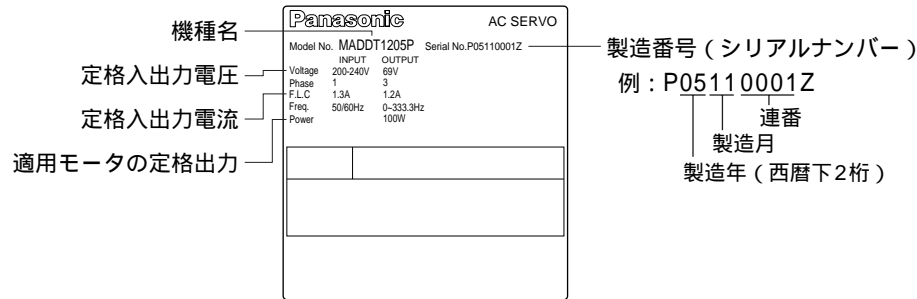
開梱されたら

- ・ご注文の機種は、合っていますか？
- ・運搬中に破損していませんか？
- ・取扱説明書（安全編）は入っていますか？
- ・電源コネクタ、モータコネクタ（CN X1, CN X2 用コネクタ）が付属していますか？（A～D 枠）

万一不具合なところがありましたら、お買い求めの購入店へご連絡ください。

アンプの機種確認

銘板の内容



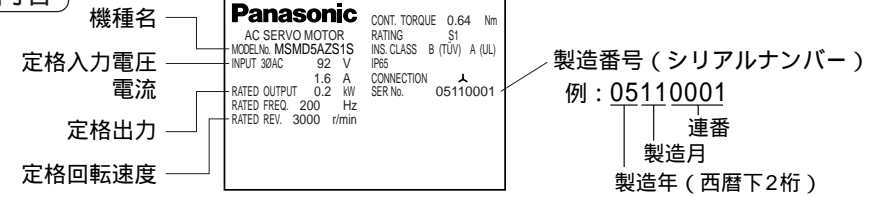
機種名の見方

M A D D T 1 2 0 5 P * *				特殊仕様（英数字）
外形枠記号				インターフェイス仕様 I/O指令タイプ
記号	枠名	パワー素子の 最大電流定格	電流検出器の電流定格	
MADD	A4シリーズ A枠	記号	電流検出器の電流定格	
MBDD	A4シリーズ B枠	T1	05	5A
MCDD	A4シリーズ C枠	T2	07	7.5A
MDDD	A4シリーズ D枠	T3	10	10A
MEDD	A4シリーズ E枠	T5	15	15A
MFDD	A4シリーズ F枠	T7	20	20A
		TA	30	30A
		TB	40	40A
			64	64A
			90	90A
			A2	120A

電源電圧仕様	
記号	仕様
1	単相 100V
2	単相 200V
3	三相 200V
5	単相/三相 200V

モータの機種確認

銘板の内容



機種名の見方

M

S

M

D

5

A

Z

S

1

S

*

*

1~4

5~6

7

8

9

10

11~12

特殊仕様

モータ構造

設計順位

1：標準

記号

タイプ

MAMA

超ローイナーシャ
(100W~750W)

MQMA

ローイナーシャ
(100W~400W)

MSMD

ローイナーシャ
(50W~750W)

MSMA

ローイナーシャ
(1.0kW~5.0kW)

MDMA

ミドルイナーシャ
(1.0kW~5.0kW)

MHMA

ハイイナーシャ
(500W~5.0kW)

MFMA

ミドルイナーシャ
(400W~4.5kW)

MGMA

ミドルイナーシャ
(900W~4.5kW)

モータ定格出力

電圧仕様

記号

定格出力

5A

50W

01

100W

02

200W

04

400W

05

500W

08

750W

09

900W

10

1.0kW

記号

定格出力

15

1.5kW

20

2.0kW

25

2.5kW

30

3.0kW

40

4.0kW

45

4.5kW

50

5.0kW

記号

仕 様

1

100V

2

200V

Z

100/200V共用
(50Wのみ)

ロータリエンコーダ仕様

記号

仕 様

方 式

パルス数

分解能

リード線

P

インクリメンタル

2500P/r

10000

5芯

S

アブソ/インクリ共用

17ビット

131072

7芯

モータ構造

MSMD, MQMA

記号	軸		保持ブレーキ		オイルシール	
	ストレート	キー溝	なし	あり	なし	あり*1
A						
B						
S			*2			
T			*2			

*1 オイルシール付は、受注生産となります。

*2 キー溝軸端センタータップ

「仕込み生産品と受注生産品があります。」
詳しくはご購入店へご相談ください。

MAMA

記号	軸		保持ブレーキ		オイルシール	
	ストレート	キー溝	なし	あり	なし	あり
A						
B						
E						
F						

MSMA, MDMA, MFMA, MGMA, MHMA

記号	軸		保持ブレーキ		オイルシール	
	ストレート	キー溝	なし	あり	なし	あり
C						
D						
G						
H						

2. 設置のしかた

アンプやモータは、故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

アンプ

設置場所

雨水や直射日光があたらない屋内。本機は、防水構造ではありません。

硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガス・研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがからない場所。

風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。

振動のない場所。

環境条件

項 目	条 件
使用温度	0 ～ 55 （凍結なきこと）
使用湿度	90%RH以下（結露なきこと）
保存温度	- 20 ～ 80 （凍結なきこと）
保存湿度	90%RH以下（結露なきこと）
振 動	5.9m/s ² (0.6G) 以下10 ～ 60Hz
標 高	1000 m以下

取り付け方法

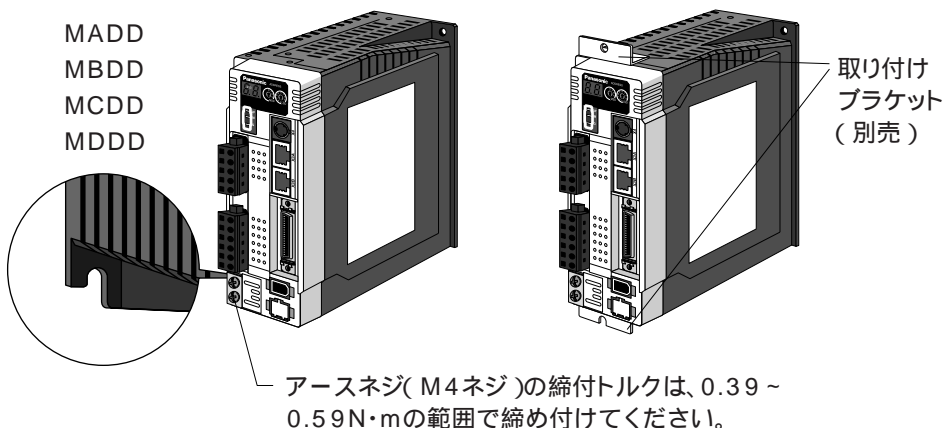
縦置形です。取り付けは垂直にし、通風のため周囲に空間が必要です。

アンプはA枠～D枠：ベースマウント形（背面取付け）が標準です。

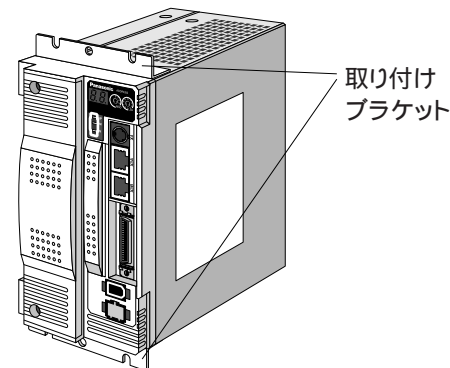
取り付け面を変更する場合は、別売の取り付けブラケットをご使用ください。

A～D枠

例）C枠の場合

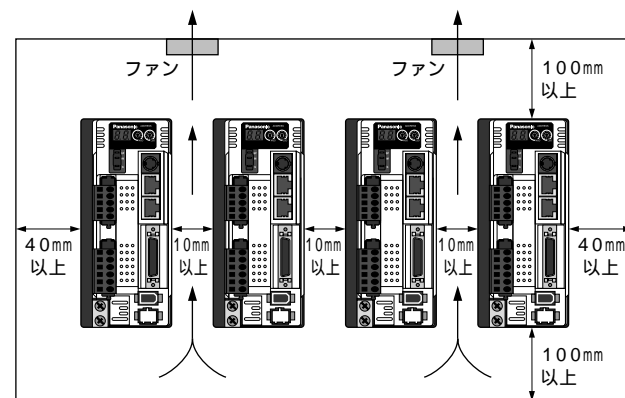


E, F枠



取り付け方向と間隔

- ・効果的な冷却を行うために、周囲空間を十分に取る。
- ・制御盤内温度を均一化するため、ファンを設置する。
- ・制御盤内環境は、前記の環境条件を守ってください。



<お知らせ>

アンプが取り付けられる部分に塗装がある場合、塗装をはがして設置したり、取付金具を自作される場合は導電性メッキ処理をされたものを使用すると、ノイズ対策に効果があります。

設置上のご注意

本製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ・静電気の影響や入力電源、配線、部品などの万一の異常により設定外の動作をすることがあり得るため、お客様でのフェイルセーフ設計および稼働場所での動作可能範囲内の安全性確保についてご配慮願います。

本製品の故障の内容によっては、たばこ1本程度の発煙の可能性があります。クリーンルーム等で使用される場合は、ご配慮願います。

2. 設置のしかた

モータ

設置場所

設置場所の良否は、モータの寿命に大変影響しますので、下記条件に合った場所を選んでください。

雨水や直射日光があたらない屋内。

硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、可燃物の近くでは使用しないでください。研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。

風通しが良く、湿気・油・水の浸入の少ない場所、また、炉などの熱源より離れた場所。点検・清掃のしやすい場所。

振動のない場所。

モータは密閉した環境で使用しないでください。密閉するとモータが高温になり、寿命が短くなります。

環境条件

項 目		条 件
使用温度		0 ~ 40 (凍結なきこと)* ¹
使用湿度		85%RH以下(結露なきこと)
保存温度		- 20 ~ 80 (凍結なきこと)* ²
保存湿度		85%RH以下(結露なきこと)
振 動	モータのみ	回転時49m/s ² (5G) 以下、停止時24.5m/s ² (2.5G) 以下
衝 撃	モータのみ	98m/s ² (10G) 以下
保護構造	モータのみ	IP65 (出力軸回転部、リード線先端部を除く) ・ EN規格 (EN60529、EN60034-5) に規定された試験条件に適合するモータです。常時水洗いされるなど、長期間に渡って防水性能が必要な用途には、適用できません。

* 1 周囲温度は、モータより 5cm 離れたところの温度です。

* 2 輸送中などを想定した短時間許容できる温度です。

取り付け方法

モータは水平、垂直方向のいずれにも取り付けられますが、以下の項目をお守りください。取付方法は、別売の技術資料 (DV0P4480 : 日本語、DV0P4490 : 英語) を参照してください。

水平方向取り付け

・ 油水対策として、ケーブルの口出し部を下向きにする。

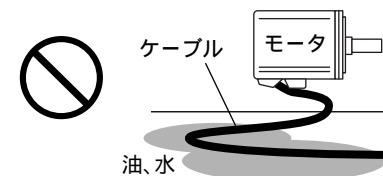
垂直方向取り付け

・ 減速機付モータを軸上向に取り付ける場合、減速機の油がモータ内部に浸入しないようにオイルシール付モータを使う。

油水対策

ケーブルが油、水に浸かった状態で使用しない。ケーブルの口出し部を下向きにして設置する。モータ本体に油、水が降りかかるような環境では使わない。

減速機との組合せでは、軸貫通部からモータ内部への油の浸入を防ぐため、オイルシール付きモータを使う。



ケーブルへのストレス

ケーブルの口出し部・接続部に屈曲や自重によるストレスが加わらないようにする。特にモータが移動する用途では、モータのケーブル、コネクタ部を固定し、その先に接続される延長用の中継ケーブルをケーブルベアに収納し、屈曲によるストレスができるだけ小さくするようにする。

ケーブルの屈曲半径はできるだけ大きく取る (最小曲げ R20mm 以上)。

出力軸の許容荷重

設置時、運転時、軸に印加されるラジアル荷重、スラスト荷重は機種毎に定められた許容値を満足するように機械系を設計する。

リジットカップリングをご使用の際は、取付に十分ご注意ください。(過大な曲げ荷重による軸折損やベアリング寿命が短くなるなどの原因となります)

微小な芯ズレにより生じるラジアル荷重を許容値以下とするためモータ専用のできるだけ剛性の高い、フレキシブルカップリングを使用する。

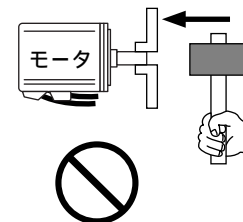
機種毎の出力軸の許容荷重は別売の技術資料 (DV0P4480 : 日本語、DV0P4490 : 英語) を参照。

設置上の注意

モータの軸端へのカップリング取り付け・取りはずし時には、軸にハンマーなどで直接衝撃をかけない。

(反負荷側軸端に取り付けられている、エンコーダを損傷します) 芯出しは、十分にする。(不十分ですと、振動を起し、軸受を傷めます)

モータの軸が電氣的に接地されない状態で運転される場合は、実機および取付環境によってはモータベアリングの電食が発生しベアリング音が大きくなる等のおそれがありますので、お客様にてご確認と検証をお願いします。



2. 設置のしかた

コンソール

設置場所

雨水や直射日光があたらない屋内。本機は防水構造ではありません。
硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気、引火性ガス、研削液、オイルミスト、鉄粉、切粉などがからない場所。
風通しが良く、湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
点検・清掃のしやすい場所。

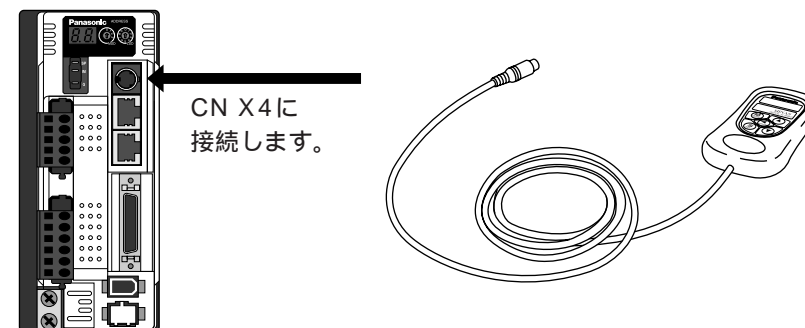
環境条件

項 目	条 件
使用温度	0 ～ 55 （凍結なきこと）
使用湿度	90％RH以下（結露なきこと）
保存温度	- 20 ～ 80 （凍結なきこと）
保存湿度	90％RH以下（結露なきこと）
振 動	5.9m/s ² （0.6G）以下10～60Hz
衝 撃	JIS C 0044自然落下試験法に準拠 （落下用ガイドによる1m、各方向2回）
標 高	1000m以下

< ご注意 >

- ・製品に強い衝撃を与えない。
- ・製品を落下させない。
- ・ケーブルを過度な力でひっぱらない。
- ・ヒータや大型巻線抵抗器などの発熱体のそばに設置しない。

接続のしかた



< お願ひ >

- ・コネクタは、確実にアンプのコネクタ CN X4 に接続してください。
- ・ケーブルを持つての抜き差しは、絶対に行わない。

3. システム構成と配線

配線全体図（C 枠・三相の場合の接続例）

主回路の配線

サーキットブレーカ（NFB）
電源ラインの保護のために電源容量に見合った容量のサーキットブレーカを必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。又、アンプが出すノイズの影響を低減する。

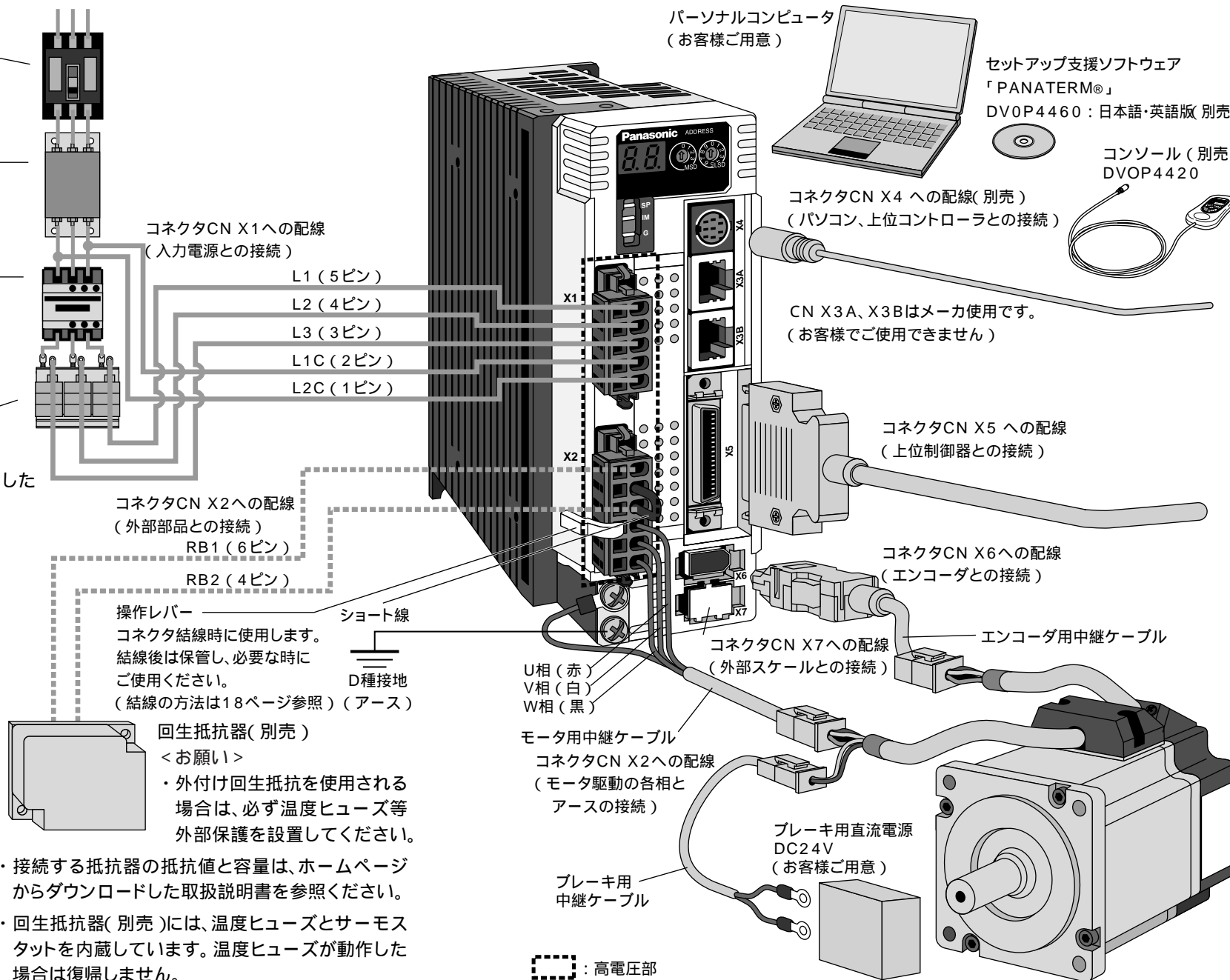
電磁接触器（MC）
アンプへの主電源をオン / オフする。サージアブソーバを付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対に行わないでください。

リアクトル（L）
電源の高調波電流を低減する。

仕様はホームページからダウンロードした取扱説明書を参照してください。

端子RB1（6ピン）、RB2（4ピン）、RB3（5ピン）は...

- ・通常は、RB2 RB3間を短絡したままにしておく。
- ・内蔵回生抵抗の容量が不足する場合は、RB2 RB3間のショート線を外し、RB1 RB2端子に外付けの回生抵抗器を接続する。（A,B枠については、回生抵抗を内蔵していません。回生抵抗を取り付ける場合は、金属などの不燃物に取り付けてください。又、上記と同様の方法で接続してください。）
- ・外付けの回生抵抗器を接続される場合は、サーボパラメータ No.6C を1または2に設定してください。



3. システム構成と配線

配線全体図 (E 枠の場合)

主回路の配線

サーキットブレーカ (NFB) —
電源ラインの保護のために電源容量に見合った容量のサーキットブレーカを必ず設置する。

ノイズフィルタ (NF) —
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
又、アンプが出すノイズの影響を低減する。

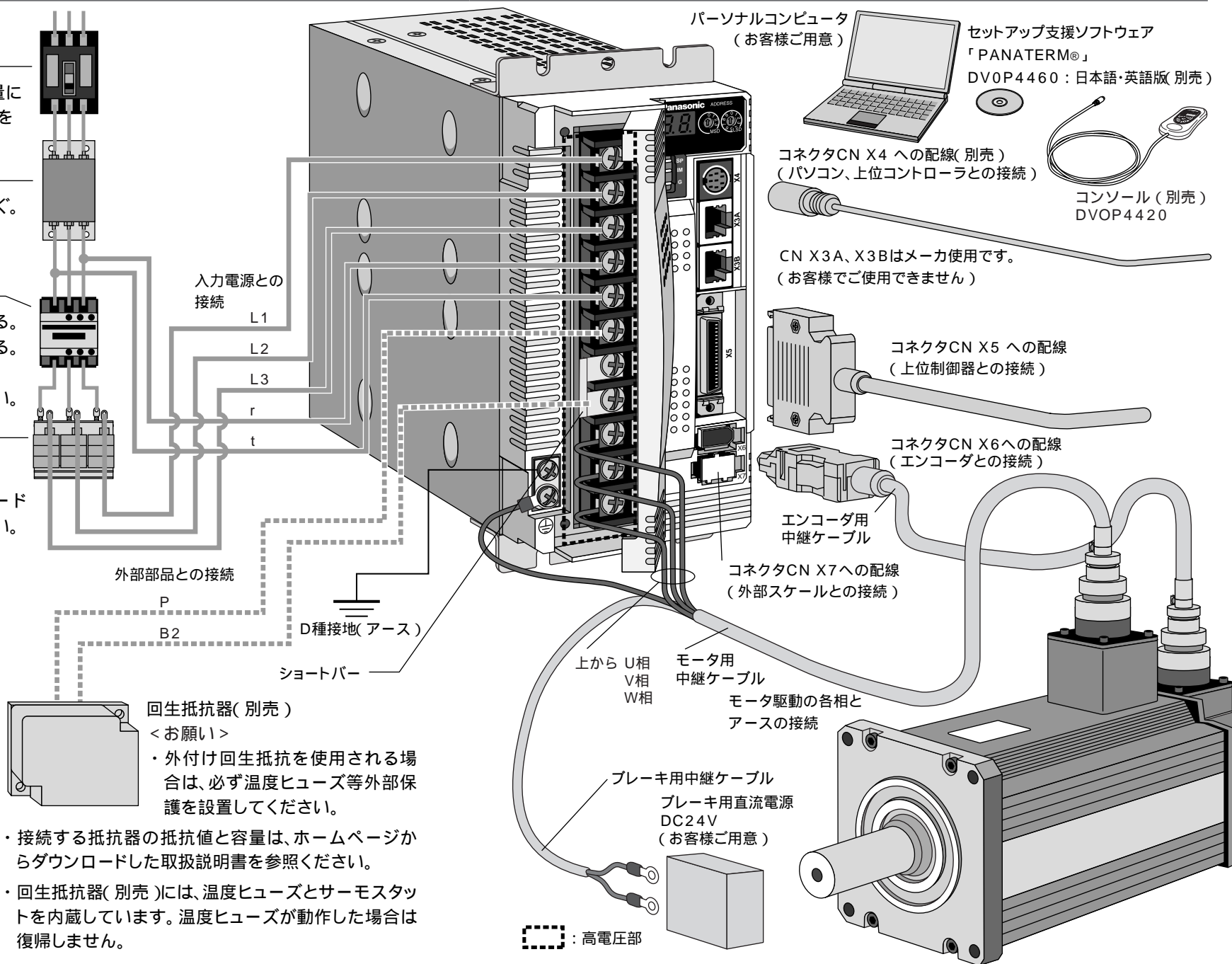
電磁接触器 (MC) —
アンプへの主電源をオン / オフする。
サージアブソーバを付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、
停止は絶対に行わないでください。

リアクトル (L) —
電源の高調波電流を低減する。

仕様はホームページからダウンロードした取扱説明書を参照してください。


端子P、B1、B2...


- ・通常は、B1 B2間を短絡したままにしておく。
- ・内蔵回生抵抗の容量が不足する場合は、B1 B2間のショート線を外し、P B2端子に外付けの回生抵抗器を接続する。
回生抵抗を取り付ける場合は、金属などの不燃物に取り付けてください。
- ・外付けの回生抵抗器を接続される場合は、サーボパラメータNo.6Cを1または2に設定してください。




3. システム構成と配線

アンプと適用する周辺機器一覧

アンプ	適用 モータ	電圧 仕様	定格 出力	電源容量 (定格電流)	サーキット ブレーカ (定格電流)	ノイズ フィルタ	サージ アブソーバ	信号用 ノイズ フィルタ	電磁 接触器	主回路 電線径	制御電源 電線径	端子台 圧着端子		
MADD	MSMD	単相 100V	50W ~100W	約0.4kVA	10A	DVOP4170	DVOP4190		BMFT61041N (3P+1a)	0.75 ~ 2.0mm ² AWG14 ~18	0.75mm ² AWG18	専用 コネクタ への結線		
	MQMA		100W	約0.4kVA					BMFT61542N (3P+1a)					
	MSMD	単相 200V	50W ~200W	約0.5kVA										
			100W	約0.3kVA										
			200W	約0.5kVA										
			100W	約0.3kVA										
MBDD	MSMD	単相 100V	200W	約0.5kVA	15A	DVOP4180	DVOP1460	BMFT61541N (3P+1a)	BMFT61542N (3P+1a)					
	MQMA		400W	約0.9kVA										
	MSMD	単相 200V	400W	約0.9kVA									BMFT61542N (3P+1a)	
	MQMA		200W	約0.5kVA										
	MAMA		単相 100V	400W										約0.9kVA
				MSMD										750W
MAMA		400W		約0.9kVA										
MFMA		500W		約1.1kVA										
MCDD	MAMA	単相/三相 200V	750W	約1.6kVA	20A	DVOP4220	DVOP1450	BMFT61842N (3P+1a)	2.0mm ² AWG14					
	MDMA		1.0kW	約1.8kVA										
	MHMA		900W	約1.8kVA										
	MGMA		1.0kW	約1.8kVA										
	MSMA	1.5kW	約2.3kVA											
	MHMA													
MDMA														
MSMA														
MEDD	MFMA	三相 200V	2.0kW	約3.3kVA	30A			BMF6352N (3P+2a2b)	2.0mm ² AWG14	3.5mm ² AWG12	端子台 M5 11.0以下  5.3			
	MDMA		2.5kW	約3.8kVA										
	MSMA													
	MHMA													

アンプ	適用モータ	電圧仕様	定格出力	電源容量 (定格電流)	サーキットブレーカ (定格電流)	ノイズフィルタ	サージアブソーバ	信号用ノイズフィルタ	電磁接触器	主回路電線径	制御電源電線径	端子台 圧着端子	
MFDD	MGMA	三相 200V	2.0kW	約3.8kVA	50A	DVOP3410	DVOP1450	DVOP1460	BMF6352N (3P+2a2b)	3.5mm ² AWG12	0.75mm ² AWG18	<div>端子台 M5 11.0以下</div> <div>5.3</div>	
	MDMA		3.0kW	約4.5kVA									
	MHMA		4.0kW	約6kVA									
	MSMA		4.5kW	約7.5kVA									
	MGMA		4.5kW	約7.5kVA					BMF6652N (3P+2a2b)	5.3mm ² AWG10			
	MDMA		5.0kW	約7.5kVA									
	MHMA												
	MSMA												
	MGMA												
	MDMA												
	MHMA												
	MSMA												

- 単相 / 三相 200V 共用仕様は使用する電源に応じて選択してください。
- サーキットブレーカ、電磁接触器のメーカー：松下電工（株）
- 欧州EC指令に適合させる場合は、電源とノイズフィルタの間にIEC規格およびUL設定（LISTED、マーク付）のサーキットブレーカを必ず接続してください。
- 750W以上の機種については、サーキットブレーカの最大電流値が20Aまでで保護されている設置方法の場合、回路に伝達される最大容量は、5000Arms、240Vまでとなりますので、この値以上の負荷はかからないようにしてください。
- ノイズフィルタの詳細は48ページを参照してください。
- <お願い>
- 電源容量（負荷条件を考慮）に見合った容量のサーキットブレーカ・ノイズフィルタを選定してください。
 - 端子台及びアース端子
配線には、温度定格60以上の銅導体電線を使う。
保護アース端子はA枠からD枠はM4、E枠からF枠はM5です。
ネジの締め付けトルクが最大値（M4：1.2N・m、M5：2.0N・m）を越えると端子台が破損する可能性があります。
 - アース線の電線径は、出力が50W～2.0kWは2.0mm²（AWG14）以上、出力が2.5kW～4.0kWは、3.5mm²（AWG12）以上、出力が4.5kW～5.0kWは、5.3mm²（AWG10）以上をご使用ください。
 - A枠からD枠は、付属の専用コネクタを使用いたします。その場合は、むき線の長さは8～9mmを守ってください。
 - 上位制御器との接続コネクタ（CN X5）のねじの締め付けトルクは0.3～0.35N・mにて締め付けてください。
0.35N・mを超えるとアンプ側コネクタが破損する可能性があります。

3. システム構成と配線

主回路の配線（A 枠～ D 枠の場合）

- ・配線工事は必ず電気工事の専門家が行ってください。
- ・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。

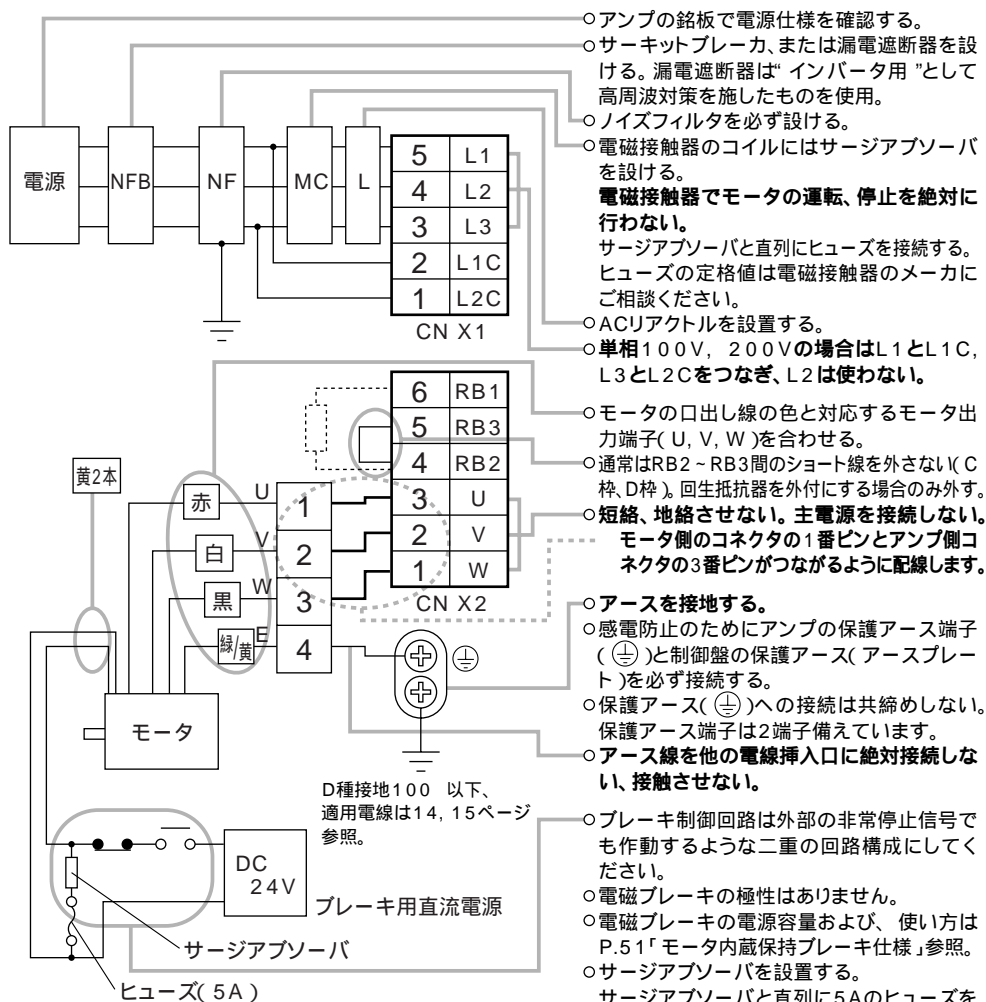
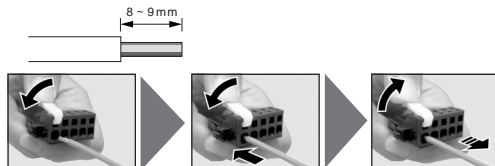
配線のポイント

使用電線の絶縁皮膜をむきます。

（右図の寸法を必ず守ってください。）

本体から外したコネクタに電線を差込みます。（詳細は 18 ページ参照）

結線されたコネクタを本体にセットします。



- アンプの銘板で電源仕様を確認する。
- サーキットブレーカ、または漏電遮断器を設ける。漏電遮断器は“インバータ用”として高周波対策を施したものを使用。
- ノイズフィルタを必ず設ける。
- 電磁接触器のコイルにはサージアブソーバを設ける。
- 電磁接触器でモータの運転、停止を絶対に行わない。
- サージアブソーバと直列にヒューズを接続する。ヒューズの定格値は電磁接触器のメーカーにご相談ください。
- ACリアクトルを設置する。
- 単相100V、200Vの場合はL1とL1C、L3とL2Cをつなぎ、L2は使わない。
- モータの口出し線の色と対応するモータ出力端子(U, V, W)を合わせる。
- 通常はRB2～RB3間のショート線を外さない(C枠、D枠)。回生抵抗器を外付にする場合のみ外す。
- 短絡、地絡させない。主電源を接続しない。
- モータ側のコネクタの1番ピンとアンプ側コネクタの3番ピンがつながるように配線します。
- アースを接地する。
- 感電防止のためにアンプの保護アース端子(⊕)と制御盤の保護アース(アースプレート)を必ず接続する。
- 保護アース(⊕)への接続は共締めしない。保護アース端子は2端子備えています。
- アース線を他の電線挿入口に絶対接続しない、接触させない。
- ブレーキ制御回路は外部の非常停止信号でも作動するような二重の回路構成にしてください。
- 電磁ブレーキの極性はありません。
- 電磁ブレーキの電源容量および、使い方はP.51「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
- サージアブソーバを設置する。
- サージアブソーバと直列に5Aのヒューズを接続する。

主回路の配線（E 枠、F 枠の場合）

- ・配線工事は、電気工事の専門家が行ってください。
- ・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。

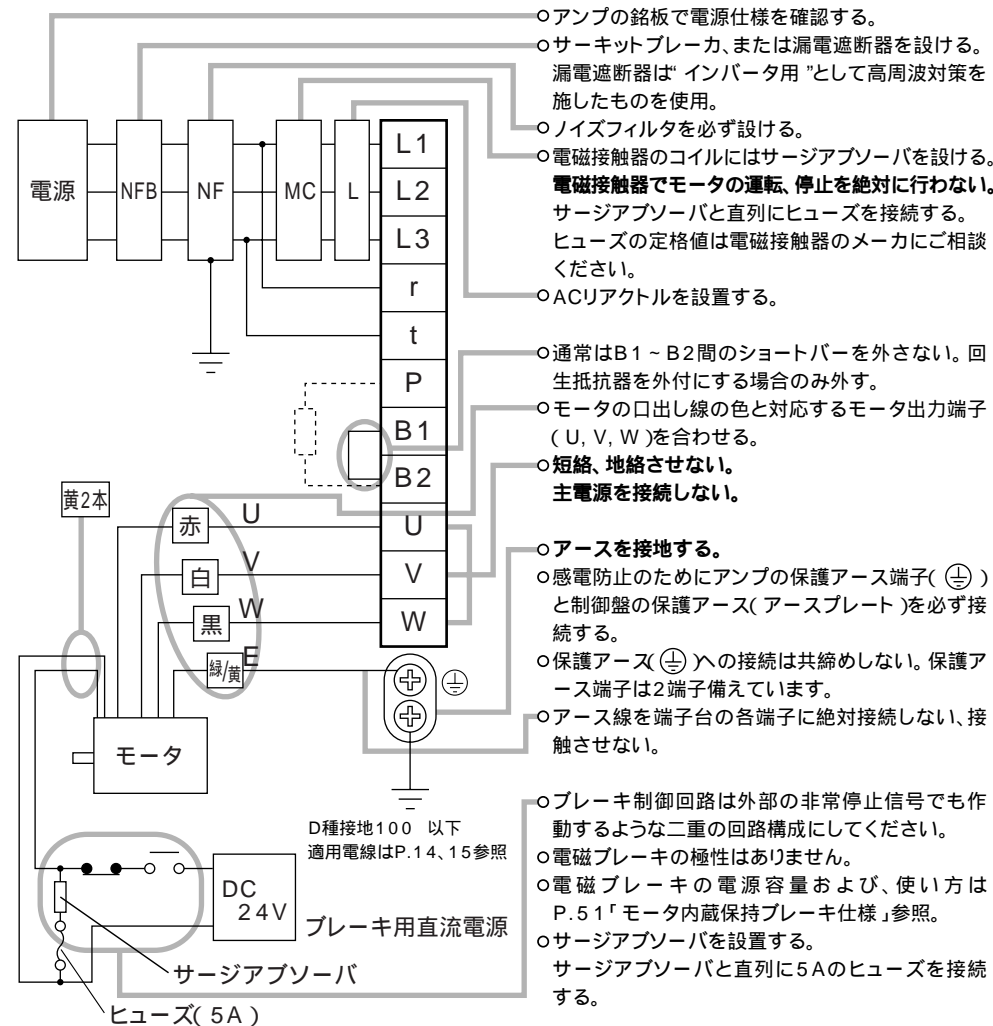
配線のポイント

カバー固定ネジを外して端子台のカバーを取り外す。

配線する。端子台への配線は、絶縁被覆付丸形圧着端子を使用。使用電線径と圧着端子サイズは「アンプと適用する周辺機器一覧」(P.14、15)を参照。

端子台のカバーを取り付け、カバー固定ネジで固定する。

カバー固定ネジは0.2N・m以下で締め付けてください。



- アンプの銘板で電源仕様を確認する。
- サーキットブレーカ、または漏電遮断器を設ける。漏電遮断器は“インバータ用”として高周波対策を施したものを使用。
- ノイズフィルタを必ず設ける。
- 電磁接触器のコイルにはサージアブソーバを設ける。
- 電磁接触器でモータの運転、停止を絶対に行わない。
- サージアブソーバと直列にヒューズを接続する。ヒューズの定格値は電磁接触器のメーカーにご相談ください。
- ACリアクトルを設置する。
- 通常はB1～B2間のショートバーを外さない。回生抵抗器を外付にする場合のみ外す。
- モータの口出し線の色と対応するモータ出力端子(U, V, W)を合わせる。
- 短絡、地絡させない。主電源を接続しない。
- アースを接地する。
- 感電防止のためにアンプの保護アース端子(⊕)と制御盤の保護アース(アースプレート)を必ず接続する。
- 保護アース(⊕)への接続は共締めしない。保護アース端子は2端子備えています。
- アース線を端子台の各端子に絶対接続しない、接触させない。
- ブレーキ制御回路は外部の非常停止信号でも作動するような二重の回路構成にしてください。
- 電磁ブレーキの極性はありません。
- 電磁ブレーキの電源容量および、使い方はP.51「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
- サージアブソーバを設置する。
- サージアブソーバと直列に5Aのヒューズを接続する。

3. システム構成と配線

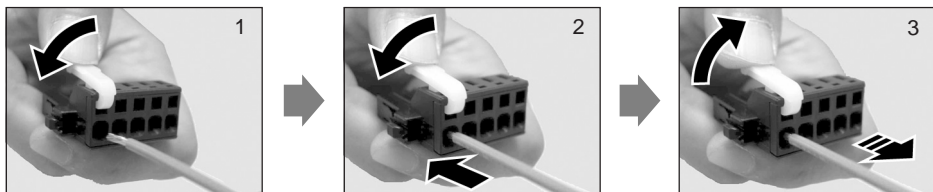
コネクタ CN X1, X2 の結線方法 (A 枠 ~ D 枠の場合)

コネクタ CN X1 X2 への結線は、以下の手順で行ってください。

結線方法

1. 使用電線の絶縁皮膜をむきます。
(右図の寸法を必ず守ってください)
2. コネクタへ電線を差し込みます。差し込み作業は以下に示す2通りの方法があります。
(a) 付属の操作レバーを使用して差し込みます。
(b) マイナス(-)ドライバー(刃先幅 3.0 ~ 3.5mm)を使用して差し込みます。

(a) 操作レバーを使用する場合



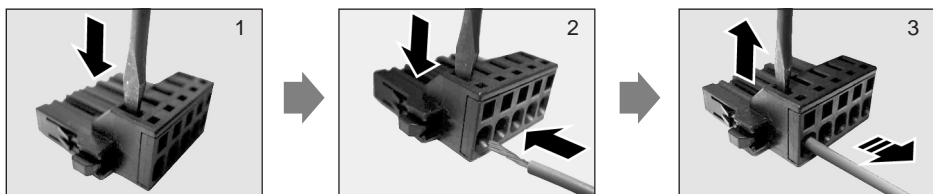
上部の操作用スロットに取り付けた操作レバーを指で押しスプリングを押し下げます。

操作レバーを押したまま、正しくむき出した電線を挿入口(丸穴)に突き当たるまで差し込みます。

操作レバーを放せば結線できます。

差し込み作業と同様にスプリングを押し下げれば電線を取り外せます。

(b) ドライバーを使用する場合



ドライバーを上部の操作用スロットにあて、スプリングを押し下げます。

ドライバーで押し下げたまま、正しくむき出した電線を電線挿入口(丸穴)に突き当たるまで差し込みます。

ドライバーを放せば結線できます。

< 注意 >

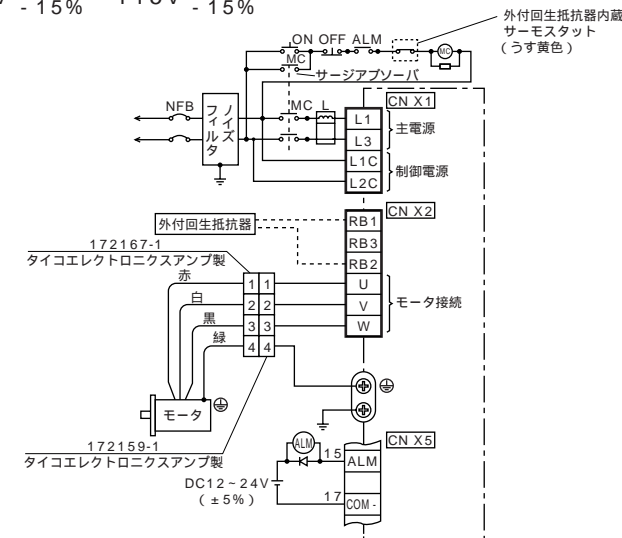
- ・ 電線は規定のむき長さ(8 ~ 9mm)を守ってください。
- ・ 結線は、コネクタをアンプ本体から外して行ってください。
- ・ コネクタの1つの電線挿入口には、1本の電線を挿入してください。
- ・ ドライバーを使用される際にはケガにご注意ください。

配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。

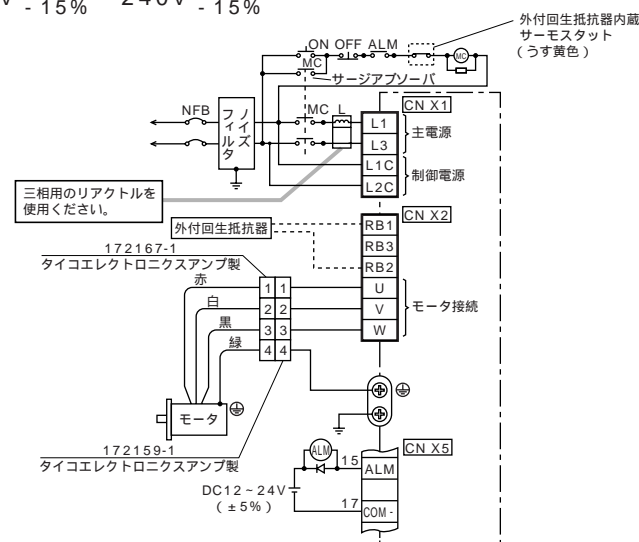
単相100Vの場合 / アンプ外形枠 A 枠, B 枠

電源 単相100V $+10\%$ ~ -15% $+10\%$ -15%



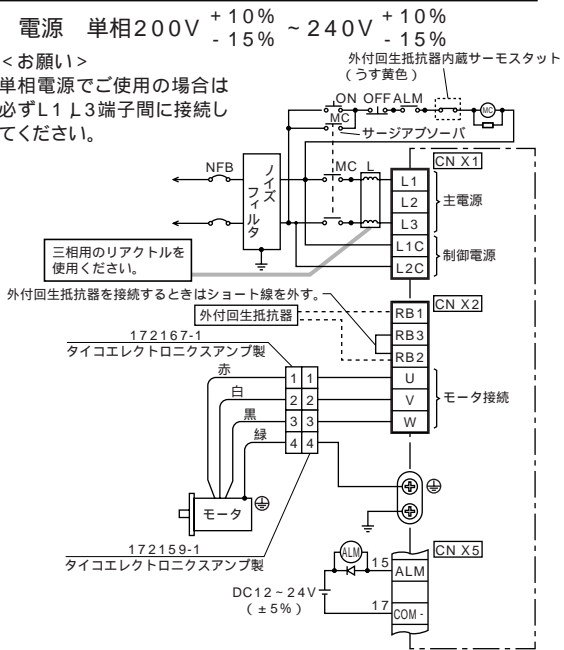
単相200Vの場合 / アンプ外形枠 A 枠, B 枠

電源 単相200V $+10\%$ ~ -15% $+10\%$ -15%

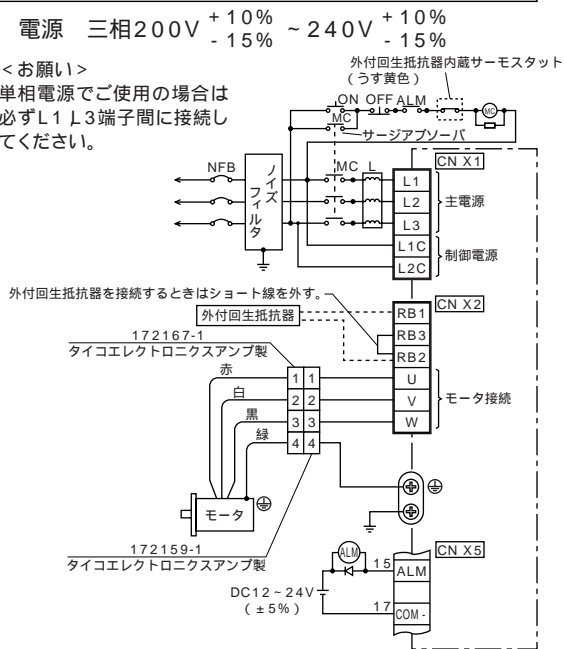


3. システム構成と配線

単相200Vの場合 / アンプ外形 枠 C 枠, D 枠

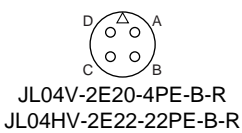


三相200Vの場合 / アンプ外形 枠 C 枠, D 枠

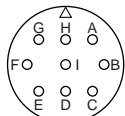


MSMA, MDMA, MFMA, MHMA, MGMAのモータを使用する場合は下記の接続となります。

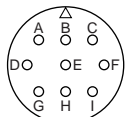
[モータ部]
コネクタ: 日本航空電子工業 株 製



PIN No.	用途
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース



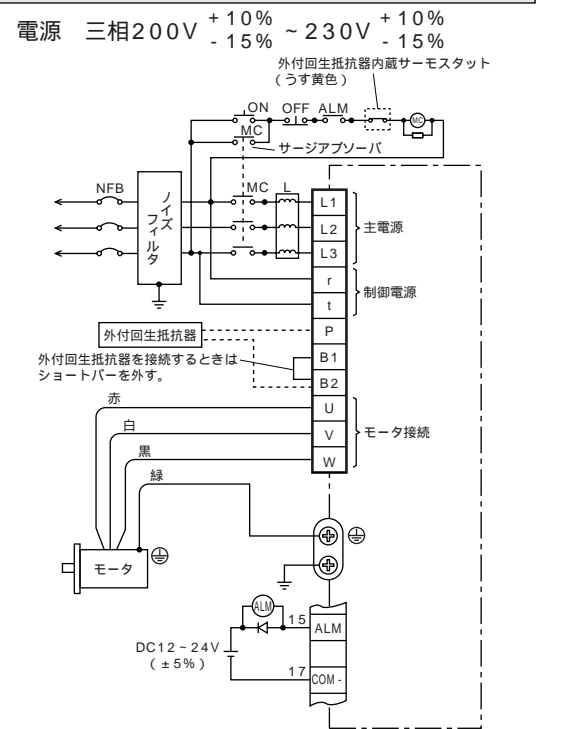
PIN No.	用途
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	アース
D	アース
C	NC



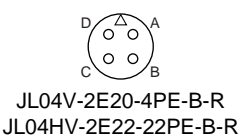
PIN No.	用途
A	ブレーキ
B	ブレーキ
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	アース
H	アース
I	NC

<お願い>
NCには何も接続しないでください。

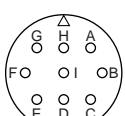
三相200Vの場合 / アンプ外形 枠 E 枠, F 枠



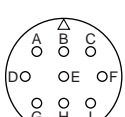
[モータ部]
コネクタ: 日本航空電子工業 株 製



PIN No.	用途
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース



PIN No.	用途
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	アース
D	アース
C	NC



PIN No.	用途
A	ブレーキ
B	ブレーキ
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	アース
H	アース
I	NC

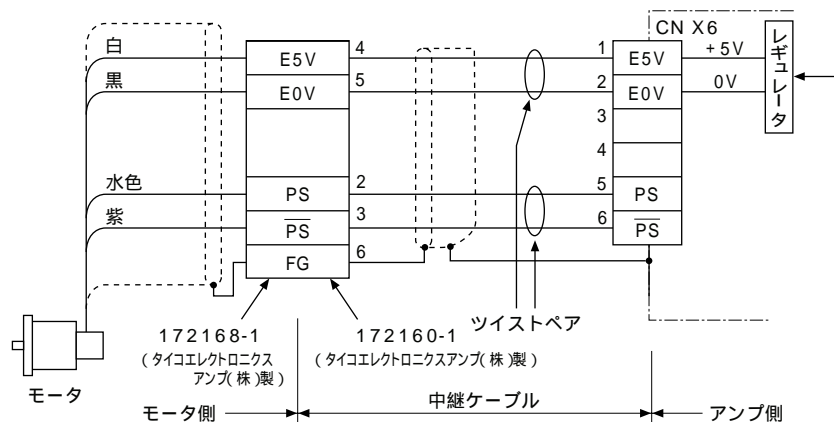
<お願い>
NCには何も接続しないでください。

3. システム構成と配線

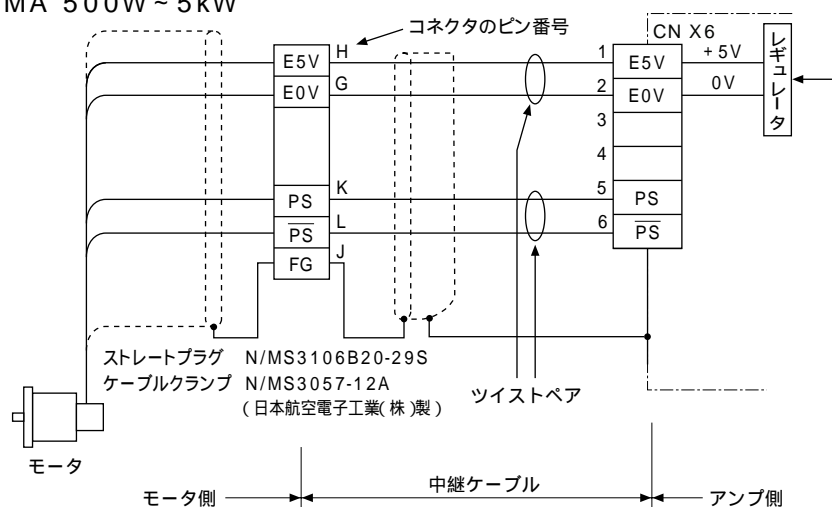
コネクタ CN X6 への配線 (エンコーダとの接続)

配線図 2500P/r インクリメンタルエンコーダの場合

MSMD 50W~750W
MAMA 100W~750W
MQMA 100W~400W

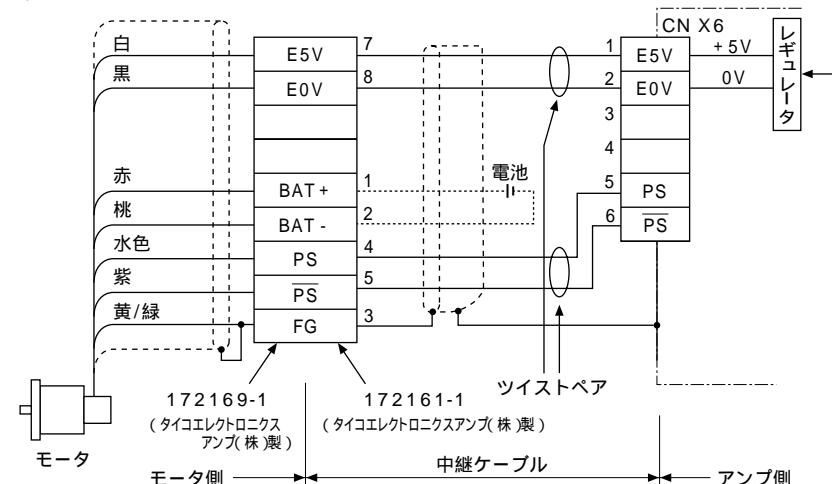


MSMA 1kW~5kW MFMA 400W~4.5kW
MDMA 1kW~5kW MGMA 900W~4.5kW
MHMA 500W~5kW

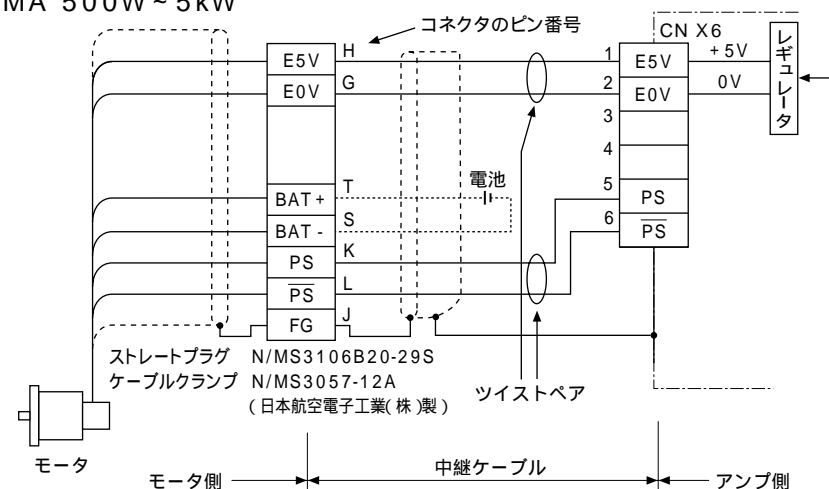


配線図 17ビット アブソノインクリ共用エンコーダの場合

MSMD 50W~750W
MAMA 100W~750W
MQMA 100W~400W

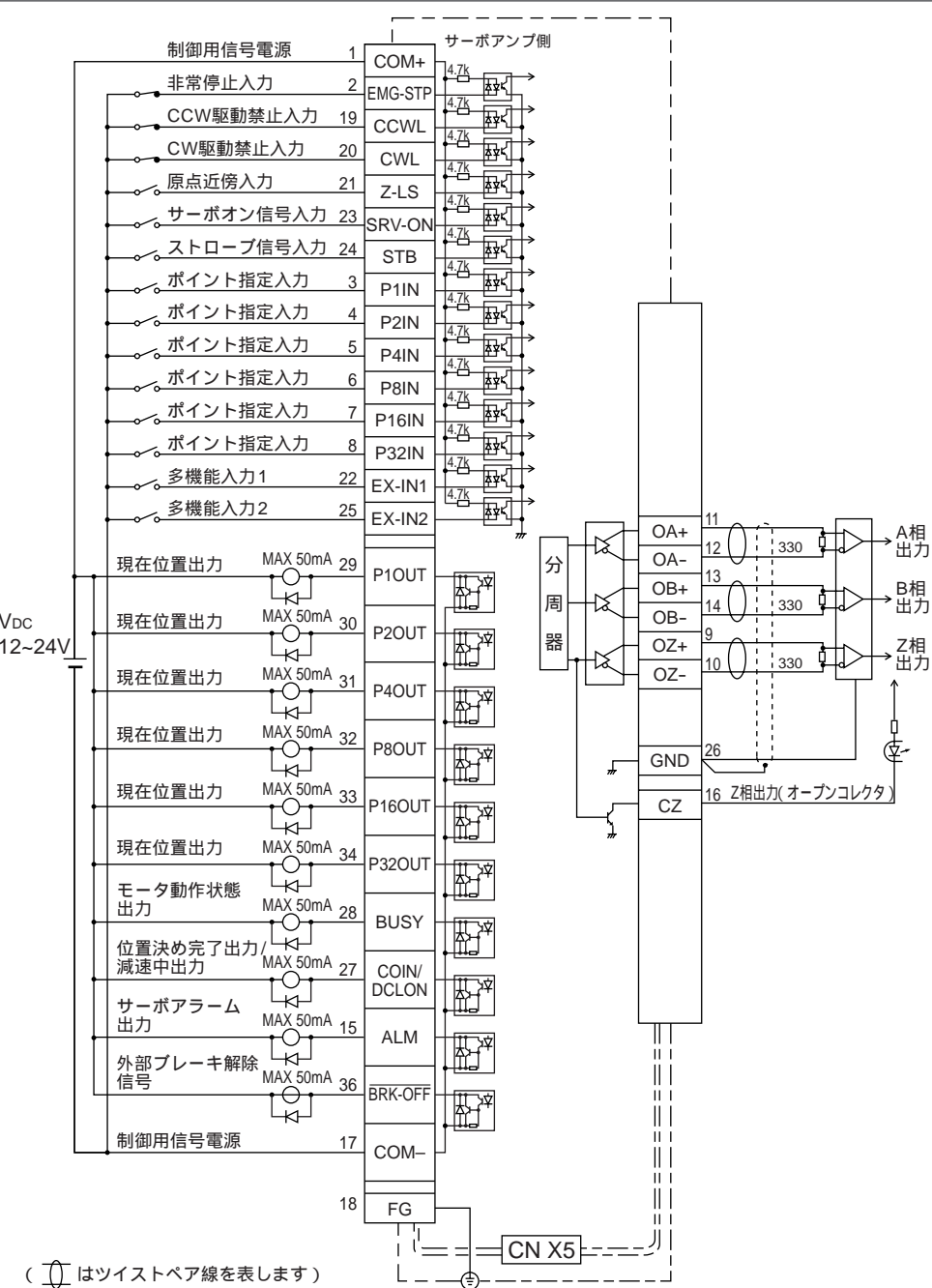


MSMA 1kW~5kW MFMA 400W~4.5kW
MDMA 1kW~5kW MGMA 900W~4.5kW
MHMA 500W~5kW



3. システム構成と配線

コネクタ CN X5 の配線例



コネクタ CN X5 の信号一覧

入力信号（共通）			
適用	記号	コネクタ ピンNo.	内容
制御用信号電源	COM +	1	・ 外部直流電源（12～24V）の ⊕ 極を接続します。 ・ 電源は12V ± 5% ～ 24V ± 5% をご使用ください。
	COM -	17	・ 外部直流電源（12～24V）の ⊖ 極を接続します。 ・ 電源容量は使用される入出力回路構成により異なります。0.5A以上を推奨。
非常停止入力	EMG-STP	2	・ COM - との接続がオープンで非常停止入力異常（エラーコードNo.39）となり、トリップします。 ・ ポイント0指定、あるいは多機能入力（EX-IN1、EX-IN2）の割り当てによるアラームクリア入力でトリップを解除することができます。
ポイント指定入力	P1IN	3	・ 動作指令が入力されたときの動作ポイント番号を指定します。動作ポイント指定可能なポイント番号はサーボパラメータNo.57で設定されたポイント数に依存します。サーボパラメータNo.58で入力論理の設定が可能です。 下記ポイントを指定した場合は特別な動作を行います。 ・ ポイント0を指定後、ストローブ信号入力でアラームクリア ・ サーボパラメータNo.57で指定した最大ポイント番号を指定後、ストローブ信号入力で原点復帰 ・ サーボパラメータNo.57で指定した最大ポイント番号 - 1を指定後、ストローブ信号入力で高速正転ジョグ ・ サーボパラメータNo.57で指定した最大ポイント番号 - 2を指定後、ストローブ信号入力で高速逆転ジョグ
	P2IN	4	
	P4IN	5	
	P8IN	6	
	P16IN	7	
	P32IN	8	
CCW駆動禁止入力	CCWL	19	・ CCW駆動禁止入力（CCWL）となります。 ・ 機械の可動部がCCW方向に移動可能な範囲を越えた時に、COM - との接続がオープンとなるように接続してください。 ・ 本入力オープンの場合には、CCW方向の動作指令は出ません。（トルクは発生します） ・ サーボパラメータNo. 53, 54, 55で有効/無効、入力論理、動作の設定が可能です。

3. システム構成と配線

適 用	記号	コネクタ ピンNo.	内 容
CW駆動禁止入力	CWL	20	<ul style="list-style-type: none"> ・CW駆動禁止入力（CWL）となります。 ・機械の可動部がCW方向に移動可能な範囲を越えた時に、COM - との接続がオープンとなるように接続してください。 ・本入力オープンの場合には、CW方向の動作指令は出ません。（トルクは発生します） ・サーボパラメータNo.53, 54, 55で有効/無効、入力論理、動作の設定が可能です。
原点近傍入力	Z-LS	21	<ul style="list-style-type: none"> ・出荷設定では原点近傍内にあるときに原点近傍入力が閉じるように接続します。 ・サーボパラメータNo.56で入力論理の設定が可能です。
サーボオン信号入力	SRV-ON	23	<ul style="list-style-type: none"> ・制御用信号電源のCOM - に接続するとサーボアンプは、サーボオン状態となります。 ・COM - への接続をオープンにするとサーボオフ状態となり、モータの通電が遮断されます。 ・サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作、偏差カウンタのクリア動作は、サーボパラメータNo.69(サーボオフ時シーケンス)で選択可能です。 ・サーボパラメータNo.5Dで有効/無効の選択が可能です。 <p>注1.サーボオフからサーボオン状態に移行する際には、必ずモータが停止状態であることを確認してください。</p> <p>注2.サーボオンに移行後、命令を与えるまでに100ms以上の時間をとってください。</p> <p>注3.サーボオン/オフの頻繁な繰り返しは、サーボアンプに内蔵しているダイナミックブレーキ回路を破損する可能性もありますので、このような使い方は避けてください。</p>
ストローブ信号入力	STB	24	<ul style="list-style-type: none"> ・通常はオープン状態としておきます。制御用信号電源のCOM - に接続状態としたときサーボアンプは、指定されたポイントへの動作を開始します。 ・ポイント指定入力の設定後、10ms以上経過してからストローブ信号入力（STB信号）をCOM - に接続してください。サーボアンプがポイント指定入力を正常に読み込めない可能性があります。 ・STB信号は、10ms以上入力してください。また、確実にSTB信号が受信されたことを確認するために、サーボアンプからBUSY信号を受け取った後にSTB信号をオープン状態に戻すようにしてください。
多機能入力1	EX-IN1	22	サーボパラメータNo.5A, 5Cで下記の機能を選択可能です。即時停止、一時停止、減速停止、高速正転ジョグ、高速逆転ジョグ、アラームクリア
多機能入力2	EX-IN2	25	サーボパラメータNo.59, 5Bで入力論理の設定が可能です。

出力信号（共通）

適 用	記号	コネクタ ピンNo.	内 容
サーボアラーム出力	ALM	15	アラーム発生状態を表す出力信号です。正常時には出力トランジスタがON、アラーム発生時には出力トランジスタがOFFします。
位置決め完了出力 / 減速中出力	COIN / DCLON	27	<ul style="list-style-type: none"> ・本出力信号はサーボパラメータNo.64により位置決め完了出力（COIN）と減速中出力（DCLON）を選択して使用することが可能です。 COIN：位置偏差パルス量がサーボパラメータNo.60(位置決め完了範囲)で設定された範囲内になるとトランジスタがONします。 DCLON：モータが減速中の時トランジスタがONします。
モータ動作状態出力	BUSY	28	・サーボアンプが動作命令を処理している間、トランジスタがOFFします。
現在位置出力	P1OUT	29	<ul style="list-style-type: none"> ・現在のモータ位置（ポイント番号）を出力します。 ・電源投入時（原点復帰前）・アラーム発生時にはトランジスタが全てOFFします。（ポイント0） ・原点復帰命令完了時にはトランジスタが全てONします。（サーボパラメータNo.57で設定した最大ポイント番号） ・アブソリュートモードまたは16ビットポジショニングパラメータNo.38が1のとき（原点復帰動作無効）の場合は電源投入時からトランジスタが全てONします。（サーボパラメータNo.57で設定した最大ポイント番号） ・高速正転ジョグ運転は、ジョグ動作停止後にサーボパラメータNo.57で設定した最大ポイント番号 - 1を出力します。 ・高速逆転ジョグ運転時は、ジョグ動作停止後にサーボパラメータNo.57で設定した最大ポイント番号 - 2を出力します。
	P2OUT	30	
	P4OUT	31	
	P8OUT	32	
	P16OUT	33	
	P32OUT	34	
外部ブレーキ解除信号	BRK-OFF	36	<ul style="list-style-type: none"> ・モータの電磁ブレーキを動作させるタイミング信号を出力します。電磁ブレーキ解除のタイミングで、出力トランジスタをONします。 ・サーボパラメータNo.6A(停止時メカブレーキ動作設定)、サーボパラメータNo.6B(動作時メカブレーキ動作設定)にて本信号の出力タイミングを設定できます。

3. システム構成と配線

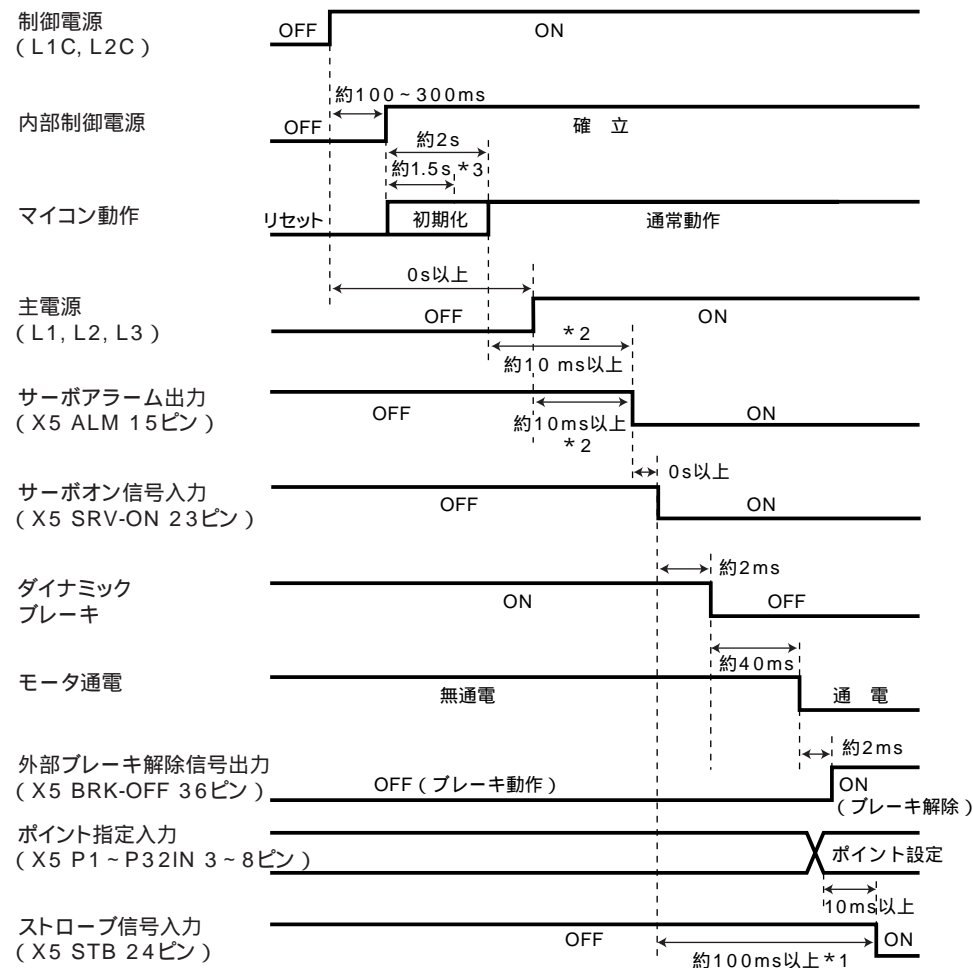
出力信号（パルス列）

適 用	記号	コネクタ ピンNo.	内 容
A相出力	OA +	11	<ul style="list-style-type: none"> 分周処理されたエンコーダ信号(A・B・Z相)または外部スケール信号(A・B相)を差動で出力します。(RS422相当) 分周比はサーボパラメータNo.44(パルス出力分周分子)、サーボパラメータNo.45(パルス出力分周分母)にて設定できます。
	OA -	12	
B相出力	OB +	13	<ul style="list-style-type: none"> A相パルスに対するB相の論理関係と出力ソースはサーボパラメータNo.46(パルス出力論理反転)で選択可能です。
	OB -	14	
Z相出力	OZ +	9	<ul style="list-style-type: none"> 出力回路のラインドライバのグランドは、シグナルグランド(GND)に接続されており、非絶縁です。 出力最大周波数は4Mpps(4週倍後)です。
	OZ -	10	
Z相出力	CZ	16	<ul style="list-style-type: none"> Z相信号のオープンコレクタ出力です。 出力回路のトランジスタのエミッタ側は、シグナルグランド(GND)に接続されており、非絶縁です。

その他

適 用	記号	コネクタ ピンNo.	内 容
フレームグランド	FG	18	<ul style="list-style-type: none"> サーボアンプ内部でアース端子と接続されています。
シグナルグランド	GND	26	<ul style="list-style-type: none"> シグナルグランド。 制御信号用電源(COM -)とは、サーボアンプ内部では絶縁されています。

電源投入後の動作



<お知らせ>

- ・上図はAC電源投入から指令を入力するまでのタイミングを示しています。
- ・外部指令は上図のタイミングに従って入力してください。
- ＊1. この区間では、サーボオン信号入力(CN X5 SRV-ON : 23ピン)は、ハード的には入力されているが、指令を受けられない状態にあることを示しています。
- ＊2. サーボアラーム出力(CN X5 ALM : 15ピン)は、マイコンのイニシャライズ完了後かつ異常未発生 の両条件が満たされた時点でオンします。サーボオン信号入力(SRV-ON)は、サーボアラーム出力(ALM)オン、かつ主電源投入後主コンデンサ充電に十分な時間が経過した後にオンしてください。
- ＊3. 内部制御電源確立後、マイコン初期化開始の約 1.5s 経過後に保護機能が動作を開始します。アンプに接続するすべての入出力信号(特に保護機能のトリガとなりうるCW/CCW駆動禁止入力、外部スケール入力など)は、保護機能の動作開始前に確定するようにご設計願います。

3. システム構成と配線

ポイント指定入力の概要

動作命令はコネクタ CN X5 のポイント指定入力 (P1IN ~ P32IN) とストローブ信号入力(STB)を用いて行います。

ポイント指定入力と動作命令の関係は、下表を参照してください。

命令を実行するためには、P1IN ~ P32IN で命令の種類を決定した後、ストローブ信号を入力することで行います。

<お願い>

動作命令実行中に信号線が断線したり、予想以上のノイズなどの影響により設定外の動作をすることがあり得ますので、必ず外部I/Fのリミットセンサや非常停止入力などの保護装置を設置してからご使用ください。

例) サーボパラメータ No.57 = 3 (6ビット) 設定時

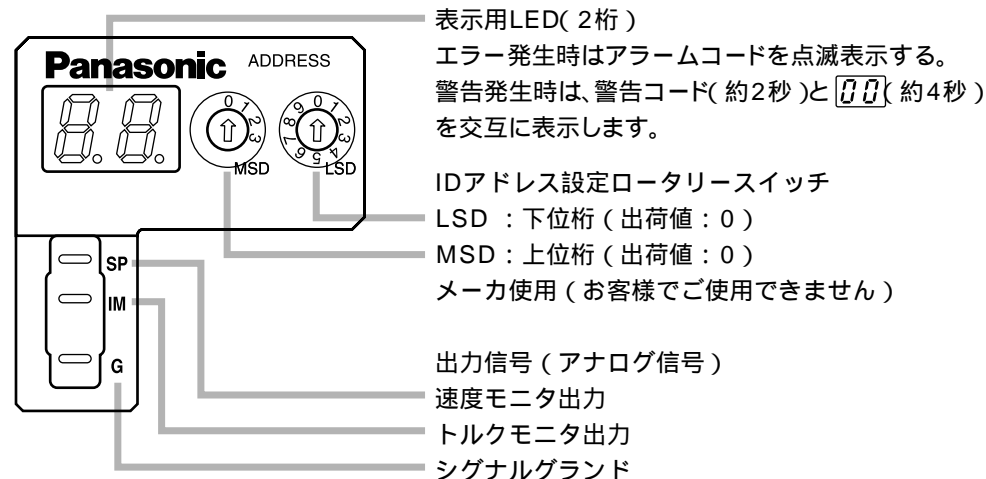
ポイントNo.	P32IN	P16IN	P8IN	P4IN	P2IN	P1IN	内容
0(00H)	H	H	H	H	H	H	アラームクリア命令
1(01H)	H	H	H	H	H	L	ステップパラメータ1へ移動
2(02H)	H	H	H	H	L	H	ステップパラメータ2へ移動
3(03H)	H	H	H	H	L	L	ステップパラメータ3へ移動
4(04H)	H	H	H	L	H	H	ステップパラメータ4へ移動
5(05H)	H	H	H	L	H	L	ステップパラメータ5へ移動
6(06H)	H	H	H	L	L	H	ステップパラメータ6へ移動
7(07H)	H	H	H	L	L	L	ステップパラメータ7へ移動
8(08H)	H	H	L	H	H	H	ステップパラメータ8へ移動
9(09H)	H	H	L	H	H	L	ステップパラメータ9へ移動
10(0AH)	H	H	L	H	L	H	ステップパラメータ10へ移動
⋮							⋮
59(3BH)	L	L	L	H	L	L	ステップパラメータ59へ移動
60(3CH)	L	L	L	L	H	H	ステップパラメータ60へ移動
61(3DH)	L	L	L	L	H	L	高速ジョグ運転(負方向)
62(3EH)	L	L	L	L	L	H	高速ジョグ運転(正方向)
63(3FH)	L	L	L	L	L	L	原点復帰命令

<お知らせ>

- ・ Hは接点オープン状態、Lは接点クローズ状態を示します。
- ・ ポイント入力数はサーボパラメータ No.57 で設定可能です。
- ・ ポイント入力の論理はサーボパラメータ No.58 で変更可能です。
上表はサーボパラメータ No.58 が「1:COM - とクローズでポイント入力有効」の場合を記載しています。
「0:COM - とオープンでポイント入力有効」の場合は「H」と「L」が逆になります。
- ・ サーボパラメータ No.57 の設定により、「高速ジョグ運転(負方向)」、「高速ジョグ運転(正方向)」、「原点復帰命令」のポイントは異なります。

前画パネルでの設定

操作・表示部の構成



アナログモニタピンの出力信号

適 用	記号	内 容		
速度モニタ 信号出力	SP	・ サーボパラメータNo.07(速度モニタ(SP)選択)により出力信号の意味が変わります。		
		サーボパラメータ No.07	信号の意味	機 能
		0 ~ 4	モータ 回転速度	・ モータ回転速度に比例した電圧を極性付きで出力します。 + : CCW方向に回転 - : CW方向に回転 ・ サーボパラメータNo.07の値によりスケールが設定できます。
		5 ~ 9	指令速度	・ 指令速度に比例した電圧を極性付きで出力します。 + : CCW方向に回転 - : CW方向に回転 ・ サーボパラメータNo.07の値によりスケールが設定できます。

3. システム構成と配線

適 用	記号	内 容		
トルクモニタ 信号出力	IM	・ サーボパラメータNo.08(トルクモニタ(IM)選択)により出力 信号の意味が変わります。		
		サーボパラメータ No.08	信号の意味	機 能
		0, 11,12	トルク指令	・ モータの発生トルクに比例した 電圧を極性付きで出力。 + : CCW方向にトルク発生 - : CW方向のトルク発生 ・ サーボパラメータNo.08の値に よりスケーリングが設定できます。
		1 ~ 5	位置偏差	・ 位置偏差パルス数に比例した電 圧を極性付きで出力します。 + : 位置指令がモータ位置の CCW方向 - : 位置指令がモータ位置の CW方向 ・ サーボパラメータNo.08の値に よりスケーリングが設定できます。

4. パラメータ設定

パラメータの概要

アンプは、その特性・機能などを設定する各種のパラメータを持っています。本章では、それぞれのパラメータの概要を説明しています。よくご理解頂いた上で、お客様の運転条件に最適な状態に調整してご使用ください。

<お願い>

本章で記載されているパラメータNo.以外はメーカ使用ですので、お客様でご使用になれません。必ず、出荷設定のままご使用ください。

設定のしかた

パラメータは以下の2通りの方法で設定できます。

コンソール (DVOP4420) (別売)

A4Pシリーズ用 セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」

(DVOP4460 : 日本語・英語版) (別売) とパソコンの組合せ

<お知らせ>

パソコン画面上でのパラメータ設定のしかたについては「PANATERM®」の取扱説明書を参照ください。

「PANATERM®」の概要

セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」(別売) は次のことができます。

アンプのパラメータの設定と保存、メモリ (EEPROM) への書き込み。

入出力モニタ、パルス入力モニタ、負荷率のモニタ。

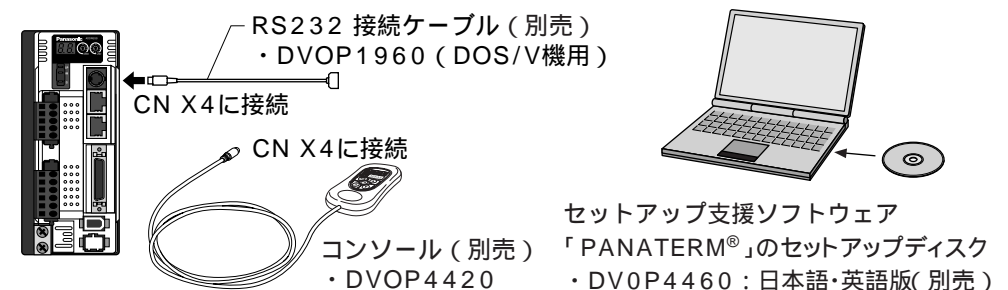
現在のアラーム表示とエラー履歴の参照。

波形グラフィックのデータ測定とデータ保存呼び出し。

オートゲインチューニングの実行。

機械系の周波数特性の測定。

接続のしかた



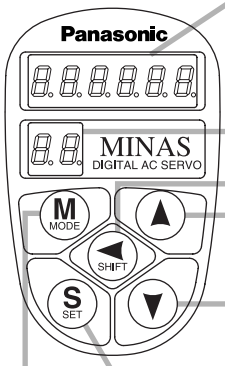
<お願い>

・コネクタは、確実にアンプのコネクタ CN X4 に接続してください。

・ケーブルを持つての抜き差しは、絶対に行わないでください。

4. パラメータ設定

コンソールでの設定



表示用LED(6桁)
エラー発生時はすべてのLEDが点滅し、エラー表示画面に切り替わります。

表示用LED(2桁)
パラメータ設定モードの時はパラメータNo.を表示します。
ティーチングモードの時はポイントNo.を表示します。

データ変更桁の桁移動に使います。

データの変更、パラメータの選択動作の実行に使います。
▲を押すと数値が増え、
▼を押すと数値が減る。

セットボタン
モード切替えボタンで選択した各モードとそれぞれの実行表示に切替えます。

- モード切替えボタン 7種類のモードを切替えます。
- モニタモード
ティーチングモード
・ ティーチングによる目標位置設定
・ テスト動作
パラメータ設定モード
EEPROM書込みモード
ノーマルオートゲイン
チューニングモード

補助機能モード
・ アラームのクリア
・ 絶対値エンコーダクリア
コピー機能モード
・ サーボアンプからコンソールへの
パラメータコピー
・ コンソールからサーボアンプへの
パラメータコピー

パラメータの設定は、モードをパラメータ設定モードに切替えた後、データを設定します。
操作の詳細はコンソールの取扱説明書を参照してください。

パラメータの構成

サーボパラメータ			
種 類		サーボ パラメータNo.	概 要
サーボ パラメータ	機能選択に関連する パラメータ	01 ~ 03, 07, 08, 0B, 0C, 0F	制御モードの選択、通信ポーレートの 設定などを行う。
	調整に関連する パラメータ	10 ~ 1E, 27 ~ 2E	位置・速度・積分などのサーボゲイン(第 1、第2)や各種フィルタ類の時定数な どの設定を行う。
		20 ~ 26, 2F	リアルタイムオートチューニングに関 するパラメータであり、そのモード設定、 機械剛性選択などを行う。
		30 ~ 35	ゲインの第1 第2の切替えに関連 した設定を行う。
	位置制御に関連する パラメータ	44 ~ 46, 4C, 4D	エンコーダ出力パルスの分周設定な どを行う。
	入力信号に関連する パラメータ	53 ~ 5D	入力信号の論理、入力ポイント数など の設定を行う。
		5E ~ 5F	トルクリミット設定を行う。
	シーケンスに関連する パラメータ	60, 64 65, 67 ~ 6E	位置決め完了など、出力信号の検出条 件の設定を行う。 また、主電源オフ時・アラーム発生時・ サーボオフ時での減速・停止動作や偏 差カウンタのクリア条件の設定を行う。
		70, 72, 73	保護機能の動作設定を行う。
	フルクローズ仕様に 関連するパラメータ	78 ~ 7C	外部スケールの分周設定などの設定 を行う。

4. パラメータ設定

16ビットポジショニングパラメータ

種 類		16ビットポジショニング パラメータNo.	概 要
16ビット ポジショニング パラメータ	ステップ動作の速度に 関連するパラメータ	00 ~ 0F	ステップ動作速度の設定を行う。
	ステップ動作の加減速時 間に関連するパラメータ	10 ~ 1F	ステップ動作の加速、減速時間、S字加 減速時間の設定を行う
	原点復帰動作に関連する パラメータ	30 ~ 3B	原点復帰動作時の速度、加減速時間、 原点復帰方法などの設定を行う。
	ジョグ動作に関連する パラメータ	40 ~ 45	ジョグ動作時の速度、加減速時間など の設定を行う。
	その他動作に関連する パラメータ	48 ~ 54	ティーチング移動量、動作方向などの 設定を行う。

32ビットポジショニングパラメータ

種 類		32ビットポジショニング パラメータNo.	概 要
32ビットポジショニングパラメータ		00 ~ 03	原点オフセット、最大移動量などの設 定を行う。

ステップパラメータ

種 類		概 要
ステップ パラメータ	動作モード	位置決め方法の指定を行います。 ABS(絶対位置)、INC(相対位置)、 Rotary(回転座標)、Dwelltime(待ち時間)
	位置 / 待ち時間	位置決めを行うための座標データを入力します。 動作モードでDwelltimeが選択されている場合は、 待ち時間を設定します。
	速 度	位置決め時の速度選択番号を選択します。 速度は、16ビットポジショニングパラメータで設定します。
	加 速	位置決め時の加速度選択番号を選択します。 速度は、16ビットポジショニングパラメータで設定します。
	減 速	位置決め時の減速度選択番号を選択します。 速度は、16ビットポジショニングパラメータで設定します。
	ブロック	シングル動作かブロック動作かを選択します。

本書では下記の記号で各モードを表します。

記号	制御モード	サーボパラメータNo.02の 設定値
P	位置制御	0
F	フルクローズ制御	6

サーボパラメータ一覧

機能選択に関するパラメータ

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連するモード
01	コンソールLED初期状態	0 ~ 15	1		P・F
02 *1	制御モード設定	0, 6	0		P・F
03	トルクリミット選択	0 ~ 3	1		P・F
07	速度モニタ (SP) 選択	0 ~ 9	3		P・F
08	トルクモニタ (IM) 選択	0 ~ 12	0		P・F
0B *1	アブソリュートエンコーダ設定	0 ~ 2	1		P・F
0C *1	RS232通信ボーレート設定	0 ~ 5	2		P・F
0F	軸 名	(表示のみ) *2			P・F

* 2 前面パネルのロータリースイッチの設定によります。

ゲイン・フィルタの時定数など調整に関するパラメータ

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷設定		単位	関連するモード
			A,B,C 枠	D,E,F 枠		
10	第1位置ループゲイン	0 ~ 3000	63	32	1/s	P・F
11	第1速度ループゲイン	1 ~ 3500	35	18	Hz	P・F
12	第1速度ループ積分時定数	1 ~ 1000	16	31	ms	P・F
13	第1速度検出フィルタ	0 ~ 5	0			P・F
14	第1トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	65	126	0.01ms	P・F
15	速度フィードフォワード	-2000 ~ 2000	300		0.1%	P・F
16	フィードフォワードフィルタ時定数	0 ~ 6400	50		0.01ms	P・F
18	第2位置ループゲイン	0 ~ 3000	73	38	1/s	P・F
19	第2速度ループゲイン	1 ~ 3500	35	18	Hz	P・F
1A	第2速度ループ積分時定数	1 ~ 1000	1000		ms	P・F
1B	第2速度検出フィルタ	0 ~ 5	0			P・F
1C	第2トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	65	126	0.01ms	P・F
1D	第1ノッチ周波数	100 ~ 1500	1500		Hz	P・F
1E	第1ノッチ幅選択	0 ~ 4	2			P・F

< お知らせ >

- ・パラメータNo.に * 1印のあるものは、制御電源リセット後に変更内容が有効となります。
- ・標準出荷設定が で囲まれているパラメータは、リアルタイムオートチューニング機能により自動で変化します。マニュアルでの調整を行う場合は、サーボパラメータNo.21リアルタイムオートチューニングモード設定を “ 0 ” (無効) として設定してください。本書では下記の記号で各モードを表します。
P: 位置制御、F: フルクローズ制御

4. パラメータ設定

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連するモード
27	瞬時速度オブザーバ設定	0 ~ 1	0		P
28	第2ノッチ周波数	100 ~ 1500	1500	Hz	P・F
29	第2ノッチ幅選択	0 ~ 4	2		P・F
2A	第2ノッチ深さ選択	0 ~ 99	0		P・F
2B	第1制振周波数	0 ~ 2000	0	0.1Hz	P・F
2C	第1制振フィルタ設定	-200 ~ 2000	0		P・F
2D	第2制振周波数	0 ~ 2000	0	0.1Hz	P・F
2E	第2制振フィルタ設定	-200 ~ 2000	0		P・F

オートゲインチューニングに関するパラメータ

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷設定		単位	関連するモード
			A,B,C枠	D,E,F枠		
20	イナーシャ比	0 ~ 10000	250		%	P・F
21	リアルタイムオートチューニングモード設定	0 ~ 7	1			P・F
22	リアルタイムオートチューニング機械剛性	0 ~ 15	4	1		P・F
23	適応フィルタモード設定	0 ~ 2	1			P・F
24	制振フィルタ切替選択	0 ~ 2	0			P・F
25	ノーマルモードオートチューニング動作設定	0 ~ 7	0			P・F
26	ソフトウェアリミット設定	0 ~ 1000	10		0.1回転	P・F
2F*3	適応フィルタ周波数	0 ~ 64	0			P・F

* 3 適応フィルタ機能が有効（サーボパラメータNo.23 適応フィルタモード設定“1”）の場合に自動設定されますが、お客様が任意に設定はできません。本パラメータをクリアしたい場合はサーボパラメータNo.23 適応フィルタモード設定を“0”（無効）としてください。

調整に関するパラメータ（第2ゲイン切替機能関連）

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連するモード
30	第2ゲイン設定	0 ~ 1	1		P・F
31	第1制御切替モード	0 ~ 10	10		P・F
32	第1制御切替遅延時間	0 ~ 10000	30	166 μ s	P・F
33	第1制御切替レベル	0 ~ 20000	50		P・F
34	第1制御切替時ヒステリシス	0 ~ 20000	33		P・F
35	位置ゲイン切替時間	0 ~ 10000	20	(1 + 設定値) $\times 166 \mu$ s	P・F

位置制御に関するパラメータ

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連するモード
44*1	パルス出力分周分子	1 ~ 32767	10000		P・F
45*1	パルス出力分周分母	0 ~ 32767	10000		P・F
46*1	パルス出力論理反転	0 ~ 3	0		P・F
4C	1次遅れスムージング設定	0 ~ 7	1		P・F
4D*1	FIRスムージング 設定	0 ~ 31	0		P・F

入力信号に関するパラメータ

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連するモード
53	駆動禁止入力有効	0 ~ 1	1		P・F
54	駆動禁止入力論理	0 ~ 1	0		P・F
55	駆動禁止入力動作設定	0 ~ 3	1		P・F
56	原点近傍入力論理	0 ~ 1	1		P・F
57*1	入力ポイント数選択	0 ~ 3	2		P・F
58	ポイント入力論理設定	0 ~ 1	1		P・F
59	多機能入力1信号論理	0 ~ 1	1		P・F
5A*1	多機能入力1信号選択	0 ~ 6	0		P・F
5B	多機能入力2信号論理	0 ~ 1	1		P・F
5C*1	多機能入力2信号選択	0 ~ 6	0		P・F
5D*1	外部サーボオン有効	0 ~ 1	1		P・F

トルクリミットに関するパラメータ

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連するモード
5E	第1トルクリミット設定	0 ~ 500	500 *4	%	P・F
5F	第2トルクリミット設定	0 ~ 500	500 *4	%	P・F

<お知らせ>

- ・パラメータNo.に*1印のあるものは、制御電源リセット後に変更内容が有効となります。
 - ・標準出荷設定に*4印のあるものは、アンプとモータの組み合わせにより異なります。本書では下記の記号で各モードを表します。
- P: 位置制御、F: フルクローズ制御

4. パラメータ設定

シーケンスに関するパラメータ

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷設定		単位	関連するモード
			A,B枠	C,D,E,F枠		
60	位置決め完了範囲	0～32767	131		Pulse	P・F
64	出力信号選択	0～1	0			P・F
65	主電源リセットトリップ選択	0～1	1			P・F
67	主電源リセットシーケンス	0～9	0			P・F
68	アラーム時シーケンス	0～3	0			P・F
69	サーボオフ時シーケンス	0～9	0			P・F
6A	停止時メカブレーキ動作設定	0～100	0		2ms	P・F
6B	動作時メカブレーキ動作設定	0～100	0		2ms	P・F
6C*1	再生抵抗外付け選択	0～3	3	0		P・F
6D*1	主電源オフ検出時間	35～1000	35		2ms	P・F
6E	非常停止時トルク設定	0～500	0			P・F

保護機能に関するパラメータ

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連するモード
70	位置偏差過大設定	0～32767	25000	256Pulse	P・F
72	オーバロードレベル設定	0～500	0	%	P・F
73	過速度レベル設定	0～20000	0	r/min	P・F

フルクローズ制御に関するパラメータ

サーボ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連するモード
78*1	外部スケール分周分子	0～32767	10000		F
79*1	外部スケール分周分子倍率	0～17	0		F
7A*1	外部スケール分周分母	1～32767	10000		F
7B*1	ハイブリッド偏差過大設定	1～10000	100	16×外部スケールパルス	F
7C*1	外部スケール方向反転	0～1	0		F

<お知らせ>

- ・パラメータNo.に*1印のあるものは、制御電源リセット後に変更内容が有効となります。

16ビットポジショニングパラメータ一覧

速度に関するパラメータ

16ビット ポジショニング パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連するモード
00	ポジショニング設定第1速	0～6000	0	r/min	P・F
01	ポジショニング設定第2速	0～6000	0	r/min	P・F
02	ポジショニング設定第3速	0～6000	0	r/min	P・F
03	ポジショニング設定第4速	0～6000	0	r/min	P・F
04	ポジショニング設定第5速	0～6000	0	r/min	P・F
05	ポジショニング設定第6速	0～6000	0	r/min	P・F
06	ポジショニング設定第7速	0～6000	0	r/min	P・F
07	ポジショニング設定第8速	0～6000	0	r/min	P・F
08	ポジショニング設定第9速	0～6000	0	r/min	P・F
09	ポジショニング設定第10速	0～6000	0	r/min	P・F
0A	ポジショニング設定第11速	0～6000	0	r/min	P・F
0B	ポジショニング設定第12速	0～6000	0	r/min	P・F
0C	ポジショニング設定第13速	0～6000	0	r/min	P・F
0D	ポジショニング設定第14速	0～6000	0	r/min	P・F
0E	ポジショニング設定第15速	0～6000	0	r/min	P・F
0F	ポジショニング設定第16速	0～6000	0	r/min	P・F

加減速時間に関するパラメータ

16ビット ポジショニング パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連するモード
10	ポジショニング加速設定第1	0～10000	0	ms	P・F
11	ポジショニングS字加速設定第1	0～1000	0	ms	P・F
12	ポジショニング減速設定第1	0～10000	0	ms	P・F
13	ポジショニングS字減速設定第1	0～1000	0	ms	P・F
14	ポジショニング加速設定第2	0～10000	0	ms	P・F
15	ポジショニングS字加速設定第2	0～1000	0	ms	P・F
16	ポジショニング減速設定第2	0～10000	0	ms	P・F
17	ポジショニングS字減速設定第2	0～1000	0	ms	P・F

本書では下記の記号で各モードを表します。

P:位置制御、F:フルクローズ制御

4. パラメータ設定

16ビット ポジショニング パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する モード
18	ポジショニング加速設定第3	0 ~ 10000	0	ms	P・F
19	ポジショニングS字加速設定第3	0 ~ 1000	0	ms	P・F
1A	ポジショニング減速設定第3	0 ~ 10000	0	ms	P・F
1B	ポジショニングS字減速設定第3	0 ~ 1000	0	ms	P・F
1C	ポジショニング加速設定第4	0 ~ 10000	0	ms	P・F
1D	ポジショニングS字加速設定第4	0 ~ 1000	0	ms	P・F
1E	ポジショニング減速設定第4	0 ~ 10000	0	ms	P・F
1F	ポジショニングS字減速設定第4	0 ~ 1000	0	ms	P・F

原点復帰に関するパラメータ

16ビット ポジショニング パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する モード
30	原点復帰速度（高速）	0 ~ 6000	0	r/min	P・F
31	原点復帰速度（低速）	0 ~ 6000	0	r/min	P・F
32	原点復帰オフセット速度	0 ~ 6000	0	r/min	P・F
33	原点復帰時加速設定	0 ~ 10000	0	ms	P・F
34	原点復帰時減速設定	0 ~ 10000	0	ms	P・F
35	原点復帰動作方向設定	0 ~ 1	0		P・F
36	原点復帰方法設定	0 ~ 7	0		P・F
37	原点復帰完了時動作設定	0 ~ 1	0		P・F
38 *1	原点復帰動作無効化設定	0 ~ 1	0		P・F
39	当て止め検出時間	0 ~ 10000	0	ms	P・F
3A	当て止めトルクリミット	0 ~ 100	0	%	P・F
3B	原点復帰Z相回数設定	0 ~ 100	0		P・F

ジョグ動作に関するパラメータ

16ビット ポジショニング パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する モード
40	ジョグ速度（低速）	0 ~ 6000	0	r/min	P・F
41	ジョグ速度（高速）	0 ~ 6000	0	r/min	P・F
42	ジョグ動作時加速設定	0 ~ 10000	0	ms	P・F
43	ジョグ動作時S字加速設定	0 ~ 1000	0	ms	P・F
44	ジョグ動作時減速設定	0 ~ 10000	0	ms	P・F
45	ジョグ動作時S字減速設定	0 ~ 1000	0	ms	P・F

その他のパラメータ

16ビット ポジショニング パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する モード
48	ティーチング移動量設定	0 ~ 32767	0	Pulse	P・F
49	即時停止時減速時間	0 ~ 10000	0	ms	P・F
50 *1	動作方向設定	0 ~ 1	1		P・F
51 *1	ラップアラウンド許可	0 ~ 1	0		P・F
52 *1	シーケンシャル動作設定	0 ~ 1	0		P・F
53	シーケンシャル動作最大ポイント番号	0 ~ 60	0		P・F
54 *1	ブロック動作方法設定	0 ~ 1	0		P・F

32ビットポジショニングパラメータ一覧

32ビット ポジショニング パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する モード
00 *1	原点オフセット	- 2147483647 ~ 2147483647	0	Pulse	P・F
01 *1	正方向最大移動量設定	0 ~ 2147483647	0	Pulse	P・F
02 *1	負方向最大移動量設定	- 2147483648 ~ 0	0	Pulse	P・F
03 *1	回転座標での1回転当たりの移動量	0 ~ 2147483647	0	Pulse	P・F

ステップパラメータ一覧

ステップ パラメータNo.	パラメータの設定	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する モード
01H ~ 3CH	動作モード	ABS/INC/Rotary/Dwelltime	Incremental		P・F
	移動量/待ち時間	- 2147483648 ~ 2147483647	0	Pulse/10ms	P・F
	速度	V1 ~ V16	V1		P・F
	加速	A1 ~ A4	A1		P・F
	減速	D1 ~ D4	D1		P・F
	ブロック	Single/Block	Single		P・F

<お知らせ>

- パラメータNo.に*1印のあるものは、制御電源リセット後に変更内容が有効となります。
本書では下記の記号で各モードを表します。
P:位置制御、F:フルクローズ制御

5. 保護機能

保護機能（エラーコードとは）

アンプは各種保護機能を備えています。これらが働くとモータは停止しエラー状態となり、サーボアラーム出力（ALM）をオフ（開放）します。

エラーの状態と処置

- ・エラー状態では、前面パネルのLEDにエラーコードNo.が表示され、サーボオンができません。
- ・エラー状態の解除は、アラームクリア入力を120ms以上オンすることで可能です。
- ・オーバーロード保護（過負荷保護）が動作した場合は、エラー発生から約10秒以上経過後にアラームクリア信号にてクリア可能となります。アンプの制御電源L1C、L2Cまたはr、t間をオフした場合は時限特性がクリアされます。
- ・「PANATERM®」（別売）の操作によっても、上記エラーのクリアができます。

<お知らせ>

- ・保護機能の表中で*を付けた保護機能が動作した場合には、アラームクリア入力では解除できません。復帰には電源を遮断して原因を取り除いた上で再投入してください。
- ・下記の各エラーはエラー履歴に記憶されません。

制御電源不足電圧保護	（エラーコードNo.11）
主電源不足電圧保護	（エラーコードNo.13）
EEPROMパラメータ異常保護	（エラーコードNo.36）
EEPROMチェックコード異常保護	（エラーコードNo.37）
非常停止入力異常保護	（エラーコードNo.39）
外部スケール自動認識異常保護	（エラーコードNo.93）
モータ自転認識異常保護	（エラーコードNo.95）

警告機能

- ・MINAS-A4Pシリーズでは、保護機能が動作する前に警告を発生し、事前に過負荷などの状態を確認することができます。
警告発生中は前面パネルの7セグメントLEDに警告コード（約2秒）と $\square\square$ （約4秒）を交互に表示します。

警告コードNo.	警告内容
16	オーバロード警告
18	過回生警告
40	バッテリー警告
88	ファンロック警告
89	外部スケール警告

保護機能表

エラーコードNo.	エラー内容	エラーコードNo.	エラー内容
11	制御電源不足電圧保護	44	*アブソ1回転カウンタ異常保護
12	過電圧保護	45	*アブソ多回転カウンタ異常保護
13	主電源不足電圧保護	47	アブソステータス異常保護
14	*過電流保護	48	*エンコードZ相異常保護
15	*オーバーヒート保護	49	*エンコードCS信号異常保護
16	オーバーロード保護（過負荷保護）	50	*外部スケールステータス0異常保護
18	*回生過負荷保護	51	*外部スケールステータス1異常保護
21	*エンコード通信異常保護	52	*外部スケールステータス2異常保護
23	*エンコード通信データ異常保護	53	*外部スケールステータス3異常保護
24	位置偏差過大保護	54	*外部スケールステータス4異常保護
25	*ハイブリッド偏差過大異常保護	55	*外部スケールステータス5異常保護
26	過速度保護	68	原点復帰異常保護
28	*外部スケール通信データ異常保護	69	データ未定義異常保護
29	偏差カウンタオーバフロー保護	70	*現在位置オーバーフロー異常保護
34	ソフトウェアリミット保護	71	駆動禁止検出異常保護
35	*外部スケール通信異常保護	72	*最大移動量制限異常保護
36	*EEPROMパラメータ異常保護	82	*ID設定異常保護
37	*EEPROMチェックコード異常保護	93	*外部スケール自動認識異常保護
39	非常停止入力異常保護	95	*モータ自動認識異常保護
40	アブソシステムダウン異常保護	その他の番号	*その他異常
41	*アブソカウンタオーバー異常保護		
42	アブソオーバースピード異常保護		

6. 保守・点検

安全で快適にご使用いただくためにも、アンプ・モータの定期的な保守・点検をお願いいたします。

保守・点検時のお願い

電源の投入遮断は作業者自身が行ってください。

電源を切った後、しばらくは内部回路が高压で充電されています。点検を行う際にはまず電源を切り、前面パネルのLED表示が消えてしばらく（15分以上放置）してから行ってください。

アンプのメガテスト（絶縁抵抗測定）を実施する場合は、アンプへの接続を全て切り離して行ってください。接続したままメガテストを実施するとアンプの故障の原因となります。

点検項目と周期

一般的・正常な使用条件

周囲条件・年平均30℃、負荷率80%以下で1日当たり20時間以下

日常点検および定期点検を下記の項目により実施してください。

区 分	点 検 周 期	点 検 項 目
日常点検	日常	<ul style="list-style-type: none"> ・周囲温度、湿度、ちり、ほこり、異物などを確認 ・異常振動、異常音はないか ・主回路電圧は正常か ・異臭はしないか ・風穴に糸くずなどが付いていないか ・操作部の清掃状態 ・配線が損傷していないか ・設備接続部の緩み・芯ズレがないか ・負荷側で異物の噛み込みがないか
定期点検	1年	<ul style="list-style-type: none"> ・締め付け部の緩みはないか ・過熱のあとはないか ・端子台が損傷していないか

< 注意 >

定期点検において、使用条件（上記）が異なる場合、この点検周期が変わることがあります。

部品交換の目安

環境条件、使用方法によって変わります。異常が発生した場合、部品交換（修理）が必要です。



禁止

分解修理は弊社以外で行わないでください

商 品 名	区 分	標準交換年数 （時間）	備 考
アンプ	平滑コンデンサ	約5年	標準交換年数は参考年数です。 標準交換年数に満たない場合でも 異常が発生した場合、交換が必要です。
	冷却ファン	2～3年 （1～3万時間）	
	プリント基板のアルミ 電解コンデンサ	約5年	
	突入電流防止リレー	約10万回 （寿命は使用条件によって変わります）	
	突入電流抑制抵抗	約2万回 （寿命は使用条件によって変わります）	
モータ	ベアリング	3～5年 （2～3万時間）	
	オイルシール	5000時間	
	エンコーダ	3～5年 （2～3万時間）	
	アブソリュート エンコーダ用電池	寿命は使用条件により異なります。 アブソリュートエンコーダ用電池に同梱されている取扱説明書を参照ください。	
ギヤ付モータ	減速機	1万時間	

7. 欧州 EC 指令 / UL 規格への適合

欧州 EC 指令について

欧州 EC 指令は、欧州連合 (EU) に輸出する、固有の機能が備わっており、かつ一般消費者向けに直接販売されるすべての電子製品に適用されます。これらの製品は、EU 統一の安全規格に適合する必要があり、適合を示すマークである CE マーキングを製品に貼付する義務があります。

当社は、組み込まれる機械・装置の EC 指令への適合を容易にするために、低電圧指令の関連規格適合を実現しております。

EMC 指令への適合

当社のサーボシステムは、アンプとモータの設置距離・配線などのモデル (条件) を決定し、そのモデルにて EMC 指令の関連規格に適合させています。実際の機械・装置に組み込んだ状態においては、配線条件・接地条件などがモデルとは同一とならないことが考えられます。このようなことから、機械・装置での EMC 指令への適合について (とくに不要輻射ノイズ・雑音端子電圧について) は、アンプ・モータを組み込んだ最終機械・装置での測定が必要となります。

適合規格

対 象	適合規格	
モータ	IEC60034-1 IEC60034-5 UL1004 CSA22.2 No.100	低電圧指令の 関連規格適合
	EN50178 UL508C	
モータ ・ アンプ	EN55011 工業用、科学用及び医療用高周波装置の無線妨害波特性	EMC 指令の 関連規格適合
	EN61000-6-2 工業環境に対するイミュニティ	
	IEC61000-4-2 静電気放電イミュニティ試験	
	IEC61000-4-3 無線周波放射電磁界イミュニティ試験	
	IEC61000-4-4 電気的高速過渡現象・バーストイミュニティ試験	
	IEC61000-4-5 雷サージイミュニティ試験	
	IEC61000-4-6 高周波伝導イミュニティ試験	
	IEC61000-4-11 瞬時停電イミュニティ試験	

IEC : International Electrotechnical Commission = 国際電気標準会議
EN : Europäischen Normen = 欧州規格
EMC : Electromagnetic Compatibility = 電磁環境の両立性
UL : Underwriters Laboratories = 米国保険業者試験所
CSA : Canadian Standards Association = カナダ規格協会

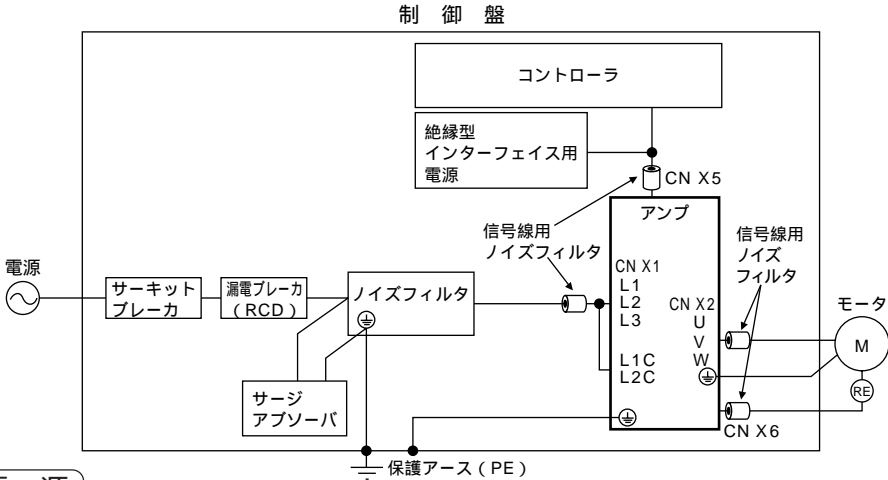
< オプション使用上のご注意 >

ご使用に際し、それぞれの部品の取扱説明書をお読みいただき、注意事項を十分ご確認の上、正しくお使いください。また、部品に過度なストレスが加わらないようにしてください。

周辺機器構成

設置環境

アンプは、IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 または、汚染度 1 の環境下で使用してください。(例 : IP54 の制御盤の中に設置する。)



電 源

100V 系 :	単相 100V	+ 10 %	~ 115V	+ 10 %	50/60Hz
		- 15 %		- 15 %	
(A 枠、B 枠、C 枠)					
200V 系 :	単相 200V	+ 10 %	~ 240V	+ 10 %	50/60Hz
		- 15 %		- 15 %	
(A 枠、B 枠)					
200V 系 : 単相 / 三相 200V		+ 10 %	~ 240V	+ 10 %	50/60Hz
		- 15 %		- 15 %	
(C 枠、D 枠)					
200V 系 :	三相 200V	+ 10 %	~ 230V	+ 10 %	50/60Hz
		- 15 %		- 15 %	
(E 枠、F 枠)					

- (1) 本品は過電圧カテゴリー (設置カテゴリー) , EN50178 : 1997 で設計されています。本製品を過電圧カテゴリー (設置カテゴリー) の電源環境で使用される場合は、電源入力部に EN61643-11 : 2002 等へ適合のサージアブソーバを設置してください。
- (2) インターフェイス用電源は、CE マーキング適合品あるいは、EN 規格 (EN60950) 適合の絶縁タイプの DC12 ~ 24V 電源を使用してください。

サーキットブレーカ

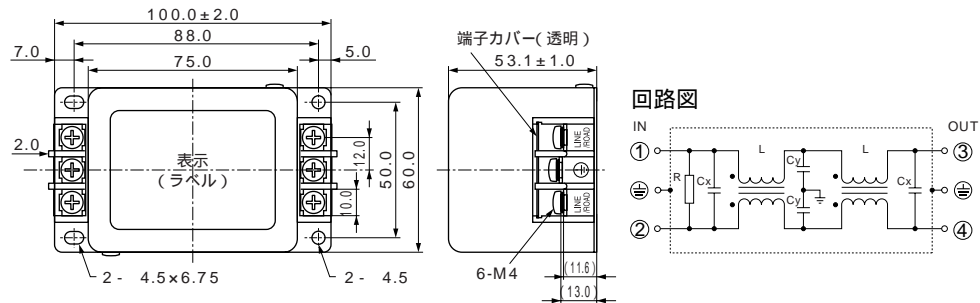
電源とノイズフィルタの間に、IEC 規格及び UL 認定 (LISTED、UL マーク付) のサーキットブレーカを必ず接続してください。

7. 欧州 EC 指令 / UL 規格への適合

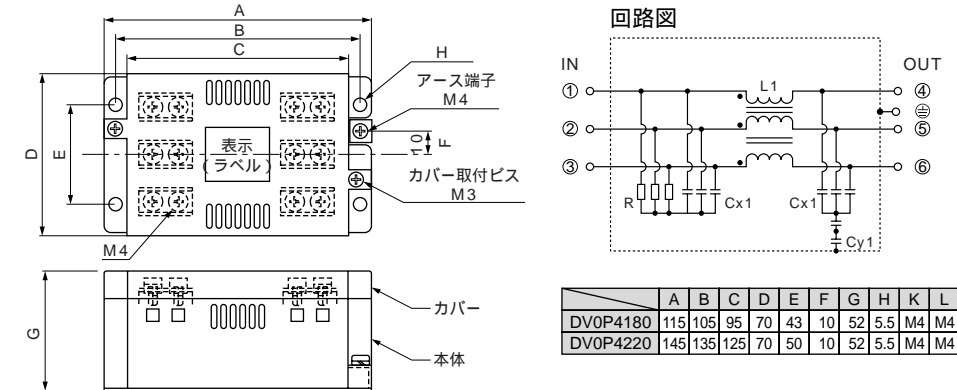
ノイズフィルタ

アンプを複数台使用される場合で、電源部にまとめて1台のノイズフィルタを設置するときは、ノイズフィルタメーカーにご相談ください。

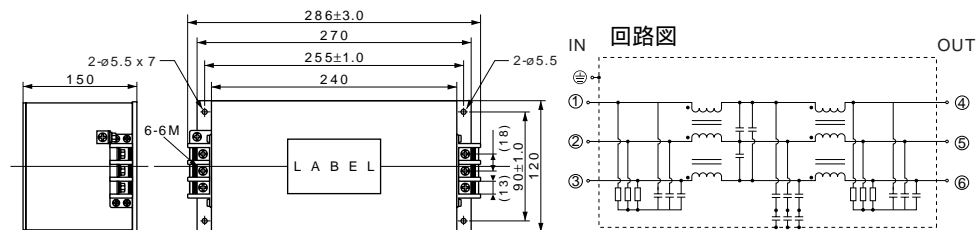
オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカー品番	適用(アンプ外径寸)	メーカー
DVOP4170	単相 100V, 200V	SUP-EK5-ER-6	A, B 枠用	岡谷電機産業(株)



オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	適用(アンプ外径寸)	メーカ
DV0P4180	三相 200V	3SUP-HQ10-ER-6	C枠用	岡谷電機産業(株)
DV0P4220		3SUP-HU30-ER-6	D, E枠用	



オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカー品番	適用(アンプ外径枠)	メーカー
DVOP3410	三相 200V	3SUP-HL50-ER-6B	F枠用	岡谷電機産業(株)



サージアブソーバ

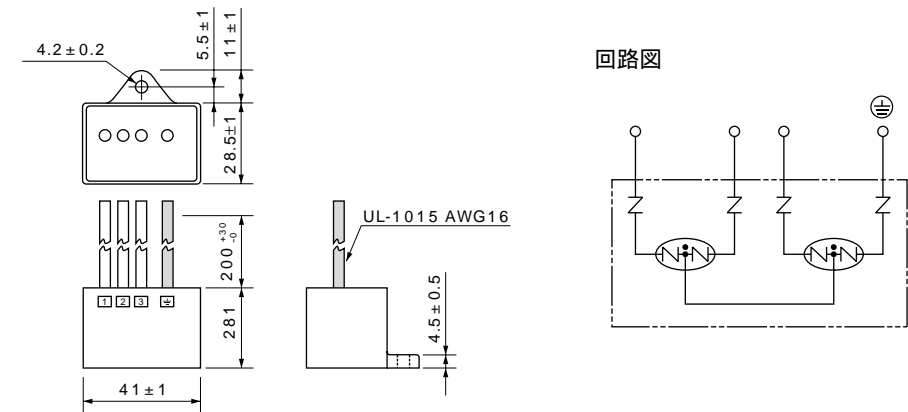
ノイズフィルタの 1 次側にサージアブソーバを設置する。

<お願い>

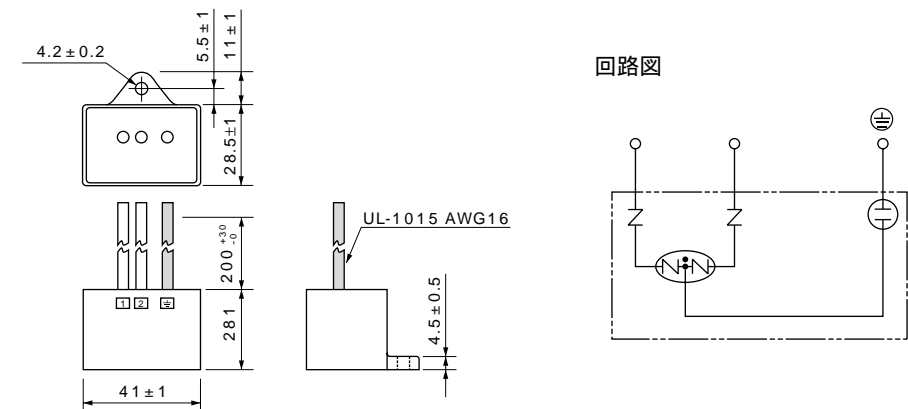
機械・装置の耐圧試験を行う際には、必ずサージアブソーバをはずす。

サージアブソーバが破損する恐れがあります。

オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカー品番	メーカー
DVOP1450	三相 200V	R・A・V-781BXZ-4	岡谷電機産業(株)



オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカー品番	メーカー
DVOP4190	単相 100V, 200V	R・A・V-781BWZ-4	岡谷電機産業(株)



7. 欧州 EC 指令 / UL 規格への適合

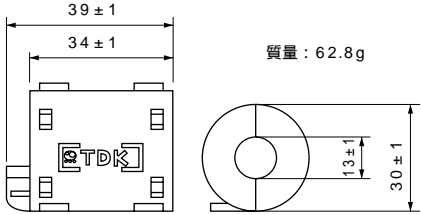
信号線用ノイズフィルタ*

すべてのケーブル（電源線、モータ線、エンコーダ線、インターフェイス線）に信号線用ノイズフィルタを設置する。

*D 枠の場合、電源ラインには 3 個設置してください。

オプション品番	DVOP1460
メーカー品番	ZCAT3035-1330
メーカー	TDK(株)

<ご注意>
ケーブルに過度なストレスが加わらないように、信号線用ノイズフィルタを固定してください。



漏電ブレーカ

電源の 1 次側にタイプ B の漏電ブレーカ（RCD）を設置してください。

接 地

感電防止のため、アンプの保護アース端子（⊕）と、制御盤の保護アース（PE）を必ず接続してください。
保護アース端子（⊕）への接続は、共締めしないでください。保護アース端子は 2 端子備えています。

<お知らせ>
アンプと適用する周辺機器につきましては、14 ページ「3. システム構成と配線」を参照してください。

UL 規格への適合

下記の、の設置条件を遵守することにより UL508C（ファイル No. E164620）規格認定品となります。

アンプは IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 または汚染度 1 の環境下で使用してください（例：IP54 の制御盤の中に設置する）。

電源とノイズフィルタの間に UL 認定品（LISTED、Ⓜ マーク付）のサーキットブレーカまたは UL 認定品（LISTED、Ⓜ マーク付）のヒューズを必ず接続してください。サーキットブレーカ / ヒューズの定格電流は P.14「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照ください。

配線には、温度定格 60 以上の銅導体電線を使用ください。

ネジの締め付けトルクが最大値（M4：1.2N・m、M5：2.0N・m）を越えると端子台が破損する可能性があります。

オーバーロード保護レベル

アンプのオーバーロード保護機能は、実効電流が定格電流の 115%、またはそれ以上となったとき、時限特性に基づき動作します。アンプの実効電流が定格電流を超えていないことを確認してください。瞬時最大許容電流は、サーボパラメータ No.5E（第 1 トルクリミット設定）サーボパラメータ No.5F（第 2 トルクリミット設定）で設定します。

8. モータ内蔵保持ブレーキ

モータで垂直軸を駆動する用途などで、アンプへの電源が遮断されたときにワーク（可動部）が重力によって落下しないように保持する目的で使用します。

モータに内蔵のブレーキはあくまで停止状態を維持する目的の「保持用」です。動いている負荷を停止させる「制動用」としての使用はしないでください。

BRK-OFF 信号の出力タイミング

- 電源オン時のブレーキ解除のタイミング、また、モータ回転中のサーボオフ / アラーム発生時のブレーキ動作のタイミングなどについては、別売の取扱説明書（DVOP4480：日本語、DVOP4490：英語）を参照ください。
- モータが回転中のサーボオフ、あるいはアラーム発生時には、モータが励磁状態よりフリーとなってから BRK-OFF 信号がオフ（ブレーキが動作）するまでの時間を、サーボパラメータ No.6B（動作時メカブレーキ動作設定）で設定可能です。その詳細については、別売の取扱説明書（DVOP4480：日本語、DVOP4490：英語）を参照ください。

- <お知らせ>
- ブレーキ内蔵モータの運転時に、ブレーキのライニング音（カタカタ音など）が発生することがありますが、機能上は問題ありません。
 - ブレーキコイルへの通電時（ブレーキは開放状態）に、軸端などから漏洩磁束が発生することがあります。モータ周辺で磁気センサなどをお使いの場合には注意してください。

モータ内蔵保持ブレーキ仕様

モータ シリーズ	モータ出力	静摩擦トルク N・m	イナーシャ ×10 ⁻⁴ kg・m ²	吸引時間 ms	釈放時間 ms ＊	励磁電流 DC A (冷時)	釈放電圧	制動1回 当たりの 許容仕事量J	許容 総仕事量 ×10 ³ J
MSMD MAMA	50W, 100W	0.29以上	0.002	35以下	10以下	0.25	DC2V 以上	39.2	4.9
	200W, 400W	1.27以上	0.018	50以下		0.30		137	44.1
	750W	2.45以上	0.075	70以下	20以下	0.35		196	147
MQMA	100W	0.29以上	0.03	50以下	15以下	0.29	DC1V	137	44.1
	200W, 400W	1.27以上	0.09	60以下		0.41	以上	196	147
MSMA	1.0kW	4.9以上	0.25	50以下	15以下 (100)	0.74	DC2V 以上	392	196
	1.5kW, 2.0kW	7.8以上	0.33			80以下			0.81
	3.0kW	11.8以上		110以下				50以下 (130)	
	4.0kW, 5.0kW	16.1以上	1.35						

（次ページにつづく）

8. モータ内蔵保持ブレーキ

モータ シリーズ	モータ出力	静摩擦トルク N・m	イナーシャ ×10 ⁻⁴ kg・m ²	吸引時間 ms	釈放時間 ms *	励磁電流 DC A (冷時)	釈放電圧	制動1回 当たりの 許容仕事量J	許容 総仕事量 ×10 ³ J
MDMA	1.0kW	4.9以上	1.35	80以下	70以下 (200)	0.59	DC2V 以上	588	780
	1.5kW, 2.0kW	13.7以上		100以下	50以下	0.79		1176	1500
	3.0kW	16.1以上		110以下	(130)	0.90		1470	2156
	4.0kW	21.5以上	4.25	90以下	35以下 (150)	1.10		1078	2450
	5.0kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下 (200)	1.30		1372	2940
MHMA	500W, 1.0kW	4.9以上	1.35		70以下 (200)	0.59		588	784
	1.5kW	13.7以上		100以下	50以下 (130)	0.79		1176	1470
	2.0kW~5.0kW	24.5以上	4.7	25以下 (200)	1.30	1372		2940	
MFMA	400W	4.9以上	1.35	80以下	70以下 (200)	0.59		588	784
	1.5kW	7.8以上	4.7		35以下 (150)	0.83		1372	2940
	2.5kW	21.6以上	8.75	150以下	100以下 (450)	0.75		1470	1470
	4.5kW	31.4以上							2156
MGMA	900W	13.7以上	1.35	100以下	50以下 (130)	0.79		1176	1470
	2.0kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下 (200)	1.3		1372	2940
	3.0kW, 4.5kW	58.8以上		150以下	50以下 (130)	1.4			

- ・励磁電圧はDC24V ± 10%
- ・* 保持ブレーキ用サージアブソーバ使用の直流切りの値。
() はダイオード (株式会社ルネサス販売製 V03C) を使用したときの実測値。
- ・上記数値は (静摩擦トルク、釈放電圧、励磁電流は除く) 代表特性
- ・内蔵保持ブレーキの出荷時のバックラッシュは± 1°以下
- ・許容角加速度：MAMA シリーズ...30000rad/s²
MSMD, MQMA, MSMA, MDMA, MHMA, MFMA, MGMA シリ
ズ...10000rad/s²
- ・上記許容角加速度による加速・減速回数の寿命は1000万回
(ブレーキのバックラッシュが急激に変化するまでの加速・減速回数)

9. ダイナミックブレーキ

本アンプは、非常停止用としてダイナミックブレーキを内蔵しています。
ダイナミックブレーキについては、下記の点に注意してください。

< ご注意 >

1. ダイナミックブレーキは非常停止のための機能です。

サーボオン信号 (SRV-ON) のオン / オフによる起動、停止はしないでください。
アンプに内蔵しているダイナミックブレーキ回路を破壊する場合があります。

モータは外部から駆動すると発電機になりダイナミックブレーキ動作中は、短絡
電流が流れ発煙、火災の恐れがあります。

2. ダイナミックブレーキは、短時間定格であり、あくまで緊急非常停止用です。高速回転時
から、ダイナミックブレーキが動作した場合は、3分間程度の停止時間を設けてください。
(F枠のアンプは、内蔵のダイナミックブレーキ回路が過熱したときに過電流保護 (エラ
コード No.14) が動作する場合があります。)

ダイナミックブレーキは、下記の場合に動作させることができます。

主電源オフ時

サーボオフのとき

保護機能が動作したとき

上記 ~ の場合で減速中、あるいは停止後ダイナミックブレーキを動作させる
かフリーランとするかはパラメータで選択可能です。

ただし、制御電源オフ時はダイナミックブレーキが動作した状態となります。

10. アンプとモータの組合せ一覧

本アンプは、当社指定のモータと組合せて使用するように設計されています。
適用するモータのシリーズ名・定格出力・電圧仕様・エンコーダ仕様をお確かめください。

インクリメンタル仕様 2500P/r

<お願い> 下記の表以外の組合せではご使用にならないでください。

	適用モータ				適用アンプ	
電 源	モータシリーズ	定格回転数	機種名	定格出力	機種名	枠
単相 200V 単/三相 200V	MAMA 超ロー イナーシャ	5000r/min	MAMA012P1*	100W	MADDT1207P	A枠
			MAMA022P1*	200W	MBDDT2210P	B枠
			MAMA042P1*	400W	MCDDT3520P	C枠
			MAMA082P1*	750W	MDDDT5540P	D枠
単相 100V	MQMA ロー イナーシャ	3000r/min	MQMA011P1*	100W	MADDT1107P	A枠
単相 200V			MQMA021P1*	200W	MBDDT2110P	B枠
			MQMA041P1*	400W	MCDDT3120P	C枠
			MQMA012P1*	100W	MADDT1205P	A枠
			MQMA022P1*	200W	MADDT1207P	A枠
			MQMA042P1*	400W	MBDDT2210P	B枠
単相 100V	MSMD ロー イナーシャ	3000r/min	MSMD5AZP1*	50W	MADDT1105P	A枠
			MSMD011P1*	100W	MADDT1107P	
			MSMD021P1*	200W	MBDDT2110P	B枠
			MSMD041P1*	400W	MCDDT3120P	C枠
単相 200V			MSMD5AZP1*	50W	MADDT1205P	A枠
			MSMD012P1*	100W		
			MSMD022P1*	200W	MADDT1207P	B枠
			MSMD042P1*	400W	MBDDT2210P	
単/三相 200V	MSMA ロー イナーシャ	3000r/min	MSMD082P1*	750W	MCDDT3520P	C枠
三相 200V			MSMA102P1*	1.0kW	MDDDT5540P	D枠
			MSMA152P1*	1.5kW		
			MSMA202P1*	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MSMA302P1*	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MSMA402P1*	4.0kW	MFDDTB3A2P	
MSMA502P1*	5.0kW					
単/三相 200V	MDMA ミドル イナーシャ	2000r/min	MDMA102P1*	1.0kW	MDDDT3530P	D枠
三相 200V			MDMA152P1*	1.5kW	MDDDT5540P	
			MDMA202P1*	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MDMA302P1*	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MDMA402P1*	4.0kW	MFDDTB3A2P	
			MDMA502P1*	5.0kW		
単/三相 200V	MHMA ハイ イナーシャ	2000r/min	MHMA052P1*	500W	MCDDT3520P	C枠
三相 200V			MHMA102P1*	1.0kW	MDDDT3530P	D枠
			MHMA152P1*	1.5kW	MDDDT5540P	
			MHMA202P1*	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MHMA302P1*	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MHMA402P1*	4.0kW	MFDDTB3A2P	
MHMA502P1*			5.0kW			
単/三相 200V	MFMA ミドル イナーシャ	2000r/min	MFMA042P1*	400W	MCDDT3520P	C枠
三相 200V			MFMA152P1*	1.5kW	MDDDT5540P	D枠
			MFMA252P1*	2.5kW	MEDDT7364P	E枠
			MFMA452P1*	4.5kW	MFDDTB3A2P	F枠

		適用モータ			適用アンプ	
電 源	モータシリーズ	定格回転数	機種名	定格出力	機種名	枠
単/三相200V	MGMA ミドル イナーシャ	1000r/min	MGMA092P1*	900W	MDDDT5540P	D枠
三相 200V			MGMA202P1*	2.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MGMA302P1*	3.0kW	MFDDTB3A2P	
			MGMA452P1*	4.5kW		

<お知らせ>
適用モータの機種名にある「*」マークは、モータ構造を示します。

アブソリュート/インクリメンタル共用仕様 17ビット

<お願い> 下記の表以外の組合せではご使用にならないでください。

適用モータ					適用アンプ	
電 源	モータシリーズ	定格回転数	機種名	定格出力	機種名	枠
単相 200V	MAMA 超ロー イナーシャ	5000r/min	MAMA012S1*	100W	MADDT1207P	A枠
単/三相 200V			MAMA022S1*	200W	MBDDT2210P	B枠
			MAMA042S1*	400W	MCDDT3520P	C枠
			MAMA082S1*	750W	MDDDT5540P	D枠
単相 100V	MQMA ロー イナーシャ	3000r/min	MQMA011S1*	100W	MADDT1107P	A枠
単相 200V			MQMA021S1*	200W	MBDDT2110P	B枠
			MQMA041S1*	400W	MCDDT3120P	C枠
			MQMA012S1*	100W	MADDT1205P	A枠
			MQMA022S1*	200W	MADDT1207P	A枠
			MQMA042S1*	400W	MBDDT2210P	B枠
単相 100V	MSMD ロー イナーシャ	3000r/min	MSMD5AZS1*	50W	MADDT1105P	A枠
			MSMD011S1*	100W	MADDT1107P	
			MSMD021S1*	200W	MBDDT2110P	
			MSMD041S1*	400W	MCDDT3120P	
単相 200V			MSMD5AZS1*	50W	MADDT1205P	A枠
			MSMD012S1*	100W		
			MSMD022S1*	200W	MADDT1207P	
単/三相 200V			MSMD042S1*	400W	MBDDT2210P	B枠
	MSMD082S1*	750W	MCDDT3520P	C枠		
三相 200V	MSMA ロー イナーシャ	3000r/min	MSMA102S1*	1.0kW	MDDDT5540P	D枠
			MSMA152S1*	1.5kW		
			MSMA202S1*	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MSMA302S1*	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MSMA402S1*	4.0kW	MFDDTB3A2P	
単/三相 200V	MDMA ミドル イナーシャ	2000r/min	MSMA502S1*	5.0kW		
			MDMA102S1*	1.0kW	MDDDT3530P	D枠
			MDMA152S1*	1.5kW	MDDDT5540P	
			MDMA202S1*	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MDMA302S1*	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
MDMA402S1*	4.0kW	MFDDTB3A2P				
三相 200V			MDMA502S1*	5.0kW		

(次ページにつづく)

1 1. 一般仕様

詳細な仕様については技術資料、または弊社ホームページからダウンロードした取扱説明書をご確認ください。

	適用モータ				適用アンプ	
電 源	モータシリーズ	定格回転数	機種名	定格出力	機種名	枠
単/三相 200V	MHMA ハイ イナーシャ	2000r/min	MHMA052S1*	500W	MCDDT3520P	C枠
三相 200V			MHMA102S1*	1.0kW	MDDDT3530P	D枠
			MHMA152S1*	1.5kW	MDDDT5540P	
			MHMA202S1*	2.0kW	MEDDT7364P	E枠
			MHMA302S1*	3.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MHMA402S1*	4.0kW	MFDDTB3A2P	
MHMA502S1*	5.0kW					
単/三相 200V	MFMA ミドル イナーシャ	2000r/min	MFMA042S1*	400W	MCDDT3520P	C枠
三相 200V			MFMA152S1*	1.5kW	MDDDT5540P	D枠
			MFMA252S1*	2.5kW	MEDDT7364P	E枠
			MFMA452S1*	4.5kW	MFDDTB3A2P	F枠
単/三相200V	MGMA ミドル イナーシャ	1000r/min	MGMA092S1*	900W	MDDDT5540P	D枠
三相 200V			MGMA202S1*	2.0kW	MFDDTA390P	F枠
			MGMA302S1*	3.0kW	MFDDTB3A2P	
			MGMA452S1*	4.5kW		

<お知らせ>

- 適用モータの機種名にある「*」マークは、モータ構造を示します。
- アンプの出荷設定はインクリメンタル対応です。
アブソリュートでお使いになる場合は、次の操作を行ってください。
アブソリュートエンコーダ用電池を装着する。
サーボパラメータNo.0B(アブソリュートエンコーダ設定)を“1”(出荷設定)から“0”とする。
- アブソリュート17ビット7芯(エンコーダ仕様)をインクリメンタルで使用する場合、バックアップ電池の配線は必要ありません。

基本仕様	入力電源	100V系	主回路電源		単相 100～115V +10% -15% 50/60Hz
			制御回路電源		単相 100～115V +10% -15% 50/60Hz
		200V系	主回路電源	A～B 枠	単相 200～240V +10% -15% 50/60Hz
				C～D 枠	単相 / 三相 200～240V +10% -15% 50/60Hz
				E～F 枠	三相 200～230V +10% -15% 50/60Hz
			制御回路電源	A～D 枠	単相 200～240V +10% -15% 50/60Hz
	E～F 枠	単相 200～230V +10% -15% 50/60Hz			
	使用周囲条件	温 度		使用温度 0～55 保存温度 -20～80	
		湿 度		使用 保存湿度 90%RH 以下(結露無きこと)	
		標 高		海拔 1000m 以下	
		振 動		5.88m/s ² 以下, 10～60Hz(共振点での連続使用は不可)	
	制御方式			IGBT PWM方式 正弦波駆動	
	制御モード			位置制御とフルクロース制御をパラメータにより切替可能	
	エンコーダフィードバック			17Bit(131072分解能)7本シリアル アブソリュートエンコーダ 2500p/r(10000分解能)5本シリアル インクリメンタルエンコーダ	
	外部スケールフィードバック			株式会社 ミットヨ製 ST771, AT500シリーズに対応	
	制御信号	入 力	CW駆動禁止、CCW駆動禁止、原点近傍、非常停止、ポイント指定入力6点 サーボオン信号入力、ストロープ信号入力、多機能入力1、2		
		出 力	サーボアラーム、外部ブレーキ解除信号、現在位置出力6点、 位置決め完了/減速中出力、モータ動作状態出力		
	パルス信号	出 力	エンコーダ信号(A,B,Z相)または外部スケール信号(A・B相)の差動出力 エンコーダ信号(Z相)のオープンコレクタ出力		
	設 定			オプションのPanaterm [®] またはコンソールでパラメータなどを設定可能	
	前面パネル			7セグメントLED2桁 モニタ用出力 速度モニタ トルクモニタ	
	回 生			A, B枠: 内蔵回生抵抗なし(外付けのみ) C～F枠: 回生抵抗内蔵(外付け可)	
	ダイナミックブレーキ			内 蔵	
	位置制御	瞬時速度オブザーバ		使用可	
	制振制御			使用可	
	フルクロース関連	外部スケール 分周通倍設定範囲		エンコーダパルス(分子)と外部スケールパルス(分母)の比を (1～10000×2 ^(0～17))/(1～10000)の範囲で設定可能。	
	機能共通	位置決めポイント数		最大60ポイント	
		動作モード		原点復帰動作、ジョグ動作、ステップ動作、連続ブロック動作、合成ブロック動作、 シーケンシャル動作、ティーチング(オプションのコンソールが必要) 位置制御、フルクロース制御で使用可。	
		オート チュー ニング	リアルタイム	実動作状態で負荷イナーシャをリアルタイム同定し、剛性設定に応じたゲインを自動設定。 位置制御、フルクロース制御で使用可。	
			ノーマルモード	アンプ内部の動作指令で機器を駆動することで負荷イナーシャを同定し、 剛性設定に応じたゲインを自動設定。 位置制御 または フルクロース制御 で使用可。 下記制御入力信号をマスク可能。 CW駆動禁止、CCW駆動禁止、多機能入力、 ポイント指定入力(P8IN, P16IN, P32IN), サーボオン入力	
		不要配線マスク機能		パルス数は任意に設定可。(ただし、エンコーダパルス数が最大)	
		エンコーダフィードバックパルスの分周機能		過電圧、不足電圧、過速度、オーバーロード、オーバーヒート、過電流、エンコーダ異常など 位置偏差過大、データ未定義異常、EEPROM異常など	
		保護機能	ハードエラー	現在のアラームデータを含め14回前までトレース可	
			ソフトエラー		
		アラームデータのトレースバック機能			

12. 保証

保証期間

製品の保証期間は、お買い上げ後 1 年、または弊社製造日より 1 年 6 か月とします。
ただし、ブレーキ付モータの場合は、軸の加速・減速回数が寿命を超えないものとします。

保証内容

本取扱説明書に従った正常な使用状態のもとで、保証期間内に故障が発生した場合は、
無償で修理を致します。

ただし、保証期間内であっても次のような場合は、有償となります。

誤った使用方法、および不適切な修理や改造に起因する場合。

お買い上げ後の落下、および運送上での損傷が原因の場合。

製品の仕様範囲外で使用したことが原因の場合。

火災・地震・落雷・風水害・塩害・電圧異常・その他の天災・災害が原因の場合。

水・油・金属片・その他の異物の侵入が原因の場合。

保証の範囲は、納入品本体のみとし、納入品の故障により誘発される損害は、補償外
とさせていただきます。

使用上のご注意

本製品は、一般工業製品などを対象に製作しておりますので人命にかかわるような機器
およびシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。
本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際して
は、安全装置を設置してください。

本製品を原子力制御用・航空宇宙機器用・交通機関用・医療機器用・各種安全装置用・
クリーン度が要求される装置等、特殊な環境でのご使用をご検討の際には、弊社までお
問い合わせください。

本製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ・静電
気の印加や入力電源・配線・部品などの万一の異常により、設定外の動作をすることが
あり得るため、お客様でのフェイルセーフ設計および稼働場所での動作可能範囲内の安
全性確保についてご配慮願います。

モータの軸が電氣的に接地されない状態で運転される場合、実機および取付環境によっ
てはモータベアリングの電食が発生しベアリング音が大きくなる等のおそれがあります
ので、お客様にてご確認と検証をお願いします。

本製品の故障の内容によっては、たばこ 1 本程度の発煙の可能性があります。クリーン
ルーム等で使用される場合は、ご配慮願います。

硫黄や硫化性ガスの濃度が高い環境下でご使用の場合、硫化によるチップ抵抗の断線や
接点の接触不良などが発生する恐れがありますのでご配慮願います。

本製品の電源に定格範囲を大きく超えた電圧を入力した場合、内部部品の破壊による発
煙、発火などが起こる恐れがありますので、入力電圧には十分にご注意ください。

松下電器産業株式会社 モータ社 営業グループ

東 京：〒104-0031 東京都中央区京橋 2 丁目 13 番 10 号 京橋 MID ビル 7 階
電話 (03) 3538-2961 FAX (03) 3538-2964

大 阪：〒574-0044 大阪府大東市諸福 7-1-1
電話 (072) 870-3065 FAX (072) 870-3151

アフターサービス（修理）

修理

修理のご相談はお買い求めの販売店へお申し付けください。
なお機械・装置等に設置されている場合は、機械・装置メーカーへまずご相談ください。

お問い合わせ

- ・お客様技術・お買物 相談窓口
モータ・アンプの選び方、使い方などのお問い合わせ窓口です
フリーダイヤル：0120-70-3799 電話（072）870-3057・3110 FAX（072）870-3120
受付時間：月～金曜日 9:00～12:00、13:00～17:00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）
- ・お客様修理 相談窓口
販売店が不明な場合の修理依頼などのお問い合わせ窓口です
電話（072）870-3123 FAX（072）870-3152
受付時間：月～金曜日 9:00～12:00、13:00～17:00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）
- ・お客様納期 相談窓口
納期確認・在庫確認・販売店紹介などのお問い合わせ窓口です
フリーダイヤル：0120-70-3063 電話（072）870-3063 FAX（072）870-3041
受付時間：月～金曜日 9:00～12:00、13:00～17:00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）

インターネットによるモータ社技術情報

取扱説明書、CADデータのダウンロードなどができます。
松下電器産業株式会社 モータ社 ホームページ
http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

便利メモ（お問い合わせや修理のときのために、記入しておいてください）

ご購入年月日	年 月 日	機 種 名	M D D _____ M M D _____ M M A _____
ご購入店名			
	電話（ ） -		

松下電器産業株式会社 モータ社
〒574 - 0044 大阪府大東市諸福7丁目1番1号
電話（072）871-1212（代表）