

東洋インテリジェントインバータ用

オプション

PROFIBUS-DP インターフェイス カード

---

PBUS64

取扱説明書

---

ED64  
VF64  
ED64  
VF64  
VF64  
VF64  
VF64  
VF64

# はじめに

このたびは、東洋電機インバータ VF64/ED64 をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

この取扱説明書は VF64/ED64 シリーズインバータ用オプションの、PROFIBUS-DP 通信オプション：「PBUS64」の機能と取り扱いについて説明したものです。

PBUS64 を使用することにより、VF64/ED64 インバータをフィールドバスの世界規格である PROFIBUS-DP ネットワークに参入させることができます。PBUS64 は PROFIBUS-DP スレーブの機能を持ち、他のマスタ局から VF64/ED64 を制御、モニタすることができます。

正しくお使いいただくために、この説明書をよくお読みになってお取り扱い下さるようお願い致します。

また、PBUS64 に対する各種設定は VF64/ED64 インバータから設定されますので、VF64/ED64 インバータの取扱説明書もあわせてお読みくださるようお願い致します。

PROFIBUS、PROFIBUS-DP についての詳細な説明については、PROFIBUS 協会から発行されている規格書、仕様書等を参照して下さい。

## ■注意事項

このマニュアルは、フィールドバスの規格である PROFIBUS-DP の仕様を満たし PROFIDRIVE Profile に準拠している、VF64 / ED64sp シリーズのオプションボード PBUS64 に適用します。

なお、PBUS64 にて使用する PROFIDRIVE Profile のバージョンは以下の通りです。

PROFIBUS Profile, Order-No. : 3.072 Profile number : 3 Version : 2
--------------------------------------------------------------------------

**注意：** PBUS64 オプションに対応しているインバータ本体ソフトウェアのバージョンは、以下の通りです。

- ・ VF64 インバータ : [VF64-02-A1] 以降
- ・ ED64sp インバータ : [ED64-02-A1] 以降

# 安全上のご注意

製品をご使用前に「安全上の注意事項」を熟読の上、正しくご使用ください。  
この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」・「注意」として区別してあります。



：取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性が想定される場合。



：取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合。および物理的傷害だけの発生が想定される場合。但し状況によって重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

## 注意

開梱時に、破損、変形しているものは使用しないで下さい。故障、誤動作のおそれがあります。  
製品を落下、転倒などで衝撃を与えないで下さい。製品の損傷、故障のおそれがあります。  
通信ケーブル、コネクタは確実に装着し、ロックしてください。故障、誤動作のおそれがあります。  
インバータは低速から高速までの運転設定ができますので、運転はモータや機械の許容範囲を十分確認の上行ってください。

## 危険

取り付け、取り外し、配線作業および保守・点検は必ず電源を切ってから行ってください。  
通電したままでの作業は、感電・火災のおそれがあります。（電源を切った直後は、インバータ内に直流電圧がまだ残っている事があるので注意してください）  
必ず表面カバーを取り付けてから入力電源をON（入）にしてください。なお、通電中はカバーを外さないで下さい。感電のおそれがあります。  
インバータ通電中は停止中でもインバータ端子に触れないで下さい。感電のおそれがあります。  
運転信号（指令）を入れたまま保護リセットを行うと突然再始動しますので、運転信号（指令）が切れていることを確認して行ってください。けがのおそれがあります。  
改造は絶対にしないで下さい。

その他、インバータ装置の取扱説明書に記載されている注意事項もよくお読みになった上、必ず守って下さい。

# 目 次

はじめに.....	2
安全上のご注意.....	3
目 次.....	4
第 1 章 P B U S 6 4 オプション基本仕様.....	5
第 2 章 P B U S 6 4 の構成.....	6
2.1 各部の名称.....	6
2.2 P B U S 6 4 の取り付け.....	6
2.3 P B U S 6 4 の配線.....	7
第 3 章 P B U S 6 4 の設定.....	8
3.1 局番の設定.....	8
3.2 通信モードの設定.....	8
3.3 通信速度の設定.....	8
第 4 章 インバータ装置の設定.....	9
第 5 章 PROFIBUS-DP の概要.....	10
第 6 章 各モード別の説明.....	11
6.1 モード 0 PROFIDRIVE 互換モード ( [ J - 08 ] = 0 ).....	11
6.1.1 モード 0・PPO-Type1 の通信フレーム.....	13
6.1.2 モード 0・PPO-Type2 の通信フレーム.....	15
6.1.3 モード 0・PPO-Type3 の通信フレーム.....	17
6.1.4 モード 0・PPO-Type4 の通信フレーム.....	18
6.1.5 モード 0・PPO-Type5 の通信フレーム.....	20
6.2 モード 1 オリジナルモード ( [ J - 08 ] = 1 ).....	24
6.2.1 モード 1 で HC 機能 (スーパーブロック) を使用しない場合.....	24
6.2.2 モード 1 で HC 機能 (スーパーブロック) を使用する場合.....	26
第 7 章 コントロールワード・ステータスワードの説明.....	28
7.1 コントロールワード (マスタ スレーブ) の説明.....	28
7.2 ステータスワード (スレーブ マスタ) の説明.....	29
7.3 PROFIDRIVE (コントロールワード) の運転手順.....	30
第 8 章 多機能入出力、各フラグの説明.....	31
8.1 マスタ出力 (インバータへの入力).....	31
8.2 マスタ入力 (インバータからの出力).....	32
第 9 章 診断情報について.....	34
第 10 章 PKW 部の説明 (インバータ内部データのアクセス).....	35
10.1 各ワードの説明.....	35
10.2 モニタデータ読み取り方法.....	36
10.3 トレースバックデータの要求方法.....	37
10.4 保護履歴要求方法.....	38
10.5 1 ポイントトレースバックデータ要求方法.....	39
10.6 設定データの読み取り方法.....	40
10.7 設定データの書き込み方法.....	40
第 11 章 端子台多機能入出力.....	41
11.1 端子台多機能入力.....	41
11.2 端子台多機能出力.....	42
第 12 章 トラブルシューティング.....	43

# 第1章 P BUS 64 オプション基本仕様

電源	制御側 +5V ... インバータ本体の制御プリント板(VFC64)より供給 通信側 +5V ... 内蔵 DC/DC コンバータより絶縁して供給																				
通信プロトコル	PROFIBUS-DP 準拠																				
国際規格	EN 50 170 ( IEC61158 )																				
物理層の電気的特性	RS-485 準拠																				
通信対象機器	PROFIBUS-DP マスタの仕様を有する機器																				
接続形態	バス接続																				
伝送速度および 伝送距離	<table border="0"> <tr><td>9.6k bps</td><td>1200m 以内</td></tr> <tr><td>19.2k bps</td><td>1200m 以内</td></tr> <tr><td>45.45k bps</td><td>1200m 以内</td></tr> <tr><td>93.75k bps</td><td>1200m 以内</td></tr> <tr><td>187.5 k bps</td><td>1000m 以内</td></tr> <tr><td>500k bps</td><td>400m 以内</td></tr> <tr><td>1.5M bps</td><td>200m 以内</td></tr> <tr><td>3M bps</td><td>100m 以内</td></tr> <tr><td>6M bps</td><td>100m 以内</td></tr> <tr><td>12M bps</td><td>100m 以内</td></tr> </table>	9.6k bps	1200m 以内	19.2k bps	1200m 以内	45.45k bps	1200m 以内	93.75k bps	1200m 以内	187.5 k bps	1000m 以内	500k bps	400m 以内	1.5M bps	200m 以内	3M bps	100m 以内	6M bps	100m 以内	12M bps	100m 以内
9.6k bps	1200m 以内																				
19.2k bps	1200m 以内																				
45.45k bps	1200m 以内																				
93.75k bps	1200m 以内																				
187.5 k bps	1000m 以内																				
500k bps	400m 以内																				
1.5M bps	200m 以内																				
3M bps	100m 以内																				
6M bps	100m 以内																				
12M bps	100m 以内																				
伝送手順	半二重																				
同期方式	調歩同期																				
通信制御方式	ポーリング・セレクトイング方式																				
誤りチェック方式	FCS ( フレーム・チェック・シーケンス )																				
データ形式	スタートビット : 1ビット データ : 8ビット パリティチェック : 1ビット ( 偶数 ) ストップビット : 1ビット																				
接続, 配線方式	端子台 2線式																				
接続ケーブル	シールド付きツイストペアケーブル ( PROFIBUS-DP 用ケーブルあり )																				
接続局数	マスタ、スレーブ合わせて最大 32局 ( リピータなしの場合 ) 最大 126局 ( リピータありの場合 )																				
局番の設定	インバータ ( VF64/ED64 ) 内蔵のコンソールにて設定																				
通信速度の設定	マスタからの送信データより自動で設定																				

**注 : P BUS 64 では PROFIBUS-DP のうち、Set Slave Add、Fail Safe、Stat diag には対応していません。**

## GSD ファイルについて :

マスタ局において P BUS 64 を設定するには GSD ファイルを使用します。

・ファイル名 : TOYO05CB.GSD

プロフィバス協会の WEB サイト(<http://www.profibus.com>)、もしくは弊社担当営業より入手して下さい。

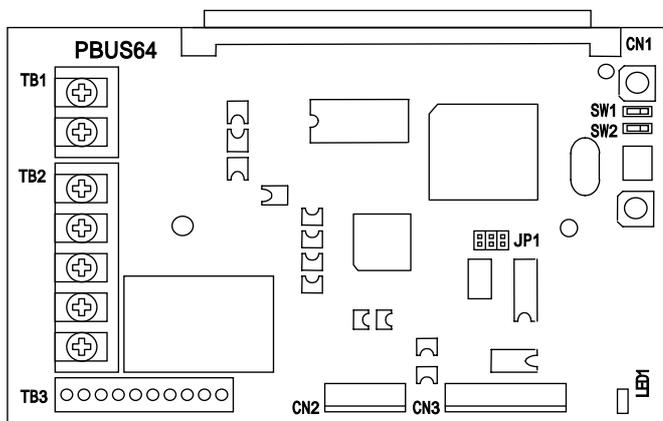
## 本マニュアルで使用している語句の説明

- (1) インバータ・・・ VF64/ED64 インバータ
- (2) A R C・・・ 加減速制御機能 ( Auto Ramp-function Controller )
- (3) M R H・・・ Up/Down ( Key ) 入力による速度加減速機能 ( Motored RHeostat )
- (4) H C 機能・・・ スーパーブロックと呼ばれる制御ブロックを自由に組み合わせて、ユーザ独自の制御演算回路を構成する機能

上記(2)(3)(4)の機能の詳細については、インバータ装置の取扱説明書を参照して下さい。

# 第2章 PBUS64の構成

## 2.1 各部の名称



- TB1 : PROFIBUS ラインへの接続用 (2.3 章参照)
- TB2 : PROFIBUS ラインへの接続用 (2.3 章参照)
- TB3 : 多機能入力端子 (11 章参照)
- CN1 : VFC64 への接続用コネクタ (2.2 章参照)
- CN2 : 多機能出力用端子 (11 章参照)
- CN3 : プログラミング用端子 (使用しません)
- JP1 : 機能確認用端子 (使用しません)
- SW1 : プログラミング用スイッチ (使用しません)
- SW2 : プログラミング用スイッチ (使用しません)
- LED1 : 通信ステータス表示 (5 章参照)

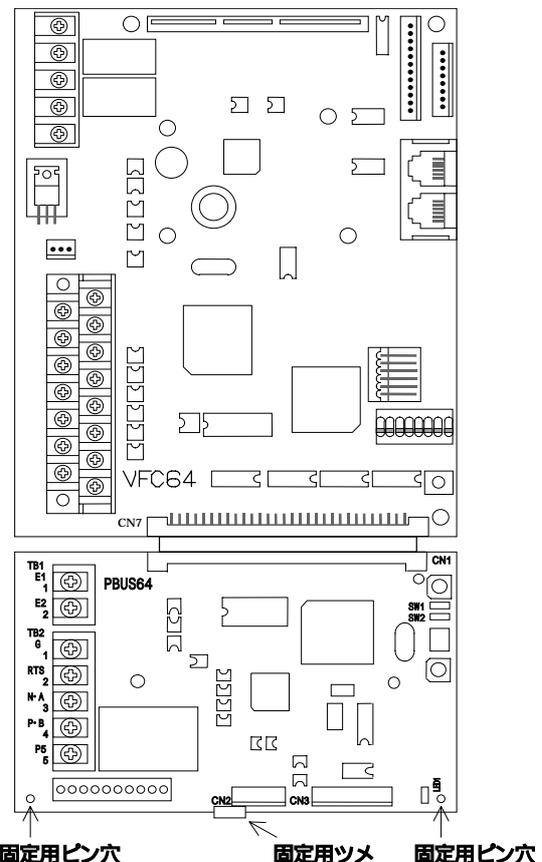
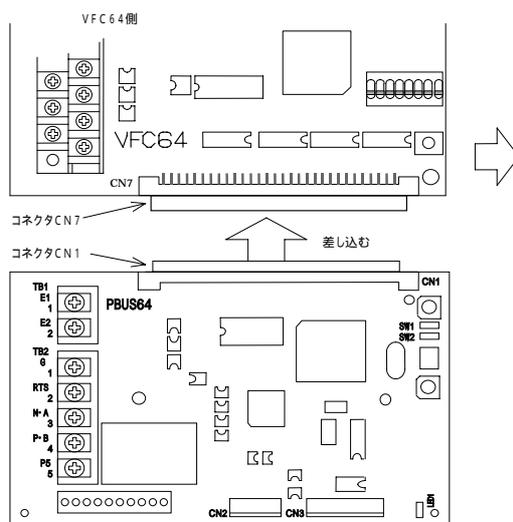
**注意** : インバータ破損の恐れがあるので、  
SW1、SW2 は絶対に ON にしないで下さい。

## 2.2 PBUS64 の取り付け

下図のように、インバータ装置内の VFC64 基板に PBUS64 を取り付けます。  
この場所に VFC64TB 基板がついている場合は、VFC64TB を取り外して PBUS64 を取り付けて下さい。

VFC64 のコネクタ CN7 に PBUS64 のコネクタ CN1 を差し込みます。

その後、固定用ピン穴をインバータから出ているピンに合わせ、固定用ツメにかけます。

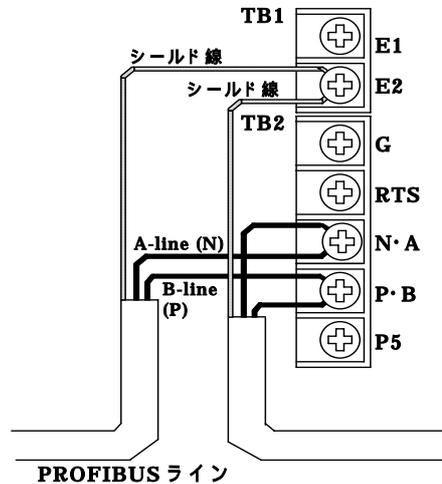


**注意** : 感電の恐れ、もしくはインバータ及び PBUS64 が破損する恐れがあるので、この作業は必ずインバータの電源が切れている状態で行って下さい。

## 2.3 PBUS64 の配線

### 終端局でない場合

下図のように、A-line(N)をN・A端子に、B-line(P)をP・B端子に接続し、分岐して下さい。

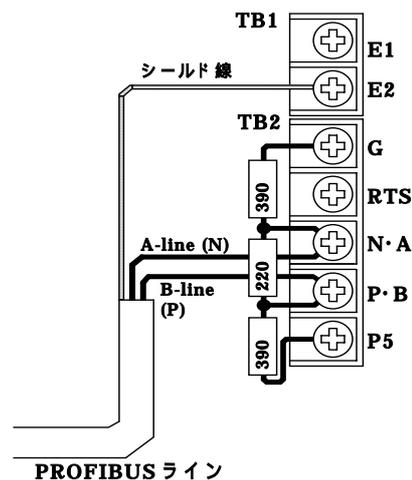


注：終端局でない場合には終端抵抗は取り付けないで下さい。

終端局ではないのに、終端抵抗が取り付けられている場合は、終端抵抗を取り外して下さい。

### 終端局の場合

下図のように、A-line(N)をN・A端子に、B-line(P)をP・B端子に接続し、所定の終端抵抗を取り付けて下さい。



注：PBUS64には終端抵抗は内蔵されていません。終端局には必ず外付けの終端抵抗を使用してください。



注意：感電の恐れがあるので、配線作業はインバータの電源が切れている状態で行って下さい。

RTS端子は通信方向を明確にする必要のあるデバイスに接続する場合に使用します。(例えば、光変換器など) PBUS64からデータが発信される場合にRTSはHi(5V)、それ以外はLo(0V)となります。

# 第3章 P B U S 6 4 の設定

## 3.1 局番の設定

---

局番はインバータ本体のコンソールで設定します。

設定番号： [ J - 0 3 ]

設定範囲： 0 ~ 1 2 6 但し、1 2 6 は特別な意味を持つので通常は使用禁止です。

**注**：設定変更後は、一旦インバータ本体の電源を OFF にした後、再び ON にする必要があります。



**注意**：インバータの電源を切る場合、インバータの入力電源線を開放しても、インバータ本体にしばらく電源が残っています。コンソールの表示が完全に消えるまでお待ち下さい。

## 3.2 通信モードの設定

---

PBUS64 オプションを使用することによって PROFIBUS-DP 規格の通信を実現できますが、通信フレームや通信内容の違いにより、以下のモードがあります。

モード 0 . . . . . PROFIDRIVE プロファイル準拠モード

モード 1 . . . . . オリジナルモード

モード 2 . . . . . 予備 (使用禁止)

各モード別の、通信フレームと通信データ内容の詳細は 6 章にて説明されます。

モード設定は、インバータ本体のコンソールで設定します。

設定番号： [ J - 0 8 ]

設定範囲： 0 ~ 2

**注**：設定変更後は、一旦インバータ本体の電源を OFF にした後、再び ON にする必要があります。



**注意**：インバータの電源を切る場合、インバータの入力電源線を開放しても、インバータ本体にしばらく電源が残っています。コンソールの表示が完全に消えるまでお待ち下さい。

## 3.3 通信速度の設定

---

PBUS64 では、マスタから送信される信号を受信することにより自動的に通信速度を設定します。従って、通信速度の設定は不要です。

## 第4章 インバータ装置の設定

以下のインバータ設定項目を適用に応じて適切な値にセットして下さい。

また、これ以外の項目についても、適用に応じてセットして下さい。

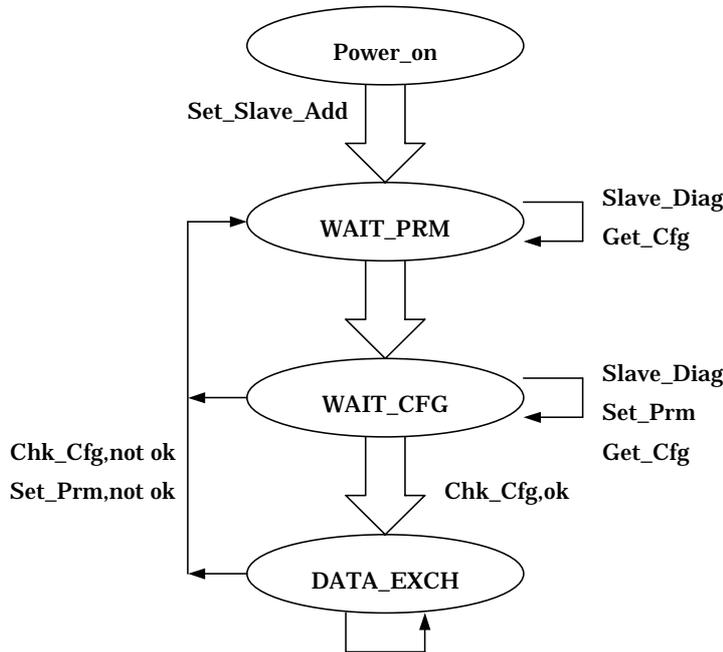
なお設定項目の詳細な内容については、インバータ装置の取扱説明書を参照して下さい。

**注：初期化(イニシャライズ)直後と、A - 00 ~ A - 10、J - 03、J - 08の値を変更した後は、一度インバータの電源を OFF にした後、再び電源を ON にする必要があります。**

加速時間 2	A c c 2	PROFIDRIVE に準拠させる場合は 0.3s(初期値)に設定して下さい。 (この加減速時間を OFF3 命令、Ramp 禁止命令に使用します)	
減速時間 2	d E c 2		
モータのパラメータ	A - 0 0 ~ A - 1 0	パラメータ値、銘板値 (インバータの取扱説明書を参照して下さい)	
HC機能(スーパーブロック)使用選択	b - 0 0	OFF・・・HC機能(スーパーブロック)を使用しない場合 ON・・・HC機能(スーパーブロック)を使用する場合	
制御モード	b - 0 1	0・・・速度制御(ASR) 1・・・トルク指令(-)方向優先 2・・・トルク指令(+)方向優先 3・・・トルク制御(ATR) 4・・・速度/トルク制御の接点切り替え	
停止モード	b - 0 3	0・・・フリー停止 1・・・減速停止 2・・・DCブレーキ付き減速停止 0(フリー停止)に設定した場合は、PROFIDRIVEのOFF1、OFF2、OFF3命令が全てフリー停止になります。	
シーケンス機能使用選択	b - 1 4	OFF・・・シーケンス機能を使用しない場合 ON・・・シーケンス機能を使用する場合	
指令入力場所	b - 1 5 連動時設定場所	0・・・端子台 1・・・コンソール 2・・・デジタル通信オプション	
	b - 1 6 速度指令入力場所	0・・・連動 1・・・端子台 2・・・コンソール 3・・・デジタル通信オプション 4・・・絶縁アナログ入力オプション	
	b - 1 7 運転指令入力場所	0・・・連動 1・・・端子台 2・・・コンソール 3・・・デジタル通信オプション (注1)	注1：運転指令入力場所を通信オプションに選択した場合、端子台からの運転指令(ST-F)を入力しておかないと、通信から運転指令を入力しても運転いたしません。 非常時にこの端子を開放することにより、システム上の安全を図ることができます。
	b - 1 8 寸動指令入力場所	0・・・連動 1・・・端子台 2・・・コンソール 3・・・デジタル通信オプション	
	b - 1 9 トルク指令入力場所	0・・・端子台 1・・・絶縁アナログ入力オプション 2・・・デジタル通信オプション	
多機能入力場所	c - 0 0	0・・・端子台 1・・・デジタル通信オプション モード0 (PROFIDRIVE 互換モード)にて、1(デジタル通信オプション)以外を設定した場合は、OFF2、OFF3、Ramp 禁止、Ramp 停止の各命令がプロファイル通りに実行されないで注意して下さい。	
DGオプション使用	J - 0 0	ONにします。	
局アドレス	J - 0 3	3章を参照して下さい	
通信モード	J - 0 8	3章を参照して下さい	

# 第5章 PROFIBUS-DP の概要

状態遷移図



スレーブは電源投入後、まず **Power\_on** ステータスになります。

その後 **WAIT\_PRM** 状態となり、パラメータ電文(Set\_Prm\_teregram)を待ちます。

パラメータ電文は、マスタからのスレーブに対するパラメータ化の情報を含んでいます。

パラメータ化の情報は、マスタにあらかじめ設定しておく必要があります。

パラメータ電文を正しくスレーブが受理した場合、スレーブは **WAIT\_CFG** 状態になります。

**WAIT\_CFG** 状態ではスレーブはコンフィグレーション電文(Chk\_Cfg\_telegram)を待ちます。

コンフィグレーション電文は、コンフィグレーションデータ(通信データ長の情報)を含んでいます。

コンフィグレーションデータはマスタにあらかじめ設定しておく必要があります。

スレーブがコンフィグレーションデータを正しいと判断した場合、**DATA\_EXCH** 状態となり、データ通信状態になります。データ通信状態になると PBUS64 上の発光ダイオード・LED1 (緑色) が点灯します。

なお、Slave\_Diag 電文、及び Get\_Cfg 電文はマスタがスレーブの状態を知るための電文であり、スレーブは状態に関係なくこれらの電文を受け入れます。

**注：PBUS64 では、Set\_Slave\_Add, Fail\_Saf, Stat\_diag はサポートしていません。**

上記各電文についての詳しい説明については PROFIBUS-DP の仕様書を参照して下さい。



# モード0における各 PPO-Type 通信フレーム一覧表 (詳細は次ページ以降)

カッコ内はHC機能(スーパーブロック)使用時

P K W (ParameterID/Value)			P Z D (Process data)										
PKE	IND	PWE1	PWE2	PZD1 STW ZSW	PZD2 HSW HIW	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6	PZD7	PZD8	PZD9	PZD10
<b>PPO-Type1 6WORD</b>													
マスタ出力	ID+PNU Sub index	Not used	Parameter value	Control word	速度指令 (制御ワード1)								
マスタ入力	ID+PNU Sub index	Not used	Parameter value	Status word	M回転数 (E-タ出力1)								
<b>PPO-Type2 10WORD</b>													
マスタ出力	ID+PNU Sub index	Not used	Parameter value	Control word	速度指令 (制御ワード1)	トルク指令 (制御ワード2)	月日 (制御ワード3)	時分 (制御ワード4)	未使用 (制御ワード5)				
マスタ入力	ID+PNU Sub index	Not used	Parameter value	Status word	M回転数 (E-タ出力1)	ARC出力 (E-タ出力2)	実効電流 (E-タ出力3)	トルク指令値 (E-タ出力4)	直流電圧 (E-タ出力5)				
<b>PPO-Type3 2WORD</b>													
マスタ出力				Control word	速度指令 (制御ワード1)								
マスタ入力				Status word	M回転数 (E-タ出力1)								
<b>PPO-Type4 6WORD</b>													
マスタ出力				Control word	速度指令 (制御ワード1)	トルク指令 (制御ワード2)	月日 (制御ワード3)	時分 (制御ワード4)	未使用 (制御ワード5)				
マスタ入力				Status word	M回転数 (E-タ出力1)	ARC出力 (E-タ出力2)	実効電流 (E-タ出力3)	トルク指令値 (E-タ出力4)	直流電圧 (E-タ出力5)				
<b>PPO-Type5 14WORD</b>													
マスタ出力	ID+PNU Sub index	Not used	Parameter value	Control word	速度指令 (制御ワード1)	トルク指令 (制御ワード2)	月日 (制御ワード3)	時分 (制御ワード4)	未使用 (制御ワード5)	未使用 (制御ワード6)	未使用 (制御ワード7)	制御・多機能 入力1	多機能 入力
マスタ入力	ID+PNU Sub index	Not used	Parameter value	Status word	M回転数 (E-タ出力1)	ARC出力 (E-タ出力2)	実効電流 (E-タ出力3)	トルク指令値 (E-タ出力4)	直流電圧 (E-タ出力5)	状態 フラグ	故障フラグ 1	故障フラグ 2	多機能 出力

### 6.1.1 モード0・PPO-Type1の通信フレーム

PPO-Type1のコンフィグレーションデータ：0xF3, 0xF1 (4 + 2 WORD IN/OUT)

#### HC機能(スーパーブロック)を使用しない場合

##### マスタ送信データ (マスタ スレーブ) 6WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 1・HC-OFF)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	コントロールワード(L)
+9	コントロールワード(H)
+10	速度指令 (L)
+11	速度指令 (H)

上位4WORDはPKW部。  
インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は10章にて説明します。

詳細は7章に示します。

20000 / top (A-00) の値  
(VF64のV/fモードでは周波数指令)

##### マスタ受信データ (スレーブ マスタ) 6WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 1・HC-OFF)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	ステータスワード(L)
+9	ステータスワード(H)
+10	モータ回転数 (L)
+11	モータ回転数 (H)

上位4WORDはPKW部。  
インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は10章にて説明します。

詳細は7章に示します。

20000 / top (A-00) の値  
(VF64のV/fモードでは出力周波数)

## 6.1.1 モード0・PPO-Type1の通信フレーム(続き)

### HC機能(スーパーブロック)を使用する場合

#### マスタ送信データ(マスタ スレーブ)6WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 1・HC-ON)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	コントロールワード(L)
+9	コントロールワード(H)
+10	制御数値データ1 (L)
+11	制御数値データ1 (H)

上位4WORDはPKW部。  
インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は10章にて説明します。

詳細は7章に示します。

HC機能(スーパーブロック)入力1  
入力変数 [ f j - 0 0 1 ]

#### マスタ受信データ(スレーブ マスタ)6WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 1・HC-ON)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	ステータスワード(L)
+9	ステータスワード(H)
+10	モニタ出力値1 (L)
+11	モニタ出力値1 (H)

上位4WORDはPKW部。  
インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は10章にて説明します。

詳細は7章に示します。

HC機能(スーパーブロック)出力1  
出力変数 [ t j - 0 0 1 ]

## 6.1.2 モード0・PPO-Type2の通信フレーム

PPO-Type2のコンフィグレーションデータ：0xF3, 0xF5 (4 + 6 WORD IN/OUT)

### HC機能(スーパーブロック)を使用しない場合

#### マスタ送信データ(マスタ スレーブ) 10WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 2・HC-OFF)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	コントロールワード(L)
+9	コントロールワード(H)
+10	速度指令 (L)
+11	速度指令 (H)
+12	トルク指令 (L)
+13	トルク指令 (H)
+14	月 日 (L)
+15	月 日 (H)
+16	時 分 (L)
+17	時 分 (H)
+18	-
+19	-

上位4WORDはPKW部。  
インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は10章にて説明します。

詳細は7章に示します。

20000 / top (A-00) の値  
(VF64のV/fモードでは周波数指令)  
5000 / 定格トルク

日の設定 1 ~ 31 [Day]  
月の設定 1 ~ 12 [Month]  
分の設定 0 ~ 59 [Minute]  
時の設定 0 ~ 23 [Hour]  
未使用

#### マスタ受信データ(スレーブ マスタ) 10WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 2・HC-OFF)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	ステータスワード(L)
+9	ステータスワード(H)
+10	モータ回転数 (L)
+11	モータ回転数 (H)
+12	A R C出力 (L)
+13	A R C出力 (H)
+14	実効電流値 (L)
+15	実効電流値 (H)
+16	トルク指令値 (L)
+17	トルク指令値 (H)
+18	直流電圧 (L)
+19	直流電圧 (H)

上位4WORDはPKW部。  
インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は10章にて説明します。

詳細は7章に示します。

20000 / top (A-00) の値  
(VF64のV/fモードでは出力周波数)  
20000 / top (A-00) の値  
(VF64のV/fモードでは出力周波数)  
10000 / 定格電流

5000 / 定格トルク

直流電圧 × 10 (200V系)  
直流電圧 × 5 (400V系)

## 6.1.2 モード0・PPO-Type2の通信フレーム(続き)

### HC機能(スーパーブロック)を使用する場合

#### マスタ送信データ(マスタ スレーブ) 10WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 2・HC-ON)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	コントロールワード(L)
+9	コントロールワード(H)
+10	制御数値データ1 (L)
+11	制御数値データ1 (H)
+12	制御数値データ2 (L)
+13	制御数値データ2 (H)
+14	制御数値データ3 (L)
+15	制御数値データ3 (H)
+16	制御数値データ4 (L)
+17	制御数値データ4 (H)
+18	制御数値データ5 (L)
+19	制御数値データ5 (H)

上位4WORDはPKW部。  
インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は10章にて説明します。

詳細は7章に示します。

HC機能(スーパーブロック)入力1  
入力変数 [ f j - 0 0 1 ]  
HC機能(スーパーブロック)入力2  
入力変数 [ f j - 0 0 2 ]  
HC機能(スーパーブロック)入力3  
入力変数 [ f j - 0 0 3 ]  
HC機能(スーパーブロック)入力4  
入力変数 [ f j - 0 0 4 ]  
HC機能(スーパーブロック)入力5  
入力変数 [ f j - 0 0 5 ]

#### マスタ受信データ(スレーブ マスタ) 10WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 2・HC-ON)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	ステータスワード(L)
+9	ステータスワード(H)
+10	モニタ出力値1 (L)
+11	モニタ出力値1 (H)
+12	モニタ出力値2 (L)
+13	モニタ出力値2 (H)
+14	モニタ出力値3 (L)
+15	モニタ出力値3 (H)
+16	モニタ出力値4 (L)
+17	モニタ出力値4 (H)
+18	モニタ出力値5 (L)
+19	モニタ出力値5 (H)

上位4WORDはPKW部。  
インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は10章にて説明します。

詳細は7章に示します。

HC機能(スーパーブロック)出力1  
出力変数 [ t j - 0 0 1 ]  
HC機能(スーパーブロック)出力2  
出力変数 [ t j - 0 0 2 ]  
HC機能(スーパーブロック)出力3  
出力変数 [ t j - 0 0 3 ]  
HC機能(スーパーブロック)出力4  
出力変数 [ t j - 0 0 4 ]  
HC機能(スーパーブロック)出力5  
出力変数 [ t j - 0 0 5 ]

### 6.1.3 モード0・PPO-Type3の通信フレーム

PPO-Type3のコンフィグレーションデータ：0xF1 (2 WORD IN/OUT)

#### HC機能(スーパーブロック)を使用しない場合

##### マスタ送信データ(マスタ スレーブ) 2WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 3・HC-OFF)
+0	コントロールワード(L)
+1	コントロールワード(H)
+2	速度指令(L)
+3	速度指令(H)

詳細は7章に示します。

20000 / top (A-00の値)  
(VF64のV/fモードでは周波数指令)

##### マスタ受信データ(スレーブ マスタ) 2WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 3・HC-OFF)
+0	ステータスワード(L)
+1	ステータスワード(H)
+2	モータ回転数(L)
+3	モータ回転数(H)

詳細は7章に示します。

20000 / top (A-00の値)  
(VF64のV/fモードでは出力周波数)

#### HC機能(スーパーブロック)を使用する場合

##### マスタ送信データ(マスタ スレーブ) 2WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 3・HC-ON)
+0	コントロールワード(L)
+1	コントロールワード(H)
+2	制御数値データ1(L)
+3	制御数値データ1(H)

詳細は7章に示します。

HC機能(スーパーブロック)入力1  
入力変数 [ f j - 0 0 1 ]

##### マスタ受信データ(スレーブ マスタ) 2WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 3・HC-ON)
+0	ステータスワード(L)
+1	ステータスワード(H)
+2	モニタ出力値1(L)
+3	モニタ出力値1(H)

詳細は7章に示します。

HC機能(スーパーブロック)出力1  
出力変数 [ t j - 0 0 1 ]

## 6.1.4 モード0・PPO-Type4の通信フレーム

PPO-Type4のコンフィグレーションデータ：0xF5 (6 WORD IN/OUT)

### HC機能(スーパーブロック)を使用しない場合

#### マスタ送信データ(マスタ スレーブ) 6WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 4・HC-OFF)
+0	コントロールワード(L)
+1	コントロールワード(H)
+2	速度指令(L)
+3	速度指令(H)
+4	トルク指令(L)
+5	トルク指令(H)
+6	月日(L)
+7	月日(H)
+8	時分(L)
+9	時分(H)
+10	-
+11	-

詳細は7章に示します。

20000 / top (A-00 の値)  
(VF64のV/fモードでは周波数指令)  
5000 / 定格トルク

日の設定 1~31 [Day]  
月の設定 1~12 [Month]  
分の設定 0~59 [Minute]  
時の設定 0~23 [Hour]  
未使用

#### マスタ受信データ(スレーブ マスタ) 6WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 4・HC-OFF)
+0	ステータスワード(L)
+1	ステータスワード(H)
+2	モータ回転数(L)
+3	モータ回転数(H)
+4	A R C出力(L)
+5	A R C出力(H)
+6	実効電流値(L)
+7	実効電流値(H)
+8	トルク指令値(L)
+9	トルク指令値(H)
+10	直流電圧(L)
+11	直流電圧(H)

詳細は7章に示します。

20000 / top (A-00 の値)  
(VF64のV/fモードでは出力周波数)  
20000 / top (A-00 の値)  
(VF64のV/fモードでは出力周波数)  
10000 / 定格電流

5000 / 定格トルク

直流電圧×10 (200V系)  
直流電圧×5 (400V系)

## 6.1.4 モード0・PPO-Type4の通信フレーム(続き)

### HC機能(スーパーブロック)を使用する場合

#### マスタ送信データ(マスタ スレーブ) 6WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 4・HC-ON)	
+0	コントロールワード(L)	詳細は7章に示します。
+1	コントロールワード(H)	
+2	制御数値データ1 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力1
+3	制御数値データ1 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 1 ]
+4	制御数値データ2 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力2
+5	制御数値データ2 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 2 ]
+6	制御数値データ3 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力3
+7	制御数値データ3 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 3 ]
+8	制御数値データ4 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力4
+9	制御数値データ4 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 4 ]
+10	制御数値データ5 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力5
+11	制御数値データ5 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 5 ]

#### マスタ受信データ(スレーブ マスタ) 6WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 4・HC-ON)	
+0	ステータスワード(L)	詳細は7章に示します。
+1	ステータスワード(H)	
+2	モニタ出力値1 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力1
+3	モニタ出力値1 (H)	出力変数 [ t j - 0 0 1 ]
+4	モニタ出力値2 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力2
+5	モニタ出力値2 (H)	出力変数 [ t j - 0 0 2 ]
+6	モニタ出力値3 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力3
+7	モニタ出力値3 (H)	出力変数 [ t j - 0 0 3 ]
+8	モニタ出力値4 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力4
+9	モニタ出力値4 (H)	出力変数 [ t j - 0 0 4 ]
+10	モニタ出力値5 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力5
+11	モニタ出力値5 (H)	出力変数 [ t j - 0 0 5 ]

## 6.1.5 モード0・PPO-Type5の通信フレーム

PPO-Type5のコンフィグレーションデータ：0xF3, 0xF9 (4 + 10 WORD IN/OUT)

### HC機能(スーパーブロック)を使用しない場合

#### マスタ送信データ(マスタ スレーブ) 14WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 5・HC-OFF)	
+0	PKE (L)	上位4WORDはPKW部。 インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。 詳細は10章にて説明します。
+1	PKE (H)	
+2	IND (L)	
+3	IND (H)	
+4	PWE1 (L)	
+5	PWE1 (H)	
+6	PWE2 (L)	
+7	PWE2 (H)	
+8	コントロールワード(L)	詳細は7章に示します。
+9	コントロールワード(H)	
+10	速度指令 (L)	20000 / top (A-00 の値)
+11	速度指令 (H)	(VF64のV/fモードでは周波数指令)
+12	トルク指令 (L)	5000 / 定格トルク
+13	トルク指令 (H)	
+14	月 日 (L)	日の設定 1 ~ 31 [Day]
+15	月 日 (H)	月の設定 1 ~ 12 [Month]
+16	時 分 (L)	分の設定 0 ~ 59 [Minute]
+17	時 分 (H)	時の設定 0 ~ 23 [Hour]
+18		未使用
+19		
+20		未使用
+21		
+22		未使用
+23		
+24	運転指令・多機能入力 1 (L)	ビットデータ 詳細は8章に示します。
+25	運転指令・多機能入力 1 (H)	
+26	多機能入力 2 (L)	
+27	多機能入力 2 (H)	

## 6.1.5 モード0・PPO-Type5の通信フレーム(続き)

### HC機能(スーパーブロック)を使用しない場合(続き)

#### マスタ受信データ(スレーブ マスタ) 14WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 5・HC-OFF)	
+0	PKE (L)	上位4WORDはPKW部。 インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。 詳細は10章にて説明します。
+1	PKE (H)	
+2	IND (L)	
+3	IND (H)	
+4	PWE1 (L)	
+5	PWE1 (H)	
+6	PWE2 (L)	
+7	PWE2 (H)	
+8	ステータスワード(L)	詳細は7章に示します。
+9	ステータスワード(H)	
+10	モータ回転数 (L)	20000 / top (A-00 の値)
+11	モータ回転数 (H)	(VF64のV/fモードでは出力周波数)
+12	A R C出力 (L)	20000 / top (A-00 の値)
+13	A R C出力 (H)	(VF64のV/fモードでは出力周波数)
+14	実効電流値 (L)	10000 / 定格電流
+15	実効電流値 (H)	
+16	トルク指令値 (L)	5000 / 定格トルク
+17	トルク指令値 (H)	
+18	直流電圧 (L)	直流電圧 × 10 (200V系)
+19	直流電圧 (H)	直流電圧 × 5 (400V系)
+20	状態フラグ (L)	ビットデータ 詳細は8章に示します。
+21	状態フラグ (H)	
+22	故障フラグ1 (L)	
+23	故障フラグ1 (H)	
+24	故障フラグ2 (L)	
+25	故障フラグ2 (H)	
+26	多機能出力 (L)	
+27	多機能出力 (H)	

## 6.1.5 モード0・PPO-Type5の通信フレーム(続き)

### HC機能(スーパーブロック)を使用する場合

#### マスタ送信データ(マスタ スレーブ) 14WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 5・HC-ON)	
+0	PKE (L)	上位4WORDはPKW部。 インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。 詳細は10章にて説明します。
+1	PKE (H)	
+2	IND (L)	
+3	IND (H)	
+4	PWE1 (L)	
+5	PWE1 (H)	
+6	PWE2 (L)	
+7	PWE2 (H)	
+8	コントロールワード(L)	詳細は7章に示します。
+9	コントロールワード(H)	
+10	制御数値データ1 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力1
+11	制御数値データ1 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 1 ]
+12	制御数値データ2 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力2
+13	制御数値データ2 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 2 ]
+14	制御数値データ3 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力3
+15	制御数値データ3 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 3 ]
+16	制御数値データ4 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力4
+17	制御数値データ4 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 4 ]
+18	制御数値データ5 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力5
+19	制御数値データ5 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 5 ]
+20	制御数値データ6 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力6
+21	制御数値データ6 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 6 ]
+22	制御数値データ7 (L)	HC機能(スーパーブロック)入力7
+23	制御数値データ7 (H)	入力変数 [ f j - 0 0 7 ]
+24	運転指令・多機能入力1 (L)	ビットデータ 詳細は8章に示します。
+25	運転指令・多機能入力1 (H)	
+26	多機能入力2 (L)	
+27	多機能入力2 (H)	

## 6.1.5 モード0・PPO-Type5の通信フレーム(続き)

### HC機能(スーパーブロック)を使用する場合(続き)

#### マスタ受信データ(スレーブ マスタ) 14WORD

相対 Byte	内容 (PPO-Type 5・HC-ON)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	ステータスワード(L)
+9	ステータスワード(H)
+10	モニタ出力値 1 (L)
+11	モニタ出力値 1 (H)
+12	モニタ出力値 2 (L)
+13	モニタ出力値 2 (H)
+14	モニタ出力値 3 (L)
+15	モニタ出力値 3 (H)
+16	モニタ出力値 4 (L)
+17	モニタ出力値 4 (H)
+18	モニタ出力値 5 (L)
+19	モニタ出力値 5 (H)
+20	状態フラグ (L)
+21	状態フラグ (H)
+22	故障フラグ 1 (L)
+23	故障フラグ 1 (H)
+24	故障フラグ 2 (L)
+25	故障フラグ 2 (H)
+26	多機能出力 (L)
+27	多機能出力 (H)

上位 4WORD は PKW 部。  
インパータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は 10 章にて説明します。

詳細は 7 章に示します。

HC 機能(スーパーブロック)出力 1  
出力変数 [ t j - 0 0 1 ]

HC 機能(スーパーブロック)出力 2  
出力変数 [ t j - 0 0 2 ]

HC 機能(スーパーブロック)出力 3  
出力変数 [ t j - 0 0 3 ]

HC 機能(スーパーブロック)出力 4  
出力変数 [ t j - 0 0 4 ]

HC 機能(スーパーブロック)出力 5  
出力変数 [ t j - 0 0 5 ]

ビットデータ  
詳細は 8 章に示します。

## 6.2 モード1 オリジナルモード（[J-08]=1）

このモードは、弊社オリジナルのモードです。

HC 機能（スーパーブロック）を使用するかしないかでフレーム長が違っているのでマスタでのコンフィグレーション設定時に注意する必要があります。以下にフレーム内容を示します。

### 6.2.1 モード1でHC機能（スーパーブロック）を使用しない場合

コンフィグレーションデータ：0xE9, 0xDF, 0xD1(出力 10WORD、入力 18WORD)

**マスタ送信データ**（マスタ スレーブ）10WORD（HC 機能不使用）

相対 Byte	内容 (モード1・HC-OFF)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	運転指令・多機能入力 1 (L)
+9	運転指令・多機能入力 1 (H)
+10	多機能入力 2 (L)
+11	多機能入力 2 (H)
+12	速度指令 (L)
+13	速度指令 (H)
+14	トルク指令 (L)
+15	トルク指令 (H)
+16	月 日 (L)
+17	月 日 (H)
+18	時 分 (L)
+19	時 分 (H)

上位 4WORD は PKW 部。  
インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は 10 章にて説明します。

ビットデータ  
詳細は 8 章に示します。

20000 / top (A-00 の値)  
(VF64 の V/f モードでは周波数指令)  
5000 / 定格トルク

日の設定 1 ~ 31 [Day]  
月の設定 1 ~ 12 [Month]  
分の設定 0 ~ 59 [Minute]  
時の設定 0 ~ 23 [Hour]

## 6.2.1 モード1でHC機能(スーパーブロック)を使用しない場合(続き)

**マスタ受信データ** (スレーブ マスタ) 18WORD (HC機能不使用)

相対 Byte	内容 (モード1・HC-OFF)	
+0	PKE (L)	上位4WORDはPKW部。 インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。 詳細は10章にて説明します。
+1	PKE (H)	
+2	IND (L)	
+3	IND (H)	
+4	PWE1 (L)	
+5	PWE1 (H)	
+6	PWE2 (L)	
+7	PWE2 (H)	
+8	状態フラグ (L)	ビットデータ 詳細は8章に示します。
+9	状態フラグ (H)	
+10	故障フラグ1 (L)	
+11	故障フラグ1 (H)	
+12	故障フラグ2 (L)	
+13	故障フラグ2 (H)	
+14	多機能出力 (L)	20000 / top (A-00 の値) (VF64 の V/f モードでは出力周波数)
+15	多機能出力 (H)	
+16	モータ回転数 (L)	20000 / top (A-00 の値) (VF64 の V/f モードでは出力周波数)
+17	モータ回転数 (H)	
+18	A R C 出力 (L)	10000 / 定格電流 (100%)
+19	A R C 出力 (H)	
+20	実効電流値 (L)	5000 / 定格トルク
+21	実効電流値 (H)	
+22	トルク指令値 (L)	直流電圧 × 10 (200V 系) 直流電圧 × 5 (400V 系)
+23	トルク指令値 (H)	
+24	直流電圧 (L)	出力電圧 × 20 (200V 系) 出力電圧 × 10 (400V 系)
+25	直流電圧 (H)	
+26	出力電圧 (L)	20000 / top (最高周波数)
+27	出力電圧 (H)	
+28	出力周波数 (L)	1000 で O L 保護動作
+29	出力周波数 (H)	
+30	OL プリカウンタ (L)	10 / 1
+31	OL プリカウンタ (H)	
+32	モータ温度 (L)	VF64・・・モータ磁束 1024 / 定格磁束 (V <sup>+</sup> ケトルモードのみ出力)
+33	モータ温度 (H)	
+34	右記参照 (L)	ED64・・・パワコン比 1024 / 1
+35	右記参照 (H)	

## 6.2.2 モード1でHC機能(スーパーブロック)を使用する場合

コンフィグレーションデータ : 0xEF, 0xDF, 0xD6(出力 16WORD、入力 23WORD)

**マスタ送信データ** (マスタ スレーブ) 16WORD (HC機能使用)

相対 Byte	内容 (モード1・HC-ON)
+0	PKE (L)
+1	PKE (H)
+2	IND (L)
+3	IND (H)
+4	PWE1 (L)
+5	PWE1 (H)
+6	PWE2 (L)
+7	PWE2 (H)
+8	運転指令・多機能入力1 (L)
+9	運転指令・多機能入力1 (H)
+10	多機能入力2 (L)
+11	多機能入力2 (H)
+12	制御数値データ1 (L)
+13	制御数値データ1 (H)
+14	制御数値データ2 (L)
+15	制御数値データ2 (H)
+16	制御数値データ3 (L)
+17	制御数値データ3 (H)
+18	制御数値データ4 (L)
+19	制御数値データ4 (H)
+20	制御数値データ5 (L)
+21	制御数値データ5 (H)
+22	制御数値データ6 (L)
+23	制御数値データ6 (H)
+24	制御数値データ7 (L)
+25	制御数値データ7 (H)
+26	制御数値データ8 (L)
+27	制御数値データ8 (H)
+28	制御数値データ9 (L)
+29	制御数値データ9 (H)
+30	制御数値データ10 (L)
+31	制御数値データ10 (H)

上位4WORDはPKW部。  
インバータ内部パラメータの読み書きに使用されます。  
詳細は10章にて説明します。

ビットデータ  
詳細は8章に示します。

HC機能(スーパーブロック)入力1  
入力変数 [ f j - 0 0 1 ]

HC機能(スーパーブロック)入力2  
入力変数 [ f j - 0 0 2 ]

HC機能(スーパーブロック)入力3  
入力変数 [ f j - 0 0 3 ]

HC機能(スーパーブロック)入力4  
入力変数 [ f j - 0 0 4 ]

HC機能(スーパーブロック)入力5  
入力変数 [ f j - 0 0 5 ]

HC機能(スーパーブロック)入力6  
入力変数 [ f j - 0 0 6 ]

HC機能(スーパーブロック)入力7  
入力変数 [ f j - 0 0 7 ]

HC機能(スーパーブロック)入力8  
入力変数 [ f j - 0 0 8 ]

HC機能(スーパーブロック)入力9  
入力変数 [ f j - 0 0 9 ]

HC機能(スーパーブロック)入力10  
入力変数 [ f j - 0 1 0 ]

## 6.2.2 モード1でHC機能(スーパーブロック)を使用する場合(続き)

### マスタ受信データ (スレーブ マスタ) 23WORD (HC機能使用)

相対 Byte	内容 (モード1・HC-ON)		
+0	PKE (L)	上位4WORDはPKW部。 インパータ内部パラメータの読み書きに使用されます。 詳細は10章にて説明します。	
+1	PKE (H)		
+2	IND (L)		
+3	IND (H)		
+4	PWE1 (L)		
+5	PWE1 (H)		
+6	PWE2 (L)		
+7	PWE2 (H)		
+8	状態フラグ (L)		
+9	状態フラグ (H)		
+10	故障フラグ1 (L)		ビットデータ 詳細は8章に示します。
+11	故障フラグ1 (H)		
+12	故障フラグ2 (L)		
+13	故障フラグ2 (H)		
+14	多機能出力 (L)		
+15	多機能出力 (H)		
+16	モニタ出力値1 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力1 出力変数 [ t j - 0 0 1 ]	
+17	モニタ出力値1 (H)		
+18	モニタ出力値2 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力2 出力変数 [ t j - 0 0 2 ]	
+19	モニタ出力値2 (H)		
+20	モニタ出力値3 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力3 出力変数 [ t j - 0 0 3 ]	
+21	モニタ出力値3 (H)		
+22	モニタ出力値4 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力4 出力変数 [ t j - 0 0 4 ]	
+23	モニタ出力値4 (H)		
+24	モニタ出力値5 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力5 出力変数 [ t j - 0 0 5 ]	
+25	モニタ出力値5 (H)		
+26	モニタ出力値6 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力6 出力変数 [ t j - 0 0 6 ]	
+27	モニタ出力値6 (H)		
+28	モニタ出力値7 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力7 出力変数 [ t j - 0 0 7 ]	
+29	モニタ出力値7 (H)		
+30	モニタ出力値8 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力8 出力変数 [ t j - 0 0 8 ]	
+31	モニタ出力値8 (H)		
+32	モニタ出力値9 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力9 出力変数 [ t j - 0 0 9 ]	
+33	モニタ出力値9 (H)		
+34	モニタ出力値10 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力10 出力変数 [ t j - 0 1 0 ]	
+35	モニタ出力値10 (H)		
+36	モニタ出力値11 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力11 出力変数 [ t j - 0 1 1 ]	
+37	モニタ出力値11 (H)		
+38	モニタ出力値12 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力12 出力変数 [ t j - 0 1 2 ]	
+39	モニタ出力値12 (H)		
+40	モニタ出力値13 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力13 出力変数 [ t j - 0 1 3 ]	
+41	モニタ出力値13 (H)		
+42	モニタ出力値14 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力14 出力変数 [ t j - 0 1 4 ]	
+43	モニタ出力値14 (H)		
+44	モニタ出力値15 (L)	HC機能(スーパーブロック)出力15 出力変数 [ t j - 0 1 5 ]	
+45	モニタ出力値15 (H)		

# 第7章 コントロールワード・ステータスワードの説明

注：PBUS64では、PROFIDRIVE Profile に定められるコントロール(ステータス)ワードにおいて、Speed control mode に対応しています。( Positioning mode には対応していません)

## 7.1 コントロールワード(マスタ スレーブ)の説明

Bit	値	意味	説明	備考
0	1	ON	電源 ON (VF64/ED64 の場合は運転許可)	
	0	OFF1	VF64/ED64 の場合は STOP	トルク制御の場合はフリー停止となります
1	1	運転可		
	0	OFF2	VF64/ED64 の場合はフリー停止(非常停止) 注1	
2	1	運転可		
	0	OFF3	VF64/ED64 の場合は急停止 注2	トルク制御の場合はフリー停止となります
3	1	運転	R U N	
	0	運転禁止	S T O P	
4	1	運転可		
	0	Ramp 関数禁止	ARC 出力を 0 にする。 注3	トルク制御の場合はトルク 0 指令となります
5	1	Ramp 関数有効		
	0	Ramp 関数停止	ARC 出力を現在の値で停止 注4	トルク制御の場合はこの命令は無視されます
6	1	設定値有効		
	0	設定値禁止	設定値を 0 にします	トルク制御の場合はトルク 0 指令となります
7	1	承認	スレーブからの Fault 信号の承認	
	0			
8	1	寸動 1 ON	正寸	bit4,5,6 が 0 の場合のみ有効です
	0	寸動 1 OFF		
9	1	寸動 2 ON	逆寸	bit4,5,6 が 0 の場合のみ有効です
	0	寸動 2 OFF		
10	1	マスタ指令有効	マスタからの指令を有効	
	0	マスタ指令無効	マスタからの指令を無効 前サイクルの指令を保持	
11				
12				
13				
14				
15				

注1：c-00 が 0(多機能入力端子台)の場合、通常の停止と同じ動作となります。

注2：本命令を使用すると、モータを急停止させる動作をするので、接続機器やインバータの破損等十分に注意して下さい。また、c-00 が 0 の場合、通常の停止と同じ動作となります。

注3：本命令を使用すると、モータを急停止させる動作をするので、接続機器やインバータの破損等十分に注意して下さい。また、c-00 が 0 の場合、設定値禁止命令と同じ動作となります。

注4：c-00 が 0 の場合、この命令は無視されます。

注5：OFF1、OFF2、OFF3 の各命令が 2 つ以上同時に入力された場合、優先順位は高い方から OFF2 > OFF3 > OFF1 の順になります。

## 7.2 ステータスワード（スレーブ マスタ）の説明

Bit	値	意味	説明	備考
0	1	スイッチ ON 可能	スイッチ ON(コントロールワードの Bit0 が 1)可能	
	0	スイッチ ON 不可	スイッチ ON(コントロールワードの Bit0 が 1)不可能	
1	1	Ready	準備完了（運転可能）	
	0	Not ready	運転不可	
2	1	運転	R U N 中	
	0	非運転	S T O P 状態	
3	1	故障	保護動作中	
	0	故障なし		
4	1	OFF2 なし		
	0	OFF2 状態	OFF2 状態	
5	1	OFF3 なし		
	0	OFF3 状態	OFF3 状態	
6	1	スイッチ ON 禁止	OFF1 にて解除、その後 ON	
	0			
7	1	Alarm	アラームあり	
	0	Alarm なし		
8	1	設定値 - 実効値 有効範囲内		トルク制御の場合は未使用
	0	設定値 - 実効値 有効範囲外	実行値が所定の時間内に設定値にならない。	トルク制御の場合は未使用
9	1	コントロール 要求	マスタからの指令有効	
	0	ローカル ホモレシジョン	ローカルホモレシジョン状態	
10	1	速度設定値 到達		トルク制御の場合は未使用
	0	速度設定値 未到達		トルク制御の場合は未使用
11		Bit11 ~ 15 は未使用		
12				
13				
14				
15				

## 7.3 PROFIDRIVE (コントロールワード) の運転手順

---

以下は PROFIDRIVE-Profile からの抜粋です。詳細は PROFIDRIVE-Profile を参照して下さい。

### 運転指令

まずマスタは [ XXXX X1XX XXXX X110 ] の OFF1 指令のコントロールワードをスレーブに送信します。(X は状況に応じて 0 か 1 が設定します)

スレーブはスイッチオン可能状態 (Ready to switch-on 状態) となります。

続いて Bit0 を 1 にすることにより [ XXXX X1XX XXXX X111 ] スレーブは Ready 状態となります。その後 Bit3 を 1 にすると運転動作となります。

 **注意:** OFF1 指令のときに Bit3 が 1 になっている場合 [ XXXX X1XX XXXX 1110 ] Bit0 を 1 にした瞬間に運転動作となります。ご注意ください。

### JOG 指令

上記の運転指令状態で、Bit4,5,6 が 0 で Bit8 または Bit9 が 1 の場合寸動指令となります。PBUS64 では、Bit8,9 とも 1 の場合は Bit8 が優先されます。

### 故障状態承認

インバータが保護動作し、故障状態 (ステータスワードの Bit3 が 1 の状態) になった場合、マスタは故障認証ビット (Bit7) を 0 → 1 にすることにより故障認証をします。

故障認証後に、インバータの保護状態が解除されれば、故障状態 (ステータスワードの Bit3 が 1 の状態) は解除され、次項に示す手順によって再び運転できます。

### 特殊状態からの再運転

OFF2、OFF3 指令にてインバータを停止した後、または故障認証後に保護動作が解除され故障 Bit がクリアされた場合、スレーブは Switch-on inhibit 状態という特殊な状態になっています。この状態を解除し、再度運転する場合は一旦 OFF1 状態 [ XXXX X1XX XXXX X110 ] にする必要があります。Switch-on inhibit 状態のまま運転命令を入力してもインバータは運転されないので注意して下さい。

# 第8章 多機能入出力、各フラグの説明

## 8.1 マスタ出力（インバータへの入力）

### 運転指令・多機能入力1

ビット	標準（シーケンス機能不使用時）	シーケンス機能 使用時
0	運転指令（注1） START（1）/STOP（0）	<I0000B>
1	寸動指令（注1） JOG（1）	<I0000C>
2	逆転指令 Reverse（1）/Forward（0）	<I0000D>
3	初励磁指令 Excit（1）	<I0000E>
4	DCブレーキ指令	<I0000F>
5	保護リセット（注2）	<I00010>
6	<多機能入力> プレート速度選択 bit8-6 = 001:プレート速度1, 010:プレート速度2, 011:プレート速度3 = 100:プレート速度4, 101:プレート速度5, 110:プレート速度6 = 111:プレート速度7, 000:プレート速度不使用	<I00011>
7		<I00012>
8		<I00013>
9	<多機能入力> 加減速時間選択 bit10-9 = 00:Acc1/Dec1, 01:Acc2/Dec2 = 10:Acc3/Dec3, 11:Acc4/Dec4	<I00014>
10		<I00015>
11	<多機能入力> MRH 加速（SPD.up）	<I00016>
12	<多機能入力> MRH 減速（SPD.down）	<I00017>
13	<多機能入力> 速度ホールド	<I00018>
14	<多機能入力> S字ARC-off	<I00019>
15	<多機能入力> 最高回転数低減	<I0001A>

注1：BIT0,1はモード0（PROFIDRIVE 互換モード）では無視されます。  
（モード0使用時はコントロールワードにより運転、寸動の指令を入力します）

注2：保護リセットは、リセットしても問題ない場合に入力して下さい。  
インバータが暴走、破損する恐れがあります。

### 多機能入力2

ビット	標準（シーケンス機能不使用時）	シーケンス機能 使用時
0	<多機能入力> 垂下制御 - off	<I0001B>
1	<多機能入力> ATRモード	<I0001C>
2	<多機能入力> 正転・逆転切替	<I0001D>
3	<多機能入力> 外部故障1	<I0001E>
4	<多機能入力> 外部故障2	<I0001F>
5	<多機能入力> 外部故障3	<I00020>
6	<多機能入力> 外部故障4	<I00021>
7	<多機能入力> 外部故障1（86A不動作）	<I00022>
8	<多機能入力> 外部故障2（86A不動作）	<I00023>
9	<多機能入力> 外部故障3（86A不動作）	<I00024>
10	<多機能入力> 外部故障4（86A不動作）	<I00025>
11	<多機能入力> トレースバックトリガ	<I00026>
12	<多機能入力> 第2モータ選択	<I00027>
13	<多機能入力> 非常停止入力	<I00028>
14	<多機能入力> プログラム運転次段	<I00029>
15	<多機能入力> 速度指令を端子台	<I0002A>

## 8.2 マスタ入力（インバータからの出力）

### インバータ状態フラグ

ビット	内容
0	運転または寸動指令入力中
1	インバータ運転中（減速停止中も含む）
2	JOG運転中
3	逆転指令中
4	励磁中
5	停電中
6	オートチューニング運転中
7	ゲートドライブ中
8	初励磁中
9	DCブレーキ中
10	未使用
11	未使用
12	未使用
13	未使用
14	未使用
15	未使用

### 故障フラグ1

ビット	故障・保護動作	備考
0	過電流保護動作	
1	IGBT 保護動作	22kW 以下と 75kW 以上の容量機種で動作
2	IGBT 保護動作(U相)	30 ~ 55kW の容量機種で動作
3	IGBT 保護動作(V相)	
4	IGBT 保護動作(W相)	
5	直流電圧過電圧保護動作	
6	過負荷電流保護動作	
7	DC ヒューズ断を検出	
8	始動渋滞	
9	過速度保護動作	ED64, VF64S モト <sup>*</sup> , VF64V モト <sup>*</sup> のみ
10	過周波数保護動作	VF64 の V/f モト <sup>*</sup> のみ
11	停電検出（直流電圧不足）	
12	過トルク保護動作	保護動作 on 時のみ ED64, VF64S モト <sup>*</sup> , VF64V モト <sup>*</sup> のみ
13	冷却フィン過熱保護動作	75kW 以上の容量機種のみ
14	EEPROM のチェックサムエラー検出	（設定エリアの異常）
15	オプションエラー検出	（デジタルオプション）

## 8.2 マスタ入力(インバータからの出力) (続き)

### 故障フラグ2

ビット	故障・保護動作	備考
0	未使用	
1	通信異常	(通信オプションでの異常)
2	速度制御エラー検出	検出 on 選択時のみ
3	モータ過熱保護	温度検出オプション使用時のみ
4	スレーブユニット異常	150kW 以上(200V), 400Kw 以上(400V)のみ
5	F C L 保護	F C L 連続で動作。最短 2 秒(0Hz 時)
6	設定データ異常(0)	
7	設定データ異常(1)	
8	設定データ異常(2)	
9	設定データ異常(3)	
10	VF64: 未使用 ED64: PG I <sub>A</sub> -, PHASE I <sub>A</sub> -	
11	未使用	
12	外部故障 1	(86A 動作 / 不動作選択可)
13	外部故障 2	(86A 動作 / 不動作選択可)
14	外部故障 3	(86A 動作 / 不動作選択可)
15	外部故障 4	(86A 動作 / 不動作選択可)

### 多機能出力

ビット	標準(シーケンス機能不使用時)	シーケンス機能 使用時
0	プログラム運転終了	<000048>
1	速度検出 1 (spd=detect1)	<000049>
2	速度検出 1 (spd=>detect1)	<00004a>
3	速度検出 1 (spd<=>detect1)	<00004b>
4	速度検出 2 (spd=detect2)	<00004c>
5	速度検出 2 (spd=>detect2)	<00004d>
6	速度検出 2 (spd<=>detect2)	<00004e>
7	設定到達	<00004f>
8	トルク検出	<000050>
9	絶対値トルク検出	<000051>
10	停電検出中	<000052>
11	過負荷ブリアラーム	<000053>
12	故障リトライ中	<000054>
13	逆転中	<000055>
14	不使用(不定)	<000056>
15	サムチェック異常	<000057>

### インバータ指令フラグ

ビット	内容
0	運転指令(シーケンスに渡す指令)
1	JOG 指令(シーケンスに渡す指令)
2	逆転指令(シーケンスに渡す指令)
3	未使用
4	DC ブレーキ指令(シーケンスに渡す指令)
5	未使用
6	未使用
7	励磁指令(シーケンスに渡す指令)
8~15	未使用

注:インバータ指令フラグはトレースバックデータで参照されます。

## 第9章 診断情報について

PROFIBUS-DP では、スレーブからマスタへ、スレーブのステータス情報を送信できる診断情報 (Slave\_diagnostics) の機能が提供されています。PBUS64 においては、スレーブ (インバータ) が保護状態になった場合、または故障認証後保護状態が解除された場合 (モード 1 の場合は保護状態解除後) に、外部診断情報を更新し、マスタに診断読み取り要求を出します。

PBUS64 における外部診断情報の内容を以下に説明します。なお、診断情報はバイト単位での通信フレームです。また、インバータの電源投入後、保護状態が一度も発生していない状態では外部診断情報の内容 (下表の相対 Byte 数+6 以降) は不定です。また、インバータの電源を切ると、外部診断情報の内容はクリアされます。

### 診断情報の内容

相対 Byte	内容
+0	*
+1	*
+2	*
+3	*
+4	*
+5	*
+6	外部データ数 (0 or 9)
+7	状態フラグ (H)
+8	状態フラグ (L)
+9	故障フラグ 1 (H)
+10	故障フラグ 1 (L)
+11	故障フラグ 2 (H)
+12	故障フラグ 2 (L)
+13	多機能出力 (H)
+14	多機能出力 (L)

PROFIBUS-DP により定義されます。

この値が 0 の場合は、これ以降のデータ内容は不定です。

# 第10章 PKW 部の説明 (インバータ内部データのアクセス)

## 10.1 各ワードの説明

マスタ局からのインバータ内部データの読み取り、書き込みは、各フレーム説明に出てきた PKW 部の 4WORD を使用します。各ワードの説明を以下に示します。

なお、この PKW 部のフォーマットは PROFIDRIVE プロファイルにより定義されています。

**注**：通信により設定データの書き込みを行なう場合は、インバータ制御 P 板(VFC64)上のディップスイッチ (SW1)の、1番が OFF になっている必要があります。

### 1WORD 目：PKE

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
内容	AK				SPM	Parameter number (PNU)										

AK：タスク ID(マスタ出力) / レスポンス ID(マスタ入力)

SPM：未使用 (0 に固定)

PNU：パラメータ番号

タスク ID (マスタ スレーブ)
0：命令なし
1：データ読み出し要求
2：データ書き込み要求
6：サブインデックス付きデータ読み出し要求

レスポンス ID (スレーブ マスタ)
0：応答なし
1：要求データ転送
4：サブインデックス付き要求データ転送
7：エラー (エラーコードを転送)

**注1**：通常時(なにも要求しない場合)は、タスク ID は 0 に設定して下さい。

**注2**：エラー応答後、再要求するには一度タスク ID を 0 にした後に再要求して下さい。

### 2WORD 目：IND

サブインデックス番号を指定します。タスク ID が 6 以外の場合は無視されます。

トレースバックデータ読み取り、保護履歴読み取り、1 ポイントトレースバックデータ読み取りの場合に使用します。

### 3WORD 目：PWE 1

未使用

### 4WORD 目：PWE 2

入出力データ

書き込み要求値の入力、読み出し要求値の出力に使用されます。

スレーブ側でデータ読み書きのエラーが生じた場合は、レスポンス ID に 7 が出力されるとともに、本フレームにエラーコードが出力されます。

エラーコード	
0	: PNU 番号が範囲外
1	: 書き込み要求データが書き込み禁止
2	: 書き込み要求データが範囲外
3	: IND 番号が範囲外
101(065h)	: 読み出し要求データ無し
102(066h)	: タスク ID が規定外

## 10.2 モニタデータ読み取り方法

### マスタ スレーブ送信データ

- PKE** : タスク ID : 1 を設定します  
 PNU : 読み取りたいモニタデータのパラメータ番号を設定します  
 (詳細は下に示します)
- IND** : 無視されます
- PWE1** : 無視されます
- PWE2** : 無視されます

スレーブから応答があるまで、マスタはデータを送信し続ける必要があります。

### スレーブ マスタ応答データ

- PKE** : レスポンス ID : 1(正常応答) or 7(エラー)  
 PNU : 要求モニタデータのパラメータ番号
- IND** : 0
- PWE1** : 0
- PWE2** : 処理中の場合 : 0  
 正常応答の場合 : 要求モニタデータ値  
 エラーの場合 : エラーコード

マスタから次のタスク指令があるまで、スレーブは同じデータを送信し続けます。

### モニタデータの PNU の説明

PNU	要求モニタデータ		HC 機能 (スーパーブロック) 使用の場合
	HC 機能 (スーパーブロック) 未使用の場合		
677 (2A5h)	VFC64 の情報 (弊社調整用)		同左
678 (2A6h)	VFC64 の ROM バージョン (16 進表示)		同左
679 (2A7h)	PBUS64 の ROM バージョン (16 進表示)		同左
680 (2A8h)	状態フラグ		同左
681 (2A9h)	故障フラグ 1		同左
682 (2AAh)	故障フラグ 2		同左
683 (2ABh)	多機能出力		同左
684 (2ACh)	モータ回転数 (VF64 の V/f モード では 出力周波数)	20000 / top (A-00 の値)	モニタ出力値 1 [ t j - 0 0 1 ]
685 (2ADh)	ARC 出力 (VF64 の V/f モード では 出力周波数)	20000 / top (A-00 の値)	モニタ出力値 2 [ t j - 0 0 2 ]
686 (2AEh)	実効電流値	10000 / 定格電流(100%)	モニタ出力値 3 [ t j - 0 0 3 ]
687 (2AFh)	トルク指令値	5000 / 定格トルク	モニタ出力値 4 [ t j - 0 0 4 ]
688 (2B0h)	直流電圧	直流電圧 × 10 (200V 系) 直流電圧 × 5 (400V 系)	モニタ出力値 5 [ t j - 0 0 5 ]
689 (2B1h)	出力電圧	出力電圧 × 20 (200V 系) 出力電圧 × 10 (400V 系)	モニタ出力値 6 [ t j - 0 0 6 ]
690 (2B2h)	出力周波数	20000 / top (最高周波数)	モニタ出力値 7 [ t j - 0 0 7 ]
691 (2B3h)	OL プリカウンタ	1000 で OL 保護動作	モニタ出力値 8 [ t j - 0 0 8 ]
692 (2B4h)	モータ温度	10 / 1	モニタ出力値 9 [ t j - 0 0 9 ]
693 (2B5h)	VF64 : モータ磁束	1024 / 定格磁束 (VF64 の S,V モード のみ)	モニタ出力値 10 [ t j - 0 1 0 ]
	ED64 : パワコン比	1024 / 1	
694 (2B6h)	未 使 用		モニタ出力値 11 [ t j - 0 1 1 ]
695 (2B7h)	未 使 用		モニタ出力値 12 [ t j - 0 1 2 ]
696 (2B8h)	未 使 用		モニタ出力値 13 [ t j - 0 1 3 ]
697 (2B9h)	未 使 用		モニタ出力値 14 [ t j - 0 1 4 ]
698 (2BAh)	未 使 用		モニタ出力値 15 [ t j - 0 1 5 ]

## 10.3 トレースバックデータの要求方法

### マスタ スレーブ送信データ

- PKE** : タスク ID : 6 を設定します  
 PNU : 読み出したいトレースバックデータの CH 番号を設定します (詳細は下に示します)
- IND** : 上位 8BIT : OLD / NEW を設定します 0・NEW / 1・OLD  
 下位 8BIT : 要求データポイントを 0~99 (0h~63h) で指定します
- PWE1** : 無視されます
- PWE2** : 無視されます

スレーブから応答があるまで、マスタはデータを送信し続ける必要があります。

### スレーブ マスタ応答データ

- PKE** : レスポンス ID : 0(処理中) or 4(正常応答) or 7(エラー)  
 PNU : 要求データの CH 番号
- IND** : マスタが送信した IND をそのまま返します
- PWE1** : 0
- PWE2** : 処理中の場合 : 0  
 正常応答の場合 : 要求されたデータ値  
 エラーの場合 : エラーコード

マスタから次のタスク指令があるまで、スレーブは同じデータを送信し続けます。

### トレースバックデータの PNU の説明

PNU	データ内容 (カッコ内はデフォルト値とスケーリング)	データポイント (IND の下位 8BIT)
700 (2BCh)	CH0 (U 相電流) (5000 / 定格電流 × 2)	0~99 (0h~63h)
701 (2BDh)	CH1 (V 相電流) (5000 / 定格電流 × 2)	0~99
702 (2BEh)	CH2 (W 相電流) (5000 / 定格電流 × 2)	0~99
703 (2BFh)	CH3 (直流電圧) (直流電圧 × 10 : 200V 系) (直流電圧 × 5 : 400V 系)	0~99
704 (2C0h)	CH4 (出力電圧) (出力電圧 × 20 : 200V 系) (出力電圧 × 10 : 400V 系)	0~99
705 (2C1h)	CH5 (モータ速度) (VF64 の V/f モード では出力周波数)	0~99
706 (2C2h)	CH6 (速度指令) (VF64 の V/f モード では周波数指令)	0~99
707 (2C3h)	CH7 (トルク指令) (5000 / 定格トルク)	0~99
708 (2C4h)	CH8 (出力周波数) (20000 / top)	0~99
709 (2C5h)	CH9 VF64(すべり周波数) (20000 / top)	0~99
	ED64(d 軸電流指令) (6060 / 定格)	
710 (2C6h)	CH10 VF64(磁束) (1024 / 定格磁束)	0~99
	ED64(q 軸電流指令) (6060 / 定格)	
711 (2C7h)	CH11 VF64(モータ温度) (10 / 1 )	0~99
	ED64(制御位相) (度(degree)・電気角)	
712 (2C8h)	故障フラグ 1 8 章を参照	0~99
713 (2C9h)	故障フラグ 2 8 章を参照	0~99
714 (2CAh)	インバータ状態フラグ 8 章を参照	0~99
715 (2CBh)	インバータ指令フラグ 8 章を参照	0~99
716 (2CCh)	トリガポイント・ トリガポイントの時計データ	0 : トリガポイント
		1 : 年 (2桁局) 6 : 年 (SET64OP)
		2 : 月 (2桁局) 7 : 月 (SET64OP)
		3 : 日 (2桁局) 8 : 日 (SET64OP)
		4 : 時 (2桁局) 9 : 時 (SET64OP)
		5 : 分 (2桁局) 10 : 分 (SET64OP)

注 : CH0~CH11 は設定により HC 機能(スーパーブロック)出力値に変更可能です。  
 : PNU が 716(2CCh) の場合のみ、IND の下位 8BIT は 0~10 の範囲となります。

## 10.4 保護履歴要求方法

### マスタ スレーブ送信データ

- PKE** : タスク ID : 6 を設定します  
           PNU : 720 ( 2D0h ) を指定します
- IND** : 過去 5 回の保護履歴を 1 ~ 5 の数字で指定します  
           1 が最新、5 が最古です  
           ( 履歴が存在しない場合は、データ無しエラーがスレーブより返ってきます )
- PWE1** : 無視されます
- PWE2** : 無視されます

スレーブから応答があるまで、マスタはデータを送信し続ける必要があります。

注: 現在保護表示中の場合、最新データを要求しても表示中のデータではなく、保護履歴バッファ内の最新データが応答されます。  
 ( 保護リセットしないと保護履歴バッファが更新されないためです )

### スレーブ マスタ応答データ

- PKE** : レスポンス ID : 0(処理中) or 4(正常応答) or 7(エラー)  
           PNU : 720 ( 2D0h )
- IND** : マスタが送信した IND をそのまま返します
- PWE1** : 0
- PWE2** : 処理中の場合 : 0  
           正常応答の場合 : 要求された保護コード値 ( 詳細はしたに示します )  
           エラーの場合 : エラーコード

マスタから次のタスク指令があるまで、スレーブは同じデータを送信し続けます。

### 保護コードの説明

コード番号	保護動作内容	コード番号	保護動作内容
1 ( 01h )	過電流保護	17 ( 11h )	未使用
2 ( 02h )	IGBT 保護動作	18 ( 12h )	通信異常
3 ( 03h )	IGBT 保護動作(U 相)	19 ( 13h )	速度制御エラー検出
4 ( 04h )	IGBT 保護動作(V 相)	20 ( 14h )	モータ加熱保護
5 ( 05h )	IGBT 保護動作(W 相)	21 ( 15h )	スレーブユニット異常
6 ( 06h )	直流電圧過電圧保護	22 ( 16h )	FCL 保護
7 ( 07h )	過負荷電流保護	23 ( 17h )	設定データ異常(0)
8 ( 08h )	DC ヒューズ断	24 ( 18h )	設定データ異常(1)
9 ( 09h )	始動渋滞	25 ( 19h )	設定データ異常(2)
10 ( 0Ah )	過速度保護	26 ( 1Ah )	設定データ異常(3)
11 ( 0Bh )	過周波数保護	27 ( 1Bh )	VF64 : 未使用 ED64 : PG I <sub>r</sub> -, PHASE I <sub>r</sub> -
12 ( 0Ch )	停電検出	28 ( 1Ch )	未使用
13 ( 0Dh )	過トルク保護	29 ( 1Dh )	外部故障 1
14 ( 0Eh )	冷却フィン加熱保護	30 ( 1Eh )	外部故障 2
15 ( 0Fh )	EEPROM のチェックサムエラー検出	31 ( 1Fh )	外部故障 3
16 ( 10h )	オプションエラー検出	32 ( 20h )	外部故障 4

## 10.5 1ポイントトレースバックデータ要求方法

### マスタ スレーブ送信データ

- PKE** : タスク ID : 6 を設定します  
 PNU : 721 ~ 726 でデータを指定します (詳細は下に示します)
- IND** : 過去 5 回のデータを 0 ~ 5 の数字で指定します  
 0 は現在、1 ~ 5 で 1 が最新、5 が最古です  
 (データが存在しない場合はデータ無しエラーがスレーブより返ってきます)  
 0 を指定した場合、現在保護表示中の場合のみデータが返ってきます  
 (保護表示中でない場合は、データ無しエラーとなります)
- PWE1** : 無視されます  
**PWE2** : 無視されます

スレーブから応答があるまで、マスタはデータを送信し続ける必要があります。

### スレーブ マスタ応答データ

- PKE** : レスポンス ID : 0(処理中) or 4(正常応答) or 7(エラー)  
 PNU : 要求データ
- IND** : マスタが送信した IND をそのまま返します
- PWE1** : 0
- PWE2** : 処理中の場合 : 0  
 正常応答の場合 : 要求された 1 ポイントトレースバックデータ値  
 エラーの場合 : エラーコード

マスタから次のタスク指令があるまで、スレーブは同じデータを送信し続けます。

### 1ポイントトレースバックデータの PNU の説明

PNU	要求データ	小数点位置			
721 (2D1h)	ED64、VF64S、VF64V : 速度指令	なし			
	VF64 の V/f モード : 周波数指令	1桁 (例:600 60.0)			
722 (2D2h)	ED64、VF64S、VF64V : モータ速度	なし			
	VF64 の V/f モード : 出力周波数	1桁 (例:600 60.0)			
723 (2D3h)	出力電流	インバータの容量によって異なります。			
		200V 系	400V 系	小数点位置	変換例
		1R122	1R144 ~ 3R744	2桁	1000 10.00
		2R222 ~ 7522	5R544 ~ 16044	1桁	1000 100.0
9022 ~ 18022	20044 ~ 100044	なし	1000 1000		
724 (2D4h)	出力電圧	なし			
725 (2D5h)	直流電圧	1桁 (例:3000 300.0)			
726 (2D6h)	トルク指令	なし			

**注** : 応答されるデータ値は、コンソール表示のデータ値から小数点を省いた値です。  
 例えば 15.0 という値を読み出す場合、実際に通信で送られるデータは、150 = 96h となります。

## 10.6 設定データの読み取り方法

---

### マスタ スレーブ送信データ

**PKE** : タスク ID : 1 を設定します  
PNU : 読み取りたい設定データのパラメータ番号を設定します (注1)  
**IND** : 無視されます  
**PWE1** : 無視されます  
**PWE2** : 無視されます

スレーブから応答があるまで、マスタはデータを送信し続ける必要があります。

### スレーブ マスタ応答データ

**PKE** : レスポンス ID : 0(処理中) or 1(正常応答) or 7(エラー)  
PNU : 要求データのパラメータ番号  
**IND** : 0  
**PWE1** : 0  
**PWE2** : 処理中の場合 : 0  
正常応答の場合 : 要求データ値 (注2)  
エラーの場合 : エラーコード

マスタから次のタスク指令があるまで、スレーブは同じデータを送信し続けます。

## 10.7 設定データの書き込み方法

---

### マスタ スレーブ送信データ

**PKE** : タスク ID : 2 を設定します  
PNU : 書き込みたい設定データのパラメータ番号を設定します (注1)  
**IND** : 無視されます  
**PWE1** : 無視されます  
**PWE2** : 書き込むデータ値を設定します (注2)

スレーブから応答があるまで、マスタはデータを送信し続ける必要があります。

### スレーブ マスタ応答データ

**PKE** : レスポンス ID : 0(処理中) or 1(正常応答) or 7(エラー)  
PNU : 設定データのパラメータ番号  
**IND** : 0  
**PWE1** : 0  
**PWE2** : 処理中の場合 : 0  
正常応答の場合 : 書き込まれたデータ値  
エラーの場合 : エラーコード

マスタから次のタスク指令があるまで、スレーブは同じデータを送信し続けます。

注: 設定データはインバータ内部の EEPROM に書き込まれます。EEPROM の書き込み回数には制限がありますので、頻繁に設定データを書き換えるような使い方はしないで下さい。

注1 : 設定データのパラメータ番号はインバータの制御モードおよびソフトウェアのバージョンによって異なります。詳細につきましては、別途「VF64/ED64 設定データ - パラメータ番号対応表 (QG17 327)」を参照して下さい。

注2 : 読み書きされるデータ値は、設定データ値から小数点を省いた値です。例えば15.0という値を送る場合、実際に通信で送るデータは、150 = 96h となります。

# 第11章 端子台多機能入出力

PBUS64 には、多機能入出力用の端子が用意されています。通信による多機能入出力を使用しないで、多機能端子から多機能入出力機能を動作させることが可能です。

多機能入力に通信を使用するか、端子を使用するかはインバータの設定項目 [ c - 0 0 ] で選択します。

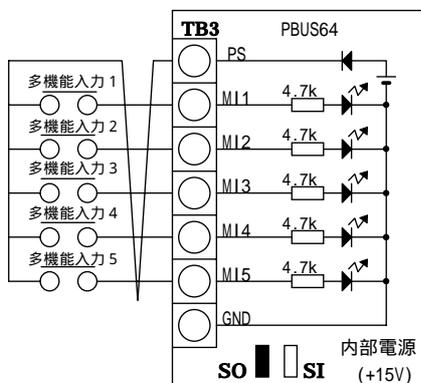
( 4 章を参照 ) 多機能出力は通信と端子の両方を使用することが可能です。

端子からの多機能入出力の設定方法は、通信オプションを使用しない標準端子台基板での多機能入出力の設定方法と同じです。ただし、多機能入力は入力 5 までしかありません。

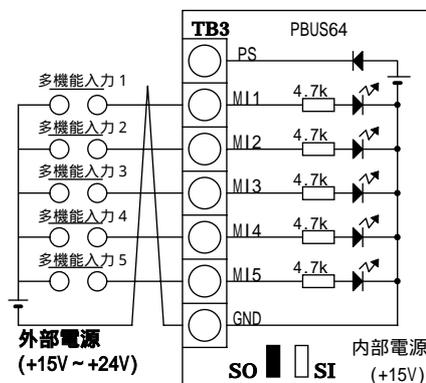
インバータの設定項目の [ c - 0 1 ] ~ [ c - 1 7 ] を使用して端子台多機能入出力の機能を割り当てます。詳細はインバータ装置の取扱説明書を参照して下さい。

## 11.1 端子台多機能入力

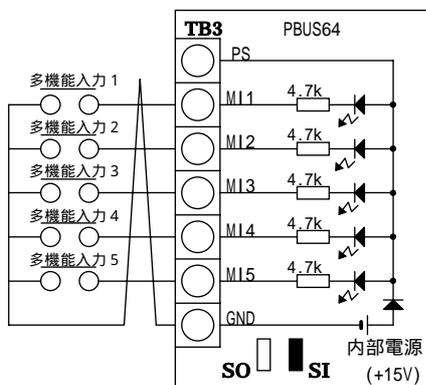
PBUS64 上の TB3 を使用します。



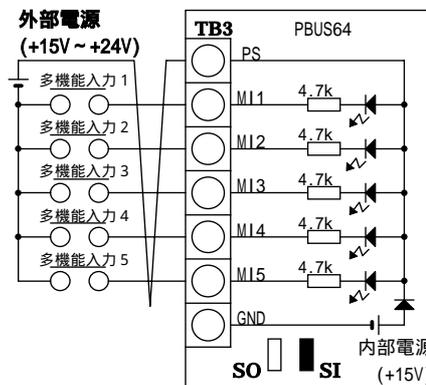
1. ソースモード (内部電源使用)



2. ソースモード (外部電源使用)



3. シンクモード (内部電源使用)



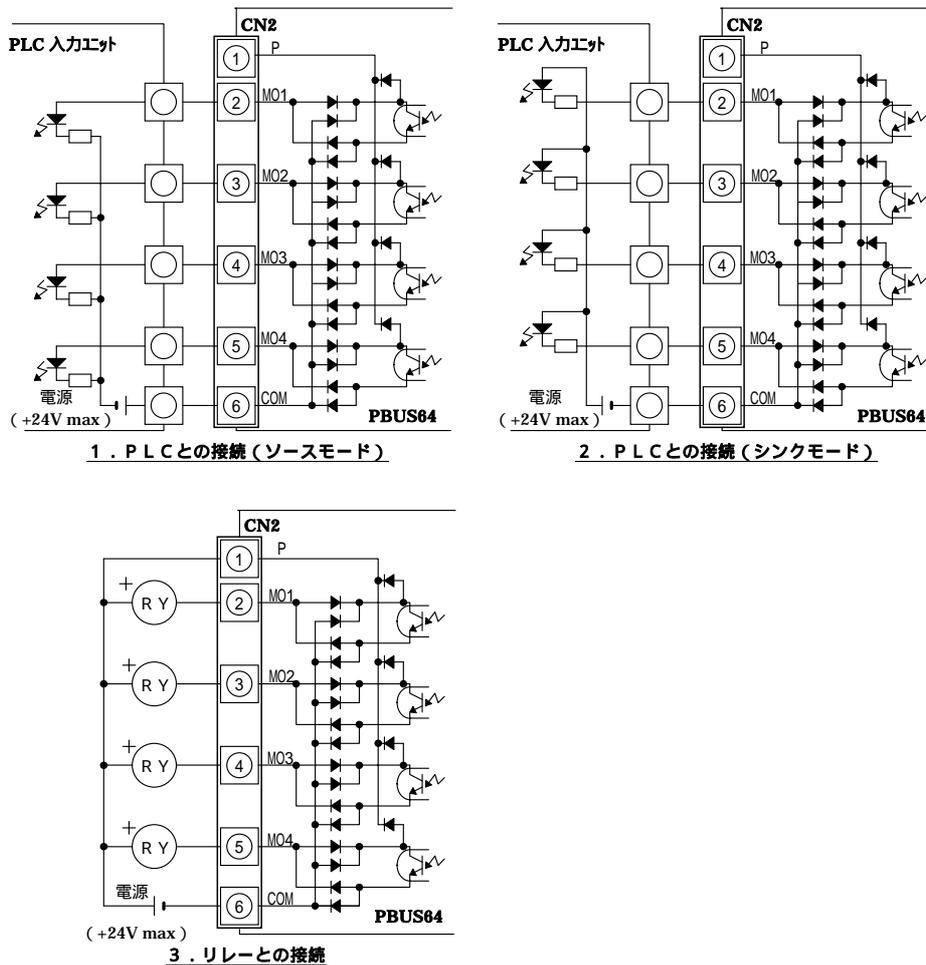
4. シンクモード (外部電源使用)

上図は多機能入力信号の代表的な接続方式を示しています。

多機能入力信号は、ソースモード (インバータ出荷時のセット) 又はシンクモードが選択でき、それぞれ、インバータ内部電源の使用あるいは外部電源の使用が選択できます。ソースモード、シンクモードの切り替えは、VFC64 制御基板内のジャンパコネクタ (SO: ソースモード選択ジャンパコネクタ、SI: シンクモード選択ジャンパコネクタ) の差し替えで可能です。(ただし、SI, SO の切り替えはインバータ操作信号入力 [ST-F, ST-R, JOG-F, JOG-R, EMG, RESET] と共用です) また、多機能入力の入力端子仕様及び外部電源の電圧仕様等は、インバータ操作信号入力 (VFC64-TB2) と同一です。PBUS64 オプションの多機能入力信号はインバータのシーケンス機能での入力信号としても使用できます。シーケンス機能についてはインバータ本体および、シーケンス機能の取扱説明書を参照して下さい。

## 11.2 端子台多機能出力

PBUS64 上の CN2 を使用します。(適合ソケット：molex 社製 5051 - 06)



上図は多機能出力信号の代表的な接続方式を示しています。

多機能出力は、トランジスタのオープンコレクタ出力であり、使用に際しては外部に直流電源が必要です。また、最大許容電圧は24V、1端子あたりの最大許容電流は20mAです。

外部にPLCの入力ユニットを接続する場合、PBUS64はシンク、ソース両モードでの接続が可能です。また、PLC～PBUS64オプション間の配線はツイスト線を用いることを推奨します。

外部にリレーを接続する場合、コイルは直流操作のものを使用して下さい。また、サージ電圧抑制用の還流ダイオードがPBUS64に内蔵されているので、外部電源の+側出力をP端子へ必ず接続して下さい。

多機能出力の端子個々の機能はインバータ本体の取扱説明書を参照して下さい。

なお、シーケンス機能使用時は、多機能出力端子をシーケンス出力信号端子として使用することができます。詳細はシーケンス機能の取扱説明書を参照して下さい。

# 第12章 トラブルシューティング

## 通信が出来ない場合の確認事項

### 1. PBUS64 ボード上のLED1 (緑色) が点灯しない場合

LED1 が点灯しない場合、マスタ～スレーブ間の接続が確立できていません。

確認事項：

- ・マスタ局のコンフィグレーション設定（スレーブ設定）は正しく設定されているか？
- ・局番設定は合っているか？（マスタ局、インバータともに）
- ・配線は間違っていないか？
- ・終端抵抗処理は正しく行われているか？（マスタ側、インバータ側ともに）
- ・インバータの設定 J-00（通信オプション使用）は ON になっているか？

### 2. LED1 は点灯しているが、インバータが正しく動かない場合

インバータの設定が間違っている可能性があります。

確認事項：

- ・ST-F 端子を入力しているか？（第4章（9ページ）の表の中の注1欄を参照して下さい）
- ・運転指令、速度指令（トルク指令）の入力場所が通信オプションに設定されているか？（インバータ設定項目 b-15～b-19 を再確認して下さい）
- ・通信モード（J-08）の設定は正しいか？（第3章を再確認して下さい）
- ・インバータの設定 J-00（通信オプション使用）は ON になっているか？
- ・その他、第4章（9ページ）の内容を再確認して下さい。

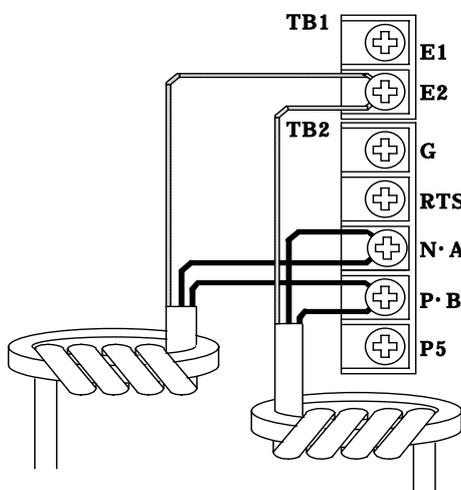
### 3. 動作が突然異常となる場合

ノイズにより通信が誤動作している可能性があります。

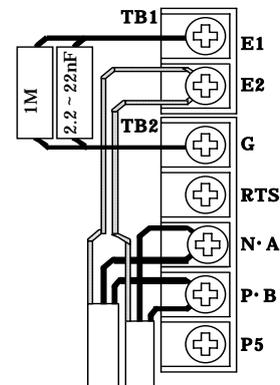
対策：

- ・通信ケーブルをパワーラインから離す。
- ・通信ケーブルにコモンモードコアを挿入する。
- ・通信ラインの GND（TB2-G）とシールド（TB1-E1）の間に CR を入れる。  
C：2.2～22nF（1200V 以上）、R：1M（2W 以上）

コア挿入例



CR 挿入例



 **東洋電機製造株式会社**

<https://www.toyodenki.co.jp/>

本 社 東京都中央区八重洲一丁目 4-16 (東京建物八重洲ビル) 〒103-0028  
産業事業部 TEL. 03 (5202) 8132~6 FAX. 03 (5202) 8150

**TOYODENKI SEIZO K.K.**

<https://www.toyodenki.co.jp/en/>

HEAD OFFICE: Tokyo Tatemono Yaesu Bldg, 1-4-16 Yaesu, Chuo-ku,  
Tokyo, Japan ZIP CODE 103-0028  
TEL: +81-3-5202-8132 -6  
FAX: +81-3-5202-8150

**サービス網**

**東洋産業株式会社**

<https://www.toyosangyou.co.jp/>

本 社 東京都大田区大森本町一丁目 6-1 (大森パークビル) 〒143-0011  
TEL. 03 (5767) 5781 FAX. 03 (5767) 6521

本資料記載内容は予告なく変更することがあります。ご了承ください。

QG17326H\_20181201