

文書番号	: SX-DCT00199
改訂番号	: 3.2
発行日	: 2022 年 10 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 KV シリーズ
型式・品番 : MBEK041BCV

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

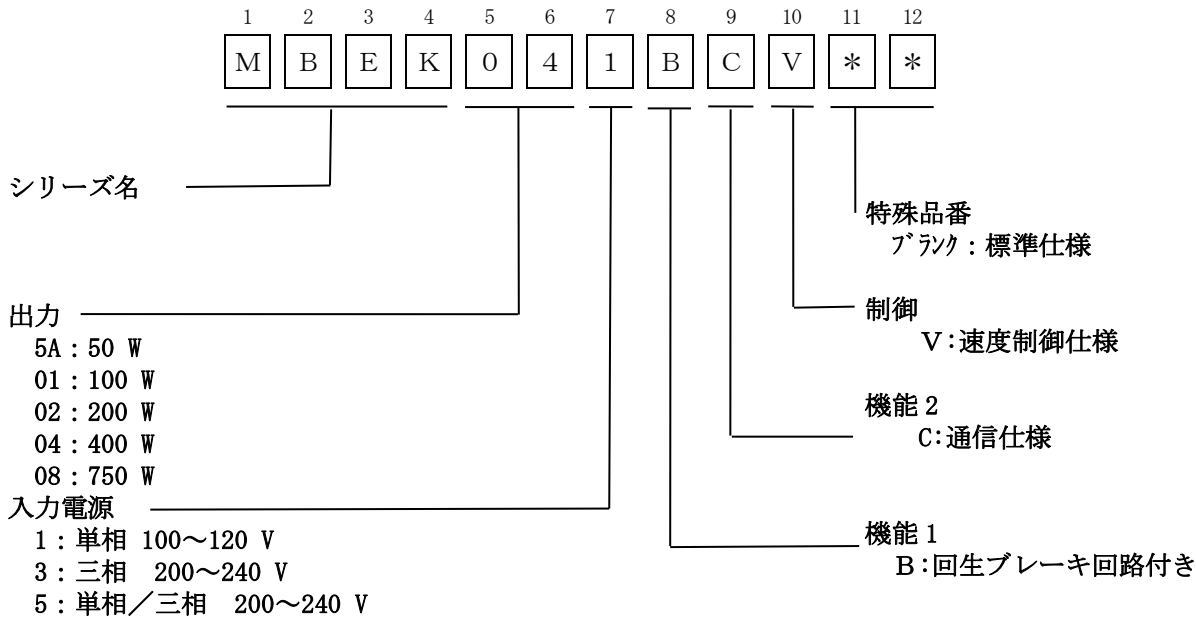
1. 適用範囲	1
2. 概 要	1
3. 定 格	1
4. 仕 様	2
5. 端子の機能	4
6. 配線	7
7. パラメータ	8
8. パラメータの機能	11
9. 設定器B（オプション）	23
10. 運転モード	30
11. 保護機能	33
12. トラブルシューティング	37
13. 海外規格への適合	38
14. 通信仕様	40
15. オプション一覧	61
16. 安全上の注意事項	62
17. 使用上の注意事項	65
18. 配線上の注意事項	66
19. 確認事項	66
20. その他の注意事項	67
21. 一般事項	67
22. 保証期間について	67

1.適用範囲

本仕様書は、ブラシレスアンプMINAS-BLKVシリーズについて定めるものです。

2.概 要

2.1 形 式



2.2 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. 1 3 0 4 0 0 0 1 *
 西暦年下 2 桁 生産月 連番

3.定 格

品番	出力	電源電圧	定格出力電流	適合モータ品番
MBEK041BCV	400 W	単相 AC100~120 V	4.4 A	MBMS041BL□

4. 仕 様

4.1 一般仕様

基本仕様	電源電圧変動許容範囲	±10 %
	電源周波数	50/60 Hz
	制御方式	C S信号による速度制御 PWM正弦波駆動方式
	使用周囲条件	周囲温度 0℃～+40℃ (凍結のないこと) ※5
		周囲湿度 相対湿度20～85 % (結露のないこと)
		雰囲気 屋内 (腐食性ガス、ごみ・ちり・ほこりのない所)
		標高 1000 m以下
		振動 5.9 m/s ² 以下 (10～60 Hz)
	保存温度	常温※4
機能	保存湿度	常湿
	速度設定	アナログ：DC0～5 V デジタル※1 
	速度設定分解能	デジタル：1 r/min※1 アナログ：上限速度の約1/200
	速度設定精度 (20℃時)	アナログ：上限速度の±3 %以下 (上限速度3000 r/min時、±90 r/min以下) 【デジタル：上限速度の1 %以下】※1
	加減速時間	0.01～300秒 (1000 r/minまで変化する時間) ※1
	停止方法	減速停止、フリーラン停止から選択※1
	多段速設定	8速
	信号入力	5入力※2 (起動/停止、回転方向、多機能3ビット)
	信号出力	2出力 (オープンコレクタ) ※2 (トリップ信号出力、速度パルス出力)
	RS485による通信機能	最大通信台数：31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	市販パソコンによりパラメータの変更、状態監視などが可能 (通信ソフトウェア「PANATERM for BL」(DVOPM20067、URLより無償ダウンロード)、及び設定器B 接続ケーブル(DVOP383**)、パソコン接続ケーブル(DVOP4140)が必要。市販パソコンにRS232ポート が無い場合、RS232-USB変換器が必要。) 別売オプションの設定器B (DVOP3510)によりパラメータの変更、状態監視などが可能 (別売オプションの設定器B接続ケーブル(DVOP383**)が必要)
	回生ブレーキ	回生ブレーキ抵抗外付け可能※6 (連続回生能力:10W) 瞬時ブレーキトルク100 %以上。 許容負荷慣性：30×10 ⁻⁴ kgm ² 以下
	保護機能	警報：不足電圧警報※3 異常保護：不足電圧保護※3、過負荷、過電流、回生過電圧、CPUエラー、 過速度、センサ異常、過熱、設定変更警告、外部強制トリップ、 RS485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
性能	速度制御範囲	100～4000 r/min
	モータ線延長許容値	10 m以下 (当社別売オプション品による)
	過負荷定格	保護レベル：トルク指令115 (反限時特性)
	冷却方法	自冷
保護等級		IP20相当
質量		1000 g

※1：別売オプションの設定器B (DVOP3510) 使用時設定可能

※2：別売オプションの設定器Bを使用すると、信号入力、信号出力の機能を変更することができます。

※3：別売オプションの設定器B (DVOP3510) を使用して不足電圧警報 (トリップせずに電圧が復帰すると運転を再開) から不足電圧保護 (トリップして状態を保持) に変更可能。

※4：輸送中などの短時間許容できる保存温度は-20～60℃ (凍結なきこと) です。

※5：周囲温度はブラシレスアンプ本体より5cm離れたところの温度です。

(注) モータの起動・停止は信号入力 (I1, I2等) にて行ってください。

電源投入、遮断で行うと内部回路の寿命が短くなる恐れがあります。

※6：別売オプションの外付け回生抵抗 (DVOP2891) を使用してください。

※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

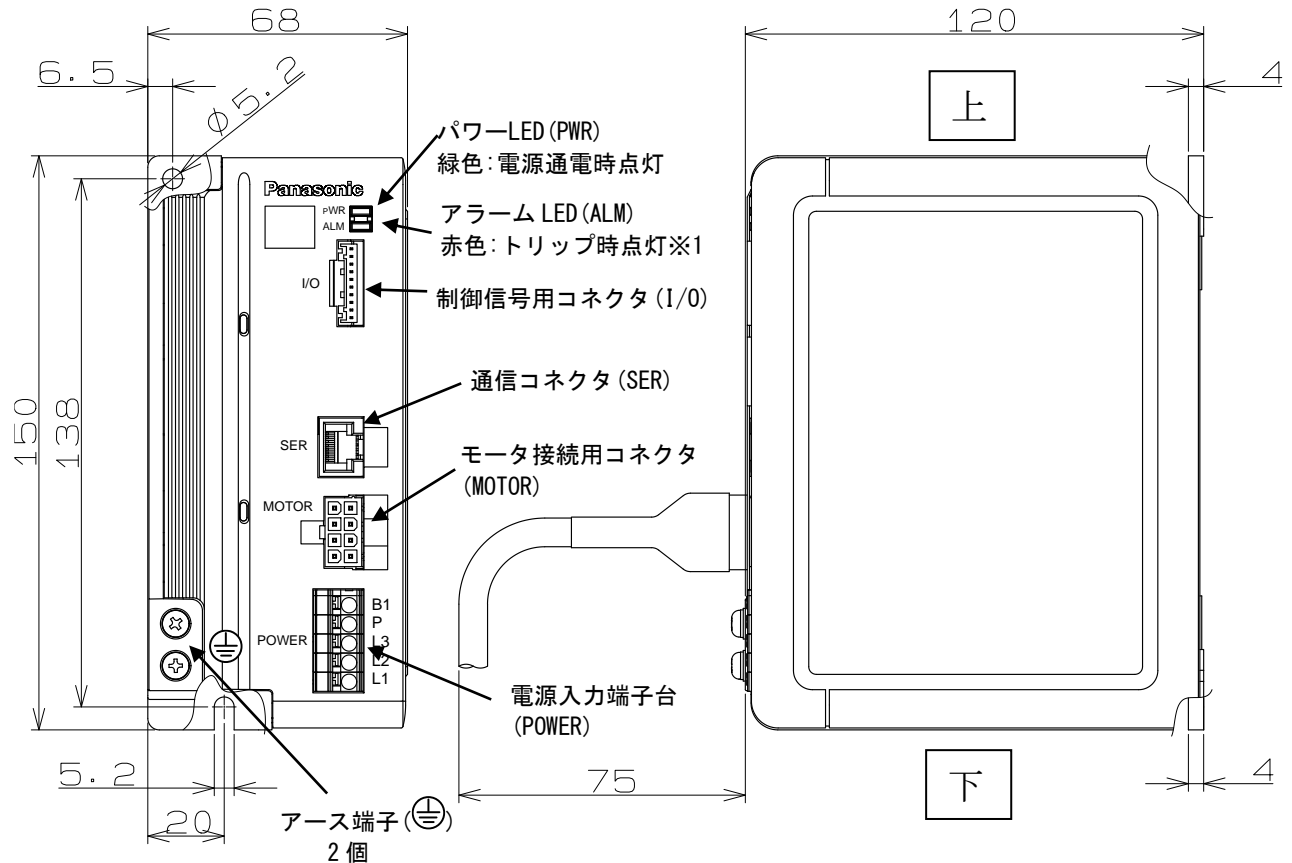
DC500 V 20 M Ω 以上 (電源線、アース線間)

4.3 絶縁耐圧

電源線、アース線間

AC1500 V 1 分間 電流10 mA以下

4.4 外形寸法



※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。

5. 端子の機能

5-1 電源入力

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 : DV0P2891 (100 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		

推奨棒端子: ニチフ製 TGN TC-1.25-11T

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 : 0.49～0.98 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5556PBT)

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。 感電・地絡に注意してください。 オプションケーブルでは、これらの配線はシールドされていますが、誤動作や故障にいたる場合がありますので、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: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。

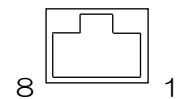
5-4 通信コネクタ (SER)

日本モレックス製85503-5001 (モジュラジャック:RJ45) 相当品

端子番号	端子名	端子説明
1	—	何も接続しない
2	+5V	設定器B電源5V
3	SOT	設定器B通信用
4	SIN	設定器B通信用
5	RS485+	RS485 (+) を接続してください
6	RS485-	RS485 (-) を接続してください
7	GND	設定器BGND
8	CLK	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 (DVOP383**) 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) or SPHD-002T-P0.5 (AWG28~24))

端子番号	端子記号	端子名称	機能説明
1	I 1※1	信号入力 1	運転指令入力 「I1」-「GND」間短絡で運転、開放で停止 I 1の最大定格電圧は-0.5~5.5 Vです。
2	I 2※1	信号入力 2	回転方向入力 「I2」-「GND」間短絡でCW運転、開放でCCW運転 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	フリーラン停止入力 「I3」-「GND」間短絡でフリーラン停止
4	I 4※1	信号入力 4	トリップリセット入力 「I4」-「GND」間短絡でトリップ状態を解除
5	I 5※1	信号入力 5	フリーラン停止入力 「I5」-「GND」間短絡でフリーラン停止
6	GND ※2	制御用グラウンド	接点入力およびアナログ電圧指令入力の共通グラウンド端子です。
7	F I N	速度設定用入力	DC 0~5 Vの電圧を加えることにより、速度を設定することができます。入力インピーダンス100 k Ω F I Nの最大定格電圧は-0.5~5.5 Vです。
8	+ 5 V	外部速度設定用電源	F I N入力に外部可変抵抗を使用する場合の電源として利用いただけます。5 k Ω の可変抵抗を接続してください。
9	O 1※1	信号出力 1	トリップ信号出力 トリップ時「L」(接点ON) (ただし、電源OFF時は保持しません。) オープンコレクタ最大定格 $V_{cemax}=0\sim DC30\text{ V}$ 、 $I_{cmax}=50\text{ mA}$
10	O 2※1	信号出力 2	速度パルス信号出力 (24パルス/1回転) オープンコレクタ最大定格 $V_{cemax}=0\sim DC30\text{ V}$ 、 $I_{cmax}=50\text{ mA}$

※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」にて機能を変更できます。
出荷設定時を表しています。

※2 外部可変抵抗使用時に抵抗と制御用GNDの接続が切れてしまうと、可変抵抗の設定に関係なく

FINに5Vが入力され、上限速度を指令することになるため、GNDの接続には十分ご注意ください。

■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。

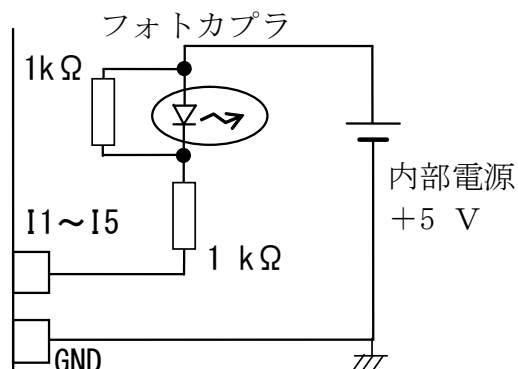
◆制御信号のケーブルを延長される場合は5 m以下としてください。

◆I 1~I 5の各信号入力は下図のようになっています。

接点またはオープンコレクタ出力で制御することができます。

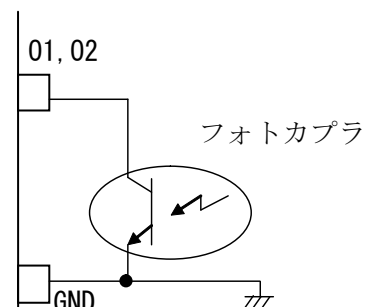
◆O1、O2は下図の様に

オープンコレクタ出力となっています。



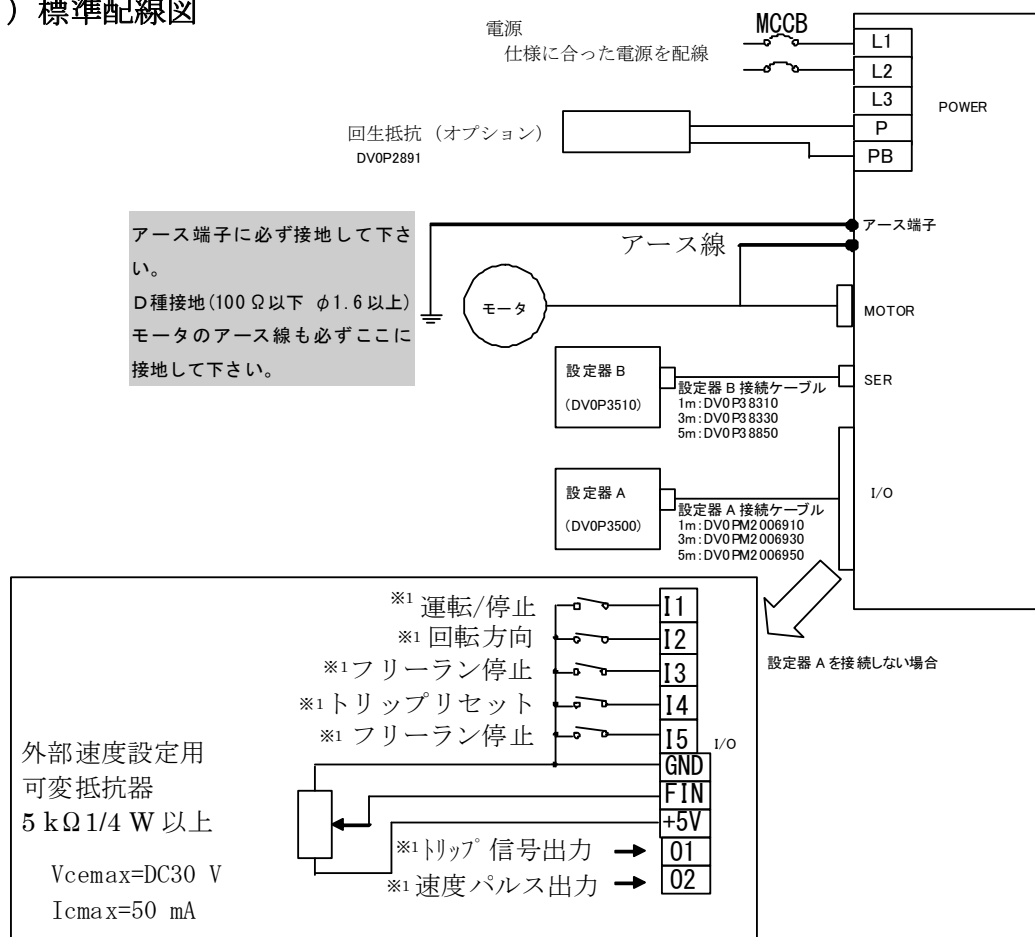
$$I_{C\max.} = 50\text{ mA}$$

$$V_{CE\max.} = DC30\text{ V}$$



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)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「13. 海外規格への適合」の項を参照)

電圧	MCCB 定格電流	電磁接触器定格電流 (接点構成)	電線の芯線(mm ²)	
			主回路、アース	制御回路
単相100 V	20 A	20 A (3P+1a)	0.75 (AWG18)	0.13 (AWG26)

■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 mm²)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

番号	パラメータ名	パラメータ設定			
		調整範囲	最小単位	出荷設定	チェック※1
00	設定速度(第0速)	0 ～ 「3 b 上限速度」	1 r/min	0	
01	第 1 速 速 度			3 0 0 0	
02	第 2 速 速 度			1 2 0 0	
03	第 3 速 速 度			6 0 0	
04	第 4 速 速 度			0	
05	第 5 速 速 度			0	
06	第 6 速 速 度			0	
07	第 7 速 速 度			0	
10	第 1 加速時間	0.01 ～ 300秒 ┌ ～ 3秒 : 0.01秒刻み ├ 3秒 ～ 30秒 : 0.1秒刻み └ 30秒 ～ 300秒 : 1秒刻み		0. 3	
11	第 2 加速時間			0. 3	
12	第 1 減速時間			0. 3	
13	第 2 減速時間			0. 3	
14	加速モード選択	L I n 直線		L I n	
		S - 1 S字①※5			
15	減速モード選択	S - 2 S字②※5		L I n	
16	停止モード選択	F r E E フリーラン停止		d E C	
		d E C 減速停止			
17	フリーラン待ち時間	0. 0 ～ 1 0. 0 秒	0.1秒	1. 0	
1 A	速度ループ 比例ゲイン	0 ～ 1 0 0 0 0	1	2 5 0	
1 b	速度ループ 積分ゲイン	0 ～ 1 0 0 0 0	1	5 0 0	
30	運 転 指 令 選 択	P n L 設定器Bの RUN、STOP T E r I1/I2※3 S I G RS 4 8 5 通信		T E r	C
31	速 度 指 令 選 択	P n L 「00 設定速度(第0速)」 V o L - A F I N※4		V o L - A	C
32	運 転 モード 選 択	1 1速運転モード 2 2速運転モード 4 4速運転モード 8 8速運転モード		1	C

※1 チェック欄の **C** 印のパラメータは変更・記憶すると安全のためトリップします。またモータ運転中に変更することはできません。

※3 設定器AのRUN/STOPスイッチまたは信号入力該当します。

※4 設定器Aの速度ボリュームまたはアナログ速度指令が該当します。

※5 「31 速度指令選択」が **P n L** (PANEL)の場合に選択してください。

番号	パラメータ名	パラメータ設定			
		調整範囲	最小単位	出荷設定	チェック※1
33	I1 / I2 機能選択	F-r	I1:CCW運転/停止 I2:CW運転/停止	r S. F r	C
		r-F	I1:CW運転/停止 I2:CCW運転/停止		
		r S. F r	I1:運転/停止 I2:CW運転/CCW運転		
		F-r S T	I1:CCW運転/停止 I2:トリップリセット		
		r-r S T	I1:CW運転/停止 I2:トリップリセット		
34	I3 機能選択	F r E E	フリーラン	F r E E	C
35	I4 機能選択	T H r U-d	外部強制トリップ 第2加減速	r S T	C
36	I5 機能選択	r S T	トリップリセット	F r E E	C
3A	下限速度	0 ~ 「3b 上限速度」	1 r/min	0	C
3b	上限速度	0 ~ 4000 r/min	1 r/min	4000	C
3C	トルクリミット	0 ~ 150	1	150	
40	出力信号①選択	T r I P	トリップ	T r I P	
		S T b L	到達		
		r U n	運転中		
41	出力信号②選択	F r E E	フリーラン	P O U T	
		F	CCW運転中		
		r	CW運転中		
		C k-L	過負荷検出		
		P O U T	速度パルス信号 ※4		
42	出力信号①極性選択	n O r	正極性	n O r	
43	出力信号②極性選択	r E V	逆極性	n O r	
44	一致検出幅	20 ~ 「3b 上限速度」	1 r/min	50	
45	出力パルス数選択	1、2、3、4、6、8、12、24※3		24	
46	モニタモード切替	O.-r	回転速度	O.-r	
		O.-L	トルク指令		
		A V.-L	負荷率 ※2		
		S.-r	設定速度		
		d C-V	内部直流電圧		

※1 チェック欄の **C** 印のパラメータは変更・記憶すると安全のためトリップします。またモータ運転中に変更することはできません。

※2 負荷率：指令トルクの定格トルク指令に対する百分率に一次遅れフィルタをかけた値

※3 3000 r/min を超えて使用される場合は 12 以下を選定してください。

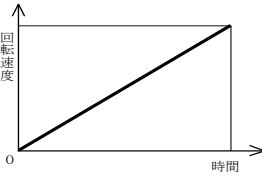
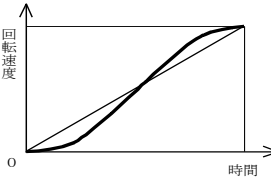
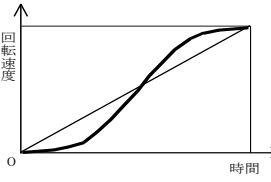
※4 モータの1回転を Pr45 で設定された数に分割し、その分割位置でパルスを出力します。フィルタをかけることにより、おおよその速度をアナログメータなどで確認するための信号です。ヒステリシス特性は無く、外乱やモータ振動による誤検出の可能性がありますので位置検出には使用しないでください。

番号	パラメータ名	パラメータ設定			
		調整範囲	最小単位	出荷設定	チェック※1
47	表示倍率分子	1 ～ 「48 表示倍率分母」 × 10		1 倍	1
48	表示倍率分母	1 ～ 1000		1 倍	1
4A	トリップ履歴クリア	<input type="checkbox"/> nO	クリアしない	<input type="checkbox"/> nO	
		<input type="checkbox"/> YES	クリアする		
4b	トリップ履歴①	—		—	
4C	トリップ履歴②			—	
4d	トリップ履歴③			—	
4E	トリップ履歴④			—	
4F	トリップ履歴⑤			—	
50	不足電圧トリップ	<input type="checkbox"/> nO	トリップしない	<input type="checkbox"/> nO	C
		<input type="checkbox"/> YES	トリップする		
51	リトライ選択	<input type="checkbox"/> nO	、1～4	<input type="checkbox"/> nO	C
52	リトライ開始時間	1～120秒	1 秒	5	
54	パラメータ初期化	<input type="checkbox"/> nO	初期化しない	<input type="checkbox"/> nO	
		<input type="checkbox"/> YES	初期化する		
57	パラメータコピー	<input type="checkbox"/> nO	パラメータをコピーしない	<input type="checkbox"/> nO	
		<input type="checkbox"/> P. I n I T	設定器Bのデータの初期化		
		<input type="checkbox"/> P. L O A d	パラメータを設定器Bへ読み込む		
		<input type="checkbox"/> P. P r O G	パラメータをブラシレスアンプへ書き込む		
5A	RS485機器番号※5	128～159		129	C
5b	RS485通信速度※5	0:2400bps 1:4800bps 2:9600bps		2	C
5C	RS485通信規格※5	0～11		4	C
5d	RS485通信応答時間※5	10～1000	1 m s	10	C
5E	RS485通信リトライ回数※5	0～8:リトライ回数、9:リトライ無し		9	C
5F	RS485プロトコルタイムアウト※5	1～255	1 s	2	C
F0	メーカ使用	—		—	

※1 チェック欄の **C** 印のパラメータは変更・記憶すると安全のためトリップします。また運転中に変更することはできません。

※5 変更は電源を遮断から10秒後再投入することで有効になります。

8. パラメータの機能

番号	パラメータ名	説明
00	設定速度 (第0速)	運転したい速度を設定することができます。 「31速度指令選択」が P n L (PANEL) の場合に有効です。 上限値が「3b上限速度」で制限されます。
01 ～ 07	第1速度 ～ 第7速度	多段速運転時の速度を設定することができます。 「32運転モード選択」が1速運転以外の場合に有効です。
10 11	第1加速時間 第2加速時間	加速時の出力速度の変化率を決めることができます。 ・ <u>1000 r/min変化する時間で設定します。</u> 0.3秒(出荷設定)のとき0から3000 r/minまで加速する時間は0.9秒になります。 ・ 3秒未満は0.01秒刻み、3秒以上30秒未満は0.1秒刻み、30秒以上は1秒刻みの設定になります。
12 13	第1減速時間 第2減速時間	減速時の出力速度の変化率を決めることができます。 ・ <u>1000 r/min変化する時間で設定します。</u> 0.3秒(出荷設定)のとき0から3000 r/minまで減速する時間は0.9秒になります。 ・ 3秒未満は0.01秒刻み、3秒以上30秒未満は0.1秒刻み、30秒以上は1秒刻みの設定になります。
14 15	加速モード選択 減速モード選択	直線加減速、曲線（S字）加減速の選択を加速、減速個別に選択できます。曲線（S字）加減速は「31速度指令選択」が P n L (PANEL) の場合に選択してください。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> L I n 直線 (LINEAR)  </div> <div style="text-align: center;"> S-1 S字① ("S"SHAPE-1)  </div> <div style="text-align: center;"> S-2 S字② ("S"SHAPE-2)  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;"> 設定速度まで直線です。 加減速する一般的な 加減速モードです。 </div> <div style="width: 30%;"> 加減速開始時と終了時の 速度変化を緩やかにしま す。 </div> <div style="width: 30%;"> S字①よりも曲線が 強調されます。 </div> </div>

番号	パラメータ名	説明
16	停止モード選択	<p>モータの停止方法を選択することができます。</p> <p>FREE (FREE) 停止指令入力した時に、モータへの電力供給を遮断し、モータを自然停止（フリーラン停止）します。負荷イナーシャが大きい場合はモータが完全に停止するまで時間がかかります。</p> <p>DEC (DECEL) モータ停止指令入力した時に、設定減速時間に従って減速し、速度0制御の制御を行ってブレーキ動作を行った後、「17フリーラン待ち時間」で設定された時間経過後にモータへの電力を遮断し、フリーラン状態となります。</p> <p>＜減速停止時の運転パターン＞</p> <p>※速度0制御の区間はモータをサーボロック制御します。 (モータの速度が0になるように電氣的に制御します。)</p>
17	フリーラン待ち時間	「16停止モード選択」を DEC (DECEL) 減速停止に設定した場合、減速後の速度0のサーボロック時間を調整することができます。（その後フリーラン状態となります。）
1A	速度ループ比例ゲイン	<p>速度アンプの比例ゲインの設定ができます。通常は変更する必要はありません。この値を大きくすることでゲインが大きくなり、モータの応答性があがります。大きくしすぎると、動作が振動的になります。</p> <p>設定範囲：0～10000 設定分解能：1</p>
1b	速度ループ積分ゲイン	<p>速度アンプの積分ゲインの設定ができます。通常は変更する必要はありません。この値を大きくすることでゲインが大きくなり、モータの剛性（サーボロックの強さ）があがります。大きくしすぎると、オーバーシュートが大きくなり、振動的になります。</p> <p>設定範囲：0～10000 設定分解能：1</p>
30	運転指令選択	<p>運転指令を以下の中から選択することができます。</p> <p>PnL (PANEL)：設定器Bの RUN STOP スイッチで運転停止を指令します。信号入力「I1」、「I2」では運転できません。信号入力は回転方向などの設定のみ有効になります。</p> <p>「33 I1/I2機能選択」参照</p> <p>TEr (TERMINAL)：信号入力「I1」、「I2」のみ有効です。</p> <p>SIG (SIGNAL)：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）</p>
31	速度指令選択	<p>速度指令設定を、「00設定速度（第0速）」で行うか、速度設定用入力「FIN」で行うかを選択することができます。</p> <p>PnL (PANEL) 「00設定速度（第0速）」</p> <p>VOL-A (VOL-A) 速度設定用入力「FIN」（電圧指令 DC0～5V）</p>

番号	パラメータ名	説 明																																				
3 2	運転モード選択	運転モードを選択するパラメータです。																																				
		設定値	運転モード	信号入力機能			I 3	I 4	I 5	<div>1</div>	1 速運転モード	フリーラン停止 外部強制トリップ 第 2 加減速時間選択			<div>2</div>	2 速運転モード	速度設定選択	トリップリセット より選択		<div>4</div>	4 速運転モード	速度設定選択	速度設定選択		<div>8</div>	8 速運転モード	速度設定選択	速度設定選択	速 度 設 定 選 択									
				設定値	運転モード	信号入力機能																																
		I 3	I 4			I 5																																
		<div>1</div>	1 速運転モード	フリーラン停止 外部強制トリップ 第 2 加減速時間選択																																		
		<div>2</div>	2 速運転モード	速度設定選択	トリップリセット より選択																																	
		<div>4</div>	4 速運転モード	速度設定選択	速度設定選択																																	
		<div>8</div>	8 速運転モード	速度設定選択	速度設定選択	速 度 設 定 選 択																																
		(1) 2 速運転モード																																				
		<table><tr><td>I 3</td><td>選択される設定</td></tr><tr><td>OFF</td><td>設定速度(第 0 速)または F I N</td></tr><tr><td>ON</td><td>第 1 速速度</td></tr></table>			I 3	選択される設定	OFF	設定速度(第 0 速)または F I N	ON	第 1 速速度																												
I 3	選択される設定																																					
OFF	設定速度(第 0 速)または F I N																																					
ON	第 1 速速度																																					
(2) 4 速運転モード																																						
<table><tr><td>I 3</td><td>I 4</td><td>選択される設定</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>設定速度(第 0 速)または F I N</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>第 1 速速度</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>第 2 速速度</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>第 3 速速度</td></tr></table>			I 3	I 4	選択される設定	OFF	OFF	設定速度(第 0 速)または F I N	ON	OFF	第 1 速速度	OFF	ON	第 2 速速度	ON	ON	第 3 速速度																					
I 3	I 4	選択される設定																																				
OFF	OFF	設定速度(第 0 速)または F I N																																				
ON	OFF	第 1 速速度																																				
OFF	ON	第 2 速速度																																				
ON	ON	第 3 速速度																																				
(3) 8 速運転モード																																						
<table><tr><td>I 3</td><td>I 4</td><td>I 5</td><td>選択される設定</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>設定速度(第 0 速)または F I N</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>第 1 速速度</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>第 2 速速度</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>第 3 速速度</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>第 4 速速度</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>第 5 速速度</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>第 6 速速度</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>第 7 速速度</td></tr></table>			I 3	I 4	I 5	選択される設定	OFF	OFF	OFF	設定速度(第 0 速)または F I N	ON	OFF	OFF	第 1 速速度	OFF	ON	OFF	第 2 速速度	ON	ON	OFF	第 3 速速度	OFF	OFF	ON	第 4 速速度	ON	OFF	ON	第 5 速速度	OFF	ON	ON	第 6 速速度	ON	ON	ON	第 7 速速度
I 3	I 4	I 5	選択される設定																																			
OFF	OFF	OFF	設定速度(第 0 速)または F I N																																			
ON	OFF	OFF	第 1 速速度																																			
OFF	ON	OFF	第 2 速速度																																			
ON	ON	OFF	第 3 速速度																																			
OFF	OFF	ON	第 4 速速度																																			
ON	OFF	ON	第 5 速速度																																			
OFF	ON	ON	第 6 速速度																																			
ON	ON	ON	第 7 速速度																																			

番号	パラメータ名	説 明																	
		(1) 「I 1」、「I 2」機能の設定を行います。 F－r (FORWARD-REVERSE) <table><tr><th colspan="2">I 1・I 2の状態</th><th rowspan="2">動作</th></tr><tr><th>I 1</th><th>I 2</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停止 「16停止モード選択」が dEC の場合減速停止</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>CCW運転</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>CW運転</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>フリーラン停止 トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1</td></tr></table>	I 1・I 2の状態		動作	I 1	I 2	OFF	OFF	停止 「16停止モード選択」が dEC の場合減速停止	ON	OFF	CCW運転	OFF	ON	CW運転	ON	ON	フリーラン停止 トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1
I 1・I 2の状態		動作																	
I 1	I 2																		
OFF	OFF	停止 「16停止モード選択」が dEC の場合減速停止																	
ON	OFF	CCW運転																	
OFF	ON	CW運転																	
ON	ON	フリーラン停止 トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1																	
33	I 1／I 2機能選択	r－F (REVERSE-FORWARD) <table><tr><th colspan="2">I 1・I 2の状態</th><th rowspan="2">動作</th></tr><tr><th>I 1</th><th>I 2</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停止 「16停止モード選択」が dEC の場合減速停止</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>CW運転</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>CCW運転</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>フリーラン停止 トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1</td></tr></table>	I 1・I 2の状態		動作	I 1	I 2	OFF	OFF	停止 「16停止モード選択」が dEC の場合減速停止	ON	OFF	CW運転	OFF	ON	CCW運転	ON	ON	フリーラン停止 トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1
I 1・I 2の状態		動作																	
I 1	I 2																		
OFF	OFF	停止 「16停止モード選択」が dEC の場合減速停止																	
ON	OFF	CW運転																	
OFF	ON	CCW運転																	
ON	ON	フリーラン停止 トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1																	

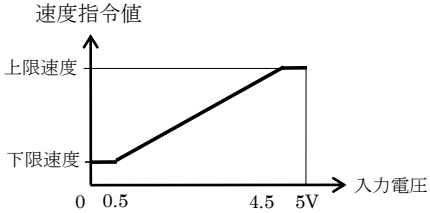
※1 トリップ発生時のみ有効

番号	パラメータ名	説明																	
33	I 1 / I 2機能選択 (続き 1)	<div>r S . F r</div> (RUNSTOP. FORWARD-REVERSE) <table><tr><th colspan="2">I 1 ・ I 2 の状態</th><th rowspan="2">動作</th></tr><tr><th>I 1</th><th>I 2</th></tr><tr><td>O F F</td><td>O F F</td><td>停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止</td></tr><tr><td>O N</td><td>O F F</td><td>CCW運転</td></tr><tr><td>O F F</td><td>O N</td><td>停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止</td></tr><tr><td>O N</td><td>O N</td><td>CW運転</td></tr></table>	I 1 ・ I 2 の状態		動作	I 1	I 2	O F F	O F F	停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止	O N	O F F	CCW運転	O F F	O N	停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止	O N	O N	CW運転
		I 1 ・ I 2 の状態		動作															
		I 1	I 2																
		O F F	O F F	停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止															
		O N	O F F	CCW運転															
O F F	O N	停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止																	
O N	O N	CW運転																	
		<div>F - r S T</div> (FORWARD-TRIP RESET) <table><tr><th colspan="2">I 1 ・ I 2 の状態</th><th rowspan="2">動作</th></tr><tr><th>I 1</th><th>I 2</th></tr><tr><td>O F F</td><td>—</td><td>停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止</td></tr><tr><td>O N</td><td>—</td><td>CCW運転</td></tr><tr><td>—</td><td>O N</td><td>トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1</td></tr></table>	I 1 ・ I 2 の状態		動作	I 1	I 2	O F F	—	停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止	O N	—	CCW運転	—	O N	トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1			
I 1 ・ I 2 の状態		動作																	
I 1	I 2																		
O F F	—	停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止																	
O N	—	CCW運転																	
—	O N	トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1																	
		<div>r - r S T</div> (REVERSE-TRIP RESET) <table><tr><th colspan="2">I 1 ・ I 2 の状態</th><th rowspan="2">動作</th></tr><tr><th>I 1</th><th>I 2</th></tr><tr><td>O F F</td><td>—</td><td>停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止</td></tr><tr><td>O N</td><td>—</td><td>CW運転</td></tr><tr><td>—</td><td>O N</td><td>トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1</td></tr></table>	I 1 ・ I 2 の状態		動作	I 1	I 2	O F F	—	停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止	O N	—	CW運転	—	O N	トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1			
I 1 ・ I 2 の状態		動作																	
I 1	I 2																		
O F F	—	停止 「16停止モード選択」が <div>d E C</div> の場合減速停止																	
O N	—	CW運転																	
—	O N	トリップリセット (0. 2秒以上保持必要) ※1																	

※1 トリップ発生時のみ有効

番号	パラメータ名	説明																																																																
33	I 1 / I 2 機能選択 (続き 2)	<p>(2) 「30 運転指令選択」が P n L (PANEL) のとき、設定器 B の RUN STOP スイッチで運転停止できます。 この場合の回転方向は I 1 / I 2 で設定することができます。</p> <p>F - r (FORWARD-REVERSE)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">I 1 ・ I 2 の状態</th><th>動作</th></tr> <tr> <th>I 1</th><th>I 2</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td><td>OFF</td><td rowspan="2">CCW 運転</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>OFF</td></tr> <tr> <td>OFF</td><td>ON</td><td>CW 運転</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>ON</td><td>RUN スイッチにかかわらず、 フリーラン停止 トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1</td></tr> </tbody> </table> <p>r - F (REVERSE-FORWARD)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">I 1 ・ I 2 の状態</th><th>動作</th></tr> <tr> <th>I 1</th><th>I 2</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td><td>OFF</td><td rowspan="2">CW 運転</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>OFF</td></tr> <tr> <td>OFF</td><td>ON</td><td>CCW 運転</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>ON</td><td>RUN スイッチにかかわらず、 フリーラン停止 トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1</td></tr> </tbody> </table> <p>r S . F r (RUNSTOP. FORWARD-REVERSE)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">I 1 ・ I 2 の状態</th><th>動作</th></tr> <tr> <th>I 1</th><th>I 2</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>—</td><td>OFF</td><td>CCW 運転</td></tr> <tr> <td>—</td><td>ON</td><td>CW 運転</td></tr> </tbody> </table> <p>F - r S T (FORWARD-TRIP RESET)</p> <p>RUN スイッチで CCW 運転。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">I 1 ・ I 2 の状態</th><th>動作</th></tr> <tr> <th>I 1</th><th>I 2</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>—</td><td>ON</td><td>トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1</td></tr> </tbody> </table> <p>r - r S T (REVERSE-TRIP RESET)</p> <p>RUN スイッチで CCW 運転。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">I 1 ・ I 2 の状態</th><th>動作</th></tr> <tr> <th>I 1</th><th>I 2</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>—</td><td>ON</td><td>トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1</td></tr> </tbody> </table>	I 1 ・ I 2 の状態		動作	I 1	I 2		OFF	OFF	CCW 運転	ON	OFF	OFF	ON	CW 運転	ON	ON	RUN スイッチにかかわらず、 フリーラン停止 トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1	I 1 ・ I 2 の状態		動作	I 1	I 2		OFF	OFF	CW 運転	ON	OFF	OFF	ON	CCW 運転	ON	ON	RUN スイッチにかかわらず、 フリーラン停止 トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1	I 1 ・ I 2 の状態		動作	I 1	I 2		—	OFF	CCW 運転	—	ON	CW 運転	I 1 ・ I 2 の状態		動作	I 1	I 2		—	ON	トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1	I 1 ・ I 2 の状態		動作	I 1	I 2		—	ON	トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1
I 1 ・ I 2 の状態		動作																																																																
I 1	I 2																																																																	
OFF	OFF	CCW 運転																																																																
ON	OFF																																																																	
OFF	ON	CW 運転																																																																
ON	ON	RUN スイッチにかかわらず、 フリーラン停止 トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1																																																																
I 1 ・ I 2 の状態		動作																																																																
I 1	I 2																																																																	
OFF	OFF	CW 運転																																																																
ON	OFF																																																																	
OFF	ON	CCW 運転																																																																
ON	ON	RUN スイッチにかかわらず、 フリーラン停止 トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1																																																																
I 1 ・ I 2 の状態		動作																																																																
I 1	I 2																																																																	
—	OFF	CCW 運転																																																																
—	ON	CW 運転																																																																
I 1 ・ I 2 の状態		動作																																																																
I 1	I 2																																																																	
—	ON	トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1																																																																
I 1 ・ I 2 の状態		動作																																																																
I 1	I 2																																																																	
—	ON	トリップリセット (0. 2 秒以上保持必要) ※1																																																																

※1 トリップ発生時のみ有効

番号	パラメータ名	説明
34 35 36	I 3 機能選択 I 4 機能選択 I 5 機能選択	<p>信号入力「I 3」の機能を以下のように個別に選択することができます。</p> <p>FrEE (FREE) : 「I 3-GND」 短絡 → フリーラン停止</p> <p>THr (THERMAL) : 「I 3-GND」 開放 → 外部強制トリップ指令</p> <p>・事前に「I 3」-「G」間を短絡した状態で設定してください。 開放状態ではトリップします。</p> <p>U-d (UP-DOWN) : 「I 3-GND」 短絡 → 第2加減速時間選択</p> <p>rST (RESET) : 「I 3-GND」 短絡 → トリップリセット指令</p>
3A	下 限 速 度	<p>「31 速度指令選択」が アナログ電圧指令 V o L - A (VOL-A) の場合、0 V 入力時の モータの設定速度を 設定します。</p> 
3b	上 限 速 度	<p>モータの設定速度の上限を設定します。</p> <p>「31 速度指令選択」が アナログ電圧指令 V o L - A (VOL-A) の場合、5 V 入力時のモータの設定速度を設定します。</p> <p>また、「00 設定速度 (第0速)」「01 第1速速度」の上限値がこのパラメータで制限されます。</p>
3C	トルクリミット	<p>出力するトルク指令の上限を設定します。 (目安としてください) 100で定格トルクを表します。</p>
40 41	出力信号①選択 出力信号②選択	<p>出力端子「O1」「O2」は以下のように選択することができます。</p> <p>「40 出力信号①選択」、「41 出力信号②選択」の極性は、 「42 出力信号①極性選択」、「43 出力信号②極性選択」 で反転することができます。</p> <p>TrIP (TRIP) : トリップ信号 (トリップ時 : ON)</p> <p>STbL (STABLE) : 到達信号 (到達時 : ON) → 「44 一致検出幅」参照。</p> <p>rUn (RUN) : 運転/停止信号 (運転時 : ON)</p> <p>FrEE (FREE) : フリーラン信号 (フリーラン中 : ON)</p> <p>F (FORWARD) : CCW運転中信号 (CCW運転中 : ON)</p> <p>r (REVERSE) : CW運転中信号 (CW運転中 : ON)</p> <p>Ck-L (CHECK-L) : 過負荷検出 負荷率が100を超えると出力します。 (過負荷時 : ON)</p> <p>POUT (PULSE-OUT) : 速度パルス信号 → 「45 出力パルス数選択」参照</p>

番号	パラメータ名	説明
42 43	出力信号①極性選択 出力信号②極性選択	出力端子「O1」「O2」-「GND」間の出力信号の極性を反転させます。 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">n O r</div> (NORMAL) : 動作時トランジスタ「ON」 </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">r E V</div> (REVERSE) : 動作時トランジスタ「OFF」 </div>
44	一致検出幅	<p>「40 出力信号①選択」または「41 出力信号②選択」を「STbL」(STABLE) 到達信号 に選択した場合、到達信号を出力する「一致検出幅」を調整することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実際の回転速度と設定速度との差が「一致検出幅」より小さくなると到達信号を出力します。 ・速度が到達していても、一致検出幅を小さい値を設定すると速度変動により到達信号がON/OFFすることがあります。 ・CCW/CWが切り替わる時は到達信号は出力されません。
45	出力パルス数選択	<p>「40 出力信号①選択」または「41 出力信号②選択」を「POUT」に設定したとき、モータが1回転する間に「O1」、「O2」に出力するパルス数を設定します。(1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24から選択。3000 r/minを超えて使用される場合は12以下を選定してください)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(例) 回転数3000 rpm時、「45 出力パルス数選択」が24の場合 $T = \frac{60}{3000 \times 24} = 0.83 \text{ ms}$ $(f = 1/T = 1.2 \text{ kHz})$ </p> <p>モータの1回転をPr45で設定された数に分割し、その分割位置でパルスを出力します。 フィルタをかけることにより、おおよその速度をアナログメータなどで確認するための信号です。 ヒステリシス特性などは無く、外乱やモータ振動による誤検出の可能性がありますので位置検出には使用しないでください。</p>
46	モニタモード切替	<p>電源投入時、5桁LEDに表示する内容を選択することができます。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">O. - r</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">O. - L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">A V. - L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">S. - r</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">d C - V</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: left; width: 30%;">(OUTPUT-REVOLUTION)</div> <div>: 回転速度</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: left; width: 30%;">(OUTPUT-LOAD)</div> <div>: トルク指令</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: left; width: 30%;">(AVERAGE-LOAD)</div> <div>: 負荷率 (トルク指令の平均)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: left; width: 30%;">(SETTING-REVOLUTION)</div> <div>: 設定速度</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: left; width: 30%;">(DC-VOLTAGE)</div> <div>: 内部直流電圧 (電源部の平滑コンデンサの電圧)</div> </div> <p>速度表示の場合、「47 表示倍率分子」÷ 「48 表示倍率分母」をかけ合わせた値が表示されます。</p>

番号	パラメータ名	説明
47	表示倍率分子	<p>5桁LEDに表示する値の倍率を設定することができます。</p> <p>47 ÷ 48 の値が表示倍率になります。計算した表示倍率の値が、10～1／1000になるような範囲で設定してください。</p> <p>・ラインのスピードなどを表示することができます。</p> <p>表示倍率を変更すると、速度に関するパラメータ（下記）は、表示倍率をかけた値が表示されます。（有効数字3桁）</p> <p>「00第0速速度」 「01第1速速度」 「3A下限速度」 「3b上限速度」 「44一致検出幅」</p>
48	表示倍率分母	<p>設定例</p> <p>分子設定値 = $\pi \times \text{ローラー径} [\text{mm}] \times \frac{\text{スプロケットA歯数}}{\text{スプロケットB歯数}}$</p> <p>分母設定値 = 1000 ※分子・分母には整数のみ設定可能です。 計算値が割り切れないときは計算値に近い整数を設定ください。</p>

番号	パラメータ名	説明
4 A	トリップ履歴 クリア	トリップ履歴①～⑤をクリアすることができます。 <クリア方法> <input type="checkbox"/> YES (YES)を選択した状態で電源を遮断し、表示 が消えてから再度電源投入すると <input type="text"/> と表示し、トリップ履歴がクリアされます。再度電源を投入すると通常動作を開始します。
4 b 4 C 4 d 4 E 4 F	トリップ履歴① トリップ履歴② トリップ履歴③ トリップ履歴④ トリップ履歴⑤	過去5回分のトリップ履歴を記憶しています。 トリップ履歴①が最も新しい履歴です。 表示内容については「保護機能」を参照してください。 履歴がないときは <input type="text"/> を表示します。
5 0	不足電圧トリップ	<input type="checkbox"/> nO (NO)を選択すると、不足電圧時にトリップしません。 モータ運転中に電圧が低下して、不足電圧状態になった時は、モータはフリーラン停止しますが、復電後運転指令が入力されていれば自動的に再始動します。(■ご注意ください) <input type="checkbox"/> YES (YES)を選択すると、不足電圧時トリップし、トリップ信号を出力します。通常の電源OFF時にはトリップ履歴に記憶されません。電源が瞬停したときのみ記憶します。(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。)
5 1	リトライ選択	トリップ時の自動復帰(トリップリトライ)を設定します。 トリップが発生したときでも自動的にトリップを解除し 運転の継続を図ることができます。 ■過電流保護 <input type="checkbox"/> E-O C 及びセンサ異常保護 <input type="checkbox"/> E-C S、CPUエラー <input type="checkbox"/> E r r、ユーザパラメータ異常 <input type="checkbox"/> E-UP r システムパラメータ異常 <input type="checkbox"/> E-S P r でトリップした場合はリトライできません。 <input type="checkbox"/> nO (NO)を選択すると、リトライしません。 <input type="text"/> 1 ～ <input type="text"/> 4 を選択すると設定した回数だけリトライをします。トリップしない状態が約2時間継続するとリトライした回数が0に初期化されます。リトライの間隔は 5 2 リトライ待ち時間で設定します。設定したリトライ回数を超えてトリップが発生するとモータはトリップ信号を出力して停止します。 ■リトライ動作中はトリップ信号「4 0 出力信号選択①」、「4 1 出力信号選択②」を出力しません。(トリップ履歴には記憶されます)
5 2	リトライ待ち時間	トリップ発生後、リトライ動作を行うまでの待ち時間を設定します。 1～120秒が設定できます。
5 4	パラメータ初期化	パラメータを工場出荷時に初期化することができます。 <初期化方法> <input type="checkbox"/> YES を選択した状態で電源を遮断し、表示が消えてから再度電源投入すると <input type="text"/> と表示し、パラメータが工場出荷時に初期化されます。再度電源を投入すると通常動作を開始します。
5 7	パラメータコピー	パラメータをコピーすることができます。 <input type="checkbox"/> nO (NO) <input type="checkbox"/> P. I n I T (PARAMETER-INITIALIZE)：設定器Bのデータの初期化。 <input type="checkbox"/> P. L O A d (PARAMETER-LOAD)：パラメータを設定器Bに読み込む。 <input type="checkbox"/> P. P r O G (PARAMETER-PROGRAM)：パラメータをブラシレスアンプへ書き込む。 詳細は 9.3 パラメータのコピー方法を参照してください。

番号	パラメータ名	説 明
5 A	R S 4 8 5 機器 番号	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 I D）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。
5 b	R S 4 8 5 通信 速度	R S 4 8 5 通信の通信速度を設定します。 0:2400bps, 1:4800bps, 2:9600bps
5 C	R S 4 8 5 通信 規格	R S 4 8 5 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
5 d	R S 4 8 5 通信 応答時間	通信応答時間は、モータが通信データを受信後、応答のため R S 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]
5 E	R S 4 8 5 通信 リトライ回数	R S 4 8 5 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
5 F	R S 4 8 5 プロトコル タイムアウト	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R S 4 8 5 通信異常でトリップします。設定単位[秒]
F 0	メーカ使用	変更することはできません。

7セグメントLEDデジタル表示対比表

設定器Bでは7セグメントLEDで、便宜上英数字を表示しています。
その表示している文字について、説明します

英数字	LED表示
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
I	
K	
L	
N	
O	※
P	
Q	
R	

英数字	LED表示
S	
T	
U	
V	
Y	
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

LED表示例

例)

本文での記載	設定器Bの表示
「PnL」	
「TEr」	
「FrEE」	
「rST」	



※「0」のLED表示には2種類あります。

例)

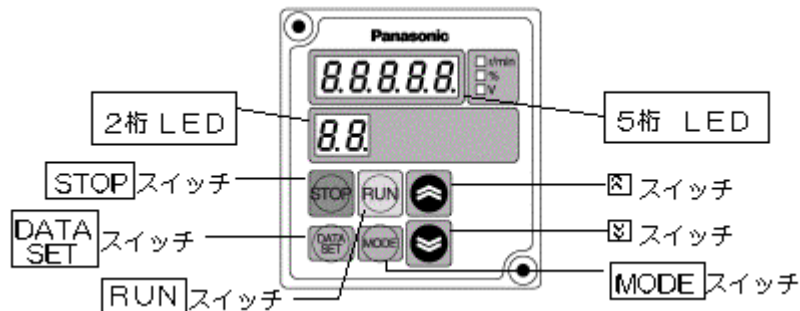
本文での記載	設定器Bの表示
「VoL-A」	
「nO」	





9. 設定器B (オプション)

●設定器Bでできること





- ・回転速度・負荷率などのモニタ
(回転速度については、パラメータ47・48で設定された倍率を掛けた値を表示することもできます。)
- ・トリップ内容表示、過去のトリップ履歴表示、  スイッチ同時入力によるトリップリセット
- ・パラメータの設定・初期化・コピー機能
- ・**RUN**・**STOP**スイッチによるモータの運転・停止 (パラメータ「30運転指令選択」の設定が必要)

●各部のなまえ



5桁LED	回転速度、設定速度、異常要因、パラメータの設定値などを表示します。
2桁LED	パラメータの番号を表示します。(パラメータ編集時) 運転時は回転方向を表示します。停止時は 00 を表示します。 (モータの出力軸から見てCCW… F 、CW… r)
MODE スイッチ	モニタモードの切り替えスイッチです。スイッチを押すと、 回転速度、内部直流電圧(電源部の平滑コンデンサの電圧)、負荷率 (トルク指令の平均)、トルク指令、設定速度の順に表示が切り替わります。※
DATA SET スイッチ	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記憶を行うスイッチです。
  スイッチ	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。 トリップ時には   スイッチを同時に押すとトリップリセットが可能です。
RUN スイッチ	運転を指令します。(「30運転指令選択」が P n L の場合のみ) ■回転方向については「33 I 1 / I 2 機能選択」を参照。 ■ RUN スイッチで運転中に設定器Bを取り外すと運転停止します。
STOP スイッチ	停止を指令します。(「30運転指令選択」が P n L の場合のみ)

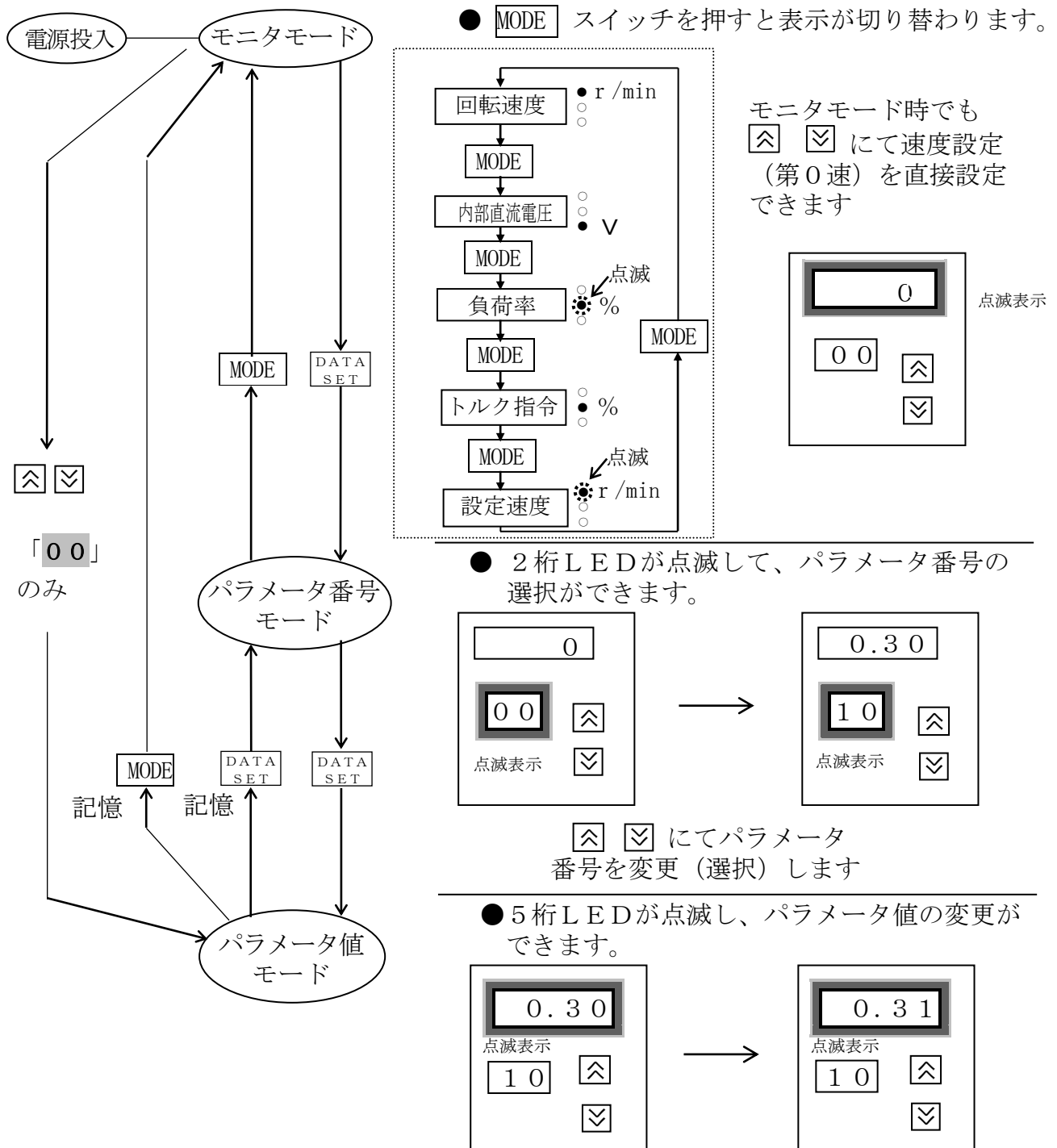
●各モードの説明

モニタモード	回転速度、設定速度、内部直流電圧、負荷率、トルク指令を5桁LED に表示します。 <u>電源投入時はこのモードです。</u> パラメータ番号モード、パラメータ設定値モードで MODE スイッチを 押すときこのモードに変わります。
パラメータ 番号モード	パラメータの番号 (00 ～ F0) を点滅して表示します。 モニタモードから DATA SET スイッチを押すとき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。
パラメータ 設定値モード	パラメータの内容(設定値)を点滅して表示します。   スイッチで変更してください。 設定変更後、 DATA SET スイッチ、 MODE スイッチを押すと値が記憶されます。

※通常モニタモード時には、回転速度 r/min を表示します。トルク指令・負荷率についてはモータの
定格トルクを100としたときの値を示します。

※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。

9. 1 設定器Bの操作



パラメータ値モードから **DATA SET** スイッチ、**MODE** スイッチを押すことによりデータが記憶されます。

\triangleleft \triangleright にてパラメータ
 値を変更 (選択) します

- モニタモードで \triangleleft または \triangleright を押すと、「00 設定速度 (第0速)」の内容が点滅して表示され、 \triangleleft \triangleright で設定速度が変わります。尚、「31 速度指令選択」が **P n L** の場合、モータが運転状態にあるとモータの速度も設定速度に追従して変わります。

※ **DATA SET** スイッチを押さないと、データは記憶されません。電源を切ると元の設定値に戻りますので注意してください。

9. 2 設定器Bによる試運転

(運転前の点検)

配置、配線が済みましたら運転を始める前に点検を行ってください。

- (1)配線に誤りはありませんか。
- (2)入力電源は定格通りですか。

(試運転)

設定器Bによる試運転の方法は以下の通りです。

ここでは一例として、設定器BにてCW方向に1800 r/minで運転する場合を紹介しています。

(1)安全のためにまず次の作業を行ってください。

機械・設備より切り離して、モータ単独で運転できるようにしてください。

(2)次に電源を入れて、以下の手順にて試運転を行ってください。

操作内容	設定器B	
	スイッチ	LED表示
①電源投入		
②初期設定変更 (運転指令選択をI1/I2から設定器Bに変更します)	DATA SET を押す ▲ を数回押し、 パラメータ番号 30 を選択	
	DATA SET を押す ▼ を押し、パラメータ値を変更する	
	DATA SET で記憶	
	運転指令に関する設定を変更したため、設定変更警告が発生	
③トリップリセット	▲、▼を同時に押す	
④初期設定変更2 (速度指令選択を内蔵VRから「00設定速度(第0速)」に変更し、設定器Bが使用できるようにします)	DATA SET を押す ▲ を押し、 パラメータ番号 31 を選択	
	DATA SET を押す ▼ を押し、パラメータ値を変更する	
	DATA SET で記憶	
	運転指令に関する設定を変更したため、設定変更警告が発生	

⑤トリップ リセット	、を同時に押す	
⑥回転方向選択※ (正転[CCW]で回転させる時はこの操作は必要ありません)	を押す	
	を数回押し、パラメータ番号 33 を選択	
	を押す	
	を押し、パラメータ値を変更する	
	で記憶	
	運転指令に関する設定を変更したため、設定変更警告が発生	
⑦トリップ リセット	、を同時に押す	
⑧速度設定	を押す	
	を押し、速度を設定する	
⑨モニタモード に戻す	を押す	
⑩運転指令	を押す	
⑪停止指令	を押す	
⑫電源OFF		

<試運転時のチェックポイント>

①モータはスムーズに回りますか。異常な音、振動はありませんか。

②加速、減速はスムーズですか。

③モータの回転方向・回転速度は合っていますか。

※ギヤベッドを組込むと減速比によってギヤヘッド出力軸の回転方向が逆になるのがあります。

※回転方向の選択は「I 2」を使用しても変更できます。13ページの「**33** I 1 / I 2 機能選択」の(2)を参照ください。

■設定器は電源を切っても記憶されます。試運転のときのみ設定器Bで運転される場合は、試運転終了後設定値を戻すかパラメータの初期化を行ってください。(パラメータ**54**)ただし、パラメータの初期化すると全てのパラメータが出荷設定値に戻りますので注意してください。

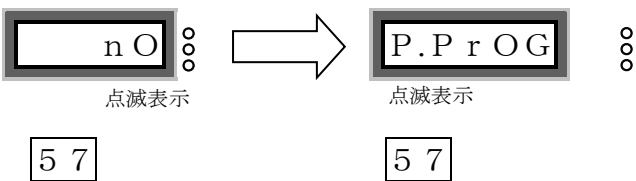
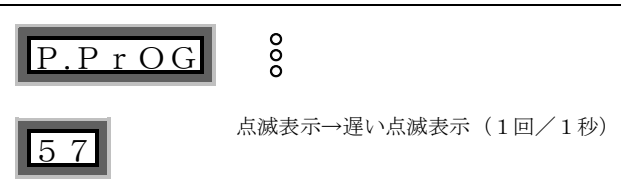
9. 3 パラメータのコピー方法

< 1.モータから設定器Bにパラメータ値を読み込む>

■一度設定器にパラメータを読み込むと、その内容は設定器Bに保持されます。

操作内容	設定器B	
	スイッチ	LED表示
①電源投入		<div><div>0</div><div>00</div><div></div></div>
②57パラメータコピーを呼び出す	<div>DATA SETを押す</div> <div>を押し続け、パラメータ番号57を選択</div>	<div><div>パラメータ値</div><div>00</div><div>点滅表示</div><div>→</div><div>57</div><div>点滅表示</div><div>nO</div><div>点滅表示</div></div>
③P.LOA dパラメータを設定器Bに読み込むを選択	<div>DATA SETを押す</div> <div>⏶を2回押し、P.LOA dを選択する</div>	<div><div>nO</div><div>57</div><div>点滅表示</div><div>→</div><div>P.LOA d</div><div>57</div><div>点滅表示</div></div>
④パラメータを設定器Bへ読み込む	<div>STOPを押しながら、DATA SETを1秒間押す</div>	<div><div>P.LOA d</div><div>57</div><div>点滅表示→遅い点滅表示（1回／1秒）</div></div>
⑤約30秒間待つ		<div><div>P.E n d</div><div>00</div></div>
⑥設定器Bにパラメータの読み込み終了	<div>STOPを押す</div>	<div><div>0</div><div>00</div></div>

＜ 2. 設定器Bに保存されたパラメータ値をモータにコピーする＞

操作内容	設定器B	
	スイッチ	LED表示
電源投入・57 パラメータを呼び出す。(1.の ① ②と同じ操作)		
① P.P r O G パラメータをモータへ書き込むを選択	DATA SET を2回押す △ を3回押し、 P.P r O G を選択する	 点滅表示 → 点滅表示 57 57
② パラメータをモータへ書き込む	S T O P を押しながら、 DATA SET を1秒間押す	 点滅表示 → 点滅表示 (1回/1秒) 57
③ 約10秒間待つ		P.E n d 57
④ 設定器Bからモータへパラメータの書き込み終了		C A U 00
⑤ モニタモードに戻す	△ 、 ▽ を同時に押しトリップを解除する	0 00

パラメータコピー中のエラー

P. E r r 1 : コピー中にデータ異常となった。

→ **S T O P** 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 : コピーエラー

→ 機能が異なる製品間のデータをコピーしようとするが発生します。解除方法は、**S T O P** スイッチを押してください。

同一機種間ではパラメータコピーは行えますが、ゲイン設定などが異なるため基本的に同一出力間で行ってください。

< 3.設定器Bのデータの初期化>

■コピー中に異常が発生する場合、設定器Bを初期化することにより解決できる場合があります。
(初期化すると記憶したデータはクリアされます。)

操作内容	設定器B	
	スイッチ	LED表示
電源投入・57 パラメータを呼び出す。(1.の ① ② と同じ操作)		
① P.I n I T 設定器Bのデータの初期化を選択	<div>DATA SET を押す</div> <div>⏏ を1回押し、 P.I n I Tを選択する</div>	<div><div>n O</div>点滅表示</div> <div>→</div> <div><div>P.I n I T</div>点滅表示</div> <div><div>5 7</div><div>5 7</div></div>
② 設定器Bの初期化	<div>STOP を押しながら、 DATA SET を1秒間押す</div>	<div><div>P.I n I T</div>点滅表示→連続点灯</div> <div>初期化動作の間は、LEDが点滅表示から連続点灯に変わります。</div> <div><div>5 7</div></div>
③ 約30秒間待つ		<div><div>P.E n d</div></div>
④ 設定器Bのデータの初期化終了	<div>STOP を押す</div>	<div><div>0</div></div> <div><div>0 0</div></div>

■「モータから設定器Bにパラメータを読み込む」・「設定器Bに保存されたパラメータ値をモータにコピーする」・「設定器Bのデータの初期化」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. 運転モード

本シリーズは次のような運転モードをもっています。

運転モードはパラメータ「**32** 運転モード選択」で選択してください。速度設定選択

運転モード	端 子 の 機 能					「 32 運転モード 選択の値」
	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	
1 速運転モード	運転/ 停止	CW/ CCW ※1	フリーラン停止 外部強制トリップ指令 第2加減速時間選択 トリップリセット指令			<input type="text" value="1"/> 【出荷設定】
2 速運転モード	運転/ 停止	CW/ CCW ※1				<input type="text" value="2"/>
4 速運転モード	運転/ 停止	CW/ CCW ※1	速度設定選択			<input type="text" value="4"/>
8 速運転モード	運転/ 停止	CW/ CCW ※1				<input type="text" value="8"/>

「I 1」「I 2」の機能は「**33** I 1 / I 2 機能選択」で設定変更することができます。
上記表では を選択した場合を示しています。詳しくは8. パラメータの機能
の項をご覧ください。

「I 3」の機能

- ・1速運転モード時：「**34** I 3 機能選択」で設定することができます。
- ・2速運転モード時：速度設定選択端子となり「I 3」の「ON」／「OFF」に
よって、以下のように2速運転をすることができます。

「I 3」がONのときパラメータ「**01** 第1速速度」で設定された速度が選択されます。

「I 3」がOFFの場合は「**31** 速度指令選択」で選択された指令による速度が選択されます。

（「**00** 設定速度（第0速）」、または速度設定用入力「F I N」から選択。）

実際の運転例は次頁からの説明をご覧ください。

※1 モータの出力軸から見て、CCW …… 反時計回り、CW …… 時計回り

■ 信号入力機能の説明

(1) 信号入力の機能の優先度は、下記の通りです。

速度0制御 < 通常運転 < フリーラン停止 < 外部強制トリップ

例) ① 停止時制御中に運転指令を与えると直ちに運転に入ります。

② フリーラン指令中に運転指令を与えても運転できません。

なお、CCWとCWとを同時に指令すると停止指令になります。

(**33** I 1 / I 2 機能選択で または を選択した場合)

(2) トリップ中にCCWとCWを両方指令すると、トリップを解除することができます。

トリップ要因を取り除いてからトリップを解除してください。

(**33** I 1 / I 2 機能選択で または を選択した場合)

■ 「I 3」「I 4」「I 5」機能設定方法

本シリーズでは3～5番目の信号入力「I 3」「I 4」「I 5」の機能を以下のように設定することができます。

1. 「**32** 運転モード選択」で (1速運転モード) を選択したとき

「**34** I 3 機能選択」「**35** I 4 機能選択」「**36** I 5 機能選択」で

信号入力「I 3」「I 4」「I 5」の機能を以下のように選択することができます。

<input type="text" value="FrEE"/>	(FREE) : 「I 3」「I 4」「I 5」 ON → フリーラン停止
<input type="text" value="THr"/>	(THERMAL) : 「I 3」「I 4」「I 5」 OFF → 外部強制トリップ指令
<input type="text" value="U-d"/>	(UP-DOWN) : 「I 3」「I 4」「I 5」 ON → 第2加減速時間選択
<input type="text" value="rST"/>	(RESET) : 「I 3」「I 4」「I 5」 ON → トリップリセット指令

■ ONは「I 3」「I 4」「I 5」と「GND」を短絡、

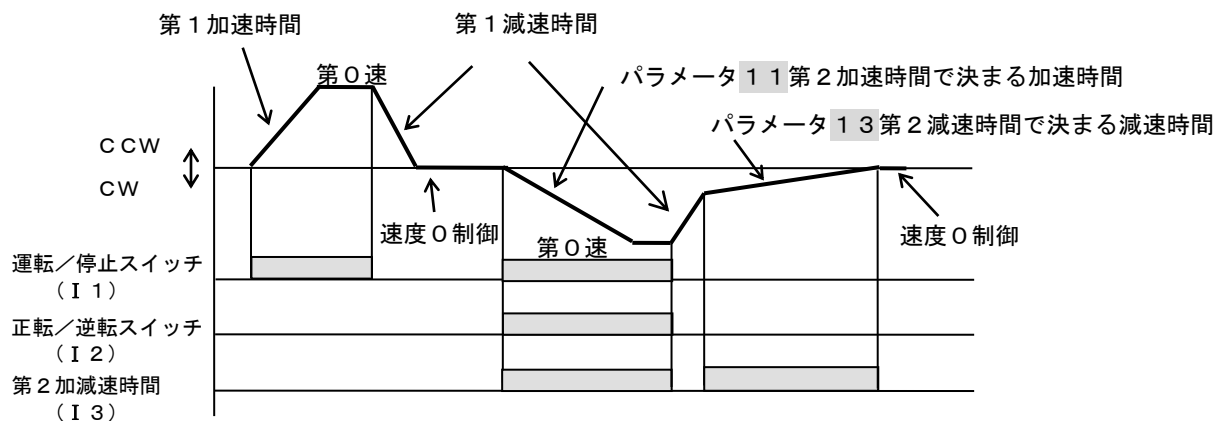
OFFは「I 3」「I 4」「I 5」と「GND」を開放を意味します。

■ を選択する場合には、事前に「I 3」「I 4」「I 5」－「GND」間をONした状態で設定してください。OFF状態ではトリップします。

< 1速運転モードでの運転パターン例 >

「**33** I 1 / I 2 機能選択」で : (RUNSTOP. FORWARD-REVERSE) を選択し、

「**34** I 3 機能選択」で : (第2加減速時間) を選択した場合

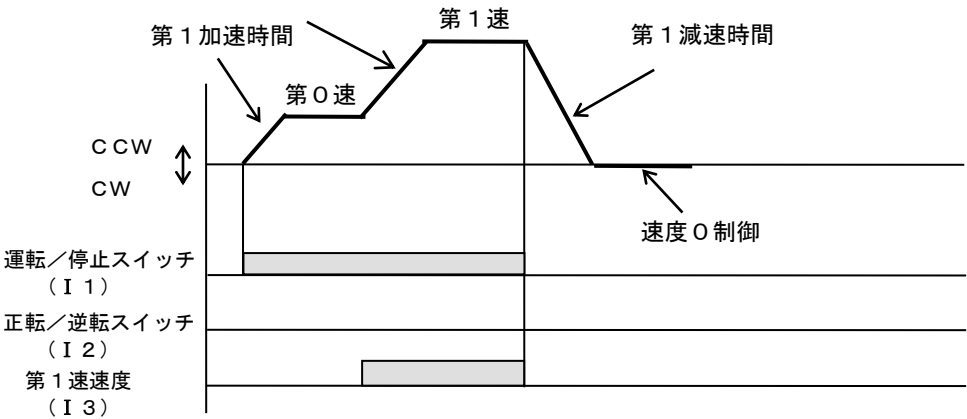


2. 「3 2 運転モード選択」で 2 （2 速運転モード）を選択したとき
「I 3」は速度設定選択となり、以下のように機能します。

I 3	速度設定
OFF	「3 1 速度指令選択」で 選択された指令による速度 (第 0 速、F I N より選択)
ON	「0 1 第 1 速速度」で設定された速度

※ ON は「I 3」と「GND」を短絡、OFF は「I 3」と「GND」を開放を意味します。

< 2 速運転モードでの運転パターン例 > （「3 1 速度指令選択」が P n L のとき）





1 1. 保護機能

●保護機能とは

- ・ブラシレスアンプMINAS-BL KV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ン（短絡）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）が接続された場合のみ表示します。
- ・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。

(1) 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〔1〕～〔5〕のいずれかの方法で解除してください。

- 〔1〕電源を切り、トリップ表示が消えてから、再度電源を投入する。
- 〔2〕現在のトリップ要因が表示されている状態で設定器Bの 、 スイッチを同時に1秒以上押す。
- 〔3〕現在のトリップ要因が表示されている状態で、トリップリセットを入力する。
（「**3 3** I 1 / I 2 機能選択」において **F-r** または **r-F** を選択している場合は「I 1」「I 2」を同時に入力、**F-r S T** または **r-r S T** を選択している場合は「I 2」を入力することでトリップリセットできます。
また「**3 4** I 3 機能選択」において、**r S T** を選択している場合は信号入力を入力することでもトリップリセットをすることができます。
思わぬ再始動を防止するため、トリップリセットを入力し続けていても、無効になるように設計されています。トリップリセットは必要なときのみ入力するようにしてください。）
- 〔4〕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。
- 〔5〕RS485 通信によるトリップリセット
14 項の通信のページをご覧ください。

注記 過電流保護 **E-OC** 及びセンサ異常保護 **E-CS**、CPUエラー **E r r**、パラメータ異常保護 **E-UP r** の場合は、上記〔1〕の電源を切る方法で解除してください。それ以外の方法では解除できません。

■トリップの解除は、必ずトリップ要因を調査して取り除いてから行ってください。

(2) 保護機能一覧

保護機能は以下のように分類されます。

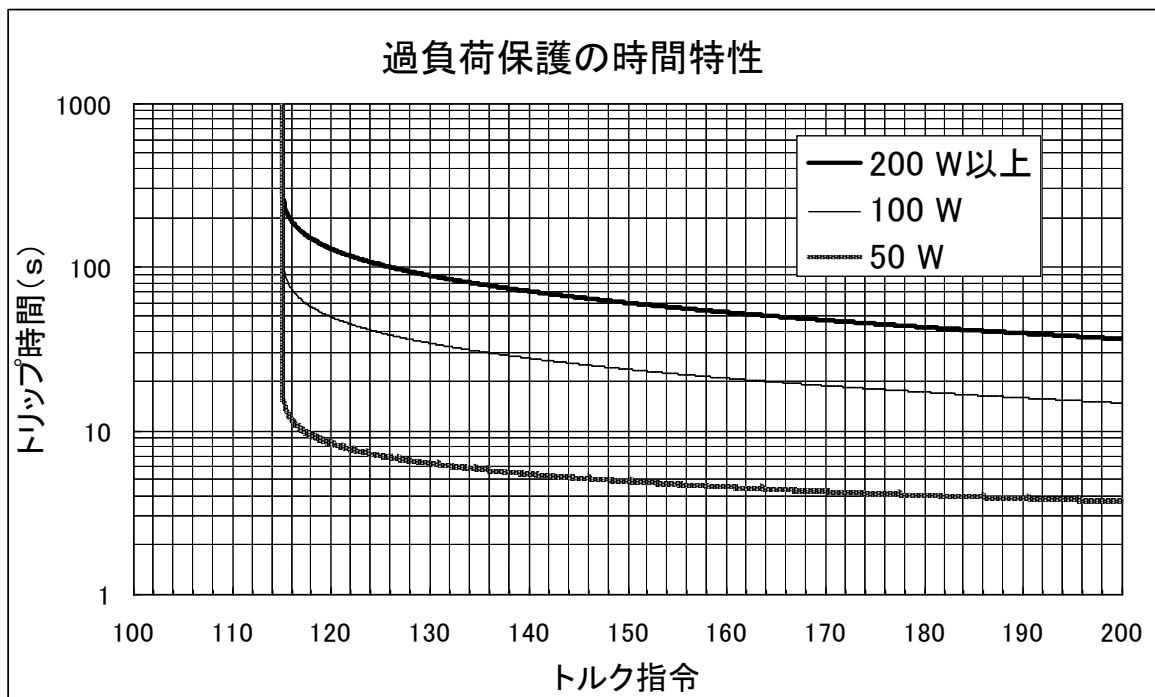
- ① 警告表示のみするもの（設定器B接続時のみ）
- ② 警告表示（設定器B接続時のみ）と同時にモータの出力を遮断するもの
（トリップしません。アラームLEDは点灯しません。トリップ信号出力はOFFです。）
- ③ トリップしてトリップ出力するもの
（アラームLEDが点灯してトリップ信号出力がオンになります。
トリップ信号出力は電源を切ると保持できません。
トリップ内容については、設定器Bが接続された場合のみ表示されます。）

分類	トリップ 番号 (RS485)	保護項目 設定器B表示	保 護 の 内 容	対 策 な ど
①	—	過負荷警告 (電子サーマル) (5桁LED) (1秒間隔で点滅)	負荷率が過負荷警告レベル (100)に到達するとモニタの表示 が点滅。	負荷の軽減、運転パターンの変更、モータの容量アップなどにより、負荷率を100以下にする。
②	—	不足電圧警報 ※1 L	内部直流電圧が規定値以下になると 運転を停止、電圧復帰で運転再開します。 (トリップではありません。 トリップ出力もしません。) 不足電圧時にトリップするように設定 することもできます。※2 100V品: 約DC85V	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	1	センサ異常保護* E-CS	CS信号の異常を検出した場合、トリップ します。	過大な外来ノイズなどにより誤動作した 可能性があります。 何度もトリップが発生する場合は、故障 あるいはCS線が地絡している可能性が あります。 ※原因が除かれると電源再投入でのみ クリアできます。
	2	不足電圧保護 ※2 E-LV	内部直流電圧が規定値以下になるとトリ ップします。 100V品: 約DC85V	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	回生過電圧保護 E-OV	回生運転(減速・ブレーキ運転)により、 内部直流電圧が上昇し規定値以上になると トリップします。 100V品: 約DC205V	運転中のトリップの場合、減速時間が短 すぎることが考えられます。減速時間を 長めに設定してください。 外付け回生抵抗(オプション)を接続すると 改善できます。
	4	過負荷保護 (電子サーマル) THr	負荷率が115を連続的に超え続けると 過負荷としてトリップ。	負荷の軽減、運転パターンの変更、モータ の容量アップなどにより、負荷率を100 以下にしてください。

*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

分類	トリップ 番号 (RS485)	5 LED表示 桁	保護の内容	対策など
③	5	過速度保護 E-OS	回転速度が設定された規定値を超えるとトリップします。 (約6000 r/min)	加速時間が短すぎてオーバーシュートしている事があります。加速時間を大きく設定ください。
	8	過電流保護* E-OC	モータ電流が規定された値を超えるとトリップします。	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。 過大なゲイン設定が考えられます。速度ループゲインを小さく設定ください。 運転と同時に発生する場合、故障の可能性があります。 ※電源再投入でのみクリアできます。
	9	過熱保護 E-OH	制御部が過熱した時トリップします。 (約105℃)	周囲温度が異常に高いことが考えられます。負荷の軽減、運転パターンの変更を検討してください。
	10	外部強制トリップ E-OL	信号入力を外部強制トリップ(Thr)に設定している場合、この入力が入るとトリップします。	外部サーマルなどを使用している場合、温度上昇の原因を調査してください。
	11	設定変更警告 CAU	「30 運転指令選択」などの重要なパラメータの変更があった場合、注意を促すためにトリップします。	異常ではありません。変更内容を有効にするためにトリップリセットしてください。
	12	RS485通信異常 E-485	RS485通信機能の通信異常が発生した場合、トリップします。	周辺のノイズの問題がないか、ご確認ください。(詳細は「14. 通信仕様」を参照してください)
	30	パラメータ初期化表示 - - - - -	「54 パラメータ初期化」にYESを選択し、電源をOFF後、電源再投入時にトリップします。	異常ではありません。パラメータが初期化されました。 ■電源再投入でのみクリアできます
	90	ユーザパラメータ異常保護* E-UPr	ユーザパラメータの異常を検出するとトリップします。	全てのユーザパラメータを再確認・再設定してください。 ※電源再投入でのみクリアできます。
	91	システムパラメータ異常保護 E-SPr	内部パラメータの異常を検出するとトリップします。	故障の可能性があります。
	その他の番号	CPUエラー* Err	制御用マイコンの異常を検出するとトリップします。	過大な外来ノイズなどにより誤動作した可能性があります。 何度もトリップが発生する場合故障の可能性があります。 ※電源再投入でのみクリアできます。

*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



12. 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（別売）や通信ソフトウェア「PANATERM for BL」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。 アラームLED（赤）が点灯していませんか。	設定器B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。
	パワーLED（緑）は点灯していますか。	電源を投入する。電源を一旦切り、再投入する。
	電源入力線の電圧は正常ですか。	電源電圧をチェックする。
	運転指令がOFFになっていませんか。	運転指令の状態を確認する。
	アナログ速度指令が0Vになっていませんか。	アナログ速度指令を徐々に上げる。
モータが回転しない。途中で止まる。	保護機能が働いていませんか。 アラームLED（赤）が点灯していませんか。	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。
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。その後トリップを解除する。設定器Bで減速時間を長くする。
運転指令をSTOPにしてもなかなか止まらない。	停止モード設定がフリーラン停止になっていませんか。	アナログ速度指令を0Vにして停止させる。 設定器Bで減速停止モードに変更する。
振動・音が大きい。	モータの出力軸と負荷の軸との芯出しができていない。	モータの出力軸と負荷の軸との結合状態を確認する。
	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ないですか。	入力「I2」の状態を確認する。
運転中に回転速度がふらつく。	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。
パラメータが変更できない。	運転指令が入っていませんか。	運転指令が入っていると変更できないパラメータがあります。（パラメータ一覧のチェック欄参照）運転指令を切って変更してください。

1 3. 海外規格への適合

(1) E U指令について

E U指令は、欧州連合（E U）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、E U統一の安全規格に適合する必要があるため、適合を示すマークであるC Eマーキングを製品に貼付する義務があります。

本ブラシレスモータは、組み込まれる機械・装置のE U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) E M C指令への適合

EN 61800-3

当社のブラシレスモータは設置・配線などのモデル（条件）を決定し、そのモデルにてE M C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E M C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。

EN 55011

警告：クラスA 機器は、産業環境での使用を目的としています。伝導性および放射性の妨害により、他の環境での電磁両立性を確保するのが困難である可能性があります。

注意：本製品は住宅環境での使用を想定しておらず、そのような環境では電波受信に対する保護が十分でない場合があります。

(3) 適合規格

	適合規格	設置条件
UL	U L 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/UKCA	E N 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） E N 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 E N 61000-6-2 工業環境におけるイミュニティ規格（E M C 指令） E N 61800-3 可変速電力ドライブシステム—E M C 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) 전자파 적합기기로서 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"> ・100 V系：単相100 V～120 V±10 % 50/60 Hz ・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。 ・過電圧カテゴリー III 環境下で使用する場合には、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。 ・E N 60204-1に適した電線サイズをご使用ください。
M C C B ヒューズ	電源とノイズフィルタの間に、I E C 規格及びU L 認定の規定の配線用遮断器（M C C B）またはU L 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U L 5 0 8 C（ファイルN o. 1 6 4 6 2 0）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㈱
三相用ノイズフィルタ	DVOPM20042	3SUP-HU10-ER-6	岡谷電機産業㈱
単相用サージアブゾーバ	DVOP4190	R・A・V—781BWZ—4	岡谷電機産業㈱
三相用サージアブゾーバ	DVOP1450	R・A・V—781BXZ—4	岡谷電機産業㈱
信号用ノイズフィルタ	DVOP1460	ZCAT3035-1330	TDK㈱
リアクタコア	—	RJ8035	㈱今野工業所

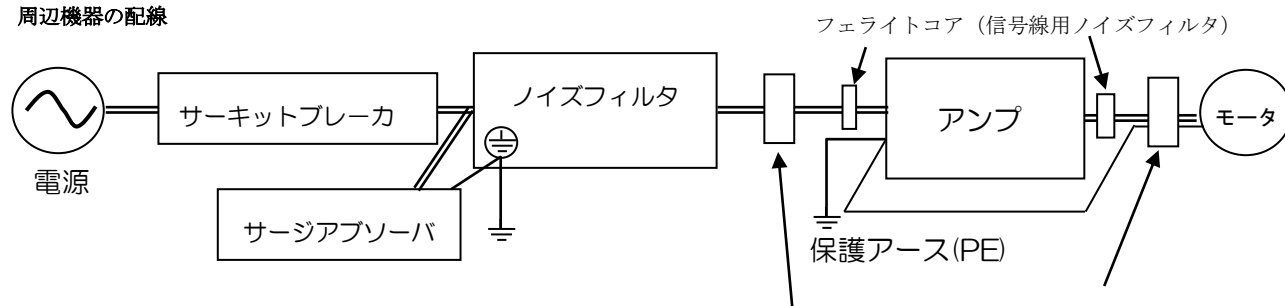
(6) 配線用遮断器 (MCCB) について

電源とノイズフィルタの間に IEC 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



1 4．通信仕様

リアクタコア(8 回以上巻付け)

1 4－1．通信の概要

上位ホストは、R S 4 8 5 準拠のシリアル通信を介して、最大 3 1 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速度・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。

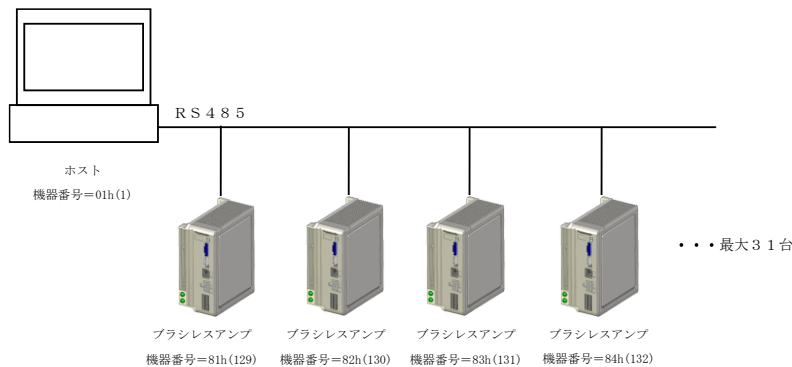
1 4－2．通信回線の接続

1 台のホストと、複数のブラシレスアンプを R S 4 8 5 通信で接続し、各ブラシレスアンプの R S 4 8 5 機器番号 (P r 5 A) を 8 1 h (1 2 9) ～ 9 F h (1 5 9) に設定します。ホスト側の機器番号は、0 1 h (1) ～ 1 F h (3 1) を使用してください。

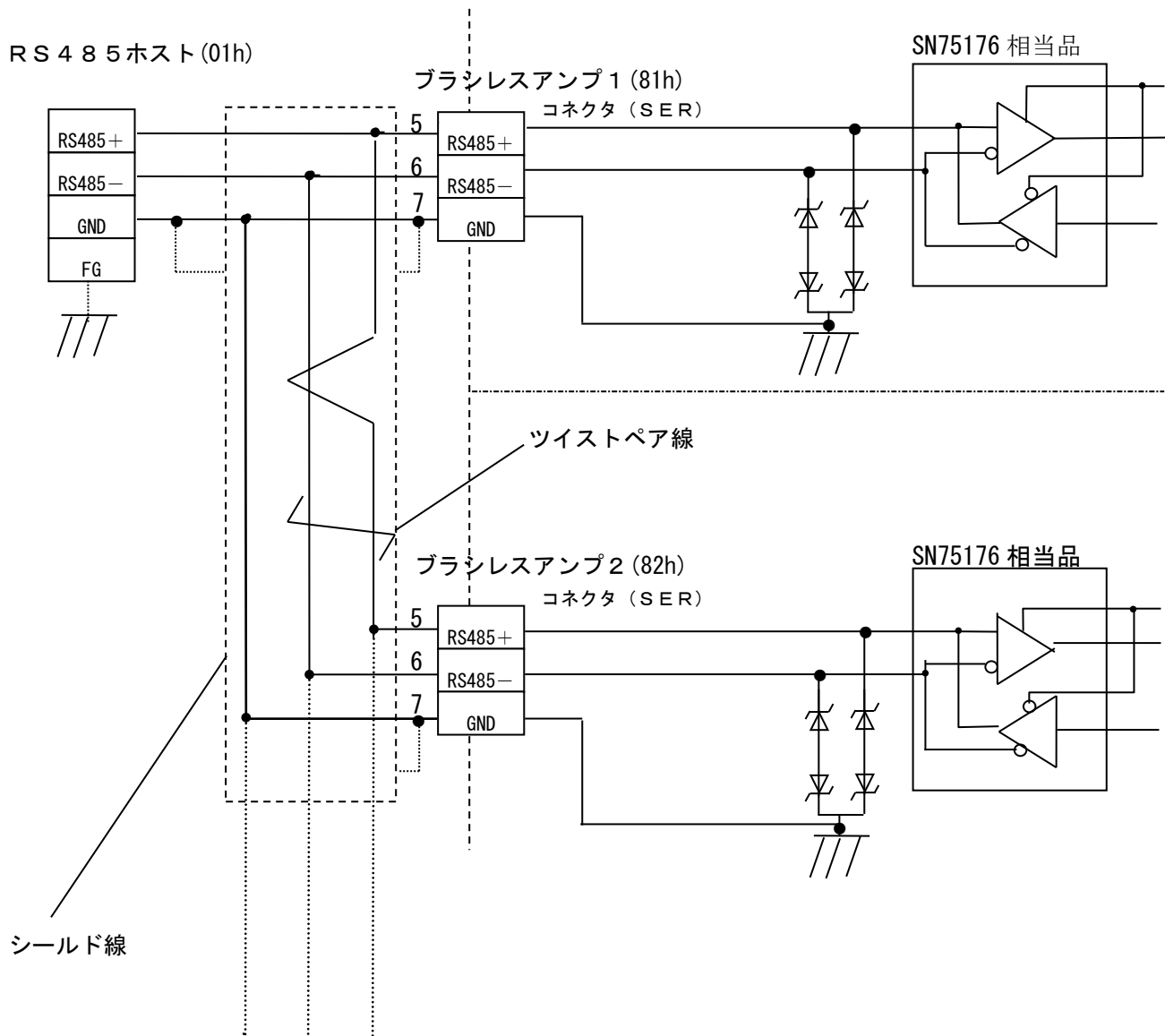
<お願い>

出荷時、機器番号は、8 1 h (1 2 9) と設定されています。複数のブラシレスアンプを R S 4 8 5 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]



14-3. 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以内でご使用ください。
- ・通信が不安定になる場合は、最端のアンプに 120 Ω程度の終端抵抗を接続してください。

14-4. 通信方式

RS485	半二重、調歩同期式	
ボーレート	2400、4800、9600bps	Pr5bで設定
データ	7ビット、8ビット	Pr5Cで設定
パリティ	なし、偶数、奇数	Pr5C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	Pr5Cで設定
ホストアドレス	01h～1Fh	
ブラシレスアンプ アドレス	80h～9Fh (ただし80hは一斉送信)	Pr5Aで設定

※通信パラメータ（Pr5A～Pr5F）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。

14-5. 通信に関するユーザパラメーター一覧

<パラメータ：8000h～805Fh>

下2桁がパラメータ番号を示します。（例：パラメータ Pr.10＝データベース8010h）

※LV検出中はNAK応答し、パラメータの変更およびEEPROMへの保存は実行されません。

※パラメータの内容および、詳細機能については「8. パラメータの機能」を参照して下さい。

※仕様書記載以外のアドレス（パラメータ）には、データ伝送を行わないでください。

- データ送信に要する時間は、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。

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

なお2400[bps]の場合は4.58[ms/バイト]、4800[bps]の場合は2.59[ms/バイト]となります。

ただし実際の通信時間は、受付コマンドの処理に要する時間、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。

アドレス	番号※1	名称	データ値	初期値	上限値	下限値	備考
8000h	0	設定速度(第0速)	0～「803Bh:上限速度」(r/min)	0h (0)	※2	0000h (0)	
8001h	1	第1速速度		0BB8h (3000)	※2	0000h (0)	
8002h	2	第2速速度		04B0h (1200)	※2	0000h (0)	
8003h	3	第3速速度		0258h (600)	※2	0000h (0)	
8004h ～ 8007h	4 ～ 7	第4速速度 ～ 第7速速度		0000h (0000)	※2	0000h (0)	
8010h	10	第1加速時間	1～30000(0.01秒) 入力制限:1～299:入力値そのまま (0.01秒以上3秒未満) 300～2999: 下二桁切捨て (3秒以上30秒未満) 3000～30000: 下二桁切捨て (30秒以上～300秒以下) 例)入力値: 100(1.00秒)→100(1.00秒) 555(5.55秒)→550(5.50秒) 3678(36.78秒)→3600(36.00秒) と認識します	001Eh (0.3秒)	7530h (300秒)	0001h (0.01秒)	※3
8011h	11	第2加速時間		001Eh (0.3秒)	7530h (300秒)	0001h (0.01秒)	※3
8012h	12	第1減速時間		001Eh (0.3秒)	7530h (300秒)	0001h (0.01秒)	※3
8013h	13	第2減速時間		001Eh (0.3秒)	7530h (300秒)	0001h (0.01秒)	※3
8014h	14	加速モード切替	0:直線、1:S字1、2:S字2	0000h	0002h	0000h	
8015h	15	減速モード切替		0000h			
8016h	16	停止モード選択	0:フリーラン停止、1:減速停止	0001h	0001h	0000h	
8017h	17	フリーラン待ち時間	0～100(0.1秒)	000Ah	0064h	0000h	
801Ah	1A	速度ループ比例ゲイン	0～10000	00FAh	2710h	0000h	
801Bh	1b	速度ループ積分ゲイン	0～10000	01F4h	2710h	0000h	
8030h	30	運転指令選択	0:設定器B、1:I/O、 2:RS485通信	0001h	0002h	0000h	※6
8031h	31	速度指令選択	0:設定器B、1:Vol-A	0001h	0001h	0000h	※6
8032h	32	運転モード選択	1:1速運転モード、2:2速運転モード、 3:4速運転モード、4:8速運転モード	0001h	0004h	0001h	※6

※1) 番号は、設定器Bでのパラメータ番号を示します。

※2) 上限値は「803Bh:上限速度」に依存します。「803Bh:上限速度」を超える値がセットされた場合は、「803Bh:上限速度」の値によって制限されます。

※3) 3秒(300)以上の入力値は下二桁が切捨てられます。30秒(3000)以上の場合は下二桁が切捨てられます。

※6) 停止中のみ変更が可能です。運転中に書換えようとするとNAKを返します。

また変更後は安全の為にトリップ(11:設定変更警告)しますので、継続して動作する場合は後述するトリップリセット指令を送信してください。

アドレス	番号※1	名称	データ値	初期値	上限値	下限値	備考
8033h	33	I1/I2 機能選択	0:I1-CCW 運転/停止、I2-CW 運転/停止 1:I1-CW 運転/停止、I2-CCW 運転/停止 2:I1-運転/停止、I2-CW/CCW 3:I1-CCW 運転/停止、I2-トリップリセット 4:I1-CW 運転/停止、I2-トリップリセット	0002h	0004h	0000h	※6
8034h	34	I3 機能選択	0:フリーラン、1:外部強制トリップ 2:第2加減速時間、3:トリップリセット	0000h	0003h	0000h	※6
8035h	35	I4 機能選択	0:フリーラン、1:外部強制トリップ 2:第2加減速時間、3:トリップリセット	0003h	0003h	0000h	※6
8036h	36	I5 機能選択	0:フリーラン、1:外部強制トリップ 2:第2加減速時間、3:トリップリセット	0000h	0003h	0000h	※6
803Ah	3A	下限速度	0〜「803Bh:上限速度」(r/min)	0000h	※2	0000h	※6
803Bh	3b	上限速度	0〜4000(r/min)	0FA0h	0FA0h	0000h	※6
803Ch	3C	トルクリミット	0〜150	0096h	0096h	0000h	
8040h	40	出力信号①選択	0:トリップ、1:到達、2:運転中 3:フリーラン、4:CCW 運転中、	0000h	0007h	0000h	
8041h	41	出力信号②選択	5:CW 運転中、6:過負荷検出、 7:速度パルス信号	0007h	0007h	0000h	
8042h	42	出力信号①極性選択	0:正極性、1:負極性	0000h	0001h	0000h	
8043h	43	出力信号②極性選択		0000h	0001h	0000h	
8044h	44	一致検出幅	20〜「803Bh:上限速度」(r/min)	0032h	※2	0000h	
8045h	45	出力パルス数選択	0:1、1:2、2:3、3:4、 4:6、5:8、6:12、7:24[パルス]	0007h	0007h	0000h	
8046h	46	モニタモード切替	0:回転速度、1:トルク指令、 2:負荷率、3:設定速度、 4:内部直流電圧	0000h	0004h	0000h	
8047h	47	表示倍率分子	0〜「8048h:表示倍率分母」×10	0001h	※7	0000h	
8048h	48	表示倍率分母	0〜1000	0001h	03E8h	0000h	
804Bh	4b	トリップ履歴①	0:履歴なし、1:CS 異常、2:不足電圧 3:回生過電圧、4:過負荷、5:過速度	0000h	005Eh	0000h	※8
804Ch	4C	トリップ履歴②	8:過電流、9:過熱、	0000h	005Eh	0000h	※8
804Dh	4d	トリップ履歴③	10:外部強制トリップ、 12:RS485 通信異常、	0000h	005Eh	0000h	※8
804Eh	4E	トリップ履歴④	90:ユーザパラメータ異常、 91:システムパラメータ異常、	0000h	005Eh	0000h	※8
804Fh	4F	トリップ履歴⑤	その他の番号:CPUエラー	0000h	005Eh	0000h	※8
8050h	50	不足電圧トリップ	0:トリップしない、1:トリップする	0000h	0001h	0000h	※6
8051h	51	リトライ選択	0:リトライしない、1〜4:リトライ回数	0000h	0004h	0000h	※6

※1) 番号は、設定器Bでのパラメータ番号を示します。

※2) 上限値は「803Bh:上限速度」に依存します。「803Bh:上限速度」を超える値がセットされた場合は、「803Bh:上限速度」の値によって制限されます。

※6) 停止中のみ変更が可能です。運転中に書換えようとするとNAKを返します。

また変更後は安全の為にトリップ(11:設定変更警告)しますので、継続して動作する場合は後述するトリップリセット指令を送信してください。

※7) 上限値は「8048h:表示倍率分母」に依存します。「8048h:表示倍率分母」×10以上の値が設定された場合は、「8048h:表示倍率分母」×10の値によって制限されます。

※8) 変更不可パラメータです。書換えを行うとNAKを返します。

※9) 変更は次回電源投入時から有効になります。

※10) 機器番号を80hに設定するとブラシレスアンプとの制御コマンドのみ実行可能で、パラメータの変更状態要求はできませんので、通常は81h〜9Fhの間で設定してください。

アドレス	番号※1	名称	データ値	初期値	上限値	下限値	備考
8052h	52	リトライ待ち時間	0～120(秒)	0005h	0078h	0001h	
8054h	54	パラメータ初期化	0:初期化しない、1:初期化する	0000h	0001h	0000h	※11
805Ah	5A	RS485 機器番号	80h～9Fh	0081h	009Fh	0080h	※9※10
805Bh	5b	RS485 通信速度	0:2400bps、1:4800bps、2:9600bps	0002h	0002h	0000h	※9
805Ch	5C	RS485 通信規格	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	0004h	000Bh	0000h	※9
805Dh	5d	RS485 通信応答時間	10(ms)～1000(1 s)	000Ah	03E8h	000Ah	※9
805Eh	5E	RS485 通信リトライ回数	0～8:リトライ回数、9:リトライ無し	0009h	0009h	0000h	※9
805Fh	5F	RS485 プロトコルタイムアウト	1～255(秒)	0002h	00FFh	0001h	※9

※1) 番号は、設定器Bでのパラメータ番号を示します。

※9) 変更は次回電源投入時から有効になります。

※10) 機器番号を 80h に設定するとブラシレスアンプとの制御コマンドのみ実行可能で、パラメータの変更状態要求はできませんので、通常は 81h～9Fh の間で設定してください。

※11) パラメータを“1:初期化する”に変更後、\$ S コマンドで EEPROM に書込みを行ってください。

EEPROM 書込み後、電源を再投入する事でパラメータが初期化されます。

なお、EEPROM への書込みを行わない場合は電源再投入後もパラメータ初期化は行われません。

1 4 - 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
S O H	0 1 h	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。
S T X	0 2 h	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。
E T X	0 3 h	テキスト終結	コマンドデータの終結コードです。
E O T	0 4 h	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。
E N Q	0 5 h	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。
A C K	0 6 h	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。
N A K	1 5 h	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) 送受信データの構成

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→ブラシレスアンプ、
ブラシレスアンプ→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

データ伝送コマンド
(ホスト→ブラシレスアンプ、
ブラシレスアンプ→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ASCII 2バイトにて設定します。

ホストID01h (01) ~ 1Fh (31)

ブラシレスアンプID80h (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ASCII 2バイトにて設定します。

ホストID01h (01) ~ 1Fh (31)

ブラシレスアンプID81h (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ASCII 4バイトにて設定します。

データ：書き込みデータをASCII 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ASCII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へ書き込みを実行します)
\$ 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(8103h)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(8103h)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 (パラメータ番号) 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 (パラメータ番号) 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 (パラメータ番号) 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)

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

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（データの応答）

SOH					STX	#	R	*	*	*	*	*	*	*	*	ETX	BCC
-----	--	--	--	--	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

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

- ・ 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（パラメータ番号）が異常な場合は‘0 0 0 0’が応答されます。
- ・ データ番号（パラメータ番号）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）

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

ブラシレスアンプ ID ホスト ID

⑥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

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）

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	#	I	9	9	9	9	0	0	0	0	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

- ・ 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

4 4 ページ「\$ 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 4 - 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 I D = 0 1 h (1) 、ブラシレスアンプ I D = 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)	STX (02h)	# (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)
--------------	---	--------------	------------	------------	------------	------------	--------------

③送信要求

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

④データ更新要求応答

ブラシレス アンプ	←	SOH (01h)	0 (30h)	1 (31h)	8 (38h)	1 (31h)	STX (02h)	# (23h)
--------------	---	--------------	------------	------------	------------	------------	--------------	------------

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

ブラシレス アンプ	←	C (43h)	8 (38h)	1 (31h)	0 (30h)	3 (33h)	0 (30h)	0 (30h)	0 (30h)	2 (32h)	ETX (03h)	BCC (69h)
--------------	---	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	--------------	--------------

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)
--------------	---	--------------	------------	------------	------------	------------	--------------

⑤送信要求

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

⑥伝送終了応答

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 I D=0 1 h (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 1 6 進数の ASCII コードです)

ホスト	→	SOH	8	0	0	1	STX	\$	P	8	1	9	0	0
		(01h)	(38h)	(30h)	(30h)	(31h)	(02h)	(24h)	(50h)	(38h)	(31h)	(39h)	(30h)	(30h)
ブラシレス アンプ	←													

ホスト	→	0	0	1	ETX	BCC
		(30h)	(30h)	(31h)	(03h)	(74h)
ブラシレス アンプ	←					

- ・ブラシレスアンプ I Dが 8 0 h (1 2 8) に設定されているため、ブラシレスアンプからの応答はありません。

●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 (E E P R O M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 I D=0 1 h (1) 、ブラシレスアンプ I D=8 1 h (1 2 9) で接続されている状態での、
P r 0 0 (8 0 0 0 h) 「設定速度 (第 0 速)」を 1 0 (0 0 0 A h) 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 1 6 進数の ASCII コードです)

ホスト	→	SOH	8	1	0	1	STX	\$	P	8	0	0	0	0
		(01h)	(38h)	(31h)	(30h)	(31h)	(02h)	(24h)	(50h)	(38h)	(30h)	(30h)	(30h)	(30h)
ブラシレス アンプ	←													

ホスト	→	0	0	A	ETX	BCC
		(30h)	(30h)	(41h)	(03h)	(0Ch)
ブラシレス アンプ	←					

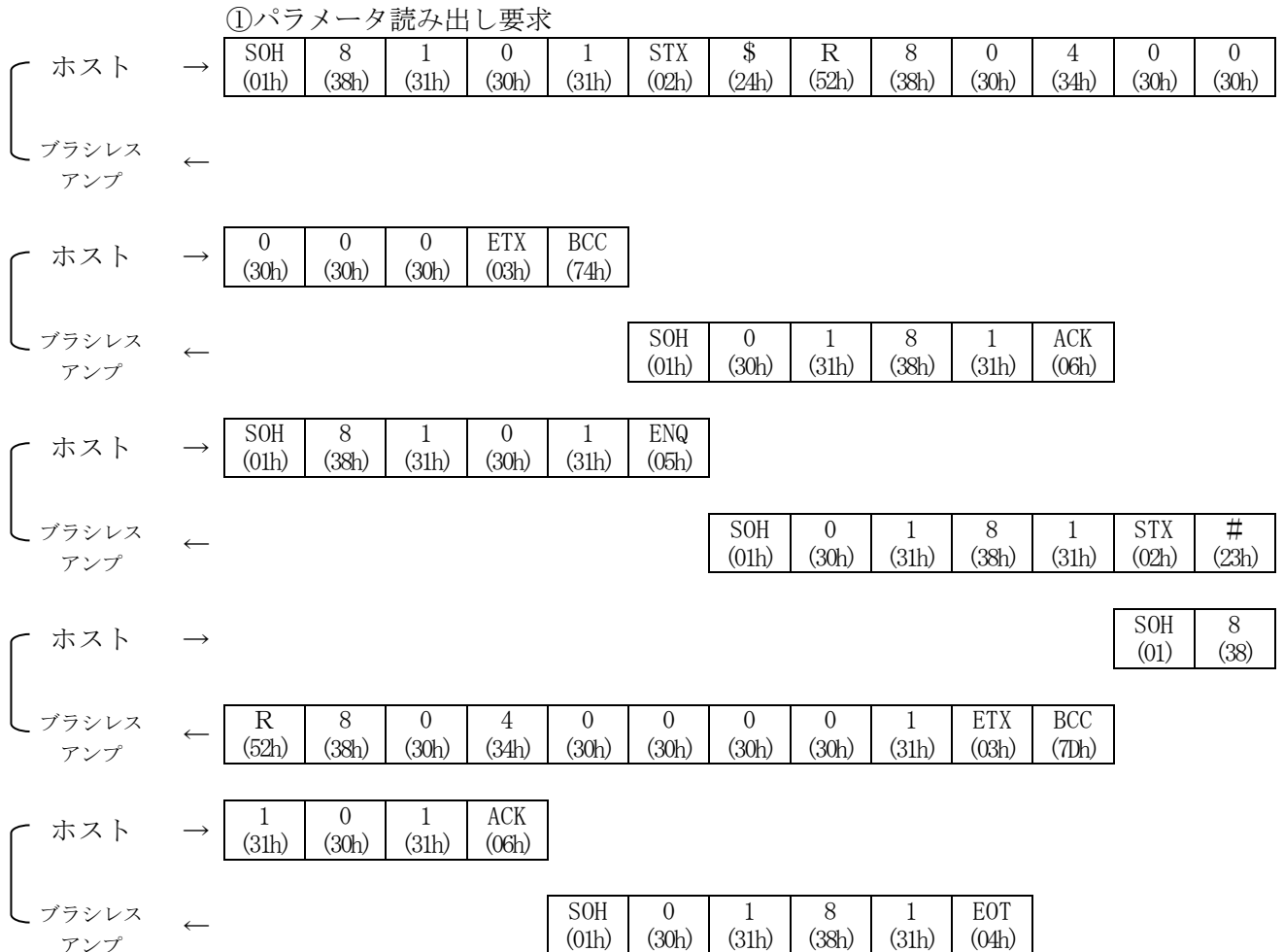
SOH	0	1	8	1	ACK
(01h)	(30h)	(31h)	(38h)	(31h)	(06h)

●パラメータ読み出し（データ読み出し）の例

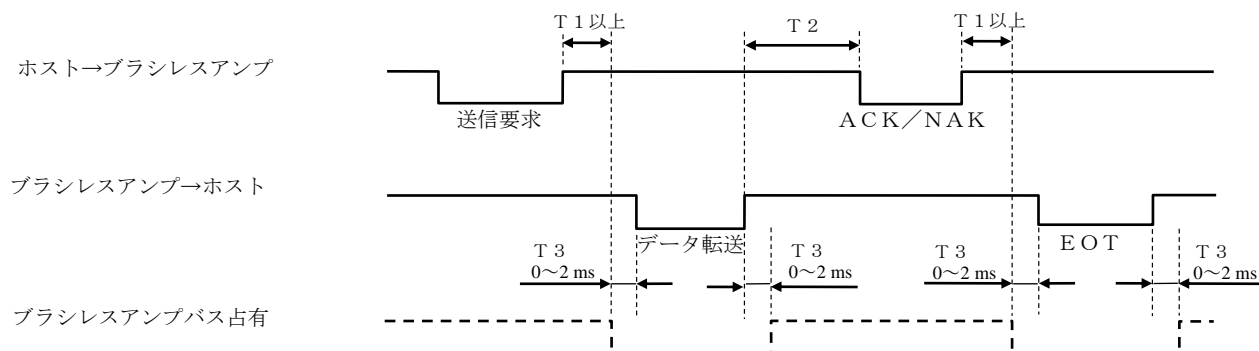
下記に、パラメータ内容を読み出す場合の通信データを時系列に表します。

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）「出力信号①選択」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）



14-8. 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 5 d にて設定されます。
T 2	通信応答時間（ホスト）	1 0 ms 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 ms。

〈お知らせ〉

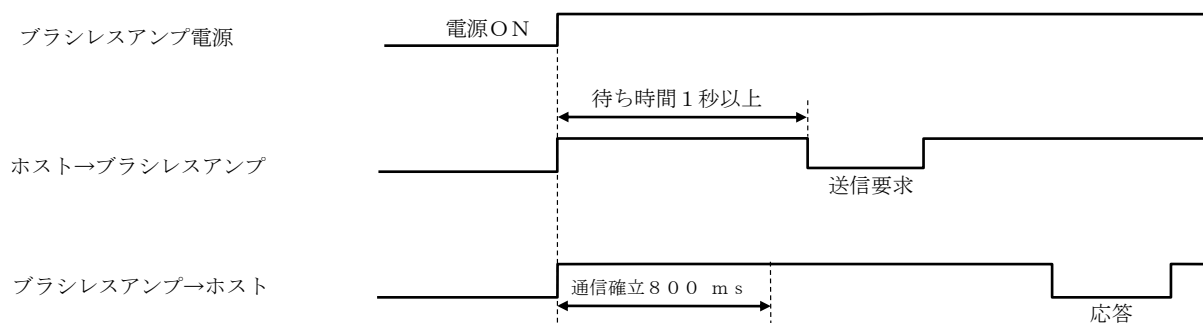
- 1) 時間はストップビットの立ち上がりエッジからの時間です。
- 2) キャラクタコードを受信してから次のキャラクタコードを受信するまでの許容時間は、Pr5F「プロトコルタイムアウト」にて設定されます。
このパラメータにて設定された時間内に、次の正常なキャラクタコードを受信できなかった場合、ブラシレスアンプは通信タイムアウトを検出し、受信データを破棄します。
正常な通信が行えず、連続して通信タイムアウトが検出され、その検出回数がリトライ回数(Pr5E)を超えるとブラシレスアンプはRS485通信異常でトリップします。
- 3) ホストがデータを送信しても、ブラシレスアンプから応答が帰ってこない場合、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Pr5F「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 ms 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」



14-9. 通信コマンド

データ番号	ホスト側適用コマンド	内容
8000h～805Fh	\$P/\$S/\$R	パラメータ
8103h	\$R	ブラシレスアンプのステータス
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
8113h	\$R	トルク指令
8114h	\$R	負荷率
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
8181h	\$P/\$S	フリーラン停止指令
8190h	\$P/\$S	トリップリセット
8191h	\$P/\$S	強制トリップ
8192h	\$P/\$S	トリップ履歴クリア
81B0h	\$P/\$S	パラメータEEPROM書き込み

14-10 通信コマンド詳細

8000h～805Fh：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 パラメータ番号

パラメータ値

- ・ブラシレスアンプに設定された機器番号（Pr5A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。
- ・パラメータ番号および、パラメータ値が異常な場合は、NAKが応答されます。
- ・パラメータ番号は、‘80□□’と設定してください。（Pr5Cの時、‘805C’）
- ・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、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 パラメータ番号 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 5 A 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。
- ・パラメータ番号および、パラメータ値が異常な場合は、NAK が応答されます。
- ・パラメータ番号は、'80□□' と設定してください。(Pr 5 C の時、'805C')
- ・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。

● \$ 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 パラメータ番号 パラメータ値

- ・パラメータ番号は、'80□□' と設定してください。(Pr 5 C の時、'805C') 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 パラメータ番号 パラメータ値

- ・パラメータ番号が異常な場合は、パラメータ値に '0000' が応答されます。
- ・パラメータ番号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番号は、'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	0	0	0	0
D 4	0	運転中	速度到達	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 3 4 h = '0 0 0 4' = 運転中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 5 h 4 1 h 3 1 h 4 2 h = '5 A 1 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]

8112h : 内部直流電圧

● \$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 = 30h31h31h38h = ‘0118’ = 280 [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 : トルク指令応答コマンド

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

8120h: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、‘0000’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。
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=30h30h30h34h=‘0004’=4=過負荷保護

8130h: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、‘0000’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
D1	0	0	0	0
D2	0	0	0	0
D3	0	0	0	0
D4	0	I3	I2	I1

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=30h30h30h35h=‘0005’=I1とI3がONしていることを示します。

8131h：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、‘0000’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
D1	0	0	0	0
D2	0	0	0	0
D3	0	0	0	0
D4	0	0	02	01

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=30h30h30h31h=‘0001’=01がONしていることを示します。

8180h：運転指令

● \$P/\$S：運転指令コマンド

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				

- ・Pr30が「2」（RS485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で運転指令を与えることはできません。
Pr30が「1」（I/O指令）または「0」（設定器B）の場合、本コマンドによる運転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運転指令を与える場合、最初にデータ値として‘0000’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80h（128）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。

[運転指令]

	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
D1	0	0	0	0
D2	0	0	0	0
D3	0	0	0	0
D4	0	0	I2	I1

*信号入力（I1～I2）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、ASCIIコードにて表します。

例) データ値=30h30h30h31h=‘0001’=信号入力I1がONを示します。

8181h：フリーラン停止指令

● \$P/\$S：フリーラン停止指令コマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスアンプ）

SOH					STX	\$	P	8	1	8	1	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						

- ・Pr30が「2」（RS485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フリーラン停止指令を与えることができます。
データ値=30h30h30h31h=‘0001’=フリーラン停止
データ値=30h30h30h30h=‘0000’=運転可（フリーラン解除）
Pr30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。
- ・データ値が‘0000’ ‘0001’以外のときは、NAKを応答します。
- ・フリーラン停止後は運転可（フリーラン解除）を送信するまでモータを駆動することができません。
- ・\$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80h（128）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。

8190h：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	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‘0001’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‘0000’ ‘0001’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80h（128）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。

8191h：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‘0001’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‘0000’ ‘0001’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。ただし、ブラシレスアンプからの応答はありません。

8192h：トリップ履歴クリア

● \$P/\$S：トリップ履歴クリアコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスアンプ）

SOH					STX	\$	P	8	1	9	2	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‘0001’として本コマンドを実行すると、トリップ履歴クリアを実行します。
- ・データ値が‘0000’‘0001’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。ただし、ブラシレスアンプからの応答はありません。

81B0h：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‘0001’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‘0000’、‘0001’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。ただし、ブラシレスアンプからの応答はありません。

15. オプション一覧

15.1 ケーブル

名称	品番	長さ
設定器B 接続ケーブル	DV0P38310	1 m
	DV0P38330	3 m
	DV0P38350	5 m
モータ延長ケーブル	DV0PQ1000310	1 m
	DV0PQ1000330	3 m
	DV0PQ1000350	5 m
	DV0PQ10003A1	10 m
パソコン接続ケーブル	DV0P4140	1.5 m
設定器A 接続ケーブル	DV0PM2006910	1 m
	DV0PM2006930	3 m
	DV0PM2006950	5 m
制御信号用ケーブル	DV0PM20076	2 m

15.2 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	
制御信号用コネクタキット	DV0PM20070	日本圧着端子製造(株)	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	DV0P3610	日本モレックス(株)	コネクタ	39-01-2105 (5557-10R-210)	1	設定器A、設定器Bに適合
			端子	39-00-0047 (5556T2L)	10	

15.3 設定器

名称	品番	仕様
設定器A	DV0P3500	アナログ設定器
設定器B	DV0P3510	デジタル設定器

15.4 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	DV0P4170	岡谷電機産業(株)	SUP-EK5-ER-6	1	単相電源用
	DV0PM20042	岡谷電機産業(株)	3SUP-HU10-ER-6	1	三相電源用
サージアブゾーバ	DV0P4190	岡谷電機産業(株)	R.A.V-781BWZ-4	1	単相電源用
	DV0P1450	岡谷電機産業(株)	R.A.V-781BXZ-4	1	三相電源用
信号線用ノイズフィルタ	DV0P1460	TDK(株)	ZCAT3035-1330	4	

15.5 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

15.6 外付け回生抵抗

名称	品番	仕様
外付け回生抵抗	DV0P2891	100 Ω

15.7 外部速度設定器

名称	品番
外部速度設定器	DV0PM20078

安全上のご注意 Safety precautions

16. 安全上の注意事項

感電、けが、火災の恐れがありますので次のことを必ず守ってください。

- 16.1 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。
- 16.2 定められたモータ・ブラシレス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。

運搬・開梱時

- 16.3 運搬時は落下や転倒に十分ご注意ください。
- 16.4 製品上下を確認して開梱してください。
- 16.5 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

- 16.6 水がかかる場所や硫化水素、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・引火性のガスの雰囲気、可燃物の側では絶対に使用しないでください。
- 16.7 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。
- 16.8 ブラシレスアンプの放熱孔をふさいだり、異物を入れないでください。
- 16.9 ブラシレスアンプは高温になりますので、金属等の不燃物に設置してください。
- 16.10 ブラシレスアンプの内部には絶対に手を触れないでください。
- 16.11 本体質量に見合った適切な取付けを行ってください。
- 16.12 機械との連結前に回転方向を確認してください。
- 16.13 試運転はモータを固定し、機械系と切り離れた状態で動作確認後、機械に取り付けてください。
- 16.14 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。
- 16.15 過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置を必ず設置してください。
- 16.16 アース端子をD種接地以上（100 Ω以下、φ1.6 mm以上）で必ず接地してください。
感電する恐れがあります。
- 16.17 入力電圧は必ず定格範囲内にあることを確認の上、電源の投入をおこなってください。
定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・発煙が生じる可能性や、異音が発生する可能性があります。
- 16.18 地震のとき、設置・据え付けが原因で人身事故が起こらないように、確実に設置・据え付けを行ってください。
- 16.19 高温になるため外付け回生抵抗は
 - ・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。

外付け回生抵抗には温度ヒューズを内蔵していますが、アンプ故障時には回生抵抗内蔵の温度ヒューズが動作するまでに回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。回生抵抗内蔵の温度ヒューズは、アンプ故障時に回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。

配線時

- 16.20 配線作業は、必ず電気工事専門家が行い、正しく確実に行ってください。
- 16.21 リード線は確実に接続し、絶縁物で確実に絶縁してください。
- 16.22 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。
- 16.23 配線は正しく確実に行ってください。暴走や焼損の原因となります。
- 16.24 主回路、アース、制御端子に配線するときや配線を取り外すときは必ず電源を切った状態で作業してください。

安全上のご注意 Safety precautions

配線時（つづき）

- 16. 25 ブラシレスアンプの電源は必ず商用電源を使用してください。
- 16. 26 異常時に安全に電源を遮断するため、配線用遮断機（MCCB）を必ず使用してください。
（ブラシレスアンプの電源端子に直接プラグ付き電源コードを接続して使用しないでください。）
- 16. 27 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などで手が触れないように絶縁してください。

運転時

- 16. 28 運転中および運転停止後しばらくの間は、かなり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。
- 16. 29 ブラシレスモータ、ブラシレスアンプは必ず許容周囲温度以下で使用してください。
- 16. 30 モータ運転中、出力軸を拘束しないでください。温度過昇のおそれがあります。
- 16. 31 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。
- 16. 32 主電源側に設置した電磁接触器などでモータの運転、停止は絶対に行わないでください。故障の原因になります。
- 16. 33 過負荷状態での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、モータ焼損に至る恐れがあります。
- 16. 34 極端なゲイン調整・変更はしないでください。機械の動作が不安定になる場合があります。
- 16. 35 頻繁な主電源の投入、遮断はしないでください。故障の原因になります。
- 16. 36 電源の投入および遮断は、必ず作業員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ってください。当事者以外の方が誤って操作することは絶対に避けてください。
- 16. 37 通電中にモータ線、CS線に触れると感電する恐れがありますので、コネクタに触れる場合は必ず電源を切ってください。
- 16. 38 電源の入/切に関わらず、モータを外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。

保守

- 16. 39 保守点検は必ず専門家が行ってください。
- 16. 40 長時間使用されない場合は、必ず電源を切ってください。誤って操作する恐れがあります。
- 16. 41 停止中機器の点検等の作業は、必ず主電源回路のブレーカを切った状態で行ってください。

異常時

- 16. 42 停電した時や温度過昇防止装置が働いたときは、電源スイッチを切ってください。
- 16. 43 損傷した製品は使用しないでください。
- 16. 44 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。
- 16. 45 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。
- 16. 46 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を行ってください。
- 16. 47 トリップリセットすると自動復帰しますので、リセットをする作業員は必ず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使用してください。
- 16. 48 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から運転してください。

その他

- 16. 49 設置・移動・配線・点検時には必ず電源を切ってください。
- 16. 50 製品には絶対に乗ったり、踏み台にしたり、重いものを載せたりしないでください。
- 16. 51 強い衝撃を与えないでください。
- 16. 52 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。

安全上のご注意

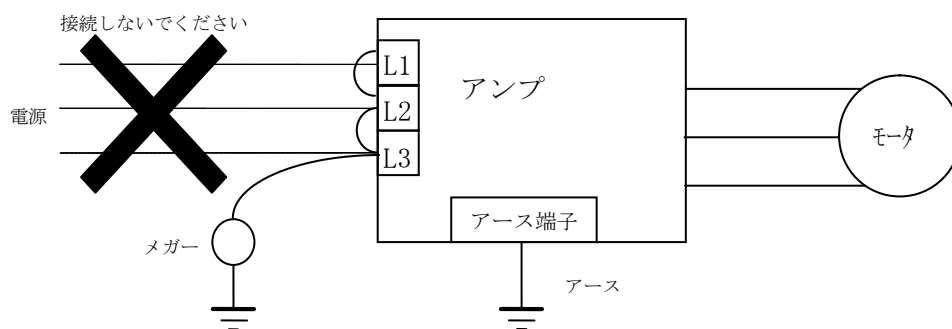
Safety precautions

その他 (つづき)

- 16.53 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。
- 16.54 当商品の品質確保には最大限の努力を払っていますが、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動場所での動作可能範囲内の安全確保についてご配慮願います。
- 16.55 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。

17. 使用上の注意事項

- 17.1 耐ノイズにつきましては配線の引回し等によって状況が変わる可能性があります。必ず貴社実機状態にてご確認ください。
- 17.2 定格をこえた過負荷運転はおこなわないでください。モータ、ブラシレスアンプの破損につながったり、寿命に悪影響を及ぼす恐れがあります。
- 17.3 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ブラシレスアンプ用として高調波対策を施したものを使用してください。
- 17.4 運転時に入出力線、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。
- 17.5 製品自体のメガーテストは下図の要領で主回路のみ実施し、制御回路のメガーテストはおこなわないでください。外部回路のメガーテストをおこなうときは、主回路の全端子を外して、製品にテスト電圧が加わらないようにして実施してください。
メガーテストはDC 500 V絶縁抵抗計にて1 MΩ以上であることを確認してください。



- 17.6 コネクタの接続は、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。電線のカシメも確実にされていることを確認してください。挿入やカシメが不完全な場合は、加熱することがあります。
- 17.7 モータの起動停止は基本的に信号入力（I 1, I 2等）にて行ってください。電源投入、遮断で行うと、内部回路の寿命が短くなる恐れがあります。
- 17.8 ブラシレスアンプに油・水がかかる環境では絶対に使用しないでください。周囲配線ケーブルが油・水に浸かった状態で使用しないでください。
- 17.9 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。
- 17.10 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。

当商品の品質確保には最大限の努力を払っていますが、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確保についてご配慮願います。

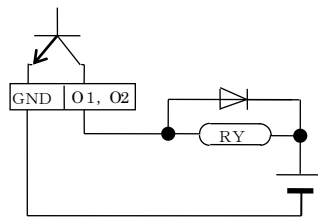
18. 配線上の注意事項

1) 主回路

- 18.1 主回路、アース、制御端子に配線するときや配線を取り外すときは必ず電源を切った状態で作業してください。
- 18.2 標準接続図に従って配線用遮断器 (MCCB) を使用してください。
- 18.3 アース端子 (E) はモータのフレームグランド (FG) です。D種接地 ($100\ \Omega$ 以下、 $\phi 1.6\ \text{mm}$ 以上) で接地してください。

2) 制御回路

- 18.4 出力端子に DC 30 V、50 mA 以上を印加したり逆極性に電圧を印加しないでください。
- 18.5 入力端子 (I 1、I 2、I 3) に外部から電圧を印加しないでください。
- 18.6 出力端子 (O 1、O 2 ~ GND 間) でリレーを直接ドライブする時はフライホイールダイオード (FD) を入れてください。(下図参照)



- 18.7 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。
- 18.8 シールド線のシールドは接地してください。
- 18.9 制御回路に接続する電線は動力線と分離してください。

19. 確認事項

- 19.1 貴社取付機械及び部品との構造、寸法、寿命、特性、法令などのマッチングは、貴社にて最終決定願います。
- 19.2 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場合がありますので輸出される時には、十分な審査と必要な輸出手続きをおとりください。
- 19.3 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十分御注意願います。
- 19.4 完成機器における規格、法令等の適合性については、貴社にて御確認願います。
- 19.5 組み合わせられるモータ及びブラシレスアンプの故障により、モータやブラシレスアンプの焼損や発煙・発塵が起こり得る可能性があります。その一例として
 - ①何らかの要因でモータがロック等の過負荷状態となり、かつブラシレスアンプの過負荷保護機能が正常に動作しない場合
 - ②モータの巻線部での絶縁抵抗が生じ、かつブラシレスアンプの過電流保護、或いは地絡保護が正常に動作しない場合等が考えられます。

20. その他の注意事項

- 20.1 直射日光のあたる所や、油のかかる所では使用しないでください。
- 20.2 振動・衝撃の激しい所や、ほこりの多い所、引火性ガス・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では使用しないでください。
- 20.3 雨や水滴のかかる場所、有害なガスや液体のある場所では保管しないでください。
- 20.4 日光の直接当たらない場所や、決められた温湿度範囲で保管してください。
- 20.5 製品の取付けネジの締め付けトルクは使用されるネジの強度、取付け先の材質を考慮し、緩みや破損のないように適切に選定してください。
 例) 鋼材への鋼材ネジでの締め付けの場合 (M4 1.35～1.65 N・m , M5 2.7～3.3 N・m)。
- 20.6 銘板は取り外さないでください。
- 20.7 着荷後、現品が注文通りのものかご確認ください。

21. 一般事項

- 21.1 本製品は弊社標準品です。断りなく仕様変更することがあります。
- 21.2 本仕様書範囲を越えてのご使用については、保証できませんので十分ご注意願います。

22. 保証期間について

- 22.1 保証期間
 ●製品の保証期間は、お買い上げ後1年とします。または弊社生産月より1年6か月とします。
- 22.2 保証内容
 ●本仕様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

- 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了ことが原因の場合。
- 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。

●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。