

文書番号	: SX-DCT00227
改訂番号	: 1.1
発行日	: 2022 年 4 月 1 日
発行区分	: <input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 変更

# SPECIFICATIONS

## 参 考 仕 様 書

品 名 : ブラシレスアンプ  
シリーズ名 : MINAS-BL KP シリーズ (ソースロジック入力仕様)  
型式・品番 : MBEK083BDP(代)

パナソニック インダストリー株式会社  
産業デバイス事業部 モーションコントロールビジネスユニット  
〒 574-0044 大阪府大東市諸福 7-1-1

ご不明な点がございましたらご購入先(営業所・代理店)へお問い合わせください

## REVISIONS

## 仕様書変更履歴書

[illegible]

# 目 次

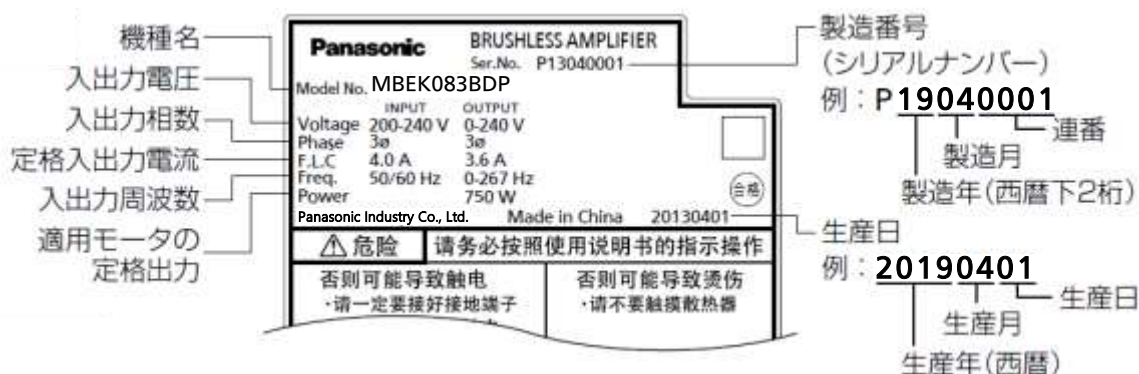
1. 適用範囲	1
2. 概 要	1
3. 定 格・適用モータ	1
4. 仕 様	2
5. 端子の機能	5
6. 配線	9
7. パラメータ	10
8. 動作設定	15
9. 設定器B（オプション）	27
10. 保護機能	34
11. トラブルシューティング	37
12. 海外規格への適合	38
13. 通信仕様	40
14. オプション一覧	59
15. 安全上の注意事項	60
16. その他	65
17. 寿命	66
18. 保証	66

## 1.適用範囲

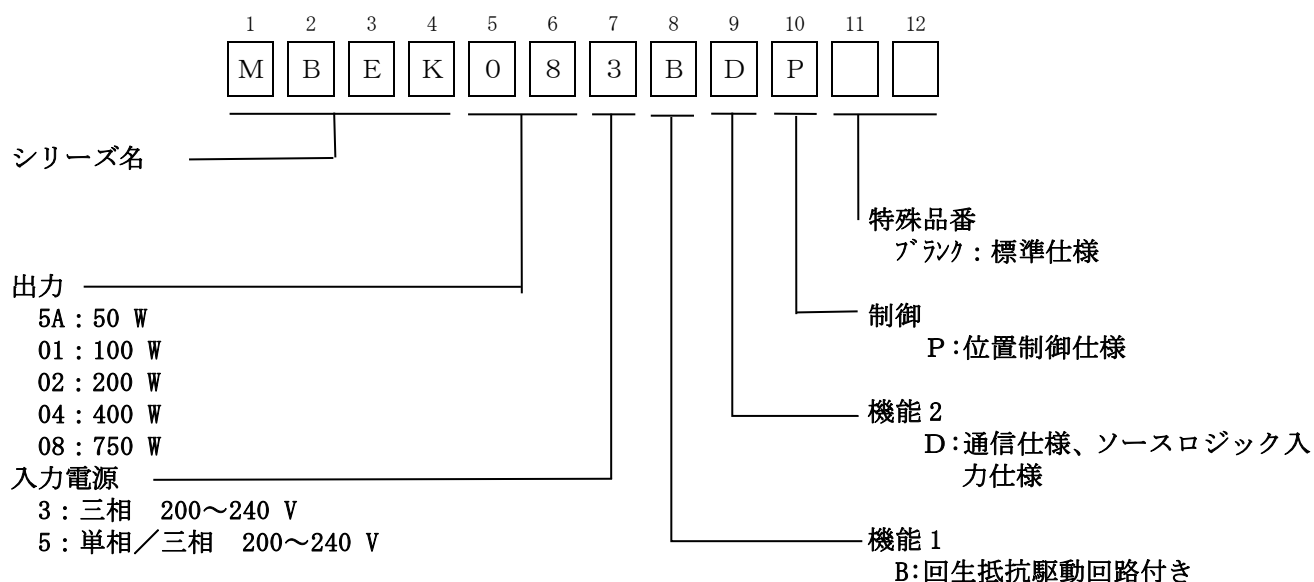
本仕様書は、ブラシレスアンプ MINAS-BL KPシリーズ(位置制御、ソースロジック入力仕様)について定めるものです。この製品は産業機器用です。これ以外の用途(たとえば家庭用)では使用できません。

## 2.概要

### 2.1 銘板の内容



### 2.2 形式



### 2.3 シリアル No. (製造番号)

製品銘板に記載の SER. No.は下記の内容です。

例 SER. No. 19 04 0001 \*  
西暦年下2桁 生産月 連番

## 3.定格・適用モータ

品番	出力	電源電圧	定格入力電流 (代表値)	定格出力電流	適合モータ品番
MBEK5A5BDP	50 W	单相/三相 AC200~240 V	0.9/0.5 A	0.8 A	MBMS5AZBL□
MBEK015BDP	100 W	单相/三相 AC200~240 V	1.3/0.7 A	0.8 A	MBMS012BL□
MBEK025BDP	200 W	单相/三相 AC200~240 V	2.1/1.2 A	1.8 A	MBMS022BL□
MBEK045BDP	400 W	单相/三相 AC200~240 V	3.8/2.1 A	2.8 A	MBMS042BL□
MBEK083BDP	750 W	三相 AC200~240 V	4.0 A	3.6 A	MBMS082BL□

## 4. 仕様

### 4.1 一般仕様

基本仕様	電源電圧変動許容範囲	± 1 0 %
	制 御 方 式	C S 信号による位置制御 PWM正弦波駆動方式
	使用周囲温度	0 °C～+ 5 0 °C (凍結のないこと) ※ 3
	使用周囲湿度	相対湿度 2 0 ～ 8 5 % 以下 (結露のないこと)
	使用周囲気	屋内 (腐食性ガス、ごみ・ちり・ほこりのない所)
	標高	1 0 0 0 m 以下
	振動	5 . 9 m/s <sup>2</sup> 以下 (1 0 ～ 6 0 Hz)
	保存温度	- 2 0 °C～+ 6 5 °C (最高温度保証:80 °C72 時間 結露無きこと※ 2)
機能	保存湿度	相対湿度 2 0 ～ 8 5 % (結露のないこと)
	位置決めポイント数	4 点 (各点毎に、移動量・速度・加速時間・減速時間・相対/絶対 設定可)
	位置決め分解能	2 8 8 パルス/回転 (精度: ± 5 ° 以内 2 0 °C・無負荷時)
	信号入力※ 1	6 入力
	信号出力※ 1	2 出力 (オープンコレクタ)
	回生ブレーキ	回生ブレーキ抵抗外付け可能※ 7 (連続回生能力:10W) 瞬時ブレーキトルク 2 0 0 %。
	保護機能	過負荷、過電流、過電圧、不足電圧、システム異常、設定変更警告、過速度、センサ異常、過熱、位置偏差過大、外部強制トリップ、偏差カウンタオーバーフロー、RS485 通信異常、動作実行異常、原点復帰異常、現在位置オーバーフロー、ハードウェアリミット異常、設定器 B 通信異常、ユーザパラメータ異常、システムパラメータ異常
	RS232C による通信機能	市販パソコンによりパラメータの設定、御状態のモニタ等が可能 (通信ソフトウェア「PANATERM for BL」 (URL より無償ダウンロード)、及び設定器 B 接続ケーブル (DV0PM2009510)、パソコン接続ケーブル (DV0P4140) が必要。市販パソコンに RS232C ポートが無い場合、RS232-USB 変換器が必要。) ※ 4
性能	RS485 による通信機能	最大通信台数: 3 1 台 パラメータの設定、制御状態の監視等が可能
	パラメータ変更・状態監視	オプションの設定器 B (DV0P3510) によりパラメータの変更、状態監視、ティーチングなどが可能 (別売オプションの設定器 B 接続ケーブル (DV0PM2009510) が必要)
	速度制御範囲	3 0 ～ 4 0 0 0 [r/min] ※ 6
	モータ線延長許容値	1 0 m 以下 (当社オプション品による) ※ 5
冷却方法	制御線延長許容値	5 m 以下 ※ 5
	過負荷定格	保護レベル: トルク指令 1 1 5 / 反限時特性: トルク指令 1 5 0 1 分
重	量	100 W 以下: 370 g, 200 W 以上: 1000 g

※ 1 : 別売オプションの「設定器 B」、または「Panaterm for BL」、RS485 通信を使用すると設定を変更できる項目です。

※ 2 : 温度が低下すると結露が発生し易くなるため注意してください。

※ 3 : 周囲温度はブラシレスアンプ本体より側面及び底面に対して 5 0 mm 離れたところの温度です。

(5 0 mm の距離がとれない場合は、障害物とアンプの空隙の中間点で測定してください。)

モータ駆動時はブラシレスアンプが発熱しますが、その発熱も含めて温度が範囲内になる様にしてください。

※ 4 : 別売オプションは 1 4 項を参照してください。

※ 5 : 弊社評価環境での最大長であり、お客様のご使用環境での動作を保証するものではありません。

※ 6 : 速度制御できる範囲であり、滑らかさなどの回転品質は負荷状態やゲイン設定の影響を受けます。

※ 7 : 別売オプションの外付け回生抵抗 (DV0P2890/DV0PM20068 (100V/200V)) を使用してください。(14 項参照)

※ トリップとは、保護回路が動作し停止することです。

### 4.2 絶縁抵抗

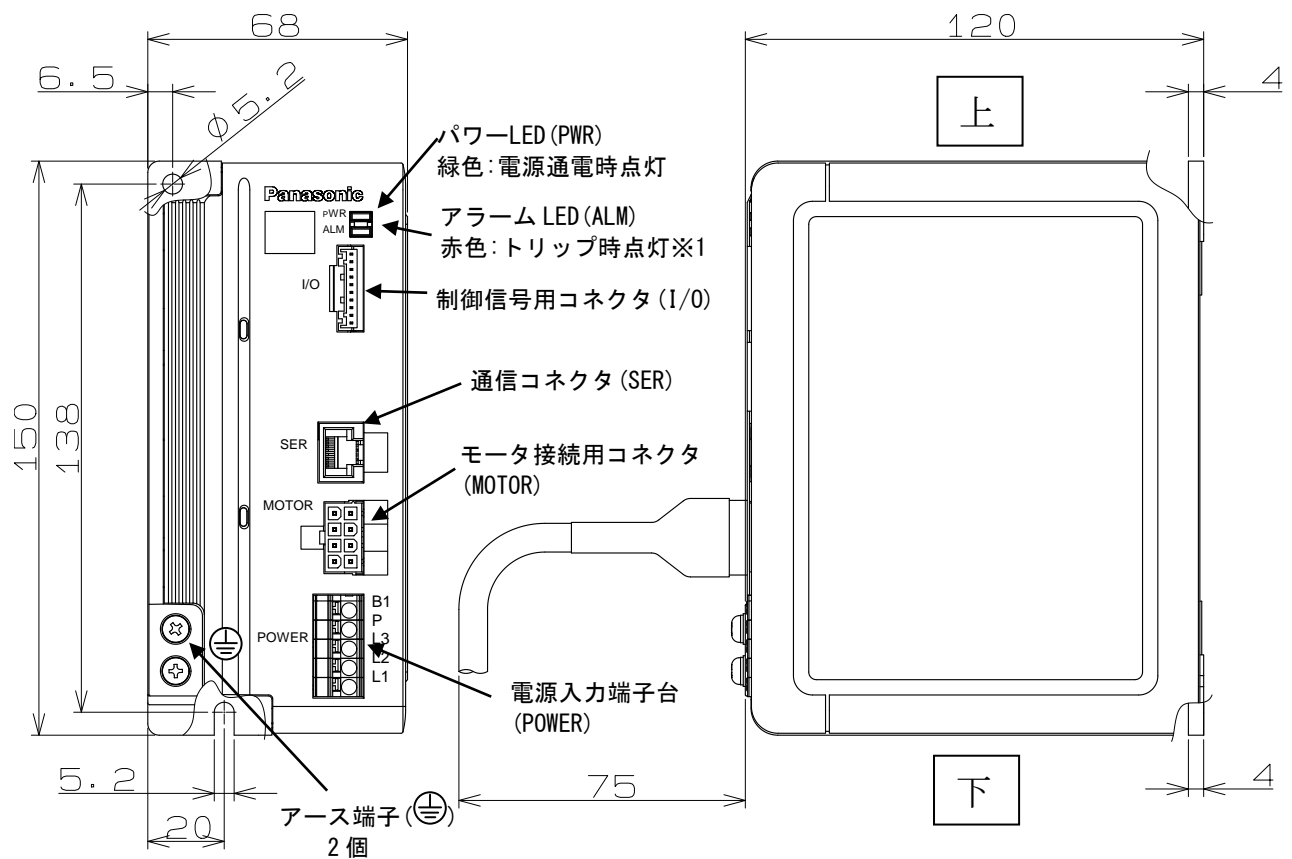
DC500 V 20 MΩ 以上 (電源線、アース線間)

### 4.3 絶縁耐圧

電源線、アース線間  
AC1500 V 1 分間

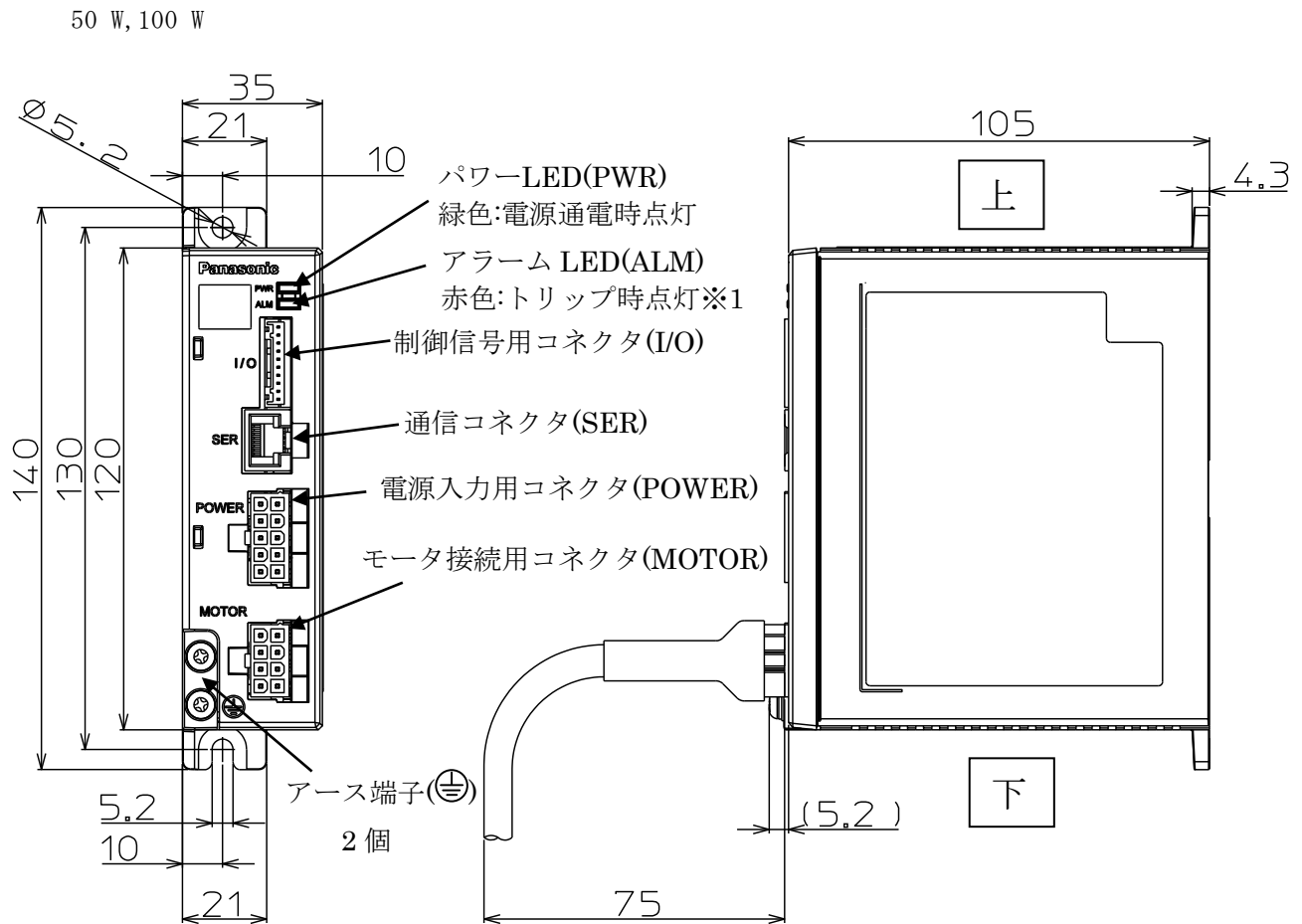
## 4.4 外形寸法

200 W, 400 W, 750 W



※1 トリップとは、保護回路が動作し停止することです。

※ 上下を正しく設置し、放熱のため周囲に10cm程度の空間を設けてください。



※1 トリップとは、保護回路が動作し停止することです。

※ 上下を正しく設置し、放熱のため周囲に10cm程度の空間を設けてください。

#### 4.5 設置方法

- 製品の上下は、4.4 外形寸法 に記載の方向で正しく設置してください。
- 製品の取り付けネジの締め付けトルクは使用されるネジの強度、取り付け先の材質を考慮し、緩みや破損の無い様に適切に選定してください。  
推奨締め付けトルク(鋼材ネジで鋼材に取り付ける場合): M4 1.35~1.65 N・m
- 効果的に冷却するために、周囲空間を確保してください。
- 周囲温度はブラシレスアンプの側面、及び下面から50 mm離れたところで測定してください。  
50 mm離れたところで測定できない場合、障害物とアンプとの空隙の中間点で測定してください。  
モータ駆動時はブラシレスアンプが発熱しますが、その発熱も含めて温度が範囲内になる様にしてください。
- IP54以上の制御盤に入れるなど、製品周辺の汚損度が2以下となる環境に設置してください。

## 5. 端子の機能

### 5-1 電源入力

200 W, 400 W, 750 W

電源入力端子台 (POWER)

端子番号	記号	名称	機能説明
5	B1	外付け回生抵抗接続端子	必要に応じて別売オプションの外付け回生抵抗を接続してください。 外付け回生抵抗品番：100 V仕様用 DVOP2890 (50 Ω) 200 V仕様用 DVOPM20068 (200 Ω)
4	P		
3	L3	電源入力端子	電圧仕様にあった商用電源に接続してください。 (単相電源の場合はL1, L2に接続してください)
2	L2		
1	L1		

配線接続方法:

単線または棒端子を使用し、そのまま接続穴に奥まで挿入してください。

推奨棒端子：ニチフ製 TGN TC-1.25-11T、適用電線サイズAWG20～16

単線の場合：ストリップ長さ10 mm(参考)、適用電線サイズAWG20～14

配線を外す場合:

刃先幅2.6 mmのマイナスドライバーを端子台の電線挿入解除操作部に垂直に当てて押し込んだ状態で外してください。このとき必要以上の力を加えないように注意してください。(目安20 N以下)

※ 端子圧着に必要な工具などは端子メーカーのホームページなどでご確認いただくか、端子メーカーにお問い合わせください。

※ 電線のストリップ長さは電線の種類などにより左右されますので、加工状態に合わせて最適ストリップ長さを決定してください。

注意:接触不良などによる不測の事態を防止するため、ケーブルを通して端子台に引っ張りなどのストレスがかからないように設置・配線してください。

50W, 100W

電源入力用コネクタ (POWER)

日本モレックス製5569-10 相当品

(対応する相手方コネクタ:ハウジング5557-10R-210、端子5556PBTL)

ピン番号	記号	名称	機能説明
3	B	外付け回生抵抗接続端子	必要に応じて別売オプションの外付け回生抵抗を接続してください。 外付け回生抵抗品番：100 V仕様用 DVOP2890 (50 Ω) 200 V仕様用 DVOPM20068 (200 Ω)
5	P		
6	L3	電源入力端子	電圧仕様にあった商用電源に接続してください。 (単相電源の場合はL1, L2に接続してください)
8	L2		
10	L1		
1, 2, 4, 7, 9	(NC)		何も接続しないでください。

注意:接触不良などによる不測の事態を防止するため、ケーブルを通してコネクタに引っ張りなどのストレスがかからないように設置・配線してください。

### 5-2 アース端子 (⊕)

筐体のネジ端子 (M4×2個)

モータ及びアンプを接地するための端子です。共締めはしないでください。

アースネジ締めトルク：0.8～1.2 N・m

## 5-3 モータ接続用コネクタ (MOTOR)

日本モレックス製5569-08 相当品

(対応する相手方コネクタ:ハウジング5557-08R-210、端子5556PBTB)

ピン番号	記号	端子説明	内容説明
1	U	モータU相	モータ線
2	V	モータV相	
3	W	モータW相	
4	5VS	センサ電源の5V	商用電源とは絶縁されていません。 不用意に触れると感電します。 また誤って接地すると電源地絡となり故障します。 別売オプションのモータ延長ケーブルでは、これらの配線はシールド線を使用していますが、誤動作や故障の原因になりますので、シールドは絶対に接地しないでください。
5	CS1	センサ信号CS1	
6	CS2	センサ信号CS1	
7	CS3	センサ信号CS1	
8	GNDS	センサ電源の0V	

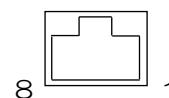
注意: モータとの接続には、モータから出ているケーブルを直接接続するか、別売オプションのモータ延長ケーブルを使用してください。別売オプションは14項を参照してください。  
接触不良などによる不測の事態を防止するため、ケーブルを通してコネクタに引っ張りなどのストレスがかからないように設置・配線してください。

## 5-4 通信コネクタ (SER)

日本モレックス製85503-5001 (モジュラジャック: R J 4 5) 相当品

端子番号	端子名	端子説明
1	—	何も接続しない
2	+ 5 V	設定器B電源5V
3	S O T	設定器B通信用
4	S I N	設定器B通信用
5	R S 4 8 5 +	RS485 (+) を接続してください
6	R S 4 8 5 -	RS485 (-) を接続してください
7	G N D	設定器BGND
8	S C K	設定器B通信用

- モジュラジャックの端子番号は右図の向きとします。
- 設定器Bを接続するためには別売オプションの設定器B接続ケーブル (D V O P 3 8 3 \*\* ) が必要です。



## 5-5 制御信号用コネクタ (I/O)

日本圧着端子製造製S10B-PASK-2 相当品

(対応する相手側コネクタ例:ハウジングPAP-10V-S、

端子SPHD-001T-P0.5 (AWG26~22用) or SPHD-002T-P0.5 (AWG28~24用))

端子番号	端子記号	端子名称	出荷設定値	機能説明
1	I 1※1	信号入力 1	動作開始	パラメータ Pr50 にて機能を選択してください。 信号を ON するには、「GND」基準でDC 24 Vを「I 1」に供給してください。(Pr54 にて入力論理変更可能)
2	I 2※1	信号入力 2	ポイント指定	パラメータ Pr51 にて機能を選択してください。 信号を ON するには、「GND」基準でDC 24 Vを「I 2」に供給してください。(Pr55 にて入力論理変更可能) I 2の最大定格電圧は-0.5~5.5 Vです。
3	I 3※1	信号入力 3	原点センサ	パラメータ Pr52 にて機能を選択してください。 信号を ON するには、「GND」基準でDC 24 Vを「I 3」に供給してください。(Pr56 にて入力論理変更可能)
4	I 5※1	信号入力 5	強制トリップ	パラメータ Pr70 にて機能を選択してください。 信号を ON するには、「GND」基準でDC 24 Vを「I 5」に供給してください。(Pr72 にて入力論理変更可能)
5	I 6※1	信号入力 6	強制トリップ	パラメータ Pr71 にて機能を選択してください。 信号を ON するには、「GND」基準でDC 24 Vを「I 6」に供給してください。(Pr73 にて入力論理変更可能)
6	GND	制御用グラウンド		接点入出力の共通グラント端子です。
7	I 4※1	信号入力 4	強制トリップ	パラメータ Pr53 にて機能を選択してください。 信号を ON するには、「GND」基準でDC 24 Vを「I 4」に供給してください。(Pr57 にて入力論理変更可能)
8	+5V	外部用電源		使用される場合は50 mA以下でご利用ください。
9	O 1※1	信号出力 1	トリップ出力	オープンコレクタ出力。パラメータ Pr5C にて機能を選択してください。(Pr5E にて出力論理変更可能) オープンコレクタ最大定格 Vce=0~DC 30 V、Imax=50 mA
10	O 2※1	信号出力 2	動作中	オープンコレクタ出力。パラメータ Pr5d にて機能を選択してください。(Pr5F にて出力論理変更可能) オープンコレクタ最大定格 Vce=0~DC 30 V、Imax=50 mA

※1 別売オプションの設定器 B や通信ソフトウェア「PANATERM for BL」または RS485 通信にて機能を変更できます。  
出荷設定時を表しています。

■制御信号コネクタ(I/O)の端子番号は SER コネクタ側から 1,2,...10 となります。(外形寸法図参照)

◆通電中は制御回路の端子に触れないでください。また I/O コネクタの抜き差しをしないでください。  
静電気などにより誤動作することがあります。

◆制御信号のケーブルを延長される場合は 5 m 以下としてください。

◆接触不良などによる不測の事態を防止するため、ケーブルを介してコネクタに引っ張りなどのストレスがかからないように設置・配線してください。電線のカシメが確実にされ、コネクタが確実に挿入されていることを確認してください。

◆制御回路に接続する電線は、ツイスト線またはシールド線を使用してください。

◆制御回路に接続する電線は動力線と分離してください。

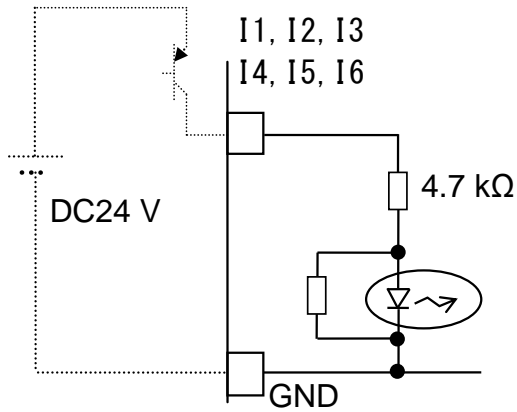
◆ I 1 ～ I 6 各信号入力は下図のようになっています。

外部より D C 2 4 V を印加することにより  
制御することができます。

◆ 通電中は制御回路の端子に触れないでください。

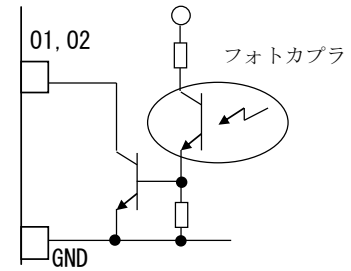
また I / O コネクタの抜き差しをしないでください。

静電気などにより誤動作することがあります。



◆ O1、O2 は下図の様に

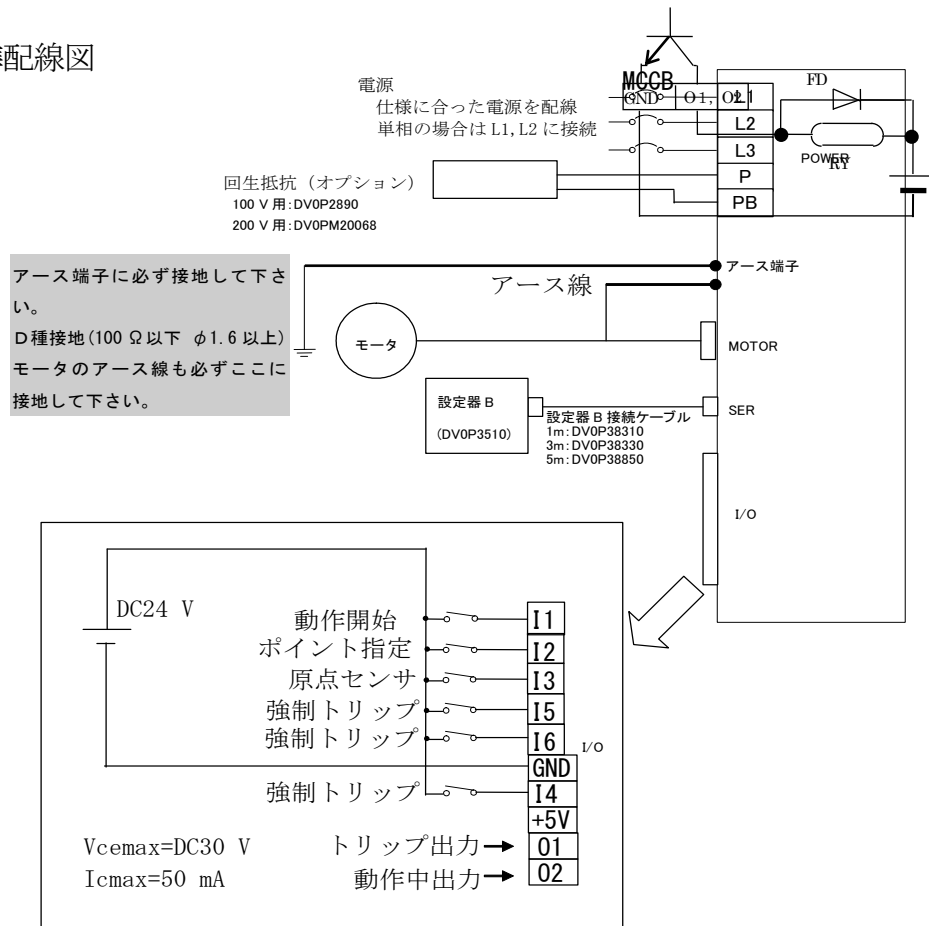
オープンコレクタ出力となっています。



出力端子（O 1、O 2 ～ G N D 間）で  
リレー (R Y) を直接ドライブする時はフ  
ライホイールダイオード (F D) を入れてく  
ださい。（下図参照）

## 6. 配線

### (1) 標準配線図



※1 入出力信号の機能は出荷設定での状態です。設定器 B(別売)や PANATERM for BL、485 通信などで変更することが出来ます。

※SER、I/O の各コネクタへの配線は電源線やモータ線などのパワー線とは離して設置してください。

### (2) 配線機器

#### ●配線用遮断機 (MCCB)、電磁接触器および電線の選定(機器内配線)

(海外規格対応の場合は「12. 海外規格への適合」の項を参照)

電圧	適用モータ 出力	MCCB 定格電流	電磁接触器定格電流 (接点構成)	電線の芯線(mm <sup>2</sup> )	
				主回路、アース	制御回路
単相100 V	100 W以下	5 A	20 A (3P+1a)	0.75 (AWG18)	0.13 (AWG26)
	200 W	10 A			
単相200 V	200 W以下	5 A			
	400 W	10 A			
三相200 V	400 W以下	5 A			
	750 W	10 A			

#### ■アース端子は必ず接地してください。

MCCBより電源側(機器外)の配線については、主回路・アース共にφ1.6 mm  
(2.0 mm<sup>2</sup>)以上で配線ください。またアースは、D種接地(100 Ω以下)としてください。

#### ●リレーの選定

制御入力端子など制御回路に使用するリレーは、接触不良を防止するため小信号用(最低保証電流  
1 mA以下)を使用してください。

<参考例> パナソニック: DSリレー、HCリレー      オムロン: G2A形

#### ●制御回路用スイッチの選定

リレーの代わりにスイッチを使用される場合は、接触不良を防止するため微小電流用のものを  
使用してください。

<参考例>      日本開閉器: M-2012J-G

## 7. パラメータ

パラメータ番号	パラメータ名	読み込み可能	電源リセット後有効	設定範囲	出荷設定値	説 明	
00	第1目標位置 (回転回数)			-16384～16383	0	設定単位[回転回数]	移動量を回転回数（粗動）とパルス（微動）で設定します。 （288パルスで1回転になります。）
01	第1目標位置 (パルス)			-288～288	0	設定単位[パルス]	
02	第1座標設定			0, 1	1	第1ポイントへの位置決め方法を選択します。 0:相対移動, 1:絶対移動	
03	第1設定速度			0～3000	2000	第1ポイントへの動作速度を設定します。 設定単位[r/min]	
04	第1加速時間			1～30000	200	第1設定速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
05	第1減速時間			1～30000	200	第1設定速度から停止するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
06	第1ブロック設定			0～2	0	0:通常動作、 1:連続ブロック動作(第1ポイント→第2ポイント)、 2:合成ブロック動作(第1ポイント+第2ポイント)	
07	第1ブロックタイム設定			0～30000	0	Pr06が「1」のときのみ有効。 第1ポイントの指令完了後、本設定時間経過後に、第2ポイントの指令を開始します。2ms単位にて有効。（1と設定しても切捨てて0として認識。）設定単位[ms]	
08	第2目標位置 (回転回数)			-16384～16383	0	設定単位[回転回数]	移動量を回転回数（粗動）とパルス（微動）で設定します。 （288パルスで1回転になります。）
09	第2目標位置 (パルス)			-288～288	0	設定単位[パルス]	
0A	第2座標設定			0, 1	1	第2ポイントへの位置決め方法を選択します。 0:相対移動, 1:絶対移動	
0b	第2設定速度			0～3000	2000	第2ポイントへの動作速度を設定します。 設定単位[r/min]	
0C	第2加速時間			1～30000	200	第2設定速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
0d	第2減速時間			1～30000	200	第2設定速度から停止するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
0E	第2ブロック設定			0, 1	0	0:通常動作、 1:連続ブロック動作(第2ポイント→第3ポイント)	
0F	第2ブロックタイム設定			0～30000	0	Pr0Eが「1」のときのみ有効。 第2ポイントの指令完了後、本設定時間経過後に、第3ポイントの指令を開始します。 2ms単位にて有効。設定単位[ms]	
10	第3目標位置 (回転回数)			-16384～16383	0	設定単位[回転回数]	移動量を回転回数（粗動）とパルス（微動）で設定します。 （288パルスで1回転になります。）
11	第3目標位置 (パルス)			-288～288	0	設定単位[パルス]	
12	第3座標設定			0, 1	1	第3ポイントへの位置決め方法を選択します。 0:相対移動, 1:絶対移動	
13	第3設定速度			0～3000	2000	第3ポイントへの動作速度を設定します。 設定単位[r/min]	
14	第3加速時間			1～30000	200	第3設定速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
15	第3減速時間			1～30000	200	第3設定速度から停止するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
16	第3ブロック設定			0～2	0	0:通常動作、 1:連続ブロック動作(第3ポイント→第4ポイント)、 2:合成ブロック動作(第3ポイント+第4ポイント)	
17	第3ブロックタイム設定			0～30000	0	Pr16が「1」のときのみ有効。 第3ポイントの指令完了後、本設定時間経過後に、第4ポイントの指令を開始します。 2ms単位にて有効。設定単位[ms]	

パラメータ番号	パラメータ名	可読のみ	電源リセット後有効	設定範囲	出荷設定値	説明	
18	第4ポイント			-16384～16383	0	設定単位[回転回数]	移動量を回転回数（粗動）とパルス（微動）で設定します。 （288パルスで1回転になります。）
19				-288～288	0	設定単位[パルス]	
1A				0, 1	1	第4ポイントへの位置決め方法を選択します。 0:相対移動, 1:絶対移動	
1b				0～3000	2000	第4ポイントへの動作速度を設定します。 設定単位[r/min]	
1C				1～30000	200	第4設定速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
1d				1～30000	200	第4設定速度から停止するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
1E				0, 1	0	0:通常動作、 1:連続ブロック動作(第4ポイント→第1ポイント)	
1F			0～30000	0	Pr1Eが「1」のときのみ有効。 第4ポイントの指令完了後、本設定時間経過後に、第1ポイントの指令を開始します。 2ms単位にて有効。設定単位[ms]		
20	加速モード			0, 1	0	加速時の動作パターンを選択します。 0:直線、1:S字（全ポイント共通設定）	
21	減速モード			0, 1	0	減速時の動作パターンを選択します。 0:直線、1:S字（全ポイント共通設定）	
22	シーケンシャル動作最大ポイント番号			1～4	4	シーケンシャル動作信号を用いて、位置決めを行う場合の最大ポイント番号を設定します。	
23	座標系設定		○	0, 1	0	0:CCW回転が+方向、1: CW 回転が+方向※1	
28	位置ループゲイン（第1ゲイン）			0～100	5	位置制御の応答性を決めます。大きくすると応答が良くなりますが、振動的になりやすくなります。 （第1ゲイン:ゲイン切替を用いる場合は第1ゲインが停止時ゲインになります）	
29	速度ループゲイン（第1ゲイン）			0～10000	250	速度ループの応答性を決めます。大きくすると応答が良くなりますが、振動的になりやすくなります。	
2A	速度ループ積分ゲイン（第1ゲイン）			0～10000	500	速度ループの剛性を決めます。大きくすると剛性が良くなりますが、振動的になりやすくなります。	
2b	速度フィードフォワードゲイン（第1ゲイン）			0～100	0	位置指令を速度指令にフォワード（加算）する機能です。設定値を大きくすると位置偏差が小さくなり応答性が上がりますが、オーバーシュートが大きくなります。 設定単位[%]	
2C	速度検出フィルタ（第1ゲイン）			5～20	13	通常は出荷設定値で使用ください。 速度フィードバックのローパスフィルタの時定数を設定します。設定値を小さくするとゲインを大きくする事ができ、応答が良くなる場合がありますが動作音が大きくなります。	
2d	速度フィードフォワード時定数（第1・第2ゲイン共用）			0～500	0	通常は0で使用ください。速度フィードフォワード部のフィルタです。設定値を大きくすると時定数が大きくなります。 設定単位[ms]	
2E	トルクリミット設定（第1ゲイン）			0～200*2	200*2	トルク指令を制限します。100で定格トルクを表します。（値については目安としてください。）※3	
2F	トルクフィルタ時定数（第1・第2ゲイン共用）			0～500	0	トルク指令の一次遅れフィルタの時定数を設定します。 通常変更する必要はありません。負荷の剛性不足による発振を抑制できることがあります。設定単位[ms]	
30	第2位置ループゲイン（第2ゲイン）			0～100	5	位置制御の応答性を決めます。 （第2ゲイン:ゲイン切替を用いる場合は、第2ゲインが動作時ゲインとなります。）	
31	第2速度ループゲイン（第2ゲイン）			0～10000	250	速度ループの応答性を決めます。	
32	第2速度ループ積分ゲイン（第2ゲイン）			0～10000	500	速度ループの剛性を決めます。	

※1 CW:モータ軸側から見て時計方向回転、CCW:モータ軸側から見て反時計方向回転

※2 750 Wの場合は180になります。

※3 トルク指令: 定格トルク相当を100%とした値。これを元に負荷率を算出することにより最低限のモータ熱損傷保護を目的とするもので、精度は保証できません。目安としてください。

パラメータ番号	パラメータ名称	可読のみ	電源リセット後有効	設定範囲	出荷設定値	説明
33	第2速度フィードフォワードゲイン (第2ゲイン)			0～100	0	設定単位[%]
34	第2速度検出フィルタ (第2ゲイン)			5～20	13	通常は出荷設定値で使用ください。 速度フィードバックのローパスフィルタの時定数を設定します。
35	第2トルクリミット (第2ゲイン)			0～200*2	200*2	トルク指令を制限します。100 で定格トルクを表します。(値については目安としてください。) *3
36	ゲイン切替モード選択			0～2	0	0: 第1ゲイン固定、1: 第2ゲイン固定、 2: 自動切替え(動作時=第2ゲイン、停止時=第1ゲイン)
37	ゲイン切替時間			0～10000	50	ゲイン切替モードを自動切替えに設定した場合、指令出力後、設定時間経過後に第2ゲイン(動作時)から第1ゲイン(停止時)に切り替わります。 設定単位[ms]
38	位置決め完了範囲			0～16383	20	偏差(指令位置と動いた位置の差)の差が設定値以下になると位置決め完了信号をONします。 設定単位[パルス]
39	位置偏差過大設定			0～16383	144	偏差(指令位置と動いた位置の差)の値が、本パラメータ値×8より大きく、かつパラメータ 3A が有効である時、位置偏差過大異常が発生します。 設定単位[パルス]
3A	位置偏差過大異常無効			0, 1	0	0: 有効、1: 無効(モータはトリップせずに動作を続ける)
3E	運転指令選択		○	0, 1	0	モータ運転指令方法を選択します。 0: I/O 指令、1: RS485 による指令 (I/O による動作指令は無効、トリップやセンサ入力は除く)
40	原点復帰モード			0～5	0	原点復帰方法を選択します。 0: 原点センサ原点復帰 1、1: 原点センサ原点復帰 2 2: リミットセンサ原点復帰、3: 突き当て原点復帰 4: 強制原点復帰、5: 原点センサ原点復帰 3
41	原点復帰方向			0, 1	0	原点の検出方向を設定します。 0: +方向に検出、1: -方向に検出
42	原点復帰速度			0～3000	200	原点復帰動作時の速度を設定します。 設定単位[r/min]
43	原点復帰リミット			0～16383	0	モータの移動量が設置値を超えても原点が検出できない場合、原点復帰異常となります。(0の時は無効) 設定単位[回転回数]
44	原点復帰加速・減速時間			1～30000	200	原点復帰速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]
45	突き当てトルク検出値			50～150	50	突き当て原点復帰時のモータの出力トルク指令を制限します。 100 で定格トルクを表します。
46	突き当て検出時間			0～15000	100	突き当て原点復帰時の突き当てトルクの検出時間を設定します。 設定単位[ms]
47	原点オフセット量			-16384～16383	0	原点検出位置からのオフセット量を設定します。原点検出後、オフセットとして移動させたい方向と正負反対の値を設定してください。(－100と設定すると座標系+方向に100パルスいどうした所を原点とします。) 設定単位[パルス]
48	原点復帰機能		○	0～2	1	0: 必要、1: 不要(電源投入時の位置が原点)、 2: 原点復帰未完了時、位置決め開始信号にて原点復帰動作を行います。
49	モータフリー時原点復帰選択			0, 1	0	0: モータフリー状態解除後(トリップ発生時、トリップリセット後)、原点復帰無しで位置決め動作が可能 1: モータフリー(トリップ発生)時、再度原点復帰が必要 注) Pr48 が 1 の時は、本パラメータの設定は無効となります。
4A	現在位置オーバーフロー許可			0, 1	0	モータの現在位置カウンタがオーバーフローした(±32767回転を越えた)場合の動作を設定します。 0: 禁止(モータトリップ)、1: 許可(トリップしない) 一方向にずっと回転させるような動作の場合 1 としてください。
4b	ジョグ速度			0～3000	100	ジョグ動作時の動作速度を設定します。 設定単位[r/min]
4C	ジョグ加速時間			1～30000	200	ジョグ速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]

\*2 750 W の場合は 180 になります。

\*3 トルク指令: 定格トルク相当を 100 %とした値。これを元に負荷率を算出することにより最低限のモータ熱損傷保護を目的とするもので、精度は保証できません。目安としてください。

パラメータ番号	パラメータ名称	可読のみ	電源リセット後有効	設定範囲	出荷設定値	説明
4d	ジョグ減速時間			1～30000	200	ジョグ速度から停止するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]
4E	ティーチング速度			0～3000	50	設定器 B のティーチング機能使用時に用いられる速度を設定します。加減速度はジョグ動作と同一のデータとなります。 設定単位[r/min]
50	I1 機能選択		○	0～15	8	I 1 ～ I 4 に機能を割り当てます。 0：強制トリップ、1：即時停止、
51	I2 機能選択		○	0～15	6	2：減速停止、3：原点復帰開始*、 4：正転ジョグ*、5：逆転ジョグ*、
52	I3 機能選択		○	0～15	11	6：ポイント指定 1*、7：ポイント指定 2*、 8：動作開始*、9：シーケンシャル動作開始*、
53	I4 機能選択		○	0～15	0	10：トリップリセット、11：原点センサ、 12：＋方向リミット、13：－方向リミット、 14：動作方向切替*、15：モータフリー *Pr3E が 1 の時は、RS485 優先のためこの機能は I/O 入力では無効となります。
54	I1 入力論理選択		○	0, 1	0	0：通常論理（DC24 V と接続で入力有効（ON））
55	I2 入力論理選択		○	0, 1	0	1：反転論理（OPEN（開放）で入力有効（ON））
56	I3 入力論理選択		○	0, 1	0	反転論理は強制トリップ（非常停止入力）など、配線の断線側
57	I4 入力論理選択		○	0, 1	0	で動作させたい入力に設定してください。
58	トリップリセット機能有効／無効			0, 1	1	0：無効、1：動作開始信号を 1 秒以上入力することでトリップリセット実行可能
59	即時停止時減速時間			0～30000	0	即時停止実行時の減速時間を設定してください。 設定単位[ms]
5C	01 機能選択			0～5	0	0 1, 0 2 に機能を割り当てます。
5d	02 機能選択			0～5	2	0：トリップ出力、1：位置決め完了、 2：動作中信号（BUSY）、3：原点復帰完了 4：過負荷検出、5：トルク制限中
5E	01 出力極性選択			0, 1	0	0：通常論理（有効で出力トランジスタ ON、無効で OFF）
5F	02 出力極性選択			0, 1	0	1：反転論理（有効で出力トランジスタ OFF、無効で ON） トリップ出力のみ、出力トランジスタの動作が逆になります。 （通常論理でトリップ時 OFF、トリップしていないとき ON）
60	RS485 機器番号		○	128～159 (80h～9Fh)	129 (81h)	通信時のブラシレスアンプの機器番号（ブラシレスアンプ ID）を設定します。この値が、通信時の軸番号となります。8 0 h（1 2 8）は、接続されたすべてのブラシレスアンプに一斉に制御データ（動作開始等）の設定を行う場合に設定する機器番号です。（ブラシレスアンプから応答はしません）。機器番号を 8 0 h（1 2 8）に設定するとパラメータの変更、状態要求は無視されますので、通常は 8 1 h（1 2 9）～9 F h（1 5 9）に設定してください。
61	RS485 通信速度		○	0～2	2	RS485 通信時の通信速度を設定します。 0:2400 bps, 1:4800 bps, 2:9600 bps
62	RS485 通信規格		○	0～11	4	RS485 通信の通信規格を設定します。 0：8ビット、パリティ無し、ストップビット 1 1：8ビット、パリティ無し、ストップビット 2 2：8ビット、奇数パリティ、ストップビット 1 3：8ビット、奇数パリティ、ストップビット 2 4：8ビット、偶数パリティ、ストップビット 1 5：8ビット、偶数パリティ、ストップビット 2 6：7ビット、パリティ無し、ストップビット 1 7：7ビット、パリティ無し、ストップビット 2 8：7ビット、奇数パリティ、ストップビット 1 9：7ビット、奇数パリティ、ストップビット 2 10：7ビット、偶数パリティ、ストップビット 1 11：7ビット、偶数パリティ、ストップビット 2
63	RS485 通信応答時間		○	10～100	10	通信応答時間は、ブラシレスアンプが通信データを受信後、応答のため RS 4 8 5 バスを送信モードにする最短時間です。実際のデータ応答時間は命令の種類、データにより変化します。 設定単位[ms]
64	RS485 通信リトライ回数		○	0～9	9	RS485 通信時の通信リトライ回数を設定します。 0～8：リトライ回数、 9:リトライしない

パラメータ番号	パラメータ名称	読み込み可能	電源リセット後有効	設定範囲	出荷設定値	説明
65	RS485 プロトコルタイムアウト		○	1～255	2	プロトコルタイムアウトは、通信時にキャラクタコードを受信してから次のキャラクタコードを受信するまでの許容時間です。この時間内に正常なキャラクタコードを受信できなかった場合、通信タイムアウトとなり、受信データを破棄します。連続してタイムアウトが発生し、検出回数がリトライ回数を超えるとブラシレスアンプはRS485通信異常でトリップします。設定単位[秒]
6A	トリップ履歴クリア			0(No), 1(Yes)	0	「1(Yes)」をセットすると、トリップ履歴 (Pr6b～6F) をクリアします。パナターム上でも1を設定するとクリアします。
6b	トリップ履歴 1	○		—	—	1 回前のトリップ履歴を表示します。
6C	トリップ履歴 2	○		—	—	2 回前のトリップ履歴を表示します。
6d	トリップ履歴 3	○		—	—	3 回前のトリップ履歴を表示します。
6E	トリップ履歴 4	○		—	—	4 回前のトリップ履歴を表示します。
6F	トリップ履歴 5	○		—	—	5 回前のトリップ履歴を表示します。
70	I5 機能選択		○	0～15	0	I 5～I 6 に機能を割り当てます。 0: 強制トリップ、1: 即時停止、 2: 減速停止、3: 原点復帰開始*、 4: 正転ジョグ*、5: 逆転ジョグ*、 6: ポイント指定 1*、7: ポイント指定 2*、 8: 動作開始*、9: シーケンシャル動作開始*、 10: トリップリセット、11: 原点センサ、 12: + 方向リミット、13: - 方向リミット、 14: 動作方向切替*、15: モータフリー *)Pr3E が 1 の時は、RS485 優先のためこの機能は I/O 入力では無効となります。
71	I6 機能選択		○	0～15	0	
72	I5 入力論理選択		○	0, 1	0	0: 通常論理 (DC24 V と接続で入力有効 (ON) ) 1: 反転論理 (OPEN (開放) で入力有効 (ON) )
73	I6 入力論理選択		○	0, 1	0	反転論理は強制トリップ (非常停止入力) など、配線の断線側で動作させたい入力に設定してください。
77	パラメータコピー機能			No/P. INIT/ P. LOAD/P. PROG	No	本機能は、設定器 B のみで使用可能です。
7A	モニタモード切替			0～6	0	設定器 B を接続した時の最初に表示されるモニタ画面を選択します。 0: 回転速度 (実速度)、1: トルク指令*3、2: 負荷率*4、3: 指令速度、4: 内部直流電圧、5: 現在位置 (下位 5 桁)、6: 現在位置 (回転回数)
7b	指令分周分子		○	1～20000	1	動作移動量の分周通倍比を設定します。本パラメータを変更しても、モータの動作速度には影響ありません。 分子: 分母=100:1～1:100 の間で設定可能です。
7C	指令分周分母		○	1～20000	1	
7F	メーカー使用	○		—	—	

- ・ Pr 6 b、6 C、6 d、6 E、6 F、7 F は読み込みのみ可能なパラメータです。変更できません。
- ・ 電源リセット後有効の欄に○が付いているパラメータは一度電源を切り、約 10 秒後に再度電源投入することで有効になります。変更しただけでは有効になりませんのでご注意ください。

※3 トルク指令: 定格トルク相当を 100 %とした値。これを元に負荷率を算出することにより最低限のモータ熱損傷保護を目的とするもので、精度は保証できません。目安としてください。

※4 負荷率: トルク指令に一次遅れフィルタをかけた値

## 8. 動作設定

### 8. 1 動作仕様

#### 8. 1. 1 位置決め動作

本ブラシレスアンプは、最大4点(第1ポイント～第4ポイント)の位置決め情報を記憶し、I/Oインターフェースを用いて動作させることが可能です。各ポイントごとに、移動量、設定速度、加速時間、減速時間、座標設定(相対移動/絶対移動)を設定できます。また、ブロック動作設定を行うことにより、動作途中に設定速度を変更する動作や、1回の動作指令で、連続して複数のポイントに位置決めを行うことが可能です。(ブロック動作については、8. 1. 2を参照してください)

位置決め動作を行うためには、必ず原点復帰が完了していなければなりません。(Pr48で原点復帰を不要にすることが可能) 原点復帰が完了していない状態で、動作開始などの動作指令を入力した場合、動作指令は無視されます。原点復帰完了後に、リミットセンサを検出した場合、ハードウェアリミット異常 **E-LT** となります。

移動量は、モータ軸の回転回数とパルスを加えた値となります。モータ軸1回転は、288[パルス]のため、移動量は、回転回数×288+パルス[パルス]となります。

例) 目標位置に1[回転回数]、144[パルス]を設定した場合は移動量は432パルスになり、1.5回転の移動の量を示します。また、パルスには負の値も設定できます。2[回転回数]－144[パルス]を設定した場合は同様に1.5回転の移動量を示します。

1回の位置決め動作では、モータ軸で最大32767回転まで可能です。32767回転+1パルス以上の動作が指令された場合、動作実行異常 **E-rU** となります。

本ブラシレスアンプは、ポイント指定動作とシーケンシャル動作の2種類の位置決め指令機能を持っています。ポイント指定動作は、指定されたポイントへの動作を実行します。シーケンシャル動作は、動作信号が入力される毎にポイント番号を(1→2→3→1・・・のように)自動的に更新して動作します。

#### ①ポイント指定動作(動作開始信号とポイント指定信号を使用)

Pr50～53, 70, 71を以下のように設定して、信号入力機能を割り当ててください。

信号入力1～4, 5, 7(I1～I6)のうち、動作開始に使用する入力のパラメータを「8」、ポイント指定1に使用する入力のパラメータを「6」、ポイント指定2に使用する入力のパラメータを「7」としてください。信号入力にポイント指定が割り当てられていない場合、その信号は常にOFFとみなします。

(例えば第3、第4ポイントを指定しない場合はポイント指定2を割り当てる必要はありません。)

ポイント指定後、動作開始を入力することで、任意のポイントに動作します。

ポイント指定1 ポイント指定2	OFF	ON
	第1ポイントへ動作	第2ポイントへ動作
OFF	第3ポイントへ動作	第4ポイントへ動作
ON		

#### ②シーケンシャル動作(シーケンシャル動作開始信号を使用)

Pr50～53, 70, 71を以下のように設定して、信号入力機能を割り当ててください。

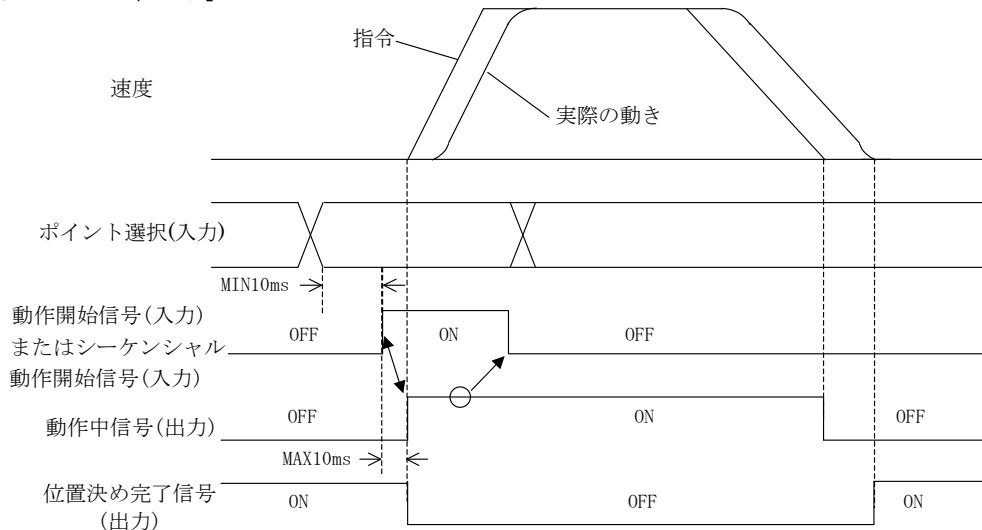
信号入力1～4, 5, 7(I1～I6)のうち、動作指令に使用する入力のパラメータを「9」(シーケンシャル動作開始)としてください。

シーケンシャル動作指令開始入力をONする毎に、位置決めするポイント番号を+1して、動作します。(原点復帰完了時、初回の動作開始ポイントは必ず第1ポイントとなります)

動作するポイントの最大値は、Pr22にて設定します。

例) Pr22が3の場合、動作指令を入力するごとに、第1ポイント→第2ポイント→第3ポイント→第1ポイント→…と動作します。

## [指令タイミングチャート]



- (1) ポイント指定動作の場合、ポイント番号を選択します。シーケンシャル動作時には、ポイント指定は不要です（無効になります）。
  - (2) 動作開始信号を ON（出荷設定：DC24 V 供給で ON）にします。これにより動作が開始します。
  - (3) 動作中信号 (BUSY) が ON になったことを確認した後に動作開始信号を OFF に戻します。（Pr5E、5F で信号出力 01 または 02 に動作中信号の機能を割り当ててください）もしくは、動作開始信号を ON にした後、20 msec 以上経過してから、OFF にしてください。この時点で、次の位置決め動作のポイント指定番号を変更しても、問題はありません。
  - (4) 動作が完了すると動作中信号 (BUSY) が OFF に戻ります。（動作開始信号が OFF となっていなければ、動作が完了しても、動作中信号は ON のままとなります）  
位置決め完了信号は、指令出力完了後、偏差 (指令速度と実際動いた位置との差) が Pr38 の設定値以下になったら ON します。
- ・モータに動作指令を与えることが可能なのは、動作中信号が OFF の時のみとなります。

### 8.1.2 ブロック動作

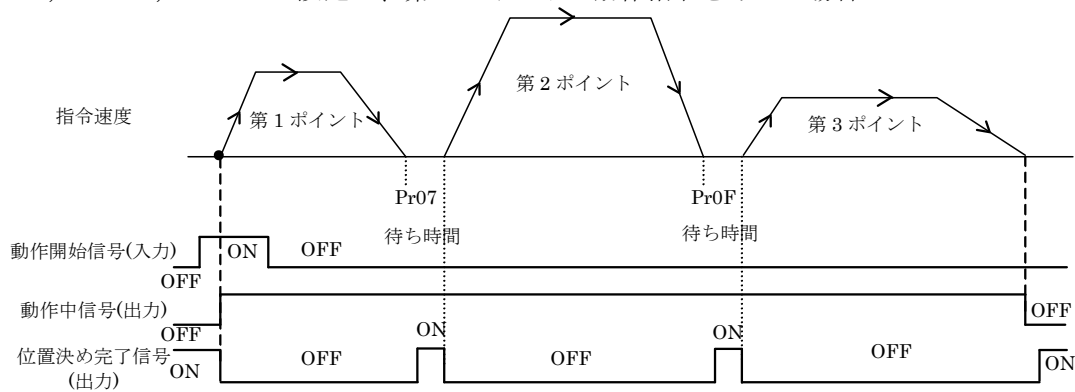
本ブラシレスアンプは、ブロック動作設定を行うことにより、1回の動作指令で、連続して複数のポイントに位置決めを行う動作（連続ブロック動作）や動作途中に設定速度を変更する動作（合成ブロック動作）が可能です。

#### ①連続ブロック動作

ブロック設定パラメータ (Pr06, 0E, 16, 1E) を「1」に設定し、任意の方法で動作開始指令を与えることで、連続ブロック動作を実行します。

動作中のポイントの指令出力が完了すると、設定されたウェイトタイマ (Pr07, 0F, 17, 1F) 経過後、次のポイントの指令出力を開始します。

例) Pr06=1, Pr0E=1, Pr16=0 の設定で、第1ポイントに動作指令を与えた場合



- ・ ブロック設定パラメータ (Pr06, 0E, 16, 1E) をすべて「1」とした場合、1回の動作開始指令によって、第1ポイント→第2ポイント→第3ポイント→第4ポイント→第1ポイント→… と、停止信号を入力するまで、動作しつづけます。
- ・ Pr22「シーケンシャル動作最大ポイント番号」の値を変更することにより、ブロック設定パラメータがすべて「1」の場合であっても、(Pr22=3 の場合) 第1ポイント→第2ポイント→第3ポイント→第1ポイント→… と、動作します。

## ②合成ブロック動作

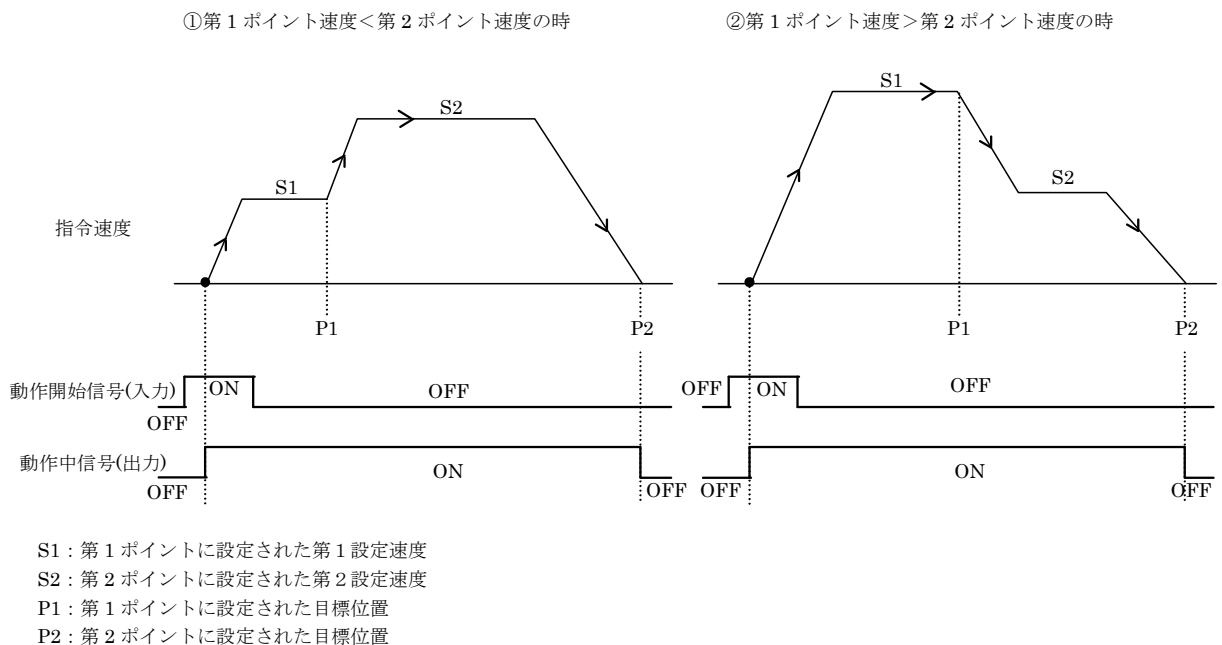
ブロック設定パラメータ (Pr06, 16) を「2」に設定し、任意の方法で第 1 ポイントもしくは第 3 ポイントに動作開始指令を与えることで、第 1 ポイント+第 2 ポイント(あるいは、第 3 ポイント+第 4 ポイント)の合成ブロック動作を実行します。

合成ブロック動作指令時の位置決め動作完了位置は、第 2 ポイント(あるいは第 4 ポイント)にて決定されます。設定速度を変更する位置は、第 1 ポイント(あるいは第 3 ポイント)にて決定されます。

各ポイントの座標設定は、相対移動・絶対移動のどちらでもかまいません。位置決め完了位置である第 2 ポイント(あるいは第 4 ポイント)が相対移動で設定されている場合、第 1 ポイント(あるいは第 3 ポイント)の目標位置基準で計算され、絶対移動の場合は、動作開始位置基準となります。

第 1 ポイント(あるいは第 3 ポイント)が絶対移動の場合、パラメータにて指定された位置を経過することにより、第 2 ポイント(あるいは第 4 ポイント)にて設定された速度にモータの速度が変化し、目標位置まで動作します。相対移動の場合、動作開始から第 1 ポイント(あるいは第 3 ポイント)で設定された移動量分、第 1 ポイント(あるいは第 3 ポイント)にて指定された速度で動作した後、第 2 ポイント(あるいは第 4 ポイント)にて設定された速度に変化して、目標位置まで動作します。

例) 第 1 ポイントと第 2 ポイントを合成ブロック動作(Pr06=2)とした場合



- 第 1 ポイントの位置>第 2 ポイントの位置の場合(設定速度を変更する位置 (P1) より、目標位置のほうが近い場合)、第 1 設定速度にて第 2 ポイントの位置まで動作して、位置決め動作は完了します。
- 動作途中で停止させた場合などで、モータの動作開始位置がすでに第 1 ポイントの位置を超えている場合(あるいは、第 1 ポイントへの動作方向と第 2 ポイントの動作方向が異なっている場合)、第 2 設定速度にて第 2 ポイントの位置まで動作して、位置決め動作は完了します。
- 合成ブロック動作中は加速時間・減速時間の設定は、第 1 ポイントのデータが適用されます。第 2 ポイントの設定は無効となり、第 1 ポイントにて設定された加速時間・減速時間の傾きで、動作を行います。
- 合成ブロック動作の場合、加減速パターンは直線に固定となります。(速度が一定で目標位置まで動作する場合も、同様です)
- 合成ブロック動作(第 1 ブロック設定が「2」の設定状態)において、第 2 ポイントの位置決め命令を実行した場合、動作実行異常 **E-rU** となります。
- ブロック設定「2」と「1」を併用するには、第 2 ポイントのブロック設定パラメータを「1」、第 2 ポイントのブロックタイマ設定を行うことで可能となります。(第 1 ポイント+第 2 ポイントの合成ブロック動作完了後、第 3 ポイントの動作を開始します)

### 8.1.3 ジョグ動作

信号が ON している間、指定された速度で一方向に動作を行います。  
ジョグ動作は、原点復帰が完了していない状態であっても、実行可能です。

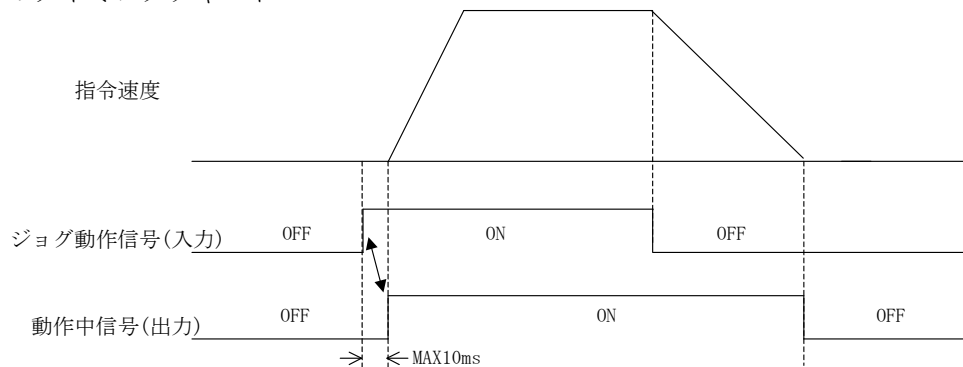
パラメータ Pr50～53, 70, 71 を以下のように設定して信号入力機能を割り当ててください。  
信号入力 1～4, 5, 7 (I1～I6) のうち正転ジョグ動作指令に使用する信号を「4」、逆転ジョグ動作指令に使用する信号を「5」としてください。

指定された信号入力を ON している間、モータは指定された方向に動作します。

信号入力を OFF すると、モータは減速停止します。

ジョグ動作に関するパラメータは、Pr4b～4d を参照ください。

#### ○ジョグ動作のタイミングチャート



- (1) ジョグ動作開始信号を接点 OFF から DC24 V に接続している状態 (ON) にします。これにより動作が開始します。
- (2) ジョグ動作開始信号を OFF に戻すことにより、モータは減速を開始します。
- (3) 動作が完了すると動作中信号 (BUSY) のトランジスタが OFF に戻ります。
  - ・ モータに動作指令を与えることが可能なのは、動作中信号が OFF 状態の時のみとなります。
  - ・ ジョグ動作の加減速パターン (直線・S 字) は、加速時は Pr20 の設定値が適用されます。減速時は Pr21 の設定値に関わらず直線減速となります。

### 8.1.4 原点復帰動作

通常位置決め動作を行うためには、モータの基準位置を確定する必要があり、必ず原点復帰動作が必要となります。

原点復帰動作が不要な用途の場合、Pr48 を「1」とすることで、電源投入した位置を原点（0）として、位置決め動作が可能となります。

原点復帰完了後は、モータ動作方向のリミットセンサを検出した場合、ハードウェアリミット異常 **E-LT** となります。

位置決め動作に相対移動命令を使用している場合、トリップ解除後や、モータフリー信号を OFF→ON した後に、位置決め動作を行うと、位置ずれが発生します。このような使用方法で問題がある場合は、Pr49 を「1」として、モータフリー時には「再度原点復帰動作が必要」としてください。

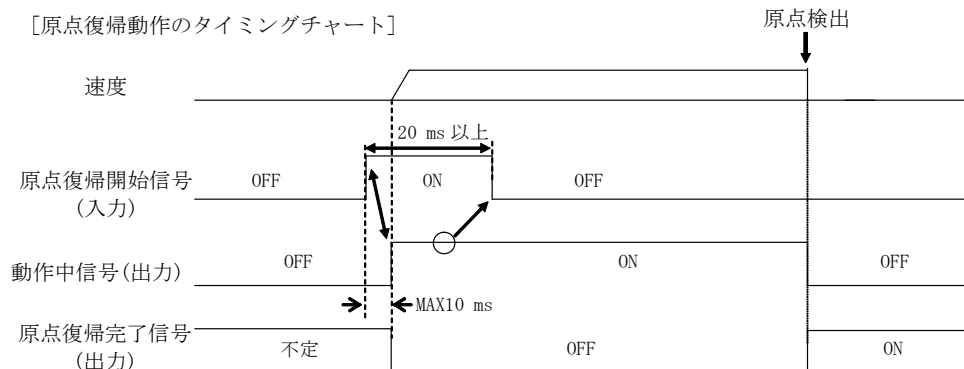
本ブラシレスアンプは、以下の原点復帰動作をサポートしています。

パラメータ40	原点復帰名称	内容
0	原点センサ原点復帰 1	原点センサのエッジを検出して原点とします。
1	原点センサ原点復帰 2	原点復帰動作指令時に原点センサが ON の時、その場所を原点とします。それ以外の場合は、原点センサ原点復帰 1 と同じ動作をします。
5	原点センサ原点復帰 3	原点復帰時に逆転させたくない場合。（回転系のみ）
2	リミットセンサ原点復帰	リミットセンサのエッジを検出して原点とします。
3	突き当て原点復帰	メカエンドを検出して原点とします。
4	原点リセット	現在位置をリセットして原点とします。

原点復帰動作を行うために、Pr50～53, 70, 71 を以下のように設定して信号入力の機能を割り当ててください。信号入力 1～4, 5, 7（I 1～I 6）のうちの一つを、原点復帰動作指令に使用する入力に割り当ててください（I 3 なら Pr52 を「3」に設定する）。それぞれの原点復帰に必要な機能は必ず信号入力に割り当ててください。不要なセンサ（機能）は、必要がなければ割り当てる必要はありません。

Pr48 を「2」とすることにより、原点復帰が完了していない状況にて、動作開始信号（動作開始、シーケンシャル動作開始）で、原点復帰動作を実行することが可能です。

原点復帰動作に関するパラメータは、Pr40～49 を参照ください。原点復帰の精度を良くするため、原点復帰速度はできるだけ遅くしてください。

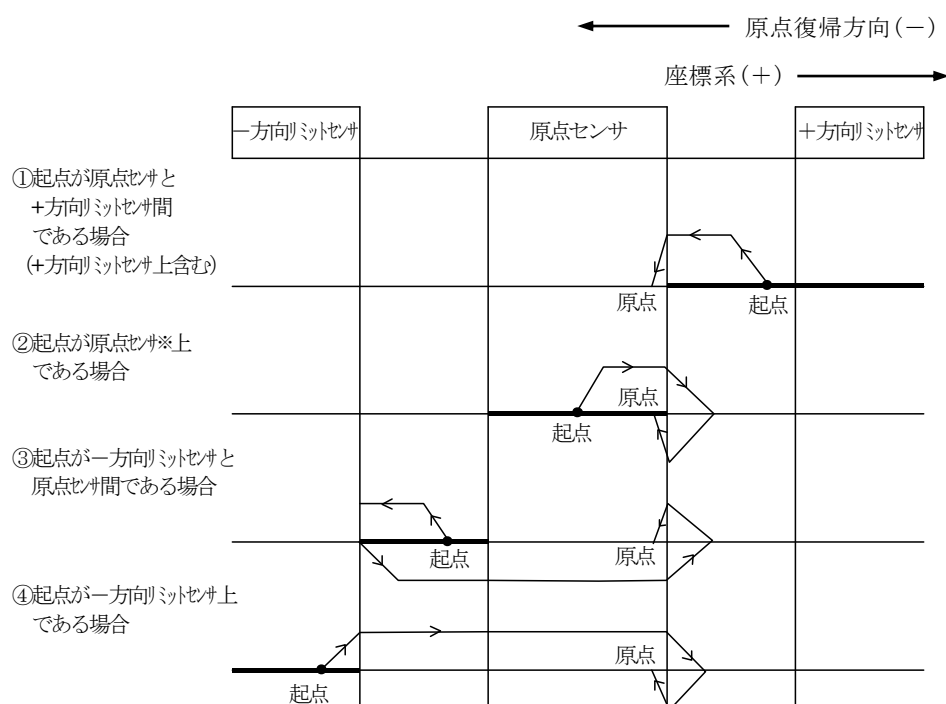


- 原点復帰開始信号（あるいは、動作開始信号（Pr48 が 2 の時））を接点 OFF 状態から DC24 V に接続している状態（ON）にします。これにより動作が開始します。すでに原点復帰が完了している場合であっても、原点復帰を開始すると、原点復帰完了信号は OFF します。
- 動作中信号（BUSY）が ON になったことを確認した後に原点復帰開始信号をオープン状態に戻します。もしくは、原点復帰開始信号を 20 msec 以上 ON にしてください。
- 動作が完了すると動作中信号（BUSY）が OFF に戻ります。（原点復帰開始信号が OFF となっていなければ、動作が完了しても、動作中信号は ON のままとなります）また、正常に原点復帰が完了した場合、原点復帰完了信号が ON します。

- モータに動作指令を与えることが可能なのは、動作中信号が OFF 状態の時のみとなります。
- 原点復帰動作の加減速パターン（直線・S 字）は、加速時は Pr20 の設定値が適用されます。減速時は、Pr21 の設定値に関わらず直線減速となります。

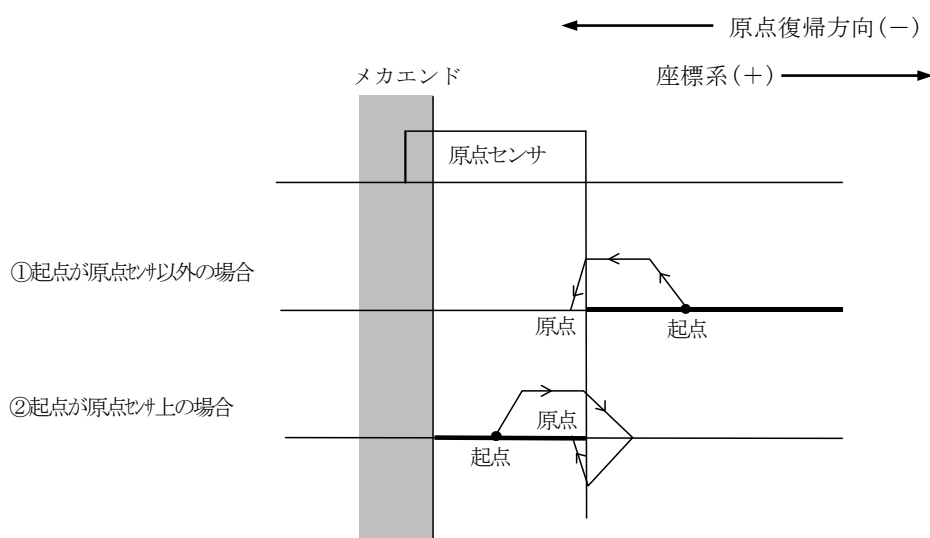
# ●原点センサ原点復帰 1 (Pr40=0)、原点センサ原点復帰 2 (Pr40=1)

例 1 : 「Pr41 原点復帰方向を一方向に検出」に設定した場合



※ 原点センサ原点復帰 2 の場合、②の原点センサ上から原点復帰命令を実行した場合、モータ動作せずにその位置を原点に設定して、原点復帰動作を完了します。

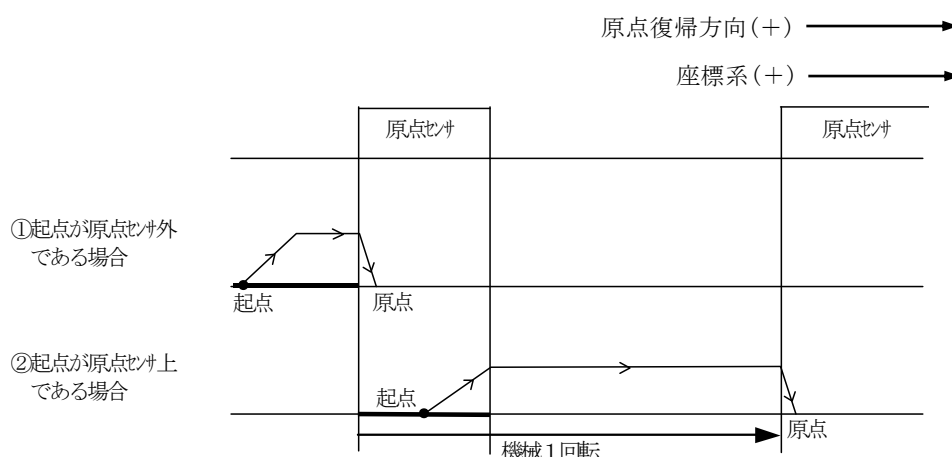
例 2 : 原点センサだけで構成する場合



必ず原点センサのある方向に原点復帰動作を行うように原点復帰方向を設定してください。この例の場合では、「Pr41 原点復帰方向を一方向に検出」するように設定します。

### ●原点センサ原点復帰 3 (Pr40=5) (回転系のみ)

例 1 : 「Pr41 原点復帰方向を+方向に検出」に設定した場合



機械が回転系で逆方向に回したくない場合に設定します。

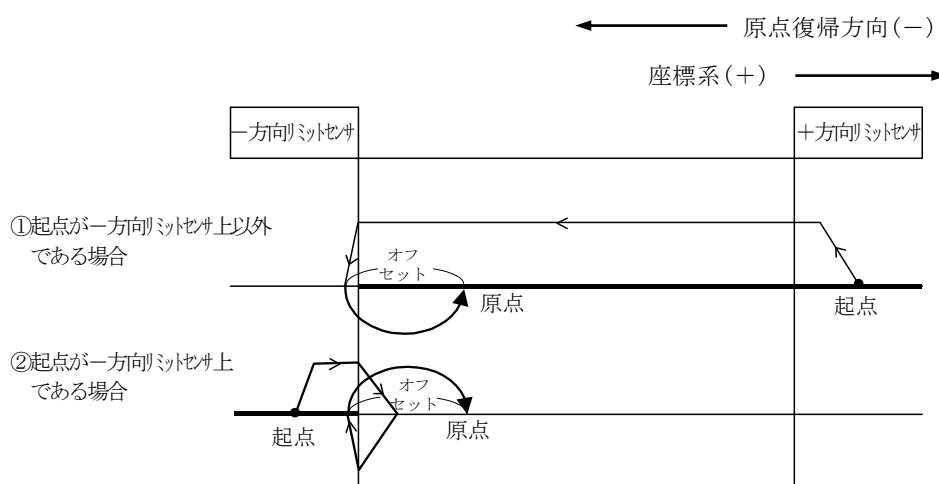
このモードでは、常に設定された原点復帰方向に動作し、原点センサのエッジを検出して、原点とします。

(この場合は+方向にのみ動作し、反転はしません。)

動作中に、動作方向のリミットセンサを検出した場合、原点復帰異常 **E-HO** となります。

### ●リミットセンサ原点復帰 (Pr40=2)

例 1 : 「Pr41 原点復帰方向を-方向に検出」に設定した場合

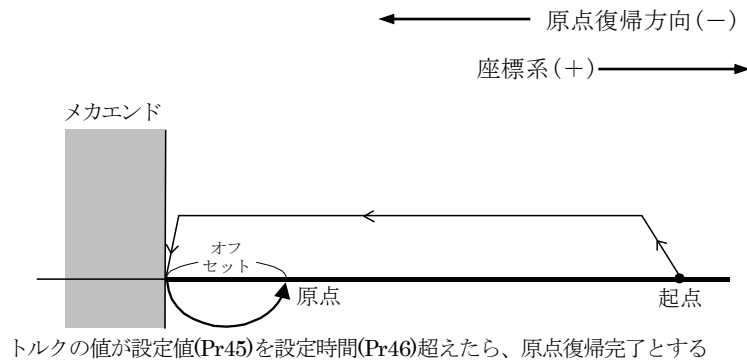


このモードは、原点位置ではリミットセンサ内となることから、原点オフセット量(Pr47)を必ず設定してください。オフセット量を-100に設定した場合、一方向リミットセンサのエッジから見て100パルス+方向に移動したポイントが原点になります。

(オフセット量には、オフセットとして移動させたい方向と正負反対の値を設定してください。)

### ●突き当て原点復帰 (Pr40=3)

例 1 : 「Pr41 原点復帰方向を一方向に検出」に設定した場合



このモードで動作中は、トルクリミットの値は、突き当てトルクリミット値(Pr45)に制限されます。

突き当て原点復帰動作時、動作方向のリミットセンサを検出した場合、原点復帰異常[E-HO]となります。このモードを使用する場合、原点位置ではメカエンドに当たっている状態となることから、原点オフセット量(Pr47)を必ず設定してください。(オフセット量には、オフセットとして移動させたい方向と正負反対の値を設定してください。)

〈ご注意〉

突き当て原点復帰設定の際、原点復帰速度やトルクリミット値が大きいと、過大な衝撃が加わり、装置やモータを傷める恐れがあります。原点復帰速度はモータ軸で100 r/min程度、突き当てトルクリミット値はモータ定格トルク以下に制限してください。

### ●原点リセット (Pr40=4)

このモードは、原点復帰開始信号が入力された位置を原点(O位置)として、モータは動作せずに原点復帰動作を完了します。

## 8. 2 信号入力、信号出力選択機能

### 8. 2. 1 信号入力選択機能

Pr50～53, 70, 71 にて、I 1～I 6 の信号入力に機能の割り当てができます。

機能番号	割り当て機能	機能説明(標準論理)
0	外部強制トリップ	設定された信号入力を ON すると、モータは外部強制トリップ <b>E-OL</b> します。 外部強制トリップした場合、再度モータを動作させるには、トリップリセットを行い、外部強制トリップ状態を解除してから動作指令を入力してください。
1	即時停止	設定された信号入力を ON すると、Pr59「即時停止時減速時間」で設定された減速時間にて、モータを減速停止します。（直線減速となります）設定値が「0」の場合、指令は即停止となります。（ただし、指令の溜まりパルス分は動作することがあります） 停止信号が ON した状態では、モータに動作指令を与えることはできません。動作時には、必ず OFF にしてください。
2	減速停止	設定された信号入力を ON すると、モータは動作開始時に設定された減速時間（位置決め動作時は各ポイントに設定された減速時間、ジョグ動作時はジョグ減速時間、原点復帰時は原点復帰加速・減速時間）にて、減速後、停止します。（直線減速となります） 減速停止信号が ON した状態では、モータに動作指令を与えることはできません。動作時には、必ず OFF にしてください。
3	原点復帰開始	本信号が ON すると、原点復帰動作を開始する。
4	正転ジョグ	本信号が ON している間、+方向にジョグ速度で運転します。
5	逆転ジョグ	本信号が ON している間、-方向にジョグ速度で運転します。
6	ポイント指定 1	ポイント指定 1
7	ポイント指定 2	ポイント指定 2
8	動作開始	ポイント指定 1、2 で指定された任意のポイントに位置決めします。
9	シーケンシャル動作開始	信号を入力するごとに、次のポイントに位置決めします。
10	トリップリセット	設定された信号入力を約 100 ms 以上 ON することで、トリップリセット（トリップ状態解除）を実行します。 また、Pr58 を「1」とすることにより、動作開始信号（動作開始、シーケンシャル動作開始、正転ジョグ、逆転ジョグ、原点復帰開始）を約 1 秒間以上 ON することで、トリップリセットを実行することが可能です。トリップリセットは、必ずトリップ要因を取り除いてから実行してください。
11	原点センサ	原点センサ検出時、ON するように配線してください。
12	+方向リミットセンサ	通常時 ON するように配線してください。入力が OFF している場合、+方向への動作を行いません。 本信号を使用しない場合、リミット機能は無効となります。
13	-方向リミットセンサ	通常時 ON するように配線してください。入力が OFF している場合、-方向への動作を行いません。 本信号を使用しない場合、リミット機能は無効となります。
14	動作方向切替	本信号が ON している間は、原点復帰、ジョグ、位置決め動作の動作方向がすべて反転します。絶対移動の場合は目標位置の符号の反転されますので、十分ご注意ください。

機能番号	割り当て機能	機能説明(標準論理)
15	モータフリー	<p>設定された信号入力をONすると、モータはフリー状態となります。モータ動作中に、モータフリー信号をONすると、慣性で負荷が動き続けてメカエンド等にぶつかる可能性がありますので、十分ご注意ください。また、モータフリー信号がONした状態では、モータに動作指令を与えることはできません。動作時には、必ずOFFにしてください。</p> <p>また、モータフリー信号をONからOFFにする場合、信号OFF後、100 ms 以上経過してから動作開始信号を入力してください。位置決め動作に相対移動命令を使用している場合、モータフリー信号をON→OFFした後に、位置決め動作を行うと、位置ずれが発生します。このような使用方法で問題がある場合は、Pr49を「1」として、モータフリー時には「再度原点復帰動作が必要」としてください。これにより、モータフリー(もしくはトリップ)解除後、位置決め動作を行うには、再度原点復帰動作が必要となります。</p>

- ・複数の信号入力 that 同一機種に割り当てられていた場合、信号はいずれかに信号が入力されることにより有効になります。
- ・信号入力の論理は、極性変更パラメータ (Pr54～57) の設定で変更することが可能です。(0 : 通常論理 (DC24 V と接続で入力有効)、1 : 反転論理 (OPEN (開放) で入力有効) 反転論理は強制トリップ (非常停止入力) など、配線の断線側で動作させたい入力に設定してください。)
- ・上記パラメータ (Pr54～57, 72, 73) は、電源再投入後から有効となるパラメータです。

### 8.2.2 信号出力選択機能

Pr5C、5dにて、O1、O2の信号出力に機能の割り当てができます。

機能番号	割り当て機能	機能説明(標準論理)
0	トリップ出力	通常時 ON、トリップ発生時 OFF します。
1	位置決め完了	指令出力完了でなおかつ、偏差の値が Pr38 以内のとき、ON します。
2	動作中 (BUSY)	動作指令中、ON します。 (本信号が ON している間、動作開始指令は受け付けられません)
3	原点復帰完了	原点復帰が完了しているとき、ON します。
4	過負荷検出	トルク指令 100 以上のトルクが出力されている状態で ON します。
5	トルク制限中	トルク制限が行われている時、ON します。

- ・極性選択パラメータ (Pr5E, 5F) にて信号出力の論理を反転させることが可能です。

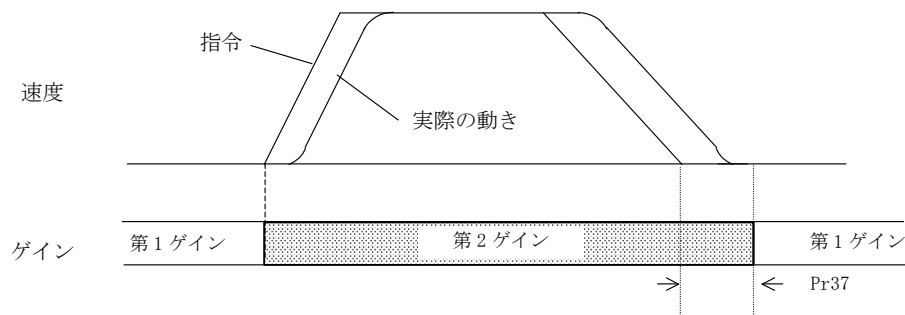
### 8. 3 ゲイン切替機能

モータの動作指令中と、停止中のゲインパラメータを自動で切り替えることが可能です。

ゲインの自動切換え (Pr36=2) の場合、モータ動作指令中は第2ゲイン、停止中は第1ゲインが適用されます。このゲイン切替機能を用いて、第1ゲイン・第2ゲイン間でトルクリミットの値のみを異なる値に設定することにより、モータ停止時の保持トルクを自動で変更することができます。

パラメータ名称	パラメータ番号		補足
	第1ゲイン (停止中)	第2ゲイン (指令中)	
位置ループゲイン	28	30	位置制御の応答性を決めます。
速度ループゲイン	29	31	速度ループの応答性を決めます。
速度ループ積分時定数	2A	32	速度ループの剛性を決めます。
速度フィードフォワード	2b	33	位置指令を速度指令にフォワード (加算) する機能です。
速度検出フィルタ	2C	34	速度フィードバックのローパスフィルタの時定数を設定します。
速度フィードフォワード時定数	2d		速度フィードフォワード部のフィルタです。
トルクリミット	2E	35	トルク指令を制限します。
ゲイン切替モード選択	36		0: 第1ゲイン固定、1: 第2ゲイン固定、2: 自動切換え
ゲイン切替時間	37		指令出力完了後、パラメータ設定時間経過後に、第1ゲインに切り替えます。設定単位[ms]

Pr36 が「2」の場合、以下の図のように動作します。



注) 動作開始時の第1ゲインから、第2ゲインの切り替え時には切替時間を設定することはできません。

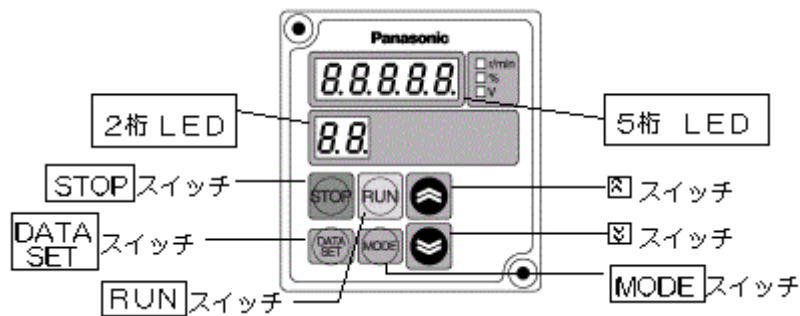
## 9. 設定器B（オプション）

### ●設定器Bの機能

- ・回転速度（実速度）・負荷率などのモニタ。
- ・トリップ内容の表示、過去のトリップ履歴表示、トリップリセット。
- ・パラメータの設定・コピー機能。
- ・ティーチング機能（実際にモータを動作させて、目標位置（位置決めポイント）を設定できます）。

\*設定器Bを接続するには設定器B接続ケーブル（DV0PM2009510・別売）が必要です。








### ●設定器Bの使用方法









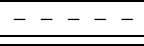

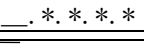
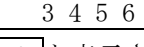
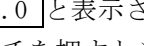


※ 電源投入時には、モニターモードで回転速度（実速度）r/min を表示します (Pr7A にて変更可能です)。

※ 表示値は、目安値です。計測器としてご使用にならないでください。

5桁LED	<p>■モニターモード時 回転速度（実速度）、指令速度、現在位置、トリップ履歴などを表示します。</p> <p>■パラメータ編集時 パラメータ設定値を表示します。</p> <p>■ティーチング時 モータの現在位置を表示します。</p> <p>※負の値を表す時は「. . . . .」と表示します。</p>
2桁LED	<p>■モニターモード時 左側（10の位）は動作指令信号状態を表示します（<b>0</b>：停止中、<b>□</b>：指令中） 右側（1の位）は回転方向と動作状態を表示します（<b>F</b>：+方向*に動作中、<b>r</b>：-方向*に動作中、<b>□</b>：停止中、<b>0</b>：モータフリー状態）</p> <p>■パラメータ編集時 パラメータの番号を表示します。</p> <p>■ティーチング時 現在設定中のポイント番号を示します。 *Pr23によって回転方向が変わります。 +方向：モータ出力軸から見てCCW回転（出荷時設定）</p>
MODE スイッチ	<p>■モニターモード時 モニターモードの切り替えスイッチです。スイッチを押す毎に、回転速度（実速度）→内部直流電圧（電源部の平滑コンデンサの電圧）→負荷率→トルク指令→指令速度→現在位置（下5桁）→現在位置（軸回転回数）→回転速度→… に切り替わります。</p> <p>■パラメータ編集、ティーチング時 モニターモードに移行します（設定値はEEPROMには保存されません）</p>
DATA SET スイッチ	<p>■モニターモード時 パラメータ番号モードに移行します。</p> <p>■パラメータ編集時 パラメータ番号モード、パラメータ設定値モードの切り替え及びパラメータ設定値のEEPROMへの記憶を行います。</p> <p>■ティーチング時 ポイント番号モード、ティーチングモードの切り替え及び設定値のEEPROM（ブラシレスアンブ内蔵不揮発性メモリ）への記憶を行います。</p>

 スイッチ	<p>■モニタモード時  を同時に押すことで、トリップリセットが実行できます。</p> <p>■パラメータ編集時            パラメータの選択、内容の設定・変更をすることができます。            押し続けると連続して変化します。</p> <p>■ティーチング時            原点復帰が完了している場合、スイッチにて、ティーチング動作(モータ駆動)が可能です。</p>
 スイッチ	<p>■モニタモード時            約4秒間押すことにより、ティーチングモードに移行します。</p> <p>■ティーチング時            原点復帰が完了していない場合、ティーチングモード時に約4秒間押すことで原点復帰動作を実行します。</p>
 スイッチ	<p><b>STOP</b>スイッチを押すと、設定変更警告<b>CAU</b>を表示して、モータを停止させてトリップします。</p>

### ●各種モードの説明

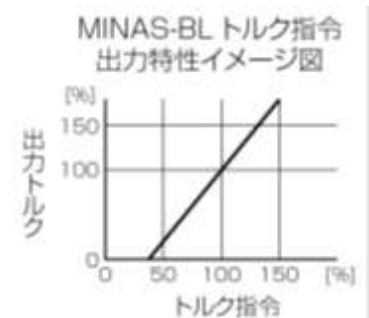
モニタモード	<p>回転速度（実速度）、指令速度、内部直流電圧、負荷率、トルク指令、現在位置を5桁LEDに表示します。電源投入時はこのモードです。</p> <p>パラメータ番号モード、パラメータ設定値モード、ポイント番号モード、ポイント設定値モードで <b>MODE</b> スイッチを押すとこのモードに変わります。</p>
パラメータ番号モード	<p>パラメータの番号（<b>00</b>～<b>7F</b>）を点滅して表示します。</p> <p>モニタモードから <b>DATA SET</b> スイッチを押すとこのモードに移ります。 スイッチでパラメータ番号を変更選択できます。</p>
パラメータ設定値モード	<p>パラメータの内容（設定値）を点滅して表示します。</p> <p>パラメータ番号モードから <b>DATA SET</b> スイッチを押すとこのモードに移ります。</p> <p> スイッチで設定値を変更してください。</p> <p>設定変更後、<b>DATA SET</b> スイッチを押すとEEPROMに記憶されます。</p>
ポイント番号モード	<p>パラメータの番号（<b>01</b>～<b>04</b>）を点滅して表示します。</p> <p>モニタモードから <b>RUN</b> スイッチを4秒間押すとこのモードに移ります。</p> <p> スイッチでポイント番号を変更選択できます。</p>
ポイント設定値モード	<p>モータの現在位置（原点からの移動量）を点滅して表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原点復帰が完了していない状態では、 と表示されます。</li> <li>・現在位置が 99999 より大きい時、</li> <li>・現在位置が 99999 より小さい時、</li> </ul> <p>例1) 現在位置が123456の時は  下4桁のみ表示されます。</p> <p>例2) 現在位置が-20の時は  と表示されます。</p> <p>ポイント番号モードから <b>DATA SET</b> スイッチを押すとこのモードに移ります。</p> <p>原点復帰完了時、 スイッチを押すと、モータを動作させることができます。</p> <p>原点復帰未完了時、<b>RUN</b> スイッチを4秒間押すと原点復帰動作を開始します。</p> <p><b>DATA SET</b> スイッチを押すと現在位置がポイント設定値として、パラメータにセットされ、EEPROMに記憶されます。</p>

現在位置とは、原点からの移動量であり単位はパルス（288パルス／回転）です。

トルク指令は定格トルク相当を100%とした値です。これを元に負荷率を算出することにより最低限のモータ熱損傷保護を目的とするもので、精度は保証できません。またトルク指令と出力トルクの間には右図の様なオフセットがあります。右図は代表例です。

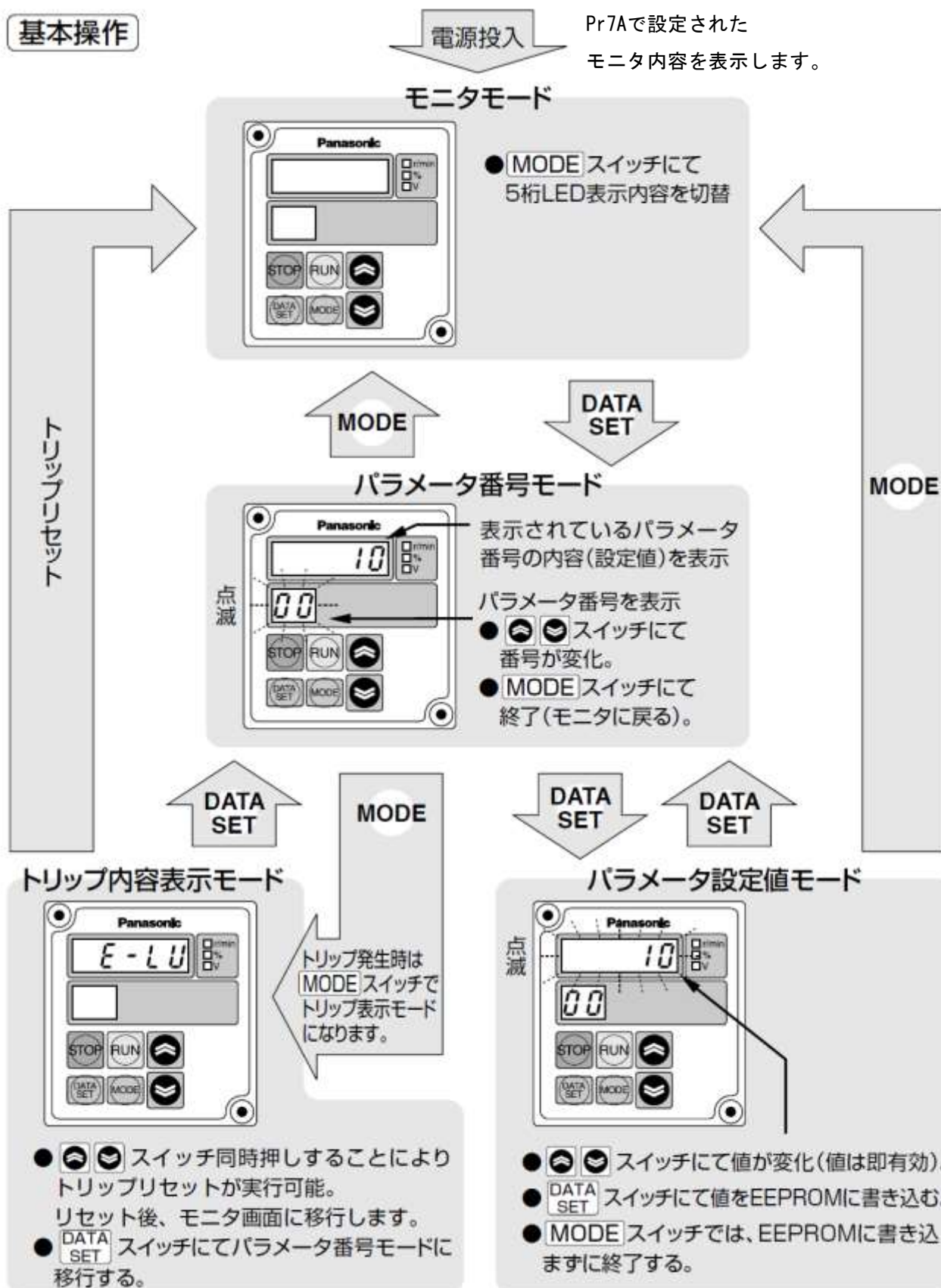
負荷率はトルク指令に一次遅れフィルタをかけた値(平均値)です。

※表示値は、目安値です。計測器としてご使用にならないでください。



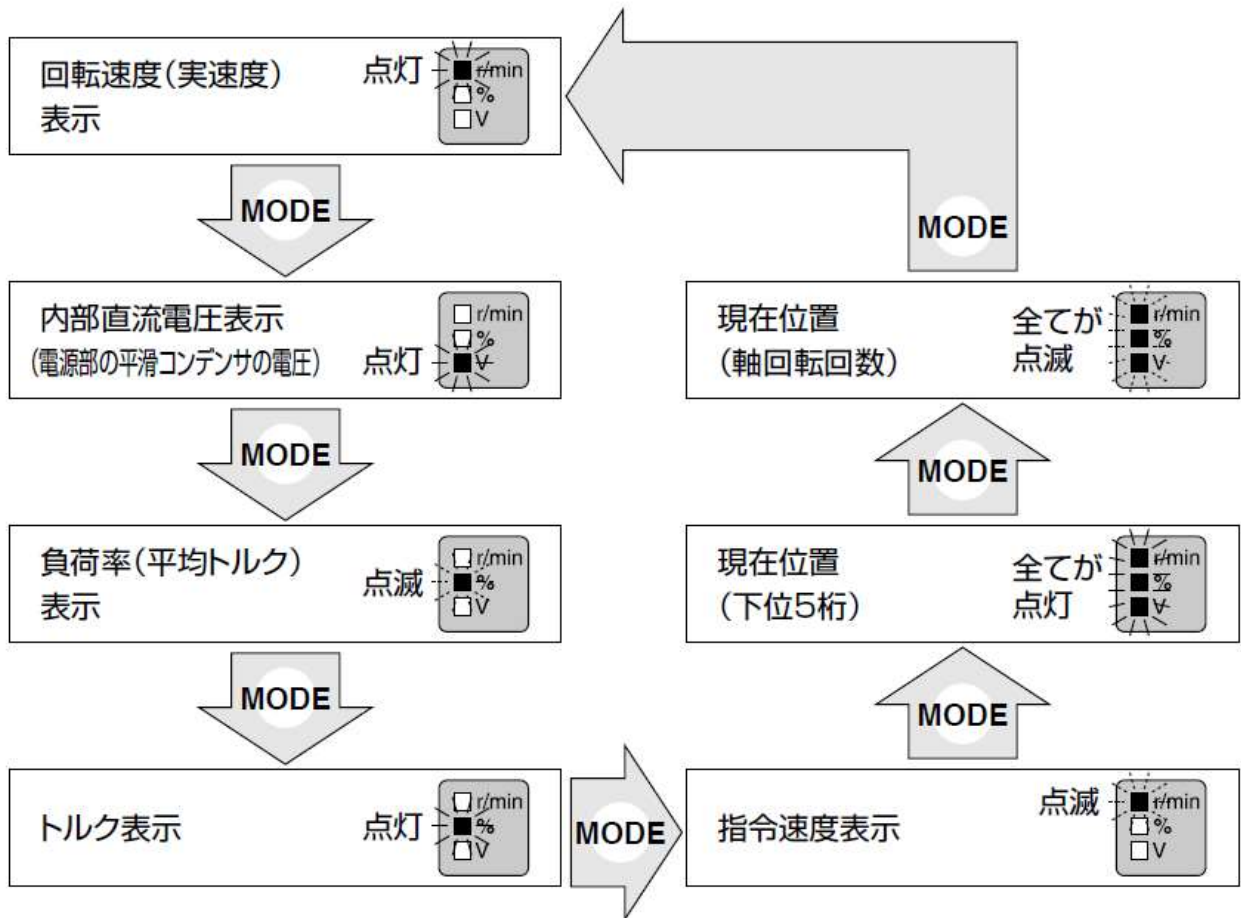
## ●設定器Bの操作方法

## 基本操作



## モニタモード

電源投入後およびモニタモード表示時に、モニタ表示項目の変更ができます。

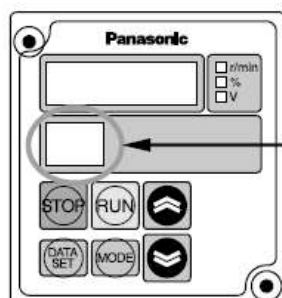


### 現在位置の表示

- 原点復帰が完了していなければ、**-----**と表示されます。
- 現在位置が 99999 より大きい時、**~00000**  
-99999 より小さい時、**-.00000**と表示されます。

例1) 現在位置が 123456 の時は **~3456** 下4桁のみ表示されます。

例2) 現在位置が -20 の時は **-.020**と表示されます。



左側(10の位)…指令状態表示

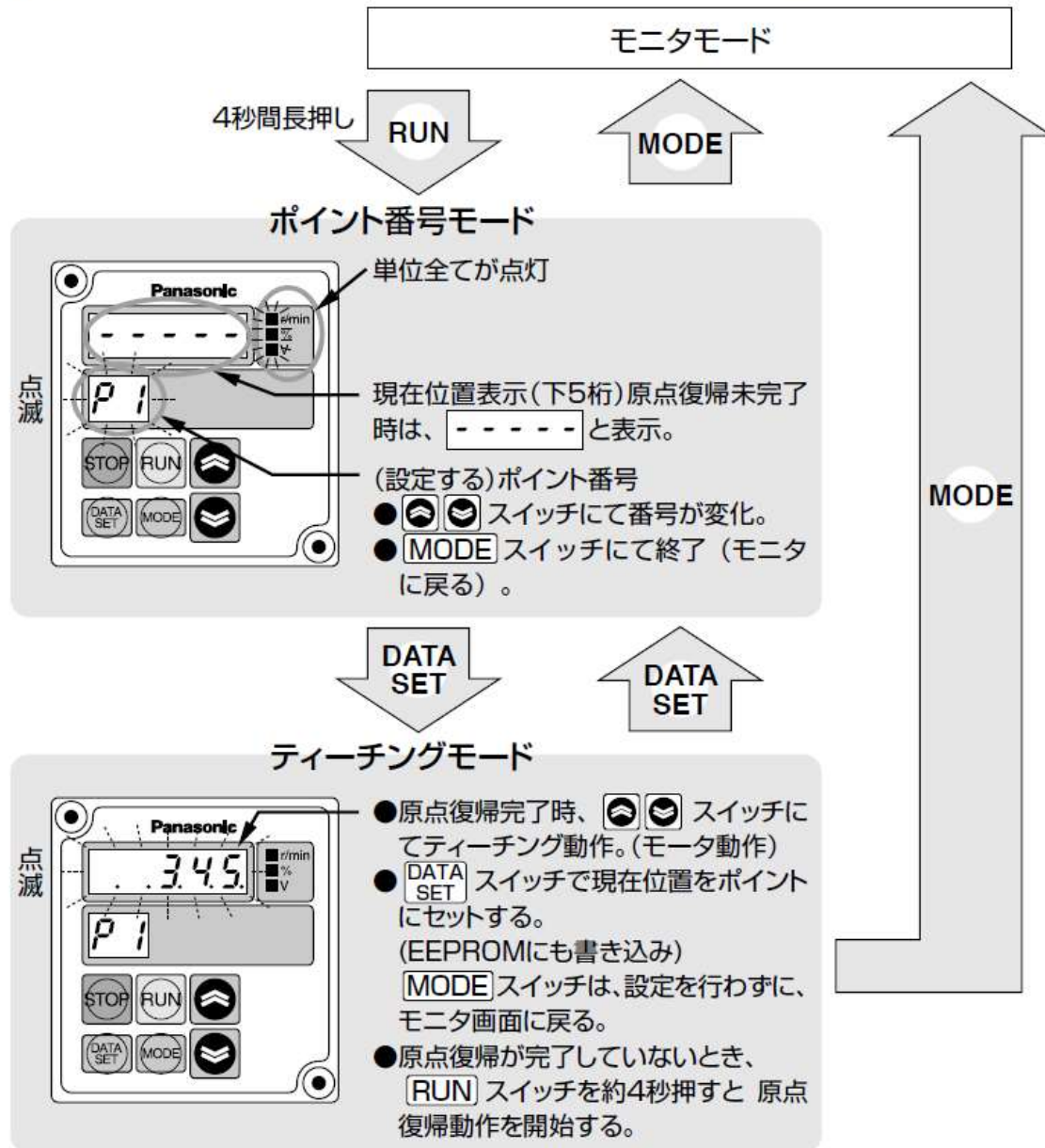
- 0** : 停止中
- 1** : 指令中 (BUSY)

右側(1の位)…回転方向表示

- r** : -方向に動作中
- f** : +方向に動作中
- : 停止中
- 0** : モータフリー状態

## ティーチング機能

本ブラシレスアンプでは目標位置を設定する方法として、パラメータの数値で設定する方法と、ティーチング機能により、実際にモータを動作させて目標位置を設定する方法があります。ティーチング機能を利用するには、モニタモード表示画面から、**[RUN]** スイッチを約 4 秒以上押すことでティーチング機能のポイント番号モードに移行します。



### 【注意事項】

- ティーチングモードでは、表示されている現在位置を目標位置として設定します。
- ポイントの座標設定を絶対移動としてください。(Pr02, 0A, 12, 1A)  
相対移動に設定した場合はティーチングした設定と実際の動作の停止位置が変わってしまいます。
- ポイント番号モード、ティーチングモードの状態では、I/OもしくはRS485による動作指令は受け付けません。

## パラメータコピー機能

Pr77により、パラメータコピー機能（設定器 B ↔ ブラシレスアンプ）が使用可能です。

### ● 設定器 B のデータ初期化

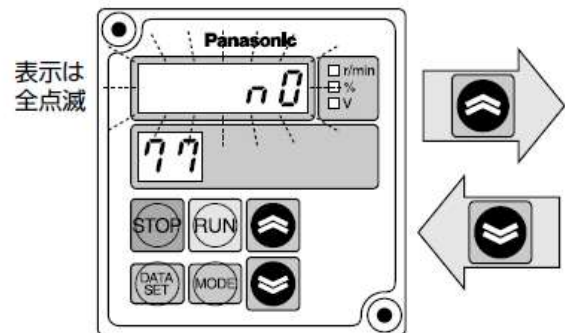
設定器 B に搭載されている EEPROM の初期化（データ消去）を行います。読み込みができない、またはコピー中にデータ異常になる場合は「設定器 B のデータ初期化」を実行してください。通常は行う必要はありません。

### ● パラメータ読み込み

ブラシレスアンプのパラメータを読み込み、設定器 B の EEPROM に保存します。読み込まれたパラメータは、設定器 B がブラシレスアンプから分離された状態でも、保持されます。

### ● パラメータ書き込み

設定器 B に保存されているパラメータ情報を、ブラシレスアンプに書き込みます。（ブラシレスアンプの EEPROM に保存されます）



### 〈お知らせ〉

#### ● パラメータコピー中の異常

**P.E r r 1** : コピー中にデータ異常となった

→ **[STOP]** スイッチを押しクリア後、再度コピーする。それでもデータ異常となる場合は設定器 B を初期化してやり直す。

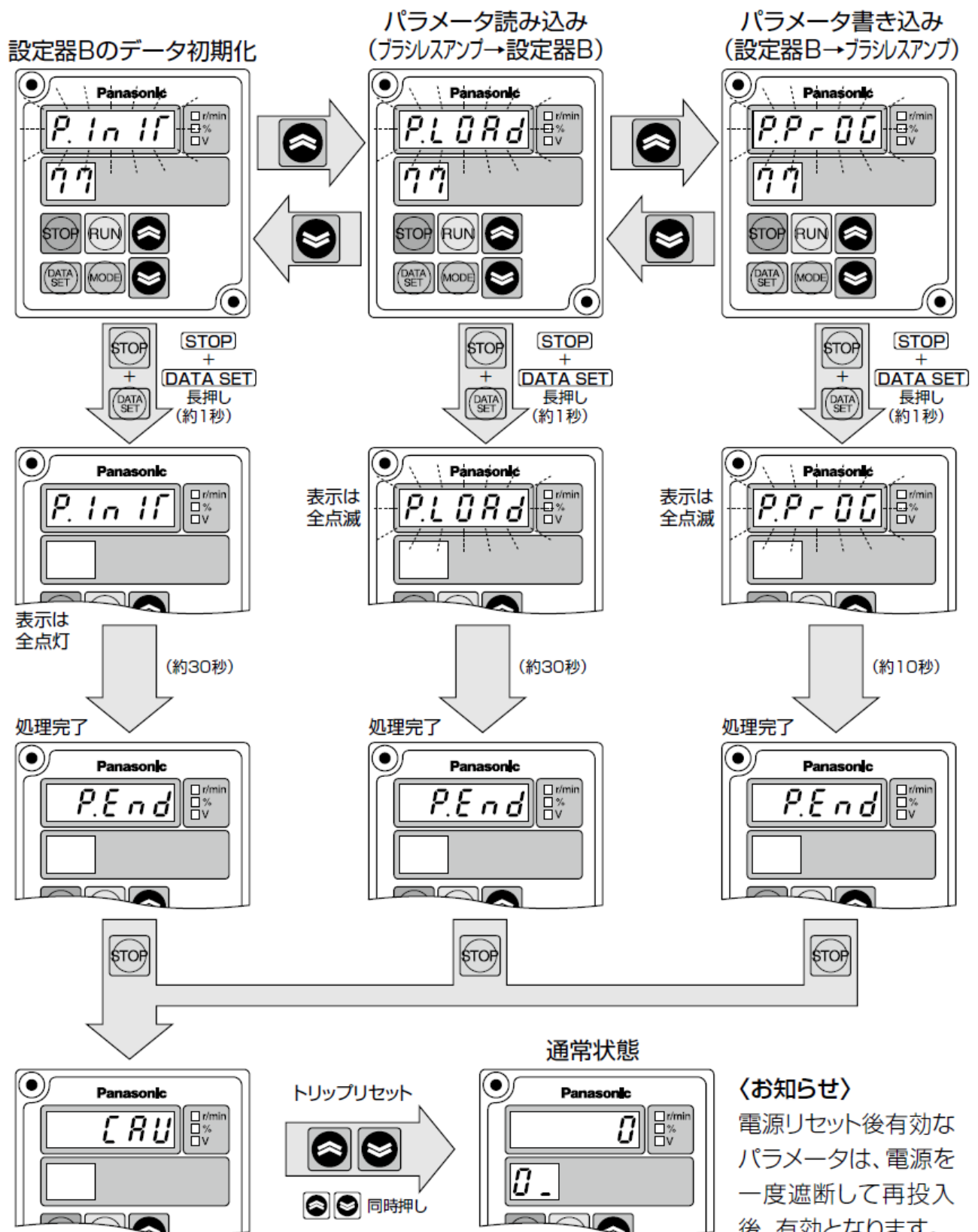
**P.E r r 2** : コピー異常

→ 機能が異なる製品間のデータをコピーしようとするると発生します。解除方法は、**[STOP]** スイッチを押してください。

同一機種間では出力が異なってもパラメータコピーは行えますが、基本的に同一出力間で行ってください。

### 〈お願い〉

「設定器 B のデータ初期化」・「パラメータ読み込み」・「パラメータ書き込み」等の操作中は、電源を切ったり設定器 B の接続ケーブルを抜いたりしないでください。





## 10. 保護機能

### ●保護機能とは

- ・ブラシレスアンプMINAS-BLK Pシリーズには、各種保護機能を備えています。これらが働くときモータは停止してトリップ状態となり、アラームLEDが点灯してトリップ出力をオフ（開放）します。（出荷設定時）
- ・トリップの内容の表示については設定器B（別売）が接続された場合に表示します。
- ・トリップの状態と処置  
トリップした状態では本体のアラームLEDが点灯すると同時に、設定器Bの7セグメントLEDにトリップ内容が表示され動作しません。トリップ内容を確認して要因を取り除いてから、トリップを解除してください。

### ●トリップの解除方法

トリップした場合は、原因を取り除いたうえで以下のいずれかの設定方法で解除してください。

- [1] 電源を切り、10秒後再度電源を投入する。（電源リセット）
- [2] トリップ内容表示モード時に設定器Bの   スイッチを同時に押す。
- [3] トリップリセット信号を約100ms以上入力する。（Pr50～53で10：トリップリセットに設定した場合）
- [4] Pr58が「1」の場合、動作開始信号（動作開始信号、シーケンシャル動作開始信号、ジョグ動作開始信号、原点復帰開始信号）を約1秒以上入力する。
- [5] PANATERM for BLによるトリップリセット  
別売のパソコン接続ケーブル\*1と、通信用ソフトウェア（PANATERM for BL：URLより無償ダウンロード）により、パソコンからトリップを解除できます。  
詳細はPANATERM for BLの取扱説明書をご参照ください。
- [6] RS485通信によるトリップリセット  
通信のページをご覧ください。

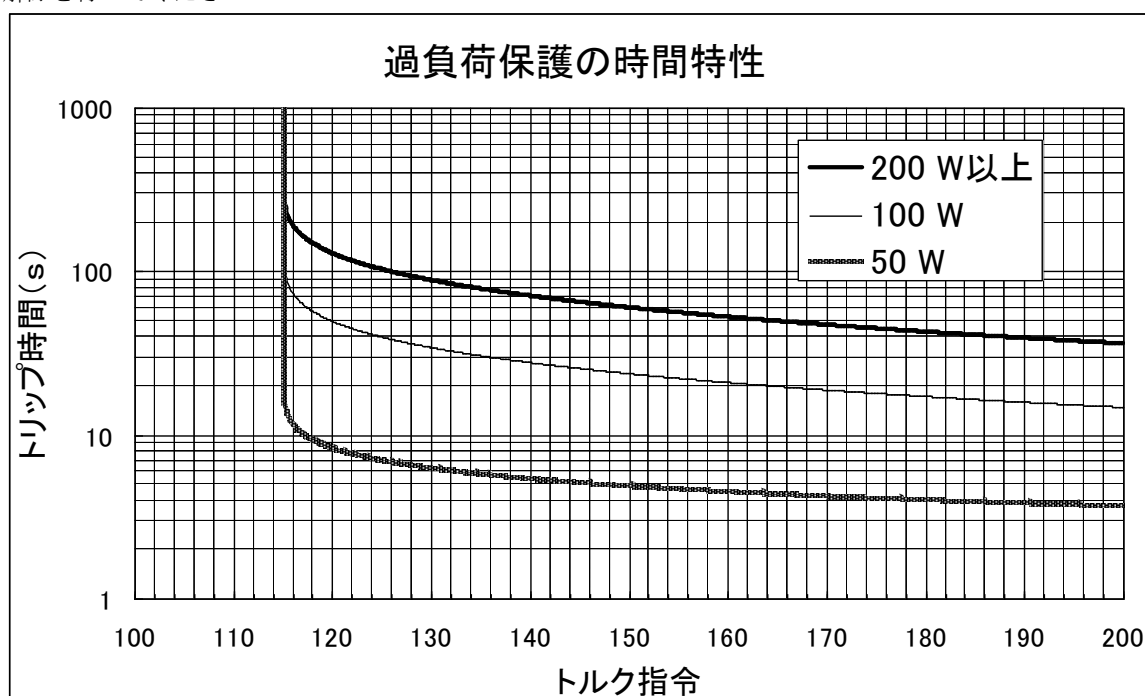
- ・下記保護機能一覧の表の中で、\*を付けた保護機能が動作した場合のトリップ解除は、上記[1]の方法で解除を行ってください。（[2][3][4][5][6]の方法では解除できません）
- ・設定変更警告`CAU`、設定器B通信異常保護`E_Cn`はトリップ履歴に記憶されません。
- ・不足電圧保護`E-LU`は、通常の電源OFF時にはトリップ履歴に記憶されません。電源が瞬停了時のみ記憶します。（一度不足電圧状態になった後、電圧が正常に戻った時のみトリップ履歴に記憶します。）

## ●保護機能一覧

トリップ 番号	設定器 B 表示	保護機能	保護の内容	対策など
2	E-LV	不足電圧保護	内部直流電圧（電源部の平滑コンデンサの電圧）が規定値以下になるとトリップします。 規定値： 100 V品：約DC85 V 200 V品：約DC170 V	電線の配線の状態や電源事情などを調査してください。
3	E-OV	過電圧保護	内部直流電圧（電源部の平滑コンデンサの電圧）が上昇し、規定値以上になるとトリップします 規定値： 100 V品：約DC205 V 200 V品：約DC410 V	減速時間が短すぎるものが考えられます。減速時間を長めに設定してください。 巻下げ連続運転は対応できません。
—	LED が 点滅	過負荷警告 (電子サーマル動作)	負荷率が100を超えると電子サーマルが動作し、モニタの表示が点滅します。電子サーマルトリップの警告です。	負荷を軽減する。 モニタモードの負荷率を確認する。
4	THr	過負荷保護 (電子サーマル)	トルク指令が連続して115以上出力されるとトリップします。	過負荷原因を調査し、負荷を軽くする、加減速時間を長くして運転のパターンを変更する、またはモータの容量を上げる検討をしてください。
5	E-OS	過速度保護	回転速度（実速度）が規定値を超えるとトリップします。 約6000 r/min	負荷とゲインのアンマッチングによるオーバーシュートなど、回転速度が定格回転速度を超えないようにしてください。
6	E-POS	位置偏差過大保護	偏差（指令位置と動いた位置の差）の値が、Pr39×8[パルス]よりも大きくなるとトリップします。	パラメータの再確認および、ゲイン調整を行ってください。
7	E-P0	偏差カウンタオーバーフロー *	偏差の値が8388607[パルス]より大きくなるとトリップします。	パラメータの再確認および、ゲイン調整を行ってください。
8	E-OC	過電流保護 *	モータ電流が設定された電流を超えるとトリップします。	①過大な加減速設定が考えられます。加減速時間を長く設定してください。 ②内部回路が故障していることが考えられます。
9	E-OH	過熱保護	制御部の温度が規定値以上に過熱した場合、トリップします。 約105℃	ブラシレスアンプの周囲温度および、冷却条件を確認する。負荷率を確認する。周囲温度が十分低く、電源投入直後に発生する場合は故障の可能性があります。
10	E-OL	外部強制トリップ	外部強制トリップ入力が入力されると、トリップします。	外部強制トリップ入力を OFF して、トリップリセットを実行してください。
11	CAU	設定変更警告 *	設定器 B のパラメータコピー機能正常終了で発生します。また、設定器 B の STOP キーを押すとトリップしてモータ停止します。	異常ではありません。トリップリセットを実行してください。
12	E-485	RS485 通信異常	RS485 通信機能の通信異常が発生した場合、トリップします。	周辺ノイズの問題がないか、ご確認ください。（詳細は、通信仕様書を参照してください）
20	E-rU	動作実行異常	動作命令実行時のデータ異常(設定速度が0である、移動量が32767回転以上)の場合、トリップします。	パラメータの設定値を確認してください
21	E-H0	原点復帰異常	原点復帰速度が0、もしくは原点検索動作中に、モータ軸がパラメータ(Pr43)回転以上しても原点が検出できない、センサの設定が異常である場合、トリップします。	パラメータの設定値や、原点センサ及び原点センサの配線などを調査してください。
22	E-OF	現在位置オーバーフロー異常 *	原点復帰完了後に、現在位置が ±32767回転を超えた場合、トリップします。	パラメータの設定値の確認を行ってください。(パラメータ Pr4A で無効可能)
23	E-LT	ハードウェアリミット異常	原点復帰完了後にハードウェアリミットを検出した場合、トリップします。	センサの設置状況、パラメータの設定値を確認してください。

トリップ 番号	設定器 B 表示	保護機能	保護の内容	対策など
—	E_Cn	設定器 B 通信異常 保護	設定器 B とモータが正常に通信できない時に発生します。(設定器 B 側の異常です。モータ動作には影響ありません)	設定器 B を再接続することで解除されます。 設定器 B とモータが正常に接続されていることを確認してください。
90	E-UPr	ユーザパラメータ 異常保護 *	EEPROM に保存されているパラメータデータが異常。	すべてのパラメータの再確認、再設定を行ってください。何度も発生する場合、故障の可能性があります。
91	E-SPr	システムパラメータ 異常保護 *	EEPROM に保存されている内部パラメータデータが異常。	故障の可能性があります。
1	E-CS	センサ異常保護 *	C S センサ信号の異常を検出した場合、トリップします。	①外来ノイズなどにより誤動作した可能性があります。周辺のノイズ源を調査して取り除いてください。 ②内部回路が故障していることが考えられます。
その他の 番号	Err	システム異常保護 *	制御用マイコンの異常を検出するとトリップします。	
-----	0	正常状態	—	—

\*を付けた保護機能が動作した場合のトリップ解除は、前頁「トリップの解除方法」に記載の[1]の方法で解除を行ってください



## 11. トラブルシューティング

トラブルが発生した場合は、下記に従って点検・対策をお願いします。

原因のわからない場合、設定器Bや通信ソフトウェア「PANATERM for BL」、またはRS485通信をご使用になりトリップ内容を確認されることをおすすめします。

現象	点検内容	対策など
モータが回らない。	配線に異常はありませんか。	正しく配線をする。
	保護機能が働いていませんか。 ALERMのLED（赤）が点灯していませんか。	設定器Bや「PANATERM for BL」、RS485通信にてトリップ内容を確認する。原因を取り除いてからトリップを解除する。
	POWERのLED（緑）は点灯していますか。	ブラシレスアンプに電源が入力されているのに消灯している場合は、故障しています。 弊社へ修理を依頼してください。
	電源入力線の電圧は正常ですか。	電源電圧とモータの銘板記載の電圧を確認する。
	動作開始信号が入力されていますか。	配線を確認する。
	原点復帰を行っていない。	原点復帰動作のパラメータの設定と原点復帰動作をまず行う。
	パラメータの各ポイントの目標位置は設定されていますか。	目標位置を設定する。
モータが途中で止まる。	保護機能が働いていませんか。	過負荷になっている可能性があります。 負荷を軽くするか、モータの容量を大きくするか、減速比を大きくする。
減速中にモータが停止する。	負荷の慣性が大きすぎませんか。	回生過電圧保護が働いた可能性あり。慣性を小さくする。設定器Bや「PANATERM for BL」、およびRS485通信で減速時間を長くする。外付け回生抵抗（オプション）を使用する。
振動・音が大きい。	軸受（ベアリング）の損傷。	弊社へ修理を依頼ください。
	ゲイン調整があっていない。	ゲイン調整が必要です。 設定値を下げてください。
モータの回転方向か逆である。	回転方向切替入力の設定が間違っていますか。	パラメータの設定を確認する。 パラメータNo. 23「座標系設定」を確認する。
運転中に回転速度（実速度）がふらつく。	負荷の変動が大きくないですか。	負荷の変動を小さくする。 モータの容量を大きくする。 減速比を大きくする。
位置決め精度が悪い。	パラメータの設定が間違っていますか。	各ポイントの目標位置のパラメータを調整してください。 パラメータNo. 36「ゲイン切替モード選択」で自動切換えを選択し、停止時のゲインを大きくする。
		座標設定（相対、絶対）のパラメータを確認する。
原点位置がずれる。	原点センサのチャタリング。	配線を確認する。
	原点復帰速度が速い。	パラメータで設定速度を下げる。
モータが熱い。	起動、停止の繰り返しが多い。	負荷率表示で確認し、80%以内での使用をおすすめします。
パラメータが変わらない。	リセット後有効のパラメータを変更していませんか。	電源を一旦切り、再投入してリセットする。 パラメータ一覧表を参照。
回転速度（実速度）、目標位置が思った通りでない。	パラメータの設定が間違っていますか。	パラメータの設定内容を確認。 パラメータ一覧表を参照。

## 1 2. 海外規格への適合

### (1) 欧州 E C 指令について

本ブラシレスアンプは、組み込まれる機械・装置の E C 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。

### (2) EMC 指令への適合

ブラシレスアンプは、一般のご家庭での使用ならびに低電圧の公衆通信回線への接続を意図したものではありません。そのような回路に接続すると無線周波数干渉が発生するおそれがあります。当社のブラシレスアンプは設置・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。したがって、機械・装置での EMC 指令への適合については、（特に不要輻射ノイズ、雑音端子電圧など）当システムを組み込んだ最終機械・装置での測定が必要となります。

### (3) 適合規格 (予定)

	適合規格	設置条件
UL	UL 508 C 電力変換機器に関する規格	クラス I 機器 汚染度 2*1
CE	EN 61800-5-1 可変速電力ドライブシステム—安全要求事項（低電圧指令） EN 55011 工業用、科学用及び医療用高周波装置の無線妨害波特性 EN 61000-6-2 工業環境におけるイミュニティ規格（EMC 指令） EN 61800-3 可変速電力ドライブシステム—EMC 要求事項及び特定試験	過電圧カテゴリー II クラス I 機器 汚染度 2 Group 1, Class A and Category III, 2nd environment
KC	韓国電波法*2 Class A 機器（業務用放送通信機器）	-

\*1 SCCR：対称電流 5000 Arms、最大 240 V

NEC 規格を満たすため、ブラシレスモータに過熱保護対策を施してください。  
（ブラシレスモータには、要求される過熱保護機能がありません。）

\*2 韓国電波法に関する注意事項

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재) 이 기기는 업무용(A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.(대상기종 : Servo Driver )

日本語訳

この機器は、業務用電磁波発生機器（Class A）であり、家庭以外の場所での使用を意図しています。  
販売者やユーザーはこの点に注意してください。

### (4) 周辺機器構造

電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 V系：単相 100 V～120 V±10 % 50/60 Hz 200 V系：単相／三相 200 V～240 V±10 % 50/60 Hz</li> <li>I E C 60664-1 で規定されている過電圧カテゴリー II の環境下で使用してください。</li> <li>過電圧カテゴリー III 環境下で使用するためには、ブラシレスアンプの入力に E N 規格もしくは I E C 規格に準拠した絶縁トランスを挿入してください。</li> <li>E N 60204-1 に適した電線サイズをご使用ください。</li> </ul>
MCCB ヒューズ	電源とノイズフィルタの間に、I E C 規格及び UL 認定の規定の配線用遮断器（MCCB）または UL 認定品のヒューズを必ず接続してください。この条件を遵守することにより UL 508 C（ファイル No. 164620）に適合します。
ノイズ フィルタ	ブラシレス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。
サージ アブソーバ	ノイズフィルタの一次側にサージアブソーバを設置してください。ただし、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してください。サージアブソーバが破壊する恐れがあります。
接地	感電防止のため、ブラシレスアンプのアース端子 (⏏) を必ず接地してください。 ブラシレスアンプにアース端子は 2 つ備えています。もう一方にはブラシレスモータのアース線を接続してください。

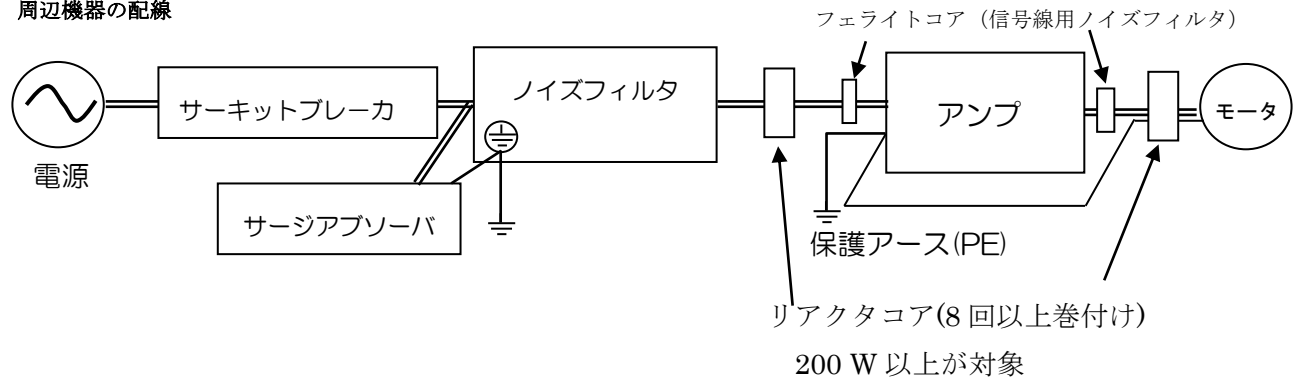
### (5) ブラシレスモータと適用する周辺機器

品名	オプション品番	メーカー品番	メーカー名
単相用ノイズフィルタ	DVOP4170	SUP-EK5-ER-6	岡谷電機産業株式会社
三相用ノイズフィルタ	DVOPM20042	3SUP-HU10-ER-6	岡谷電機産業株式会社
単相用サージアブソーバ	DVOP4190	R・A・V-781BWZ-4	岡谷電機産業株式会社
三相用サージアブソーバ	DVOP1450	R・A・V-781BXZ-4	岡谷電機産業株式会社
信号用ノイズフィルタ	DVOP1460	ZCAT3035-1330	TDK株式会社
リアクタコア	-	RJ8035	株式会社今野工業所

### (6) 配線用遮断器（MCCB）について

電源とノイズフィルタの間に I E C 規格および UL 認定（LISTED、UL マーク付き）の MCCB を必ず接続してください。  
使用する電源の短絡電流は、製品の最大入力電圧以下のときに、対称電流 5000 Arms 以下となる様にしてください。  
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ（MCCB）、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。

(7) 周辺機器の配線



(8) 中華人民共和国の「電子情報製品汚染制御管理法」ならびに「電子電気製品有害物質使用制限標識要求」に基づく報告

製品中の有害物質の名称および含有量

部品名称	有害物質					
	鉛 (Pb)	水銀 (Hg)	カドミウム (Cd)	六価 クロム (Cr (VI))	ポリ臭化 ビフェニル (PBB)	ポリ臭化 ジフェニル エーテル (PBDE)
実装基板	×	○	○	○	○	○
放熱器	×	○	○	○	○	○
樹脂筐体	○	○	○	○	○	○
ネジ	○	○	○	○	○	○

本表はSJ/T11364 の規定により作成したものである。  
○： 該当部品全ての均質材料による有害物質の含有量がGB/T26572 に規定する限量の要求を超えない  
×： 該当部品中の少なくとも一種類の均質材料による有害物質の含有量がGB/T26572 に規定する限量の要求を超える

## 1 3. 通信仕様

### 1 3-1. 通信の概要

上位ホストは、RS 485 準拠のシリアル通信を介して、最大 31 台のブラシレスアンプと接続し、下記のようなことができます。

- ①パラメータの書き換え
- ②トリップ状態、履歴の参照とクリア
- ③現在位置・ステータス・I/Oなどの制御状態のモニタ
- ④モータの起動・停止
- ⑤トリップリセット

[メリット]

- ・マシンの立ち上げ時に、ホストから一括してパラメータの書き込みができます。
- ・マシンの運転状態を表示でき、サービス性が向上します。

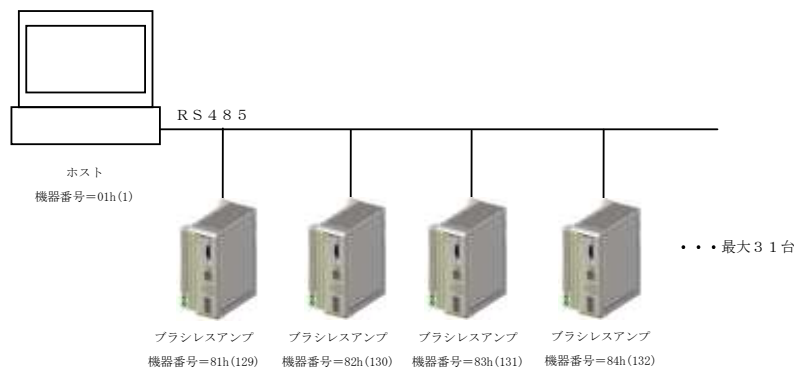
### 1 3-2. 通信回線の接続

1 台のホストと、複数のブラシレスアンプを RS 485 通信で接続し、各ブラシレスアンプの RS 485 機器番号 (Pr 5 A) を 81h (129) ~ 9Fh (159) に設定します。ホスト側の機器番号は、01h (1) ~ 1Fh (31) を使用してください。

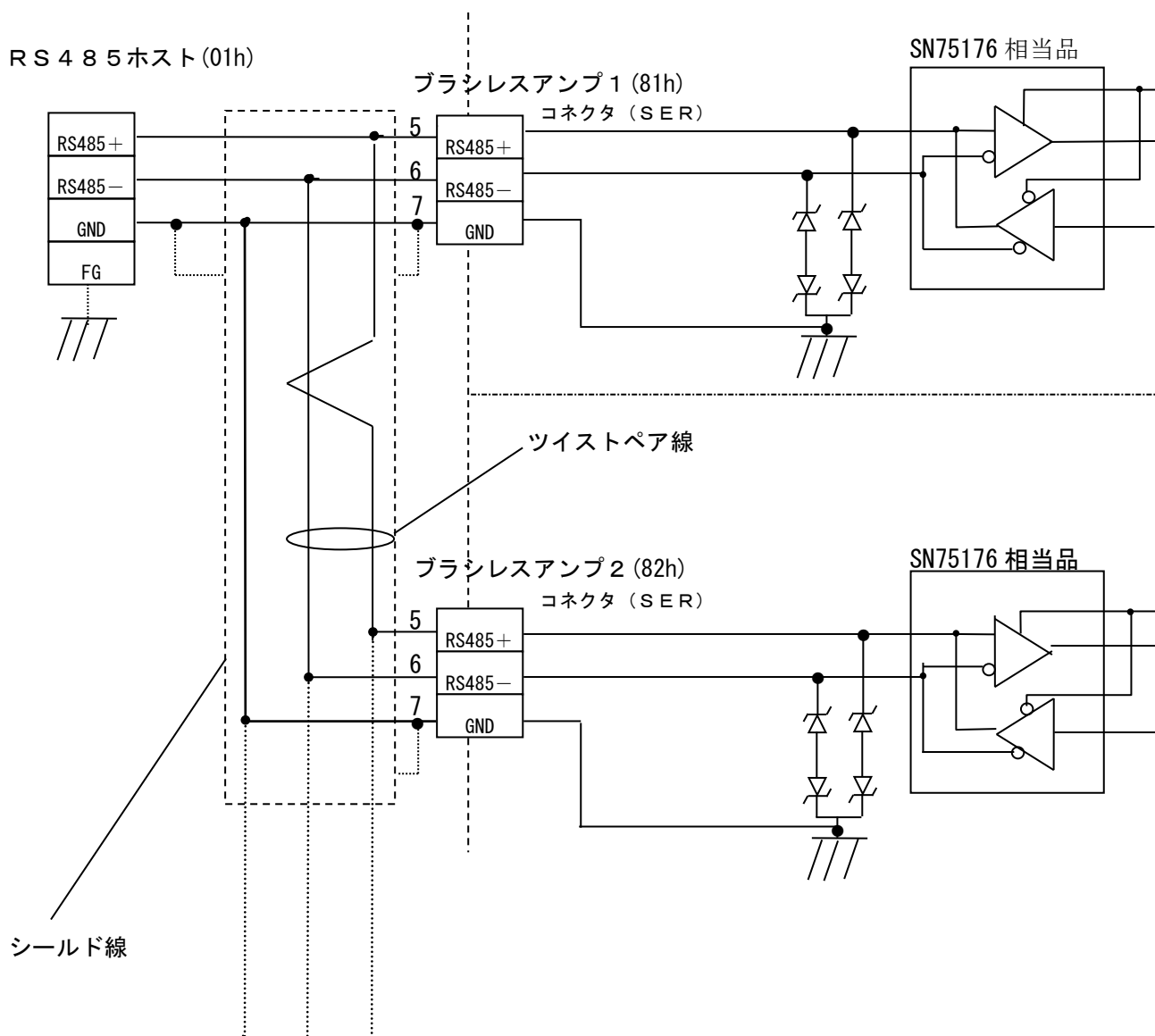
<お願い>

出荷時、機器番号は、81h (129) と設定されています。複数のブラシレスアンプを RS 485 にて接続される場合は、事前に必ず機器番号を設定器 B、もしくは通信ソフトウェア「PANATERM for BL」にて変更してください。

[接続例]



### 1 3 - 3. 通信コネクタ部インターフェース



- ・シールド線のシールドは、GNDに接続ください。
- ・最大ケーブル総延長は、10 m以内でご利用ください。
- ・通信が不安定になる場合は、最端のアンプに 120  $\Omega$  程度の終端抵抗を接続してください。

### 1 3-4. 通信方式

R S 4 8 5	半二重、調歩同期式	
ボーレート	2400、4800、9600 bps	P r 6 1 で設定
データ	7 ビット、8 ビット	P r 6 2 で設定
パリティ	なし、偶数、奇数	P r 6 2 で設定
スタートビット	1 ビット	
ストップビット	1 ビット、2 ビット	P r 6 2 で設定
ホストアドレス	0 1 h ~ 1 F h	
ブラシレスアンプアドレス	8 0 h ~ 9 F h (ただし 8 0 h は一斉送信)	P r 6 0 で設定

※通信パラメータ（P r 6 0～P r 6 5）の変更は、ブラシレスアンプの電源リセット後に有効になります。

※通信パラメータは、設定器B（オプション）または、RS485通信による変更が可能です。

## 13-5. 通信に関するデータ番号一覧

## (1) 通信パラメータ：8060h～8065h

データ番号 (アドレス)	Pr No.	パラメータ 名称	設定範囲	出荷時 設定	機能・内容
8060h	60	RS485 機器番号	80h(128) ～ 9Fh(159)	81h(129)	通信時のブラシレスアンプの機器番号（ブラシレスアンプID）を設定します。この値が、通信時の軸番号となります。80h（128）は、接続されたすべてのブラシレスアンプに一齐に制御データ（動作開始等）の設定を行う場合に設定する機器番号です。（ブラシレスアンプから応答はしません）。機器番号を80h（128）に設定するとパラメータの変更、状態要求は無視されますので、通常は81h（129）～9Fh（159）に設定してください。
80061h	61	RS485 通信速度	0～2	2	RS485 通信時の通信速度を設定します。 0:2400 bps, 1:4800 bps, 2:9600 bps
8062h	62	RS485 通信規格	0～11	4	RS485 通信の通信規格を設定します。 0：8ビット、パリティ無し、ストップビット1 1：8ビット、パリティ無し、ストップビット2 2：8ビット、奇数パリティ、ストップビット1 3：8ビット、奇数パリティ、ストップビット2 4：8ビット、偶数パリティ、ストップビット1 5：8ビット、偶数パリティ、ストップビット2 6：7ビット、パリティ無し、ストップビット1 7：7ビット、パリティ無し、ストップビット2 8：7ビット、奇数パリティ、ストップビット1 9：7ビット、奇数パリティ、ストップビット2 10：7ビット、偶数パリティ、ストップビット1 11：7ビット、偶数パリティ、ストップビット2
8063h	63	RS485 通信応答 時間	10～ 1000	10	通信応答時間は、ブラシレスアンプが通信データを受信後、応答のためRS485バスを送信モードにする最短時間です。実際のデータ応答時間は命令の種類、データにより変化します。設定単位[ms]
8064h	64	RS485 通信リトライ回 数	0～9	9	RS485 通信時の通信リトライ回数を設定します。 0～8：リトライ回数、 9:リトライしない
8065h	65	RS485 プロトコル タイムアウト	1～255	2	プロトコルタイムアウトは、通信時にキャラクタコードを受信してから次のキャラクタコードを受信するまでの許容時間です。この時間内に正常なキャラクタコードを受信できなかった場合、通信タイムアウトとなり受信データを破棄します。連続してタイムアウトが発生し、検出回数がリトライ回数を超えるとブラシレスアンプはRS485通信異常でトリップします。設定単位[秒]

上記パラメータの変更は、電源投入後に有効となります。

- ・データ送信の要する時間は、例えば9600 [bps]、8ビット、パリティ有り（偶数もしくは奇数）、ストップビット1ビットの場合、1バイトあたり下記式にて計算されます。

$$(1000 / 9600) \times (1 + 8 + 1 + 1) = 1.14 \text{ [ms/バイト]} \text{ となります。}$$

なお、2400 [bps]の場合は、4.58 [ms/バイト]、4800 [bps]の場合は、2.29 [ms/バイト]となります。

但し、実際の通信時間は、受付コマンドの処理の要する時間、回線および、送受信コントロールの切替に要する時間がプラスされます。

## (2) 拡張パラメータ（特殊コマンド）：8103h～81B0h

ブラシレスアンプのステータス取得やブラシレスアンプに指令を与えるコマンドです。  
詳細は13-9通信コマンドを参照してください。

## 13-6. 伝送シーケンス

## (1) ハンドシェイクコード

下記のコードで回線コントロールを行います。

名称	コード	機能	内 容
SOH	01h	ヘディング開始	通信データの開始コードでこの後に、アドレスが続きます。
STX	02h	テキスト開始	コマンドデータを送信する場合の開始コードです。
ETX	03h	テキスト終結	コマンドデータの終結コードです。
EOT	04h	伝送終了	伝送メッセージの終了時にブラシレスアンプから送信します。
ENQ	05h	送信要求	ホストからブラシレスアンプへの問い合わせコードです。ブラシレスアンプは送信データがある場合、データ伝送コマンドを、送信データが無い場合は伝送終了コマンドを送信します。
ACK	06h	肯定応答	受信メッセージが正常と判断された時、送信します。
NAK	15h	否定応答	受信メッセージが異常と判断された時、送信します。

※プロトコルは、基本データ伝送制御手順 J I S 5 0 0 2 に準拠

## (2) 送受信データの構造

物理フェーズで転送されるデータの構成を示します。

コマンドの内容により、2つの伝送パターンがあります。

送信要求／肯定応答／  
否定応答／伝送終了コマンド  
(ホスト→ブラシレスインバータ、  
ブラシレスインバータ→ホスト)

SOH
送信先アドレス1
送信先アドレス2
送信元アドレス1
送信元アドレス2
ENQ/ACK/NAK/EOT

<お知らせ>

- ・表の1マスは1バイト  
(1キャラクタ)を表します。

データ伝送コマンド  
(ホスト→ブラシレスインバータ、  
ブラシレスインバータ→ホスト)

SOH
送信先アドレス1
送信先アドレス2
送信元アドレス1
送信元アドレス2
STX
コマンド1
コマンド2
データ番号1
データ番号2
データ番号3
データ番号4
データ1
データ2
データ3
データ4
ETX
BCC

送信先アドレス：データを送信する相手の機器番号をASC // 2バイトにて設定します。

ホストID 01h (01) ~ 1Fh (31)

ブラシレスアンプID 80h (128) ~ 9Fh (159)

送信先アドレスを80h (128) とすると、接続されたすべての  
ブラシレスアンプがコマンドを実行します。(一部コマンドのみ)

ただし、ブラシレスアンプからの応答は行われません。

送信元アドレス：通信の送信元(自分)のアドレスをASC // 2バイトにて設定します。

ホストID 01h (01) ~ 1Fh (31)

ブラシレスアンプID 81h (129) ~ 9Fh (159)

コマンド : 制御コマンド (2 バイト)  
 データ番号 : 制御するデータ番号を ASC // 4 バイトにて設定します。  
 データ : 書き込みデータを ASC // 4 バイトにて設定します。  
 データが負の値の場合、符号付 16 ビットにて変換した値となります。  
 (例: -10 の場合、16 進数の FFF6 の ASC // コードとなります)  
 BCC : データ伝送コマンド時、STX ~ ETX までの各バイトを XOR (論理反転した) 値を設定します。

### (3) コマンド一覧

コマンド	コード	伝送方向	内容
\$ P	24h 50h	ホスト→ ブラシレス アンプ	データ書き込み命令です。パラメータ及びブラシレスアンプ制御のデータを変更します。 (パラメータ変更の場合、EEPROMには書き込みを行いません)
\$ S	24h 53h	ホスト→ ブラシレス アンプ	データ書き込み命令です。パラメータ及びモータ制御のデータを変更します。(パラメータ変更の場合、EEPROMへ書き込みを実行します) ※EEPROMへの書き込みは必要最小限にしてください。 (書き込み回数の寿命は約 10 万回です)
\$ R	24h 52h	ホスト→ ブラシレス アンプ	データ読み出しリクエスト命令です。ブラシレスアンプのパラメータ、状態、及び制御の内容を要求するコマンドです。
# R	23h 52h	ブラシレス アンプ→ ホスト	データ読み出しリクエストに対する応答です。\$ R に対してブラシレスアンプのパラメータ、状態、制御の内容をホストに返信します。
# C	23h 43h	ブラシレス アンプ→ ホスト	データの更新要求応答です。送信要求コマンドに対してブラシレスアンプの状態 (8103 h) のデータ内容が、前回の送信要求時から変化した場合にブラシレスアンプの状態 (8103 h) をホストに返信します。
# I	23h 49h	ブラシレス アンプ→ ホスト	イニシャル要求応答です。ブラシレスアンプの電源ON時、ホストからの最初の問い合わせ (送信要求) に対して、# I に続けて 9999 を送信します。

### (4) 伝送手順

#### \$ P / \$ S : データ書き込み / パラメータ書き込みコマンド

##### ①ホスト→ブラシレスアンプ (データ書き込み)

SOH					STX	\$	P	*	*	*	*	*	*	*	*	ETX	BCC
-----	--	--	--	--	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

ブラシレスアンプ ID    ホスト ID                      コマンド    データ番号 (パラメータID)    データ (パラメータ値)

##### ②ブラシレスアンプ→ホスト (結果応答)

SOH					ACK
-----	--	--	--	--	-----

ホスト ID    ブラシレスアンプ ID

- リクエストされたデータ番号 (パラメータアドレス) もしくは、データ値 (パラメータ値) が異常のときは、NAKを応答します。ブラシレスアンプからACKが応答された時のみ、パラメータが正しく設定されたことを示します。
- ブラシレスアンプIDが80h (128) であった場合、ブラシレスアンプからの結果応答は行われません。

#### \$ R : データ読み出し / パラメータ読み出しコマンド

##### ①ホスト→ブラシレスアンプ (データ読み出し要求)

SOH					STX	\$	R	*	*	*	*	0	0	0	0	ETX	BCC
-----	--	--	--	--	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

ブラシレスアンプ ID    ホスト ID                      コマンド    データ番号 (パラメータID)    データ (パラメータ値)

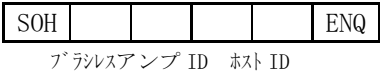
- データ読み出し命令実行時に、データは '0000' としてください。
- ブラシレスアンプIDが80h (128) であった場合、データ読み込み / パラメータ読み出しコマンドは無視されます。

##### ②ブラシレスアンプ→ホスト (結果応答)

SOH					ACK
-----	--	--	--	--	-----

ホスト ID    ブラシレスアンプ ID

③ホスト→ブラシレスアンプ（データ送信要求）

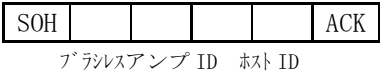


④ブラシレスアンプ→ホスト（データの応答）



- ・ブラシレスアンプの電源投入時の応答データは、イニシャル要求応答となります。
- ・リクエストされたデータ番号（パラメータアドレス）が異常な場合は‘0 0 0 0’が応答されます。
- ・データ番号（パラメータアドレス）が正しいことを確認して、読み出しデータを使用してください。

⑤ホスト→ブラシレスアンプ（結果応答）



⑥ブラシレスアンプ→ホスト（通信終了応答）



**ENQ：送信要求**

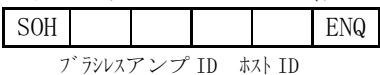
送信要求がブラシレスアンプに送信された場合、ブラシレスアンプの状態により、  
応答データが変化します。以下の優先順位で応答データを返信します。

1	ブラシレスアンプの電源投入時	イニシャル要求応答が応答されます。
2	データ読み出し／パラメータ読み出し受信時	データ読み出しコマンド処理を参照ください。
3	ブラシレスアンプのステータス状態が変化した時	データ更新要求が応答されます。
4	上記以外の時	通信終了応答が応答されます。

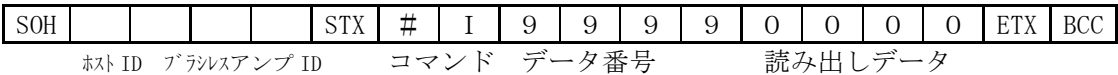
- ・ブラシレスアンプの電源投入後、初回のデータ送信要求に対しては、イニシャル要求応答が  
  応答されます。
- ・ブラシレスアンプ ID が 8 0 h （ 1 2 8 ） であった場合、ブラシレスアンプへの送信  
  要求は無視されます。

1. ブラシレスアンプの電源投入時

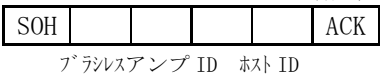
①ホスト→ブラシレスアンプ（データ送信要求）



②ブラシレスアンプ→ホスト（データの応答）



③ホスト→ブラシレスアンプ（結果応答）



④ブラシレスアンプ→ホスト（通信終了応答）



- ・イニシャル応答確認後、必要に応じてパラメータの書き込みなどを行ってください。

2. データ読み出し／パラメータ読み出し受信時

前述「\$ R：データ読み出し／パラメータ読み出しコマンド」を参照してください。

## 3. ブラシレスアンプのステータス状態が変化した時

## ①ホスト→ブラシレスアンプ (データ送信要求)

SOH					ENQ
-----	--	--	--	--	-----

ブラシレスアンプ ID ホスト ID

## ②ブラシレスアンプ→ホスト (データの応答)

SOH					STX	#	C	8	1	0	3	*	*	*	*	ETX	BCC
-----	--	--	--	--	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

ホスト ID ブラシレスアンプ ID コマンド データ番号 読み出しデータ

## ③ホスト→ブラシレスアンプ (結果応答)

SOH					ACK
-----	--	--	--	--	-----

ブラシレスアンプ ID ホスト ID

## ④ブラシレスアンプ→ホスト (通信終了応答)

SOH					EOT
-----	--	--	--	--	-----

ホスト ID ブラシレスアンプ ID

- ・ブラシレスアンプは、送信要求実行時にステータス状態を記憶し、次の送信要求受信時のステータス状態が変化した場合、上記応答を行います。読み出しデータは、データ番号 8 1 0 3 読み出し時と同じデータとなります。
- ・ブラシレスアンプの電源投入時は、送信要求が連続して送信された場合、イニシャル要求応答を行った次にデータ更新要求応答が応答されます。

## 4. 上記以外の時

## ①ホスト→ブラシレスアンプ (データ送信要求)

SOH					ENQ
-----	--	--	--	--	-----

ブラシレスアンプ ID ホスト ID

## ②ブラシレスアンプ→ホスト (通信終了応答)

SOH					EOT
-----	--	--	--	--	-----

ホスト ID ブラシレスアンプ ID

- ・ホストからのデータ要求が無く、ブラシレスアンプのステータス状態も変化していないため、ブラシレスアンプは通信終了応答を応答します。

## 1 3-7. データ通信の具体例

## ●電源投入時

下記にブラシレスアンプ電源投入時、送信要求を実行した場合の通信データを時系列に表します。ブラシレスアンプからは最初にイニシャル要求応答、次にデータ更新要求応答が応答されます。その後、ブラシレスアンプの状態が変化していない場合、伝送終了応答のみが応答されます。ホスト ID=0 1 h (1)、ブラシレスアンプ ID=8 1 h (1 2 9) で接続されている状態を示しています。ASCII キャラクタで表しています。(かっこ内のデータは 1 6 進数の ASCII コードです)

## ①送信要求

ホスト	→	SOH (01h)	8 (38h)	1 (31h)	0 (30h)	1 (31h)	ENQ (05h)
-----	---	--------------	------------	------------	------------	------------	--------------

## ②イニシャル要求応答

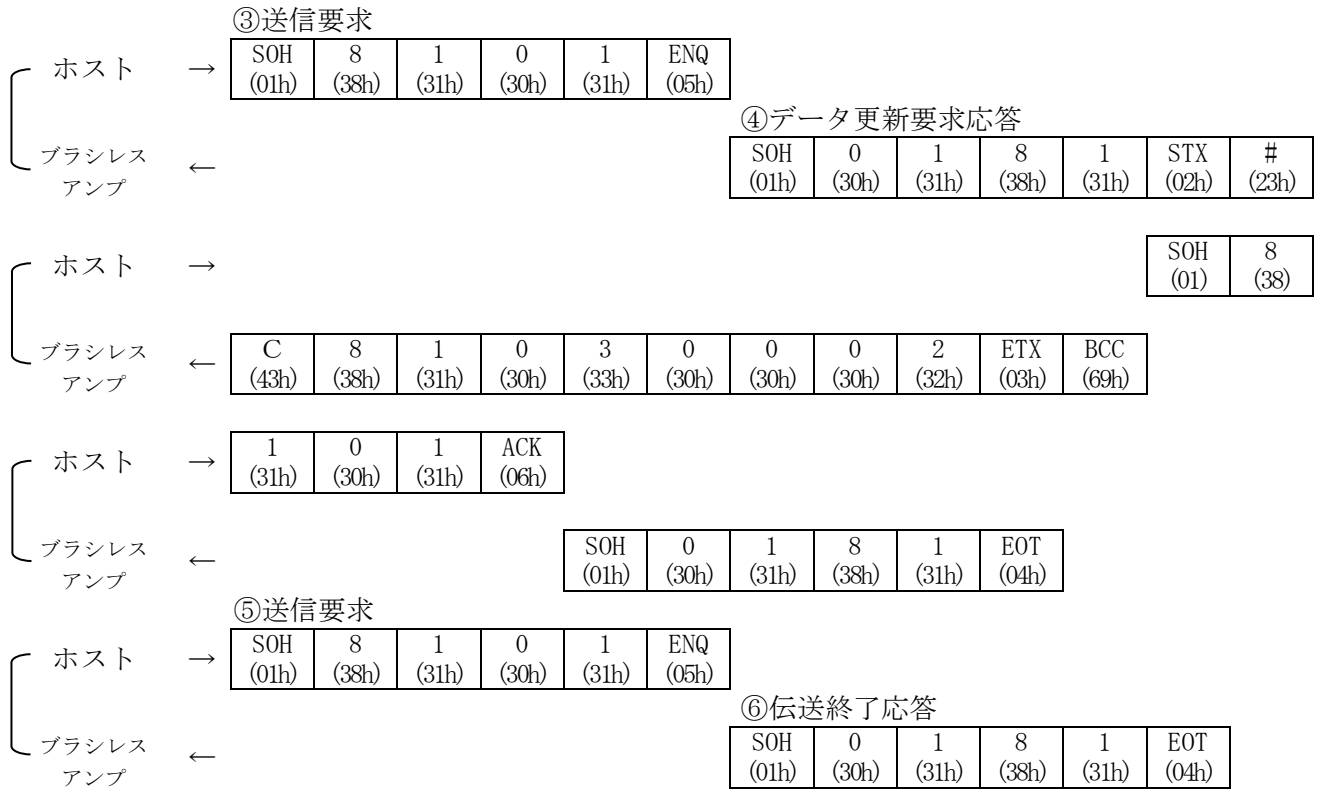
ブラシレスアンプ	←	SOH (01h)	0 (30h)	1 (31h)	8 (38h)	1 (31h)	SOH (01h)	# (23h)
----------	---	--------------	------------	------------	------------	------------	--------------	------------

ホスト	→	SOH (01)	8 (38)
-----	---	-------------	-----------

ブラシレスアンプ	←	I (49h)	9 (39h)	9 (39h)	9 (39h)	9 (39h)	0 (30h)	0 (30h)	0 (30h)	0 (30h)	ETX (03h)	BCC (6Bh)
----------	---	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	--------------	--------------

ホスト	→	1 (31h)	0 (30h)	1 (31h)	ACK (06h)
-----	---	------------	------------	------------	--------------

ブラシレスアンプ	←	SOH (01h)	0 (30h)	1 (31h)	8 (38h)	1 (31h)	EOT (04h)
----------	---	--------------	------------	------------	------------	------------	--------------

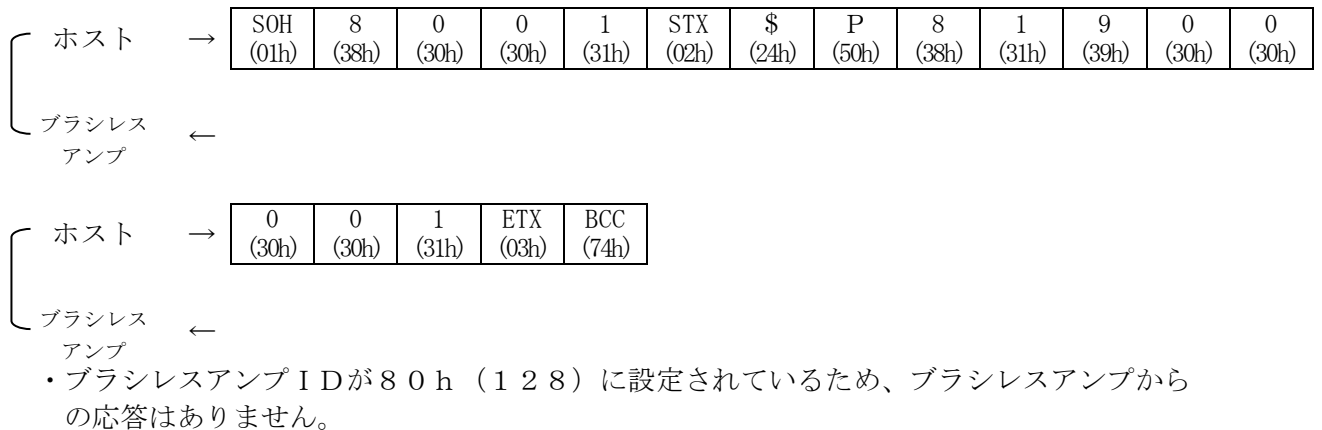


### ●トリップリセットの例

下記に、トリップリセットを実行する場合の通信データを時系列に表します。

ホストID=01h(1)で接続されている状態にて、接続されたすべてのブラシレスアンプのトリップリセットする例を示しています。ASCIIキャラクタで表しています。

(カッコ内のデータは16進数のASCIIコードです)

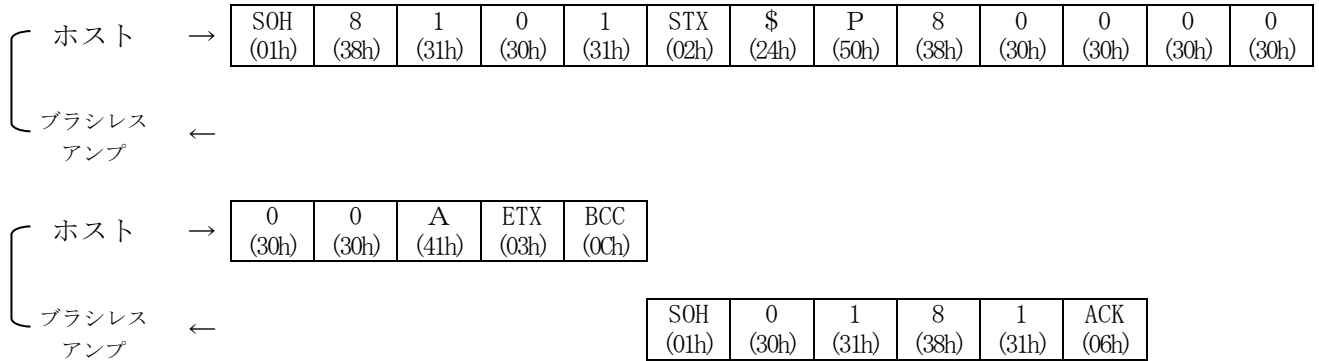


### ●パラメータ変更(データ書き込み)の例

下記に、パラメータを変更する場合(EEPROMに書き込まない)の通信データを時系列に表します。

ホストID=01h(1)、ブラシレスアンプID=81h(129)で接続されている状態での、P00(8000h)「第1回転回数」を10(000Ah)に変更する例を示しています。

ASCIIキャラクタで表しています。(カッコ内のデータは16進数のASCIIコードです)

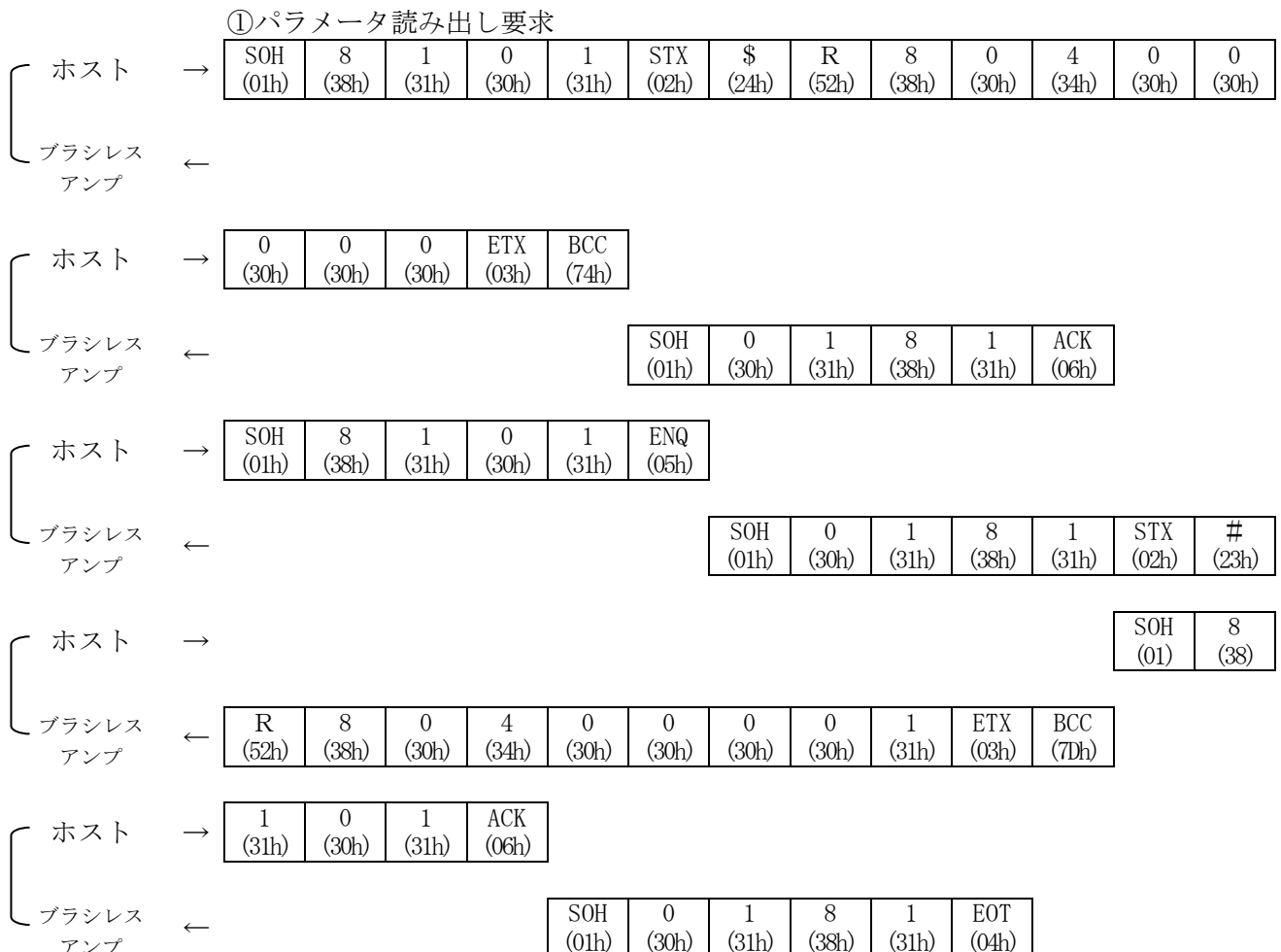


●パラメータ読み出し（データ読み出し）の例

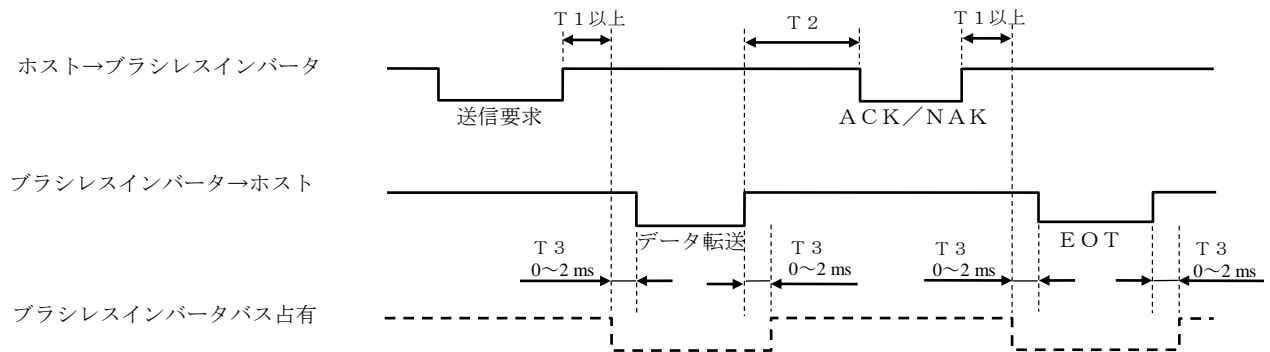
下記に、パラメータ内容を読み出す場合の通信データを時系列に表します。

データを読み出す場合には、①ブラシレスアンプに読み出し要求を行い、次に、②送信要求コマンドを発行します。

ホストID=01h（1）、ブラシレスアンプID=81h（129）で接続されている状態での、Pr40（8040h）「原点復帰モード」を読み出す処理を示しています。ASCII キャラクタで表しています。（カッコ内のデータは16進数のASCII コードです）



## 13-8. 通信タイミング



記号	名称	値
T 1	通信応答時間 (ブラシレスアンプ)	P r 6 3 にて設定されます。
T 2	通信応答時間 (ホスト)	1 0 m s 以上間隔をとってください。
T 3	バス占有後のブラシレスアンプ→ホストへのデータ送出時間	0 ~ 2 m s。

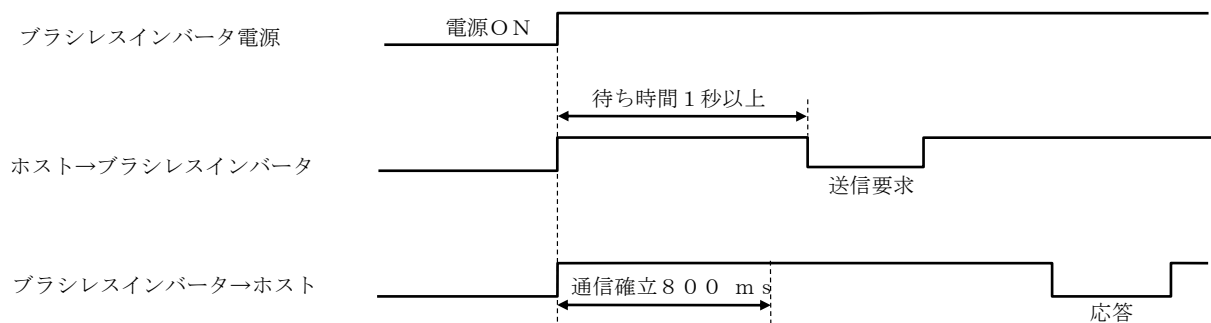
〈お知らせ〉

- 1) 時間はストップビットの立ち上がりエッジからの時間です。
- 2) キャラクタコードを受信してから次のキャラクタコードを受信するまでの許容時間は、P r 6 5 「プロトコルタイムアウト」にて設定されます。  
このパラメータにて設定された時間内に、次の正常なキャラクタコードを受信できなかった場合、ブラシレスアンプは通信タイムアウトを検出し、受信データを破棄します。  
正常な通信が行えず、連続して通信タイムアウトが検出され、その検出回数がリトライ回数 (P r 6 4) を超えるとブラシレスアンプはRS 4 8 5 通信異常でトリップします。
- 3) ホストがデータを送信しても、ブラシレスアンプから応答が帰ってこない場合、ノイズなどの影響により通信異常が発生した可能性があります。その場合、ホスト側はP r 6 5 「プロトコルタイムアウト」に設定された時間を経過後にデータを再送してください。

〈電源ONの通信確立時間〉

ブラシレスアンプの電源ON時は、通信が確立するのに約800 m s かかります。  
この間、通信はブラシレスアンプからの応答は行いませんので1秒以上の待ち時間を設けてください。

[電源ON時のタイミング]



## 13-9. 通信コマンド

データ番号	ホスト側適用コマンド	内容
8000h~807Fh	\$P/\$S/\$R	パラメータ
8103h	\$R	アンプステータス
8104h	\$R	機種コード1
8105h	\$R	機種コード2
8110h	\$R	回転速度（実速度）
8111h	\$R	指令速度
8112h	\$R	内部直流電圧×10
8113h	\$R	トルク指令
8114h	\$R	負荷率
8115h	\$R	現在位置（回転回数）
8116h	\$R	現在位置（パルス）
8117h	\$R	目標位置（回転回数）
8118h	\$R	目標位置（パルス）
8120h	\$R	現在のトリップ内容
8130h	\$R	入力端子状態
8131h	\$R	出力端子状態
8180h	\$P/\$S	動作指令
8190h	\$P/\$S	トリップリセット
8191h	\$P/\$S	強制トリップ
81B0h	\$P/\$S	パラメータEEPROM書き込み

## 13-10. 通信コマンド詳細

## 8000h~807Fh：パラメータ

## ● \$P：パラメータ書き込みコマンド（EEPROM書き込み機能なし）

受信データ（ホスト→ブラシレスアンプ）

SOH					STX	\$	P	8	0			P1	P2	P3	P4	ETX	BCC
-----	--	--	--	--	-----	----	---	---	---	--	--	----	----	----	----	-----	-----

ブラシレスアンプ ID    ホスト ID    コマンド    パラメータアドレス    パラメータ値

- ・ブラシレスアンプに設定された機器番号（Pr60の値）と受信データのブラシレスアンプIDが一致した場合、パラメータ変更が実行されます。
- ・パラメータアドレスおよび、パラメータ値が異常な場合は、NAKが応答されます。
- ・パラメータアドレスは、‘80□□’と設定してください。（Pr62の時、‘8062’）
- ・パラメータ値は、データを16進数変換した値のASCIIコード4桁（P1、P2、P3、P4）にて設定してください。  
（例：100 = ‘0064’、-100 = ‘FF9C’）
- ・ブラシレスアンプが不足電圧異常を検出中は、NAKが応答され、パラメータは変更されません。
- ・本コマンドでは、変更したパラメータは、EEPROMには書き込まれません。電源リセット後も変更パラメータを有効にするには、データ番号81B0hにて、EEPROM書き込みコマンドを実行してください。
- ・通信によるパラメータ書き込みを同時に行いつつ、I/Oによる動作指令を行う場合、ブラシレスインバータからのACK応答受信後に動作指令を与えることにより、書き込み後のパラメータにて動作します。

● \$ S : パラメータ書き込みコマンド (EEPROM書き込み機能あり)

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	S	8	0			P1	P2	P3	P4	ETX	BCC
-----	--	--	--	--	-----	----	---	---	---	--	--	----	----	----	----	-----	-----

ブラシレスアンプ ID    ホスト ID                      コマンド                      パラメータアドレス                      パラメータ値

- ・ブラシレスアンプに設定された機器番号 (Pr 60 の値) と受信データのブラシレスアンプ ID が一致した場合、パラメータ変更が実行されます。
- ・パラメータアドレスおよび、パラメータ値が異常な場合は、NAK が応答されます。
- ・パラメータアドレスは、'80□□' と設定してください。(Pr 62 の時、'8062')
- ・パラメータ値は、データを16進数変換した値のASCIIコード4桁 (P1、P2、P3、P4) にて設定してください。

(例: 100 = '0064'、-100 = 'FF9C')

- ・ブラシレスアンプが不足電圧異常を検出中は、NAK が応答され、パラメータは変更されません。
- ・本コマンドでは、変更したパラメータは、EEPROMには書き込まれます。EEPROM書き込み処理が必要となるため、応答に時間がかかることがあります。
- ・通信によるパラメータ書き込みを同時に行いつつ、I/Oによる動作指令を行う場合、ブラシレスインバータからのACK応答受信後に動作指令を与えることにより、書き込み後のパラメータにて動作します。
- ・EEPROMへの書き込みは必要最小限にしてください。

● \$ R : パラメータ読み出しリクエストコマンド

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	R	8	0			0	0	0	0	ETX	BCC
-----	--	--	--	--	-----	----	---	---	---	--	--	---	---	---	---	-----	-----

ブラシレスアンプ ID    ホスト ID                      コマンド                      パラメータアドレス                      パラメータ値

- ・パラメータアドレスは、'80□□' と設定してください。(Pr 62 の時、'8062') パラメータ値は、'0000' を設定してください。
- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、パラメータ値が応答されます。

● \$ R : パラメータ応答コマンド

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH					STX	#	R	8	0			P1	P2	P3	P4	ETX	BCC
-----	--	--	--	--	-----	---	---	---	---	--	--	----	----	----	----	-----	-----

ホスト ID    ブラシレスアンプ ID                      コマンド                      パラメータアドレス                      パラメータ値

- ・パラメータアドレスが異常な場合は、パラメータ値に '0000' が応答されます。
- ・パラメータアドレスが正しいことを確認して、パラメータ値を使用してください。
- ・パラメータ読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、パラメータ値を応答します。
- ・読み出したパラメータアドレスは、'80□□' と送信されます。
- ・パラメータ値は、データを16進数変換した値のASCIIコード4桁 (P1、P2、P3、P4) で送信されます。

(例: 100 = '0064'、-100 = 'FF9C')

## 8103h : ブラシレスアンプステータス

● \$ R : ステータス読み出しリクエストコマンド

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	R	8	1	0	3	0	0	0	0	ETX	BCC
-----	--	--	--	--	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

ブラシレスアンプ ID    ホスト ID                      コマンド                      データ番号                      データ値

- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスアンプステータスを応答します。
- ・データ値には、'0000' を設定してください。

● \$ R : ステータス応答コマンド

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH					STX	#	R	8	1	0	3	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
-----	--	--	--	--	-----	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	-----	-----

ホスト ID    ブラシレスアンプ ID                      コマンド                      データ番号                      データ値

- ・ステータス読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、ステータス値を応答します。

● \$ C : データ更新要求コマンド

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH					STX	#	C	8	1	0	3	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ホスト ID				ブラシレスアンプ ID				コマンド		データ番号		データ値					

- ・ブラシレスアンプは、送信要求実行時のステータス状態を記憶し、次回は送信要求受信時のステータス状態が変化した場合、上記応答を行います。読み出しデータは、データ番号 8 1 0 3 実行時と同じです。

[ステータス内容]

	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
D 1	0	0	0	0
D 2	0	0	0	0
D 3	トルク制限中	過負荷検出	0	0
D 4	原点復帰完了	動作指令中	位置決め完了	トリップ状態

上記内容を 16 進数として、ASCII コードにして表します。

例) データ値 = 3 0 h 3 0 h 3 0 h 4 1 h = '0 0 0 A' = 原点復帰が完了し、位置決め完了状態であることを示します。

8 1 0 4 h : 機種コード 1、8 1 0 5 h : 機種コード 2

● \$ R : 機種コード読み出しリクエストコマンド

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	R	8	1	0		0	0	0	0	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID				ホスト ID				コマンド		データ番号		データ値					

- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスアンプの機種コードを応答します。
- ・データ値には、'0 0 0 0' を設定してください。

● # R : 機種コード応答コマンド

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH					STX	#	R	8	1	0		D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ホスト ID				ブラシレスアンプ ID				コマンド		データ番号		データ値					

- ・機種コード読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、機種コード値を応答します。
- ・ブラシレスアンプの機種名は、4 文字ずつ、計 8 文字の ASCII コードで送信します。

例) 機種コード 1 ('8 1 0 4') = 4 D h 4 2 h 4 5 h 4 b h = 'M B E K'

機種コード 2 ('8 1 0 5') = 3 0 h 3 8 h 3 3 h 4 2 h = '0 8 3 B'

8 1 1 0 h : 回転速度 (実速度)、8 1 1 1 h : 指令速度

● \$ R : 速度読み出しリクエストコマンド

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	R	8	1	1		0	0	0	0	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID				ホスト ID				コマンド		データ番号		データ値					

- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスアンプの回転速度 (実速度) ('8 1 1 0')、指令速度 ('8 1 1 1') を応答します。
- ・データ値には、'0 0 0 0' を設定してください。

## ● # R : 速度応答コマンド

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH				STX	#	R	8	1	1		D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ホスト ID				ブラシレスアンプ ID		コマンド		データ番号			データ値					

- ・速度読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、回転速度値 (実速度値) (‘8110’)、指令速度値 (‘8111’) を応答します。
- ・データ値は、ブラシレスアンプの回転速度 (実速度) / 指令速度を[r/min]単位で応答します。  
例) データ値 = 30h42h42h38h = ‘0BB8’ = 3000[r/min]  
データ値 = 30h35h44h43h = ‘05DC’ = 1500[r/min]
- ※CCW回転で+、CW回転で-の値になります。

## 8112h : 内部直流電圧×10

## ● \$ R : 内部直流電圧読み出しリクエストコマンド

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH				STX	\$	R	8	1	1	2	0	0	0	0	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID				ホスト ID		コマンド		データ番号			データ値					

- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスアンプの内部直流電圧 (電源部の平滑コンデンサの電圧) を応答します。
- ・データ値には、‘0000’を設定してください。

## ● # R : 内部直流電圧応答コマンド

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH				STX	#	R	8	1	1	2	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ホスト ID				ブラシレスアンプ ID		コマンド		データ番号			データ値					

- ・内部直流電圧読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、内部直流電圧 (電源部の平滑コンデンサの電圧) を応答します。
- ・データ値は、ブラシレスアンプの電圧値を[V]単位で応答します。  
例) データ値 = 30h30h46h30h = ‘00F0’ = 240[V]

## 8113h : トルク指令、8114h : 負荷率

## ● \$ R : トルク指令読み出しリクエストコマンド

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH				STX	\$	R	8	1	1		0	0	0	0	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID				ホスト ID		コマンド		データ番号			データ値					

- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスアンプのトルク指令 (‘8113’)、負荷率 (‘8114’) を応答します。
- ・データ値には、‘0000’を設定してください。

## ● # R : 速度応答コマンド

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH				STX	#	R	8	1	1		D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ホスト ID				ブラシレスアンプ ID		コマンド		データ番号			データ値					

- ・トルク指令読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、トルク指令 (‘8113’)、負荷率 (‘8114’) を応答します。
- ・データ値は、ブラシレスアンプのトルク指令 / 負荷率の10倍した値で応答します。  
例) データ値 = 30h31h32h43h = ‘012C’ = 30.0

**8 1 1 5 h : 現在位置 (回転回数) 、 8 1 1 6 h : 現在位置 (パルス)****● \$ R : 現在位置読み出しリクエストコマンド**

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	R	8	1	1		0	0	0	0	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID					ホスト ID		コマンド		データ番号			データ値					

- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、モータの現在位置(回転回数) (‘8 1 1 5’)、現在位置(パルス) (‘8 1 1 6’)を応答します。
- ・データ値には、‘0 0 0 0’を設定してください。
- ・本コマンドでは現在位置情報の8 1 1 5 h (回転回数) 読み出しコマンドを受け付けた時に、8 1 1 6 h (パルス) のデータを更新します。  
従って、8 1 1 6 h (パルス) から読み出すと、更新されていない誤った現在位置情報を読み出すことがありますので、読み出し順は必ず8 1 1 5 h (回転回数) →8 1 1 6 h (パルス) としてください。
- ・モニタ用以外には、ご使用にならないでください。

**● # R : 現在位置応答コマンド**

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH					STX	#	R	8	1	1	2	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ホスト ID					ブラシレスアンプ ID		コマンド		データ番号			データ値					

- ・現在位置読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、モータの現在位置(回転回数) (‘8 1 1 5’)、現在位置(パルス) (‘8 1 1 6’)を応答します。
- ・ブラシレスアンプの指令パルス単位 (2 8 8 パルス/回転) における現在位置は、  
回転回数×2 8 8 +パルスにてあらわされます。

**8 1 1 7 h : 目標位置 (回転回数) 、 8 1 1 8 h : 目標位置 (パルス)****● \$ R : 目標位置読み出しリクエストコマンド**

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	R	8	1	1		0	0	0	0	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID					ホスト ID		コマンド		データ番号			データ値					

- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、位置決め動作時のモータの絶対座標における移動目標位置(回転回数) (‘8 1 1 7’)、目標位置(パルス) (‘8 1 1 8’)を応答します。
- ・データ値には、‘0 0 0 0’を設定してください。
- ・本コマンドでは現在位置情報の8 1 1 7 h (回転回数) 読み出しコマンドを受け付けた時に、8 1 1 8 h (パルス) のデータを更新します。  
従って、8 1 1 8 h (パルス) から読み出すと、更新されていない誤った目標位置情報を読み出すことがありますので、読み出し順は必ず8 1 1 7 h (回転回数) →8 1 1 8 h (パルス) としてください。
- ・モニタ用以外には、ご使用にならないでください。

**● # R : 目標位置応答コマンド**

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH					STX	#	R	8	1	1		D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ホスト ID					ブラシレスアンプ ID		コマンド		データ番号			データ値					

- ・目標位置読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、モータの移動目標位置(回転回数) (‘8 1 1 7’)、目標位置(パルス) (‘8 1 1 8’)を応答します。
- ・ブラシレスアンプの指令パルス単位 (2 8 8 パルス/回転) における目標位置は、  
回転回数×2 8 8 +パルスにてあらわされます。
- ・電源投入時の目標位置は「0」となります。ブラシレスアンプトリップ時の目標位置は、  
現在位置に更新されます。動作途中で停止命令で停止した場合、目標位置は停止位置に更新されます。

## 8 1 2 0 h : トリップ内容

## ● \$ R : トリップ内容読み出しリクエストコマンド

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	R	8	1	2	0	0	0	0	0	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID					ホスト ID		コマンド		データ番号				データ値				

- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスアンプのトリップ内容を応答します。
- ・データ値には、‘0 0 0 0’を設定してください。

## ● # R : トリップ内容応答コマンド

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH					STX	#	R	8	1	2	0	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ホスト ID					ブラシレスアンプ ID		コマンド		データ番号				データ値				

- ・トリップ内容読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、ブラシレスアンプのトリップ内容を応答します。
- ・トリップ内容は、トリップ番号にて応答されます。(10. 保護機能の保護機能一覧表を参照)  
トリップ番号が0の時は、トリップしていないことを示します。  
例) データ値 = 3 0 h 3 0 h 3 1 h 3 5 h = ‘0 0 1 5’ = 2 1 = 原点復帰異常
- ・トリップ履歴はパラメータ (6 b ~ 6 F) で読み出してください。

## 8 1 3 0 h : 入力端子の状態

## ● \$ R : 入力端子状態読み出しリクエストコマンド

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	R	8	1	3	0	0	0	0	0	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID					ホスト ID		コマンド		データ番号				データ値				

- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスアンプの入力端子の状態を応答します。
- ・データ値には、‘0 0 0 0’を設定してください。

## ● # R : 入力端子状態応答コマンド

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH					STX	#	R	8	1	3	0	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ホスト ID					ブラシレスアンプ ID		コマンド		データ番号				データ値				

- ・入力端子状態読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、ブラシレスアンプの入力端子の状態を応答します。

[入力端子の状態]

	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
D 1	0	0	0	0
D 2	0	0	0	0
D 3	0	0	I 6	I 5
D 4	I 4	I 3	I 2	I 1

上記内容を16進数として、ASCIIコードにて表します。

例) データ値 = 3 0 h 3 0 h 3 0 h 3 5 h = ‘0 0 0 5’ = I 1 と I 3 が ON していることを示します。

## 8 1 3 1 h : 出力端子の状態

## ● \$ R : 出力端子状態読み出しリクエストコマンド

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH				STX	\$	R	8	1	3	1	0	0	0	0	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID				ホスト ID		コマンド		データ番号				データ値				

- ・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスアンプの出力端子の状態を応答します。
- ・データ値には、‘0 0 0 0’を設定してください。

## ● # R : 出力端子状態応答コマンド

送信データ (ブラシレスアンプ→ホスト)

SOH				STX	#	R	8	1	3	1	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ホスト ID				ブラシレスアンプ ID		コマンド		データ番号				データ値				

- ・出力端子状態読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスアンプは送信要求を受信することで、ブラシレスアンプの出力端子の状態を応答します。

[入力端子の状態]

	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
D 1	0	0	0	0
D 2	0	0	0	0
D 3	0	0	0	0
D 4	0	0	0 2	0 1

上記内容を 16 進数として、ASCII コードにて表します。

例) データ値 = 3 0 h 3 0 h 3 0 h 3 1 h = ‘0 0 0 1’ = 0 1 が ON していることを示します。

## 8 1 8 0 h : 動作指令

## ● \$ P / \$ S : 動作指令コマンド

受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH				STX	\$	P	8	1	8	0	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID				ホスト ID		コマンド		データ番号				データ値				

- ・ P r 3 0 が「2」(RS 4 8 5 指令)にてブラシレスアンプ電源投入時、本コマンドにて、ブラシレスアンプに動作指令を与えることができます。このときは I/O で動作指令を与えることはできません。  
P r 3 0 が「1」(I/O 指令)または「0」(設定器 B)の場合、本コマンドによる動作指令は無視されます。
- ・本コマンドにてブラシレスアンプに動作指令を与える場合、最初にデータ値として‘0 0 0 0’を送信してください。
- ・\$ P コマンド、\$ S コマンドのどちらでも動作は同じです。
- ・ブラシレスアンプ ID を 8 0 h (1 2 8) とすると、接続されたすべてのブラシレスアンプのコマンドを実行します。ただし、ブラシレスアンプからの応答はありません。

[動作指令]

	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
D 1	REV	0	0	0
D 2	0	M_FREE	S_STOP	H_STOP
D 3	POINT2	POINT1	0	HOMING
D 4	JOG_REV	JOG_FWD	POINT	STEP

名称	機能	詳細
H_STOP*	即時停止	モータが動作中の場合、Pr59「即時停止時減速時間」の設定値に基づき、モータを停止させます。 また、本信号が ON している場合、動作命令は受け付けません。
S_STOP*	減速停止	モータが動作中の場合、減速停止させます。 停止中、本信号が ON 下場合、動作命令は受け付けません。
M_FREE*	モータフリー	モータをフリー状態にします。 本信号が ON していた場合、動作命令は受け付けません。
STEP	シーケンシャル動作開始	本信号を ON するごとに、自動的に位置決めポイント番号を+1して位置決めを行います。 位置決めの最大ポイント番号は、Pr0E にて決定されます。
POINT	動作開始	POINT 1, 2 にて選択されたポイントへ位置決め動作を行います。
JOG_FWD	正転ジョグ運転	本信号が ON している間、+方向にモータが動作します。
JOG_REV	逆転ジョグ運転	本信号が ON している間、-方向にモータが動作します。
HOMING	原点復帰動作	本信号を ON すると、原点復帰を開始します。
POINT1	第1ポイント選択	ポイント番号を選択します。
POINT2	第2ポイント選択	ポイント番号を選択します。
REV	動作方向切替	本信号を ON していると、モータの動作方向が反転します。

\*信号入力 (I 1 ~ I 6) に同じ機能の信号が割り当てられていた場合、いずれかの信号が ON することで、機能が有効になります。

上記内容を 16 進数として、ASC // コードにて表します。

例) データ値 = 3 0 h 3 0 h 3 1 h 3 0 h = '0 0 1 0' = 原点復帰動作開始を示します。

#### 8 1 9 0 h : トリップリセット

- \$ P / \$ S : トリップリセットコマンド  
受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	P	8	1	9	0	0	0	0	0	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID ホスト ID					コマンド			データ番号			データ値						

- ・トリップ中に、データ値を '0 0 0 1' として本コマンドを実行すると、トリップリセットを実行します。
- ・データ値が '0 0 0 0' '0 0 0 1' 以外のときは、NAKを応答します。
- ・\$ P コマンド、\$ S コマンドのどちらでも動作は同じです。
- ・トリップ要因によっては、本コマンドではトリップリセットできないものがあります。  
トリップリセットコマンド実行後のトリップ状態については、ステータスの読み出しもしくは、トリップ内容読み出しコマンドにより、確認してください。
- ・ブラシレスアンプ ID を 8 0 h (1 2 8) とすると、接続されたすべてのモータがコマンドを実行します。ただし、ブラシレスアンプからの応答はありません。

#### 8 1 9 1 h : 強制トリップ

- \$ P / \$ S : 強制トリップコマンド  
受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	P	8	1	9	1	0	0	0	1	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID ホスト ID					コマンド			データ番号			データ値						

- ・データ値を '0 0 0 1' として本コマンドを実行すると、ブラシレスアンプはトリップ (外部強制トリップ) します。
- ・データ値が '0 0 0 0' '0 0 0 1' 以外のときは、NAKを応答します。
- ・\$ P コマンド、\$ S コマンドのどちらでも動作は同じです。
- ・ブラシレスアンプ ID を 8 0 h (1 2 8) とすると、接続されたすべてのブラシレスアンプがコマンドを実行します。ただし、ブラシレスアンプからの応答はありません。

## 8 1 B 0 h : パラメータEEPROM書き込み

- \$ P / \$ S : パラメータEEPROM書き込みコマンド  
受信データ (ホスト→ブラシレスアンプ)

SOH					STX	\$	P	8	1	B	0	0	0	0	1	ETX	BCC
ブラシレスアンプ ID    ホスト ID					コマンド		データ番号			データ値							

- ・データ値を‘0 0 0 1’として本コマンドを実行すると、パラメータをブラシレスアンプ内蔵のEEPROMに書き込みます。EEPROM書き込み処理を実行するため、応答に時間がかかることがあります。\$ Pコマンドにてパラメータを変更し、電源リセット後も、変更内容を有効にしたい場合にご使用ください。
- ・ブラシレスアンプが不足電圧異常を検出中は、NAKが応答され、EEPROMへの書き込み処理は行われません。
- ・データ値が‘0 0 0 0’、‘0 0 0 1’以外のときは、NAKを応答します。
- ・\$ Pコマンド、\$ Sコマンドのどちらでも動作は同じです。
- ・ブラシレスアンプIDを8 0 h (1 2 8) とすると、接続されたすべてのブラシレスアンプがコマンドを実行します。ただし、ブラシレスアンプからの応答はありません。
- ・EEPROMへの書き込みは必要最小限にしてください。

## 14. オプション一覧

### 14.1 ケーブル

名称	品番	長さ
設定器B 接続ケーブル	DVOP38310	1 m
	DVOP38330	3 m
	DVOP38350	5 m
モータ延長ケーブル (100 W以下)	DVOPQ1000110	1m
	DVOPQ1000130	3m
	DVOPQ1000150	5m
	DVOPQ10001A1	10m
モータ延長ケーブル (200 W以上)	DVOPQ1000310	1 m
	DVOPQ1000330	3 m
	DVOPQ1000350	5 m
	DVOPQ10003A1	10 m
パソコン接続ケーブル	DVOP4140	1. 5 m
制御信号用ケーブル	DVOPM20076	2 m

### 14.2 コネクタキット

名称	品番	メーカー	名称	メーカー品番	員数	
電源接続コネクタ キット (100 W以下)	DVOP2870	日本モレックス㈱	コネクタ	39-01-2105 (5557-10R-210)	1	電源コネクタ (POWER) に適合
			端子	39-00-0060 (5556PBT)	6	
制御信号用コネク タキット	DVOPM2007 0	日本圧着端子製造 ㈱	コネクタ	PAP-10V-S	1	I/O コネクタに 適合
			端子	SPHD-002T-P0.5	10	
設定器接続コネク タキット	DVOP3610	日本モレックス㈱	コネクタ	39-01-2105 (5557-10R-210)	1	設定器B に適合
			端子	39-00-0047 (5556T2L)	10	

### 14.3 設定器

名称	品番	仕様
設定器B	DVOP3510	デジタル設定器

### 14.4 ノイズ対策

名称	品番	メーカー	メーカー品番	員数	仕様
ノイズフィルタ	DVOP4170	岡谷電機産業㈱	SUP-EK5-ER-6	1	単相電源用
	DVOPM20042	岡谷電機産業㈱	3SUP-HU10-ER-6	1	三相電源用
サージアブゾーバ	DVOP4190	岡谷電機産業㈱	R.A.V-781BWZ-4	1	単相電源用
	DVOP1450	岡谷電機産業㈱	R.A.V-781BXZ-4	1	三相電源用
信号線用ノイズフィルタ	DVOP1460	TDK㈱	ZCAT3035-1330	4	

### 14.5 設定ソフト

名称	品番	仕様
Panaterm for BL	—	弊社ホームページからダウンロード

### 14.6 外付け再生抵抗

名称	品番	仕様
外付け再生抵抗	DVOP2890	100 V用 50 Ω
	DVOPM20068	200 V用 200 Ω

高温になるため外付け再生抵抗は

- ・金属などの不燃物に取り付けてください。
- ・不燃物で被うなど、直接触れることができない場所に設置してください。
- ・可燃物の近くには設置しないでください。

外付け再生抵抗には温度ヒューズを内蔵していますが、アンプ故障時には再生抵抗内蔵の温度ヒューズが動作するまでに再生抵抗の表面温度が動作温度を超えて高温になる場合があります。再生抵抗内蔵の温度ヒューズは、アンプ故障時に再生抵抗の発火を防ぐためのものであり、抵抗の表面温度を抑制するためのものではありません。



# 安全上のご注意

## Safety precautions

### 15. 安全上の注意事項

■表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し説明しています。

<b>危険</b>	この表示の欄は「死亡または重傷などを負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
<b>注意</b>	この表示の欄は「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。

	ここの絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。
	この絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

### 運搬・開梱時

<b>注意</b>	
	(1) 運搬時は、ケーブルやモータの軸を持たないでください。
	(2) 運搬時は落下や転倒させないでください。
	(3) 製品上下を確認して開梱してください。
	(4) 製品の過積載は荷崩れの原因となりますので表示にしたがってください。

### 設置時

<b>危険</b>	
	(5) (5.88 m/s <sup>2</sup> を超える)振動、衝撃の加わる場所、ほこりや金属粉、オイルミストなどの異物のかかる場所、水、油、研削液などの液体のかかる場所、可燃物の近くや、腐食性ガス(H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> 等)、引火性ガスの雰囲気での保存、使用は避けてください。
	(6) ブラシレスアンプの内部には手を触れないでください。
	(7) ヒーターや大型巻線抵抗器などの発熱体のそばに設置しないでください。 (熱遮蔽板などを設けて、発熱体の影響を受けないようにして下さい。)
	(8) ブラシレスアンプや周辺機器は、金属等の不燃物に設置してください
	(9) 機械との連結前に回転方向を確認してください。
	(10) 緊急時に即時に運転を停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。
	(11) 組み合わされるモータ及びブラシレスアンプの故障により、モータの熱損傷やモータおよびブラシレスアンプからの発煙・発塵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、注意してください。

## 設置時(つづき)

 **危険**

- (12) 配線用遮断機 (MCCB) などの過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置を設置してください。
- (13) アース端子をD種接地(接地抵抗100 Ω以下、φ1.6 mm以上)以上で接地してください。
- (14) アースネジの締め付けは、仕様書記載の締め付けトルクで確実に実施してください。
- (15) 地震のとき、設置・据え付けが原因で火災及び人身事故が起こらないように、確実に設置・据え付けを行なってください。
- (16) 振動源の近くに製品を設置する場合は、取り付け面に防振器具を使用してください。

 **注意**

- (17) 定められたブラシレスモータ・ブラシレスアンプの組み合わせ以外では使用しないでください。
- (18) 直接日光のあたるところで使用しないでください。また、保存される際は、直射日光を避けて保存範囲内の温湿度で保存してください。
- (19) ブラシレスアンプの周囲には通風を妨げる障害物を置かないでください。また異物が製品内部に入らないようにしてください。



- (20) 本体質量に見合った適切な取付けを行ってください。
- (21) 機械系と切り離した状態で、モータを固定した試運転にて動作確認後、機械に取り付けてください。
- (22) 入力電源電圧は必ず定格範囲内にあることを確認の上、電源の投入を行ってください。定格電圧を超えた電圧を印加するとモータやブラシレスアンプ内部で発火・発煙を生じる場合があります。場合によってはモータの暴走、熱損傷の原因になります。
- (23) 指定された取付け方法・方向を守ってください。
- (24) ブラシレスアンプはモータの運転に伴って発熱します。  
密封された場所の中でご使用になると周囲温度が異常に上昇することがあります。モータ・ブラシレスアンプの周囲温度が使用温度範囲を満たすように、注意してください。
- (25) 設置時は落下や転倒させないでください。

## 配線時

 **危険**

- (26) ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、引っ張ったり、挟み込んだりしないでください。
- (27) ケーブルが油・水に浸かった状態で使用しないでください。
- (28) めれた手で配線をしないでください。
- (29) 電線を結束し金属ダクトなどに挿入して使用する場合は、温度上昇により電線の許容電流が低下するため、熱損傷の原因となります。電流減少係数をご検討の上電線を推定してください。

## 配線時（つづき）

 **危険**

- (30) 配線作業は、必ず電気工事の専門家が正しく確実に行ってください。
- (31) ケーブルは確実に接続し、導電部は絶縁物で確実に絶縁してください。
- (32) 配線は正しく確実に行ってください。不確実な配線、誤った配線ではモータの誤動作や熱損傷の原因となります。また設置・配線作業時は、製品内部に電線くず等の導電物が入らないようにしてください。
- (33) 主回路、接地端子、制御回路に配線するときや配線を取り外すときは電源を切った状態で作業してください。

 **注意**

- (34) ブラシレスアンプの電源には、商用電源を使用してください。
- (35) 延長ケーブルのアース端子を接続する際、端子台や絶縁スリーブを用いて、導体に手が触れないように絶縁してください。

## 運転時

 **危険**

- (36) 運転中および運転停止後しばらくの間は、製品が高温になっております。手や体を触れないようにしてください。
- (37) 極端なゲイン設定や、設定値を一度に大きく変更する行為は、予期せぬ不安定な動作を招くおそれがありますので行わないでください。
- (38) 運転中、モータの回転部には触れないようにしてください。
- (39) ぬれた手で操作をしないでください。





- (40) 停止指令により停止しても電源は切れませんので、意図しない再始動等に注意してください。
- (41) 電源の投入および遮断は、必ず作業者自身が周囲の安全性が確保されていることを確認した上でおこない、当事者以外の方が誤って操作しない様にしてください。
- (42) 通電中にモータ線、C S 線に触れると感電するおそれがありますので、コネクタに触れる場合は電源を切ってください。

 **注意**

- (43) モータ運転中、出力軸を拘束しないでください。温度過昇によるモータ熱損傷のおそれがあります。
- (44) 主電源側に設置した電磁接触器などでの頻繁なモータの運転、停止は行わないでください。


## 運転時（つづき）

### 注意


	<p>(45) 過負荷状態で電源の開閉による起動／停止は避けてください。一旦電源を遮断した場合は電子サーマルのタイマーがリセットされるため、保護が有効に働かず、モータが熱損傷に至るおそれがあります。</p> <p>(46) 頻繁な主電源の投入、遮断はしないでください。</p> <p>(47) 電源の入/切に関わらず、モータを外部から駆動しないでください。火災・感電・故障の原因になります。</p> <p>(48) 電源投入中は、万一の誤動作等に備えて、モータ及びそれにより駆動されている機械に近づかないでください。</p>
	<p>(49) ブラシレスモータ、ブラシレスアンプは必ず使用周囲温度範囲内、使用周囲湿度範囲内で使用してください。</p>

## 保守

### 危険



	<p>(50) 停止中機器の点検等の作業は、主電源回路のブレーカを切った状態で行ってください。</p> <p>(51) 電源を切った後、しばらくの間は、内部回路が高圧で充電されています。移動・配線・点検を行う際には、電源入力を製品の外部において完全に遮断し、15 分以上放置した後、作業を行ってください。</p>
--	--

### 注意

	<p>(52) 保守点検は必ず専門家が行ってください。</p> <p>(53) 長時間使用されない場合は、電源を切ってください。</p> <p>(54) 電源整流回路のコンデンサは、経時変化により容量が低下します。故障による二次災害を防止するため5年程度で交換されることを推奨します。</p>
---	--



## 異常時

### 危険

	<p>(55) 損傷した製品は使用しないでください。</p>
	<p>(56) 停電した時や温度過昇防止装置が働いたときは、電源を切ってください。</p> <p>(57) 異常が発生した場合は直ちに電源を切り運転を停止してください。</p> <p>(58) トリップリセットすると自動復帰します。リセットをする作業者は周囲の人や物に対して安全が確保できていることを確認の上実施してください。</p> <p>(59) 地震後に運転するときは、設置状態と機械の安全性を事前に点検して、異常のないことを確認してください。</p>



## 異常時（つづき）

 **注意**



- |   |  |
|---|--|
|  | (60) 瞬停発生時の復電時、突然再始動する可能性があるため、機械には近寄らないでください。再始動しても人に対する安全を確保する機械の設定を行ってください。 |
|  | (61) トリップ時は必ず原因を取り除いてからトリップリセットや再起動を行ってください。                                   |

## その他

 **危険**

- |   |  |
|---|--|
|  | (62) 設置・移動・配線・点検時には電源を切ってください。   |
|  | (63) 想定以上の外来ノイズ・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動場所での動作可能範囲内の安全確保をお願いします。 |

 **注意**

- |  |  |
|--|--|
|   | (64) 仕様書および銘板に記載の仕様以外では使用しないでください。<br>(65) 製品に乗ったり、踏み台にしたり、重いものを載せたりしないでください。<br>(66) 強い衝撃を与えないでください。<br>(67) 分解修理は弊社又は弊社指定業者以外で行わないでください。<br>(68) お客様による改造は弊社の保証範囲外となりますので実施しないでください。 |
|  | (69) 製品を廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。  |

## 16.その他

- 16.1 ブラシレスモータ、ブラシレスアンプを運転すると漏れ電流が増加し、漏電ブレーカが不要動作する場合があります。その場合は、自系統および他系統の漏電ブレーカに高調波対策を施したものを使用してください。
- 16.2 運転時に入出力線、ブラシレスモータ、ブラシレスアンプなどから電波雑音が発生し、電子機器に影響を与える場合があります。その場合は入力にノイズフィルタを設置したり、電線を電線管の中に収めることによりある程度抑制することができます。
- 16.3 本製品は、一般工業用製品等を対象に設計しております。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、人命に関わるような機器、特殊な環境では使用しないでください。
- 16.4 本商品を、ファンの駆動など軸が電氣的に接地されない状態で運転される場合は、実機および取り付け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高くなる等のおそれがありますので、貴社にてご確認と検証をお願い致します。
- 16.5 本製品および本製品を組み込んだ機器を輸出する際の注意事項  
本製品の最終使用者、最終用途が軍事または兵器等にかかわる場合は、「外国為替および外国貿易管理法」の定める輸出規制の対象となることがありますので輸出される時には、審査と必要な輸出手続きをおとり下さい。貴社機械の仕様変更などの際には弊社製品とのマッチングに注意をお願いします。
- 16.6 完成機器における規格、法令等の適合性、及び貴社取付機器及び部品との構造、寸法、寿命、特性などのマッチングは貴社にて確認してください。
- 16.7 万一の弊社製品の故障等（信号断線、信号欠相など）や外来ノイズ・静電気の印加による設定外の動作により貴社完成機器が異常動作をすることも考えられますので、貴社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を確保してください。
- 16.8 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、注意してください。
- 16.9 配線状況（アース接地方法、ケーブル長、信号線のシールド状況）等により耐ノイズ性能に影響を及ぼす可能性がありますので、貴社完成機器におかれましても耐ノイズ性をご確認ください。
- 16.10 ベンジン、シンナー、アルコール、酸性やアルカリ性の洗剤は外装ケースが変色したり破損する恐れがありますので、ご使用にならないでください。
- 16.11 本仕様書に記載されていない項目で取り決めの必要がある項目は事前にご連絡ください。
- 16.12 不具合事項発生時は、本仕様書記載事項にもとづき双方協議の後、対応するものとします。
- 16.13 銘板は取り外さないでください。
- 16.14 着荷後、現品が注文通りのものかご確認ください。
- 16.15 本仕様書を満足する範囲において、性能向上等のため部品を一部変更する場合があります。
- 16.16 仕様変更は弊社納入仕様書、または貴社指定の書類にて行うものとし、機能・特性等に影響のある場合は試作品にて検討確認後、仕様変更いたします。
- 16.17 仕様に変更のある場合、価格が変更になることもあります。
- 16.18 製品の取付ネジの締め付けトルクは使用されるネジの強度、取り付け先の材質を考慮し、緩みや破損の無い様に適切に選定してください。

## 17. 寿命

(本項目は保証するものではありません)

### 17.1 ブラシレスアンプ期待寿命

下記条件にて連続使用した場合、28,000 時間の期待寿命があります。

寿命の定義 電解コンデンサの容量が出荷時から 20 %低下するまでの時間を寿命とします。

条件 入力電源 : 単相 AC100 V 50/60 Hz,  
三相 AC200 V 50/60 Hz,

周囲温度 : 50 °C

海拔 : 100m 以下

出力トルク : 定格トルク一定

回転数 : 定格回転数一定

なお、寿命は使用条件により大きく変化します。

### 18.2 標準寿命

#### 18-2-1 突入電流防止回路

突入電流防止回路の期待寿命は約 2 万回です。ただし、環境条件、使用方法により異なります。

## 18. 保証

### 18.1 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ヵ月とします。

また、保証期間内であっても次のような場合は除外します。

- ①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。
- ②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。
- ③製品の仕様範囲外で使用したことが原因の場合。
- ④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。
- ⑤水、油、金属片、その他の異物の侵入が原因の場合。

また、標準寿命を記載した部品については各々の寿命を超えた場合は除外します。

### 18.2 保証範囲

保証期間中に、弊社の責任により故障が生じたときは、弊社が納入した機器単体の故障部分の交換、または修理に限って応じさせていただきます。尚、上記における弊社の責任は、弊社が納入した機器単体の交換、修理に限定されるものとし、弊社は、弊社が納入した機器の故障に関連して発生した貴社および第三者の損害について一切責任を負わないものとします。

弊社は、上記(1)に記載されている除外事項、または以下のいずれかの場合において発生した機器の不具合ならびに貴社および第三者の損害について一切責任を負わないものとします。

- ①機器が本仕様書記載の指示事項または注意書きに反して組み込まれ、または使用された場合
- ②機器と機器が組み込まれた製品の組み合わせに原因がある場合
- ③本仕様書において貴社にお願いしている事項につき対応いただけなかった場合
- ④その他、弊社の責任によらない機器の不具合の場合

### 18.3 保証サービスについて

保証サービス（不具合原因調査・修理等）を受ける必要がある場合は、購入先までお問い合わせください。

購入先の承諾後、直接弊社まで送付頂く場合は、購入先より「修理・調査 依頼票」をお受取り頂き、必要事項記載の上、製品に添付して弊社モータサービス受付までご送付ください。原則として配送料はお客様負担でお願いします。