

ALGO省配線ユニット

ユーザーズマニュアル

A - L i n k

ALUシリーズ

ドライバー体型

2軸位置決めユニット

ALGO

本製品を安全かつ正しく使用して頂く為に、お使いになる前に本書をお読み頂き、十分に理解して頂くようお願い申し上げます。

安全にお使い頂く為に

[安全上の記号と表示]

本書では、本製品を安全に使用して頂く為に、注意事項を次のような表示と記号で示しています。これらは、安全に関する重大な内容を記載しておりますので、よくお読みの上、必ずお守り下さい。



誤った取扱いをすると、死亡又は重傷を負う可能性が想定される場合を示します。



誤った取扱いをすると、傷害や軽傷を負う可能性及び物的損害の発生が想定される場合を示します。
(なお、注意に記載した事項でも状況によっては重大な事故に結びつく場合もありますので、必ずお守り下さい。)



本製品をご使用になられる前に必ず本書をよくお読み頂いた上で、ご使用下さい。本製品の設置や接続は、電氣的知識のある技術者が行って下さい。設置や交換作業の前には必ず本製品の電源をお切り下さい。本製品は本書に定められた仕様や条件の範囲内でご使用下さい。異常が発生した場合は、直ちに電源を切り、原因を取除いた上で、再度電源を投入して下さい。故障や通信異常が発生した場合に備えて、お客様でフェールセーフ対策を施して下さい。本製品は原子力及び放射線関連機器、鉄道施設、航空機器、船舶機器、航空施設、医療機器などの人身に直接関わるような状況下で使用される事を目的として設計、製造されたものではありません。人身に直接関わる安全性を要求されるシステムに適用する場合には、お客様の責任において、本製品以外の機器・装置をもって人身に対する安全性を確保するシステムの構築をして下さい。



本製品の導電部分には直接触らないで下さい。製品の誤動作、故障の原因になります。制御線や通信ケーブルは動力線、高圧線と一緒に配線しないで下さい。10cm以上を目安として離して配線して下さい。本製品内に切粉や金属片等の異物が入らないようにして下さい。本製品は分解、修理、改造を行わないで下さい。氷結、結露、粉塵、腐食性ガスなどがある所、水、油、薬品などがかかる所では使用しないで下さい。製品の損傷、誤動作の原因となります。入力端子には規定の電圧を入力して下さい。製品の損傷、誤動作の原因となります。

目次

はじめに

1) 概要	1
2) システム構成	2
3) 主な機能	3
4) 制御手順	4
5) ソフト開発について	5

第1章 一般仕様

1 - 1 電氣的仕様	1 - 1
1 - 2 環境的仕様	1 - 1
1 - 3 通信仕様	1 - 2
1 - 4 デジタル入力部仕様	1 - 2
1 - 5 デジタル出力部仕様	1 - 3
1 - 6 モータドライバ部仕様	1 - 3
1 - 7 質量	1 - 3

第2章 A - L i n k通信

2 - 1 スレーブアドレスの割付け	2 - 1
2 - 2 最大通信距離	2 - 2
2 - 3 最大接続可能A - L i n kスレーブ数	2 - 3

第3章 各部の名称

3 - 1 各部の名称と説明	3 - 1
----------------	-------

第4章 設定

4 - 1 スレーブアドレスの設定	4 - 1
-------------------	-------

第5章 設置

5 - 1 取付け場所	5 - 1
5 - 2 ネジによる取付け	5 - 1
5 - 3 取付け基準	5 - 2
5 - 4 配線上の注意事項	5 - 3

第6章 接続

6 - 1 A - Link通信ライン (モジュラタイプ)	6 - 1
6 - 2 A - Link通信ライン (端子台タイプ)	6 - 3
6 - 3 ドライバインターフェース	6 - 4

第7章 トラブルシューティング

7 - 1 トラブルシューティング	7 - 1
-------------------	-------

第8章 ハードウェア編付録

8 - 1 品名、型式	8 - 1
8 - 2 2軸位置決めユニット (モジュラタイプ) 外形寸法図	8 - 2
8 - 3 2軸位置決めユニット (端子台タイプ) 外形寸法図	8 - 3
8 - 4 コネクタ及びケーブル	8 - 4

第9章 位置決めユニットの制御構造

9 - 1 制御の概要	9 - 1
9 - 2 メモリエリアと位置決めユニット	9 - 1
9 - 3 スレーブアドレス割付け	9 - 2

第 10 章 位置決めユニットの制御通信

10 - 1 通信方式	10 - 1
10 - 2 データ通信周期	10 - 1
10 - 3 通信プロトコル	10 - 2
10 - 4 通信フォーマット	10 - 3

第 11 章 コマンドの詳細

11 - 1 コマンド書式と関数	11 - 1
11 - 2 設定コマンド	11 - 4
11 - 3 駆動コマンド	11 - 12
11 - 4 原点復帰コマンド	11 - 14
11 - 5 出力コマンド	11 - 16
11 - 6 拡張ステータス	11 - 17
11 - 7 各種コマンド	11 - 19
11 - 8 ステータス取得	11 - 22
11 - 9 設定読出し	11 - 23

第 12 章 コマンドの補足説明

12 - 1 コマンド送受信	12 - 1
12 - 2 コマンドの用語解説	12 - 4
12 - 3 各設定コマンドの出荷時設定と設定範囲	12 - 5
12 - 4 コマンド一覧	12 - 6

第 13 章 ファームウェア編付録

13 - 1 付録1 原点復帰	13 - 1
13 - 2 付録2 加減速パルス率計算時の倍率表	13 - 9
13 - 3 付録3 加減速パルス率設定範囲	13 - 10
13 - 4 付録4 参考プログラム	13 - 11
13 - 5 付録6 STA信号とSTP信号の使用例と注意	13 - 16

はじめに

1) 概要

A - L i n k位置決めユニットは、A - L i n k通信で構築されたシステムに取付けるA - L i n kスレーブで、上位システムに入れる親となるボードに実装されている、通信用L S I 1つで最大20軸分の制御が同時にできます。

本製品の種類として、簡単に接続ができるモジュラタイプと、電装工事が容易な端子台タイプがありますので、用途によってお選び下さい。

又、一つのA - L i n kマスタに本製品の他に、デジタル入出力ユニット、アナログ入出力ユニット等のA - L i n kスレーブとの混在接続も可能ですので、あらゆる機器の制御システムとしてご利用頂けます。

通信速度は6 M b p s (推奨) / 12 M b p s、通信方式は4線式全二重 / 2線式半二重通信が本体のモード設定スイッチで設定可能となっています。

(端子台タイプの場合、2線式半二重通信にしか対応しておりません)

以降に記述される用語を次のように定義します。

A - L i n k位置決めユニット
位置決めユニットの総称とします

本製品

本書ではドライバ一体型2軸位置決めユニットのみを表します。

品名型式一覧表

品名	型式	仕様					
		通信モード		通信速度		インタフェース	
		全二重	半二重	6Mbps	12Mbps	モジュラ	端子台
ドライバ一体型2軸位置決めユニット	ALUM024-0						
	ALUM025-0						

記載の型式は代表的な型式です。

バージョンアップなどで予告なく変更する場合がありますので、詳細はご購入の際に確認して下さい。

2) システム構成

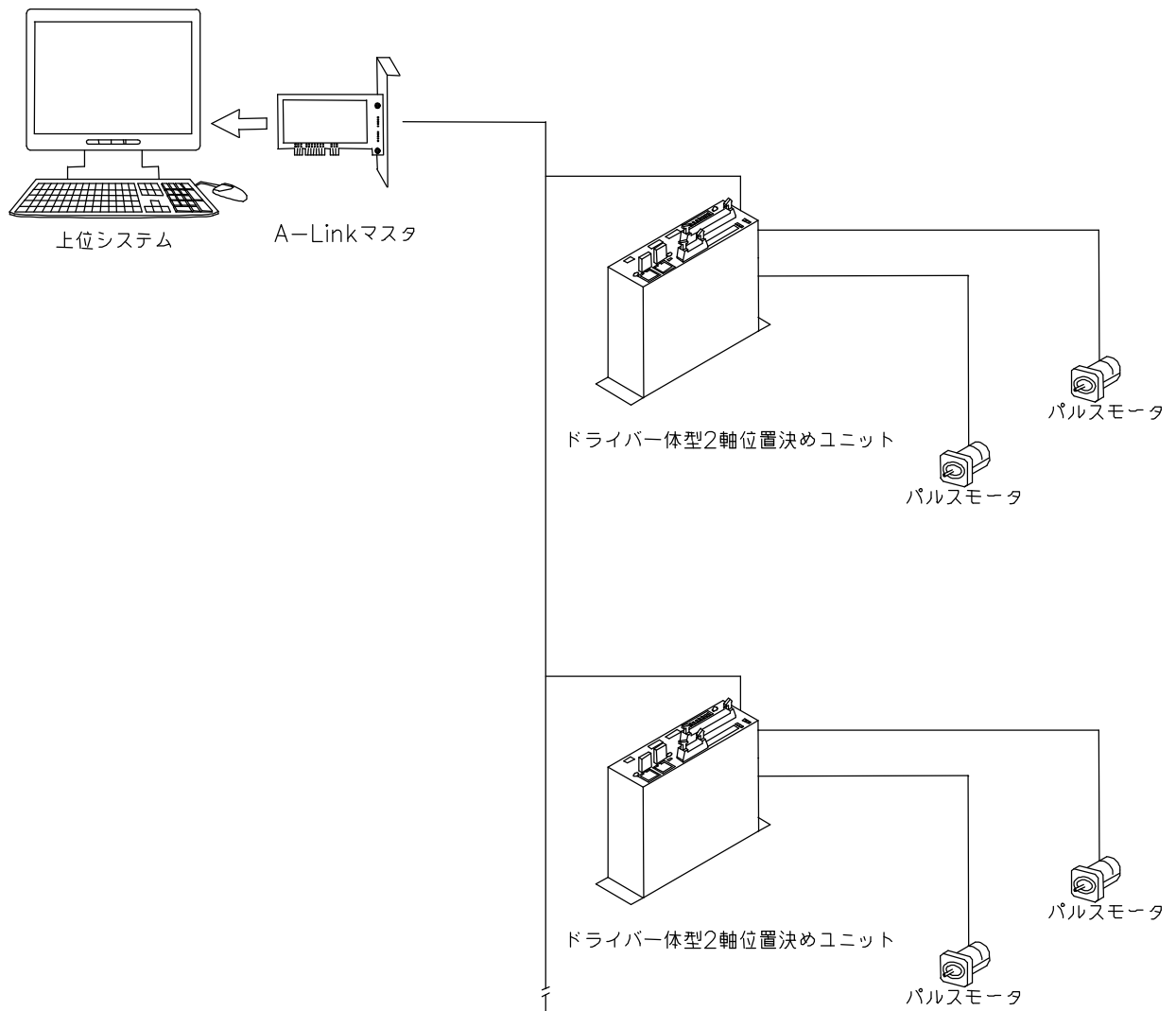


図0-1 構成図

3) 主な機能

軸制御機能を説明します。

項目	仕様
駆動速度	1 ~ 8000 ステップ 駆動速度=(1 ~ 8000)×倍率 [倍率の選択 1 ~ 500 より選択]
出力周波数	1pps ~ 100kpps
加減速	台形、S字切換選択
位置決め	相対位置移動、絶対位置移動モードによる選択 (位置データ28ビット)
原点復帰	原点信号前エッジ、後エッジ
全軸同時停止	非常停止などに利用(軸グループ別に同時停止なども可能)
駆動中速度変更	上限スピード設定値が0の場合自起動スピード ~ 高速スピードの 2倍まで変更可能 上限スピード設定値が0以外の場合自起動スピード ~ 上限スピードまで 変更可能(但し、S字駆動時は変更不可)
信号入力論理	減速点(SD)、原点(ORG)、エンドリミット(EL)、同時停止(STP)の 論理設定可能
リミット移動動作	任意位置から±ELまで移動 ±ELなしの時、モータは連続回転する

4) 制御手順

本製品はコマンドを発行することで簡単に制御ができます。
基本的な制御フローを図0-2 制御フローに記述します。

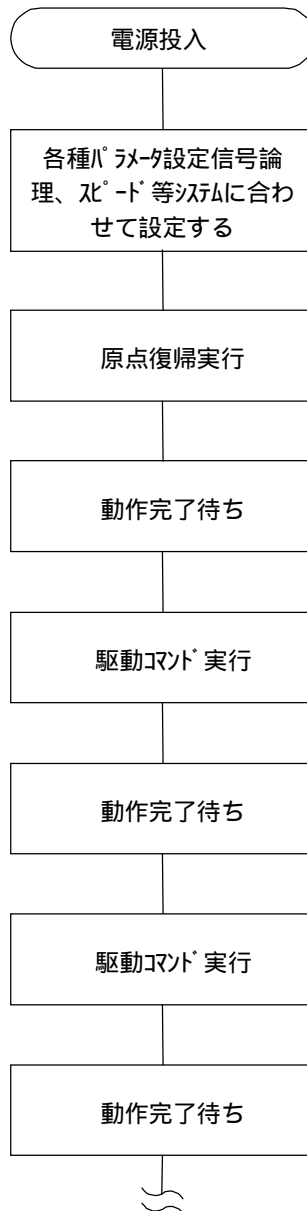


図0-2 制御フロー

5) ソフト開発について

(1) アプリケーションソフト

本製品で軸制御を行うには、A - L i n k マスタとアプリケーションソフトが必要です。
アプリケーションソフト開発支援用に以下のソフトを用意しています。

- 1) アプリケーションソフト開発用関数
- 2) Windows 環境用に A - L i n k D L L
- 3) 開発支援ソフトとして、テストツール及びサンプルソフト

(2) 説明書など資料について

アプリケーションソフト開発用に以下の資料を用意しています。

- 1) A L Mシリーズ ドライバー体型2軸位置決めユニット ユーザーズマニュアル
本書であり、第9章以降のファームウェア編ではアプリケーションソフト作成に必要な軸制御の詳細を記述しています。
ハードウェア編では本製品の取扱い説明を記述しています。
- 2) A - L i n k D L L ユーザーズマニュアル
ドライバ、D L L のインストール方法を含め A - L i n k マスタの全般的な解説を記述しています。
- 3) A - L i n k D L L リファレンスマニュアル
A - L i n k マスタから軸制御を実行する為に必要な関数及び A - L i n k スレーブとのデータ通信の詳細を記述しています。

その他、システム開発のトータルサポートも承っていますので、個別的な要望に関しては、弊社営業窓口までご相談下さい。

第1章 一般仕様

本章では、本製品の電氣的仕様及び性能を一覧表形式で説明します。

1-1 電氣的仕様

項 目		仕 様
制御用 電 源(1)	定格電圧	DC24V
	電圧許容範囲	DC20.4V ~ 28.8V
	制御用 DC24V 消費電流(2)	150mA 以下(ユニット単体)
モータ用 電 源(1)(3)	定格電圧	DC12V ~ 24V
	電圧許容範囲	DC12V ~ 24V ± 10%
	モータ用 DC24V 消費電流	5A 以下(2軸分)
絶縁耐圧		AC500V 1mA 1分間(入出力端子とFG間)
絶縁抵抗		DC500V 10M 以上(入出力端子とFG間)

(1) 電源はノイズフィルタの付いた電源を使用して下さい。

(2) 記載の消費電流値は外部入力電流、外部出力電流、モータ電流を含まない値です。

(3) 絶対最大定格はDC30Vです。30Vを超えた電圧を印加するとドライバが破損する恐れがあります。

1-2 環境的仕様

項 目		仕 様	
物理的環境	使用周囲温度	0 ~ 40	
	保存周囲温度	-25 ~ 70	
	使用周囲湿度	30 ~ 85%RH(結露無きこと)	
	保存周囲湿度	30 ~ 85%RH(結露無きこと)	
	使用雰囲気	腐食性ガス無きこと	
機械的条件	耐振動	JIS C0040 に準拠 周波数 10 ~ 58Hz 片振幅 0.075mm 周波数 58 ~ 150Hz 加速度 9.8m/s ² X、Y、Z 各方向掃引サイクル数 10 回	
	耐衝撃	98m/s ² X、Y、Z 各方向 3 回	
電氣的条件	耐インパルスノイズ (ノイズシミュレータによる)	制御用電源部	ノイズレベル 1KVp-p パルス巾 1μs
		モータ電源部	ノイズレベル 500Vp-p パルス巾 1μs
	耐静電気放電	接触放電 6.0KV	

1 - 3 通信仕様

項目	仕様	
	ALUMシリーズ	ALUTシリーズ
通信方式	4線式全二重通信又は 2線式半二重通信	2線式半二重通信
絶縁方式	ハルスタンス絶縁	
通信速度	6Mbps(推奨)/12Mbps	
同期方式	ビット同期	
誤り検出	CRC-12	
通信距離	総延長 100m(12Mbps)/200m(6Mbps:推奨)	
接続方式	マルチドロップ方式	
インピーダンス	100	
終端抵抗	本製品内蔵スイッチにより有効/無効を設定	
外部インターフェース	エッジコネクタ(RJ-45)	6ピンコネクタ端子台
占有スロット数	6	

1 - 4 デジタル入力部仕様

項目	仕様	
適用入力信号名	IN0a, IN1a, IN0b, IN1b, SDa+, SDa-, SDb+, SDb-, ORGa, ORGb, STA, STP	
定格入力電圧	DC24V	
定格電流	約 4mA	
入力インピーダンス	5.6K	
ON 電圧	15V 以上(各入力端子と+VE間)	
OFF 電圧	5V 以下(各入力端子と+VE間)	
絶縁方式	フォトカプラ絶縁	
入力論理	アクティブ Low	
応答速度	OFF→ON	1ms 以下
	ON→OFF	1ms 以下
コモン数	1コモン	

1 - 5 デジタル出力部仕様

項目	仕様	
定格出力電圧	DC24V	
最大出力電流	0.1A/点 1A/ユニット	
絶縁方式	フォトカプラ絶縁	
出力形態	NPN トランジスタ オープンコレクタ	
残電圧	0.5V 以下	
漏れ電流	0.1mA 以下	
出力論理	アクティブ Low	
応答速度	OFF→ON	0.05ms 以下
	ON→OFF	0.5ms 以下
コモン線	コモン	
コモン数	1 コモン	
出力保護機能	あり	

1 - 6 モータドライバ部仕様

項目	仕様
軸数	2 軸
出力電流	最大 1.4A/相(L 励磁)
駆動方式	5 本結線ハブリック定電流方式
励磁方式	ハーフステップ / フルステップ
応答クロック周波数	1 ~ 100Kpps
カウントダウン機能	モータ停止 100ms 後に 50%にカウントダウン

1 - 7 質量

品名	型式	質量
ドライバ一体型2軸位置決めユニット	ALUM024-0	700g
	ALUM025-0	

第2章 A - L i n k通信

本章では、A - L i n kの通信状態とアドレスの割付けについて説明します。

2 - 1 スレーブアドレスの割付け

本製品は、多数のデータを上位システムと円滑にやりとりする為に、複数のスレーブアドレスを占有します。又、4線式全二重通信と2線式半二重通信では、スレーブアドレスの占有の仕方が違いますので、以下に詳しく説明します。



注意

- 1) スレーブアドレスの占有数は、4線式全二重通信の場合及び2線式半二重通信の場合とも6ヶのスレーブアドレスを占有します。
- 2) A - L i n k通信のスレーブアドレスは、1 (0 x 0 1) ~ 6 3 (0 x 3 F) で設定できますが、本製品のように複数のスレーブアドレスを占有するA - L i n kスレーブの場合、最終のアドレスが6 3 (0 x 3 F) を超えないように、設計時及び実際にアドレスを設定する時には、十分に注意するようお願いします。
(スレーブアドレスは1 (0 x 0 1) からで、0 (0 x 0 0) には設定できません。)
- 3) 設定したスレーブアドレスが他のA - L i n kスレーブと重複した場合、壊れることはありませんが他のA - L i n kスレーブのスレーブアドレスを含めA - L i n k通信が正常に動作しなくなりますので、設計時及び実際にアドレスを設定する時には、十分に注意するようお願いします。

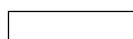
(1) 4線式全二重通信方式

4線式全二重通信の場合スレーブアドレスは、各A - L i n kスレーブで設定されたスレーブアドレスから1つとびにスレーブアドレスを占有します。

スレーブアドレスは1つとびに占有されます



スレーブアドレス	設定されたスレーブアドレス
アドレス+0x01	
アドレス+0x02	
アドレス+0x03	
アドレス+0x04	
アドレス+0x05	
アドレス+0x06	
アドレス+0x07	
アドレス+0x08	
アドレス+0x09	
アドレス+0x0A	最終のスレーブアドレスが63(0x3F)を超えないように注意して下さい



で囲われたスレーブアドレスが占有されます。

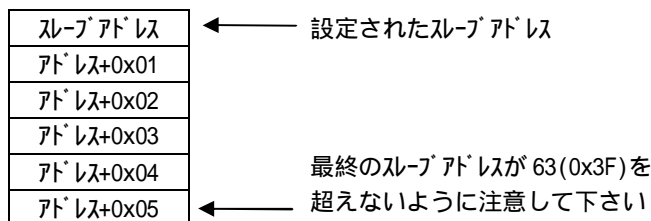


で囲われたスレーブアドレスは占有されませんので、他のA - L i n kスレーブのスレーブアドレスを割付けてもかまいません。

(2) 2線式半二重通信

2線式半二重通信の場合スレーブアドレスは、各A - Linkスレーブで設定されたスレーブアドレスから順番にスレーブアドレスを占有します。

スレーブアドレスは連続に占有されます

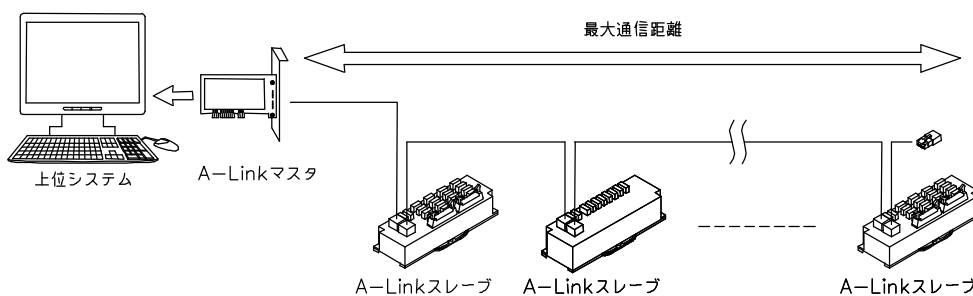


! 注意

A - Linkシステムでは、スレーブアドレス1から順に最大スレーブアドレスまでスキャンする方式となっていますので、システム全体のスキャンタイムを短くするにはスレーブアドレスを1から順序よく設定する必要があります。

2 - 2 最大通信距離

最大通信距離とは、上位システムから最後のA - Linkスレーブまでの総延長距離をいい、通信速度により最大通信距離を設定しています。



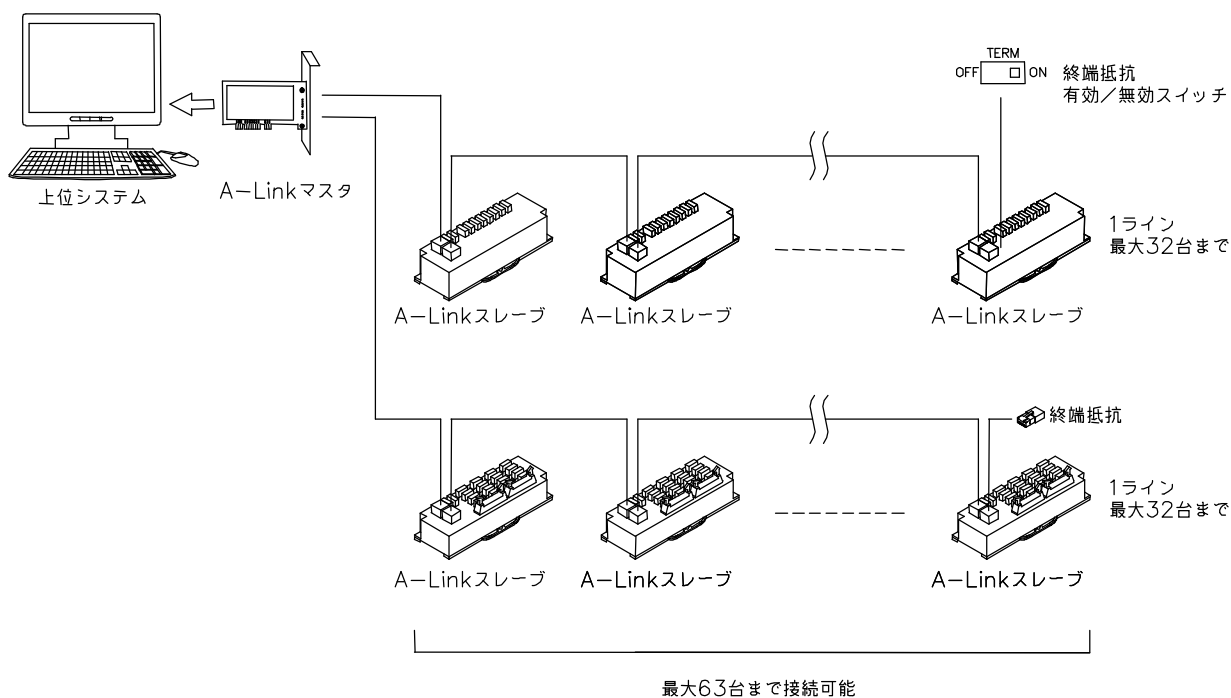
通信速度	最大通信距離(総延長)
12Mbps	100m
6Mbps(推奨)	200m

2 - 3 最大接続可能A - Linkスレーブ数

上位システムに接続できるA - Linkスレーブ数は、上位システムに組込まれたA - Linkマスタから2つのA - Link通信ラインが出ており、それぞれのラインに最大32台までのA - Linkスレーブが接続可能です。(A - Linkは、2ライン合わせて最大63台までとなります。)

注意

- 1) 2つのA - Link通信ラインに接続するA - Linkスレーブの占有スレーブアドレス数が63以内であっても、片方のA - Link通信ラインに32台を超えるA - Linkスレーブを接続した場合、A - Link通信が正常に動作しない場合がありますので、システム設計時に注意するようお願いします。
- 2) 各通信ラインの最後のA - Linkスレーブには、終端抵抗内蔵コネクタ(HLS - END)を取付ける必要があります。
終端抵抗内蔵タイプの場合は、終端抵抗(TERM)をONにして下さい。



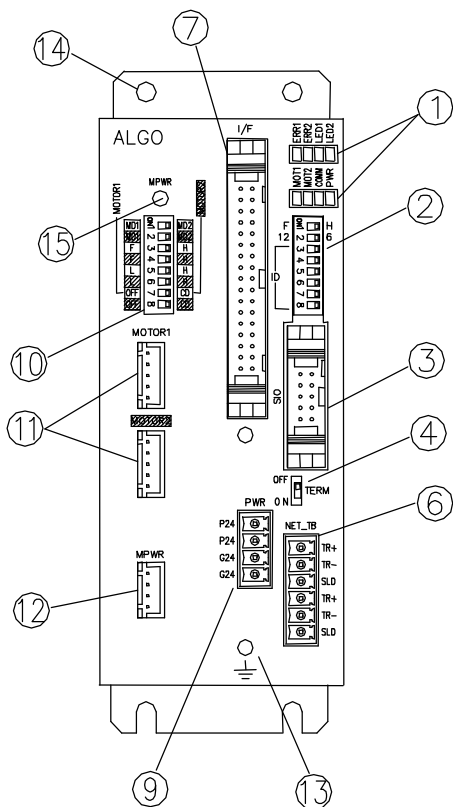
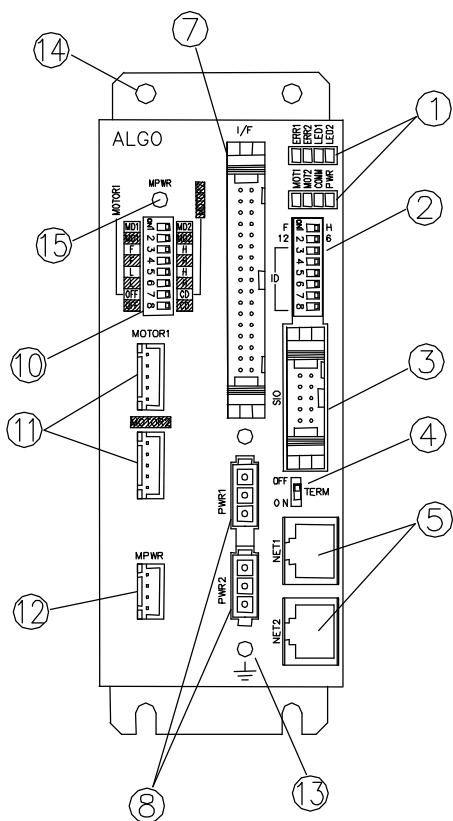
第3章 各部の名称

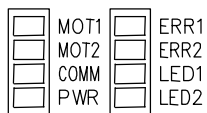
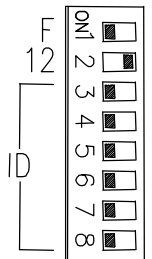
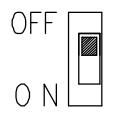
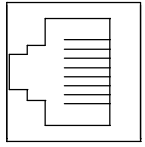
本章では、各部の名称と意味を説明します。


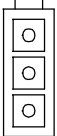

3-1 各部の名称と説明

ALUM024-0

ALUM025-0



No.	名称	内容																											
	ステータスLED	 <table border="1" data-bbox="726 369 1284 660"> <tr> <td>PWR</td> <td>電源 ON 時点滅</td> </tr> <tr> <td>COMM</td> <td>A-Link 通信が正常時に点灯</td> </tr> <tr> <td>MOT1</td> <td>1 軸目のモータ動作時点灯</td> </tr> <tr> <td>MOT2</td> <td>2 軸目のモータ動作時点灯</td> </tr> <tr> <td>ERR1</td> <td>1 軸目異常発生時点灯</td> </tr> <tr> <td>ERR2</td> <td>2 軸目異常発生時点灯</td> </tr> <tr> <td>LED1</td> <td>予備の LED</td> </tr> <tr> <td>LED2</td> <td>予備の LED</td> </tr> </table>	PWR	電源 ON 時点滅	COMM	A-Link 通信が正常時に点灯	MOT1	1 軸目のモータ動作時点灯	MOT2	2 軸目のモータ動作時点灯	ERR1	1 軸目異常発生時点灯	ERR2	2 軸目異常発生時点灯	LED1	予備の LED	LED2	予備の LED											
PWR	電源 ON 時点滅																												
COMM	A-Link 通信が正常時に点灯																												
MOT1	1 軸目のモータ動作時点灯																												
MOT2	2 軸目のモータ動作時点灯																												
ERR1	1 軸目異常発生時点灯																												
ERR2	2 軸目異常発生時点灯																												
LED1	予備の LED																												
LED2	予備の LED																												
	モード設定スイッチ スレーブアドレス設定スイッチ	 <p>通信方式設定 { F:全二重 H:半二重</p> <p>通信速度設定 { 12:12Mbps 6:6Mbps</p> <p>(図は出荷時設定、全二重、6Mbps、スレーブアドレス0)</p> <table border="1" data-bbox="670 996 1316 1176"> <thead> <tr> <th>スイッチ名</th> <th>桁</th> <th>設定方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ディップスイッチ 3~8</td> <td>2⁵~2⁰</td> <td>ON 時:0 OFF 時:1 3 が上位、 8 が下位となります</td> </tr> </tbody> </table>	スイッチ名	桁	設定方法	ディップスイッチ 3~8	2 ⁵ ~2 ⁰	ON 時:0 OFF 時:1 3 が上位、 8 が下位となります																					
スイッチ名	桁	設定方法																											
ディップスイッチ 3~8	2 ⁵ ~2 ⁰	ON 時:0 OFF 時:1 3 が上位、 8 が下位となります																											
	シリアルインタフェースコネクタ	メンテナンス用 RS-232C コネクタ 通常時 不使用																											
	終端抵抗有効/無効スイッチ	 <p>ON : 終端抵抗有効 OFF : 終端抵抗無効</p> <p>終端抵抗は、A-Link ラインの最後に接続される A-Link スレーブのみ ON にして下さい</p> <p>(図は出荷時設定、終端抵抗無効)</p>																											
	A-Link 通信コネクタ	 <table border="1" data-bbox="821 1489 1276 1825"> <thead> <tr> <th></th> <th>全二重通信</th> <th>半二重通信</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NC</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NC</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>TXD+</td> <td>TR+</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>TXD-</td> <td>TR-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>RXD+</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>RXD-</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>NC</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>SLD(シールド)</td> <td>SLD(シールド)</td> </tr> </tbody> </table> <p>推奨適合コネクタ: 940-SP-360808-A108(ソフトウェア製)</p>		全二重通信	半二重通信	1	NC	NC	2	NC	NC	3	TXD+	TR+	4	TXD-	TR-	5	RXD+	NC	6	RXD-	NC	7	NC	NC	8	SLD(シールド)	SLD(シールド)
	全二重通信	半二重通信																											
1	NC	NC																											
2	NC	NC																											
3	TXD+	TR+																											
4	TXD-	TR-																											
5	RXD+	NC																											
6	RXD-	NC																											
7	NC	NC																											
8	SLD(シールド)	SLD(シールド)																											

No.	名称	内容												
	A-Link 通信端子台	 <table border="1" data-bbox="826 403 1066 622"> <tr><td>1</td><td>TR+</td></tr> <tr><td>2</td><td>TR-</td></tr> <tr><td>3</td><td>SLD(シールド)</td></tr> <tr><td>4</td><td>TR+</td></tr> <tr><td>5</td><td>TR-</td></tr> <tr><td>6</td><td>SLD(シールド)</td></tr> </table> <p>推奨適合コネクタ:AKZ1550/6G-3.81-GREEN(フェニックス社製)</p>	1	TR+	2	TR-	3	SLD(シールド)	4	TR+	5	TR-	6	SLD(シールド)
1	TR+													
2	TR-													
3	SLD(シールド)													
4	TR+													
5	TR-													
6	SLD(シールド)													
	ドライバインタフェースコネクタ	<p>モータドライバ:各種 I/O 信号を接続するコネクタ 詳細は6-3ドライバ I/F コネクタを参照</p>												
	DC24V 電源供給コネクタ	<p>内部回路用電源供給コネクタ</p>  <table border="1" data-bbox="821 833 1072 945"> <tr><td>1</td><td>+24V</td></tr> <tr><td>2</td><td>NC</td></tr> <tr><td>3</td><td>0V</td></tr> </table> <p>電源コネクタ間の許容電流は7Aとなります。 推奨適合ハウジング:172166-1(AMP製) 推奨適合ソケット:171639-1(AMP製)</p>	1	+24V	2	NC	3	0V						
1	+24V													
2	NC													
3	0V													
	電源コネクタ	<p>内部回路用電源供給コネクタ</p>  <table border="1" data-bbox="821 1146 1072 1294"> <tr><td>1</td><td>P24</td></tr> <tr><td>2</td><td>P24</td></tr> <tr><td>3</td><td>G24</td></tr> <tr><td>4</td><td>G24</td></tr> </table> <p>電源コネクタ間での許容電流は7Aとなります。 推奨適合コネクタ:AKZ1550/4G-3.81-GREEN(フェニックス社製)</p>	1	P24	2	P24	3	G24	4	G24				
1	P24													
2	P24													
3	G24													
4	G24													

No.	名称	内容																																																																				
	モータ設定スイッチ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>ON時</th> <th>OFF時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1軸目電流設定</td> <td>1.4A(L励磁時) 0.75A(H励磁時)</td> <td>0.75A(L励磁時) 0.38A(H励磁時)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2軸目電流設定</td> <td>1.4A(L励磁時) 0.75A(H励磁時)</td> <td>0.75A(L励磁時) 0.38A(H励磁時)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1軸目ハーフ/フル切換え</td> <td>フルステップ</td> <td>ハーフステップ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2軸目ハーフ/フル切換え</td> <td>フルステップ</td> <td>ハーフステップ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1軸目励磁結線方式切換え</td> <td>L励磁</td> <td>H励磁</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2軸目励磁結線方式切換え</td> <td>L励磁</td> <td>H励磁</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1軸目カウントアップ切換え</td> <td>カウントアップなし</td> <td>モータ停止し 約100ms後に50%</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>2軸目カウントアップ切換え</td> <td>カウントアップなし</td> <td>モータ停止し 約100ms後に50%</td> </tr> </tbody> </table> <p>ON OFF</p> <table border="0"> <tr> <td>MD1</td> <td></td> <td>MD2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MD1</td> <td></td> <td>MD2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td></td> <td>H</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td></td> <td>H</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L</td> <td></td> <td>H</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L</td> <td></td> <td>H</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td></td> <td>CD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td></td> <td>CD</td> <td></td> </tr> </table> <p>(図は出荷時設定、1.4A、ハーフステップ、L励磁、カウントアップ50%) 励磁結線方式により最大出力電流が異なります。 L励磁は低振動運転にH励磁は高速運転に適します。 詳細は次ページの適用モータを参照して下さい。</p>	No.	項目	ON時	OFF時	1	1軸目電流設定	1.4A(L励磁時) 0.75A(H励磁時)	0.75A(L励磁時) 0.38A(H励磁時)	2	2軸目電流設定	1.4A(L励磁時) 0.75A(H励磁時)	0.75A(L励磁時) 0.38A(H励磁時)	3	1軸目ハーフ/フル切換え	フルステップ	ハーフステップ	4	2軸目ハーフ/フル切換え	フルステップ	ハーフステップ	5	1軸目励磁結線方式切換え	L励磁	H励磁	6	2軸目励磁結線方式切換え	L励磁	H励磁	7	1軸目カウントアップ切換え	カウントアップなし	モータ停止し 約100ms後に50%	8	2軸目カウントアップ切換え	カウントアップなし	モータ停止し 約100ms後に50%	MD1		MD2		MD1		MD2		F		H		F		H		L		H		L		H		OFF		CD		OFF		CD	
No.	項目	ON時	OFF時																																																																			
1	1軸目電流設定	1.4A(L励磁時) 0.75A(H励磁時)	0.75A(L励磁時) 0.38A(H励磁時)																																																																			
2	2軸目電流設定	1.4A(L励磁時) 0.75A(H励磁時)	0.75A(L励磁時) 0.38A(H励磁時)																																																																			
3	1軸目ハーフ/フル切換え	フルステップ	ハーフステップ																																																																			
4	2軸目ハーフ/フル切換え	フルステップ	ハーフステップ																																																																			
5	1軸目励磁結線方式切換え	L励磁	H励磁																																																																			
6	2軸目励磁結線方式切換え	L励磁	H励磁																																																																			
7	1軸目カウントアップ切換え	カウントアップなし	モータ停止し 約100ms後に50%																																																																			
8	2軸目カウントアップ切換え	カウントアップなし	モータ停止し 約100ms後に50%																																																																			
MD1		MD2																																																																				
MD1		MD2																																																																				
F		H																																																																				
F		H																																																																				
L		H																																																																				
L		H																																																																				
OFF		CD																																																																				
OFF		CD																																																																				
	モータ接続コネクタ	 <table border="1"> <tr><td>1</td><td>M1</td></tr> <tr><td>2</td><td>M2</td></tr> <tr><td>3</td><td>M3</td></tr> <tr><td>4</td><td>M4</td></tr> <tr><td>5</td><td>M5</td></tr> </table> <p>推奨適合コネクタ: XHP-5(日圧製)</p>	1	M1	2	M2	3	M3	4	M4	5	M5																																																										
1	M1																																																																					
2	M2																																																																					
3	M3																																																																					
4	M4																																																																					
5	M5																																																																					
	モータ電源コネクタ	<p>モータ用電源供給コネクタ</p>  <table border="1"> <tr><td>1</td><td>P24</td></tr> <tr><td>2</td><td>P24</td></tr> <tr><td>3</td><td>G24</td></tr> <tr><td>4</td><td>G24</td></tr> </table> <p>電源ケーブルはAWG#22を使用して下さい。 推奨適合コネクタ: XHP-4(日圧製)</p>	1	P24	2	P24	3	G24	4	G24																																																												
1	P24																																																																					
2	P24																																																																					
3	G24																																																																					
4	G24																																																																					
	アース端子	アース接地端子																																																																				
	ネジ取付け用取付け穴	本製品をネジにより固定する際に使用																																																																				
	モータ電源確認LED	モータ用電源供給時、緑色で点灯																																																																				

適用モータ

ハイブリッド型(HB)5相ステッピングモータに適合します。

5本線又は、10本線のモータが使用できます。10本線の場合L励磁結線又は、H励磁結線を選択できます。

L励磁は低振動運転に、H励磁は高速運転に適します。

メーカー	型名 (片軸)	励磁結線 方式切換え スイッチ 5又は6	電流 (A/ 相)	コネクタの配線					電流設定 スイッチ 1又は2
				M1	M2	M3	M4	M5	
多摩川 精機	TS3664N4E4	L(ON側)	0.75	青	赤	橙	緑	黒	MD1(ON側)
	TS3667N3E8	L(ON側)	1.4	青	赤	橙	緑	黒	MD2(OFF側)
	TS3624N1E2	L(ON側)	1.4	青	赤	橙	緑	黒	MD2(OFF側)
	TS3624N2E8	L(ON側)	1.4	青	赤	橙	緑	黒	MD2(OFF側)
	TS3630N1E1	L(ON側)	1.4	青	赤	橙	緑	黒	MD2(OFF側)
山洋電気	103H6500-7041	H(OFF側)	0.75	青	黄	橙	赤	黒	MD2(OFF側)
	103H7521-7051	H(OFF側)	0.75	青	黄	橙	赤	黒	MD2(OFF側)
	103H8581-7041	H(OFF側)	0.75	青	黄	橙	赤	黒	MD2(OFF側)
オリエンタル (VEXTA) L励磁結線	PK543A	L(ON側)	0.75	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒	MD1(ON側)
	PK544A	L(ON側)	0.75	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒	MD1(ON側)
	PK545A	L(ON側)	0.75	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒	MD1(ON側)
	PK564HA	L(ON側)	1.4	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒	MD2(OFF側)
	PK566HA	L(ON側)	1.4	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒	MD2(OFF側)
	PK569A	L(ON側)	1.4	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒	MD2(OFF側)
	PK596A	L(ON側)	1.4	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒	MD2(OFF側)
	PK599A	L(ON側)	1.4	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒	MD2(OFF側)
	PK543NAW	L(ON側)	0.75	青	黄	橙	赤	黒	MD1(ON側)
	PK544NAW	L(ON側)	0.75	青	黄	橙	赤	黒	MD1(ON側)
	PK545NAW	L(ON側)	0.75	青	黄	橙	赤	黒	MD1(ON側)
	PK566NAW	L(ON側)	0.75	青	黄	橙	赤	黒	MD2(OFF側)
	PK569NAW	L(ON側)	0.75	青	黄	橙	赤	黒	MD2(OFF側)
	オリエンタル (VEXTA) H励磁結線	PK543A	H(OFF側)	0.75	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒
PK544A		H(OFF側)	0.75	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒	MD2(OFF側)
PK545A		H(OFF側)	0.75	茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒	MD2(OFF側)
10本線モータH励磁結線の場合		H (OFF側)	-	緑青	赤黄	白茶	紫灰	橙黒	()

励磁方式により最大出力電流が異なります。(L: 1.4A, H: 0.75A)

上記の例と異なる結線のモータをご使用の際はお問い合わせ下さい。

第4章 設定

本章では、各スイッチ類の設定方法を説明します。

4 - 1 スレーブアドレスの設定

本製品を含め、A - L i n kの通信ラインに接続する全てのA - L i n kスレーブは、スレーブアドレスを設定する必要があります。

(スレーブアドレスは1 (0 x 0 1) ~ 6 3 (0 x 3 F) までの1 0進数で設定して下さい。)

又、本製品の場合1台で複数のスレーブアドレスを占有する上、通信方式が4線式全二重通信と2線式半二重通信でスレーブアドレスの占有の仕方が異なりますので注意して下さい。

(設定に際しては、2 - 1 スレーブアドレスの割付けを参照)

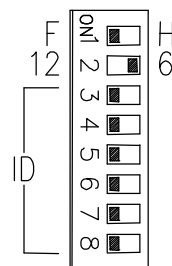


注意

設定したスレーブアドレスが他のA - L i n kスレーブと重複した場合、壊れることはありませんが他のA - L i n kスレーブのスレーブアドレスを含めA - L i n k通信が正常に動作しなくなりますので、設計時及び実際にアドレスを設定する時には、十分に注意するようお願いいたします。

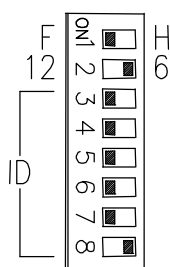
(1) 設定

スレーブアドレスは、本製品のパネル面のディップスイッチ3 ~ 8により設定します。

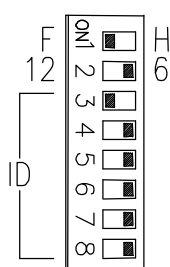


(2) 設定例

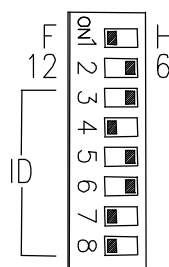
例1 スレーブアドレス 0x01



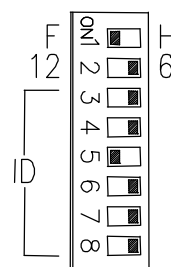
例2 スレーブアドレス 0x1F



例3 スレーブアドレス 0x2C



例4 スレーブアドレス 0x37



第5章 設置

本章では、本製品の取付け方法及び注意事項について説明します。

5 - 1 取付け場所

取付け場所について、以下の点にご注意願います。

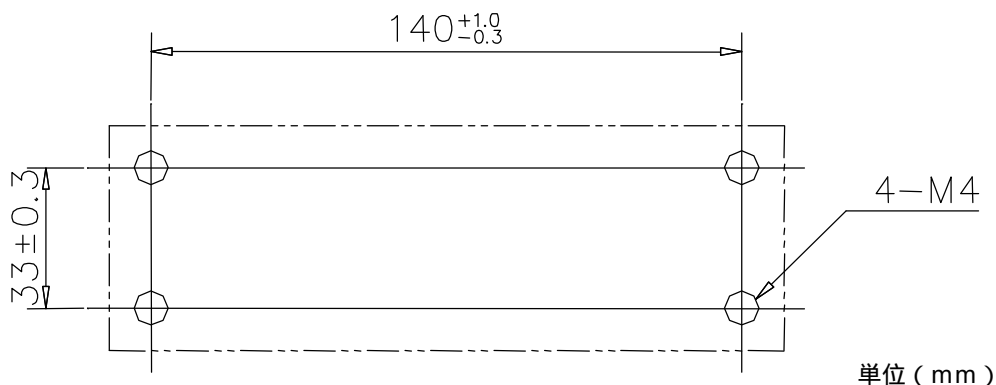
設置条件	取付け上の注意
制御盤内に取付ける場合	本製品の周辺部が、40 以下となるように、制御盤の大きさ及び冷却の方法を検討の上、設計して下さい
発熱体の近くに取付ける場合	設置制御盤は本製品の周辺部が、40 以下となるように、発熱体からの輻射熱や、対流による温度上昇を避けるようにして下さい。
振動源の近くに取付ける場合	設置制御盤は振動が本製品に伝わらないよう、防振器具を本製品の取付け面に取付けて下さい
腐食性ガスが侵入する場所に取付ける場合	設置制御盤は腐食性ガスの侵入を防ぐ工夫をして下さい すぐに影響は出ませんが、接触器関連の機器の故障原因になります
その他	設置制御盤は高温・多湿の場所や、塵埃・鉄粉の多い雰囲気のある場所には取付けしないで下さい ノイズが大きい機器の周囲に設置しないで下さい。

5 - 2 ネジによる取付け

M4セムスネジによる取付けが可能です。

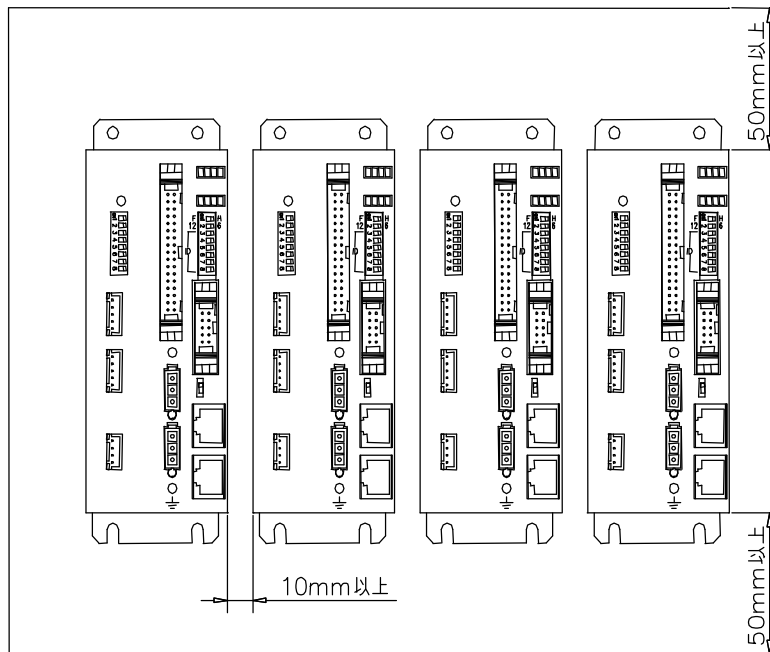
ネジ締付けトルク：0.6～1.08 N・m (6.2～11 kgf・cm)

ネジで取付けを行う場合は次のように取付け穴を加工して下さい。

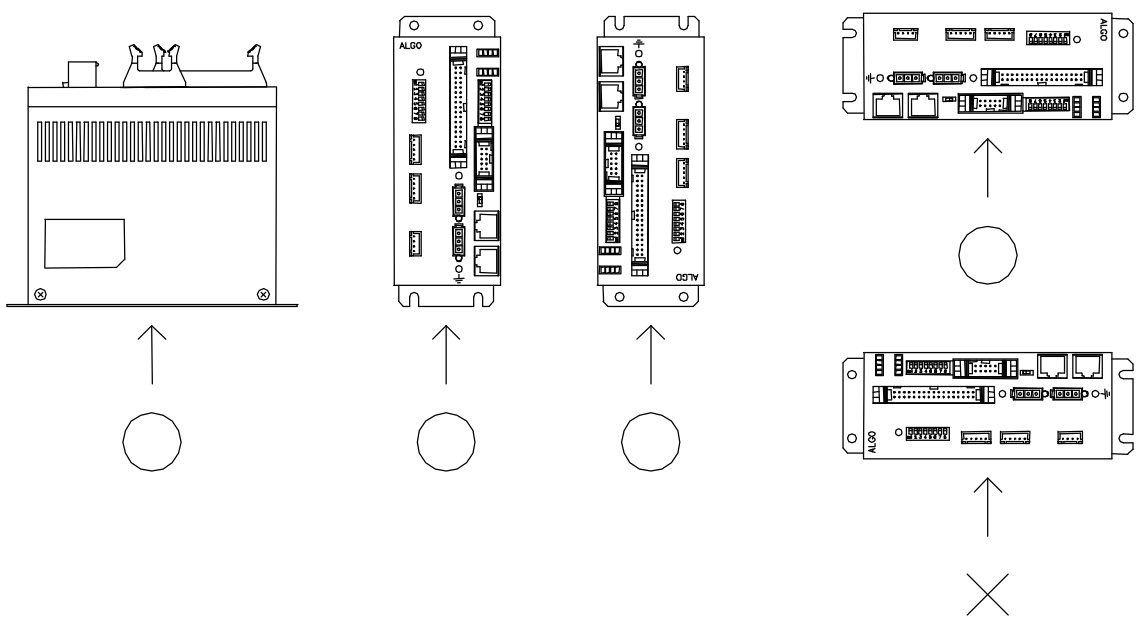


5 - 3 取付け基準

本製品を複数台設置する場合は、通気性を考慮し、上下方向に50mm以上・左右方向に10mm以上のすき間を空けて下さい。

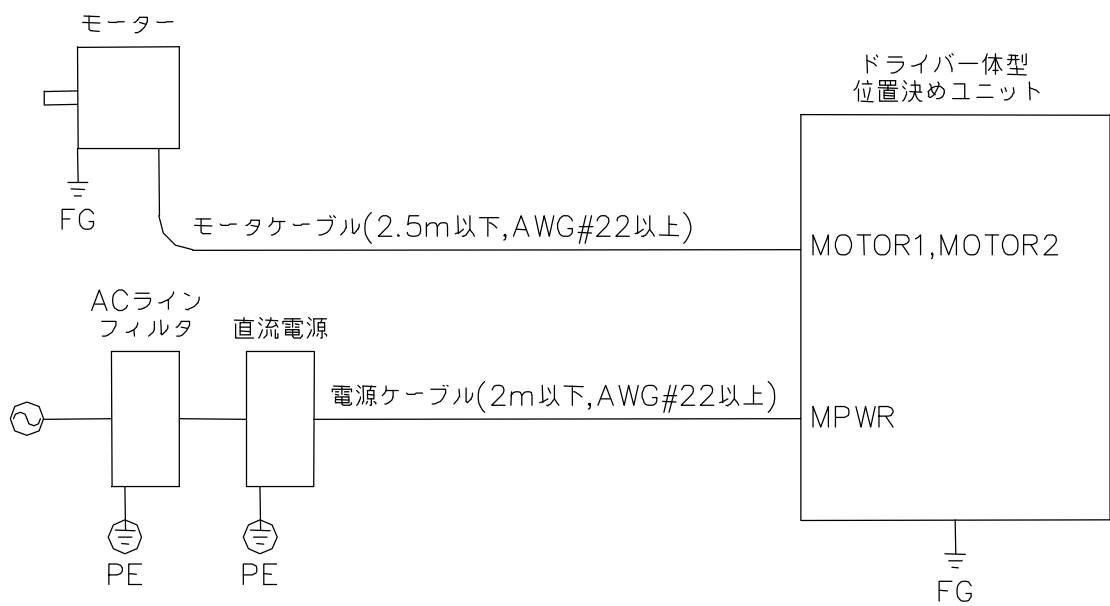


取付け禁止方向



5 - 4 配線上の注意事項

本製品とモータの接続、およびモータ用電源の接続はできるだけ太いケーブルで短く配線し、余った部分を巻いたり、束ねないで下さい。
接地は電位差が生じないようにできるだけ太いケーブルで短く配線して下さい。
ACラインフィルタのAC入力側と出力側ケーブルは離して配線して下さい。
接地は第三種接地として下さい。



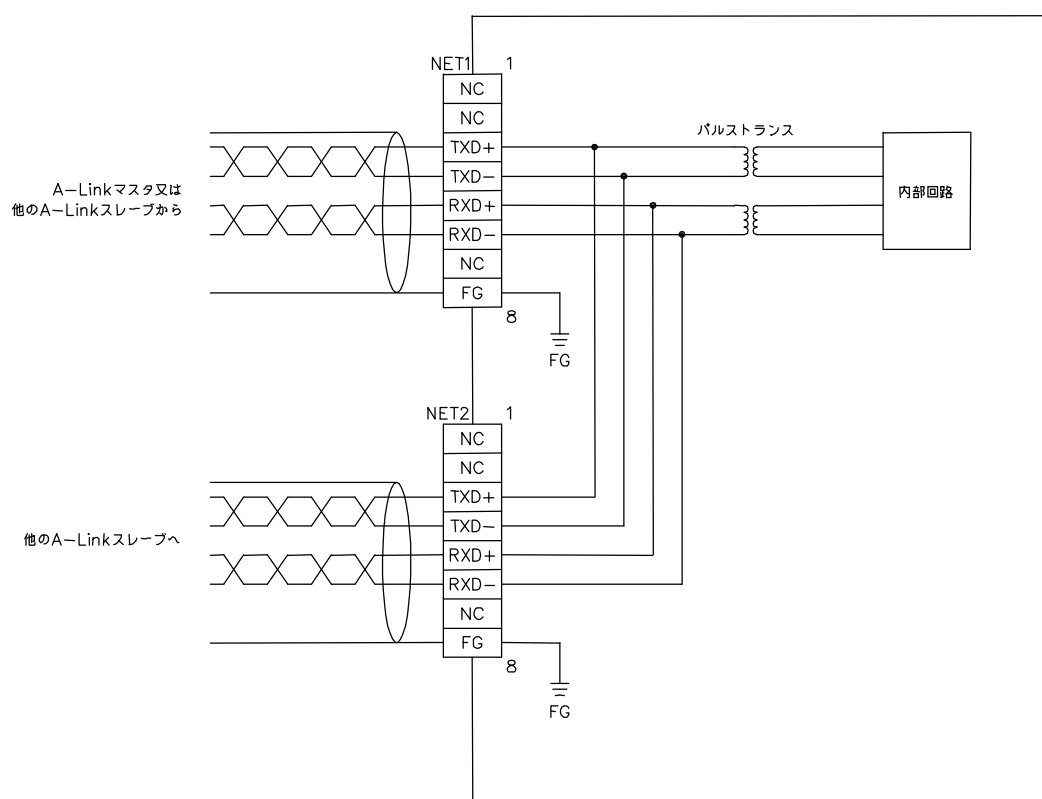
第6章 接続

本章では、本製品とA - L i n k通信線及びのモータドライバとの接続を説明します。

6 - 1 A - L i n k通信ライン (モジュラタイプ)

A - L i n kの通信ラインは、4線式全二重通信と2線式半二重通信で配線が異なりますので注意して下さい。

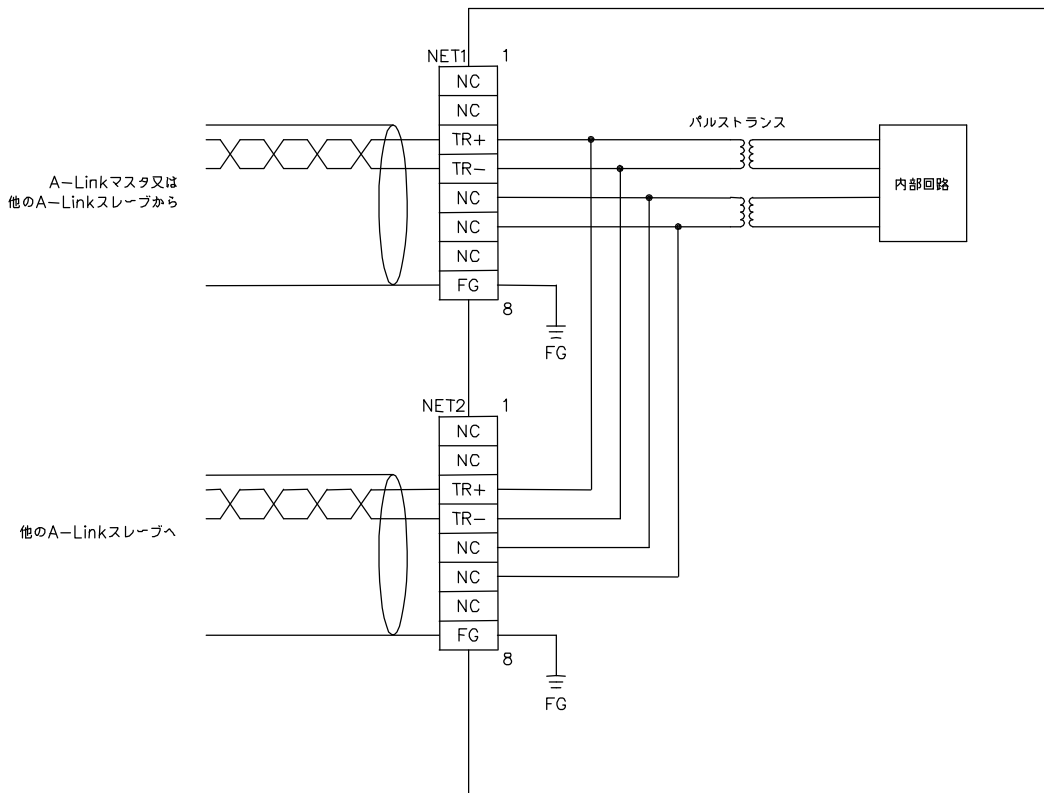
(1) 4線式全二重通信の場合の配線



ケーブルの加工手順については「ALGO省配線シリーズ通信ケーブル加工手順書 (DC101020-B)」を参照して下さい。

ドキュメントの入手方法は営業窓口にご相談下さい。

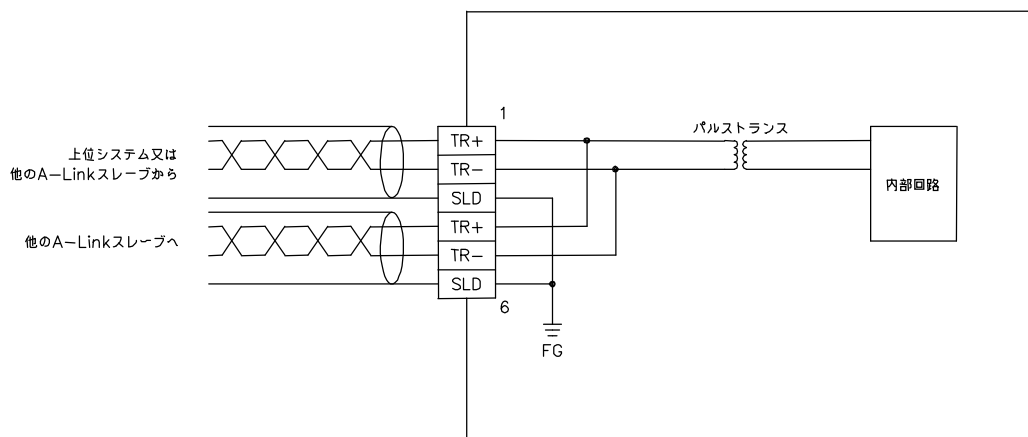
(2) 2線式半二重通信の場合の配線



ケーブルの加工手順については「ALGO省配線シリーズ通信ケーブル加工手順書(DC101020-B)」を参照して下さい。
 ドキュメントの入手方法は営業窓口にご相談下さい。

6 - 2 A - Link通信ライン (端子台タイプ)

端子台タイプの場合は、2線式半二重通信のみとなります。



6 - 3 ドライバインターフェース

ドライバインターフェースコネクタは、本製品と、各メーカーのモータドライバを接続する為のコネクタで、それぞれの信号の意味と接続例を説明します。

	信号名	IN/OUT	論理	意味	仕様
1	P24	OUT	-	負荷電源+コモン	DC24V
2	P24	OUT	-	負荷電源+コモン	DC24V
3	P24	OUT	-	負荷電源+コモン	DC24V
4	P24	OUT	-	負荷電源+コモン	DC24V
5	G24	OUT	-	負荷電源-コモン	DC24V
6	G24	OUT	-	負荷電源-コモン	DC24V
7	G24	OUT	-	負荷電源-コモン	DC24V
8	G24	OUT	-	負荷電源-コモン	DC24V
9	ELa+	IN	正/負	1軸目エンドリミット入力	フォトカプラ入力
10	ELb+	IN	正/負	2軸目エンドリミット入力	フォトカプラ入力
11	ELa-	IN	正/負	1軸目エンドリミット入力	フォトカプラ入力
12	ELb-	IN	正/負	2軸目エンドリミット入力	フォトカプラ入力
13	SDa+	IN	正/負	1軸目減速点セグ入力	フォトカプラ入力
14	SDb+	IN	正/負	2軸目減速点セグ入力	フォトカプラ入力
15	SDa-	IN	正/負	1軸目減速点セグ入力	フォトカプラ入力
16	SDb-	IN	正/負	2軸目減速点セグ入力	フォトカプラ入力
17	ORGa	IN	正/負	1軸目原点セグ入力	フォトカプラ入力
18	ORGb	IN	正/負	2軸目原点セグ入力	フォトカプラ入力
19	IN0a	IN	負	1軸目汎用入力1	フォトカプラ入力
20	IN0b	IN	負	2軸目汎用入力1	フォトカプラ入力
21	IN1a	IN	負	1軸目汎用入力2	フォトカプラ入力
22	IN1b	IN	負	2軸目汎用入力2	フォトカプラ入力
23	OUT0a	OUT	負	1軸目汎用出力1	NPNオープンコレクタ
24	OUT0b	OUT	負	2軸目汎用出力1	NPNオープンコレクタ
25	OUT1a	OUT	負	1軸目汎用出力2	NPNオープンコレクタ
26	OUT1b	OUT	負	2軸目汎用出力2	NPNオープンコレクタ
27	OUT2a	OUT	負	1軸目汎用出力3	NPNオープンコレクタ
28	OUT2b	OUT	負	2軸目汎用出力3	NPNオープンコレクタ
29	OUT3a	OUT	負	1軸目汎用出力4	NPNオープンコレクタ
30	OUT3b	OUT	負	2軸目汎用出力4	NPNオープンコレクタ
31	STA	IN	負	同時スタート	フォトカプラ入力
32	STP	IN	正/負	同時ストップ	フォトカプラ入力
33	FG	-	-	フレームグラウンド	-
34	FG	-	-	フレームグラウンド	-

圧接タイプ コネクタ型番：H I F 3 B A - 3 4 D - 2 . 5 4 R (ヒロセ製)

圧着タイプ コネクタ型番：H I F 3 B A - 3 4 D - 2 . 5 4 C (ヒロセ製)

ピン型番：H I F 3 - 2 2 2 6 S C (ヒロセ製)

(1) +側電源

ピン番号 1 ~ 4**信号名** COM 24V+**用途**

電源コネクタDC 24Vの1番ピンと共通になっていますので、本製品にDC 24V電源を供給することによりDC 24Vが出力されます。センサなどの低消費電力機器への電源供給に使用できます。

本製品に接続した機器の消費電流の合計が1A（負荷電源分離タイプは2A）を超えないように設計して下さい。

(2) -側電源

ピン番号 5 ~ 8**信号名** COM-**用途**

電源コネクタDC 24Vの3番ピンと共通になっています。本製品に接続した機器の消費電流の合計が1A（負荷電源分離タイプは2A）を超えないように設計して下さい。

(3) エンドリミット

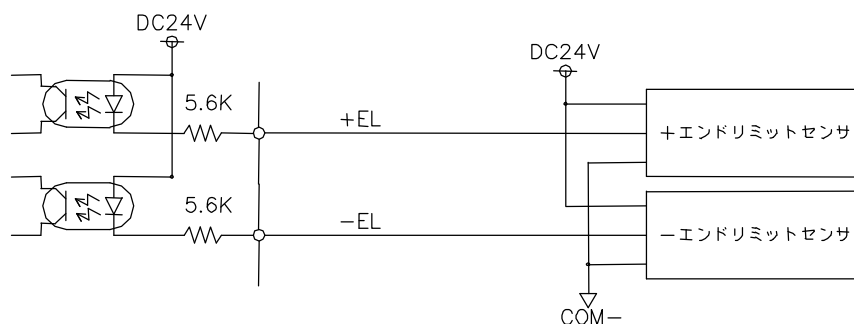
ピン番号 9、11（1軸目） 10、12（2軸目）**信号名** EL+、EL-**用途**

+側、 -側両方のエンドリミット信号を入力して下さい。

+側移動中に+側、 -側移動中に-側のセンサが入力すると、モータを即停止します。（反対側のセンサが入力した場合は、停止しません。）

**注意**

DC 24Vのフォトカプラ受けですので、センサの電圧及び入力論理に注意して下さい。



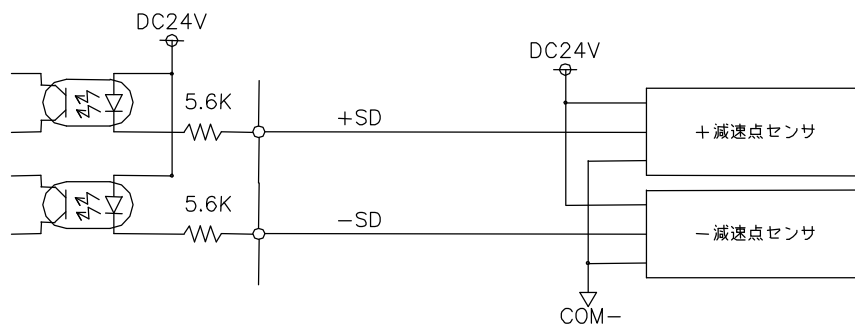
(4) 減速点

ピン番号	13、15 (1軸目) 14、16 (2軸目)
信号名	SD+, SD-
用途	+側、側両方の減速点信号を入力して下さい。



注意

DC24Vのフォトカプラ受けですので、センサの電圧及び入力論理に注意して下さい。



(5) 原点

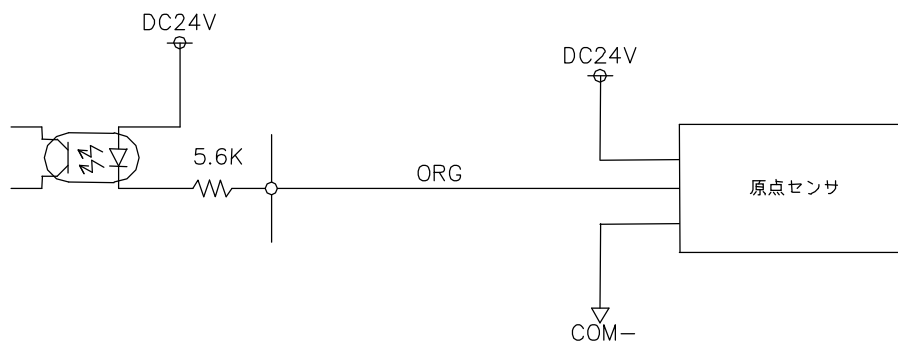
ピン番号 17 (1軸目) 18 (2軸目)

信号名	ORG
用途	原点位置センサを直接取込み、位置合わせに使用します。



注意

DC24Vのフォトカプラ受けですので、センサの電圧及び入力論理に注意して下さい。



(6) 汎用出力

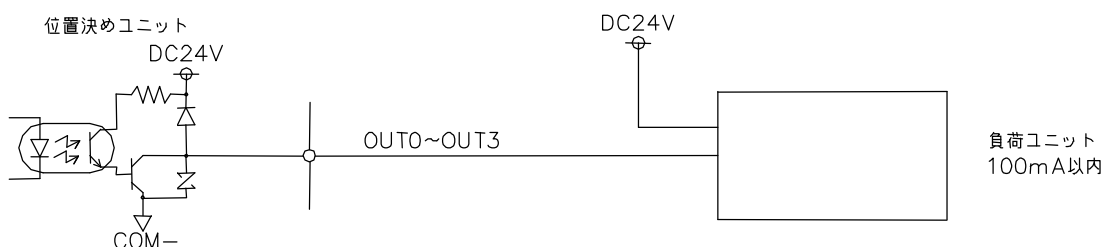
ピン番号 23、25、27、29(1軸目) 24、26、28、30(2軸目)

信号名 OUT0~OUT3

用途 本製品から、ファームウェアによりDC24V系のA-Linkスレーブを、駆動することができます。又、設定によりOUT0をモータ電源ON、OUT1をブレーキ解除、OUT2をサーボONとして設定することができます。(詳しくは位置決めユニット、ファームウェア編を参照して下さい。)

! 注意

NPNオープンコレクタ出力で、1bitあたり最大100mAまで駆動可能です。本製品に接続した機器の消費電流の合計が1Aを超えないように設計して下さい。



(7) 汎用入力

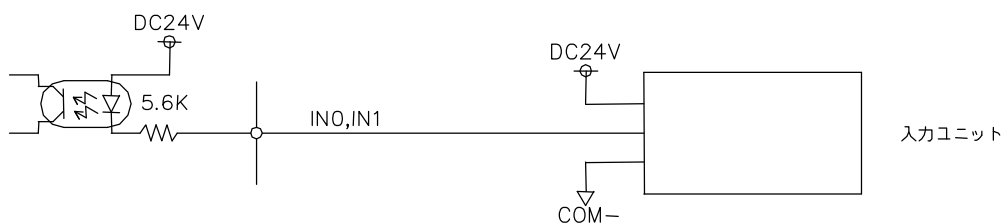
ピン番号 19、21(1軸目) 20、22(2軸目)

信号名 IN0, IN1

用途 本製品へ、ファームウェアによりDC24V系の入力を受けることができます。又、設定によりIN0を同時スタート/同時ストップ入力として設定することができます。(詳しくは位置決めユニット、ファームウェア編を参照して下さい。)

! 注意

DC24Vのフォトカプラ受けですので、センサの電圧及び入力論理に注意して下さい。



(8) STA/STP入力

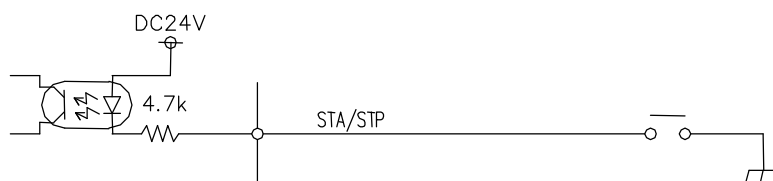
ピン番号	31 (STA) 32 (STP)
------	-------------------

信号名	STA (同時スタート) / STP (同時ストップ)
-----	-----------------------------

用途	他の本製品と連動してモータを同時スタート又は同時ストップさせたい場合に使用します。
----	---

**注意**

DC 24Vのフォトカプラ受けですので、電圧及び入力論理に注意して下さい。



第7章 トラブルシューティング

本章では、初歩的な問題点の簡単な解決法を説明します。

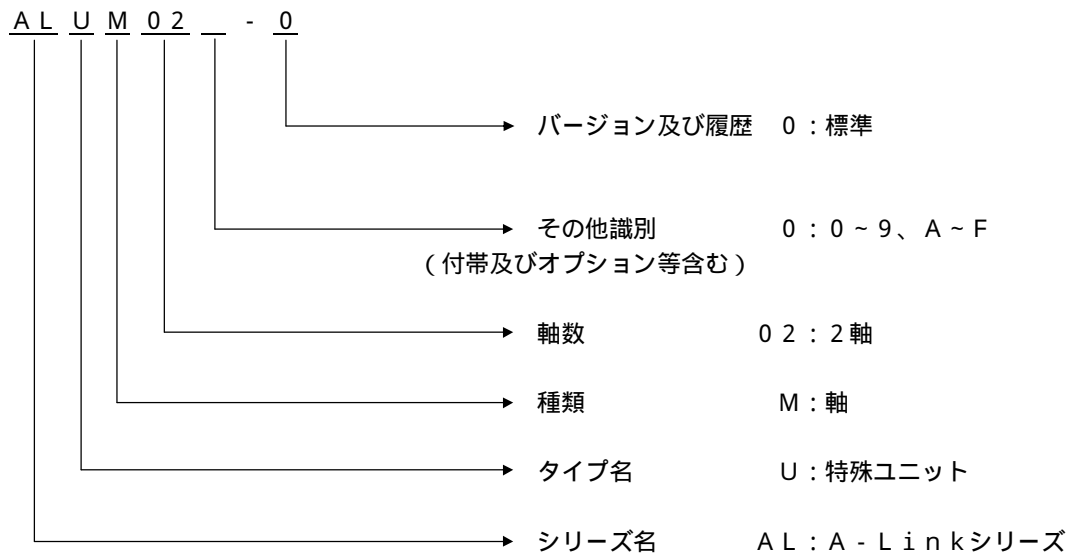
7-1 トラブルシューティング

症 状	チェック項目	処 置
電源が入らない (PWR が消灯)	PWR コネクタの接続している電源ケーブルは接続図どおりですか？	接続図に従って接続を行って下さい
電源が入らない (MPWR が点灯しない)	MPWR コネクタの接続している電源ケーブルは接続図どおりですか？	接続図に従って接続を行って下さい
正しく通信しない (COMM が点灯しない)	通信ケーブルは、正しく接続されていますか？	正しく接続して下さい (6-1 A-Link 通信ライン参照)
	通信ラインの最後の A-Link スループに終端抵抗を付けていますか？又は、終端抵抗が ON になっていますか？	最後の A-Link スループに終端抵抗を付けて下さい 又は、終端抵抗を ON にして下さい
	スループアドレスは正しく設定されていますか？	正しく設定して下さい (表 4-1 スループアドレス設定参照)
	スループアドレスの重複は有りませんか？	重複しているスループアドレスを別のスループアドレスに設定して下さい
	4線式全二重通信/2線式半二重通信と 6Mbps/12Mbps の設定がすべて上位システムと同じ設定となっていますか？	デバッグスイッチを正しく設定して下さい (3-1 の デバッグスイッチ参照)
デジタル入力してもデータが変化しない	DC24V 電源電圧は正常ですか？	DC24V を供給して下さい
	入力側の接続は正しいですか？	正しく接続して下さい (7-2 負荷配線参照)
	スループアドレスは正しく設定されていますか？	正しく設定して下さい (表 4-1 スループアドレス設定表参照)
	スループアドレスの重複は有りませんか？	重複しているスループアドレスを別のスループアドレスに設定して下さい
デジタル出力が出ない	DC24V 電源電圧は正常ですか？	DC24V を供給して下さい
	出力側の接続は正しいですか？	正しく接続して下さい (6-3 ドライバインタフェース参照)
	スループアドレスは正しく設定されていますか？	正しく設定して下さい (表 4-1 スループアドレス設定参照)
	スループアドレスの重複は有りませんか？	重複しているスループアドレスを別のスループアドレスに設定して下さい

第8章 ハードウェア編付録

8-1 品名、型式

型式の表し方を説明します。



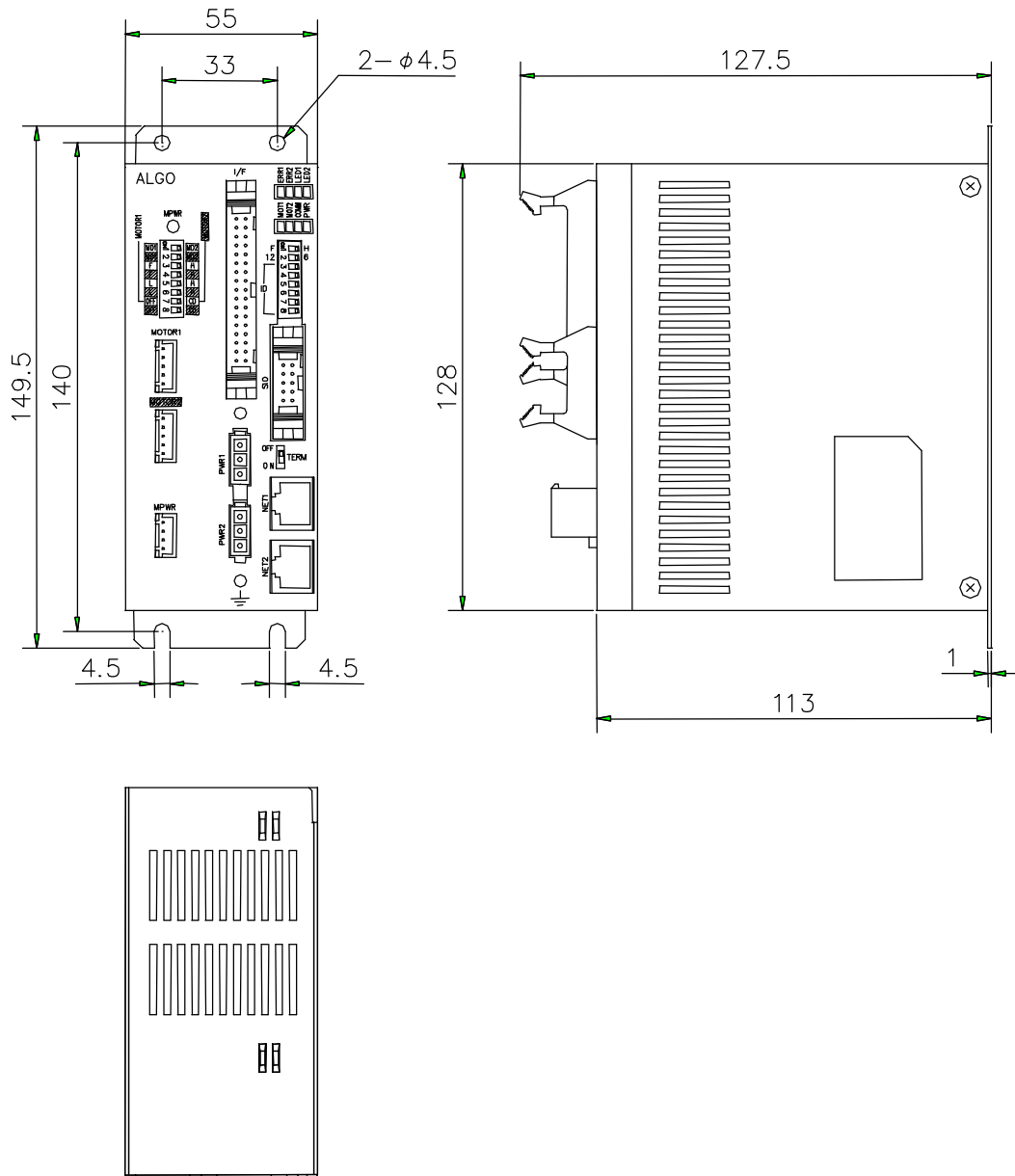
品名型式一覧表

品名	型式	仕様					
		通信モード		通信速度		インターフェース	
		全二重	半二重	6Mbps	12Mbps	モジュラ	端子台
ドライバ一体型2軸位置決めユニット	ALUM024-0						
	ALUM025-0						

記載の型式は代表的な型式です。

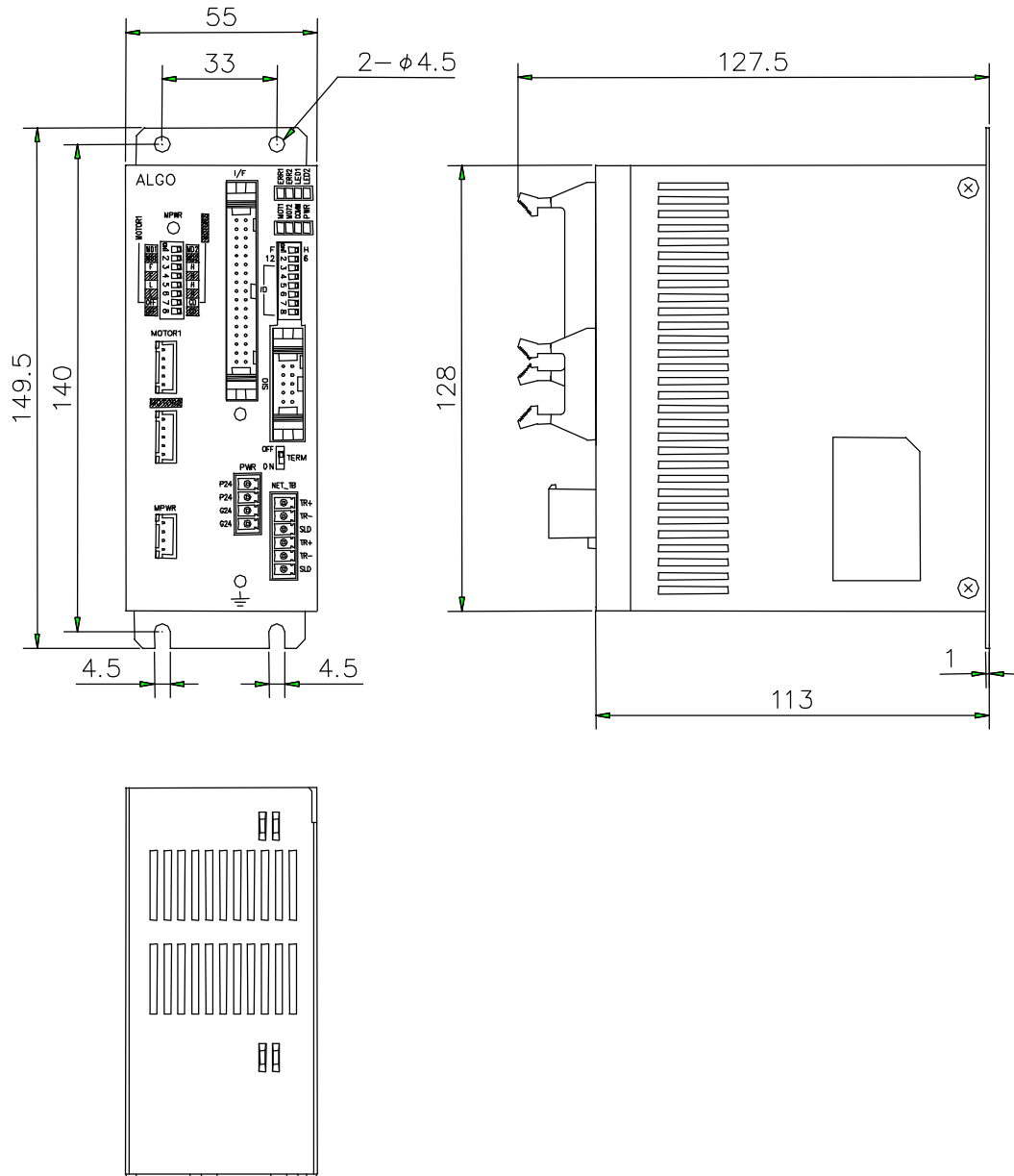
バージョンアップなどで予告なく変更する場合がありますので、詳細はご購入の際に確認して下さい。

8 - 2 2軸位置決めユニット(モジュラタイプ)外形寸法図



単位 (mm)

8 - 3 2軸位置決めユニット（端子台タイプ）外形寸法図



単位 (mm)

8 - 4 コネクタ及びケーブル

(1) コネクタ

通信用コネクタ (モジュラタイプ)

メーカー : スチュワート製
型式 : 940 - SP - 360808 - A108

通信用コネクタ (端子台タイプ)

メーカー : フェニックスメカノ製
型式 : AKZ1550 - 6 - 3 . 81 - GREEN

電源コネクタ (モジュラタイプ)

メーカー : AMP製
型式 : 172166 - 1

電源コネクタ (端子台タイプ)

メーカー : フェニックスメカノ製
型式 : AKZ1550 - 6 - 3 . 81 - GREEN

入出力コネクタ (圧接タイプ)

メーカー : ヒロセ電機製
型式 : HIF3BA - 34D - 2 . 54R

入出力コネクタ (圧着タイプ)

メーカー : ヒロセ電機製
コネクタ型式 : HIF3BA - 34D - 2 . 54C
ピン型式 : HIF3 - 2226SC

圧着工具はメーカー推奨の圧着工具を使用して下さい。

(2) ケーブル

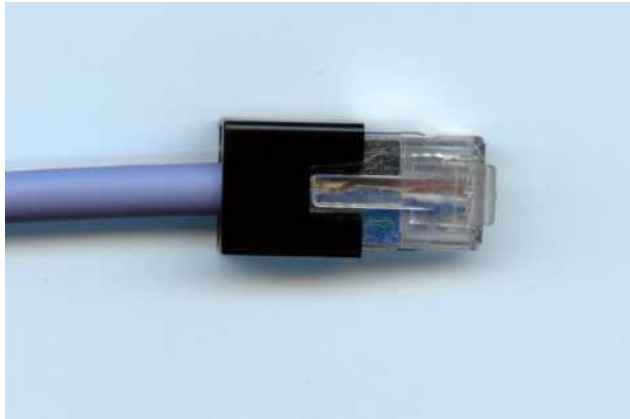
ケーブルは以下のものを推奨します。

2線式半二重通信

メーカー : 伸光精線工業製
型式 : ZHY221PS
インピーダンス : 100

4線式全二重通信

メーカー : 伸光精線工業製
型式 : ZHY262PS
インピーダンス : 100



第9章 位置決めユニットの制御構造

本章では、本製品を制御する上で必要となるメモリエリアやアドレスの割付けを説明します。

9 - 1 制御の概要

図0 - 1 構成図に記述する通り、上位システムに装着したA - L i n kマスタを介し本製品を制御します。A - L i n kマスタは上位システムから見ると、単なるメモリとして存在し、通常のメモリ読み/書きで制御できます。

A - L i n kマスタと本製品には専用L S Iチップが各々に装備されており、A - L i n kマスタと本製品間はアプリケーションソフトの介入なしに自動的に通信が行われます。A - L i n kマスタを経由して実行する本製品の制御は、上位システム上のアプリケーションソフトが、A - L i n kマスタのメモリエリアに軸制御コマンドを書込み、軸状態データを読み出すことにより実現できます。

9 - 2 メモリエリアと位置決めユニット

1) A - L i n kマスタのメモリエリア

A - L i n kマスタは次のメモリエリアを有しています。

表9 - 2 - 1 A - L i n kマスタ メモリエリア

オフセット	エリア	内 容
0x080 ~ 0x0FF	D0 コマンド	0x082 ~ 0x0FF の 63 ワードのうち、1 軸毎に 3 ワードずつ割付けられ、軸制御のためのコマンド及びパラメータを書込みます
0x100 ~ 0x17F	DI ステータス	0x102 ~ 0x17F の 63 ワードのうち、1 軸毎に 3 ワードずつ割付けられ、軸ステータス(状態、位置データ)を読み出します

9 - 3 スレーブアドレス割付け

(1) スレーブアドレス設定

本製品は、1軸につき3スレーブアドレスが割付けられます。

4線式全二重通信、2線式半二重通信によってスレーブアドレスの割付けは以下のようになります。

1) 4線式全二重通信

必要アドレス数	3スレーブアドレス/軸
2軸ユニット スレーブアドレス	設定スレーブアドレス n はスレーブアドレス設定スイッチで設定します (4-1 スレーブアドレスの設定参照) (1 n 53) n を基に $n+2, n+4$ (軸1) $n+6, n+8, n+10$ (軸2) は自動割付けされます n と $n+6$ が各軸の先頭となります

2) 2線式半二重通信

必要アドレス数	3スレーブアドレス/軸
2軸ユニット スレーブアドレス	設定スレーブアドレス n はスレーブアドレス設定スイッチで設定します (4-1 スレーブアドレスの設定参照) (1 n 58) n を基に $n+1, n+2$ (軸1) $n+3, n+4, n+5$ (軸2) は自動割付けされます n と $n+3$ が各軸の先頭となります

3) アドレス割付け例

4線式全二重通信、2線式半二重通信それぞれのスレーブアドレス割付け例を表9-3-1
1 スレーブアドレス割付け表に記述します。

表9-3-1 スレーブアドレス割付け表

アドレス	4線式全二重通信	2線式半二重通信	コマンド(D0)	ステータス(DI)
n	1軸目データ1	1軸目データ1	0x080+(n+0)*2	0x100+(n+0)*2
n+1		データ2	0x080+(n+1)*2	0x100+(n+1)*2
n+2	データ2	データ3	0x080+(n+2)*2	0x100+(n+2)*2
n+3		2軸目データ1	0x080+(n+3)*2	0x100+(n+3)*2
n+4	データ3	データ2	0x080+(n+4)*2	0x100+(n+4)*2
n+5		データ3	0x080+(n+5)*2	0x100+(n+5)*2
n+6	2軸目データ1		0x080+(n+6)*2	0x100+(n+6)*2
n+7			0x080+(n+7)*2	0x100+(n+7)*2
n+8	データ2		0x080+(n+8)*2	0x100+(n+8)*2
n+9			0x080+(n+9)*2	0x100+(n+9)*2
n+10	データ3		0x080+(n+10)*2	0x100+(n+10)*2
n+11			0x080+(n+11)*2	0x100+(n+11)*2

	D0	DI
データ1	コマンド	ステータス
データ2	パラメータ1	パラメータ1
データ3	パラメータ2	パラメータ2

は各軸の先頭スレーブアドレス

4線式全二重通信にて10軸以上接続する場合のスレーブアドレス割付け例を表9-3-2 4線式全二重通信スレーブアドレス割付け表に記述します。

表9-3-2 4線式全二重通信スレーブアドレス割付け表

アドレス	スレーブアドレスn	スレーブアドレスn+1	コマンド(D0)	ステータス(D1)
n	スレーブアドレスn 1軸目データ1		$0x080+(n+0)*2$	$0x100+(n+0)*2$
n+1		スレーブアドレスn+1 1軸目データ1	$0x080+(n+1)*2$	$0x100+(n+1)*2$
n+2	スレーブアドレスn データ2		$0x080+(n+2)*2$	$0x100+(n+2)*2$
n+3		スレーブアドレスn+1 データ2	$0x080+(n+3)*2$	$0x100+(n+3)*2$
n+4	スレーブアドレスn データ3		$0x080+(n+4)*2$	$0x100+(n+4)*2$
n+5		スレーブアドレスn+1 データ3	$0x080+(n+5)*2$	$0x100+(n+5)*2$
n+6	スレーブアドレスn 2軸目データ1		$0x080+(n+6)*2$	$0x100+(n+6)*2$
n+7		スレーブアドレスn+1 2軸目データ1	$0x080+(n+7)*2$	$0x100+(n+7)*2$
n+8	スレーブアドレスn データ2		$0x080+(n+8)*2$	$0x100+(n+8)*2$
n+9		スレーブアドレスn+1 データ2	$0x080+(n+9)*2$	$0x100+(n+9)*2$
n+10	スレーブアドレスn データ3		$0x080+(n+10)*2$	$0x100+(n+10)*2$
n+11		スレーブアドレスn+1 データ3	$0x080+(n+11)*2$	$0x100+(n+11)*2$

第10章 位置決めユニットの制御通信

本章では、本製品を制御するにあたりA - L i n k マスタ側との間でどのようにデータをやりとりしているかを説明します。

10 - 1 通信方式

軸制御を行う際に、A - L i n k マスタ～本製品間でのコマンドとパラメータを通信するには、ダウンロードとアップロードを同時に行う4線式全二重通信と、ダウンロードとアップロードを交互に行う2線式半二重通信が選択できます。

又通信速度は、12Mbpsと6Mbpsをディップスイッチ切換えにより選択できます。

ただし、端子台タイプの本製品は2線式半二重通信のみとなります。

10 - 2 データ通信周期

4線式全二重通信で6Mbpsによるスレーブ間通信の通信時間は、スレーブアドレス数=63とした場合、約2.0msです。

20軸制御する場合、A - L i n k マスタからの指令は最大約4.7msでダウンロードされ、本製品の全データも約4.7msでA - L i n k マスタへアップロードされます。

通信線に接続するスレーブアドレス数が減れば、約4.7msの時間をスレーブアドレス数に応じて小さくできます。

10 - 3 通信プロトコル

プロトコル

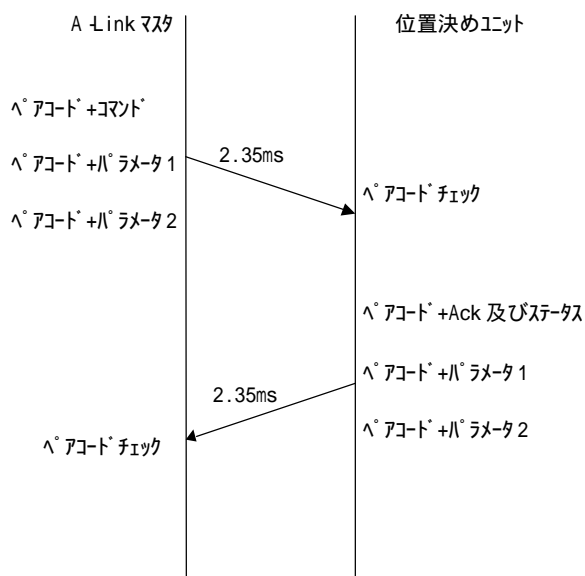
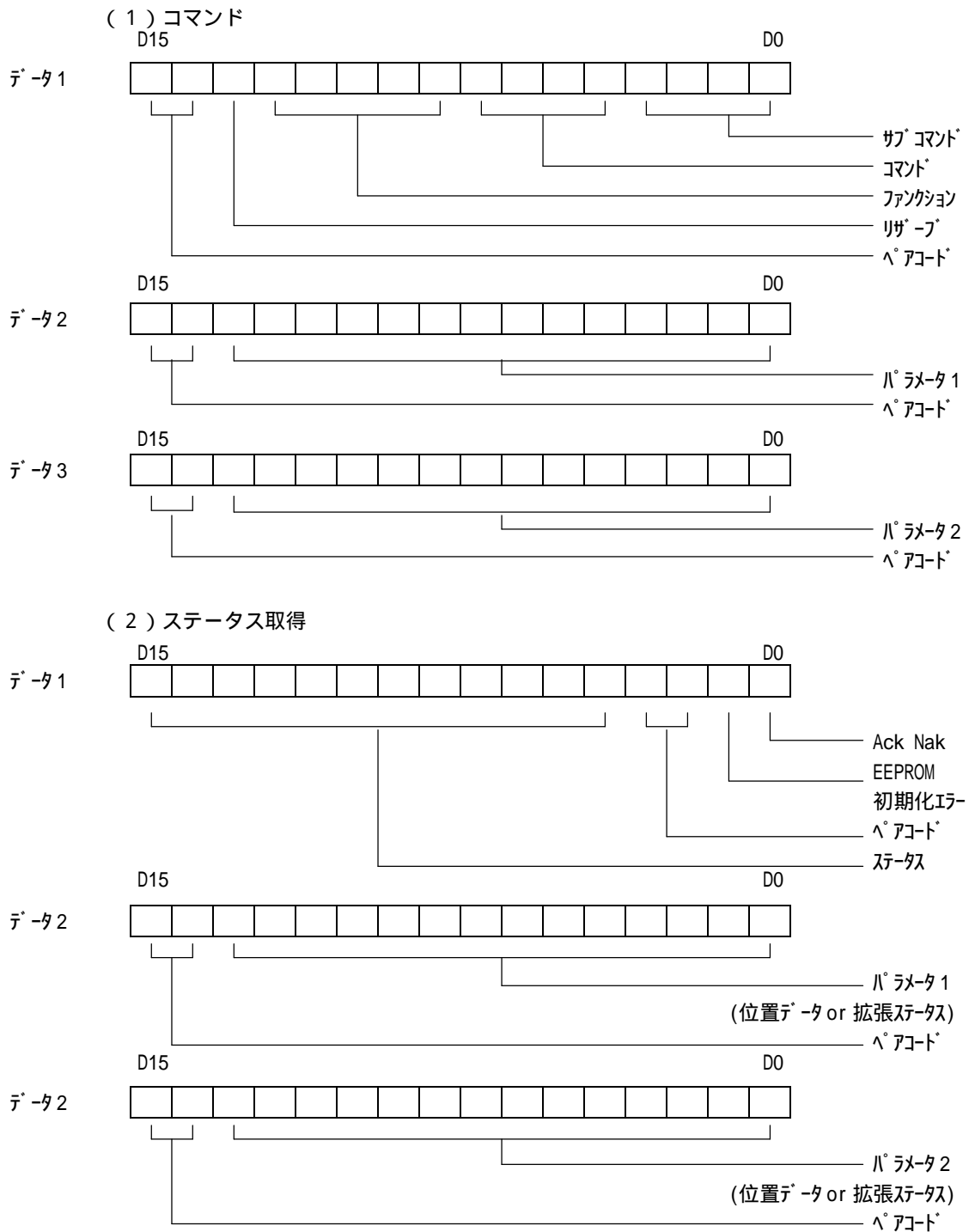


図10 - 3 - 1 プロトコルイメージ

- 1) A - L i n k マスタが3ワードのコマンドにペアコードをつけて送信します。
- 2) 本製品内でペアコードがチェックされコマンドを実行します。コマンドが無効ならN a kステータスとデータを送信します。コマンドが有効ならA c kステータスとデータを送信します。
- 3) A - L i n k マスタ側で受信データのペアコードをチェックしてペアコードが揃ったら、ステータスがA c k又はN a kかを判定します。
- 4) A - L i n k マスタ側がA c kを受取るとペアコードを変更して次のコマンドを送信します。
- 5) A - L i n k マスタ側がN a kを受取るとペアコードを変更してコマンドを再送します。
- 6) A c kは有効コマンドを意味し、N a kは無効コマンド(コマンド書式の相違等)を意味します。
- 7) ステータスとパラメータは、3ワードからなり、約4.7msでアップロードされます。

10-4 通信フォーマット



(3) ペアコード

軸毎に3アドレスが割付けられていますが、データの書込み、読出しタイミングにより、データハザードを起こすことがあります。

ペアコードはこれを防ぐ為に用意されており、送信側はコマンド発行あるいは位置データ応答の都度、サイクル毎にペアコードを変化させる必要があります。ペアコードは1～3を使用します。0はノーオペレーションです。又、受信側はペアコードが一致することを確認の上データを読込む必要があります。

(4) パラメータ1・2

位置データなどの28ビットデータをパラメータ1、2に書込むには、上位14ビットをパラメータ1に下位14ビットをパラメータ2に書込みます。

又、パラメータ1、2を読出す際は、パラメータ1を14ビットシフトしパラメータ2と合成することにより28ビットデータとして扱う必要があります。

第11章 コマンドの詳細

本章では、主要なコマンドの内容を詳細に説明します。

11-1 コマンド書式と関数

(1) 書式

書式 `form(int cmd, int func, long para)`
 この書式のコマンド略称及び `func`, `para` は自由に定義して下さい。
 この関数で A - Link スレーブに送信するコマンド伝文を作成します。

15	14	13	12	8	7	0
P	*	func			cmd	
P	Para(上位)					
P	Para(下位)					

*:リターン
 P:アドレス

書式 `putcmd(int id, int jno)`
`id` はスレーブアドレス、`jno` は軸番号です。
`form` で作成したコマンド伝文にペアコードをつけて子局に送信します。

書式 `answith(int id, int jno)`
`id` はスレーブアドレス、`jno` は軸番号です。
 ユニットからのレスポンスを受信し、ペアコードが揃っていたらステータスの `Ack` or `Nak` を確認します。

15	14	13	4	3	2	1	0
ステータス				P	E	A	
P	データ上位						
P	データ下位						

P:アドレス
 E:EEPROM トラ
 A:Ack or Nak

(2) C言語関数の一例

書式表示は次の関数により制御指令変数 CMD, PARAM1, PARAM2をセットします。
Windows環境では各軸コマンド, ステータス取得等、適宜スレッドを作成し軸制御します。

```

/* コマンド略称の定義群 */
#define LOGIC          0x1C          /* 信号論理設定 */
#define ROUTINE_WRK   0x7D          /* ワーク登録 */
#define MOVE_A        0x21          /* 相対位置指定移動 */
#define JIKUMAX        4            /* 軸数 */
#define MKY33DOTOP    0x00000080   /* MKY33D0 エリア先頭アドレス */
#define MKY33DITOP    0x00000100   /* MKY33DI エリア先頭アドレス */

int    CMD,PARAM1,PARAM2;          /* ワード構成された制御指令の変数 */
int    STAT,DATA1,DATA2;          /* ワード構成された制御応答の変数 */
int    Pair[JIKUMAX];             /* ペアコード(1, 2, 3) */
int    PairOld[JIKUMAX];          /* 送信ペアコード記憶変数 */
int    ForH;                       /* 全二重=2 半二重=1 */

main()
{
    int l;
    ForH = 2;
    for(l=0;l<JIKUMAX;l++){
        Pair[l] = 0;

        form(LOGIC,0,0x14);        /* 信号論理設定 */
        put_cmd(1,0);              /* コマンド送信 */
        answith(1,0);              /* レスポンス受信 */

        form(MOVE_A,28,1000000);   /* 相対位置指定移動 */
        Put_Cmd(1,0);              /* コマンド送信 */
        answith(1,0);              /* レスポンス受信 */
    }
}

```

P	*	0	LOGIC
P		0x0000	
P		0x0014	

*:リザーブ
P:ペアコード

P	*	28	MOVE_A
P		0x0006	
P		0x06A0	

*:リザーブ
P:ペアコード

```

void form(int c,int p,long n)
{
    CMD = (p<<8) & 0x1fff;          /* D15=D14=D13=0 コマンド上位バイト作成 */
    CMD += c;                       /* コマンド作成 */
    n <= 2, PARAM2 = n, PARAM2 >= 2; /* 14ビット分をPARAM2へ格納 */
    PARAM2 &= 0x3fff;              /* D15=D14=0 パラメータ2作成 */
    PARAM1 = (n>>16) & 0x3fff;     /* D15=D14=0 パラメータ1作成 */
}

void putcmd(int id,int jno)
{
    volatile unsigned short *ptr;
    if(Pair[jno] == 4 )Pair[jno] = 0; /* ペアコードは1, 2, 3をサイクルさせる */
    Pair[jno]++;
    CMD |= Pair[jno] << 14;          /* コマンドにペアコードを付加 */
    PARAM1 |= Pair[jno] << 14;      /* パラメータ1にペアコードを付加 */
    PARAM2 |= Pair[jno] << 14;      /* パラメータ2にペアコードを付加 */
    PairOld[jno] = Pair[jno];       /* 送信ペアコード記憶 */

    /* コマンド送信先頭アドレス設定 */
    ptr = (volatile unsigned short * )(MKY33DOTOP + id + jno*3*ForH);
    *ptr = CMD;                      /* コマンド送信 */
    ptr += ForH;
    *ptr = PARAM1                    /* パラメータ上位送信 */
    ptr += ForH;
    *ptr = PARAM2;                  /* パラメータ下位送信 */
}

int answith(int id,int jno)
{
    volatile unsigned short *ptr;
    unsigned int pair1,pair2,pair3;

    while(1){
        /* コマンド応答先頭アドレス設定 */
        ptr = (volatile unsigned short * )(MKY33DITOP + id + jno*3*ForH);
        STAT = *ptr;                  /* ステータス受信 */
        ptr += ForH;
        DATA1 = *ptr;               /* データ上位受信 */
        ptr += ForH;
        DATA2 = *ptr;               /* データ下位受信 */

        pair1 = (STAT >> 2) & 0x0003; /* ペアコード抽出 */
        pair2 = (DATA >> 14) & 0x0003; /* ペアコード抽出 */
        pair3 = (DATA >> 14) & 0x0003; /* ペアコード抽出 */
        /* ペアコードチェック 揃っていたらブレーク */
        if((pair1 == pair2)&&(pair2==pair3)&&(pair3 == PairOld[jno]))break;
    }
    if(STAT & 0x0001) return(OK);     /* A c k 応答ならOKリターン */
    else return(NG);                 /* N a k 応答ならNGリターン */
}

```

11-2 設定コマンド

(1) 信号論理設定 (LOGIC = 0 x 1 C)

機能 入出力信号の論理を設定します。
書式 form (LOGIC, 0, logic)
引数 1) logic: 信号論理

ビット	内 容		デフォルト
D0	リザ-ブ	0: 固定	0
D1	リザ-ブ	0: 固定	0
D2	±エンドリミット信号(EL)	0: 負論理 1: 正論理	0
D3	リザ-ブ	0: 固定	0
D4	±減速停止信号(SD)	0: 負論理 1: 正論理	0
D5	原点信号(ORG)	0: 負論理 1: 正論理	0
D6	リザ-ブ	0: 固定	0
D7	リザ-ブ	0: 固定	0
D8~D12	未使用		000000
D13	全軸同時停止(STP) 注: 2軸同時(ユニット単位)の設定	0: 負論理 1: 正論理	0

注意

1) 全軸同時停止 (STP) の論理指定は、軸単位ではなく2軸同時のユニット単位指定になります。

(2) モード設定 (MODE = 0 x 1 D)

機能 制御モードを設定します。
書式 form(MODE, 0, mode)
引数 1) mode: 制御モード

ビット	内 容		デフォルト
D0	リザーブ	1:固定	1
D1	リザーブ	0:固定	0
D2	リザーブ	1:固定	1
D3	未使用		0
D4	加減速タイプ	0:直線 1:S字	0
D5	三角駆動回避	0:なし 1:あり	0
D6	未使用		0
D7	未使用		0
D8,D9	リザーブ	00:固定	00
D10~D13	未使用		0000

(3) 自起動スピード設定 (L_SPEED = 0 x 1 2)

機能 自起動スピードを設定します。
書式 form(L_SPEED, nn, speed)
引数 1) nn: speedパラメータの設定単位
nn = 1 の場合 × 1 pps
2) speed: スピード設定値

(6) 上限スピード設定 (MAX_SPEED = 0 x 15)

- 機能** モータ駆動動作で許される上限スピードを決めます。
高速スピード及び駆動中速度変更の上限スピードとなります。
0設定時は加減速移動時の速度設定は任意の値を決められますが、
駆動中速度変更時の上限スピードは高速スピードの2倍までとなります。
- 書式** form(MAX_SPEED, 1, speed)
- 引数** 1) speed: 上限スピード設定値(単位: pps)

**注意**

- 1) 0を設定すると、駆動中速度変更は高速スピードの2倍までとなります。
- 2) 上限スピードを高く設定すると、倍率が高くなり速度の設定が粗くなります。
- 3) 上限スピード < 高速スピードとなる設定をすると、モータ駆動コマンド発行時にN a k応答されます。

(7) 信号モード設定 (MODE_SIG = 0x1E)

機能 信号モードを設定します。
書式 form(MODE_SIG, 0, mode)
引数 1) mode : 信号モード

ビット	内 容		デフォルト
D0	リザ-ブ	0: 固定	0
D1	リザ-ブ	0: 固定	0
D2	リザ-ブ	0: 固定	0
D3	リザ-ブ	0: 固定	0
D4	SD 信号	0: 有効 1: 無効	0
D5	全軸同時動作(STA)	0: 無効 1: 有効	0
D6	全軸同時停止(STP) 注: 2軸同時(ユニット単位)の設定	0: 無効 1: 有効	0
D7	リザ-ブ	0: 固定	0
D8	チェック(出荷検査用)	0: 無効 1: 有効	0
D9~D13	未使用		0

**注意**

- 1) STP信号とSTA信号の使用方法和注意については「13-6付録6 STA信号とSTP信号使用例と注意」を参照して下さい。
- 2) 原点(ORG)減速点検出はレベル入力になります。
- 3) SD信号は減速停止になります。
- 4) 同時停止は即停止になります。また、有効/無効設定は、軸単位ではなく2軸同時のユニット単位設定になります。

(8) 原点低速スピード設定 (OL_SPEED = 0x18)

機能 原点低速スピードを設定します。
書式 form(OL_SPEED, nn, speed)
引数 1) nn: speedパラメータの設定単位
nn = 1 の場合 x1pps
2) speed: スピード設定値

(9) 原点高速スピード設定 (OH_SPEED = 0x19)

機能 原点高速スピードを設定します。
書式 form(OH_SPEED, nn, speed)
引数 1) nn: speedパラメータの設定単位
nn = 1 の場合 x1pps
2) speed: スピード設定値

**注意**

- 1) 速度設定値が、原点高速スピード < 原点低速スピードとなる場合、駆動コマンド受信時に N a k 応答します。
- 2) 速度設定値が原点高速スピード > 上限スピードの関係となる場合、駆動コマンド受信時に N a k 応答します。

(10) 原点加減速設定 (O_UPTIME = 0 x 1 A)

- 機能** 原点復帰時の加減速パラメータを設定します。
- 書式** form(O_UPTIME, nn, para)
- 引数**
- 1) nn: 加減速設定方法。
 - nn = 1 加減速率 (2軸位置決めユニットライト互換用設定値)
 - nn = 2 加減速パルス率 para x 0.01 (単位: ms/kpps)
 - 2) para: 加減速設定値
設定値の意味はnnによる。

**注意**

- 1) nnの値を1にしてparaに設定値を入力すると、paraに設定された値は加減速率として認識されます。加減速率設定範囲は4 ~ 39320です。ただし、この設定は従来との互換性を保つために、設定可能な範囲で合わせた値です。
- 2) nnの値を2にしてparaに設定値を入力すると、paraに設定された値は1000パルス増加するのに掛かる時間 (ms/kpps) として認識されます。paraの設定値は100倍した値です。paraの設定範囲は「13-3付録3 加減速パルス率設定範囲」を参照して下さい。通常はnn = 2で使用して下さい。
- 3) 加減速パルス率、加減速率と加減速時間の関係については「13-2付録2 加減速パルス率計算方法」を参照して下さい。

(11) 座標変更設定 (SETTING = 0 x 17)

- 機能** 座標を設定します。
- 書式** form(SETTING, 29, pulse)
- 引数**
- 1) pulse: 位置カウンタ設定値 (単位: pulse)
原点合わせ完了後、現在位置に絶対位置 pulse を設定します。
モータは動作しません。

**注意**

座標変更設定毎に、当初原点からのオフセット値を更新し、拡張ステータスにてオフセット値の読み出し可能です。

(12) ソフトリミット設定 (SETTING = 0x17)

機能	ソフトリミットを設定します。
書式	form(SETTING, 30, pulse)
引数	1) pulse: 位置カウンタ設定値(単位: pulse)

**注意**

- 1) 原点合わせ後、ソフトリミットを超える位置移動の駆動コマンドを受信するとN a k 応答します。
- 2) ソフトリミットが設定された後に、座標変更設定又は原点オフセットを実行した時は、ソフトリミットを再設定して下さい。
- 3) 設定値は絶対値を設定します。(原点からの距離として設定)

11-3 駆動コマンド

(1) 相対位置指定移動 (MOVE_R = 0x21)

機能 相対位置指定にて移動します。
書式 form(MOVE_R, 28, pulse)
引数 1) pulse : 相対位置カウンタ設定値 (単位: pulse)



注意

- 1) 駆動中変更及び停止指令を除き、駆動中に同一軸に対する駆動コマンドは受け付けません。
- 2) 同一軸に引続き駆動コマンドを送出する時は、軸ステータスのモータ駆動(D5)がOFF [停止]を確認して下さい。
- 3) 速度設定が、高速速度 < 自起動速度の時はNak応答します。
- 4) 速度設定が、高速速度 > 上限速度 (0)の時はNak応答します。

(2) 絶対位置指定移動 (MOVE_A = 0x22)

機能 絶対位置指定にて移動します。
書式 form(MOVE_A, 28, pulse)
引数 1) pulse : 絶対位置カウンタ設定値 (単位: pulse)



注意

- 1) 駆動中変更及び停止指令を除き、駆動中に同一軸に対する駆動コマンドは受け付けません。
- 2) 同一軸に引続き駆動コマンドを送出する時は、軸ステータスのモータ駆動(D5)がOFF [停止]を確認して下さい。
- 3) 原点合わせが未完の場合Nak応答します。
- 4) 速度設定が、高速速度 < 自起動速度の時はNak応答します。
- 5) 速度設定が、高速速度 > 上限速度 (0)の時はNak応答します。

(3) 即時停止 (STOP = 0 x 2 F)

機能	即時停止します。
書式	form (STOP, 28, 0)
引数	なし

**注意**

停止位置は保証されません。

(4) 減速停止 (STOP = 0 x 2 F)

機能	減速停止します。
書式	form (STOP, 31, 0)
引数	なし

**注意**

停止位置は保証されます。

11-4 原点復帰コマンド

(1) 原点復帰動作 (HOME = 0x31)

機能 原点復帰動作を行います。コマンド発行後、自動的に原点サーチ、原点合わせを行います。

書式 `form(HOME, nn, 0)`

引数 1) nn = タイプ

nn = 1 CW方向へ原点サーチを始めます。原点合わせエッジはCCW側のエッジで停止します。

nn = 2 CCW方向へ原点サーチを始めます。原点合わせエッジはCCW側のエッジで停止します。

nn = 3 CW方向へ原点サーチを始めます。原点合わせエッジはCW側のエッジで停止します。

nn = 4 CCW方向へ原点サーチを始めます。原点合わせエッジはCW側のエッジで停止します。



注意

- 1) 原点復帰終了後、ステータスの原点復帰済(D8)がONされます。
- 2) 原点復帰シーケンスの詳細は「13-1付録1 原点復帰」を参照して下さい。

(2) CW方向サーチ (P_SEARCH = 0x3C)

機能 CW方向から原点サーチします。

書式 `form(P_SEARCH, nn, 0)`

引数 1) nn : エッジサーチモード

nn = 28 : 原点前エッジ(OFF ON)にてサーチします。

nn = 30 : 原点後エッジ(ON OFF)にてサーチします。

(3) CCW方向サーチ (M_SEARCH = 0x3D)

機能 CCW方向から原点サーチします。

書式 `form(M_SEARCH, nn, 0)`

引数 1) nn : エッジサーチモード

nn = 28 : 原点前エッジ(OFF ON)にてサーチします。

nn = 30 : 原点後エッジ(ON OFF)にてサーチします。

(4) CW方向原点合わせ (P_ORG = 0 x 3 E)

機能 CW方向に移動し原点合わせします。
書式 form(P_ORG, nn, 0)
引数 1) nn: エッジサーチモード
nn = 28: 原点前エッジ (OFF ON) にて原点合わせします。
nn = 30: 原点後エッジ (ON OFF) にて原点合わせします。

**注意**

- 1) 原点低速スピード (自起動範囲) にて移動します。
- 2) 原点合わせ終了後、ステータスの原点検出済 (D8) がONされます。

(5) CCW方向原点合わせ (M_ORG = 0 x 3 F)

機能 CCW方向に移動し原点合わせします。
書式 form(M_ORG, nn, 0)
引数 1) nn: エッジサーチモード
nn = 28: 原点前エッジ (OFF ON) にて原点合わせします。
nn = 30: 原点後エッジ (ON OFF) にて原点合わせします。

**注意**

- 1) 原点低速スピード (自起動範囲) にて移動します。
- 2) 原点合わせ終了後、ステータスの原点検出済 (D8) がONされます。

11-5 出力コマンド

出力コマンドはステータスのモータ駆動(D5)がON、インヒビット(D6)がONの時でも受信し、直ちに実行します。

任意の汎用出力を全軸同時駆動(STA)及び全軸同時停止(STP)に利用できます。

(1) モータ電源ON (OUT_M = 0x4C)

機能 モータ電源信号をON/OFFします。
書式 form(OUT_M, 28, out)
引数 1) out : 出力データ
 out = 0 : モータ電源OFF (汎用出力1 OFF)
 out = 1 : モータ電源ON (汎用出力1 ON)

(2) ブレーキ解除ON (OUT_B = 0x4D)

機能 ブレーキ解除信号をON/OFFします。
書式 form(OUT_B, 28, out)
引数 1) out : 出力データ
 out = 0 : ブレーキ解除OFF (汎用出力2 OFF)
 out = 1 : ブレーキ解除ON (汎用出力2 ON)

(3) サーボON (OUT_S = 0x4E)

機能 サーボON信号をON/OFFします。
書式 form(OUT_S, 28, out)
引数 1) out : 出力データ
 out = 0 : サーボOFF (汎用出力3 OFF)
 out = 1 : サーボON (汎用出力3 ON)

(4) 汎用出力4 ON (OUT_G = 0x4F)

機能 汎用出力4をON/OFFします。
書式 form(OUT_G, 28, out)
引数 1) out : 出力データ
 out = 0 : 汎用出力4 OFF
 out = 8 : 汎用出力4 ON

(5) LEDON (OUT_G = 0x4F)

機能 LEDをON/OFFします。
書式 form(OUT_G, 31, out)
引数 1) out : 出力データ
 out = 0 : LEDOFF
 out = 1 : LEDON

11-6 拡張ステータス

拡張ステータスはステータスのモータ駆動(D5)がON、インヒビット(D6)がONの時でも受信し、直ちに実行します。

(1) 軸状態読出し (READ_STAT = 0x45)

機能 各種軸状態を読出します。
書式 form(READ_STAT, 0, type)
引数 1) type: 読出し項目

type	読出し項目	パラメータ1	パラメータ2
0x0	位置データ	位置データ上位	位置データ下位 (ステータス D4 が OFF)
0x1	入力ポート	- - - - -	D0, D1 IN0, IN1 の状態
0x2	出力ポート	- - - - -	D3 ~ D0 OUT3 ~ OUT0 の状態
0x6	原点合わせ	- - - - -	D0 = 1 原点合わせ済 D1 = 1 -offset値あり
0x7	Nak 原因	- - - - -	D0 = 1 モータ形式が違う D1 = 1 パラメータ値が正しくない D2 = 1 受信拒否 D5 が ON 又は D6 が ON D3 = 1 速度設定値 自起動 > 高速 D4 = 1 原点合わせ未完
0x8	ウォッチドッグ検出	- - - - -	D0 = 1 再原点復帰まで D0 = 1 を保持する
0x9	停止要因	- - - - -	D0 = 1 +EL 信号 ON による停止 D1 = 1 -EL 信号 ON による停止 D2 = 1 +SD 信号 ON による減速停止 D3 = 1 -SD 信号 ON による減速停止 D5 = 1 STP 信号 ON による停止 D7 = 1 停止モータによる停止 D8 = 1 原点復帰動作完了による停止 D9 = 1 位置決め動作完了による停止
0xf	チェック結果 (出荷検査用)	- - - - -	D7 ~ D0 ディップスイッチ 8 ~ 1 の状態 D8 = 1 RS-232C NG D9 +SD の状態 D10 -SD の状態 D11 +EL の状態 D12 -EL の状態 D13 ORG の状態 D21 STP の状態
0x20 ~	エラーチェック	- - - - -	0x20 以上のビット値をパラメータ2としてアップロード
0x3fff	A-Link チェック (出荷検査用)	- - - - -	- - - - -



注意

1) A-Link チェックは、出荷検査用なので使用しないで下さい。一度設定すると A-Link 使用軸の 3ch 全て 0 にする事により戻ります (その他、約 5 秒後に戻ります。)

(2) 各値読出し (READ=0x46)

機能 軸の各値を読出します。
書式 form(READ, 0, type)
引数 1) type: 読出し項目

type	読出し項目	パラメタ1	パラメタ2
0x0	位置データ	位置データ上位	位置データ下位 (ステータス D4 が OFF)
0x1	+ソフトリミット	位置データ上位	位置データ下位
0x2	ソフトリミット	位置データ上位	位置データ下位
0x3	リセット値	位置データ上位	位置データ下位
0x4	自起動スピード設定値	スピード上位	スピード下位
0x5	高速スピード設定値	スピード上位	スピード下位
0x6	加減速パルス率設定値	パルス率上位	パルス率下位
0x7	動作速度	スピード上位	スピード下位
0xa	停止履歴番号	登録番号	一時停止中コマンド

**注意**

- 1) 位置データ以外のデータをアップロードする時はステータスの拡張ステータス (D4) が ON となります。位置データをアップロードする時はステータスの拡張ステータス (D4) は OFF となります。
- 2) 通常はコマンドに対する応答時に限り、ステータスと位置データをアップロードしますが、位置常時読出しを受信した時点以後は、ステータスと位置データを周期的にアップロードします。コマンド送信せずに、ステータスと位置データを取得したい時に限り使用します。周期的アップロード移動中は読出し位置常時読出し以外の受信により中止します。
- 3) 動作速度 (0x7) は、移動中のスピード、停止中は自起動スピード又は原点低速スピードが入ります。

(3) 位置常時読出し (READ=0x46)

機能 軸の現在位置を常時アップロードします。
書式 form(READ, 3, 0)
引数 なし

**注意**

- 1) A-Linkスレーブ内でステータスと現在位置を自動的に書換えるので上位アプリではこのコマンドのAck応答を受けることができません。
- 2) ステータスのペアコードが0になります。データ2ワードのペアコードが揃ったら正常に位置データを取得できます。ステータスは常時読出せます。
- 3) 何かコマンドを送れば常時アップロードは終了します。

11 - 7 各種コマンド

(1) 駆動中の速度変更 (CHANGE_SPD = 0 x 5 1)

機能 駆動中の軸速度を変更します。

書式 form(CHANGE_SPD, nn, speed)

引数 1) nn : 設定方法

nn = 0 の場合 speed = 高速スピード変化率 (%)

nn = 1 の場合 speed = 変更スピード (pps)

2) speed : 変更速度設定値

speed = 高速スピード変化率 (%)

上限スピード設定が0の場合、1 ~ 200 (%)の範囲にて設定可能です。
ただし、自起動速度以下には設定できません。

上限スピードを設定しているとその速度まで変更可能です。

speed = 変更スピード (pps)

上限スピード設定が0の場合、高速スピードの2倍までの範囲で設定可能です。
ただし、自起動速度以下には設定できません。

又、高速スピード設定値が大きい時は速度倍率の設定が大きくなる為設定できる速度が粗くなります。

上限スピードを設定しているとその速度まで変更可能です。



注意

- 1) 速度変更は本コマンド実行時に限ります。駆動後の高速スピードは既設定された値に戻ります。
- 2) 設定範囲を超えた時は上限速度で打ち止めとなります。
- 3) S字駆動時は変更できません。

(2) リミット移動 (LIMIT = 0 x 5 2)

機能 リミットまで高速スピードにて移動します。

書式 form(LIMIT, nn, speed)

引数 1) nn : 移動方向

nn = 0の場合 CW方向

nn = 3の場合 CCW方向

2) speed : 高速スピード (pps)



注意

- 1) speedを0とした時は、高速スピード設定の設定速度となります。
- 2) ±EL、±SDがない時は、CW又はCCWの単なる連続回転となります。

(3) リミットクリア (CLEAR_EL = 0x5C)

機能 ステータスのEL (D12) ビットと軸チップエラー (D15) ビットをクリアします。

書式 form(CLEAR_EL, 0, 0)

引数 なし

**注意**

- 1) リミット検出後に必ずクリアして下さい。
- 2) 但し原点復帰時、リミット内側に移動するCW (CCW) 方向サーチを作動させた場合には、ELビットは自動的にクリアされます。

(4) 動作遅延 (DELAY = 0x58)

機能 動作の遅延をします。

書式 form(DELAY, 0, time)

引数 1) time : 遅延時間 (単位: 1ms)

**注意**

- 1) 遅延コマンドを受信するとステータスのインヒビット(D6)をONし、time後インヒビット(D6)がOFFとなります。
- 2) 遅延中は設定、動作コマンドは受け付けません。

(5) 原点オフセット (OFFSET = 0x5A)

機能 現在位置から絶対位置pulseへ移動し、位置カウンタ = 0にセットします。

書式 form(OFFSET, 0, pulse)

引数 1) pulse : 絶対位置 (単位: pulse)

**注意**

- 1) オフセット値は常にメカ原点からの値に更新されます。
- 2) 拡張ステータス読出しコマンドにてオフセット値の読出し可能です。

(6) 位置リセット (RESET_POS = 0x5B)

機能 現在位置から相対位置 pulse へ移動し、位置カウンタ = 0 にセットします。
書式 form(RESET_POS, 0, pulse)
引数 1) pulse : 相対位置 (単位: pulse)


**注意**

- 1) 原点合わせの代替とし、このコマンド動作終了後は原点合わせ完了とします。
ステータスの原点検出済 (D8) が ON となります。
- 2) オフセット値は保存しません。

11 - 8 ステータス取得

ステータス取得コマンドではなく、各コマンドの応答時にステータスが更新されます。

ビット	内 容	
D0	Ack/Nak	1 = Ack 0 = Nak
D1	EEPROM 初期エラー	1 = エラー(電源 ON 直後に D1 = 1 となり、登録すると D1 = 0 となる) エラーの時は全ての設定を再登録して下さい。
D2	パルスコード	
D3	パルスコード	
D4	拡張ステータス	1 = パラメータ 1, 2 は拡張ステータスとなる(位置データでない)
D5	モータ駆動	1 = 駆動(一部を除いてコマンド受付禁止) 0 = 停止
D6	インビット	1 = 一部を除いてコマンド受付禁止
D7	未使用	
D8	原点検出済	1 = 原点検出済(位置リセット及び原点合わせ終了後にセット)
D9	原点検出	1 = 原点検出中(ORG 信号検出にてセット)
D10	+リミット信号	1 = +リミット信号ハド的に検出中
D11	-リミット信号	1 = -リミット信号ハド的に検出中
D12	リミット検出	1 = リミット検出済(±の判定は装置操作者に委ねる)
D13	未使用	
D14	未使用	
D15	異常停止	1 = ノイズ等により異常停止

 注意

- 1) 位置データは絶対位置です。
- 2) 位置データは原点合わせが未完の時、パラメータ上位、下位共に各 14 ビットはオール 0 をセットします。
- 3) 位置常時読出しコマンド (READ) を受信すると、それ以降はステータスと位置データを周期的にアップロードします。
位置常時読出しコマンド以外を受信すると周期的アップロードを中止します。
- 4) 次の場合は D6 が ON となります。
 - ・動作遅延コマンドを受信し、遅延時間実行中
 - ・1軸分の補間移動コマンドを受信し、残りペア軸の補間移動コマンドを受信するまで
 - ・EEPROM 書込み中
- 5) 次のコマンドは D5、D6 に関わらず動作します。
 - ・移動中速度変更は D5 が ON でも受信し直ちに実行します。
 - ・即時停止、減速停止、汎用出力、拡張ステータス読出しは、D5 が ON、D6 が ON でも受信し直ちに実行します。
- 6) モータ駆動中 (D5) とインビット (D6) は移動距離が短い場合ホスト側で検出できない場合があります。
動作コマンドの Ack を受けた時 D5 と D6 が OFF であればモータ動作完了とみなして下さい。

11-9 設定読出し

(1) 信号論理設定 (LOGIC_R = 0x8C)

機能 入出力信号の論理設定を読出します。
書式 form(LOGIC_R, 0, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ2

ビット	内 容	
D0	リザ-ブ	不定
D1	リザ-ブ	不定
D2	±エンドリミット信号(EL)	0:負論理 1:正論理
D3	リザ-ブ	不定
D4	±減速停止信号(SD)	0:負論理 1:正論理
D5	原点信号(ORG)	0:負論理 1:正論理
D6	リザ-ブ	不定
D7	リザ-ブ	不定
D8~D12	未使用	不定
D13	全軸同時停止(STP)	0:負論理 1:正論理

(2) モード設定 (MODE_R = 0x8D)

機能 制御モード設定を読出します。
書式 form(MODE_R, 0, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ2

ビット	内 容	
D0	リザ-ブ	不定
D1	リザ-ブ	不定
D2	リザ-ブ	不定
D3	リザ-ブ	不定
D4	加減速タイ°	0:直線 1:S字
D5	三角駆動回避	0:なし 1:あり
D6	未使用	
D7	未使用	
D8,D9	リザ-ブ	不定
D10~D13	未使用	

(3) 自起動スピード設定 (L__SPEED__R = 0 x 8 2)

機能 自起動スピードを読出します。
書式 form(L__SPEED__R, 0, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ0:パラメータ1、2の設定単位
 パラメータ0 = 1 x 1 pps
 2) パラメータ1:スピード設定値上位
 3) パラメータ2:スピード設定値下位

(4) 高速スピード設定 (H__SPEED__R = 0 x 8 3)

機能 高速スピードを読出します。
書式 form(H__SPEED__R, 0, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ0:パラメータ1、2の設定単位
 パラメータ0 = 1 x 1 pps
 2) パラメータ1:スピード設定値上位
 3) パラメータ2:スピード設定値下位

(5) 加減速設定 (UP__TIME__R = 0 x 8 4)

機能 加減速パラメータを読出します。
書式 form(UP__TIME__R, 0, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ0:加減速設定方法
 パラメータ0 = 1 加減速率 (軸チップレジスタR3, R4の値)
 パラメータ0 = 2 加減速パルス率 para x 0.01
 (単位: ms / kpps)
 2) パラメータ1:加減速設定値上位
 3) パラメータ2:加減速設定値下位
 設定値の意味はnnによる。

(6) 上限スピード設定 (MAX__SPEED__R = 0 x 8 5)

機能 上限スピードを読出します。
書式 form(MAX__SPEED__R, 0, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ1:上限スピード設定値上位 (単位: pps)
 2) パラメータ2:上限スピード設定値下位 (単位: pps)

(7) 信号モード設定 (MODE_SIG_R = 0 x 8 E)

機能 信号モード設定を読出します。
書式 form(MODE_SIG_R, 0, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ2 : 信号モード

ビット	内 容	
D0	リザーブ	不定
D1	リザーブ	不定
D2	リザーブ	不定
D3	リザーブ	不定
D4	SD 信号	0:有効 1:無効
D5	全軸同時動作(STA)	0:無効 1:有効
D6	全軸同時停止(STP)	0:無効 1:有効
D7	リザーブ	不定
D8	チェック(出荷検査用)	0:無効 1:有効
D9 ~ D13	未使用	

(8) 原点低速スピード設定 (OL_SPEED_R = 0 x 8 8)

機能 原点低速スピードを読出します。
書式 form(OL_SPEED_R, 0, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ0:パラメータ1, 2の設定単位
 パラメータ0 = 1 x 1 p p s
 2) パラメータ1 : スピード設定値上位
 3) パラメータ2 : スピード設定値下位

(9) 原点高速スピード設定 (OH_SPEED_R = 0 × 89)

機能 原点高速スピードを読出します。
書式 form(OH_SPEED_R, 0, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ0: パラメータ1, 2の設定単位
パラメータ0 = 1 × 1pps
2) パラメータ1: スピード設定値上位
3) パラメータ2: スピード設定値下位

(10) 加減速設定 (O_UPTIME_R = 0 × 8A)

機能 加減速パラメータを読出します。
書式 form(O_UPTIME_R, 0, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ0: 加減速設定方法
パラメータ0 = 1 加減速率 (2軸位置決めユニットライト互換用設定値)
パラメータ0 = 2 加減速パルス率 para × 0.01
(単位: ms / kpps)
2) パラメータ1: 加減速設定値上位
3) パラメータ2: 加減速設定値下位
設定値の意味はnnによる。

(11) 座標変更設定 (SETTING_R = 0 × 87)

機能 座標変更設定値を読出します。
書式 form(SETTING, 29, 0)
引数 なし

応答 1) パラメータ1: 座標変更設定値上位 (単位: pulse)
2) パラメータ2: 座標変更設定値下位 (単位: pulse)

(12) 各読出しコマンドの応答ステータス

各読出しコマンドの応答ステータスは他のコマンドのステータスと配置が変わります。

ビット	内 容	
D0	Ack/Nak	1=Ack 0=Nak
D1	リザーブ	不定
D2	パラメータ0	
D3	パラメータ0	
D4	拡張ステータス	読出しコマンドの応答では必ずON します
D5	リザーブ	不定
D6～D9	サブコマンド	受信したサブコマンドをそのままアップロードします
D10	リザーブ	不定
D11～D15	パラメータ0	パラメータ1、2の識別フラグです。

**注意**

- 1) このステータスは読出しコマンドを実行した時のみ、本製品からアップロードされるステータス内容です。
- 2) 読出しコマンド以外のステータス配置は11-8 ステータス取得を参照して下さい。
- 3) パラメータ0、1、2の内容については各読出しコマンドの**応答**項目を参照して下さい。
本製品に送信したサブコマンドとステータスのサブコマンドが一致することを確認した上でデータを取得して下さい。

第12章 コマンドの補足説明

本章では、主要なコマンドの詳細で説明しきれなかった項目についてを補足説明します。

12-1 コマンド送受信

- (1) マンド送信後は本製品からの応答を確認する必要があります。Ack 応答されたら次のコマンドを発行して下さい。Nak 応答されたらコマンドのフォーマットを確認した後、再送する必要があります。
- 但しステータスの駆動中(D5)、インヒビット(D6)のいずれかが1の場合には受信を拒否し、Nak 応答します。
- 次の場合Nak 応答とはならず直ちに実行されます。
- 1) 駆動中速度変更コマンドは、D5が1の場合でも受信し、直ちに実行します。
 - 2) 即時停止、減速停止は、D5が1又はD6が1の場合でも受信し、直ちに実行します。
 - 3) 拡張ステータスは、D5が1又はD6が1の場合でも受信し、直ちに実行します。
- (2) 原点合わせ済みの解除と位置カウンタのリセット
- 1) 次の場合に原点合わせ済みは解除します。
 - ・本製品の電源投入時
 - ・原点合わせコマンドの受信時
 - 2) 位置カウンタは次の場合にリセットします。
 - ・原点合わせ完了時
 - ・原点オフセットコマンド受信時
 - ・位置リセットコマンド受信時
- (3) 原点オフセット、位置リセット、座標変更設定
- 1) 原点オフセットは原点合わせ完了後に動作します。
原点合わせ完了前に受信するとNak 応答します。
 - 2) 原点オフセットコマンドは何回でも動作できますが、その時のオフセット値は常にメカ原点からの値となります。

【例】

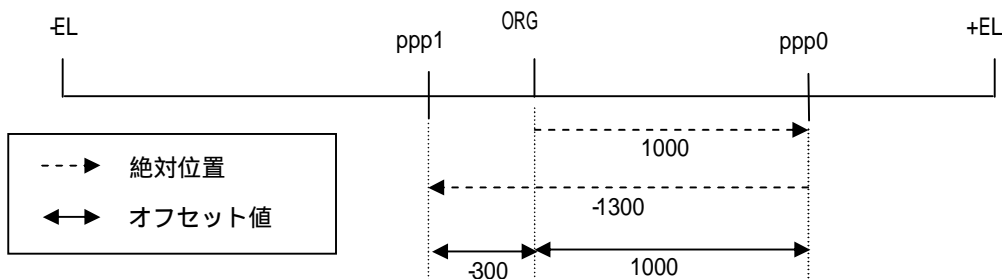
form(OFFSET, 0, 1000)を発行すると、ORGからの絶対位置1000に移動し、位置カウンタを0リセットします。この時の仮の原点をppp0とします。

オフセット値は1000となります。

続けてform(OFFSET, 0, -1300)を発行すると、ppp0からの絶対位置-1300に移動し、位置カウンタを0リセットします。この時の仮の原点をppp1とします。オフセット値は下記の式より-300となります。

NEWオフセット値 = OLDオフセット値 + 設定位置

拡張ステータスのオフセット値は何度オフセットコマンドを実行しても、常にメカ原点からの値を読出します。



3) メカ原点がない場合、位置リセットコマンドにより任意の位置を原点とすることができます。

【例】

`form(RESET_POS, 0, 1000)` を発行すると現在の位置から相対位置1000に移動し、位置カウンタを0リセットして原点合わせ完了とします。

`form(RESET_POS, 0, 0)` を発行すると現在位置が原点となります。

4) 座標変更設定は軸を移動させずに原点を移動させることができます。

座標変更設定は原点合わせ完了後に動作し、原点合わせ完了前に受信するとNak応答します。コマンドを発行すると現在位置に設定値を減算します。従ってリミットを超える位置を仮想原点とすることもできます。

【例】

現在の絶対位置`ppp0`が1000の時、`form(SETTING, 29, 1000)` を発行すると、原点がORGからORG1に変更され、座標変更後の絶対位置`ppp1`は下記の式より0となります。メカ原点からのオフセット値は1000となります。

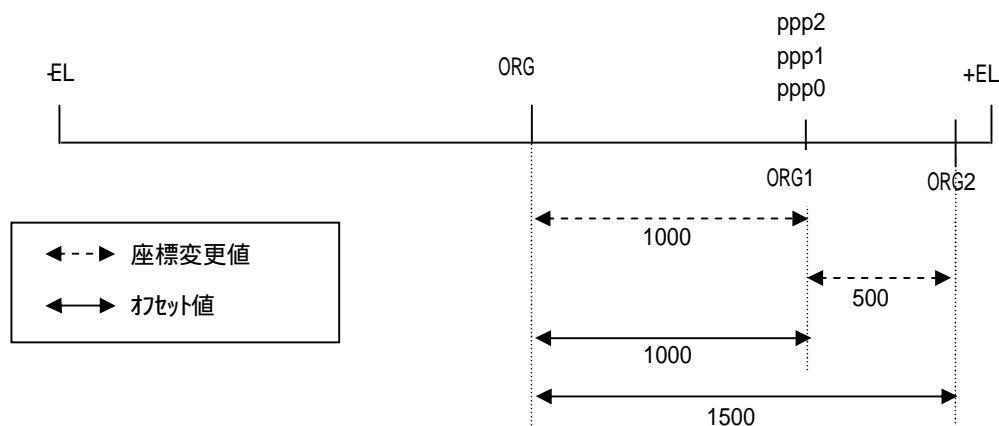
$$ppp1 = ppp0 - \text{設定値}$$

続けて`form(SETTING, 29, 500)` を発行すると、原点がORG1からORG2に変更され、座標変更後の絶対位置`ppp2`は下記の式より-500となります。

$$ppp2 = ppp1 - \text{設定値}$$

メカ原点からのオフセット値は下記の式より1500となります。

$$\text{NEWオフセット値} = \text{OLDオフセット値} + \text{設定値}$$



(4) リミット機能

- 1) リミットを検出すると、ステータスのリミット検出(D12)がONします。
- 2) ハード的なリミット信号の検出中は、ステータスの+リミット信号(D10)又は-リミット信号(D11)がONとなります。
- 3) リミット信号を検出中はリミット内側へは移動できます。しかし、リミット超え方向へはAck応答しますが移動はしません。リミット信号がなくなった時は、リミット超え方向へも移動できます。
- 4) 原点復帰の時を除き、リミット検出後の移動は駆動コマンドを利用します。この場合、リミット検出(D12)のクリアは、クリアコマンドを用いて行います。

(5) 設定値の保持 (オプション)

信号論理設定、モード設定、高速スピード設定、低速スピード設定、加減速設定、原点高速スピード設定、原点低速スピード設定、原点加減速設定、上限スピード設定、各種設定、信号モード設定は、E E P R O Mに登録し、電源OFFにしてもこれらの設定値を保持します。次回の電源ON時にはこの保持した値を全て自動設定します。

この自動設定時にエラーが発生すると、ステータスのE E P R O M初期エラー(D1)がONとなります。

E E P R O M書込みコマンドにより、E E P R O Mへの登録を実行するとエラーは解除されます。

(6) A c k取得ができないコマンド

周期的なアップロードコマンドは、コマンド受信後直ちに実行する為、A - L i n k マスタはA c k 応答を取得できません。

12-3 各設定コマンドの出荷時設定と設定範囲

(1) 工場出荷時の各設定値

設 定	設 定 値
信号論理設定	0x0000
モード設定	0x0005
自起動スピード設定	不定
高速スピード設定	不定
加減速設定	不定
上限スピード設定	0
信号モード設定	0x0000
原点低速スピード設定	不定
原点高速スピード設定	不定
原点加減速設定	不定
各種設定 座標変更設定	0
各種設定 +ソフトリミット	134217727
各種設定 -ソフトリミット	-134217728

(2) 設定可能範囲

設 定	設 定 値
自起動スピード設定	1 ~ 100000
高速スピード設定	1 ~ 100000
加減速率設定	4 ~ 39320
加減速パルス率設定	13-3付録3 加減速パルス率設定範囲参照
上限スピード設定	1 ~ 100000
原点低速スピード設定	1 ~ 100000
原点高速スピード設定	1 ~ 100000
原点加減速率設定	4 ~ 39320
原点加減速パルス率設定	13-3付録3 加減速パルス率設定範囲参照
各種設定 座標変更設定値	-134217728 ~ 134217727
各種設定 +ソフトリミット	1 ~ 134217727
各種設定 -ソフトリミット	-134217728 ~ 1

12-4 コマンド一覧

表12-4-1 コマンド一覧表

コマンド名 コード	サブコマンド名 コード	シンボル (Hex)	機能
設定コマンド 0001	信号論理設定	LOGIC (0x1C)	入出力信号の論理を設定します
	モード設定	MODE (0x1D)	制御モードを設定します
	自起動スピード設定	L_SPEED (0x12)	自起動スピードを設定します
	高速スピード設定	H_SPEED (0x13)	高速スピードを設定します
	加減速設定	UP_TIME (0x14)	加減速パラメータを設定します
	上限スピード設定	MAX_SPEED (0x15)	モータ駆動動作で許される上限スピードを設定します
	信号モード設定	MODE_SIG (0x1E)	各信号モードを設定します
	原点低速スピード設定	OL_SPEED (0x18)	原点復帰時の低速スピードを設定します
	原点高速スピード設定	OH_SPEED (0x19)	原点復帰時の高速スピードを設定します
	原点加減速設定	O_UPTIME (0x1A)	原点復帰時の加減速パラメータを設定します
	各種設定	SETTING (0x17)	座標変更、ソフトリミット、脱調検出を設定します
駆動コマンド 0010	相対位置指定移動	MOVE_R (0x21)	相対位置指定にて移動します
	絶対位置指定移動	MOVE_A (0x22)	絶対位置指定にて移動します
	即時停止	STOP (0x2F)	即時停止します form(STOP,28,0) 停止位置は保証されません
	減速停止	STOP (0x2F)	減速停止します form(STOP,31,0) 停止位置は保証されます

表12-4-1 コマンド一覧表(続き)

コマンド名 コード	サブコマンド名 コード	シリアル (Hex)	機能
原点復帰コマンド 0011	原点復帰動作 0001	HOME (0x31)	原点復帰動作を行います
	CW方向サーチ 1100	P_SEARCH (0x3C)	CW方向から原点サーチします
	CCW方向サーチ 1101	M_SEARCH (0x3D)	CCW方向から原点サーチします
	CW方向原点合わせ 1110	P_ORG (0x3E)	CW方向に移動し原点合わせします
	CCW方向原点合わせ 1111	M_ORG (0x3F)	CCW方向に移動し原点合わせします
出力コマンド 0100	モータ電源 ON 1100	OUT_M (0x4C)	モータ電源信号を ON/OFF します
	ブレーキ解除 ON 1101	OUT_B (0x4D)	ブレーキ解除信号を ON/OFF します
	サーボ ON 1110	OUT_S (0x4E)	サーボ ON 信号を ON/OFF します
	汎用出力 1111	OUT_G (0x4F)	汎用出力 4 を ON/OFF します
	LED ON 1111	OUT_G (0x4F)	LED を ON します
拡張ステータス読出し コマンド 0100	軸状態読出し 0101	READ_STAT (0x45)	入出力ポート、コマンドの Nak 原因の読出しを行います
	各値読出し 0110	READ (0x46)	各値読出し、常時位置読出しを行います
各種コマンド 0101	駆動中の速度変更 0001	CHANGE_SPD (0x51)	駆動中に速度を変更します
	リミット移動 0010	LIMIT (0x52)	±リミットまで移動します リミット信号がない時は単なる回転動作します
	クリア 1100	CLEAR_EL (0x5C)	ステータスのリミット検出ビットと異常停止ビットをクリアします
	遅延動作 1000	DELAY (0x58)	次コマンドの動作を遅延させます
	原点リセット 1010	OFFSET (0x5A)	現在位置から絶対位置(設定値)に移動し、位置カウンタを 0 リセットします
	位置リセット 1011	RESET_POS (0x5B)	現在位置から相対位置(設定値)に移動し、位置カウンタを 0 リセットします
設定読出しコマンド 1000	信号論理設定読出し 1100	LOGIC_R (0x8C)	論理設定の設定値を読出します
	モード設定読出し 1101	MODE_R (0x8D)	制御モード設定値を読出します
	自起動レベル設定読出し 0010	L_SPEED_R (0x82)	自起動レベル設定値を読出します

表12-4-1 コマンド一覧表(続き)

コマンド名 コード	サブコマンド名 コード	シリアル (Hex)	機能
	高速スピード設定読出し 0011	H_SPEED_R (0x83)	高速スピード設定値を読出します
	加減速設定読出し 0100	UP_TIME_R (0x84)	加減速パラメータ設定値を読出します
	上限スピード読出し 0101	MAX_SPEED_R (0x85)	上限スピード設定値を読出します
	信号モード設定読出し 1110	MODE_SIG_R (0x8E)	信号モード設定値を読出します
	原点低速スピード設定読出し 1000	OL_SPEED_R (0x88)	原点復帰時の低速スピード設定値を読出します
	原点高速スピード設定読出し 1001	OH_SPEED_R (0x89)	原点復帰時の高速スピード設定値を読出します
設定読出しコマンド 1000	原点加減速設定読出し 1010	O_UPTIME_R (0x8A)	原点復帰時の加減速パラメータ値を読出します
	各種設定読出し 0111	SETTING_R (0x87)	座標変更設定値を読出します
ステータス CMDなし	Ack xxx1		コマンドに対する正常応答を返します
	Nak xxx0		コマンドに対するエラー応答を返します 要コマンド再送
特別コマンド 1001~1111			

第13章 ファームウェア編付録

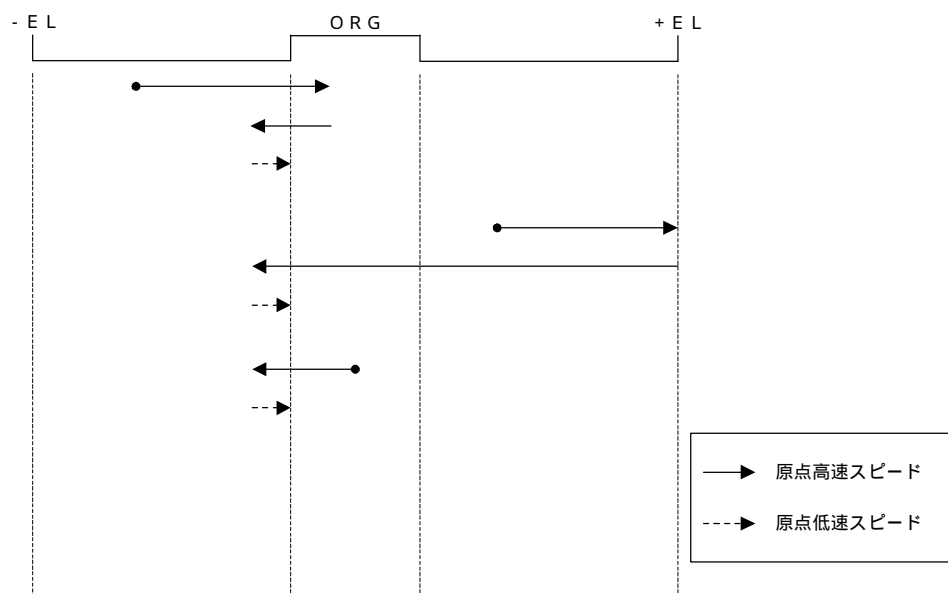
13-1 付録1 原点復帰

1. 原点復帰動作

原点復帰動作は、原点復帰コマンドを組み合わせることにより、装置に合わせた原点復帰が選択できます。すでに組み合わせた原点復帰コマンドを4タイプ用意しています。

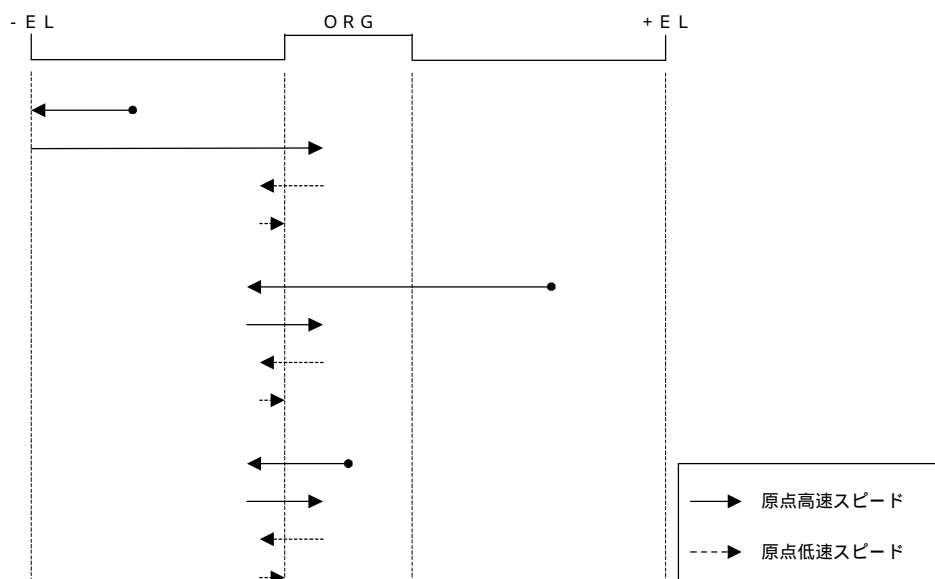
1) タイプ1

form(HOME, 1, 0)

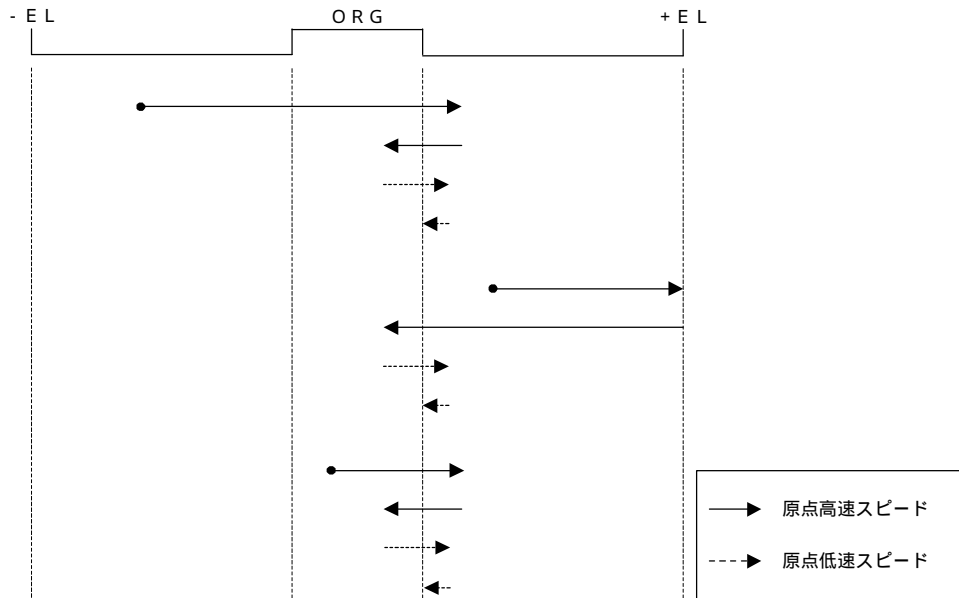


2) タイプ2

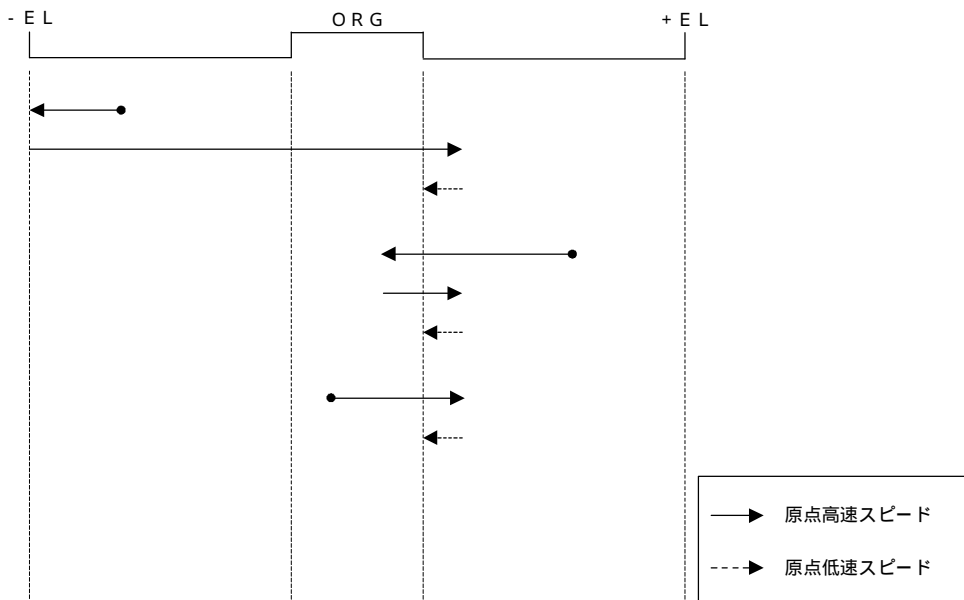
form(HOME, 2, 0)



3) タイプ3
form(HOME, 3, 0)



4) タイプ4
form(HOME, 4, 0)



2. 原点復帰コマンドの動作

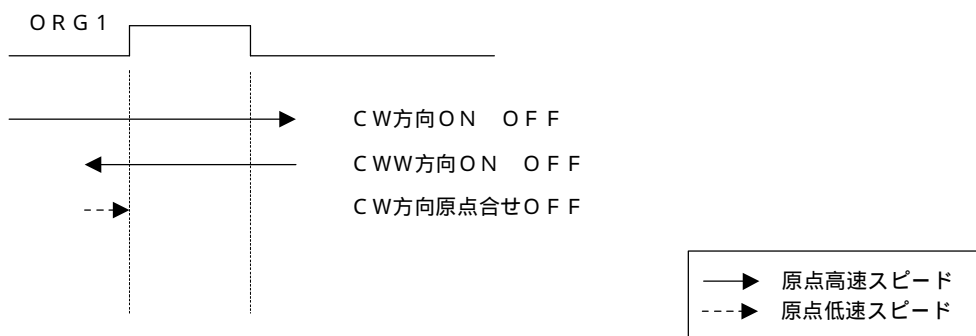
- 1) CW方向サーチ
原点高速スピード設定によりCW方向に移動し、原点をサーチします。
- 2) CCW方向サーチ
原点高速スピード設定によりCCW方向に移動し、原点をサーチします。
- 3) CW方向原点合わせ
原点低速スピード設定によりCW方向に移動しCCW方向原点合わせをします。
- 4) CWW方向原点合わせ
原点低速スピード設定によりCCW方向に移動しCCW方向原点合わせをします。

各コマンドの原点検出は、OFF ON、ON OFFを選択できます。

3. 原点復帰の標準動作

原点復帰コマンドの組合せによる標準的な動作を記述します。

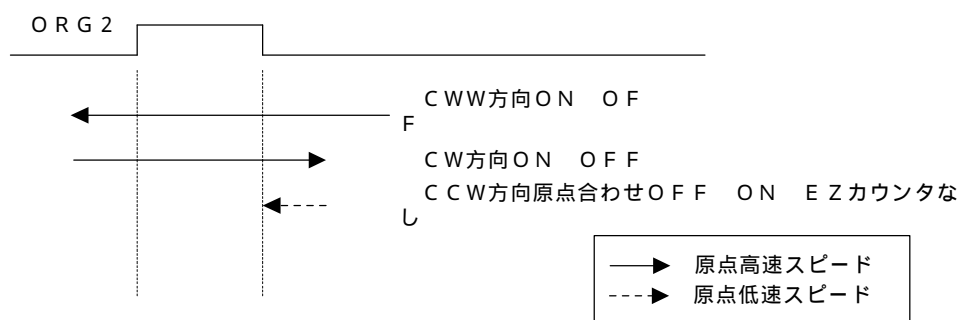
1) ORG1



```
form(P_SEARCH, 30, 0)
form(M_SEARCH, 30, 0)
form(P_ORG, 28, 0)
```

CW方向サーチにて原点信号を検出しても、CCW方向サーチは無条件にCCW方向に移動します。ステータスのリミット検出(D12)は自動的にクリアし、原点信号OFF ONを検出して減速停止します。

2) ORG2

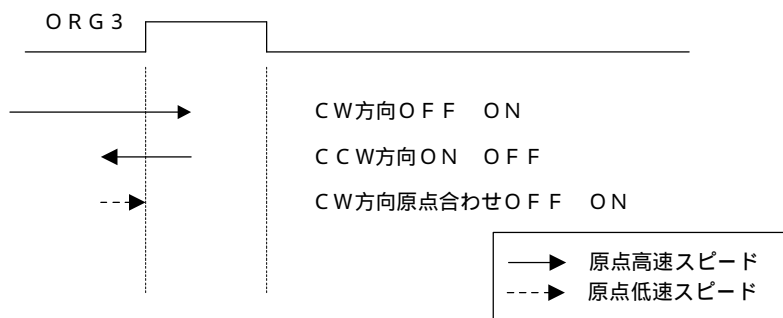


```
form(M_SEARCH, 30, 0)
form(P_SEARCH, 30, 0)
form(M_ORG, 28, 0)
```

原点復帰の時間を短縮したい時など特別な理由がない限り、精度のよいOFF ONコマンドによる原点合わせを推奨します。

即リターン動作などモータに負荷がかかる動作では負荷を減らす為にリターン動作前に動作遅延コマンドform(DELAY, 0, time)を利用するなどの処置が必要となります。

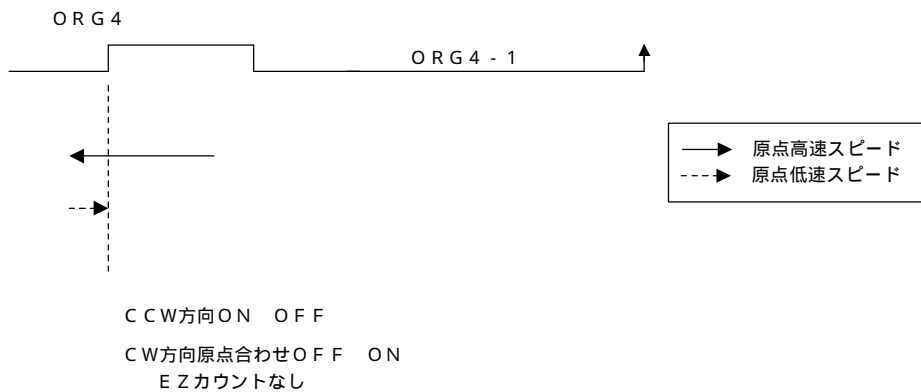
3) ORG3



```
form(P_SEARCH, 28, 0)
form(M_SEARCH, 30, 0)
form(P_ORG, 28, 0)
```

通常はこの原点復帰を利用しますが、サーチ開始時に原点リミットを検出している場合は、ELリミットまで移動することになり、原点復帰時間が大きくなる場合があります。

4) ORG4



```

form(M_SEARCH, 30, 0)
form(P_ORG, 28, 0)
    
```

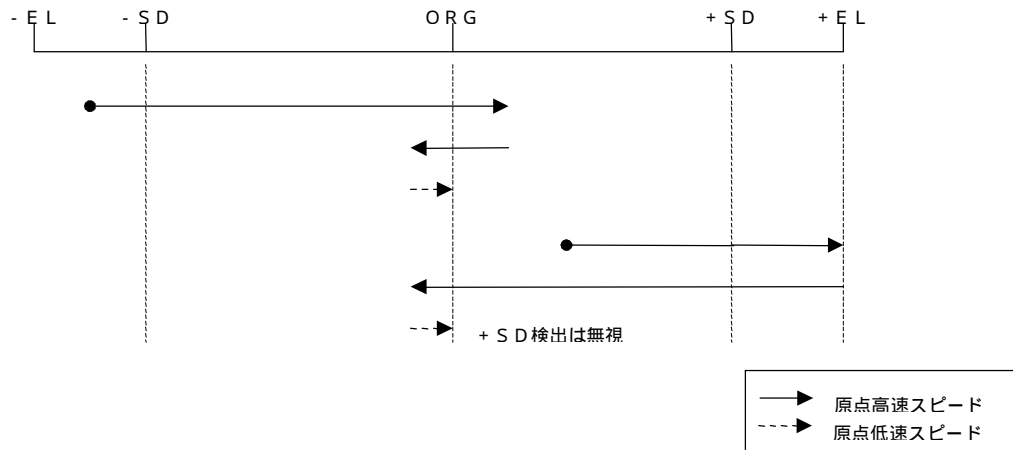
4. リミットスイッチ配置別原点復帰動作

リミットスイッチの配置タイプ毎に原点復帰動作を説明します。

(1) Aタイプ

信号モード設定がラッチモードの時、SD検出後に減速（又は減速停止）が機能します。

ラッチモードでない時、SDを通過してSD信号がなくなると再び加速しEL方向に移動します。



位置からスタート

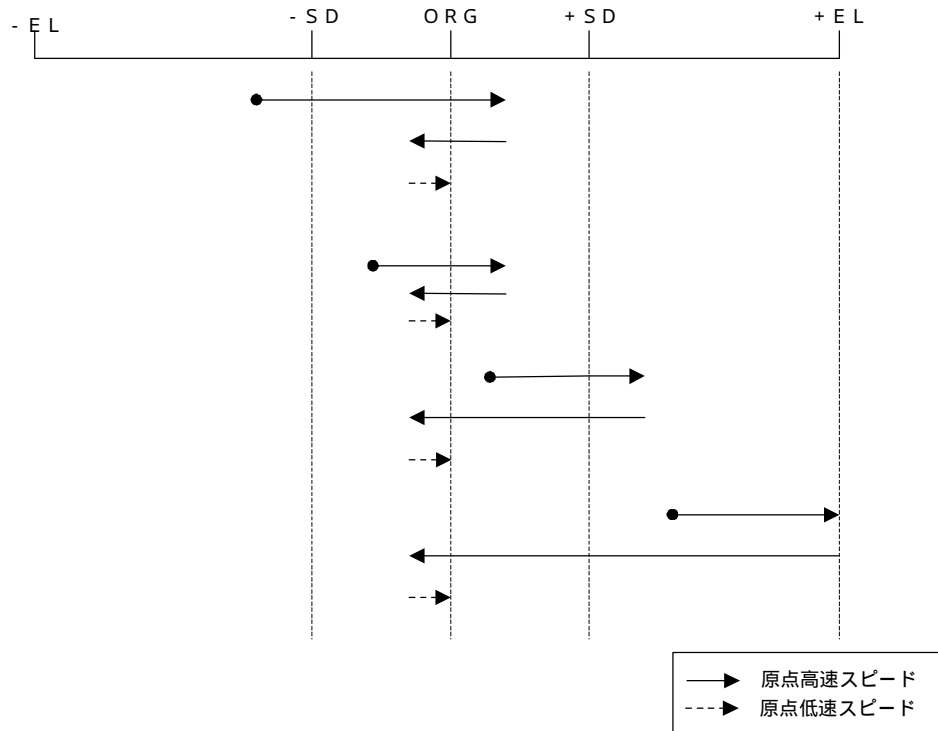
- 1) CW方向サーチ、ORG検出で即時停止します。
- 2) CCW方向サーチ、ORG検出で即時停止します。(+SD検出は無視)
- 3) CW方向原点合わせ、ORG検出で原点サーチ完了します。

位置からスタート

- 1) CW方向サーチ、+SDを検出にて減速。+EL検出で即時停止します。
+SDが存在しない場合は、+EL検出により即時停止します。
- 2) CCW方向サーチ、ORG検出で即時停止します。(+SD検出は無視)
- 3) CW方向原点合わせ、ORG検出で原点サーチ完了します。

(2) Bタイプ

信号モード設定のSD信号を有効にします。原点復帰後は無効にします。



位置からスタート

- 1) CW方向サーチ、O R G検出で即時停止します。(- S D検出は無視)
- 2) C C W方向サーチ、O R G検出で即時停止します。
- 3) CW方向原点合わせ、O R G検出で原点復帰完了します。

位置からスタート

- 1) CW方向サーチ、O R G検出で即時停止します。
- 2) C C W方向サーチ、O R G検出で即時停止します。
- 3) CW方向原点合わせ、O R G検出で原点復帰完了します。

位置からスタート

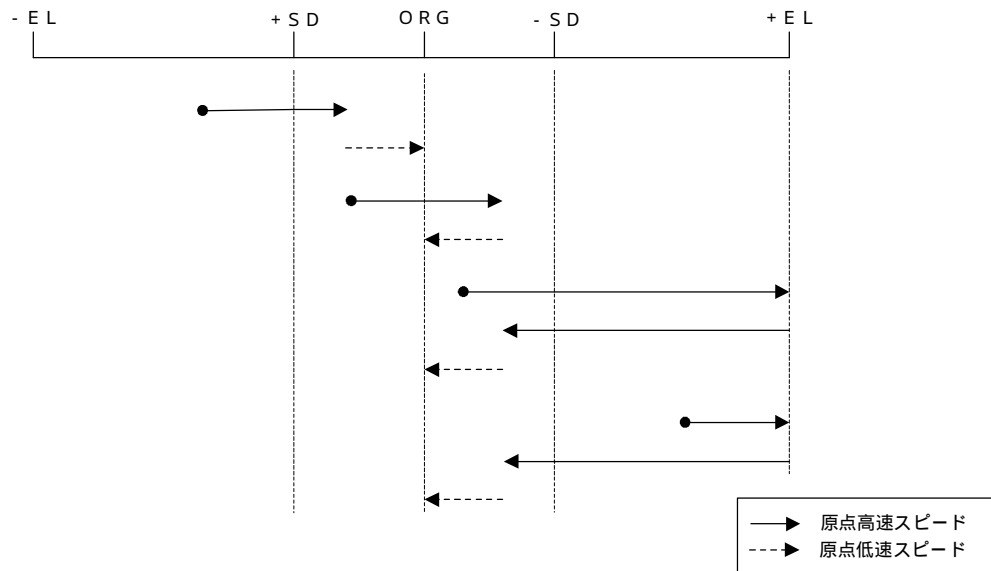
- 1) CW方向サーチ、+ S D検出で減速停止します。
- 2) C C W方向サーチ、O R G検出で即時停止します。(+ S D検出は無視)
- 3) CW方向原点合わせ、O R G検出で原点復帰完了します。

位置からスタート

- 1) CW方向サーチ、+ E L検出で即時停止します。
- 2) C C W方向サーチ、O R G検出で即時停止します。(+ S D検出は無視)
- 3) CW方向原点合わせ、O R G検出で原点復帰完了します。

(3) Cタイプ

信号モード設定のSD信号を有効にします。原点復帰後は無効にします。



位置からスタート

- 1) CW方向サーチ、+SD検出で減速停止します。
- 2) CW方向原点合わせ、ORG検出で原点復帰完了します。

位置からスタート

- 1) CW方向サーチ、ORG検出で即時停止します。
- 2) CCW方向原点合わせ、ORG検出で原点復帰完了します。

位置からスタート

- 1) CW方向サーチ、+EL検出で即時停止します。(-SD検出は無視)
- 2) CCW方向サーチ、-SD検出で減速停止します。
- 3) CCW方向原点合わせ、ORG検出で原点復帰完了します。

位置からスタート

に同じ

Aタイプ、Bタイプは開始位置に関係なく、標準的な3つのコマンドで原点復帰できるが、Cタイプは開始位置により、コマンドの使い方が異なります。

13 - 2 付録2 加減速パルス率計算時の倍率表

本製品内部で倍率を自動設定しています。設定方法は以下の表の通りです。加減速パルス率は設定値を計算しています。

表1．上限スピード設定値 = 0 の時

高速スピード設定値	倍率
1 ~ 8000	2
8001 ~ 16000	5
16001 ~ 40000	10
40001 ~ 100000	20

表2．上限スピード設定値 0 の時

上限スピード設定値	倍率
1 ~ 8000	1
8001 ~ 16000	2
16001 ~ 40000	5
40001 ~ 80000	10
80001 ~ 100000	20

13 - 3 付録3 加減速パルス率設定範囲

倍率によって設定できる加減速パルス率の範囲が違います。倍率が高ければ設定できる範囲は狭くなります。以下の表に倍率とその時の加減速パルス率設定範囲を示します。この範囲を超えた場合、A - L i n kスレーブ内で自動補正しています。倍率の求め方については「13 - 2付録2 加減速パルス率計算時の倍率表」を参照して下さい。

倍率	加減速パルス率設定範囲
1	1 ~ 8000
2	2 ~ 16000
5	5 ~ 40000
10	10 ~ 80000
20	20 ~ 160000
50	50 ~ 400000
100	100 ~ 800000
200	200 ~ 1600000
500	500 ~ 4000000

13 - 4 付録4 参考プログラム

本製品用のA - Linkマスタ部参考プログラムを記述します。

```

Void store(int j,int k); /* ユーザー関数 */
Int calcary(int sw,int jno); /* 内部関数 */
void form(int c,int p,long n); /* ユーザー関数 */
void putcmd(int sw,int jno); /* ユーザー関数 */
int answer(int sw,int jno); /* ユーザー関数 */
int answith(int sw,int jno); /* ユーザー関数 */
void getdata(int sw,int jno); /* 内部関数 */
int getstatus(int sw,int jno); /* ユーザー関数 */

#define A_LINK_DITOP 0xd8000080
int far *jiku_adr;
typedef struct {
    int stat;
    int data_h;
    int data_l;
}STAT;
STAT Stat_Tbl[21];
int CMD,PARAM1,PARAM2; /* コメントエリア */
int status[21];
int comerr[21];
long jdata[21] = { /* 軸毎の位置データ格納エリア */
    1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
    0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
};
int jiku[41] = {
    1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
    0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
    0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
    0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
};
int pair[21] = { /* 軸毎のペアコート格納エリア */
    0,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,
    ,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1
};

int m;
long ADR;
int IO_buf;

```

```
/*-----  
    本ライブラリで使用する軸を登録する。  
-----*/  
void store(int j, int k)  
{  
    int i;  
    i = jiku[0];  
    jiku[i] = j;  
    jiku[i+1] = k;  
    jiku[0] = i+2;  
}  
  
/*-----  
    内部ルーチン  
    仕様軸のDI/DOアドレスを求める。  
-----*/  
int calcary(int sw, int jno)  
{  
    int i, aryno;  
    aryno = 0;  
    ADR = A_LINK_DITOP + 2*(sw + (6*(jno-1)));  
    for(i = 1; i < jiku[0]; i += 2){  
        if(jiku[i] == sw){aryno += jno; break;}  
        aryno += jiku[i+1];  
    }  
    return(aryno);  
}  
  
/*-----  
    本製品に送るコマンドのフォーマットを作成する。  
-----*/  
void form(int c, int p, long n)  
{  
    CMD = (p << 8) & 0x1fff;  
    CMD += c;  
    n <<= 2;  
    PARAM2 = n;  
    PARAM2 >>= 2;  
    PARAM2 &= (int)0x3fff;  
    PARAM1 = (int)((n >> 16) & 0x3fff);  
}
```

```

/* -----
   form()関数で作成したコマンドをA-Linkスレーブに送る。
   ----- */
void putcmd(int sw, int jno)
{
    m=calary(sw, jno);
    if(++pair[m] >= 4){pair[m]=1;}
        CMD+=pair[m] << 14;
        PARAM1 += (pair[m] << 14);
        PARAM2 += (pair[m] << 14);
        jiku_adr = (int far *)ADR;
        *jiku_adr++ = CMD;
        jiku_adr++;
        *jiku_adr++ = PARAM1;
        jiku_adr++;
        *jiku_adr = PARAM2;
}

/* -----
   本製品に対して発行したコマンドのステータスを取り出す。
   リターン値
       0 : コマンドに対する応答待ち状態
       1 : コマンド実行完了状態
   ----- */
int answer(int sw, int jno)
{
    int i;
    m = calary(sw, jno);
    jiku_adr = (int far *) (ADR + 0x80);
    Stat_Tbl[m].stat = *jiku_adr++;
    *jiku_adr++;
    Stat_Tbl[m].data_h = *jiku_adr++;
    *jiku_adr++;
    Stat_Tbl[m].data_l = *jiku_adr;
    i = Stat_Tbl[m].stat & 0x000c;
    i >>= 2;
    i &= 0x3;
    if( i != pair[m]) return(0);
    status[m] = Stat_Tbl[m].stat & 0xfff3;
    jiku_adr = (int far *) (ADR - 0x80);
    comerr[m] = *jiku_adr;
    return(1);
}

```

```

/* -----
   本製品に対して発行したコマンドのステータスを取り出す。
   Ack 応答時はパラメータ1・2を28Bitのデータとして返す。
   リターン値)
       0 : コマンドに対する応答待ち状態
       1 : コマンド実行完了状態
   -----*/
   status[]
   -----*/
int answith(int sw,int jno)
{
int i,j;
  if(answer(sw,jno) == 0) return(0);
  m = calcary(sw,jno);
  jiku_adr = (int far*)(ADR - 0x80);
  comerr[m]=*jiku_adr;
  i = Stat_Tbl[m].data_h & 0xc000;
  i = (i >> 14) & 0x3;
  j = Stat_Tbl[m].data_l & 0xc000;
  j = (j >> 14) & 0x3;
  if(pair[m] != i) return(0);
  if(i != j) return(0);
  getdata(sw,jno);
  return(1);
}

/* -----
   パラメータ1・2から28Bitデータを作成する。
   -----*/
void getdata(int sw, int jno)
{
int low;
  m = calcary(sw,jno);
  jdata[m] = Stat_Tbl[m].data_h & 0x3fff;
  jdata[m] <<= 14;
  jdata[m] |= Stat_Tbl[m].data_l & 0x3fff;
  jdata[m] &= 0x0fffffff;
  if((jdata[m] & 0x08000000) != 0) jdata[m] |= 0xf0000000;
}

```



```
/*-----  
    3ワードデータの読取り、アドレスを比較する。  
    リターン値)  
        1:アドレス一致  
        1:アドレス不一致  
-----*/  
int getstatus(int sw, int jno)  
{  
int i, j, k;  
    jiku_adr = (int far*)(ADR + 0x80);  
    Stat_Tbl[m].stat = *jiku_adr++;  
    *jiku_adr++;  
    Stat_Tbl[m].data_h = *jiku_adr++;  
    *jiku_adr++;  
    Stat_Tbl[m].data_l = *jiku_adr;  
        k = Stat_Tbl[m].stat & 0x000c;  
    i = Stat_Tbl[m].data_h & 0xc000;  
    j = Stat_Tbl[m].data_l & 0xc000;  
    if((i != j) && (k != 0)) return(0);  
    if((k == 0) && (i == j)){  
        status[m] = Stat_Tbl[m].stat & 0xfff3;  
        getdata(sw, jno);  
        return(1);  
    }  
    if((k == 0) && (i != j)){  
        status[m] = Stat_Tbl[m].stat & 0xfff3;  
        return(-1);  
    }  
    if((k != 0) && (i == j)){  
        getdata(sw, jno);  
        return(-2);  
    }  
}
```

13-5 付録6 STA信号とSTP信号の使用例と注意

STA信号とSTP信号を使用して、2台以上の軸を同時に駆動又は停止させることができます。

(1) STA信号

STA端子は1ユニット当たり1端子存在します。複数の本製品のSTA端子(6-3 **ドライバインタフェースコネクタ**参照)同士を接続しておく、駆動待機状態になっている軸を同時にスタートさせることができます。

<多軸同時スタートの方法>

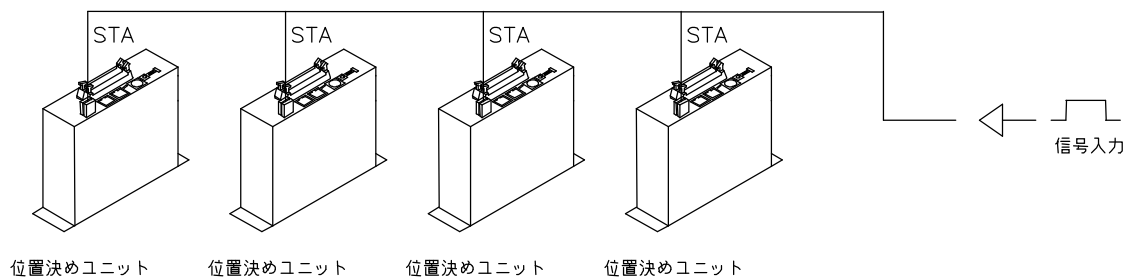
複数の本製品のSTA端子同士を接続します。

信号モード設定でSTA信号を有効にします。

駆動コマンドを実行します。ステータスのモータ駆動中ビットがONしますが、軸は動作しません。

STA端子に外部から信号を入力します。

が有効になっている軸が同時にスタートします。



STA端子接続図

⚠ 注意

STA信号の入力は位置指定移動の場合、エッジトリガ入力となっています。STA信号のL Hのエッジで軸が同時スタートします。ただし、リミット移動はレベルトリガです。

(2) STP信号

STP端子は1 A - Linkスレーブ当たり1端子存在します。複数の本製品のSTP端子(6-3ドライバインタフェースコネクタ参照)同士を接続しておく、STP信号が有効になっている軸の動作を同時に停止させることができます。

<多軸同時停止の方法>

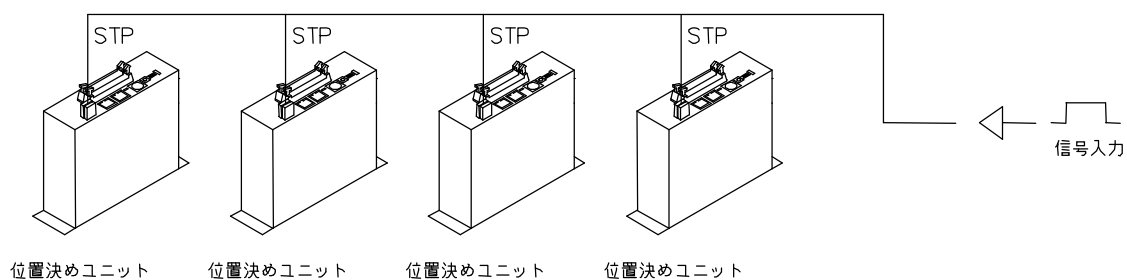
複数の本製品のSTP端子同士を接続します。

信号モード設定でSTP信号を有効にします。


信号モード設定でSTP信号停止方法を設定します。

STP端子に外部から信号を入力します。

が有効になっている動作中の軸が、の停止方法にて同時停止します。



STP端子接続図

 **注意**

- 1) STP信号の入力はレベルトリガ入力となっています。STP信号が有効でSTP入力信号がHの場合、軸動作コマンドを実行しても軸が動作しません。
- 2) STP信号の標準的な使用方法として、非常停止に使用します。
- 3) ステータスの異常停止ビットはALM信号とSTP信号のノイズにより停止した場合、ONするようになっています。これは軸が完全に停止した時、軸の停止要因がALM信号又はSTP信号による停止で、ALM信号とSTP信号の入力がすでにOFFしているとノイズによる停止と判断し、ステータスの異常停止ビットをONします。

このユーザーズマニュアルについて

- (1)本書の内容の一部又は全部を当社からの事前の承諾を得ることなく、無断で複写、複製、掲載することは固くお断りします。
- (2)本書の内容に関しては、製品改良のためお断りなく、仕様などを変更することがありますのでご了承下さい。
- (3)本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気付きのことがございましたらお手数ですが巻末記載の弊社もしくは、営業所までご連絡下さい。その際、巻末記載の書籍番号も併せてお知らせ下さい。

72LU10003D
72LU10003A

2006年 5月 第4版
2005年 7月 初版

ALGO 株式会社アルゴシステム

本社

〒587 0021 大阪府堺市美原区小平尾656番地

TEL(072)362-5067

FAX(072)362-4856

大阪営業所

〒542-0081 大阪市中央区南船場1-12-3
船場グランドビル3F

TEL(06)6263-9575

FAX(06)6263-9576

東京営業所

〒104-0061 東京都中央区銀座7-15-8
銀座堀ビル2F

TEL(03)3541-7170

FAX(03)3541-7175

ホームページ <http://www.algosystem.co.jp/>