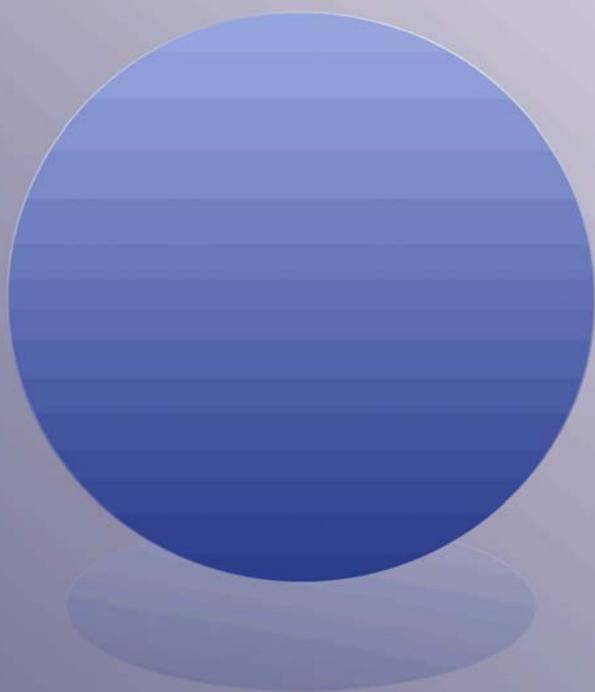


μGPCsH シリーズ

SHPC-175-Z取扱説明書

(同期位置指令モジュール)



【目次】

1. 概要	3
2. 各部名称	4
3. 接続	5
4. 仕様	7
4.1	7
4.2	8
5. プログラミングについて	9
6. その他	16
6.1	16

SHPC-175-Z取扱説明書

1. 概要

本モジュールは弊社 ADS 同期制御システムにおける μ GPCsH シリーズの同期位置指令モジュールです。ADS バス通信により、仮想マスタの位置指令、速度指令等を ADS 対応インバータに送信します。ご使用になる前に、本説明書をよく読んでください。

【特徴】

- ・ 4 チャンネル通信可能
- ・ 各チャンネル間絶縁
- ・ μ -GPC 言語の ADSM 関数によりプログラミング可能
- ・ 東洋製 ED64ADS インバータおよび VF66SV (同期制御対応) インバータと組み合わせて使用

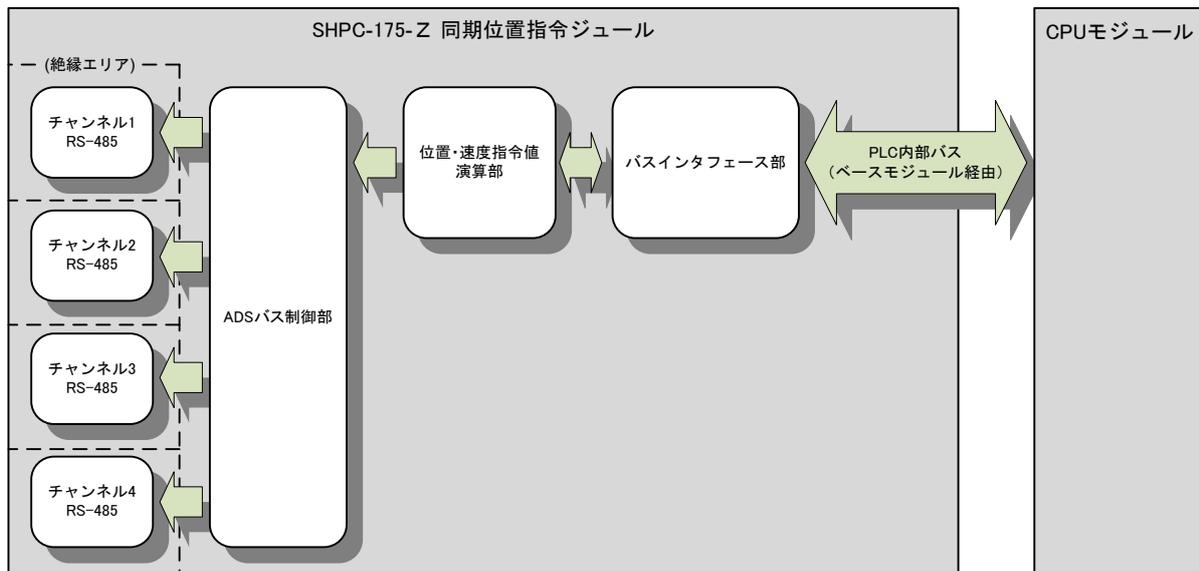


図1.1 SHPC-175-Z ブロック図

【設置】

本モジュールは、基本ベースの I/O スロットにのみ取り付け可能です。

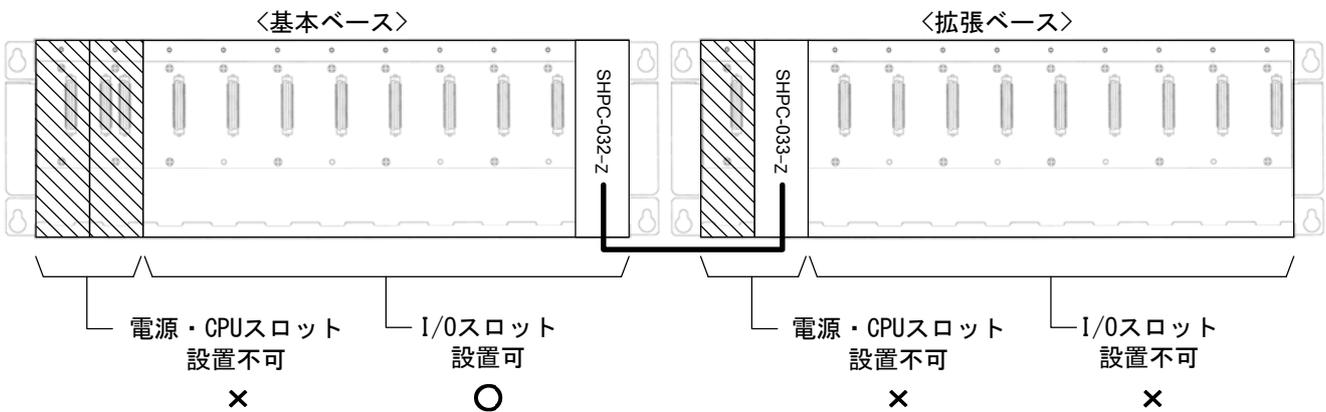


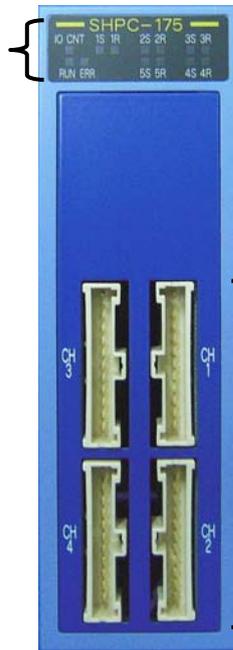
図1.2 モジュール取り付け位置

S H P C - 1 7 5 - Z 取扱説明書

2. 各部名称

① LED パネル

モジュールの状態を示しています。
表 2. 1 をご参照ください。



② 通信ケーブル接続コネクタ部

ADS 通信ケーブルのコネクタを接続します。

・コネクタはヒロセ電機(株)製で、型番は
本モジュール側:DF1E-12P-2.5DS(01)
通信ケーブル側:DF1E-12S-2.5C
となっております。

・通信ケーブルは
3対のシールド付きツイストペア線で
日立電線(株)製、CO-SPEV-SB(A)3P×0.5 を
推奨します。

〈前面〉

図 2. 1 各部名称

表 2. 1 LEDパネル説明

LED	状態	判定		内容
IO CNT	点灯	正常		PLC 内部バスと接続中です。
	消灯	異常		PLC 内部バスと正しく接続されていません。
RUN	点灯	正常		正常運転中です。
	消灯	異常		モジュール本体の故障です。
1S~4S	点灯	チャンネル有効時*1	正常	ADS バス通信時に点灯します。通信周期は 200 μs のため常時点灯しているように見えます。
		チャンネル無効時*1	異常	コマンドワードの当該チャンネルのビット*1 がオフであることを確認してください。オフであるにも関わらず点灯している場合、モジュール本体の故障です。
	消灯	チャンネル有効時*1	異常	ADS バスが通信していません。コマンドワードの当該チャンネルのビット*1 がオンであることを確認してください。オンであるにも関わらず消灯している場合、モジュール本体の故障です。
		チャンネル無効時*1	正常	当該チャンネルの ADS バスが通信していません。
5S	消灯	正常		正常運転中です。
	点灯	異常		本体モジュールの故障です。
1R~5R	消灯	正常		正常運転中です。
	点灯	異常		コネクタの配線が誤っているか、本体モジュールの故障です。
ERR	消灯	正常		正常運転中です。
	点灯	異常		モジュール本体の故障です。

*1: ADSM 関数のコマンドワードの第 8~11 ビットをオンすると、ADS バスのチャンネル 1~4 が有効となります。詳しくは後述のコマンドワードの説明をご参照ください。LED 1S~4S がそれぞれチャンネル 1~4 に対応します。

3. 接続

ADS バスの通信信号は、図2. 1に示す前面パネルのコネクタにより接続します。コネクタはヒロセ電機(株)製の DF1E-12P-2.5DS(01)となっております。通信ケーブル側には同 DF1E-12S-2.5C を使用してください。また、通信ケーブルは3対のシールド付きツイストペア線で 0.34mm²以上のケーブルを使用してください(日立電線(株)CO-SPEV-SB(A)3P×0.5 を推奨)。本モジュール側のコネクタのピンアサインを下表に示します。また、通信ケーブルはコネクタの手前でノイズ対策コア(NEC トーキン(株)ESD-R-47B 相当品)に 4T 以上巻いて下さい。強ノイズ環境下ではコアの数を増やして下さい。

表3. 1に ADS バスのピンアサインを示し、図3. 1に ADS バスの外部接続例を示します。

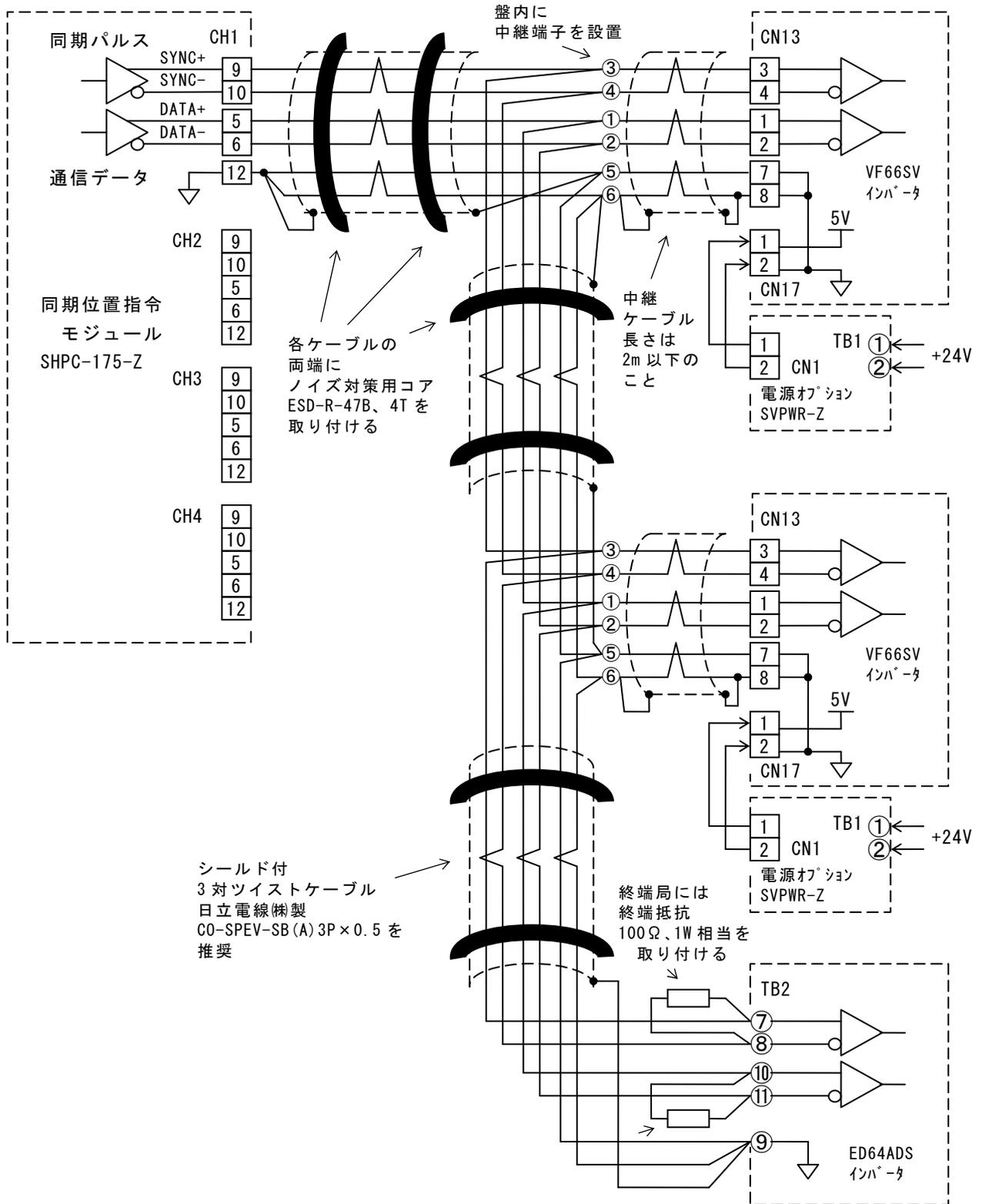
表3. 1 ピンアサイン

ピン番号	名称	説明
1	NC	使用しません
2	NC	使用しません
3	NC	使用しません
4	NC	使用しません
5	DATA+	通信データ
6	DATA-	通信データ(反転)
7	NC	使用しません
8	NC	使用しません
9	SYNC+	同期パルス
10	SYNC-	同期パルス(反転)
11	NC	使用しません
12	GND/SG	0V(基準電位)です。 シールド付き3対のツイストペア線を使用し、1対のツイストペア線を0V専用線としこのピンに接続してください。またシールド線を接続してください。 強ノイズ環境下ではシールド線や0V線ははずしてください。

※CH1とCH2の場合、前面パネルに向かって最上が1ピン、最下が12ピンとなります。

CH3とCH4の場合、前面パネルに向かって最上が12ピン、最下が1ピンとなります。

図3.1 ADSバスの外部接続例



S H P C - 1 7 5 - Z 取扱説明書

4. 仕様

4.1 一般仕様

本モジュールの一般仕様を下表に示します。

表4.1 一般仕様

項目		仕様	備考	
電源仕様	入力	+24V±10%		
	消費電流	200mA 以下		
モジュール構造	外形寸法	W	40mm	突起部は含まない
		H	130mm	
		D	122mm	
	保護構造	盤内蔵型 IP30		
	冷却方式	自然冷却		
	質量	300g 以下		
設置環境	周囲温度(動作温度)	0 ~ 55℃		
	周囲湿度	20 ~ 95%RH(結露のないこと)		
	標高	2,000m 以下		
	保存温度	-25 ~ 70℃		
	塵埃	導電性・可燃性の塵埃がないこと		
	腐食性ガス	腐食性のガスがないこと 有機溶剤の付着がないこと		
機械的稼動条件	耐振動	片振幅 0.15mm 定加速度 19.6m/s ² 時間 各方向 2 時間(計 6 時間)	JIS C 0911 準拠	
	耐衝撃	ピーク加速度 147m/s ² 回数 各方向 3 回	JIS C 0912 準拠	
環境対応		RoHS 指令対応		

4.2 機能仕様

本モジュールの機能仕様を下表に示します。

表4.2 機能仕様

項目	仕様	備考
バス名称	ADS バス	
信号レベル	EIA-422 規格に準拠	
絶縁方式	フォトカプラ	
接続	ヒロセ電機(株)製:DF1E-12P-2.5DS(01)	ケーブル側:DF1E-12S-2.5C
ケーブル	シールド付きツイストペア線 (2対または3対、0.34mm ² 以上のケーブルを推奨)	
データリンク層プロトコル	ビット同期 HDLC	
伝送速度	2.048MHz	
符号化方式	NRZI (Non Return to Zero Inverted)	
エラーチェック	FCS (Frame Check Sequence) CRC-CCITT ($X^{16}+X^{12}+X^5+1$)	
アプリケーション層プロトコル	ブロードキャスト	
フレーム長	22 バイト(フラグシーケンス含む)	
通信周期	200 μ s	
フレーム情報	局番: 1バイト 順序番号: 1バイト 位置指令値: 4バイト 出力速度指令値: 4バイト 位置指令値増減量: 4バイト 出力速度指令値増減量: 4バイト FCS: 2バイト フラグシーケンス: フレーム先頭と末尾に各1バイト	
同期パルス周波数	5kHz	
連結数	最大4チャンネル	

5. プログラミングについて

本モジュールの同期位置指令機能は、下表に示すμ-GPC 言語の ADSM 関数を用いてプログラムします。本関数は、図5. 1に示すように連続した 28 ワードの領域を uses。先頭のレジスタを ADSM 関数の設定項目1「メモリ開始点」に設定してください。設定項目2「スロット No.」に本モジュールを装着した I/O スロットの番号を設定してください。TDFlowEditor の「I/O 割付」の設定に矛盾しないように設定してください。

表5. 1 ADSM 関数の設定項目

項目	内容	備考
シンボル	ADSM F	同期位置指令機能を用いるための関数です。
設定項目1	メモリ開始点	図5. 1の先頭レジスタを設定してください。
設定項目2	スロット No.	本モジュールを装着した I/O スロットの番号を設定してください。



図5. 1 ADSM 関数のレジスタ内容

S H P C - 1 7 5 - Z 取扱説明書

(+00) コマンドワード

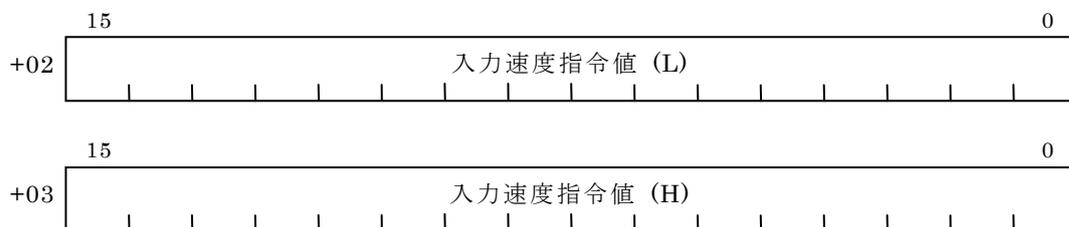


表5.2 コマンドワード

ビット	内容	説明
0	モータ運転	1:入力速度指令値を有効にします。 0:入力速度指令値を強制的に0と見なします(停止します)。
1	同期入り	1:位置クリア(ビット2)と位置設定(ビット3)を無効にします。 0:位置クリア(ビット2)と位置設定(ビット3)を有効にします。
2	位置クリア	0→1 変化時(かつ、ビット1が0のとき)、位置指令値と現在位置を0にします。
3	位置設定	0→1 変化時(かつ、ビット1が0のとき)、設定位置を位置指令値と現在位置にセットします。ただし、設定位置が角度分解能より大きい場合、位置指令値と現在位置を0にします。
4	(未使用)	使用しません。常に0としてください。
5		
6		
7		
8	ブロック1連結	1:チャンネル1の ADS バス通信を有効にします。 0:チャンネル1の ADS バス通信を無効にします。
9	ブロック2連結	1:チャンネル2の ADS バス通信を有効にします。 0:チャンネル2の ADS バス通信を無効にします。
10	ブロック3連結	1:チャンネル3の ADS バス通信を有効にします。 0:チャンネル3の ADS バス通信を無効にします。
11	ブロック4連結	1:チャンネル4の ADS バス通信を有効にします。 0:チャンネル4の ADS バス通信を無効にします。
12	(未使用)	使用しません。常に0としてください。
13		
14		
15		

(+01) 使用しません。常に0として下さい。

(+02~03) 入力速度指令値



定格回転数を $20,000 \times 2^{16}$ とし、正值が正転、負値が逆転となります。
 範囲: $-2,147,483,647 \sim 2,147,483,647$ ($-2^{31} \sim 2^{31}$)
 (最小値は $-2,147,483,648$ ではありません)

S H P C - 1 7 5 - Z 取扱説明書

(+04~05) 設定位置

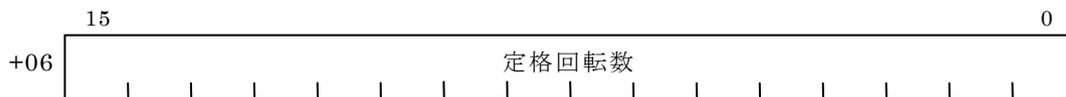


コマンドワードのビット3により位置設定を行うときの位置情報を設定します。定義については角度分解能の説明をご参照ください。

範囲: 0~角度分解能・1

範囲外の数値を設定して位置設定を行った場合、0と見なされます。

(+06) 定格回転数



モータの定格回転数/ギヤ比を(rpm)単位で設定します。設定例を次に示します。

【モータの定格回転数が 1800rpm でギヤ比が 1:1 のとき】

$$1800 \div 1 = 1800 \text{rpm}$$

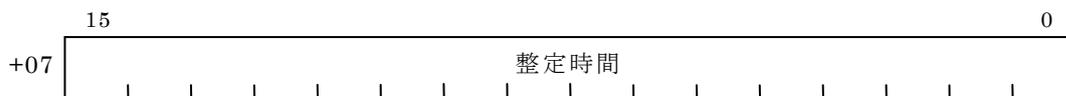
【モータの定格回転数が 1800rpm でギヤ比が 1:2 のとき】

$$1800 \div 2 = 900 \text{rpm}$$

範囲: 100~3,600

デフォルト値: 1,800

(+07) 整定時間



定速度到達を判定する時間を設定します。単位は(×0.2ms)です。

範囲: 2,500~25,000 (0.5s~5s)

デフォルト値: 10,000 (2s)

入力速度指令値が整定時間を超えても変化しない場合、定速度に到達したと判定します。この状態から入力速度指令値が変化した場合、出力速度変化率制限値を速度変化率に適用します。出力速度変化率制限値の説明もご参照ください。

(+08~09) 角度分解能



エンコーダ1回転あたりの角度分解能×ギヤ比を設定します。設定例を次に示します。

【ED64ADS インバータを使用しギヤ比が 1:2 のとき】

(インバータのエンコーダの1回転あたりの分解能 $8,388,608 = 80,0000h$) $\times 2 = 100,0000h$
 これより(+08)=0000h、(+09)=0080h

【VF66SV インバータを使用しギヤ比が 1:1 のとき】

(インバータのエンコーダの1回転あたりの分解能 $33,554,432 = 200,0000h$) $\times 1 = 200,0000h$
 これより(+08)=0000h、(+09)=0200h

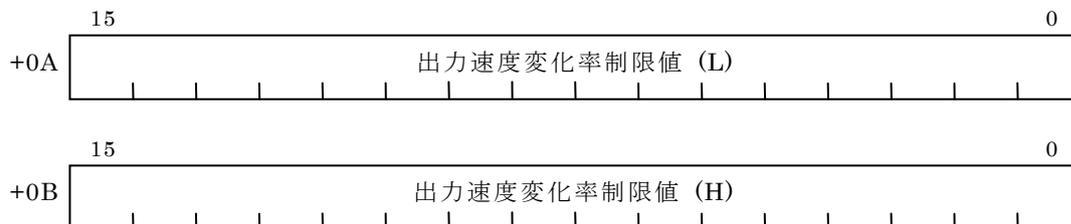
【VF66SV インバータを使用しギヤ比が 1:2 のとき】

(インバータのエンコーダの1回転あたりの分解能 $33,554,432 = 200,0000h$) $\times 2 = 400,0000h$
 これより(+08)=0000h、(+09)=0400h

設定範囲: $512 \times 4 \times 512 \times 1 \sim 2,048 \times 4 \times 2,048 \times 64$ ($1,048,576 \sim 1,073,741,824$) ($2^{20} \sim 2^{30}$)

デフォルト値: $512 \times 4 \times 2,048 \times 1 = 4,194,304 = 2^{22}$

(+0A~0B) 出力速度変化率制限値



出力速度指令値の加減速率を制限する値を設定します。定格回転数に到達するまでの時間が 1s のときの速度変化率を $20,000 \times 2^{16}$ とします。 $20,000 \times 2^{16} \div$ 加速時間(s)で得られる数値を設定します。

範囲: $6,553,600 \sim 1,310,720,000$ (定格回転数まで 200s~1s)

デフォルト値: $131,072,000$ (定格回転数まで 10s)

(+0C) 使用しません。不定となります。

(+0D) 使用しません。不定となります。

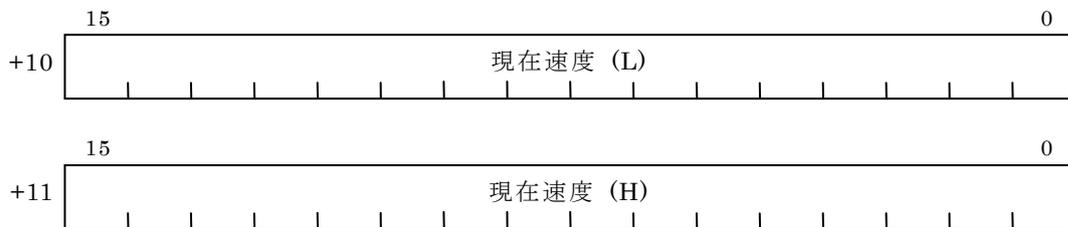
(+0E~0F) 現在位置



位置指令値となります。正転中は増加し、逆転中は減少します。定義については角度分解能の説明をご参照ください。

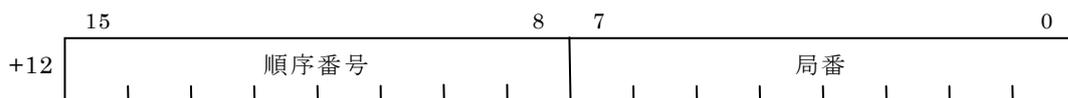
範囲: 0~角度分解能-1

(+10~11) 現在速度



入力速度指令値となります。定義と範囲については入力速度指令値の説明をご参照ください。

(+12) H バイト: 順序番号。L バイト: 局番



局番: 常に 255 (FFh) となります。

順序番号: 送信のたびに+1 加算します。255 の次は 0 となります。範囲: 0~255 (00h~FFh)。

(+13) 使用しません。不定となります。実際の通信フレームにこのワードは含まれません。

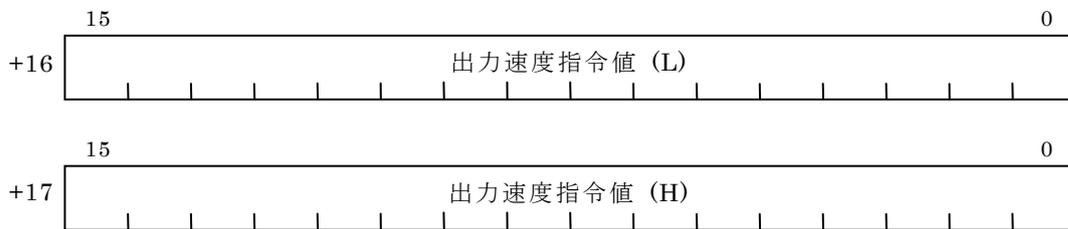
S H P C - 1 7 5 - Z 取扱説明書

(+14~15)位置指令値



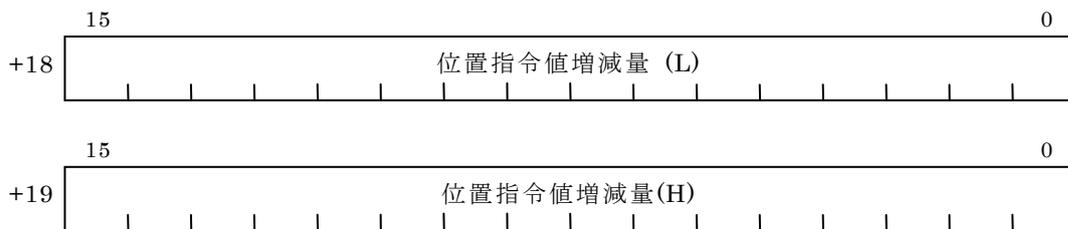
位置指令値です。定義については角度分解能の説明をご参照ください。
範囲:0~角度分解能・1

(+16~17)出力速度指令値



出力速度指令値です。定義と範囲については入力速度指令値の説明をご参照ください。

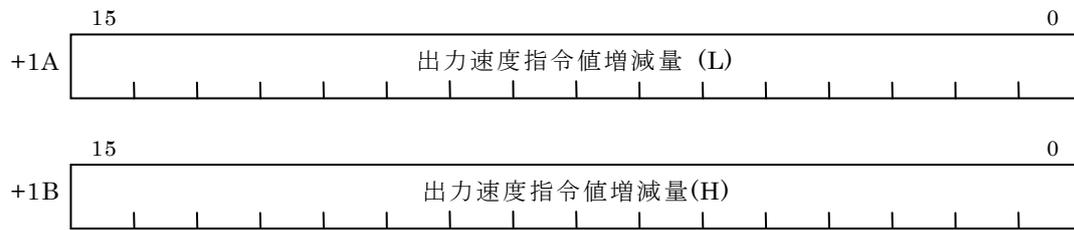
(+18~19)位置指令値増減量



規定同期制御周期あたりの位置指令値の変化量です。規定同期制御周期とはインバータ内部の演算に用いる定数で、およそ 341 μ sです。実際の制御周期とは異なります。

S H P C - 1 7 5 - Z 取扱説明書

(+1A~1B)出力速度指令値増減量



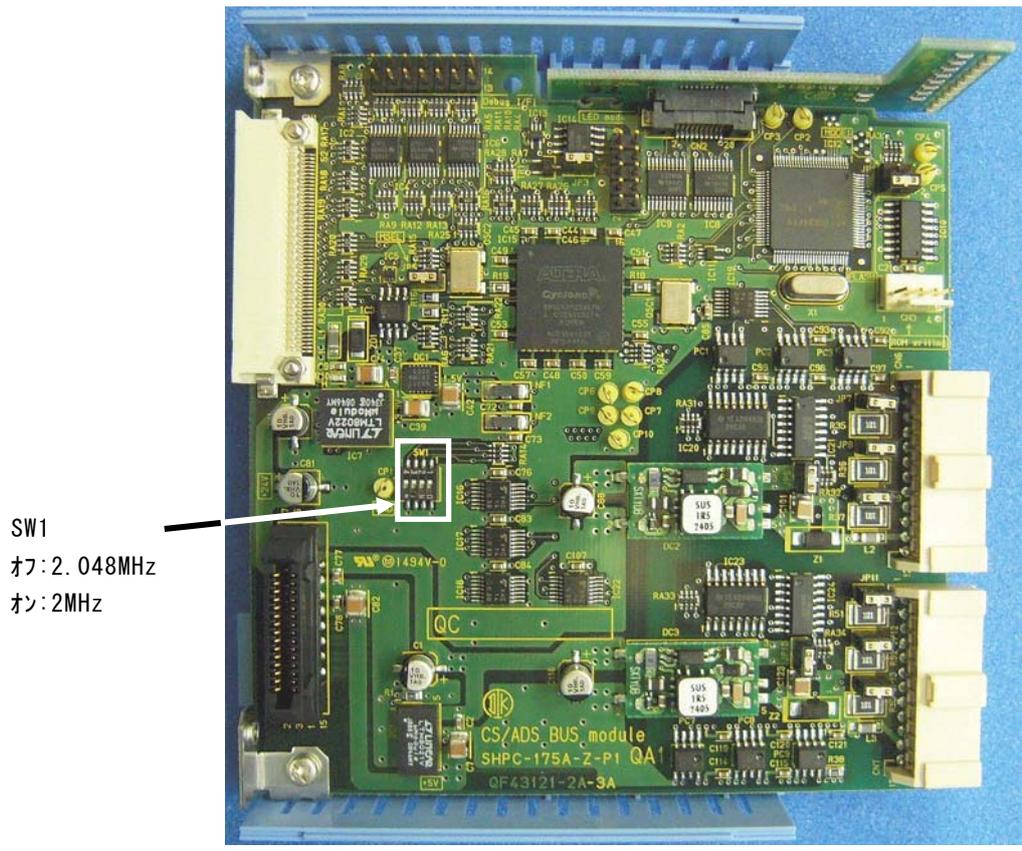
規定同期制御周期あたりの出力速度指令値の変化量です。規定同期制御周期とはインバータ内部の演算に用いる定数で、およそ $341 \mu s$ です。実際の制御周期とは異なります。

S H P C - 1 7 5 - Z 取扱説明書

6. その他

6.1 伝送速度の変更について

通常の ADS 通信の伝送速度は 2.048MHz ですが、本モジュール内部のプリント基板 SHPC-175A-Z-P*の下図枠内の4ビットディップスイッチ SW1 のスイッチ1(向かって最右)をオンすると、ADS 通信の伝送速度が 2MHz となります。通常は工場出荷時の設定のままご使用ください。また、本モジュールを絶対に分解しないでください。



SW1
オ: 2.048MHz
カ: 2MHz

図6.1 伝送速度変更スイッチ

— 以上 —

 **東洋電機製造株式会社**

<http://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.

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

HEAD OFFICE: Tokyo Tatemono Yaesu Bldg, 1-4-16 Yaesu, Chuoh-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

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

本 社 東京都千代田区東神田 1 丁目 10-6 (幸保第二ビル) 〒101-0031
TEL. 03 (3862) 9371 FAX. 03 (3866) 6383

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。