

文書番号 : SX-DSV02837

改訂番号 : 1.01

発行日 : 2022年 4月 1日

発行区分 : 新規 変更

TECHNICAL REFERENCE

技術資料

- AE-LINK 通信仕様編 -

品名 : AC サーボアンプ
シリーズ名 : MINAS-A5A シリーズ
型式・品番 : AE-LINK 通信タイプ

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

目次

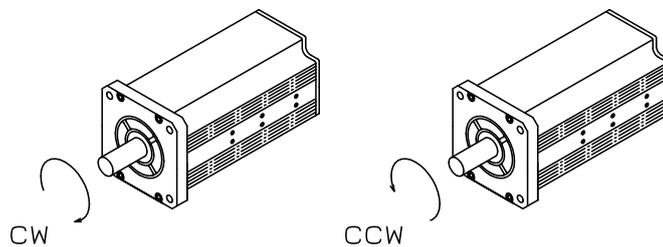
1. 適用範囲	1
2. 通信仕様	
2-1 ネットワーク設定	2
2-2 通信手順	4
2-3 データ構成	6
2-4 コマンド一覧	8
2-5 原点復帰動作詳細	39
2-6 セットアップ動作詳細	45

1. 適用範囲

本資料は、サーボアンプ MINAS-A5A シリーズと上位装置間を接続するネットワークインターフェース“AE-LINK 通信”の仕様について説明するものです。

1-1 回転方向の設定

モータの回転方向は、負荷側の軸端から見て時計回りがCW、反時計回りをCCWと定義しています。

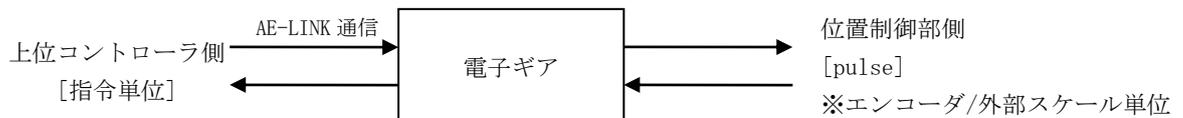


本仕様書上で正方向／負方向と表現されている部分につきましては、ここで設定した方向を指します。例として正方向駆動禁止入力、負方向駆動禁止入力との関係表を下記に示します。

Pr0.00	指令方向	モータ回転方向	正方向 駆動禁止入力	負方向 駆動禁止入力
0	正方向	CW方向	有効	—
0	負方向	CCW方向	—	有効
1	正方向	CCW方向	有効	—
1	負方向	CW方向	—	有効

1-2 指令単位について

指令単位は、上位コントローラ側から電子ギアに入力する位置指令の単位です。



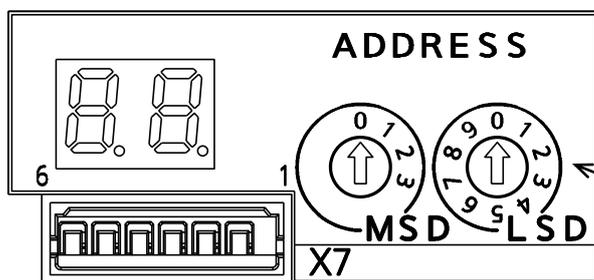
- 電子ギア比が 1 : 1 のとき、1[指令単位]は、位置制御部側で 1[pulse]となります。電子ギアの詳細については技術資料(基本機能仕様編：SX-DSV02836)をご参照下さい。

2. 通信仕様

• AE-Link-L(Ver0.06), AE-Link-H/300(Ver0.00)仕様に準ずる

RS-485	半2重、調歩同期式
ボーレート	38.4kbps、307.2kbps
データビット	8ビット
パリティ	偶数
ストップビット	1ビット
最大ケーブル長	50m
設定可能IDアドレス	0~30
ブロック長	最大255バイト

2-1 ネットワーク設定



ID アドレス設定ロータリースイッチ (NODE ADDRESS)
MSD: 上位桁 LSD: 下位桁

値	ノードアドレス又は軸番号
0~30	左の値が ID となります
上記以外	設定しないでください

注) ID設定31以上はご使用になれません。

2-1-1 IDアドレスの設定

IDアドレスの設定は、前面に装備されているロータリースイッチ (NODE ADDRESS) を使用して行ってください。

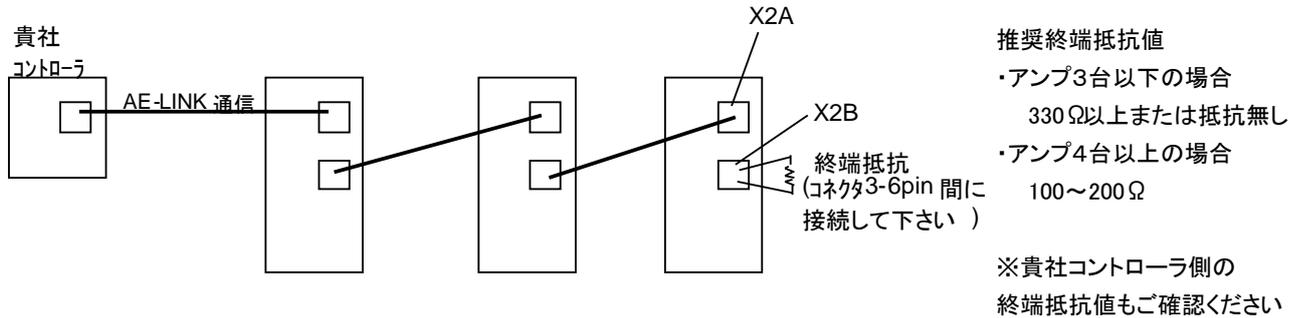
ID アドレス	ロータリースイッチ	
	MSD	LSD
0	0	0
1	0	1
2	0	2
・	・	・
・	・	・
・	・	・
29	2	9
30	3	0

2-1-2 ボーレートの設定

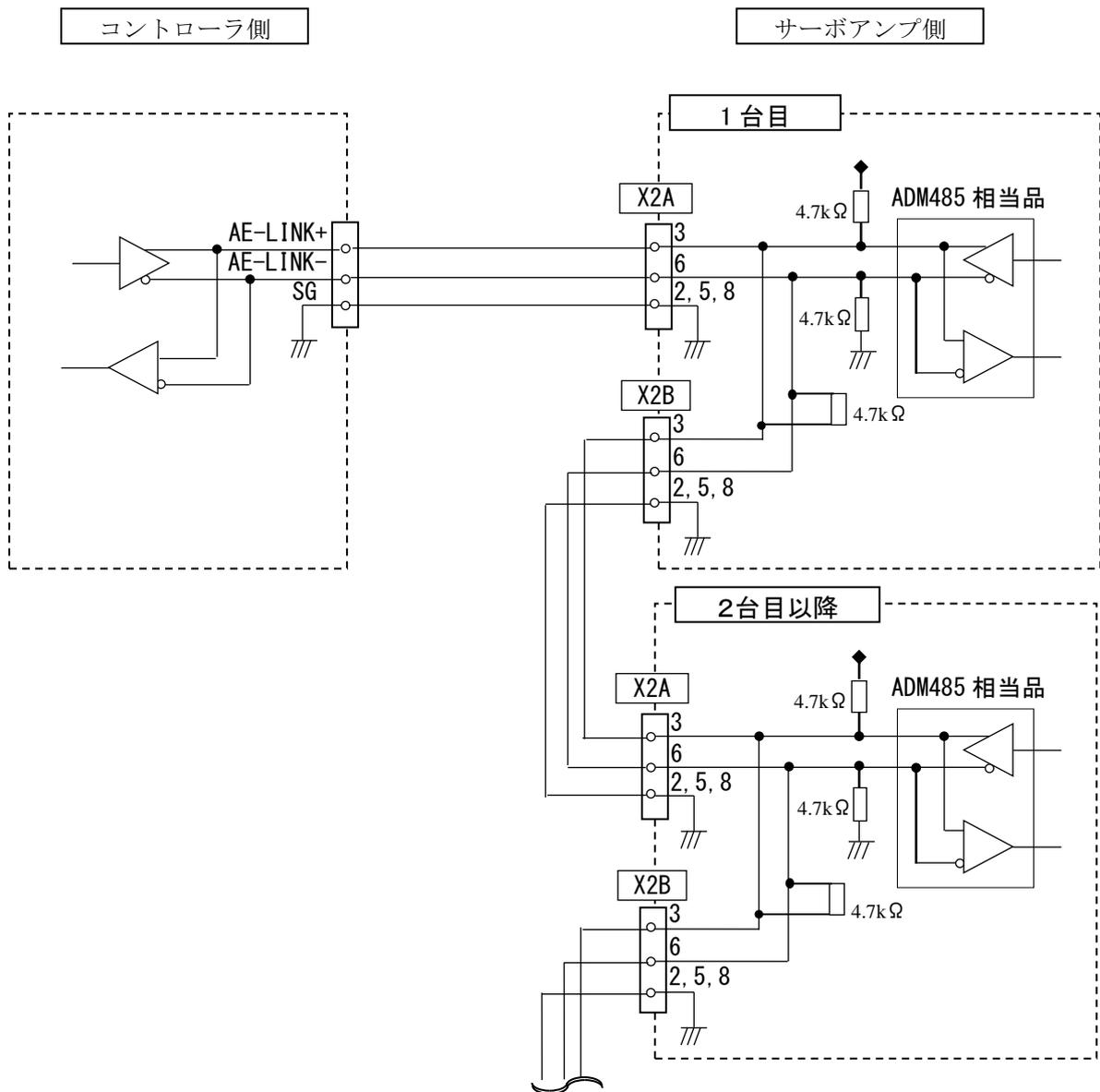
ボーレートの設定は、Pr7.42「AE-LINK 通信ボーレート設定」で行ってください。

2-1-3 終端抵抗に関して

MINAS-A5A AE-LINKシリーズではサーボアンプ内部に終端抵抗を内蔵しておりません。配線長によっては、物理的に終端に来るアンプに終端抵抗を付加されることを推奨します。



2-1-4 配線



モジュージャックの端子部は金メッキ品をご使用ください。
モジュラーケーブルはシールド付品をご使用ください。

2-2 通信手順

2-2-1 通信手順概要

マスタ局（上位コントローラ）がスレーブ局（サーボアンプ）1局に対して、コマンドを発行します。
スレーブ局は自局に対してのコマンド発行の直後のみマスタ局に対して応答可能です。
スレーブ局は自局に対するコマンドを受信したら、必ずステータス応答をおこないます。

2-2-2 通信手順詳細

- ① マスタ局は全ての命令にアドレスを付けて送信してください。
送信後 [T] 以内に送信イネーブル信号を OFF にし、受信状態としてください。
- ② 全てのスレーブ局は、通常送信イネーブル信号を OFF として、受信状態としています。
- ③ 全てのスレーブ局は、自分のアドレスにあった命令を受信した直後のみ、マスタ局に対してデータを送信可能とします。
- ④ スレーブ局は、マスタ局への返信時に自分のアドレスをヘッダに付けてデータを返信します。
- ⑤ スレーブ局は、命令を受信後、[T] 以上 [T2] 以内に返信を返します。
- ⑥ スレーブ局は、返信終了後 [T1] 以内に送信イネーブル信号を OFF します。
- ⑦ マスタ局は、スレーブ局からの返信を受信後、スレーブ局に対して [T1] 以上経過した後、次の命令を発行可能としてください。
- ⑧ マスタ局は、命令送信後 [T3] 以内にスレーブ局からの返信がない場合、タイムアウト異常と判断し、次の命令を発行可能としてください。
- ⑨ スレーブ局は、[T3] 以上通信がおこなわれない場合、それ以前に受信したデータの処理をおこないません。アドレスの異なる命令、意味不明のデータは無視し、次に受信したデータをヘッダとして受信を再開します。
- ⑩ スレーブ局はパリティ異常、チェックサム異常が発生した場合、受信したデータは全て破棄します。（異常は返信しません）
回線が、[T3] 以上あくことにより、通信異常の発生を表します。
- ⑪ スレーブ局は未設定の命令を受信した場合、命令実行不可として、ステータスのみ返信をおこないません。
- ⑫ 通信異常が発生した場合、マスタ局は [T3] 以上命令の発行を停止し、スレーブ局の受信バッファをクリアしてください。

2-2-3 応答時間

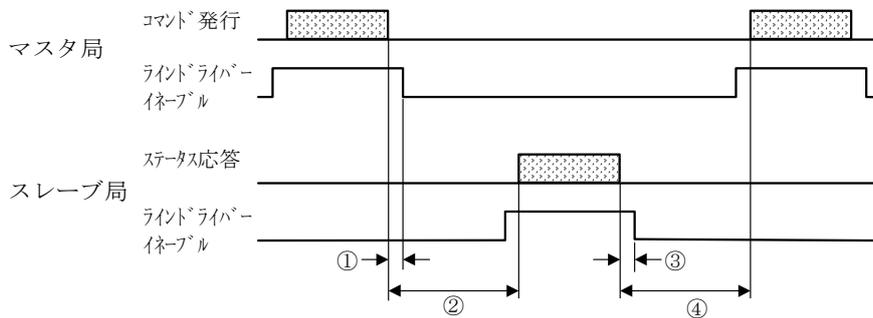
T=100 μ sec , T1=100 μ sec, T2=200 μ sec, T3=400 μ sec (307.2kbps)

T=100 μ sec , T1=250 μ sec, T2=500 μ sec, T3=1msec (38.4kbps)

注：電源投入時は、5秒以上経過してから通信を開始してください。

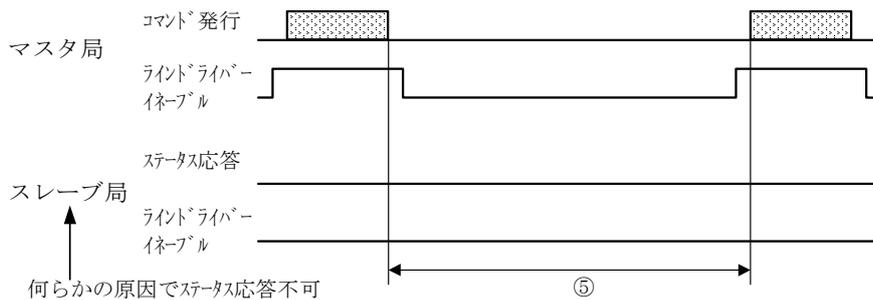
2-2-4 通信タイミング図

1) マスタ局がコマンドを連続して発行する場合



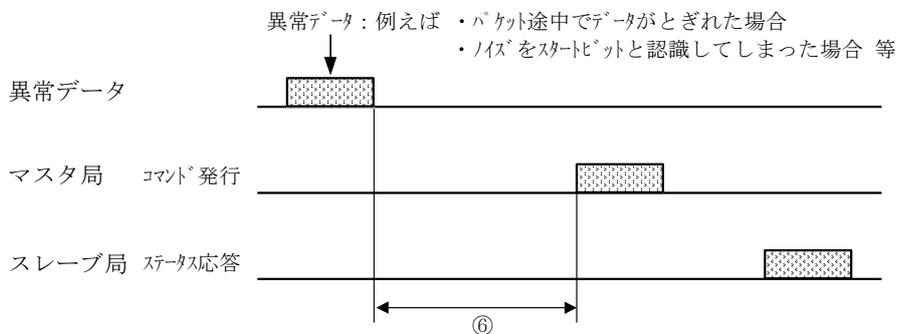
- ① マスタ局がコマンド発行後イネーブルを OFF するまでの時間 … [T]以内
 ② スレーブ局がコマンドを受信後、ステータス応答するまでの時間 … [T]以上、[T2]以内
 ③ スレーブ局がステータス応答後、イネーブルを OFF するまでの時間 … [T1]以内
 ④ マスタ局がステータス受信後、次のコマンドをスレーブ局に対して発行可となる時間 … [T1]以上

2) ある軸がステータスに回答しなかった場合



- ⑤ マスタ局がコマンドを発行後ステータス応答が無かった場合に 次の命令を発行可能となるまでの時間 … [T3]以内

3) 異常データが発生した場合



- i) マスタ局は異常データが発生した場合 (1 パケットを認識できなくなった場合)、コマンド発行を⑥[T3]以上停止してください。
 ii) スレーブ局は[T3]以上通信が行われなかった場合、それ以前の意味不明のデータを破棄します。
 [T3]後の先頭データをヘッダと認識します。
 (1 パケットとして認識できた場合はその時点で処理を行います。)

2-3 データ構成

2-3-1 コマンド発行 (マスタ局→スレーブ局)

パケット長 (N+4)
アドレス
コマンド
データ (Nバイト)
チェックサム

- パケット長 1パケットのバイト数を示します。
(パケット長、チェックサムを含む全通信バイト数)
- アドレス コマンド発行先のスレーブ局のアドレス
- コマンド 各スレーブ機器によって定義されているコマンド。
- データ データのバイト数は、コマンドにより異なります。(0~251バイト)
- チェックサム チェックサム以外のバイトを加算した値の下位1バイトをチェックサムとします。

2-3-2 ステータス応答 (スレーブ局→マスタ局)

パケット長 (N+4)
アドレス
通信ステータス
応答データ (Nバイト)
チェックサム

- パケット長 1パケットのバイト数を示します。
(パケット長、チェックサムを含む全通信バイト数)
- アドレス 自分のアドレスを示します。
- 通信ステータス 通信ステータスは各スレーブ局が直前の命令の通信状況 (アラーム発生状況等) を1バイトに割り当てたものとします。
ビット3~7は、共通データとします。ビット0~2は各スレーブにより定義されるものとします。

ビット	内容	0	1
0	動作命令実行状態	未実行	実行中
1	原点復帰	未完了	完了
2	アラーム/駆動禁止	正常	異常
3	未使用	—	—
4	コマンド再送要求	要求しない	要求する
5	コマンド異常	正常	異常
6	データ異常	正常	異常
7	通信異常	正常	異常

動作命令実行状態：

動作命令を受信し、実行状態になると「1」となります。

動作命令の実行が完了すると「0」になります。

原点復帰：

原点復帰状態を示します。アブソリュートシステムでは電源投入直後から「1」となり、それ以外では、電源投入時は「0」で原点復帰完了後「1」となります。

また、「1」の状態原点復帰を実行すると一旦「0」となり、正常に完了すると「1」になります。

アラーム/駆動禁止：

アラーム発生時、正方向/負方向駆動禁止による停止状態のいずれかが発生したときに「1」になります。

駆動禁止異常は、動作開始命令によりモータが動作開始した時あるいはリセット命令(00h)にてクリアされます。

コマンド再送要求：

サーボアンプが受信したコマンドを処理できない場合に「1」となります。

上位は再度同じコマンドを送信する必要があります。

コマンド異常：

未定義のコマンドを受信したときに「1」となります。

データ異常：

データ内容が異常のときに「1」となります。

通信異常：

データ数、もしくはデータ内容が異常のとき

(正常にコマンドが実行できなかったときに)に「1」となります。

※ パリティ異常やチェックサム異常時は、サーボアンプは応答しません。

上記異常系は、パリティ、チェックサムともに正常に受信したうえで、データ内容が異常のときに発生します。(コマンドは実行されません。)

応答データ データのバイト数は、コマンドにより異なります。(0~251バイト)

チェックサム チェックサム以外のバイトを加算した値の下位1バイトをチェックサムとします。

2-4 コマンド一覧

種別	コマンド	名 称	機 能
システムコマンド	00h	リセット	アラームクリアを行います
	01h	イニシャライズ	サーボアンプを再起動します
	02h	機器ステータス読み出し	サーボアンプの動作状況、リミットセンサの状態を返信します
	03h	ポーリングデータ読み出し	現在位置を返信します
	04h	アスキーID 読み出し	アスキーデータで、メーカー、製品名、バージョンを返信します
	05h	バイナリ ID 読み出し	バイナリデータで、メーカー、製品名、バージョンを返信します
	06h	応答時間読み出し	サーボアンプの応答時間 (T1) を応答します
	07h	イニシャライズ時間読み出し	サーボアンプのイニシャライズ時間 (Tini) を応答します
動作コマンド	10h	原点復帰命令 *4	原点復帰動作を実行します
	11h	ジョグ命令	無限長動作を実行します
	12h	ステップ命令	指定移動量動作を実行します
	13h	バックラッシュ無しステップ命令	バックラッシュ動作なしで、指定移動量動作を行います。
	14h	減速停止命令	動作中のモータを減速停止させます
	15h	即停止命令	動作中のモータを即停止させます
	16h	速度変更命令	現在動作中の軸の速度を変更します
	17h	サーボオン/オフ命令	サーボオン・オフを行います
	19h	特殊ジョグ命令	入力信号による速度選択機能を持った無限長動作を実行します
動作設定コマンド	20h	現在位置リセット命令 *4	モータの現在位置をリセットします
	21h	現在位置設定命令 *1 *4	モータの現在位置を変更します
	23h	加速設定	加速度の設定を行います
	24h	減速設定	減速度の設定を行います
	25h	加速S字設定	加速度のS字設定を行います
	26h	減速S字設定	減速度のS字設定を行います
	27h	残りパルス設定	ステータス信号用残りパルスの設定を行います
	28h	バックラッシュ設定	バックラッシュ動作の設定を行います
	29h	特殊ジョグ速度設定	特殊ジョグ命令 (19h) にて使用される速度の設定を行います
	2Ah	速度レンジ設定	モータ動作速度レンジの設定を行います
サーボパラメータ	30h	サーボパラメータ読み出し命令 *4	指定された番号のサーボパラメータの値を読み出します
	31h	サーボパラメータ設定命令*4	サーボパラメータに値を設定します
	32h	サーボパラメータ EEPROM 書き込み命令 *4	サーボパラメータをEEPROMに書き込みます
	33h	書き込み確認命令	サーボパラメータ書き込み命令、EEPROM 書き込み命令実行時に、書き込み完了を確認します
ステータスコマンド	40h	現在位置読み出し命令	モータの現在位置を読み出します
	41h	現在速度・トルク・偏差読み出し命令	モータの現在速度・トルク出力・指令位置偏差を読み出します
	42h	アラーム読み出し	現在発生中のアラーム番号を読み出します
	43h	外部スケール情報 *2	外部スケール情報を読み出します
	45h	速度レンジ読み出し命令	現在の速度レンジ設定内容を読み出します。
	47h	警告・アラーム読出し	現在発生中の警告番号・アラーム番号を読み出します。
アブソリュートエンコーダ	50h	アブソリュートエンコーダの読み出し*3, *4	アブソリュートエンコーダ情報を読み出します
	51h	アブソクリア *3 *4	アブソリュートエンコーダのアラーム及び多回転データをクリアします。

*1 アブソリュートシステム使用時には、「コマンド異常」となります。

*2 フルクローズ制御でない時は、「コマンド異常」となります。

*3 インクリメンタルエンコーダ使用時には、「コマンド異常」となります。

*4 これらの命令は同時に実行することができません。同時に実行した場合、後から送ったコマンドに対して、「コマンド再送要求」を返します。

2-4-1 コマンド詳細

2-4-2 システムコマンド

2-4-2-1 リセット (00h)

送信	返信
4	4
アドレス	アドレス
00h	ステータス
チェックサム	チェックサム

- アラーム発生時に本コマンドを受信すると、アラームクリアを行います。また、警告発生時には、警告クリアを実行します。
- アラームクリア、警告クリア実行中は、ステータスの動作命令実行状態(bit0)が「1」になります。アラームも警告も未発生の際は、動作命令実行状態は「1」になりません。
- ステータスの駆動禁止状態(bit2)も一旦クリアされます。
- モータ動作中の場合、即停止します。
- 本コマンドにより、パラメータが変わることはありません。
- クリア不可属性のアラームはクリアできません。
- クリア不可属性のアラーム発生中にアラームクリアを実行した場合、ステータスの動作命令実行状態(bit0)は一旦「1」となり、内部処理実行後、「0」に戻ります。但し、アラームはクリアされません。

2-4-2-2 イニシャライズ (01h)

送信	返信
4	4
アドレス	アドレス
01h	ステータス
チェックサム	チェックサム

- 本コマンドを受信すると、ステータス応答後サーボアンプの再起動を行います。
- イニシャライズ処理実行中は、ステータスの動作命令実行状態(bit0)が「1」になります。
- モータ動作中の場合、即停止します。
- パラメータはEEPROMに保存されている値に変わります。
- 再起動中は、通信を行うことはできません。

2-4-2-3 機器ステータス読み出し (02h)

送信	返信
4	6
アドレス	アドレス
02h	ステータス
チェックサム	D_STATUS1
	D_STATUS2
	チェックサム

D_STATUS1 : サーボアンプのステータス 1

ビット	内容	0	1	説明
0	モータ動作	停止	回転中	指令基準でのモータ動作状態を示します。
1	動作方向	正方向	負方向	指令の方向で判断します。停止中は前回の方向を保持します。
2	アラーム/駆動禁止*1	正常	異常	ステータスのアラーム/駆動禁止 (bit2) と同じとなります。
3	サーボオン状態	オフ	オン	サーボオンの状態を示します。
4	原点近傍入力センサ	センサ外	センサ内	原点近傍入力センサの状態を示します。
5	原点復帰	未完了	完了	ステータスの原点復帰 (bit1) と同じとなります。
6	正方向駆動禁止入力	動作可能	動作禁止	正方向駆動禁止入力状態を示します。
7	負方向駆動禁止入力	動作可能	動作禁止	負方向駆動禁止入力状態を示します。

*1 : 駆動禁止は、動作開始命令によりモータが動作開始した時あるいはリセット命令 (00h) にてクリアされます。

D_STATUS2 : サーボアンプのステータス 2

ビット	内容	0	1	説明
0	位置決め完了	未完了	完了	位置決め完了 (INP) 状態を示します。
1	ステップ命令残りパルス状態*2	範囲外	範囲内	残りパルスの状態を示します。
2	セットアップ状態	未完了	完了	セットアップ動作状態を示します。
3	減速停止信号入力	動作可能	減速停止	減速停止入力状態を示します。
4	セットアップ入力	センサ外	センサ内	セットアップ入力状態を示します。
5	速度選択信号入力 1	未選択	選択	速度選択 1 入力状態を示します。
6	速度選択信号入力 2	未選択	選択	速度選択 2 入力状態を示します。
7	動作禁止信号入力	動作可能	動作禁止	動作禁止入力状態を示します。

*2 : 残りパルス設定命令 (27h) にて残りパルスが設定されている時、ステップ命令実行中、モータ動作の残りパルスが設定値以下になったとき、「1」が設定されます。ステップ命令実行時以外は無効です。

- D_STATUS1, 2 は 1ms 毎に情報が更新されます。「ステータス」と内容が異なる場合、「ステータス」情報が優先となります。

2-4-2-4 ポーリングデータ読み出し (03h)

送信	返信
4	9
アドレス	アドレス
03h	ステータス
チェックサム	D_STATUS1
	POS L
	POS ML
	POS MH
	POS H
	チェックサム

D_STATUS1 : サーボアンプのステータス 1 (前項参照)

POS : モータのフィードバック位置[指令単位]を 16 進数にて返信します。

データは下位→上位の順に並んでいます。

負の値は 2 の補数にて表します。

モータ回転中も、その瞬間の位置を返信します。

- サーボアンプのステータスおよびフィードバック位置を読み出します。

2-4-2-5 アスキーID読み出し (04h)

送信	返信
4	65 (41h)
アドレス	アドレス
04h	ステータス
チェックサム	テキスト
	データ
	チェックサム

テキストデータ : Panasonic Co.,Ltd[CR]
AC Servo Amp MINAS-A5 AE-LINK[CR]
CPU ver **.**

- 本サーボアンプのメーカーコード、形式、バージョンをアスキーテキスト形式で返信します。
[CR]は、0Ahを示します。

2-4-2-6 バイナリ ID 読み出し (05h)

送信	返信
4	10 (0Ah)
アドレス	アドレス
05h	ステータス
チェックサム	MAKER L
	MAKER H
	MODEL L
	MODEL H
	VERSION L
	VERSION H
	チェックサム

MAKER : メーカーコード (0005h 固定) 返信データは 05h, 00h となります。
MODEL : 形式 (003Ah 固定) 返信データは 3Ah, 00h となります。
VERSION : ソフトウェアバージョン
Ver1.00 の場合、返信データは 00h, 01h となります。

- 本サーボアンプのメーカーコード、形式、バージョンをバイナリ形式で返信します。

2-4-2-7 応答時間読み出し (06h)

送信	返信
4	5
アドレス	アドレス
06h	ステータス
チェックサム	T1
	チェックサム

T1 : 応答時間 (T1) [10 μ sec 単位]

- 本サーボアンプの応答時間を返信します。

2-4-2-8 イニシャライズ時間読み出し (07h)

送信	返信
4	5
アドレス	アドレス
07h	ステータス
チェックサム	Tini
	チェックサム

Tini : サーボアンプのイニシャライズ時間 [10ms 単位]

- サーボアンプのイニシャライズ時間を応答します。

2-4-3 動作コマンド

2-4-3-1 動作コマンド送信手順

本サーボアンプは、動作コマンドに関して、以下の3パターンで命令を送信することができます。

- 動作実行
設定済みのパラメータの内容で、動作を実行します。
- 動作パラメータ設定
各動作コマンド用のパラメータ（例：動作速度、移動量）を書き込むコマンドです。
動作は実行しません。
- 動作パラメータ設定+動作実行
各動作用のパラメータの書き込みと同時に、書き込まれたパラメータで動作も実行します。

従って、同じパラメータを使用した動作を繰り返す場合には動作パラメータを先に書き込んでおいて、動作実行コマンドを動作の度に送信することで実現可能となり、毎回大量のパラメータを送信する必要はありません。

2-4-3-2 原点復帰命令 (10h)

送信 A	送信 B	送信 C	返信
5	19 (13h)	19 (13h)	4
アドレス	アドレス	アドレス	アドレス
10h	10h	10h	ステータス
01h	02h	03h	チェックサム
チェックサム	ORG_MODE	ORG_MODE	
	H-SPD L	H-SPD L	
	H-SPD ML	H-SPD ML	
	H-SPD MH	H-SPD MH	
	H-SPD H	H-SPD H	
	L-SPD L	L-SPD L	
	L-SPD ML	L-SPD ML	
	L-SPD MH	L-SPD MH	
	L-SPD H	L-SPD H	
	Z-CNT	Z-CNT	
	PULSE L	PULSE L	
	PULSE ML	PULSE ML	
	PULSE MH	PULSE MH	
	PULSE H	PULSE H	
	チェックサム	チェックサム	

- ORG_MODE : 原点復帰モード (対応動作パターンは 2-5 項に記載)
- H-SPD : 原点復帰高速動作速度 (50~400,000,000 [指令単位/s]、初期値 0)
- L-SPD : 原点復帰低速動作速度 (50~400,000,000 [指令単位/s]、初期値 0)
速度データは 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。
- Z-CNT : Z 相カウント回数 (0~9、初期値 0)
注) 「0」の時、Z 相カウント回数は 1 回となります。(「1」設定時と同義)
- PULSE : 最大移動量 (1~2,147,483,647 [指令単位]、初期値 0)
最大移動データは 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

- 原点復帰動作を行います。
- 送信 A は設定済みのパラメータで動作を行います。
送信 B はパラメータ設定のみ。動作は行いません。
送信 C はパラメータ設定と同時に動作を実行します。
- 各原点復帰モードの詳細については、2-5 項を参照してください。
原点復帰モードによって、動作に不要なパラメータがありますが、指定範囲内のパラメータを送信する必要があります。(ステータスの通信異常は発生しません)
- 原点復帰開始地点からの最大移動距離が最大移動量を越えると Err81.0「原点復帰異常」となります。
- 原点復帰動作中に減速停止命令 (14h)、即停止命令 (15h)、減速停止入力信号
もしくは、駆動禁止入力信号が入力されると、原点復帰未完了のまま原点復帰動作を終了します。
- 原点復帰動作中は、ステータスの動作命令実行状態(bit0)が「1」となります。
- 原点復帰命令を実行すると、ステータスの原点復帰完了(bit1)は一旦未完了状態「0」となります。
- 原点復帰完了後、モータ現在位置、指令位置を 0 にリセットします。
- 原点復帰完了後、モータの現在位置が-2, 147, 483, 648~2, 147, 483, 647[指令単位]を越えた場合、ステータスの原点復帰完了(bit1)は未完了状態「0」となります。
- 動作命令実行中は送信 A~C すべての命令を受け付けず、ステータスのコマンド再送要求(bit4)は「1」となります。
- アラーム発生時、または外部スケールのアブソリュートシステム構成時には、ステータスのコマンド異常(bit5)は「1」となります。
- 以下の場合、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。
 - ・送信 A~C 以外 (設定値 01~03h 以外) を設定した場合
 - ・送信 A~C とそのデータ長が不一致の場合
 - ・原点復帰高速動作速度、原点復帰低速動作速度、Z 相カウント回数、最大移動量のいずれかの設定が範囲外の場合

2-4-3-3 ジョグ命令 (11h)

送信 A	送信 B	送信 C	返信
5	10 (0Ah)	10 (0Ah)	4
アドレス	アドレス	アドレス	アドレス
11h	11h	11h	ステータス
01h	02h	03h	チェックサム
チェックサム	DIR	DIR	
	SPD L	SPD L	
	SPD ML	SPD ML	
	SPD MH	SPD MH	
	SPD H	SPD H	
	チェックサム	チェックサム	

DIR : 移動方向

0 : 正方向 / 1 : 負方向 (初期値 0)

SPD : ジョグ動作速度 (50~400,000,000 [指令単位/s]、初期値 0)

速度データは 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

- 送信 A は設定済みのパラメータで動作を行います
送信 B はパラメータ設定のみ。動作は行いません。
送信 C はパラメータ設定と同時に動作を実行します。
- ジョグ動作は減速停止命令 (14h)、即停止命令 (15h)、減速停止入力信号もしくは、駆動禁止入力信号が入力されるまで動作し続けます。
- モータ動作中の速度の変更は、速度変更命令 (16h) にて可能です。
- モータの現在位置が、-2,147,483,648~2,147,483,647 [指令単位] を超えた場合、Err81.4 「現在位置オーバーフロー異常」が発生します。
(Pr7.44 「現在位置オーバーフローエラー設定」により、無効化可能)
- 正方向/負方向は Pr0.00 「回転方向設定」にて決定されます。
- ジョグ動作中は、ステータスの動作命令実行状態 (bit0) が「1」となります。
- 動作命令実行中は送信 A~C すべての命令を受け付けず、ステータスのコマンド再送要求 (bit4) は「1」となります。
- アラーム発生時、ステータスのコマンド異常 (bit5) は「1」となります。
- 以下の場合、ステータスのデータ異常 (bit6) が「1」となります。
 - ・送信 A~C 以外 (設定値 01~03h 以外) を設定した場合
 - ・送信 A~C とそのデータ長が不一致の場合
 - ・ジョグ動作速度設定が範囲外の場合

2-4-3-4 ステップ命令 (12h)

送信 A	送信 B	送信 C	返信
5	14 (0Eh)	14 (0Eh)	4
アドレス	アドレス	アドレス	アドレス
12h	12h	12h	ステータス
01h	02h	03h	チェックサム
チェックサム	PULSE L	PULSE L	
	PULSE ML	PULSE ML	
	PULSE MH	PULSE MH	
	PULSE H	PULSE H	
	SPD L	SPD L	
	SPD ML	SPD ML	
	SPD MH	SPD MH	
	SPD H	SPD H	
	MODE	MODE	
	チェックサム	チェックサム	

- PULSE : 移動量 (-2, 147, 483, 647~2, 147, 483, 647 [指令単位]、初期値 0)
 相対移動指定の時は、相対移動量
 絶対移動指令の時は、絶対位置
 移動指令の指定には、MODE (動作モード) を使用します。
 移動量は 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。
 負の値は 2 の補数で表してください。
- SPD : 動作速度 (50~400, 000, 000 [指令単位/s]、初期値 0)
 速度データは 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。
- MODE : 動作モード
 0 : 相対移動指定 / 1 : 絶対移動指定 (初期値 0)

- 送信 A は設定済みのパラメータで動作を行います。
送信 B はパラメータ設定のみ。動作は行いません。
送信 C はパラメータ設定と同時に動作を実行します。
- 移動量、動作速度、動作モードの設定データはバックラッシュ無しステップ命令 (13h) と共有となります。
- バックラッシュの設定はバックラッシュ設定命令 (28h) で行います。バックラッシュ補正機能は、モータの動作方向とバックラッシュパルスの補正方向が一致したときのみ有効となります。移動量に補正量加えた分、移動した後、補正量分逆方向に移動します。
- モータ動作中の速度の変更は、速度変更命令 (16h) にて可能です。
ただし、減速中は速度変更命令を受け付けません。
- モータの現在位置が、-2, 147, 483, 648~2, 147, 483, 647 [指令単位] を超えた場合、Err81.4 「現在位置オーバーフロー異常」が発生します。
(Pr7.44 「現在位置オーバーフローエラー設定」により、無効化可能)
- 正方向/負方向は Pr0.00 「回転方向設定」にて決定されます。
- ステップ動作中は、ステータスの動作命令実行状態(bit0)が「1」となります。
- 動作命令実行中は送信 A~C すべての命令を受け付けず、ステータスのコマンド再送要求(bit4)は「1」となります。
- アラーム発生時、ステータスのコマンド異常(bit5)は「1」となります。
- 以下の場合は、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。
 - ・送信 A~C 以外 (設定値 01~03h 以外) を設定した場合
 - ・送信 A~C とそのデータ長が不一致の場合
 - ・移動量 (バックラッシュ量を含んだ量)、動作速度のいずれかの設定が範囲外の場合

2-4-3-5 バックラッシュ無しステップ命令 (13h)

送信 A	送信 B	送信 C	返信
5	14 (0Eh)	14 (0Eh)	4
アドレス	アドレス	アドレス	アドレス
13h	13h	13h	ステータス
01h	02h	03h	チェックサム
チェックサム	PULSE L	PULSE L	
	PULSE ML	PULSE ML	
	PULSE MH	PULSE MH	
	PULSE H	PULSE H	
	SPD L	SPD L	
	SPD ML	SPD ML	
	SPD MH	SPD MH	
	SPD H	SPD H	
	MODE	MODE	
	チェックサム	チェックサム	

- PULSE : 移動量 (-2, 147, 483, 647~2, 147, 483, 647 [指令単位]、初期値 0)
 相対移動指定の時は、相対移動量
 絶対移動指令の時は、絶対位置
 移動指令の指定には、MODE (動作モード) を使用します。
 移動量は 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。
 負の値は 2 の補数で表してください。
- SPD : 動作速度 (50~400, 000, 000 [指令単位/s]、初期値 0)
 速度データは 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。
- MODE : 動作モード
 0 : 相対移動指定 / 1 : 絶対移動指定 (初期値 0)

- 送信 A は設定済みのパラメータで動作を行います。
送信 B はパラメータ設定のみ。動作は行いません。
送信 C はパラメータ設定と同時に動作を実行します。
- 移動量、動作速度、動作モードの設定データは、ステップ命令 (12h) と共用となります。
- 本ステップ命令実行時には、バックラッシュ動作は行いません。バックラッシュを行うステップ動作を実行する場合には、バックラッシュ設定命令 (28h) にてバックラッシュ設定を行った後、ステップ命令 (12h) を実行してください。
- モータ動作中の速度の変更は、速度変更命令 (16h) にて可能です。
ただし、減速中は速度変更命令 (16h) を受け付けません。
- モータの現在位置が、-2, 147, 483, 648~2, 147, 483, 647 [指令単位] を超えた場合、Err81.4 「現在位置オーバーフロー異常」が発生します。
(Pr7.44 「現在位置オーバーフローエラー設定」により、無効化可能)
- 正方向/負方向は Pr0.00 「回転方向設定」にて決定されます。
- ステップ動作中は、ステータスの動作命令実行状態 (bit0) が「1」となります。
- 動作命令実行中は送信 A~C すべての命令を受け付けず、ステータスのコマンド再送要求 (bit4) は「1」となります。
- アラーム発生時、ステータスのコマンド異常 (bit5) は「1」となります。
- 以下の場合は、ステータスのデータ異常 (bit6) が「1」となります。
 - ・送信 A~C 以外 (設定値 01~03h 以外) を設定した場合
 - ・送信 A~C とそのデータ長が不一致の場合
 - ・移動量、動作速度のいずれかの設定が範囲外の場合

2-4-3-6 減速停止命令 (14h)

送信	返信
4	4
アドレス	アドレス
14h	ステータス
チェックサム	チェックサム

- 動作中のモータを減速停止させる命令です。
減速度は、減速設定命令(24h)の設定に従います。
モータが動作していないとき、もしくは減速停止中は無視されます。
但し、速度変更命令や原点復帰シーケンスによる減速状態では本命令を受け付け、停止します。
- 動作命令は終了します。

2-4-3-7 即停止命令 (15h)

送信	返信
4	4
アドレス	アドレス
15h	ステータス
チェックサム	チェックサム

- 動作中のモータを即停止させる命令です。
モータが動作していないときは、無視されます。
- 動作命令は終了します。

2-4-3-8 速度変更命令 (16h)

送信	返信
8	4
アドレス	アドレス
16h	ステータス
SPD L	チェックサム
SPD ML	
SPD MH	
SPD H	
チェックサム	

SPD : 変更動作速度 (50~400,000,000[指令単位/s])

速度データは16進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

- 動作中のモータの速度を変更する命令です。
モータが動作していない時、もしくはモータ減速中の時は無視されます。
エラー等は返しません。
- ジョグ動作時及びステップ動作時のみ有効です。
- 動作速度の設定が範囲外の場合は、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。

2-4-3-9 サーボオン命令 (17h)

送信	返信
5	4
アドレス	アドレス
17h	ステータス
MODE	チェックサム
チェックサム	

MODE : 0 : サーボオフ / 1 : サーボオン

2-4-3-10 セットアップ命令 (18h)

送信 A	送信 B	送信 C	返信
5	14 (0Eh)	14 (0Eh)	4
アドレス	アドレス	アドレス	アドレス
18h	18h	18h	ステータス
01h	02h	03h	チェックサム
チェックサム	DIR	DIR	
	SPD L	SPD L	
	SPD ML	SPD ML	
	SPD MH	SPD MH	
	SPD H	SPD H	
	PULSE L	PULSE L	
	PULSE ML	PULSE ML	
	PULSE MH	PULSE MH	
	PULSE H	PULSE H	
	チェックサム	チェックサム	

DIR : 移動方向

0 : +方向 / 1 : -方向 (初期値 0)

SPD : セットアップ動作速度 (50~400, 000, 000[pps]、初期値 0)

速度データは 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

速度データはエンコーダフィードバックパルス単位となりますので、適用エンコーダにより、実際の回転速度は異なります。

PULSE : 最大移動量 (1~2, 147, 483, 647[pulse]、初期値 0)

最大移動量は 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

- 送信 A は設定済みのパラメータで動作を行います
送信 B はパラメータ設定のみ。動作は行いません。
送信 C はパラメータ設定と同時に動作を実行します。
- サーボアンプはコマンドを受信すると、200 μ s 以内に返信コードを返します。
- セットアップ状態は、機器ステータス読み出し (02h) コマンドで確認可能です。
- セットアップ動作が最大移動量を超えると即時停止になります。
- セットアップ命令を実行すると、セットアップ完了フラグは一旦、未完了状態となります。
- セットアップ動作中に減速停止命令 (14h)、即停止命令 (15h)、減速停止入力信号 もしくは、動作禁止入力信号が入力されると、セットアップ未完了のままセットアップ動作を終了します。
- セットアップ動作の詳細については、2-6 項を参照してください。
- +方向/-方向は Pr0.00 「回転方向設定」にて決定されます。
- セットアップ動作完了後、モータの現在位置が-2, 147, 483, 648~2, 147, 483, 647[pulse]を越えた場合、「セットアップ未完了」状態となります。
- アラーム発生時には、「コマンド異常」が返信されます。

2-4-3-11 特殊ジョグ命令 (19h)

送信	返信
5	4
アドレス	アドレス
19h	ステータス
DIR	チェックサム
チェックサム	

DIR : 移動方向
0 : 正方向 / 1 : 負方向

- 本ジョグ動作は、速度選択信号入力 1, 2 の状態により、モータ動作中に動作速度を切り替えることが可能です。

ジョグ速度の設定は、特殊ジョグ速度設定 (29h) にて行います。

特殊ジョグ速度設定速度の選択は、以下の表の様になります。

速度選択信号 1	速度選択信号 2	選択速度
OFF	OFF	ジョグ速度 1
ON	OFF	ジョグ速度 2
OFF / ON (影響しない)	ON	ジョグ速度 3

- 特殊ジョグ動作は減速停止命令 (14h)、即停止命令 (15h)、減速停止入力信号もしくは、駆動禁止入力信号が入力されるまで動作し続けます。
- モータの現在位置が、-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647 [指令単位] を越えた場合、Err81.4 「現在位置オーバーフロー異常」が発生します。
(Pr7.44 「現在位置オーバーフローエラー設定」により、無効化可能)
- モータ動作中の速度の変更は、速度変更命令 (16h) によっても可能です。
ただし、減速中は速度変更命令 (16h) を受け付けません。
速度選択信号入力の状態を変化させることにより、再度ジョグ指令が選択されます。
- 正方向/負方向は Pr0.00 「回転方向設定」にて決定されます。
- 特殊ジョグ動作中は、ステータスの動作命令実行状態 (bit0) が「1」となります。
- アラーム発生時、ステータスのコマンド異常 (bit5) は「1」となります。

2-4-4 動作設定コマンド

2-4-4-1 現在位置リセット命令 (20h)

送信	返信
4	4
アドレス	アドレス
20h	ステータス
チェックサム	チェックサム

- モータの現在位置および、偏差カウンタをリセットします。(現在の位置を「0」位置とします)
- モータが動作中のときは、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となり、現在位置はリセットされません。
サーボオフ時、またはSTOP/INH入力時は、本命令は無視されます。(エラーは返しません)
- 本コマンド実行後は、かならず現在位置読み出し命令(40h)を実行して、現在位置が「0」になっていることを確認してください。
- 現在位置リセット実行中は、ステータスの動作命令実行状態(bit0)が「1」となります。
- アブソ仕様 of 外部スケールのアブソリュートシステム構成時は、ステータスのコマンド異常(bit5)は「1」となり、本命令は使用できません。(但し、アブソリュートエンコーダによるアブソリュートシステム構成時は使用可能です)

2-4-4-2 現在位置設定命令 (21h)

送信	返信
8	4
アドレス	アドレス
21h	ステータス
POS L	チェックサム
POS ML	
POS MH	
POS H	
チェックサム	

POS : 現在位置

現在位置は16進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

負の値は2の補数で表してください。

- モータの現在位置を指定値に設定し、偏差カウンタをリセットします。
(現在の位置を「POSで指定した位置」とします。)
- モータが動作中のときは、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となり、現在位置はリセットされません。
サーボオフ時、またはSTOP/INH入力時は、本命令は無視されます。(エラーは返しません)
- 本コマンド実行後は、必ず現在位置読み出し命令(40h)を実行して、現在位置が変化したことを確認してください。
- 現在位置設定中は、ステータスの動作命令実行状態(bit0)が「1」となります。
- アブソリュートエンコーダ、またはアブソ仕様の外部スケールにより、アブソリュートシステムを構成している時は、ステータスのコマンド異常(bit5)は「1」となります。

2-4-4-3 加速設定命令 (23h)

送信	返信
8	4
アドレス	アドレス
23h	ステータス
ACCRATE L	チェックサム
ACCRATE ML	
ACCRATE MH	
ACCRATE H	
チェックサム	

ACCRATE : 加速度 (50~655, 360, 000[指令単位/s²]、初期値 0)

加速度は 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

- すべてのモータ動作指令に使用する加速度を設定します。
- 本設定をしない状態で、モータ動作指令を発行するとその動作に応じて、Err81.2「データ未設定異常」や Err81.0「原点復帰異常」などが発生します。
- 動作実行中の場合は、次の動作から設定が有効になります。速度変更命令 (16h) 実行時には、モータ動作中であってもただちに設定が適用されます。
- ACCRATE の値が設定可能範囲外の時は、加速度設定は変化しません。ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。

2-4-4-4 減速設定命令 (24h)

送信	返信
8	4
アドレス	アドレス
24h	ステータス
DECRATE L	チェックサム
DECRATE ML	
DECRATE MH	
DECRATE H	
チェックサム	

DECRATE : 減速度 (50~655, 360, 000[指令単位/s²]、初期値 0)

減速度は 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

- すべてのモータ動作指令に使用する減速度を設定します。
- 本設定をしない状態で、モータ動作指令を発行するとその動作に応じて、Err81.2「データ未設定異常」や Err81.0「原点復帰異常」などが発生します。
- 動作実行中の場合は、次の動作から設定が有効になります。速度変更命令 (16h)、減速停止命令 (14h) 実行時、あるいは減速停止入力信号が入力されると、モータ動作中であっても、ただちに設定が適用されます。
- DECRATE の値が設定可能範囲外の時は、減速度設定は変化しません。ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。

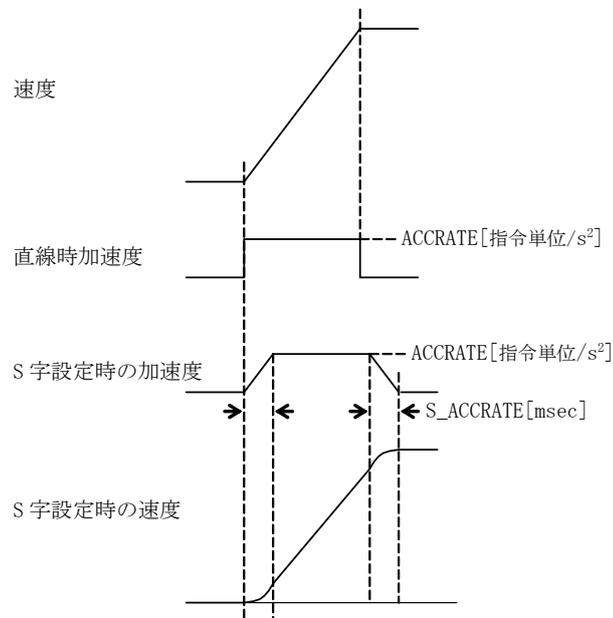
2-4-4-5 加速S字設定命令 (25h)

送信	返信
6	4
アドレス	アドレス
25h	ステータス
S_ACCRATE L	チェックサム
S_ACCRATE H	
チェックサム	

S_ACCRATE : 加速S字時間 (0~10000 [ms]、初期値 0)

S字時間は16進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

- すべてのモータ動作指令に使用する加速時における、S字処理時間の設定を行います。直線加速処理における速度までの到達時間を設定します。
- 設定値が「0」のときは、直線加速が適用されます。
- 移動平均S字設定(2Fh)が設定されている場合は、本設定は無視されます。
- S_ACCRATEの値が加速設定命令(23h)で設定された加速度 (ACCRATE) に対して大きすぎる場合 (以下の条件を満たす場合は、S字加速ではなく直線加速が適用されます。
「加速度 (ACCRATE) [指令単位/s²] < 加速S字時間 (S_ACCRATE) [ms] × 3910」



- 動作実行中の場合は、次の動作から設定が有効になります。速度変更命令 (16h) 実行時には、モータ動作中であってもただちに設定が適用されます。
- S_ACCRATEの値が設定可能範囲外の時は、加速S字設定は変化しません。ステータスのデータ異常 (bit6) が「1」となります。

2-4-4-6 減速 S 字設定命令 (26h)

送信	返信
6	4
アドレス	アドレス
26h	ステータス
S_DECRATE L	チェックサム
S_DECRATE H	
チェックサム	

S_DECRATE : 減速 S 字時間 (0~10000 [ms]、初期値 0)

S 字時間は 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

- すべてのモータ動作指令に使用する減速時における、S 字処理時間の設定を行います。直線減速処理における速度までの到達時間を設定します。
(加速 S 字設定命令を参照してください。)
- 設定値が「0」のときは、直線減速が適用されます。
- 移動平均 S 字設定(2Fh)が設定されている場合は、本設定は無視されます。
- S_DECRATE の値が減速設定命令(24h)で設定された減速度 (DECRATE) に対して大きすぎる場合 (以下の条件を満たす場合) は、S 字減速ではなく直線減速が適用されます。
「減速度 (DECRATE) [指令単位/s²] < 減速 S 字時間 (S_DECRATE) [ms] × 3910」
- 動作実行中の場合は、次の動作から設定が有効になります。
速度変更命令 (16h)、減速停止命令 (14h) 実行時、あるいは減速停止入力信号が入力されると、モータ動作中であっても、ただちに設定が適用されます。
- S_DECRATE の値が設定可能範囲外の時は、減速 S 字設定は変化しません。
ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。

2-4-4-7 残りパルス設定命令 (27h)

送信	返信
8	4
アドレス	アドレス
27h	ステータス
REM_PULSE L	チェックサム
REM_PULSE ML	
REM_PULSE MH	
REM_PULSE H	
チェックサム	

REM_PULSE : 残りパルス設定 (0~2, 147, 483, 647[指令単位]、初期値 0)

残りパルス数は 16 進数にて表し、下位→上位の順に並べてください。

- 機器ステータス読み出し命令 (02h) にて読み出されるステータス 2 のステップ命令残りパルス状態(bit1)の閾値を設定します。
- ステップ命令実行中に、残りの移動パルス数が本設定よりも小さくなったとき、機器ステータス読み出し命令 (02h) にて読み出されるステータス 2 のステップ命令残りパルス状態(bit1)に「1」が設定されます。
- モータ動作中であってもただちに設定が適用されます。
- ステップ命令 (12h, 13h) 時のみ残りパルス判定は有効に機能します。
それ以外では使用しないでください。
- 残りパルス設定が範囲外の場合は、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。

2-4-4-8 バックラッシュ設定 (28h)

送信	返信
12 (0Ch)	4
アドレス	アドレス
28h	ステータス
BACKP L	チェックサム
BACKP ML	
BACKP MH	
BACKP H	
BACKSPD L	
BACKSPD ML	
BACKSPD MH	
BACKSPD H	
チェックサム	

BACKP : バックラッシュパルス量および補正方向

(-2, 147, 483, 647~2, 147, 483, 647[指令単位]、初期値 0)

パルス量及び補正方向は 16 進数にて表し、下位→上位の順に並べてください。

負の値は 2 の補数で表してください。

BACKSPD : バックラッシュ速度 (50~400, 000, 000[指令単位/s]、初期値 0)

速度データは 16 進数にて表し、下位→上位の順に並べてください。

- ステップ動作における、バックラッシュ設定を行います。
- ステップ動作における指令方向とバックラッシュ量の補正方向が一致したときのみ、バックラッシュ補正動作を行います。
- 電源投入時、本データは 0 になっています。
- ステップ動作中にバックラッシュ設定値を変更しないでください。
バックラッシュ設定は次回のステップ命令から有効となります。
- バックラッシュ速度の設定が範囲外の場合は、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。

2-4-4-9 特殊ジョグ速度設定 (29h)

送信	返信
16 (10h)	4
アドレス	アドレス
29h	ステータス
JOG1 L	チェックサム
JOG1 ML	
JOG1 MH	
JOG1 H	
JOG2 L	
JOG2 ML	
JOG2 MH	
JOG2 H	
JOG3 L	
JOG3 ML	
JOG3 MH	
JOG3 H	
チェックサム	

- JOG1 : ジョグ速度 1 (50~400,000,000[指令単位/s]、初期値 0)
 JOG2 : ジョグ速度 2 (50~400,000,000[指令単位/s]、初期値 0)
 JOG3 : ジョグ速度 3 (50~400,000,000[指令単位/s]、初期値 0)
 速度データは 16 進数で表し、下位→上位の順に並べてください。

- 特殊ジョグ命令 (19h) で使用されるジョグ動作を設定します。
- ジョグ速度 1~3 のいずれかの設定が範囲外の場合は、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。

2-4-4-10 速度レンジ設定 (2Ah)

送信	返信
5	4
アドレス	アドレス
2Ah	ステータス
RANGE	チェックサム
チェックサム	

- RANGE : 速度設定単位切替 (0~1、初期値 0)
 0 : 単位[指令単位/s]
 ※速度指令の範囲は、50~400,000,000[指令単位/s]になります。
 1 : 単位[0.001 指令単位/s]
 ※速度指令の範囲は、0.05~400,000[指令単位/s]になります。

- 各種速度指令の設定単位を設定します。
- 設定単位切替を 1 とした場合、50[指令単位/s]以下の速度についてはモータ動作時の加速・減速処理は行いません。
- 50[指令単位/s]以上のモータ動作については、設定単位切替を 0 にて使用してください。
- 動作実行中の場合は、次の動作から設定が有効になります。
- 速度設定単位切替設定が範囲外の場合は、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。

2-4-4-11 ゲイン選択命令 (2Bh)

送信	返信
5	4
アドレス	アドレス
2Bh	ステータス
GAIN	チェックサム
チェックサム	

GAIN : ゲイン選択 (0~1、初期値 0)
 0 : 第 1 ゲインを選択 (Pr1.00~04 を使用)
 1 : 第 2 ゲインを選択 (Pr1.05~09 を使用)

- 第 1 ゲイン/第 2 ゲインの選択を行います。
- 本命令を使用する場合、Pr1.14「第 2 ゲイン設定」を「1」に Pr1.15「位置制御切替モード」を「2」としてください。
- ゲイン選択設定が範囲外の場合は、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。

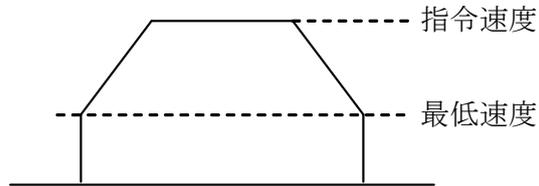
2-4-4-14 最低速度設定命令 (2Eh)

送信	返信
8	4
アドレス	アドレス
2Eh	ステータス
SPD L	チェックサム
SPD ML	
SPD MH	
SPD H	
チェックサム	

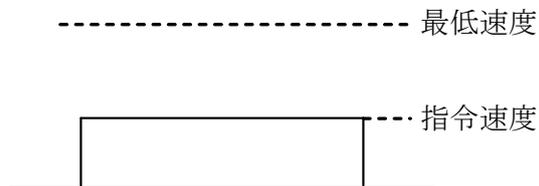
SPD : 最低速度 (50~400,000,000[指令単位/s]、初期値 5000[指令単位/s])

- 加減速時の最低速度を設定します。
- モータの動作速度が最低速度よりも低い場合、加減速処理は行いません。
- 動作実行中の場合は、次の動作から設定が有効になります。
- 最低速度設定が範囲外の場合は、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となります。

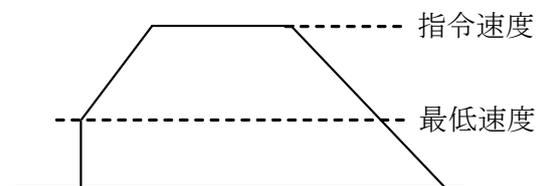
・ 通常動作時



・ 指令速度が最低速度よりも低い設定の時



・ 減速停止命令(14h)によるモータ減速時



減速停止命令(14h)による減速時には最低速度設定は有効にならず通常の減速停止をします。

2-4-5 サーボパラメータコマンド

2-4-5-1 サーボパラメータ読み出し命令 (30h)

送信	返信
6	11 (0Bh)
アドレス	アドレス
30h	ステータス
CAT	RESULT
NUM	CAT
チェックサム	NUM
	PARAM L
	PARAM ML
	PARAM MH
	PARAM H
	チェックサム

RESULT:読み出し結果

0 : 読み出し中 1 : 読み出し完了 2 : 異常終了

CAT : パラメータ分類

NUM : パラメータ番号

PARAM : パラメータ値 (32bit に符号拡張された値を返します。)

パラメータ値は 16 進数にて返信します。

データは下位→上位の順に並んでいます。

- パラメータ番号によって指定されたサーボパラメータの値を読み出します。
- パラメータ分類番号に 16 以上、またはパラメータ番号に 100 以上を設定すると、ステータスのデータ異常 (bit6) が「1」となり、パラメータ値は「0」が返信されます。上記条件以外で存在しないパラメータを設定すると、パラメータ値は「0」が返信されます。(データ異常や異常終了にはなりません。)
- RESULT=0 の時は、データを無視して、再度同じコマンドを送信して下さい。RESULT=1 になった時のデータを読み出して下さい。
- RESULT=0 の状態でコマンド内容が変わるとステータスのコマンド異常 (bit5) が「1」となります。RESULT=1 及び 2 になってから他のコマンドを送信して下さい。

2-4-5-2 サーボパラメータ設定命令 (31h)

送信	返信
10 (0Ah)	4
アドレス	アドレス
31h	ステータス
CAT	チェックサム
NUM	
PARAM L	
PARAM ML	
PARAM MH	
PARAM H	
チェックサム	

CAT : パラメータ分類

NUM : パラメータ番号

PARAM : パラメータ値 (32bitに符号拡張された値を設定してください。)
 パラメータ値は16進数にて表し、下位→上位の順に並べてください。

- パラメータ番号によって指定されたサーボパラメータの値を設定します。
電源遮断後もパラメータを有効にするには、EEPROM書き込み命令 (32h) を実行する必要があります。
 - パラメータの書き込みには多少の時間が必要となりますので、書き込み確認命令 (33h) にて書き込みの結果を必ず確認してください。
 - パラメータ分類番号に16以上、またはパラメータ番号に100以上を設定すると、ステータスのデータ異常(bit6)が「1」となり、パラメータ値は「0」が返信されます。
 - パラメータの書き込み結果をサーボパラメータ読み出し命令 (30h) にて確認するようにしてください。リアルタイムオートチューニング有効時など、アンプ内部でパラメータを自動的に制限する場合があります。
 - パラメータ書き込み中、もしくはEEPROM書き込み中の場合、ステータスのコマンド再送要求(bit4)が「1」になります。
 - 以下の場合、書き込み確認命令(33h)の書き込み結果が異常終了となります。
(本コマンドに対するデータ異常にはなりませんのでご注意ください。)
 - ・存在しないパラメータを設定した場合
 - ・ReadOnly属性パラメータを設定した場合
- 必ず書き込み確認命令(33h)で書き込み結果を確認してください。

2-4-5-3 サーボパラメータ EEPROM 書き込み命令 (32h)

送信	返信
4	4
アドレス	アドレス
32h	ステータス
チェックサム	チェックサム

- パラメータを電源遮断後も有効とするために EEPROM に書き込む命令です。
- パラメータの書き込みには多少の時間が必要となりますので、書き込み確認命令 (33h) にて書き込みの結果を必ず確認してください。
- EEPROM 書き込み中の場合、ステータスのコマンド再送要求 (bit4) が「1」になります。

2-4-5-4 書き込み確認命令 (33h)

送信	返信
4	5
アドレス	アドレス
33h	ステータス
チェックサム	RESULT
	チェックサム

RESULT : 書き込み結果

0 : 書き込み処理継続中、1 : 正常終了、2 : 異常終了

- サーボパラメータ書き込み命令 (31h)、EEPROM 書き込み命令 (32h) の状態を確認する命令です。
- 連続して書き込み処理を実行する場合、書き込みコマンドする毎に、必ず本書き込み確認命令にて、正常に書き込みが完了したことを確認してから次の書き込み命令を実行してください。

2-4-6 ステータスコマンド

2-4-6-1 現在位置読み出し命令 (40h)

送信	返信
4	12(0Ch)
アドレス	アドレス
40h	ステータス
チェックサム	FB_POS L
	FB_POS ML
	FB_POS MH
	FB_POS H
	CMD_POS L
	CMD_POS ML
	CMD_POS MH
	CMD_POS H
	チェックサム

FB_POS : モータフィードバック位置[指令単位]

CMD_POS : モータ指令位置[指令単位]

モータの現在位置及び指令位置は 16 進数にて返信します。

データは下位→上位の順に並んでいます。負の値は 2 の補数にて表します。

モータの回転中も、その瞬間の位置を返信します。

- モータの現在位置、および指令位置を読み出します。
- 電源投入後の初期状態では、電源投入直後を 0 とした値を返します。
(但し、アブソリュートシステム構築時は、電源投入直後からアブソ位置を返します。) 原点復帰動作完了後は、原点位置を 0 とした値を返します。
- 原点復帰未完了状態でも値を返します。この場合、入力的位置を正確に表したものではありませんので、通信ステータスの原点復帰完了信号と合わせて、上位側で判断して使用してください。
- サーボオフ時およびアラーム発生時、モータの指令位置はモータフィードバック現在位置に追従して変化します。

2-4-6-2 現在速度・トルク出力・偏差読み出し命令 (41h)

送信	返信
4	14(0Eh)
アドレス	アドレス
41h	ステータス
チェックサム	SPD L
	SPD ML
	SPD MH
	SPD H
	TRQ L
	TRQ H
	ERR_POS L
	ERR_POS ML
	ERR_POS MH
	ERR_POS H
	チェックサム

SPD : モータの現在速度 ([指令単位/s])

TRQ : トルク出力 (×0.05 [%])

ERR_POS : 指令位置偏差 ([指令単位])

現在速度、トルク出力、指令位置偏差は 16 進数にて返信します。

データは下位→上位の順に並んでいます。負の値は 2 の補数にて表します。

モータの回転中も、その瞬間の位置を返信します。

- 現在のモータの動作速度・出力トルク・指令位置偏差の値を読み出します。
- トルク出力は、定格トルク (100%) の時、「2000」が読み出されます。
- モータ動作中の指令位置偏差は Panaterm のモニタで表示される値と異なる場合があります。
- SPD は速度の絶対値となります。
- モータの現在速度に対し、Pr7.41「AE-LINK 機能拡張設定 1」の bit1 により、フィルタ有無の設定ができます。(bit1=0 フィルタなし、bit1=1 フィルタあり)

2-4-6-3 アラーム内容読み出し命令 (42h)

送信	返信
4	7
アドレス	アドレス
42h	ステータス
チェックサム	ALM_NO
	ALM_SUB
	ALM_BIT
	チェックサム

ALM_NO : アラーム番号 (メイン)

ALM_SUB : アラーム番号 (サブ)

アラームが発生していないときは、「0」が読み出されます。

ALM_BIT : アラームビット情報

ビット	内容	0	1	説明
0	サーボアラーム	正常	異常	サーボアラーム発生有無を示します。
1	未使用	—	—	—
2	負方向駆動禁止異常	未検出	検出	負方向駆動禁止入力にてモータ停止状態となった場合、「1」となります。
3	正方向駆動禁止異常	未検出	検出	正方向駆動禁止入力にてモータ停止状態となった場合、「1」となります。
4	未使用	—	—	—
5	未使用	—	—	—
6	未使用	—	—	—
7	アラーム属性	リセット可	リセット不可	アラームのリセット属性を示します。

- 現在発生しているアラーム番号が 16 進数にて読み出されます。
- アラームの詳細については技術資料 (基本機能仕様編 : SX-DSV02836) を参照して下さい。
- サーボアンプがトリップしない状態において駆動禁止信号が検出された場合、アラーム番号は「0」で、アラームビット情報のみが設定されたデータが読み出されます。
(サーボアラームビットは「0」のままとなります。)

駆動禁止検出異常は、動作開始命令によりモータが動作開始した時あるいはリセット命令 (00h) にてクリアされます。

2-4-6-4 外部スケール情報 (43h)

送信	返信
4	12 (0Ch)
アドレス	アドレス
43h	ステータス
チェックサム	SCALE_POS L
	SCALE_POS ML
	SCALE_POS MH
	SCALE_POS H
	SCALE_ERR L
	SCALE_ERR ML
	SCALE_ERR MH
	SCALE_ERR H
	チェックサム

SCALE_POS : 外部スケールのフィードバックスケール位置[指令単位]

SCALE_ERR : フルクローズ偏差[指令単位]

外部スケールのフィードバックスケール位置及びフルクローズ偏差は16進数にて返信します。

データは下位→上位の順に並んでいます。負の値は2の補数にて表します。

- 外部スケールのフィードバックスケール位置は、外部スケールカウンタの値を起動点からの絶対座標[指令単位]で返します。
但し、アブソ仕様の外部スケールによるアブソリユートシステム構築時は、常にスケールの持つアブソ位置[指令単位]を返します。
- 外部スケールのフィードバックスケール位置は、負方向が-、正方向が+の値になります。
- フルクローズ偏差は、(指令位置 - 外部スケール位置) で算出されます。(単位は指令単位)
- フルクローズ制御でない場合は、ステータスのコマンド異常(bit5)が「1」となります。

2-4-6-6 速度レンジ読み出し (45h)

送信
4
アドレス
45h
チェックサム

返信
5
アドレス
ステータス
RANGE
チェックサム

RANGE : 速度レンジ (0~1)
 0 : 単位[指令単位/s]
 1 : 単位[0.001 指令単位/s]

速度レンジ設定状態を応答します。

2-4-7 アブソリュートエンコーダコマンド

2-4-7-1 アブソリュートエンコーダの読み出し (50h)

送信	返信
4	15 (0Fh)
アドレス	アドレス
50h	ステータス
チェックサム	RESULT
	ENC_ID L
	ENC_ID H
	ENC_STATUS L
	ENC_STATUS H
	DATA1 L
	DATA1 M
	DATA1 H
	DATA2 L
	DATA2 H
	0
	チェックサム

ENC_ID : エンコーダ ID

ENC_ID L	ENC_ID H	エンコーダ種別
3	11h	17bit アブソリュートエンコーダを インクリメンタルエンコーダとして使用している場合
3	12h	17bit アブソリュートエンコーダを アブソリュートシステム構成で使用している場合

ENC_STATUS : エンコーダステータス

	ビット	内容	0	1
ENC_STATUS L	0	オーバースピード	正常	異常検出
	1	フルアブソリュート	正常	異常検出
	2	カウント異常	正常	異常検出
	3	カウンタオーバーフロー	正常	異常検出
	5	多回転異常	正常	異常検出
	6	バッテリー異常	正常	異常検出
	7	バッテリーアラーム	正常	異常検出
ENC_STATUS H	4	バッテリー異常	正常	異常検出
	5	バッテリーアラーム, バッテリー異常, 多回転異常 カウンタオーバーフロー, カウント異常 フルアブソリュート, オーバースピード の OR 信号	正常	異常検出

DATA1 : 1 回転データ (0~131071)

DATA2 : 多回転データ (-32768~32767)

1 回転データ及び多回転データは 16 進数にて返信します。

データは下位→上位の順に並んでいます。負の値は 2 の補数にて表します。

- アブソリュートエンコーダの情報を読み出します。
- 17bit アブソリュートエンコーダ以外を使用している場合は
ステータスのコマンド異常 (bit5) は「1」となります。

2-4-7-2 アブソクリア (51h)

送信	返信
4	4
アドレス	アドレス
51h	ステータス
チェックサム	チェックサム

- アブソリュートエンコーダのアラームおよび、多回転データをクリアします。
- アブソモード時は、電源投入時にアブソリュートエンコーダの1回転データからアブソ位置を算出します。本命令により、多回転データをクリアしても電源リセットをするまでは、アブソ位置への更新は行われません。
- 以下の場合、ステータスのコマンド異常(bit5)が「1」となります。
 - ・17bit アブソリュートエンコーダ以外を使用している場合
 - ・17bit アブソリュートエンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使用している場合
 - ・フルクローズ制御の場合
 - ・モータが動作中の場合

2-5 原点復帰動作詳細

2-5-1 原点復帰モード一覧

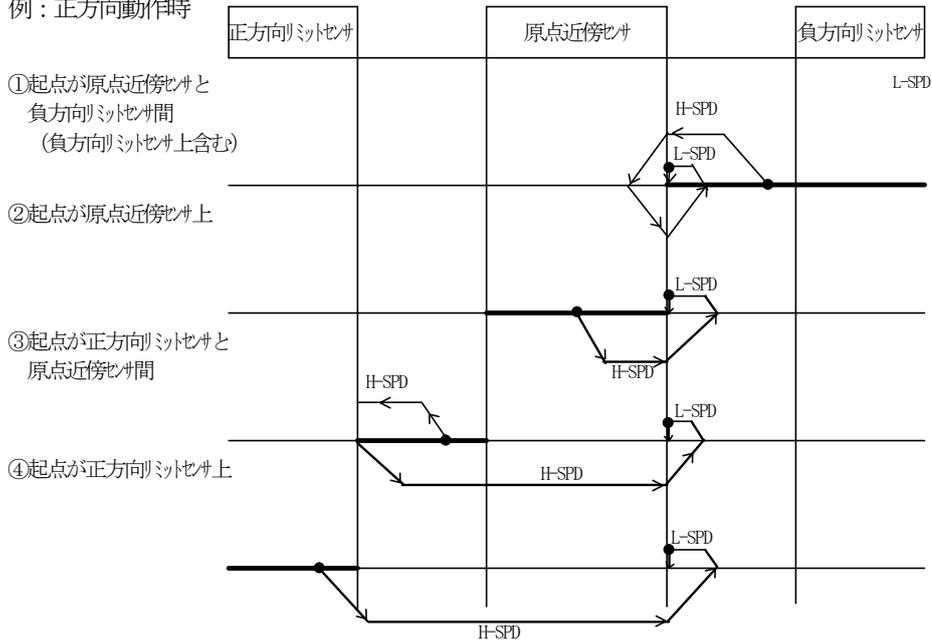
ORG_MODE	動作内容	位置制御時			フルクローズ制御時		
		インクリメンタル エンコーダ	アブソリュートエンコーダ		インクリメンタル スケール	アブソリュートスケール	
			インクリで使用 (Pr0.15=1)	アブソで使用 (Pr0.15=0,2)		インクリで使用 (Pr0.15=1)	アブソで使用 (Pr0.15=0,2)
0h	パルス原点センサ・原点復帰（正方向）	○	○	○	○	○	×
02h	パルス原点センサ・Z相原点復帰（正方向）	○	○	×	○	×	×
06h	リミットセンサ・高速原点復帰（正方向）	○	○	○	○	○	×
07h	リミットセンサ・精密原点復帰（正方向）	○	○	○	○	○	×
09h	Z相原点復帰（正方向）	○	○	×	○	×	×
0Ah	アブソリュートエンコーダ・原点復帰（正方向）	×	×	○	×	×	×
0Bh	リミットセンサ・Z相原点復帰（正方向）	○	○	×	○	×	×
80h～8Bh	上記原点復帰動作の負方向動作	上記に従います					

- 「○」は原点復帰が可能、「×」は原点復帰異常が発生します。
- 正方向/負方向はPr0.00「回転方向設定」にて決定されます。
- アブソリュートエンコーダ使用時に原点復帰モード00h、06h、07h、80h、86h、87hを選択した場合、原点検出後、アブソクリアを実行し、その時の1回転データを取得して、EEPROMに保存します。原点位置がちょうど多回転データの切替わり位置である場合、まれに原点位置が1回転分ずれる場合があります。
アブソリュートエンコーダの多回転データの切替わり位置と各種原点復帰モードにおける原点がかぶらないようにしてください。
また、1回転データ読み込みタイミングにより、原点位置のバラツキが発生します。
- リミットセンサ検出時の停止方法はPr5.05「駆動禁止時シーケンス」にて決定されます。
例えば、設定値0の場合は減速停止となります。

2-5-2 原点復帰動作の詳細

2-5-2-1 パルス原点センサ・原点復帰

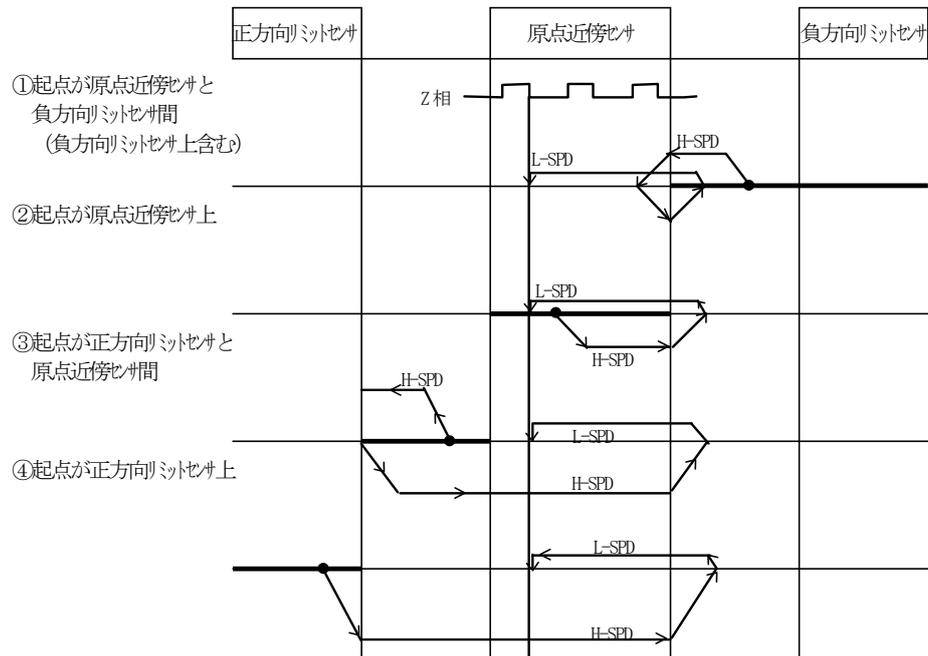
例：正方向動作時



- 原点近傍センサの立上り検出後、一度センサ外にでて低速で原点センサを検出し、原点復帰完了となります。
- Z-CNT は使用しません。使用しないデータであっても、範囲内のデータを設定してください。
- 部分で原点を検出します。原点検出完了位置に最大で
 $\text{原点復帰低速動作速度}[\text{指令単位}/\text{s}] \times 2\text{ms}[\text{指令単位}]$ のばらつきが発生します。

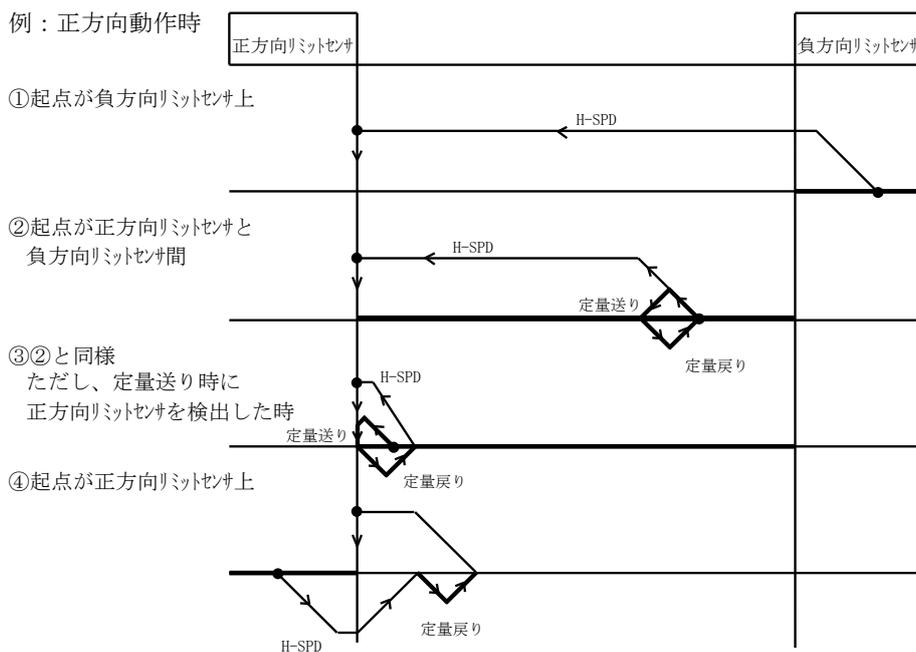
2-5-2-2 パルス原点センサ・Z相原点復帰

例：正方向動作時、Z相カウント=3の時



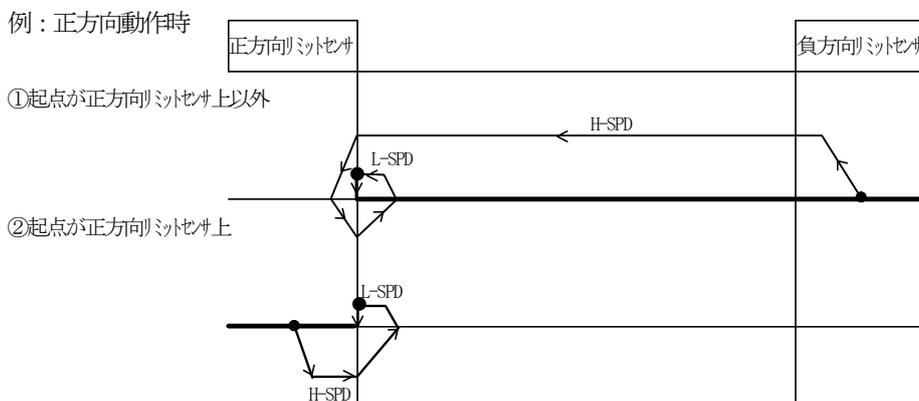
- 高速で原点センサを検出し、1度センサ外に抜け、低速で原点センサを検出します。検出後に指定回数Z相を検出し、原点復帰完了とします。
- 一旦原点センサ検出後に原点センサを抜けた場合であっても、指定回数Z相を検出した位置を原点復帰完了位置とします。

2-5-2-3 リミットセンサ・高速原点復帰



- 原点復帰高速動作速度で正方向リミットセンサ（原点復帰の動作方向が正の場合）を検出し、その位置を原点とします。
- 原点復帰高速動作速度に到達するのに必要な移動量分を確保するため、定量送り・戻りの動作を行います。動作速度は、原点復帰高速動作速度を使用します。
- 定量送り動作中に正方向リミットセンサ（原点復帰の動作方向が正の場合）を検出した時は、停止し定量戻り動作を行います。
- 原点センサ（正転方向リミットセンサ）と、反転方向（戻り方向）リミットセンサまでの距離は必ず定量戻り動作に必要な距離の2倍以上を確保してください。定量戻り動作中に反転方向のリミットセンサを検出すると、原点復帰異常となります。
- 部分で原点を検出します。原点検出完了位置に最大（原点復帰高速動作速度[指令単位/s]×2ms [指令単位]）のばらつきが発生します。
- Z-CNT は使用しません。使用しないデータであっても、範囲内のデータを設定してください。

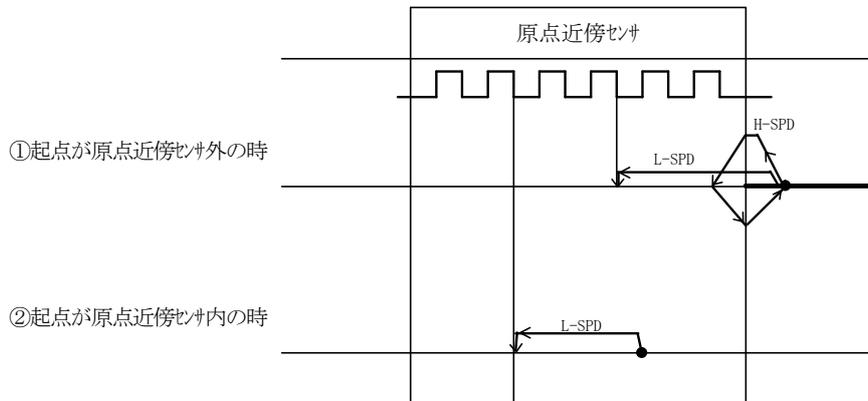
2-5-2-4 リミットセンサ・精密原点復帰



- 部分で原点を検出します。原点検出完了位置に最大で原点復帰低速動作速度[指令単位/s]×2ms [指令単位]のばらつきが発生します。
- Z-CNT は使用しません。使用しないデータであっても、範囲内のデータを設定してください。

2-5-2-5 Z相原点復帰

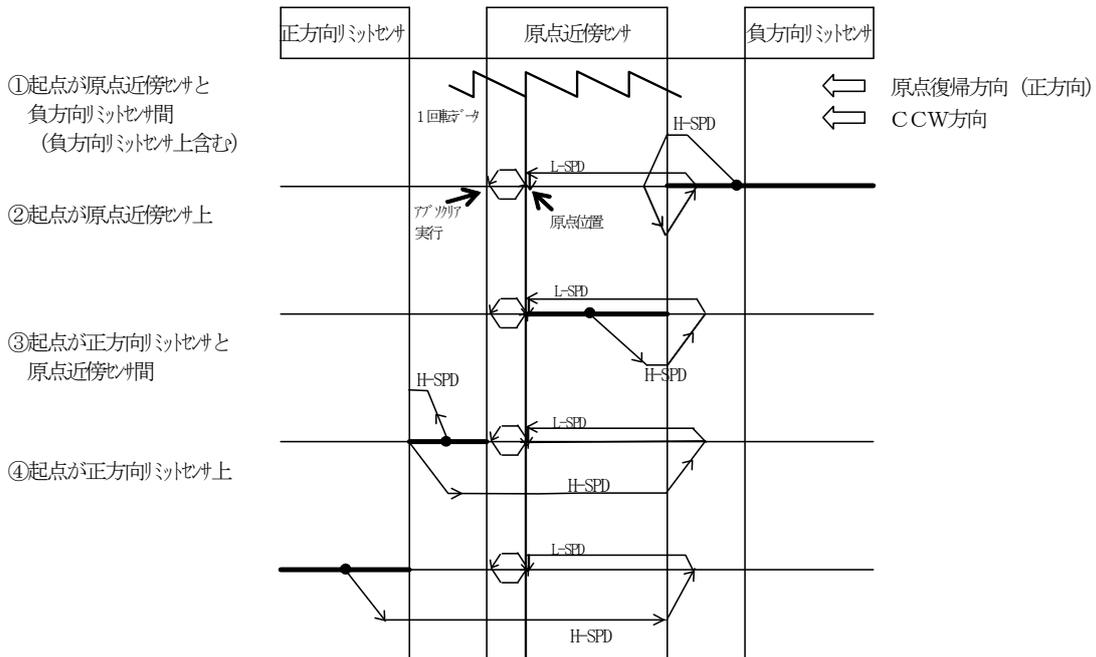
例：正方向動作時、Z相カウント=3の時



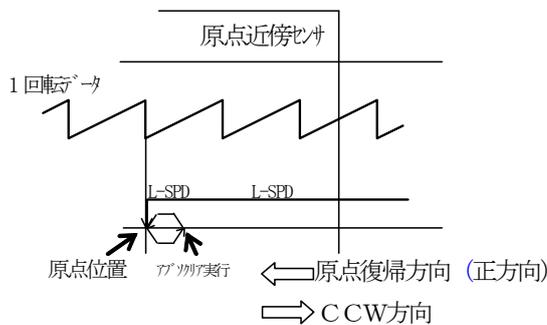
- 起点が原点近傍センサ外にある時、高速で原点センサを検出後、1度センサ外にでて、低速で原点センサを検出させます。検出後に指定回数Z相を検出したら原点復帰完了となります。
- 起点が原点近傍センサ内にある時、動作開始位置から指定回数Z相を検出したら原点復帰完了となります。

2-5-2-6 アブソリュートエンコーダ原点復帰

例：CCW方向を正方向として設定している場合 (Pr0.00=1)、Z相カウント=3の時

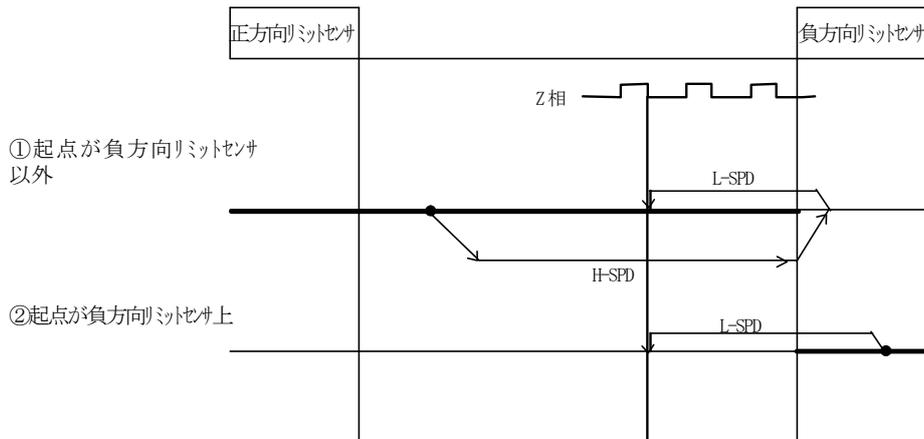


- 低速で原点センサを検出し、検出後に指定回数1回転データが0の位置を検出後、即停止します。その後、その場所から1/100回転分CCW方向 (Pr. 0.00「回転方向設定」設定によらず、常にCCW方向) に移動し、アブソリュートエンコーダの多回転データをクリアします。そして1回転データが0の位置に移動して、原点復帰を完了します。
- CW方向を正方向と設定している場合 (Pr0.00=0)、原点位置は以下の図のようになります。極性に関わらず、原点位置を一旦検出した後は、CCW方向に移動し、アブソクリアを実行します。



2-5-2-7 リミットセンサ・Z相原点復帰

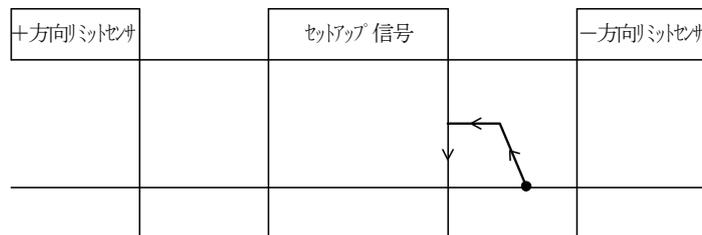
例：正方向動作時、Z相カウント=3の時



- 高速で逆方向に動作し、逆方向リミットセンサを検出・停止後に、低速で正方向にリミットセンサを抜け、指定回数Z相で停止し、原点復帰完了となります。

2-6 セットアップ動作詳細

例：+方向動作時



- 指定方向にセットアップ信号を検出したら、セットアップ動作完了とします。
- セットアップ完了位置に最大（セットアップ速度[pps]×2ms）[pulse]のばらつきが発生します。
- 動作方向のリミットを検出した場合、Err81.5「セットアップ異常」となります。
- 動作開始時にセットアップ信号が入力されていた場合、Err81.5「セットアップ異常」となります。