

クローズドループ制御ステッピングシステム
位置・速度・トルク・押し当て制御・RS485 通信タイプ
、ドライバ+コントローラ内蔵 オールインワン・モータ

ST-ServoCMB

取扱説明書



RS485

このたびは ST-ServoCMB をお買い求め頂きましてまことにありがとうございます。本書は ST-ServoCMB の仕様、使用方法について説明しています。

ST-ServoCMB をご利用になる前には必ず本書を熟読の上、正しくお使い下さい。

— 本製品の特徴 —

- ST-Servo シリーズの基本機能を踏襲し、ドライバ+コントローラ内蔵オールインワン型で RS485 によるネットワークタイプとなります。
- モータにドライバ、コントロール機能を内蔵しているため省配線・省スペース等のシステムコスト削減に大きく貢献します。
- エンコーダ付きステッピングモータをクローズド制御することよりステッピングモータの欠点である脱調、共振、騒音から解放されます。
- 負荷状態により電流を制御しているためモータの発熱が劇的に低減されます。
- AC サーボドライバと同じように位置制御、速度制御、トルク制御、押し当て制御ができます。
- 位置制御はステッピングモータのオープン制御と異なりエンコーダ分解能±1パルスの制御を行っているため停止精度が向上します。
高分解能エンコーダ：16000ppr(4 通倍固定)
- 位置制御に於いてデュアルモード(設定速度以下のときオープン制御への自動切り替え)機能を選択できるためショートピッチ送りでのタクトタイムを短くすることができます。
- デュアルモードのオープン制御時に於いても停止精度は通常のマイクロステップとは異なり位置補正機能を備えているためエンコーダの分解能に近づけることが可能です。
- オープン制御時で位置補正機能を有効にするとエンコーダ分解能まで停止精度を高めることができます。

— 保証について —

- 納入後1年以内にユーザー殿での取り扱い方法に誤りがなく故障した場合は、弊社への持ち込み又は荷物での発送に限り無償修理致します。修理には多少の日数を要しますのでご了承ください。
- 製品がユーザー殿での取り扱いミスにより故障した場合又は如何なる故障でも納入後1年を経過したものは有償修理となります。その際も前記同様弊社への持ち込み又は荷物での発送に限り修理いたします。修理には多少の日数を要するため、重要なシステムに導入される場合は予備品の購入をご検討頂きますようお願い申し上げます。
- 荷物で発送される場合の輸送中に起きた破損については責を負いかねますので、発送の際、緩衝材を充分入れてできるだけ製品に外部の振動が伝わらないように(0.5G以下)梱包してくださるようお願い申し上げます。
- 次の項目は本製品の価格に含まれておりませんので予めご了承ください
 - A) システムの適合性の検討、判断(設計時)
 - B) 試運転及び調整
 - C) 故障の現地判定及び現地修理

— 修理について —

- 修理費用については当社営業部にお問い合わせください。
- 修理対応は出荷後 10 年未満の製品までとさせていただきます。

— 使用上のご注意 —

- 定格および使用環境を守ってお使いください。
- 弊社製品は、人命にかかわるような状況下で使用される機器に用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。特殊用途での使用をご検討の際には、弊社営業窓口までご照会ください。
- 弊社では、品質、信頼性の向上に努めておりますが、システム設計の際には故障による、人身事故、火災事故、社会的な損害を生じさせないための冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等、安全設計に十分ご注意ください。
- 本製品は今後特性改良等のため、予告なく仕様を変更する場合があります。

— 製品の寿命について —

- 部品により経年劣化による寿命があります。予防保全のため下記の年数が経過した場合はオーバーホールによる部品交換を行なってください。

No.	部品名	寿命	使用条件
1	主回路用電解コンデンサ	5年	負荷率: 定格負荷の 50%以下 使用条件: 平均周囲温度が ¹ 40℃
2	その他の電解コンデンサ	5年	使用条件: 平均周囲温度が ¹ 40℃ 年間使用時間 6400 時間

— 安全上のご注意 —

本書では、ST-ServoCMB を安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示で示しています。ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。

 危険	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、人が死亡または重症を受ける可能性が想定される内容を表示します。
---	---

 注意	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、人が中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合。および物的損害の発生が想定される内容を表示します。
---	--

 禁止	してはならない内容を表示します。
---	------------------

 強制	しなければならない内容を表示します。
---	--------------------

 危険	
● 通電中は、端子部および内部には絶対に手を触れないで下さい。感電の恐れがあります ● ケーブルは、無理に引っ張ったり曲げたり、重いものを載せないで下さい。感電、火災の恐れがあります。 ● 可動部を絶対に手で触れないでください。ロータに巻き込まれてケガをする恐れがあります ● ドライバ内部には絶対に手を触れないでください。感電の恐れがあります。 ● ドライバおよびモータのアース端子は必ず接地してください。感電の恐れがあります。 ● 移動・配線・保守・点検は電源を遮断してパネル面の表示用 LED が完全に消えたことを確認後行ってください。感電の恐れがあります。 ● 運転中、モータの回転部には絶対に触れないようにしてください。けがの恐れがあります。	

 注意	
● 水、油、薬品などの飛沫がかかる場所、腐食性ガス、可燃性ガスのある場所では使用しないで下さい。 ● 定格の電源電圧で使用して下さい。火災の恐れがあります。 ● ドライバ・モータ・周辺機器は、温度が高くなりますので触れないでください。やけどの恐れがあります。 ● 配線は正しく確実に行って下さい。 ● モータとドライバは指定された組み合わせで使用してください。火災の恐れがあります。 ● 通電中や電源遮断後しばらくの間は、ドライバの放熱器・モータなどが高温になっている場合がありますので触れないでください。やけどの恐れがあります。 ● 筐体の縁に沿って強く触れないでください。けがの恐れがあります。	

禁止

- 直射日光のあたる場所では使用、または保管しないで下さい。
- 周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超えるような場所では使用、または保管しないで下さい。
- 塵、埃などの多い場所では使用、または保管しないで下さい。
- 直接振動や衝撃が伝わる場所では使用、または保管しないで下さい。
- 修理や改造はしないでください。

強制

注 1) 即時に動作を停止できるように外部に非常停止回路を設置してください。

目 次

1. はじめに.....	1
1-1 開梱されたら	1
1-2 適用モータの確認.....	1
1-2-1 型番の仕様.....	1
1-2-2 型番.....	1
2. モータの定格出力、最大回転数.....	2
2-1 低発熱モード.....	2
2-2 高速モード.....	2
3. 設置.....	3
3-1 次のような環境でご使用ください.....	3
3-2 モータの固定.....	4
3-3 接地.....	4
3-3-1 モータの接地.....	4
4. 主な仕様.....	5
5. モータトルク特性.....	8
5-1 CMB42C100A.....	8
5-2 CMB42C101A.....	8
5-3 CMB56C100A.....	9
5-1 ロータイナーシャ.....	9
6. 配線.....	10
6-1 コネクタピアサイン.....	10
6-1-1 CNPS(電源用).....	10
6-1-2 CNIF(インターフェース用).....	10
6-1-3 CN485(RS485通信用).....	10
6-2 コネクタとコンタクトの型式.....	10
6-3 コネクタの配置.....	11
6-4 CNPS と CNIF, CN485 のピン番号.....	11
6-5 電源(CNPS)の接続方法.....	12
6-6 CNIF 接続例.....	12
6-7 出荷時の入出力アサイン表.....	13
6-8 入力回路図.....	13
6-9 出力回路図.....	14
6-10 付属ケーブル.....	15
6-10-1 電源用ケーブル(型式: C002056-1).....	15
6-10-2 通信用ケーブル(型式: C003039-1).....	15
7. ロータリーコード“ID”スイッチの設定.....	16
8. RS485通信ライン終端抵抗用スイッチの設定.....	16
9. 電源投入時の可動部のクリアランスについて.....	17
10. 電源投入後のアクセス時間について.....	17
11. 各制御方式での取り扱い方法.....	17
11-1 位置制御.....	17
11-2 速度制御.....	18
11-3 トルク制御.....	18
11-4 押し当て制御.....	18
12. 機能.....	19
12-1 パラメータ設定機能.....	19
12-1-1 位置制御用パラメータ(分類 01).....	21
12-1-2 速度制御用パラメータ(分類 02).....	22
12-1-3 トルク制御用パラメータ(分類 03).....	23
12-1-4 位置押し当て、速度押し当て制御用パラメータ(分類 04).....	23
12-1-5 共通パラメータ(分類 05).....	24
12-1-6 入力ポートアサイン(分類 06).....	26

12-1-7 出力ポートアサイン(分類 07).....	27
12-1-8 位置制御時の速度パラメータ(分類 08).....	27
12-1-9 原点復帰パラメータ(分類 09).....	28
12-1-10 通信設定パラメータ(分類 10).....	30
12-1-11 拡張パラメータ(分類 15).....	30
12-1-12 ステータス読み込み.....	31
12-1-13 動作.....	33
12-1-14 プログラムデータ(位置、位置押し当て制御).....	36
12-1-15 パラメータコメント、セーブ.....	37
12-2 プログラム機能.....	38
12-3 疑似ポート入力機能.....	38
12-4 原点復帰シーケンス機能.....	38
12-5 LED 表示機能.....	39
12-6 アラーム機能.....	39
12-7 アラームのリセット方法.....	39
12-8 スイッチによるゲイン調整機能.....	40
12-8-1 “P”(比例ゲイン).....	40
12-9 パソコンによるゲイン調整.....	41
12-9-1 “I”(積分時定数).....	41
13. 通信仕様.....	42
13-1 通信手順.....	42
13-1-1 RTU モード通信上の注意.....	43
13-1-2 ASCII モード通信上の注意.....	43
13-1-3 ブロードキャストアドレス.....	43
13-2 メッセージ構成.....	44
13-3 エラーメッセージ詳細.....	45
13-4 RTU 要求メッセージ構成.....	46
13-4-1 ワードデータの読出し.....	46
13-4-2 ワードデータの書込み.....	47
13-4-3 連続ワードデータの書込み.....	48
13-4-4 CRC-16 の計算例.....	49
13-5 ASCII 要求メッセージ構成.....	50
13-5-1 ワードデータの読出し.....	50
13-5-2 ワードデータの書込み.....	51
13-5-3 連続ワードデータの書込み.....	52
13-5-4 LRC の計算例.....	53
14. 各部品の名称.....	54
14-1 名称:CMB42C100/ CMB42C101.....	54
14-2 名称:CMB56C100.....	55
15. 外形寸法図.....	56
15-1 CMB42C100/ CMB42C101.....	56
15-2 CMB56C100.....	57
16. オプションケーブル(別売).....	58
16-1 電源用ロボットケーブルシールド付き(型式:C002057).....	58
16-2 IO 用ロボットケーブルシールド付き(型式:C010055).....	58
16-3 RS485 通信用ロボットケーブルシールド付き(型式:C003043).....	59
17. オプションアダプタ(別売).....	60
17-1 T 分岐ユニット A タイプ(型式:ST-RSA).....	60
17-2 T 分岐ユニット B タイプ(型式:ST-RSB).....	61
17-3 端子台変換ユニット(型式:ST-TB5I3o).....	62
17-4 USB-RS485 変換ユニット(型式:ST-USBRS485v2).....	63

1. はじめに

1-1 開梱されたら

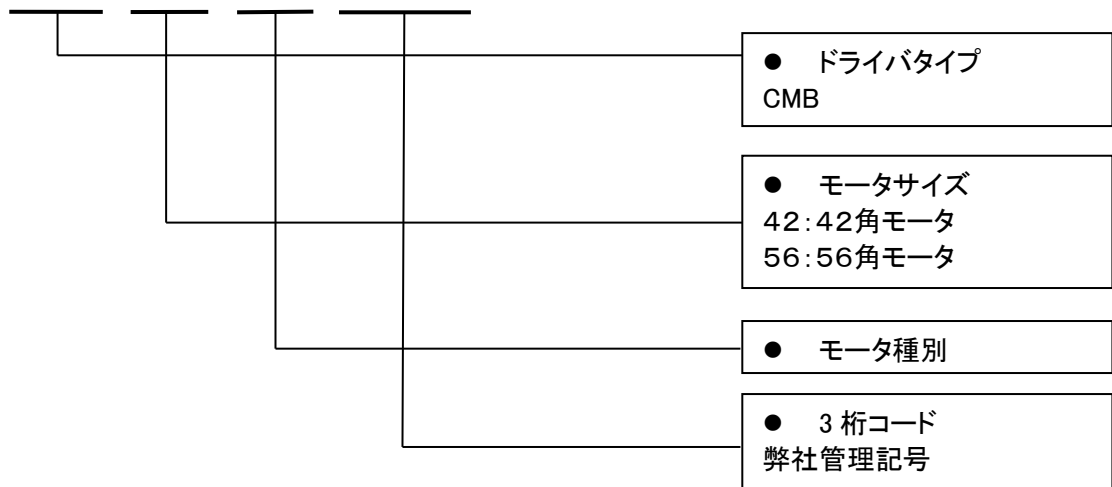
- (1)ご注文されたものと型式が合っているか確認してください。
(2)下表のものが全てあるか確認してください。

No.	品 名	数量
1	ST-ServoCMB 本体	1
2	電源用ケーブル	1
3	通信用ケーブル	1
4	CD ロム	1

1-2 適用モータの確認

1-2-1 型番の仕様

CMB・42C・100・A□□



1-2-2 型番

型番	モータサイズ
CMB42C100A□□	□42 ショート
CMB42C101A□□	□42 ロング
CMB56C100A□□	□56

2. モータの定格出力、最大回転数

2-1 低発熱モード

型番	モータサイズ	連続定格トルク	定格回転数	最大回転数	指令周波数 (PPS)	エンコーダパルス
CMB42C100A	□42 ショート	300mNm	500rpm	1500rpm	400K	16000ppr
CMB42C101A	□42 ロング	434mNm	500rpm	1000rpm	266.667K	16000ppr
CMB56C100A	□56	706mNm	220rpm	500rpm	133.333k	16000ppr

注1) 定格回転数は連続定格トルクが保証される回転数です。

注2) 最大回転数はドライバが許容する回転数です。ご使用回転数時のトルクはモータ特性図(5 項)を参照してください。

注3) エンコーダパルス数は4通倍固定です。

2-2 高速モード

型番	モータサイズ	連続定格トルク	定格回転数	最大回転数	指令周波数 (PPS)	エンコーダパルス
CMB42C100A	□42 ショート	300mNm	500rpm	3000rpm	800K	16000ppr
CMB42C101A	□42 ロング	434mNm	500rpm	3000rpm	800K	16000ppr
CMB56C100A	□56	706mNm	250rpm	2000rpm	533.333k	16000ppr

注1) 定格回転数は連続定格トルクが保証される回転数です。

注2) 回転数はドライバが許容する回転数です。ご使用回転数時のトルクはモータトルク特性図をご参照ください。

注3) エンコーダパルス数は4通倍固定です。

注4) 高速モードでご使用される場合モータの回生により電源電圧が上昇する可能性があります。特にスイッチング電源をご使用の際は電源の過電圧検知が働き出力が遮断されることがあります。その際は回生ユニット ST-RG1 (オプション)をご購入ください。

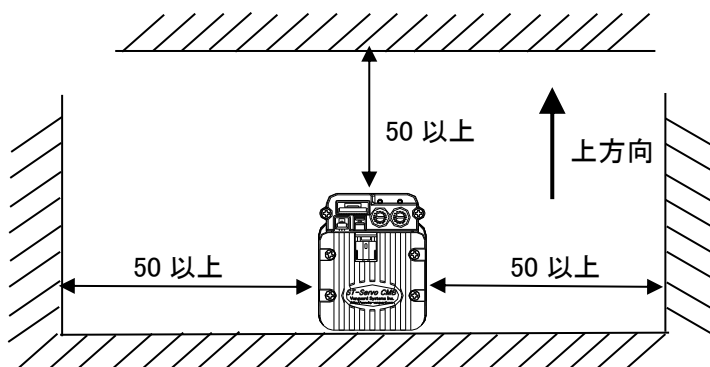
3. 設置

3-1 次のような環境でご使用ください

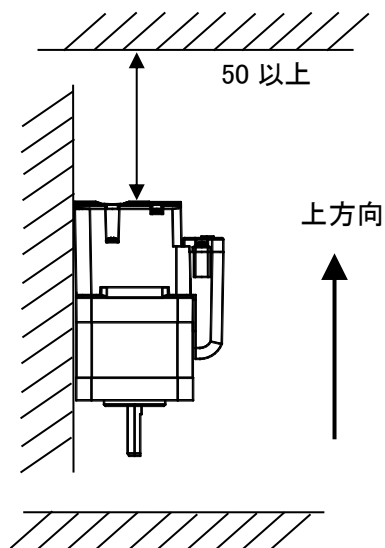
- 0℃以上50℃以下、湿度85%RH 以下の雰囲気
- 振動の少ない場所(0. 5G 以下)
- 腐食性ガス、引火性ガス、研削液、オイルミスト、鉄粉、切粉などがかからない場所
- パルスノイズの少ない場所(避けられない場合は電源にノイズフィルタを追加してください)

本ドライバは2面の取付け面が可能です。通風のため下記の空間を空けるように設置してください。空間が確保できない場合はファンを設置し強制空冷を行ってください。

水平置きの場合



縦置きの場合



3-2 モータの固定

下表のねじを使用し締め付けトルクを目安に締め付けて下さい

型番	モータサイズ	固定用ねじ	締め付けトルク
CMB42C100A	42 角	M3 4 本	0.6Nm
CMB42C101A	42 角	M3 4 本	0.6Nm
CMB56C100A	56 角	M4 4 本	1.5Nm

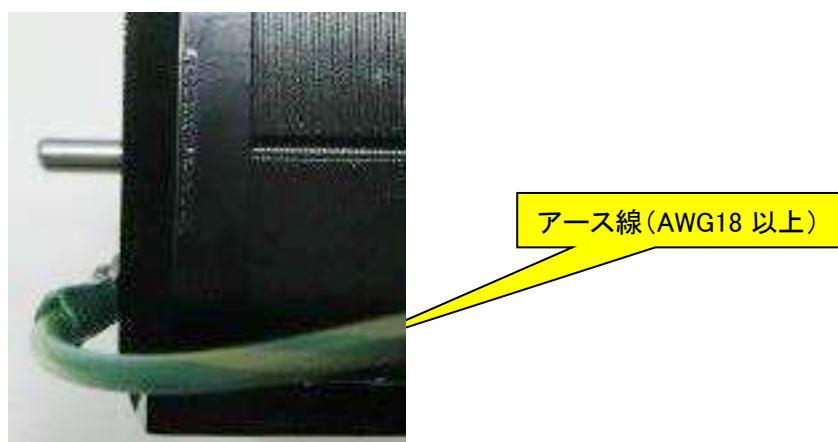
3-3 接地

3-3-1 モータの接地

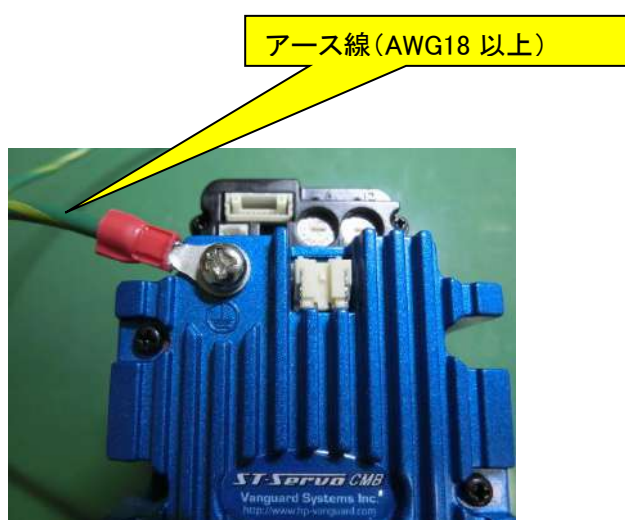
ステッピングモータフランジ部よりステッピングモータ取り付けネジと共締めにて接地をしてください。
アース線は AWG18 (0.75mm²) 以上で必ず 1 点接地してください。

下図のようにアース線を圧着端子でモータ固定ねじ 1 カ所でも締め付けてください。
ねじは導通性があるメッキ処理したものを使用してください。

[CMB42]



[CMB56]



4. 主な仕様

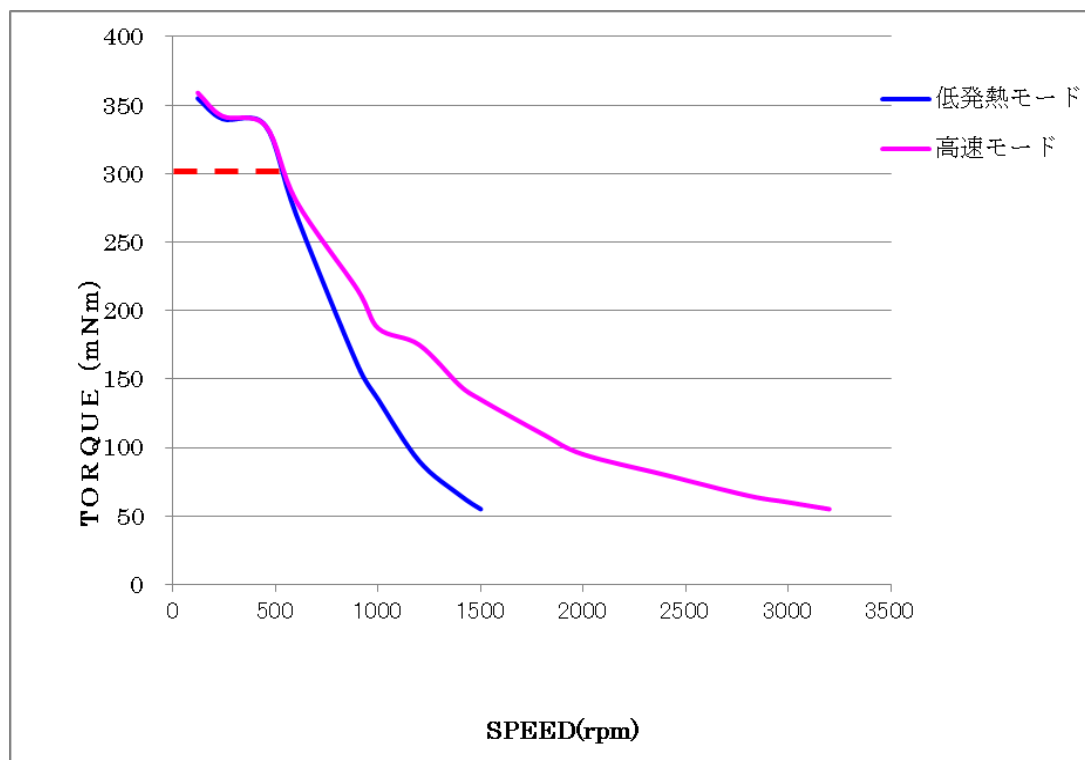
項 目	内 容	備 考
入力電源電圧	DC24V±10%	電源は定格2A で3A(ピーク)を許容する電源をご用意ください
駆動方式	PWM	
制御領域	4象限	
PWM 周波数	20KHz	
PWMリップル周波数	40KHz	
制御方式	位置制御	
	速度制御	
	トルク制御	
	押し当て制御モード	位置制御、速度制御でのトルク制限制御
適応負荷イナーシャ	ロータイナーシャの 20 倍以下	5-4 参照
・位置制御		
位置モード(3モード)	1)フルタイムクローズ 2)設定速度以下でオープン 設定速度以上でクローズ 3)フルタイムオープン	オープン時はマイクロステップ駆動となりますのでエンコーダ分解能での位置精度は補償されません
エンコーダ分解能	16000ppr	
位置精度	エンコーダ分解能の±1パルス	
内部指令最大周波数	880(Kpps)	
電子ギア	A/B A=1~10000 B=1~10000	フルタイムクローズモードのみ設定可
フィードフォワード	0~100(%)	
位置決め完了範囲 (インポジション)	0~±1000	
フルカウント異常範囲	1~±2147483647	
・速度制御		
速度制御比	500:1以上	
速度指令	・デジタル値(PPS)	
指令回転方向	・デジタル入力(DIR) ・パラメータ	
起動/停止	・デジタル入力(START) ・パラメータ	
加減速機能	n × MAXrpm × 2ms パラメータ n:0 ~ 10	n=0の時は加減速なし
・トルク制御		
トルク可変範囲	500:1以上	
トルク指令	・デジタル値(×0.1%)	
速度制限	・デジタル値(rpm)	
指令回転方向	・デジタル入力(DIR) ・パラメータ	
起動/停止	・デジタル入力(START) ・パラメータ	

押し当て制御モード		
制御形態	・位置制御による押し当て ・速度制御による押し当て	
押し当てトルク指令値	・パラメータ(×0.1%)	
可変トルク範囲	0～100.0%	100%でモータの定格トルク
入出力及び表示機能		
デジタル入力信号 (全てフォトアイソレーションされる)	入力点数 5 点 アサインは任意に変更可能	
	1)サーボオン	論理は変更可能
	2)／アラームリセット	
	3)／スタート	起動／停止用
	4)／P 制御	比例制御
	5)制御モード切換え	1. 位置制御 ⇔ ／速度制御 2. 位置制御 ⇔ ／トルク制御 3. 位置制御 ⇔ ／押し当て制御(位置) 4. 位置制御 ⇔ ／押し当て制御(速度) 5. 速度制御 ⇔ ／トルク制御 6. 速度制御 ⇔ ／押し当て制御(速度) 各モードはパラメータで選択
	6)方向	速度／トルク制御時の回方向入力 “H”で CW 回転、“L”で CCW 回転
	7)／偏差カウンタクリア	
	8)予備入力 1 点	
センサ入力信号 (全てフォトアイソレーションされる)	1)＋LM :CW 回転リミット信号 2)－LM :CCW 回転リミット信号 3)ORG :原点センサ信号	リミット信号は論理が選択できます。 出荷時は A 接点に設定されていますが 通常は B 接点での使用をお勧めします
デジタル出力信号 (全てフォトアイソレーションされる)	出力点数 3 点 アサインは任意に変更可能	
	1)／インポジション	インポジション(位置制御時)
	2)／ZSP	ゼロ速度(速度制御時) モータ停止時に出力
	3)アラーム	アラーム(論理は変更可能)
	4)／トルクリミット	トルク制限中(トルク制御又は押し当て制御時)
	5)／VCMP	速度到達(速度制御時) 回転数が指令値の 95%以上に達したことを示す
LED 表示機能	POW(緑色)	電源が投入されドライバの初期設定が完了したことを示す
	ALM(赤色)	ドライバが異常であることを示す アラーム内容は点滅回数で判別

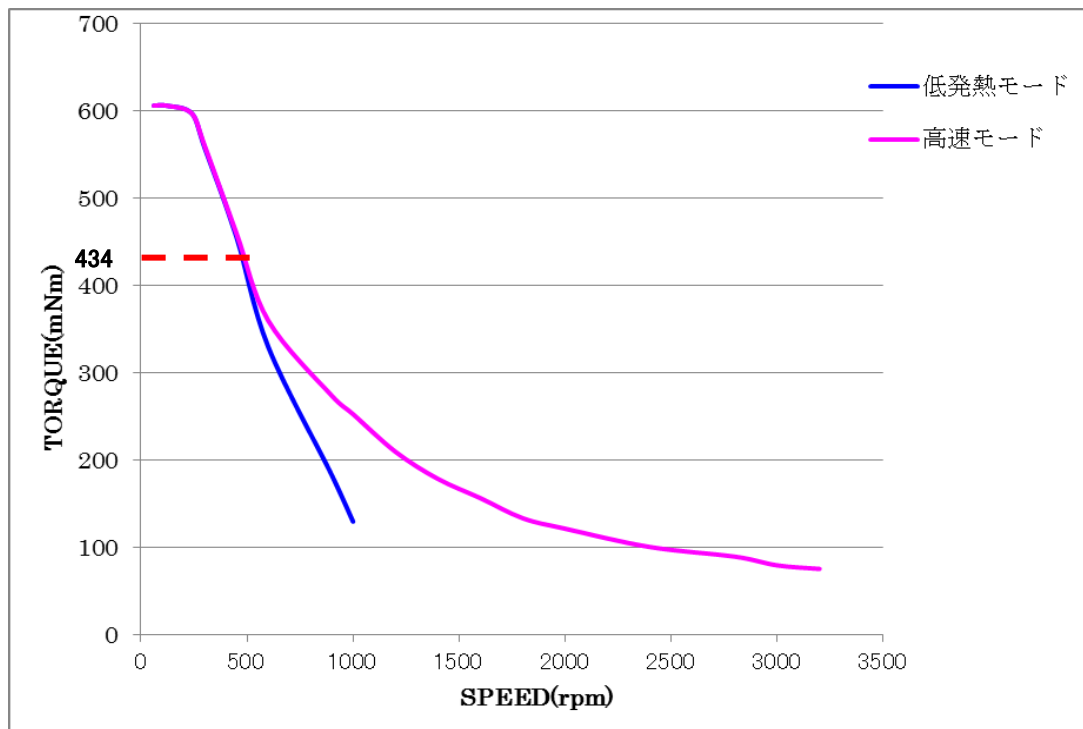
RS485 通信	ノード数: 254 半二重、調歩同期式 ボーレート: 9600、19200、38400、57600、76800、115200 データ長: 8bit、7bit パリティ: 無し、偶数、奇数 ストップビット: 1bit		ロータリコードスイッチ“P”が“F”の設定で本製品の電源を投入されたとき、下記の通信設定で RS485 は動作します。 ボーレート: 19200 データ長: 8bit パリティ: 無し ストップビット: 1bit プロトコル: MODBUS ASCII オフセット ID: 0
設定機能	・RS485 ポートより設定 1. 位置ループゲイン 2. 速度ループベース比例ゲイン 3. 速度ループ積分時定数 4. 速度フィードバックゲイン 5. 微分補償ゲイン 6. フィードフォワード(%) 7. P制御時のベース比例ゲイン 8. その他の各パラメータ 9. 積分時定数(I) ・ロータリーコードスイッチによる調整 1. 速度ループ比例ゲイン(P)		速度ループ比例ゲイン $= \text{ベース比例ゲイン} \times (\text{設定値} \times 0.5 + 1)$
アラームの種類	ループエラー、フルカウント、過速度、過電圧、ゲイン調整不良、EEPROM エラー、位置補正異常		
重量	CMB42C100	350g	コネクタソケットは含まず
	CMB42C101	450g	
	CMB56C100	720g	
動作温度・湿度	0～50℃、85%RH以下		結露なきこと
保存温度	-20～85℃、85%以下		結露なきこと
雰囲気	腐食性ガスのないこと		

5. モータトルク特性

5-1 CMB42C100A



5-2 CMB42C101A

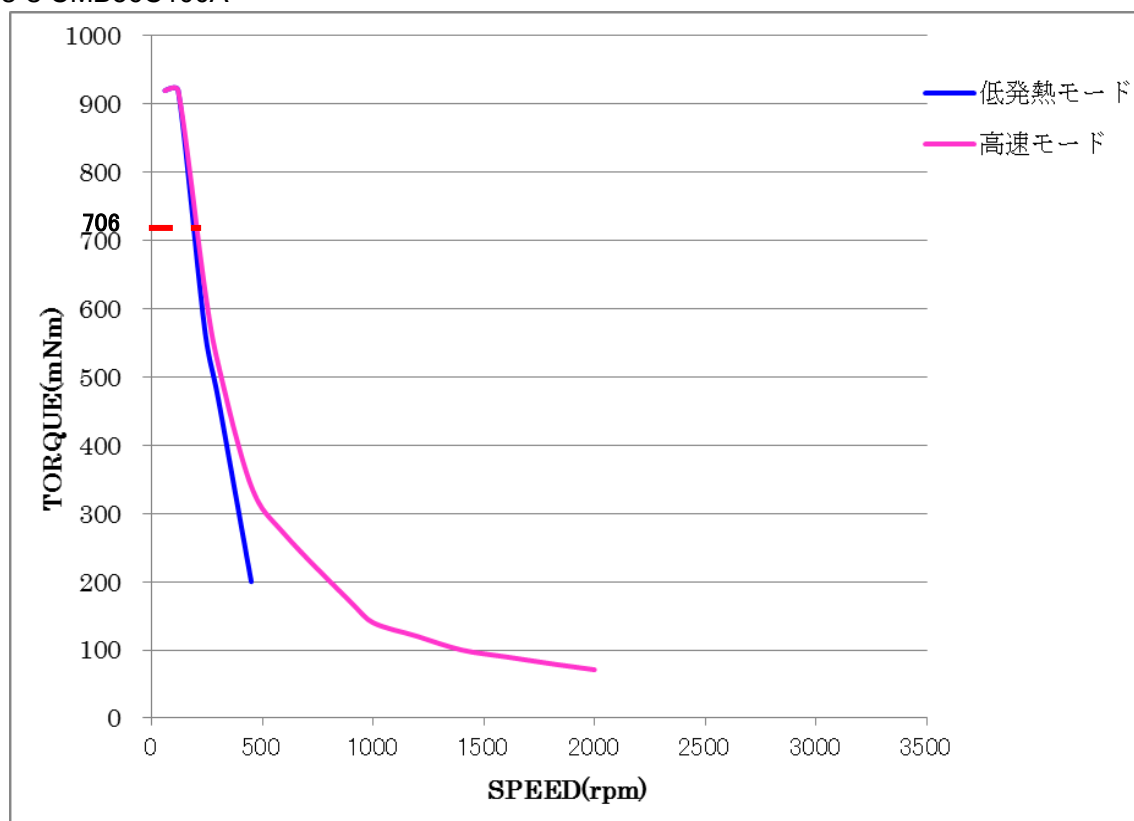


--- 連続定格トルク

注) 連続定格トルクを超えるトルクは瞬時トルクとなります。

なおトルク制御及び押し当て制御時の最大トルクは連続定格トルクとなります。

5-3 CMB56C100A



--- 連続定格トルク

注) 連続定格トルクを超えるトルクは瞬時トルクとなります。

なおトルク制御及び押し当て制御時の最大トルクは連続定格トルクとなります。

5-1 ロータイナーシャ

モータ型式	ロータイナーシャ
CMB42C100A	50gcm ² REF
CMB42C101A	75gcm ² REF
CMB56C100A	180gcm ² REF

6. 配線

6-1 コネクタピアサイン

6-1-1 CNPS（電源用）

No.	信号名	内 容	備 考
1	+24V	主電源プラス	+24V±10%
2	0V	主電源 0V	

6-1-2 CNIF（インターフェース用）

No.	信号名	内 容	IN/OUT	備 考
1	COM+	+24V 入力	IN	絶縁用電源入力 +24V±10% 全てフォトアイソレーションされている
2	IN1/+LM	入力信号1/プラスリミットセンサ	IN	
3	IN2/-LM	" 2/マイナスリミットセンサ	IN	
4	IN3/ORG	" 3/原点センサ	IN	
5	IN4	" 4	IN	
6	IN5	" 5	IN	
7	OUT1	出力信号1	OUT	
8	OUT2	" 2	OUT	
9	OUT3	" 3	OUT	絶縁用電源入力
10	COM-	0V 入力	IN	

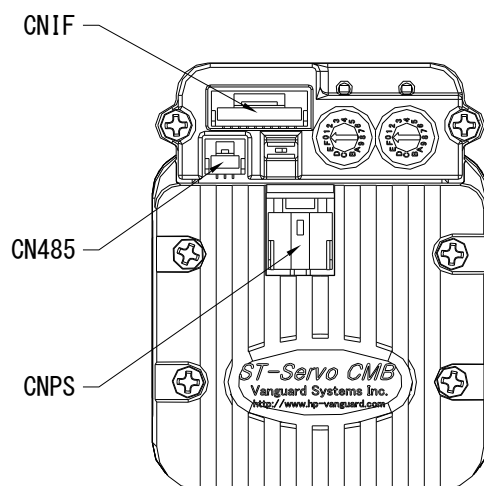
6-1-3 CN485（RS485通信用）

No.	信号名	IN/OUT	内 容
1	Sig-A	IN/OUT	信号線A
2	Sig-B	IN/OUT	信号線B
3	SG		シグナルグランド

6-2 コネクタとコンタクトの型式

記号	用 途	型 式	適用線材	メーカー
CNPS	電源用	ハウジング:PAP-02V-S	AWG#26~22	JST
		コンタクト:SPHD-001T-P0.5		
CNIF	インターフェース用	ハウジング:NSHR-10V-S	AWG#32~28	JST
		コンタクト:SSHL-003T-P0.2		
CN485	RS485 通信	ハウジング:NSHR-03V-S	AWG#32~28	JST
		コンタクト:SSHL-003T-P0.2		

6-3 コネクタの配置

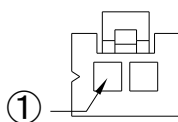


注)図は CMB42 です。

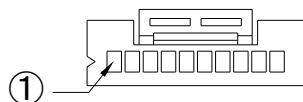
6-4 CNPS と CNIF, CN485 のピン番号

いずれもピンの挿入側から見たピン番号です

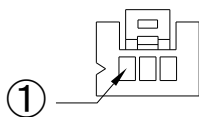
・CNPS



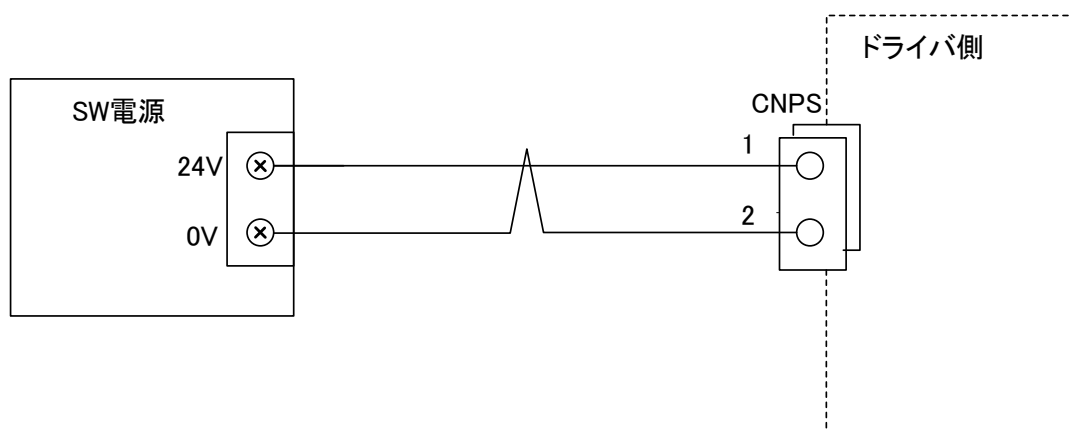
・CNIF



・CN485

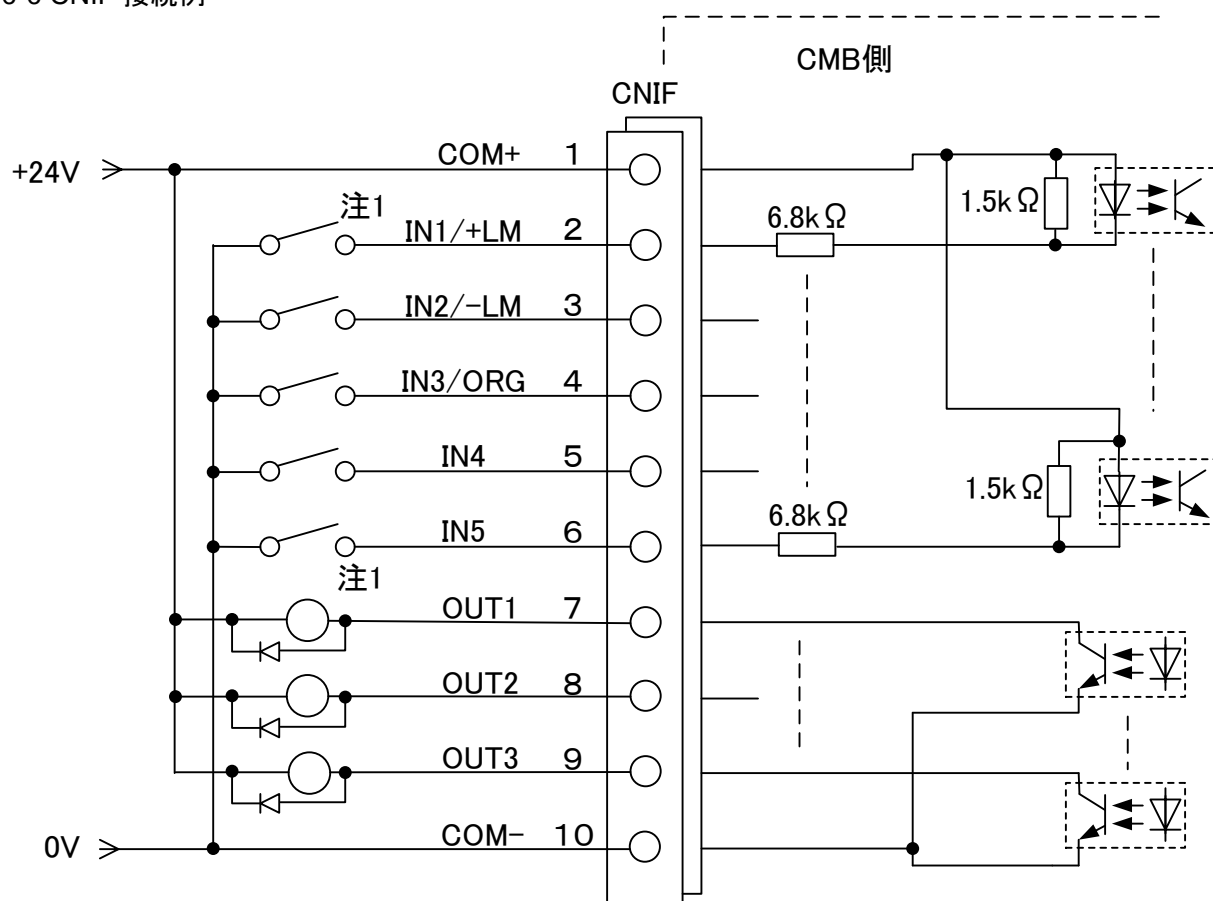


6-5 電源(CNPS)の接続方法



注意) 電源のケーブルは必ず AWG#24 又は AWG#22 を使用し長さ 5m 以内でご使用ください。
それ以上のケーブルの使用は補償対象外となります。

6-6 CNIF 接続例



6-7 出荷時の入出力アサイン表

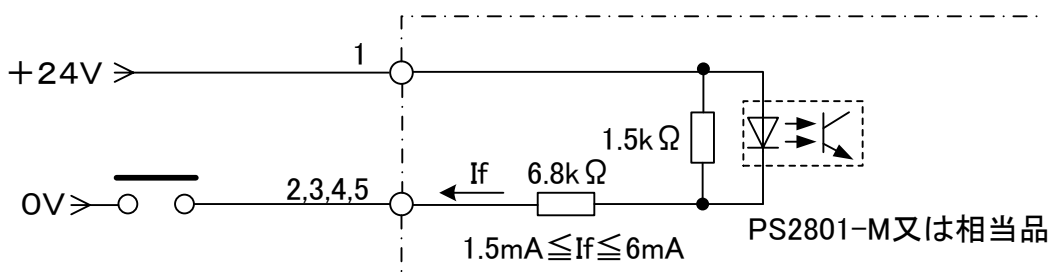
記号	入力信号
IN1	サーボオン
IN2	／アラームリセット
IN3	／スタート
IN4	／P 制御
IN5	制御モード

記号	出力信号
OUT1	／インポジション
OUT2	アラーム
OUT3	／トルクリミット

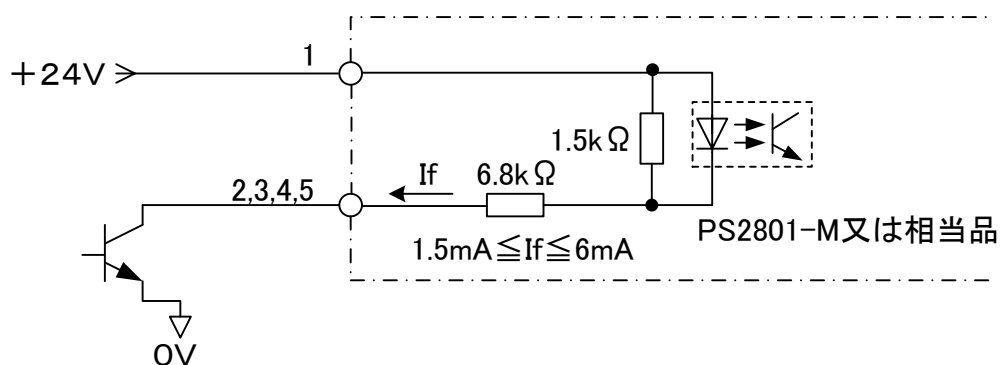
- 注1) 入力信号及び出力信号は自由にアサインが可能となっておりますが出荷時は表の様にアサインされております。
入力信号を使用せず通信コマンドで ON/OFF する場合は必ず入力を OFF にするかアサインの割り付けを行わないでください。
- 注2) サーボオン入力及びアラーム出力はパラメータで論理の変更ができます。
出荷時はサーボオン入力 OFF でサーボオン、アラーム出力はアラーム発生時出力 ON に設定されております。
- 注3) 速度制御とトルク制御時のモータの起動／停止は／スタート入力のON／OFFを使用してください。

6-8 入力回路図

● デジタル入力回路(リレー接点の場合)

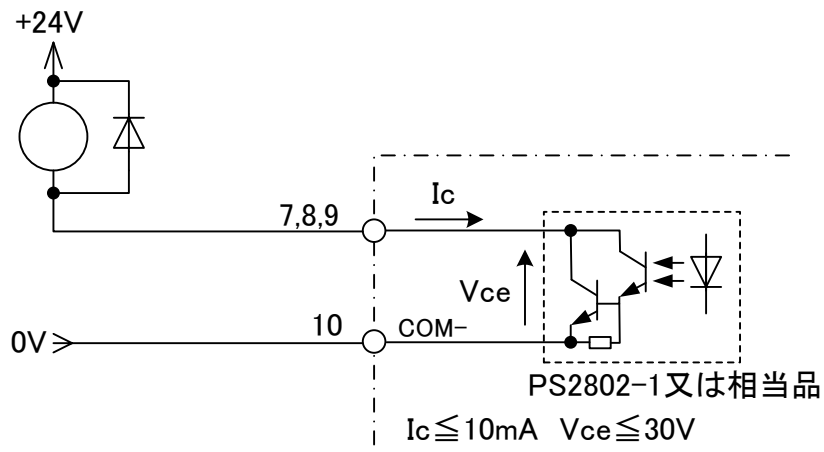


● デジタル入力回路(オープンコレクタ出力の場合)

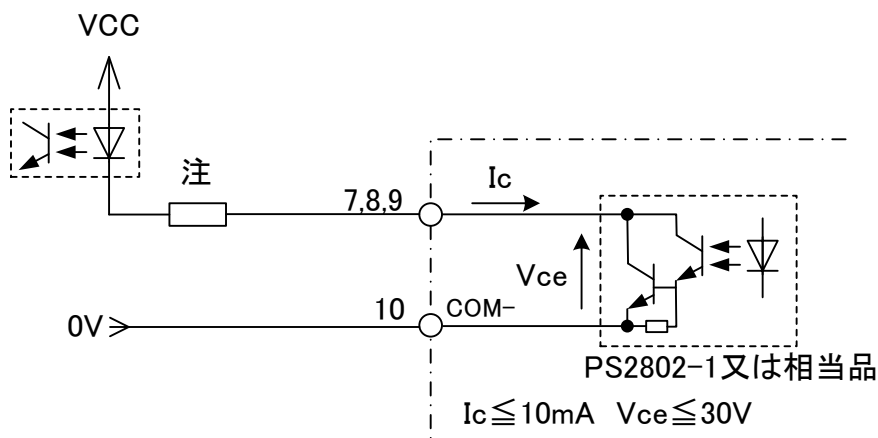


6-9 出力回路図

● デジタル出力回路(リレー接続の場合)



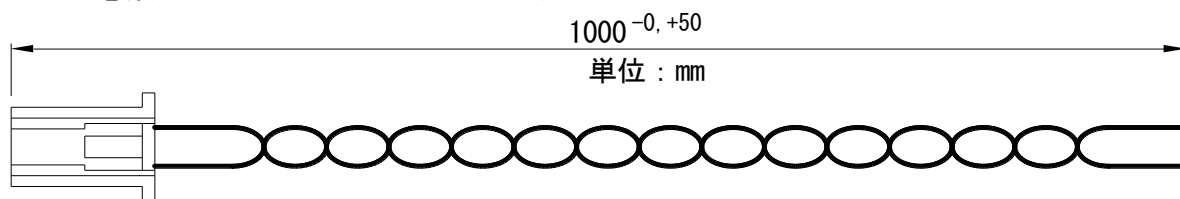
● デジタル出力回路(フォトカプラ接続の場合)



注) 出力フォトカプラの飽和電圧 $1V_{typ}$ (出力電流が 10mA 時) を考慮して制限抵抗値を決めてください

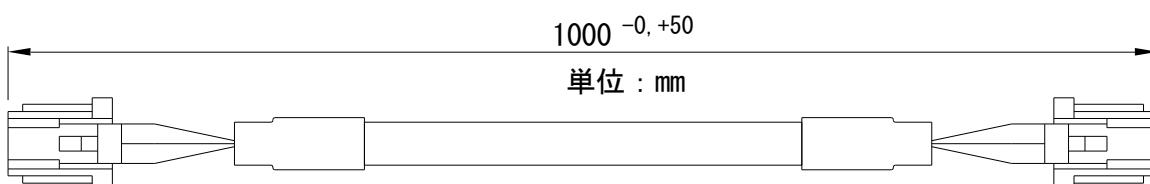
6-10 付属ケーブル

6-10-1 電源用ケーブル（型式：C002056-1）



ピン番号	線材	信号名
1	UL1007 AWG22 赤	+24V
2	UL1007 AWG22 黒	0V

6-10-2 通信用ケーブル（型式：C003039-1）



線材: ORP-SL0.1SQx2P(沖電線)相当品

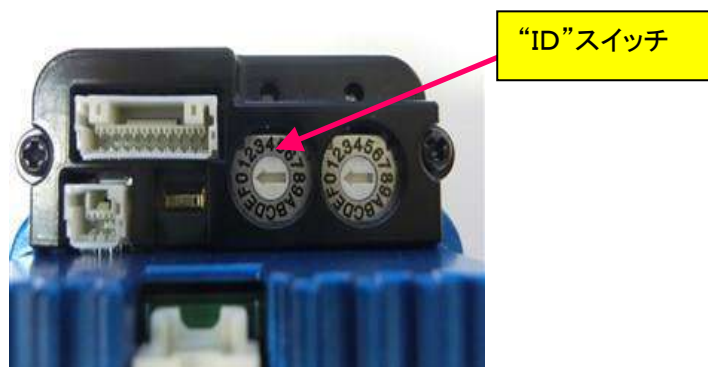
ピン番号	線色	信号名
1	青	Sig-A
2	白	Sig-B
3	黄	SG
-	茶	N.C

7. ロータリーコード “ I D ” スイッチの設定

電源を投入する前に各ドライバのRS485通信用ノードアドレスIDを設定してください。

※ MODBUS 通信時のノードアドレスは「“ID”スイッチの設定値」+「“オフセット ID”(アドレス A05_H)」+1 となりますのでご注意ください。

設定例: “ID”スイッチが 1、“オフセット ID”が 2 のとき、ID 設定は 3(2+1)となり、MODBUS 通信のノードアドレスは 4(ID 設定+1)となります。



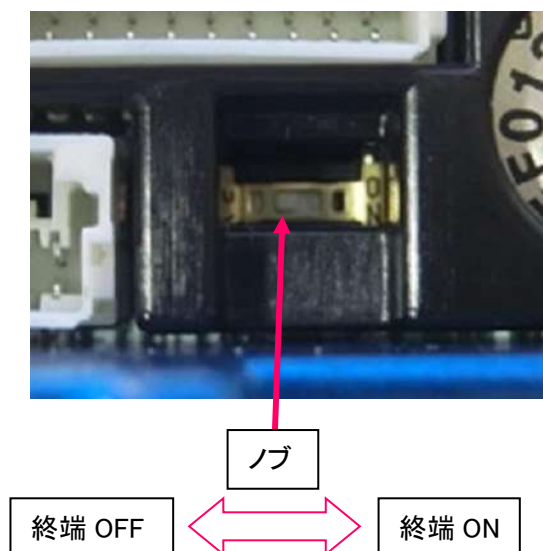
8. RS485 通信ライン終端抵抗用スイッチの設定

複数軸をカスケード接続する場合は最終軸のみ終端抵抗用スイッチ“SW_{TM}”をON(ノブを右にスライド)に設定してください。

複数軸の終端抵抗をONにすることは行なわないでください。

終端抵抗は120Ωが挿入されます。

終端抵抗 OFF の状態(ノブを左側にスライド)



9. 電源投入時の可動部のクリアランスについて

本ドライバは電源投入時に初期化動作を行います。パラメータ“PfDetectMode”(アドレス 507_H)が 0(デフォルト)のとき電源投入時最大±3.6° モータが回転することがあります。

そのためボールネジなどで可動部がメカエンドにあるときは正常に初期化動作を完了出来ない場合があります。その際はパラメータ“PfDetectMode”(アドレス 507_H)を 1(CW 回転)又は 2(CCW 回転)に設定し、メカエンドから 7.2° 自動回転させてから初期化動作を行うことができます。

なお初期化動作中は定格トルクを超えるような過大な負荷をかけないでください。

10. 電源投入後のアクセス時間について

本ドライバは電源投入後にセットアップを行います。電源投入後 3 秒以上の時間を置いてから本ドライバにアクセスしてください。

11. 各制御方式での取り扱い方法

各制御方式はデジタル入力および RS485 通信によるパラメータ設定により制御します。

11-1 位置制御

通信でパラメータを設定することにより位置決めが可能です。相対移動はアドレス 2000_H、絶対移動はアドレス 2002_Hを設定してアドレス 201E_Hへの設定値により動作/停止を行います。

位置決制御時に下記3通りの制御モードが選択できます。モードはパラメータ 010D_Hで選択してください。

1. フルタイムクローズモード(出荷時の設定)

常にクローズド制御を行いACサーボの位置決め制御と同等の制御を行いません。負荷に応じた電流を流すためモータの発熱が少なくなります。位置決め精度はエンコーダの±1パルスとなります。

2. デュアルモード(クローズとオープン併用)

設定速度以下でオープン、設定速度以上でクローズド制御を行いません。

停止時にオープンで保持させたいとき使用します。オープン保持を行なうことにより位置決めの整定時間を速くすることができます。

オープン制御中に負荷により位置偏差が過大となった場合はクローズ制御に切り替わります。

オープンとクローズの切り替え速度はパラメータ 010E_Hで設定してください。出荷時は 1000rpm に設定されています。

3. フルタイムオープンモード

通常のマイクロステップ駆動となります。他の制御(速度、トルク)と組み合わせ停止時にオープン保持を行なう場合に使用してください。特に停止時の振動(ハンチング)を嫌う場合に有効な制御となります。

上記2, 3のオープン制御時はモータに常に電流を流すため発熱があります。発熱が気になる場合はパラメータ 0112_Hで適正な電流値に設定するか自動カレントダウン機能を併用してください。

本ドライバはオープン制御時にパラメータ 0117_H: HoldAccuratePos を”1”にすることで停止時エンコーダ分解能による位置補正を行います。通常のマイクロステップとは異なり停止中の精度が向上します。但し負荷により停止中に振動することがありますので下記のパラメータで振動が止まるように調整してください。

0118_H: CorrectSpeed オープン制御時の位置補正の速度

0119_H: PosTolerance オープン制御時の位置補正の許容値

なお位置補正が不要な場合は HoldAccuratePos を”0”に設定してください。

11-2 速度制御

速度制御での回転制御比は500:1以上となります。

モータの回転方向は外部デジタル入力“回転方向”又はパラメータ“SpdMotDir”(アドレス 2004_H)で設定してください。

モータの起動／停止はデジタル入力“スタート”又はアドレス 201E_H(2 を設定)で行なってください。

パラメータで回転方向を設定する場合はデジタル入力“回転方向”を未接続にするかデジタル入力信号に“回転方向”をアサインしないでください。

パラメータで起動／停止を行なうときはデジタル入力“スタート”を未接続にするかデジタル入力信号に“スタート”をアサインしないでください。

11-3 トルク制御

トルク指令値パラメータ“DigTrqRate”(アドレス 300_H)で設定します。モータ回転方向は外部デジタル入力“回転方向”又はパラメータ“TrqMotDir”(アドレス 2004_H)で設定してください。

モータの起動／停止はデジタル入力“スタート”又はアドレス 201E_H(2 を設定)で行います。

パラメータで回転方向を設定する場合はデジタル入力“回転方向”を未接続にするかデジタル入力信号に“回転方向”をアサインしないでください。

パラメータで起動／停止を行なうときはデジタル入力“スタート”を未接続にするかデジタル入力信号に“スタート”をアサインしないでください。

11-4 押し当て制御

位置制御又は速度制御時に於いてパラメータ“SelChangeMode”(アドレス 502_H)が 2, 3, 5 の時、デジタル入力“制御モード”を ON 又はパラメータ“ModeSwitch”(アドレス 503_H)を ‘1’ にすると押し当て制御モードとなります。

押し当て制御時の CW 側のトルクはパラメータ“DigPushTrqRateCw”(アドレス 400_H)、CCW 側のトルクはパラメータ“DigPushTrqRateCcw”(アドレス 401_H)で設定します。

設定可能な押し当ての最大トルクは 100.0%(連続定格トルク)となります。

位置制御で使用する場合トルクリミットを検出してから指令パルスを入力し続けるとフルカウントアラームが発生する事があります。その際は指令パルス数を設定したフルカウント値より多く入力しないようにしてください。

速度モードでの押し当て制御時パラメータトルクアップ(“TrqUpEnable”:アドレス 403_H)が有効になっている場合、トルクリミットを検出してからトルクアップ時間(“TrqUpTime”:アドレス 404_H)経過後にモータがフリーとなります。再駆動は START 入力 OFF でサーボ ON となります。

なおファームウェアバージョン V1.10 よりデュアルモードで押し当て制御を選択した場合は自動的にフルタイムクローズモードとなります。

12. 機能

12-1 パラメータ設定機能

パラメータはパソコンと本製品を RS485 により接続して専用アプリケーションソフトにより設定します。
専用アプリケーションソフトを使用しない場合は「13 通信仕様」を参照して MODBUS 通信によりパラメータを設定して下さい。RS485 接続によりパソコン以外の通信機器からのパラメータ設定も可能です。

各パラメータのアドレスは下記のように配置されています。

address	内容
0100 _H ~ 0517 _H	各演算用パラメータ
0600 _H ~ 060D _H	入力ポート
0700 _H ~ 0707 _H	出力ポート
0800 _H ~ 080E _H	位置制御用速度パラメータ
0900 _H ~ 0909 _H	原点復帰パラメータ
0A00 _H ~ 0A05 _H	通信設定パラメータ
0F00 _H ~ 0F3F _H	拡張パラメータ
1000 _H ~ 1026 _H 10D0 _H ~ 10F0 _H	ステータス読み込み
2000 _H ~ 2020 _H	動作
9000 _H ~ 91FB _H	プログラムデータ
9991 _H 、9999 _H	パラメータコメント、パラメータセーブ

パラメータの変更により電源の再投入を要求されるものとされないものがあります。

電源の再投入を要求されるパラメータをドライバ内 EEPROM に書き込むとモータはフリーとなりアラーム LED (赤) が点滅します。下記のパラメータの変更は電源の再投入要求の対象となります。

address	記号
●位置制御用パラメータ	
0107 _H	ErrCountClr
010B _H	ElectroGearNum
010C _H	ElectroGearDen
010D _H	OpenModeSwitch
010E _H	CloseToOpenSpeed
010F _H	AutoCrntDwnEnable
0110 _H	AutoCrntDwnRate
0111 _H	AutoCrntDwnTime
0112 _H	OpenModeCrntRate
0113 _H	CloseToOpenTime
●速度制御用パラメータ	
0203 _H	SpdAccDecTime
0205 _H	SelVref
●トルク制御用パラメータ	
0302 _H	TrqAccDecTime
0303 _H	SelTrqCom
●押し当て制御用パラメータ	
0402 _H	TrqLmtTime
0403 _H	TrqUpEnable
0404 _H	TrqUpTime

address	記号
●共通パラメータ	
0500 _H	MaxTrqRate
0501 _H	FullTrqTime
0502 _H	SelChangeMode
0505 _H	BrakeOffDelay
0506 _H	AutoPfDetect
0507 _H	PfDetectMode
050E _H	SelRgBrake
050F _H	SelHighSpeed
0513 _H	LpfSpeed
0517 _H	InitializeDelay
●入力ポート	
0600 _H	SERVO_ON
0601 _H	ALARM_RST
0602 _H	START
0603 _H	PCONT
0604 _H	CONT_MODE
0605 _H	VELO_DIR
0606 _H	ERRCNT_CLR
0607 _H	PRGSEL0
0608 _H	PRGSEL1

address	記号
0609 _H	PRGSEL2
060A _H	PRGSEL3
060B _H	PRGSEL4
060D _H	P_STOP
●出力ポート	
0700 _H	INPOSITION
0701 _H	ALARM
0702 _H	TRQ_LMT
0703 _H	VELO_COIN
0704 _H	VELO_ZERO
0705 _H	READY
0706 _H	MOVE
0707 _H	INRANGE
●位置制御用速度パラメータ	
080B _H	PulseNum
080D _H	PulseDen
●通信設定パラメータ	
0A00 _H	BaudRate
0A01 _H	DataSize
0A02 _H	Parity
0A04 _H	Protocol
0A05 _H	OffsetID

下記のパラメータはモータ動作中も書き込み可能です。

モータ動作中に下記以外のパラメータに書き込みを行うとエラーが返信されます。(エラーコード 3)

address	記号／内容
●位置制御用パラメータ	
0100 _H	PKp
0101 _H	PKv
0102 _H	PTv
0103 _H	PKd
0104 _H	PDv
0105 _H	PKvp
0106 _H	Ff
0108 _H	FullCountValue
010A _H	InPositionZone
0118 _H	CorrectSpeed
0119 _H	PosTolerance
011A _H	CorrectHighSpeed
011C _H	CrntBoostRate
011D _H	NumOfCorrectPos
●速度制御用パラメータ	
0200 _H	VKv
0201 _H	VTv
0202 _H	VKvp
0204 _H	DigiVref
●トルク制御用パラメータ	
0300 _H	DigTrqRate
0301 _H	LmtMaxSpd

address	記号／内容
●押し当て制御用パラメータ	
0400 _H	DigPushTrqRateCw
0401 _H	DigPushTrqRateCcw
●通信設定パラメータ	
0A03 _H	Broadcast
●動作	
2004 _H	速度、トルク制御方向
2005 _H	トルクリミットサーチ移動方向
2008 _H	ポート出力(OUT1～OUT3)
2009 _H	ポート出力(OUT1)
200A _H	ポート出力(OUT2)
200B _H	ポート出力(OUT3)
2015 _H	疑似ポート入力(IN1～IN5)
2016 _H	疑似ポート入力(IN1)
2017 _H	疑似ポート入力(IN2)
2018 _H	疑似ポート入力(IN3)
2019 _H	疑似ポート入力(IN4)
201A _H	疑似ポート入力(IN5)
201E _H	起動動作
201F _H	速度制御時の動作速度設定
2020 _H	トルク制御時のトルク値設定

12-1-1 位置制御用パラメータ（分類 01）

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0100 _H	1	PKp:位置ループゲイン	(注 1)	
0101 _H	1	PKv:速度演算比例ベースゲイン	ロータリーコードスイッチが0の時のゲイン (注 1)、(注 2)	
0102 _H	1	PTv:速度演算積分ベース時定数	ロータリーコードスイッチが0の時の時定数 (注 1)、(注 2)	
0103 _H	1	PKd:速度フィードバックゲイン	(注 1)	
0104 _H	1	PDv:微分補償ゲイン	(注 1)	0～20
0105 _H	1	PKvp:P 制御時の比例ゲイン	ロータリーコードスイッチが0の時のゲイン (注 1)	
0106 _H	1	Ff:フィードフォワード	回転中の位置偏差を少なくすることができますが、急激な加減速を行うとハンチングすることがあります。 100%で運転中の位置偏差がゼロになります。 (初期値 0)	0～100 %
0107 _H	1	ErrCountClr: サーボOFF時の偏差カウンタクリア	0:クリアする 1:クリアしない(初期値)	0～1
0108 _H	2	FullCountValue: フルカウントアラームカウント値	(初期値 30000)	1～ 2147483647 パルス
010A _H	1	InPositionZone: インポジションゾーンカウント値	(初期値 4)	0～1000 パルス
010B _H	1	ElectroGearNum: 電子ギア分子	モータ 1 回転のエンコーダパルス数を設定します。(初期値 1) 変更後のエンコーダパルス数 = エンコーダの基本パルス数 ÷ (電子ギア分子 ÷ 電子ギア分母) (フルタイムクローズモードで設定可)	1～10000
010C _H	1	ElectroGearDen: 電子ギア分母		1～10000
010D _H	1	OpenModeSwitch: 位置決め時のモード	0:フルタイムクローズモード (常にクローズ制御) 1:デュアルモード (クローズとオープン制御) 2:フルタイムオープンモード (常にオープン制御)	0～2
010E _H	1	CloseToOpenSpeed: クローズドループからオープンループに切り替える速度	(初期値 1000)	0～5000 rpm
010F _H	1	AutoCrntDwnEnable: オープン時の自動カレントダウン有効/無効選択	0:無効(初期値) 1:有効	0～1
0110 _H	1	AutoCrntDwnRate: 自動カレントダウンの電流値	(初期値 500)	0～1000 × 0.1%
0111 _H	1	AutoCrntDwnTime: 自動カレントダウンにする時間	(初期値 1000)	50～5000 msec
0112 _H	1	OpenModeCrntRate: オープンモードのときの電流値	(初期値 1000)	0～1000 × 0.1%
0113 _H	1	CloseToOpenTime: モータが停止してからオープンに切替える時間	「10Dh: OpenModeSwitch」が 1 で且つ「10Eh: CloseToOpenSpeed」が 0 に設定されているとき、モータが停止してからオープンに切り替える時間。(初期値 100)	10～5000 msec

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0117 _H	1	HoldAccuratePos: オープン制御時の位置補正の選択	0: 位置補正を行わない 1: 位置補正を行う(初期値)	0~1
0118 _H	1	CorrectSpeed: オープン制御時の位置補正の速度	(初期値 75)	10~500 pps
0119 _H	1	PosTolerance: オープン制御時の位置補正の許容値	(初期値 0)	0~100 パルス
011A _H	2	CorrectHighSpeed: フルタイムオープンモード時±1.8 度から外れたときの位置補正の速度	(初期値 10000)	10~ 300000 pps
011C _H	1	CrntBoostRate: フルタイムオープンモードの加減速時の電流増加率	(初期値 100)	100~150 %
011D _H	1	NumOfCorrectPos:	N/A	N/A

12-1-2 速度制御用パラメータ (分類 02)

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0200 _H	1	VKv: 速度演算比例ベースゲイン	ロータリーコードスイッチが0の時のゲイン (注 1)、(注 2)	
0201 _H	1	VTv: 速度演算積分ベース時定数	ロータリーコードスイッチが0の時の時定数 (注 1)、(注 2)	
0202 _H	1	VKvp: P 制御時の比例ゲイン	ロータリーコードスイッチが0の時のゲイン (注 1)	
0203 _H	1	SpdAccDecTime: 速度加減速時間パラメータ	加減速時間=(N × MAXrpm × 0.125ms) N: 設定値 MAXrpm: モータの定格回転数 (定格回転数はモータごとに異なります) 0 のときは加減速を行いません。 (初期値 2)	0~10
0204 _H	1	DigiVref: 速度指令値	最大値は個別パラメータで制限されます。 (初期値 0)	rpm
0205 _H	1	SelVref: 速度指令値の指令入力の選択	0: 「204h: DigiVref」を速度指令値とする。 1: 多段切り替え指令。 (初期値 0)	0~1

注1 各モータにより異なった初期値が設定されます。

初期値は無負荷状態に於いて最適値に設定されております。

注2 本パラメータ値によりモータの異常振動やハンチングを引き起しますので通常は変更しないでください。調整はドライバ本体のロータリーコードスイッチで行ってください。

12-1-3 トルク制御用パラメータ（分類 03）

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0300 _H	1	DigTrqRate:トルク指令値	(初期値 0)	0～1000 × 0.1%
0301 _H	1	LmtMaxSpd: 最大速度制限値	(初期値 200)	5～500 rpm
0302 _H	1	TrqAccDecTime: トルク増減速時間パラメータ	0 のときはトルク増減を行いません。 (初期値 0) ※当機能は未対応です。	0～10
0303 _H	1	SelTrqCom: トルク指令値の指令入力の選択	0:「300h: DigTrqRate」をトルク指令値とする。 1: 多段切り替え指令 (初期値 0)	0～1

12-1-4 位置押し当て、速度押し当て制御用パラメータ（分類 04）

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0400 _H	1	DigPushTrqRateCw: +側押し当てトルク値	(初期値 1000)	0～1000 × 0.1%
0401 _H	1	DigPushTrqRateCcw: -側押し当てトルク値	(初期値 1000)	0～1000 × 0.1%
0402 _H	1	TrqLmtTime: トルクリミット検出時間	(初期値 100)	0～10000 msec
0403 _H	1	TrqUpEnable: トルクアップ有効／無効（注1）	0: 無効(初期値) 1: 有効	0～1
0404 _H	1	TrqUpTime:トルクアップの時間	(初期値 100)	0～10000 msec

注1 TrqUpEnable パラメータは速度押し当て制御のときに有効となります。

12-1-5 共通パラメータ（分類 05）

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0500 _H	1	MaxTrqRate: 最大トルク値	100%で定格トルクの 150%となります。 (初期値 1000)	0~1000 × 0.1%
0501 _H	1	FullTrqTime: ループエラー検出時間	(初期値 1000)	500~ 10000msec
0502 _H	1	SelChangeMode: 制御モード切り 替え入力による制御モードの種類	モード切り替えによる制御の種類 モード 入力 OFF 入力 ON 0 位置 → 速度 1 位置 → トルク 2 位置 → 押し当て(位置モード) 3 位置 → 押し当て(速度モード) 4 速度 → トルク 5 速度 → 押し当て(速度モード) (初期値 2)	0~5
0503 _H	1	ModeSwitch: モード切り替えソフトスイッチ	0: MODE 切り替え OFF(初期値) 1: MODE 切り替え ON ※ソフトスイッチを使用しない時は「0」に設定 します。使用する時は入力ポートアサインの 「CONT_MODE」を 0 に設定して下さい。	0~1
0504 _H	1	ProContSwitch: P/PI 制御切り替えソフトスイッチ	0: PI 制御(初期値) 1: P 制御 使用する時は「PCONT」を 0 に設定します。	0~1
0505 _H	1	BrakeOffDelay: ブレーキ解除タイミング	ブレーキを解除するときの定格電流に対する モータ電流のパーセンテージを設定します。 (初期値 100)	0~100 %
0506 _H	1	AutoPfDetect: 電源投入時の初期 化動作を行うかどうかの選択	0: 電源投入時に初期化動作実行(初期値) 1: 初期化動作を自動で行わない 2: 最初のサーボ ON で初期化動作を行う	0~2
0507 _H	1	PfDetectMode: 初期化動作動作モード	0: 電源投入した位置から初期化動作を行う (初期値) 1: CW に 7.2 度マイクロステップで回転して から初期化動作を行う 2: CCW に 7.2 度マイクロステップで回転して から初期化動作を行う 3: メカエンド対応の初期化実行	0~3
050B _H	1	DrvLogicLmtP: ＋リミット入力信号論理設定	＋リミット入力信号のアクティブレベルの設定 を行います。 0: アクティブ H(初期値) 1: アクティブ L	0~1
050C _H	1	DrvLogicLmtM: －リミット入力信号論理設定	－リミット入力信号のアクティブレベルの設定 を行います。 0: アクティブ H(初期値) 1: アクティブ L	0~1
050D _H	1	DrvLogicLmtCond: リミット入力信号停止条件設定	±リミット信号入力によるリミット停止機能の 設定を行います。 0: +リミット、－リミット信号入力によるリミット 停止機能は無効になります。 1: +リミット、－リミット信号入力によりドライ ブを減速停止します。 2: +リミット、－リミット信号入力によりドライ ブを急停止します。(初期値)	0~2

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
050E _H	1	SelRgBrake: サーボ OFF 時の回生ブレーキ ON/OFF の選択	0: ブレーキ OFF(初期値) 1: ブレーキ ON	0~1
050F _H	1	SelHighSpeed: 低発熱モード/高速モードの選択	0: 低発熱モード 1: 高速モード(初期値)	0~1
0512 _H	1	DrvLogicOrg: 原点入力信号論理設定	原点入力信号のアクティブレベルの設定を行います。 0: アクティブ H(初期値) 1: アクティブ L	0~1
0513 _H	1	LpfSpeed: 速度フィードバック信号のローパスフィルタ	速度フィードバック信号のローパスフィルタを設定します。0 を設定するとフィルタ無しとなります。(初期値 0)	0~3
0515 _H	1	ServoState: 電源投入時のサーボ状態の内部動作設定	アドレス 2011 _H の起動時動作を設定します。 0: サーボ ON(初期値) 1: サーボ OFF	0~1
0517 _H	1	InitializeDelay: 電源投入時の初期化動作を実行する時の遅延時間	アドレス 506 _H の初期化動作を実行する時の遅延時間を設定します。(初期値 0)	0~32767 msec

12-1-6 入力ポートアサイン (分類 06)

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0600 _H	1	SERVO_ON: サーボ ON	数字はコネクタ CNIF の入力ポート番号となります。「0」に設定するとどのポートにもアサインされません。ポート番号を-の値に設定するとアクティブレベルは反転します。 ・初期値 SERVO_ON: 1 ALARM_RST: 2 START: 3 PCONT: 4 CONT_MODE: 5 VELO_DIR: 0 ERRCNT_CLR: 0 PRGSEL0: 0 PRGSEL1: 0 PRGSEL2: 0 PRGSEL3: 0 PRGSEL4: 0 P_STOP: 0	-5~5
0601 _H	1	ALARM_RST: アラームリセット (サーボ OFF のときのみ有効)		
0602 _H	1	START: 速度/トルク制御、プログラムのスタート信号 (制御モードにより異なります)		
0603 _H	1	PCONT: P 制御		
0604 _H	1	CONT_MODE: 制御モード選択		
0605 _H	1	VELO_DIR: 速度制御、トルク制御時の回転方向信号		
0606 _H	1	ERRCNT_CLR: 偏差カウントリセット実行。立ち下がりエッジで動作します。		
0607 _H	1	PRGSEL0: プログラム選択 No.0~31 の Bit0		
0608 _H	1	PRGSEL1: プログラム選択 No.0~31 の Bit1		
0609 _H	1	PRGSEL2: プログラム選択 No.0~31 の Bit2		
060A _H	1	PRGSEL3: プログラム選択 No.0~31 の Bit3		
060B _H	1	PRGSEL4: プログラム選択 No.0~31 の Bit4		
060D _H	1	P_STOP: 入力 ON でプログラム動作時の実行中のステップ終了後にプログラム動作を終了します。		

12-1-7 出力ポートアサイン（分類 07）

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0700 _H	1	INPOSITION: インポジション(位置決め制御)	数字はコネクタ CNIF の出力ポート番号となります。「0」に設定するとどのポートにもアサインされません。ポート番号を－の値に設定するとアクティブレベルは反転します。 ・初期値 INPOSITION: 1 ALARM: 2 TRQ_LMT: 3 VELO_COIN: 0 VELO_ZERO: 0 READY: 0 MOVE: 0 INRANGE: 0	-3～3
0701 _H	1	ALARM: アラーム		
0702 _H	1	TRQ_LMT: トルクリミット(トルク、押し当て制御)		
0703 _H	1	VELO_COIN: 速度到達(速度制御)		
0704 _H	1	VELO_ZERO: ゼロ速度(速度制御)		
0705 _H	1	READY: レディ		
0706 _H	1	MOVE: 動作中		
0707 _H	1	INRANGE: プログラム設定範囲内		

12-1-8 位置制御時の速度パラメータ（分類 08）

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0800 _H	2	LowSpeed: 起動速度	モータ起動速度の設定を行います。 小数点第 1 位有効、(初期値 100.0)	pps
0802 _H	2	HighSpeed: 最高速度	モータ最高速度の設定を行います。 小数点第 1 位有効、(初期値 1000.0)	pps
0804 _H	2	AccelTime: 加減速時間	モータ加速(減速)時間の設定を行います。(初期値 100)	1～30000 msec
0806 _H	1	Sratio: S 字加減率	起動速度から最高速度に達するまでの加減速時の S 字率を%単位で設定します。 0%で直線加減速となります。 (初期値 0)	0～100 %
0807 _H	2	TrqLimitPress: トルクリミット押し当て量	トルクリミットサーチ時、トルクリミット検出時からの押し当て量の設定を行います。 (初期値 0)	±パルス
0809 _H	1	MoveDir: 移動方向	CW 回転時の移動方向の設定を行います 0: +方向(初期値) 1: -方向	0～1
080A _H	1	MoveSttSet: 動作状態設定	動作状態の設定を行います。 0: 指定パルス出力後、動作状態 OFF(初期値) 1: 指定パルス出力後、インポジション ON にて動作状態 OFF	0～1
080B _H	2	PulseNum: 1パルス分解能 分子	1パルス入出力時の移動量を設定します。 1パルス分解能により座標系、速度等を各機械系単位で管理可能となります。(初期値 1) 1パルス分解能は「1パルス分解能分子 ÷ 1パルス分解能分母」により決定します。	1～65535
080D _H	2	PulseDen: 1パルス分解能 分母	<例>モータ1回転 = 10000 パルス、ボールねじのリード 6mmの場合 1パルスの移動量(mm) = 6mm ÷ 10000 = 0.0006mm 1パルスの移動量を 0.001um としたい場合 1パルス分解能分子 = 6 1パルス分解能分母 = 10 となります。	

12-1-9 原点復帰パラメータ（分類 09）

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0900 _H	1	OrgMode: 原点復帰モード	原点復帰モードの設定を行います。 1: ORG ORG 信号の+側エッジを検出します。 (初期値) 2: ORG,Z ORG 信号の+側エッジの検出後、 その位置よりも-方向側の Z 相の 立ち上がりエッジを検出します。 3: +LM +LM 信号のエッジを検出します。 4: Z Z 相の+方向側のエッジを検出します。 5: +LM,Z +LM 信号のエッジを検出した後、その位 置よりも-方向側の Z 相の立ち上がり エッジを検出します。 6: ORG ORG 信号の-側エッジを検出します。 7: ORG,Z ORG 信号の-側エッジの検出後、 その位置よりも+方向側の Z 相の 立ち上がりエッジを検出します。 8: -LM -LM 信号のエッジを検出します。 9: Z Z 相の-方向側のエッジを検出します。 10: -LM,Z -LM 信号のエッジを検出した後、 その位置よりも+方向側の Z 相の 立ち上がりエッジを検出します。 11: +トルクリミット +方向のトルクリミットを検出します。 12: -トルクリミット -方向のトルクリミットを検出します。 13: +トルクリミット, Z +方向のトルクリミットを検出後、その位 置よりも-方向側の Z 相の立ち上がり エッジを検出します。 14: -トルクリミット, Z -方向のトルクリミットを検出後、その位 置よりも+方向側の Z 相の立ち上がり エッジを検出します。	1~14

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0901 _H	1	OrgSpeed: 原点復帰速度	原点復帰の移動速度の設定を行います。 最高速度に対する%で設定を行います。 (初期値 100)	1～100 %
0902 _H	2	OrgOffset: 原点復帰オフセット	対象シグナルまたはトルクリミットを検出した 後のオフセット移動量の設定を行います。 検出時の逆方向に移動します。 押し当て制御時のオフセット移動のトルクは 「400h: DigPushTrqRateCw」と 「401h: DigPushTrqRateCcw」を使用します。 (初期値 0)	±パルス
0904 _H	2	OrgData: 原点復帰データ	原点復帰終了時に設定する位置データの設 定を行います。(初期値 0)	
0906 _H	1	OrgTrqLimit: 原点復帰トルクリミット	原点復帰モード 11～14 のトルクリミットの 設定を行います。(初期値 500)	0～1000 × 0.1%
0907 _H	1	OrgOffsetSpeed: 原点復帰オフセット速度	「902h: OrgOffset」のオフセット移動時の速度 設定を行います。最高速度に対する%で設定 を行います。(初期値 100)	1～100 %
0908 _H	2	OrgOffset_Z: Z 相検出開始オフセット	トルクリミット検出後の Z 相の検出開始前の オフセット移動量を設定します。 移動のトルクは「400h: DigPushTrqRateCw」と 「401h: DigPushTrqRateCcw」を使用します。 (初期値 0)	±パルス

12-1-10 通信設定パラメータ（分類 10）

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0A00 _H	1	BaudRate: ボーレート	通信速度(ボーレート)を設定します。 0: 9600bps 1: 19200bps (初期値) 2: 38400bps 3: 57600bps 4: 76800bps 5: 115200bps	0～5
0A01 _H	1	DataSize: データサイズ	1 バイトのデータビット数を設定します。 「A04h: Protocol」が 0 以外の時は設定に関わらず 8bit となります。 0: 8bit (初期値) 1: 7bit	0～1
0A02 _H	1	Parity: パリティ	パリティビットを設定します。 0: None(パリティビットを付加しません) (初期値) 1: Even(偶数パリティビットを付加) 2: Odd(奇数パリティビットを付加)	0～2
0A03 _H	1	Broadcast: ブロードキャスト	ブロードキャストの設定を行います。 無効時はブロードキャストアドレス(0)のメッセージを無視します。 0: 無効 (初期値) 1: 有効	0～1
0A04 _H	1	Protocol: プロトコル	RS485 の MODBUS プロトコルを設定します。 0: MODBUS-ASCII (初期値) 1: MODBUS-RTU 2: 自動判定 (ASCII/RTU) 電源投入後、最初に受信した正常なメッセージにより、以降の MODBUS プロトコルを決定します。決定したプロトコルは電源を切断するまで保持され、変更できません。 (ノイズ等により回線が不安定な場合は 0 または 1 を設定して下さい)	0～2
0A05 _H	1	OffsetID: オフセット ID	オフセット ID を設定します。(初期値 0) 設定例: 当パラメータが 2、ID (ロータリ SW) が 1 のとき、ID 設定は 3(2+1)となり、MODBUS 通信のノードアドレスは 4(ID 設定+1)となります。	0～239

12-1-11 拡張パラメータ（分類 15）

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
0F00 _H	2	Extended01: 拡張パラメータ 01	拡張パラメータ 01 を設定します。	
〓				
0F3F _H	2	Extended32: 拡張パラメータ 32	拡張パラメータ 32 を設定します。	

12-1-12 ステータス読み込み

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
1000 _H	1	動作状態	0: 停止 1: 動作中 2: 異常停止	0～2

位置制御モード用ステータス

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
1001 _H	1	InpStatus: インポジションステータス	0: 偏差カウンタの値がインポジションゾーン内 にない 1: 偏差カウンタの値がインポジションゾーン内 に入っている	0～1

速度制御モード用ステータス

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
1002 _H	1	ZspStatus: ゼロ速度スタート	0: モータ回転中 1: モータ停止中	0～1
1003 _H	1	VcoinStatus: 速度到達ステータス	0: モータ速度が目標速度に達していない 1: モータ速度が目標速度の 95% 以上に達し ている	0～1

トルク・押し当て制御モード用ステータス

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
1004 _H	1	TrqLmtStatus: トルクリミットステータス	0: トルク目標値又はリミットに達していない 1: トルク目標値又はリミットに達した	0～1

共通ステータス

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
1005 _H	1	AlarmStatus: アラームステータス	0: アラームなし 1: ループエラー 2: フルカウント 3: 過速度 4: ゲイン調整不良 5: 過電圧 6: 初期化異常 7: EEPROM 異常 99: 電源再投入	0～8, 99
1006 _H	1	MonSpeed: モータの回転数		rpm
1007 _H	1	MonCurrent: モータの電流値		× 0.1%
1008 _H	1	ポート(OUT1～OUT3)出力状態	出力 Bit0: OUT1 ～ Bit2: OUT3 0: OFF 1: ON 設定に関わらず実際の出力状態を表します。	0～7
1009 _H	1	ポート(OUT1)出力状態	OUT1 の出力状態 0: OFF 1: ON 設定に関わらず実際の出力状態を表します。	0～1

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
100A _H	1	ポート(OUT2)出力状態	OUT2 の出力状態 0: OFF 1: ON 設定に関わらず実際の出力状態を表します。	0～1
100B _H	1	ポート(OUT3)出力状態	OUT3 の出力状態 0: OFF 1: ON 設定に関わらず実際の出力状態を表します。	0～1
1011 _H	1	ポート(IN1～IN5,ORG,±LM,Z 相) 入力状態	入力 Bit0: IN1～Bit4: IN5 Bit8: ORG Bit9: +LM Bit10: -LM Bit11: Z 相 0: OFF 1: ON IN1～IN5 は設定に関わらず実際の入力状態を表します。	0～4095
1012 _H	1	ポート(IN1)入力状態	IN1 の入力状態 0: OFF 1: ON 設定に関わらず実際の入力状態を表します。	0～1
1013 _H	1	ポート(IN2)入力状態	IN2 の入力状態 0: OFF 1: ON 設定に関わらず実際の入力状態を表します。	0,1
1014 _H	1	ポート(IN3)入力状態	IN3 の入力状態 0: OFF 1: ON 設定に関わらず実際の入力状態を表します。	0～1
1015 _H	1	ポート(IN4)入力状態	IN4 の入力状態 0: OFF 1: ON 設定に関わらず実際の入力状態を表します。	0～1
1016 _H	1	ポート(IN5)入力状態	IN5 の入力状態 0: OFF 1: ON 設定に関わらず実際の入力状態を表します。	0～1
101A _H	1	ポート(ORG)入力状態	ORG の入力状態 0: OFF 1: ON	0～1
101B _H	1	ポート(+LM)入力状態	+LM の入力状態 0: OFF 1: ON	0～1
101C _H	1	ポート(-LM)入力状態	-LM の入力状態 0: OFF 1: ON	0～1
101D _H	1	ポート(Z 相)入力状態	Z 相の入力状態 0: OFF 1: ON	0～1
101E _H	2	指令現在位置		

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
1020 _H	2	エンコーダ位置		
1022 _H	1	サーボ ON/OFF の状態	0:サーボ ON 1:サーボ OFF	0～1
1023 _H	1	エラーステータス	0:エラーなし 1:動作中に動作コマンド受信 2:上下限エラー 3:アドレスエラー 4:フォーマットエラー 5:制御モードエラー 6:電源再投入 7:初期化動作未完了 8:サーボ ON またはサーボ OFF エラー 読み込み以外のコマンド受信時および、各ドライブの開始時にクリア	0～8
1024 _H	1	比例ゲインディップスイッチ		0～15
1026 _H	1	プログラム選択番号	最後に実行したプログラム番号を表します。 一度もプログラムステップが実行されていない時は-1 となります。	-1～31
10D0 _H	16	モータ型式	最高で半角 31 文字となります。(半角英数字)	
10E0 _H	16	機器型式	“ST-Servo CMB”	
10F0 _H	1	バージョン	HEX-ASCII 形式 1.00 の場合 100 となります。	

12-1-13 動作

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
2000 _H	2	相対移動データ	位置制御、押し当て(位置制御)時有効となります。 データ設定のみ行います。(初期値 0)	
2002 _H	2	絶対移動データ	位置モード、押し当て(位置制御)時有効となります。 データ設定のみ行います。(初期値 0)	
2004 _H	1	SpdMotDir: TrqMotDir: 速度、トルク制御方向	0:+方向制御(初期値) 1:-方向制御 トルク、速度、速度押し当て時有効。 ※使用時は「START = 0」に設定して下さい。	0～1
2005 _H	1	トルクリミットサーチ移動方向	0:+方向(初期値) 1:-方向 押し当て(位置制御)時有効となります。 トルクリミット検出後、「TrqLimitPress:トルクリミット押し当て量」で設定された値が加算されます。	0～1

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
2006 _H	2	位置指定データ	位置制御、押し当て(位置制御)時有効となります。(初期値 0) データ設定のみ行います。	
2008 _H	1	ポート出力(OUT1~OUT3)	ポート(OUT1~OUT3)に出力。(初期値 0) Bit0:OUT1 ~ Bit2:OUT3 0:OFF 1:ON 設定後、現在の出力状態に OR されます。	0~7
2009 _H	1	ポート出力(OUT1)	OUT1 に出力 0:OFF(初期値) 1:ON 設定後、現在の出力状態に OR されます。	0~1
200A _H	1	ポート出力(OUT2)	OUT2 に出力 0:OFF(初期値) 1:ON 設定後、現在の出力状態に OR されます。	0~1
200B _H	1	ポート出力(OUT3)	OUT3 に出力 0:OFF(初期値) 1:ON 設定後、現在の出力状態に OR されます。	0~1
2011 _H	1	サーボ ON/OFF	0:サーボ ON 1:サーボ OFF 初期値は「515h: ServoState」の設定により決定します。	0~1
2012 _H	1	シグナルサーチ 条件設定	対象となる入力ポートのエッジを設定します。 0:ORG 立ち上がりエッジ(初期値) 1:ORG 立ち下がりエッジ 2:+LM 立ち上がりエッジ 3:+LM 立ち下がりエッジ 4:-LM 立ち上がりエッジ 5:-LM 立ち下がりエッジ 6:Z 相 立ち上がりエッジ 7:Z 相 立ち下がりエッジ 8:IN4 立ち上がりエッジ 9:IN4 立ち下がりエッジ 10:IN5 立ち上がりエッジ 11:IN5 立ち下がりエッジ	0~11
2013 _H	1	シグナルサーチ 移動方向設定	0:+方向(初期値) 1:-方向	0~1
2014 _H	1	位置／押し当て(位置)制御時の動作速度設定 相対移動 絶対移動 シグナルサーチ	最高速度(アドレス 802 _H)に対する%で設定を行います。 0~100%(初期値 100) 0%で起動速度(アドレス 800 _H)となります。	0~100 %
2015 _H	1	疑似ポート入力	入力状態を変更します。(初期値 0) Bit0:IN1 ~ Bit4:IN5 0:OFF 1:ON 設定後、現在の入力状態に OR されます。	0~31

adr	word	内容	詳細	範囲/単位
2016 _H	1	疑似ポート入力(IN1)	IN1 を設定 0: OFF(初期値) 1: ON 設定後、現在の入力状態に OR されます。	0～1
2017 _H	1	疑似ポート入力(IN2)	IN2 を設定 0: OFF(初期値) 1: ON 設定後、現在の入力状態に OR されます。	0～1
2018 _H	1	疑似ポート入力(IN3)	IN3 を設定 0: OFF(初期値) 1: ON 設定後、現在の入力状態に OR されます。	0～1
2019 _H	1	疑似ポート入力(IN4)	IN4 を設定 0: OFF(初期値) 1: ON 設定後、現在の入力状態に OR されます。	0～1
201A _H	1	疑似ポート入力(IN5)	IN5 を設定 0: OFF(初期値) 1: ON 設定後、現在の入力状態に OR されます。	0～1
201E _H	1	起動動作	0: 相対移動(※1) 1: 絶対移動(※1) 2: 速度、トルク制御(※2) 3: トルクリミットサーチ(※3) 4: 原点復帰(※1) 5: 位置指定(※1) 6: シグナルサーチ(※1) 7: アラームリセット 8: 偏差カウンタリセット 9: 減速停止 10: 非常停止 11: 初期化動作開始(AutoPfDetect = 1 時有効) 12: +JOG(※1) 13: -JOG(※1) ※1 位置/押し当て(位置)制御 ※2 速度/トルク/押し当て(速度)制御 ※3 押し当て(位置)制御	0～13
201F _H	1	速度、速度押し当て制御時の動作速度設定	速度指令値(アドレス 204 _H)に対する%で設定を行います。 0～100%(初期値 100)	0～100 %
2020 _H	1	トルク制御時のトルク値設定	トルク指令値(アドレス 300 _H)に対する%で設定を行います。 0～100%(初期値 100)	0～100 %

12-1-14 プログラムデータ（位置、位置押し当て制御）

プログラムデータ					
adr	word	ステップ	内容	詳細	範囲/単位
9000 _H	1	1 ステップ	モード	実行する動作モードの設定を行います。 0:INC 相対位置決め 1:ABS 絶対位置決め 2:ORG 原点復帰 3:+TLS 十方向トルクリミットサーチ 4:-TLS 一方向トルクリミットサーチ 5:+SIG 十シグナルサーチ 6:-SIG 一シグナルサーチ 7:SET 位置セット 8:CLR 偏差カウンタクリア 9:OUTI 汎用出力ー即時 10:OUTB 汎用出力ー座標比較(大) 11:OUTS 汎用出力ー座標比較(小)	0～11
9001 _H	2		移動量	動作する移動量の設定を行います。 モード = ABS 時:目標位置 INC 時:相対位置 SET 時:セット位置 OUTB 時:設定位置 OUTS 時:設定位置 上記以外は無効となります。 (初期値 0)	
9003 _H	1		移動速度	移動速度の設定を行います。 最高速度に対する%で設定を行います。 0%で起動速度となります。(初期値 100) モード = 2:ORG、7:SET、8:CLR、9:OUTI、 10:OUTB、11:OUTS 時は無効	0～100 %
9004 _H	1		トルクリミット	モードがシグナルサーチ以外の移動時のトルクリミット 設定を行います。(初期値 500) モード = 2:ORG 時、7:SET、8:CLR 無効	0～1000 (×0.1%)
9005 _H	1		対象ポート (シグナルサ ーチモード)	モード(9000 _H)がシグナルサーチの時に、対象となる 入力ポートのレベルまたはエッジの設定を行いま す。 0:ORG 立ち上がりエッジ 1:ORG 立ち下がりエッジ 2:+LM 立ち上がりエッジ 3:+LM 立ち下がりエッジ 4:-LM 立ち上がりエッジ 5:-LM 立ち下がりエッジ 6:Z 相 立ち上がりエッジ 7:Z 相 立ち下がりエッジ 8:IN4 立ち上がりエッジ 9:IN4 立ち下がりエッジ 10:IN5 立ち上がりエッジ 11:IN5 立ち下がりエッジ	0～11

adr	word	ステップ	内容	詳細	範囲/単位
9005 _H	1	1 ステップ	対象ポート (汎用出力モード)	モード(9000 _H)が汎用出力の時に 対象となる出力ポートのレベルを設定します。 0:OUT1 ON 1:OUT1 OFF 2:OUT2 ON 3:OUT2 OFF 4:OUT3 ON 5:OUT3 OFF	0～5
9006 _H	2		レンジ L	レンジ範囲の下限値。 出力ポート「INRANGE プログラム設定範囲内」に出力ONさせる位置範囲の下限値の設定を行います。 (初期値0)	
9008 _H	2		レンジ H	レンジ範囲の上限値。 出力ポート「INRANGE プログラム設定範囲内」に出力ONさせる位置範囲の上限値の設定を行います。 (初期値0)	
900A _H	1		ウェイト	移動終了後のウェイト値の設定を行います。 (初期値 0)	0～30000 msec
900B _H	1		次ステップ	終了後の次に実行するステップ No.の設定を行います。 (初期値-1)	-1～31 -1 で終了
9010 _H ～ 901B _H	12	2 ステップ			
〓					
91F0 _H ～ 91FB _H	12	32 ステップ			

12-1-15 パラメータコメント、セーブ

パラメータコメント				
adr	Word	内容	詳細	範囲/単位
9991 _H	8	パラメータコメント	最高で半角 15 文字のコメントを設定できます。(半角英数字)	
パラメータセーブ				
adr	word	内容	詳細	範囲/単位
9999 _H	1	パラメータセーブ	0:現在のパラメータ 1:デフォルトデータ 2:リスタート(システムの再起動)	0～2

12-2 プログラム機能

本機はプログラムとして最大 32 ステップの動作を実行できます。
プログラムデータはアドレス 9000_H から 91FB_H に設定します。

入力ポート「PRGSEL0～PRGSEL4」の入力値の番号から、入力ポート「START」の入力 ON により各ステップを順次実行します。入力ポート「START」の入力が OFF になるとプログラム実行を終了します。
入力ポート「P_STOP」の入力 ON で実行中のステップが終了するとプログラム実行を終了します。

プログラムを動作させる場合は、「SelChangeMode: 制御モード切り替え入力による制御モードの種類」(アドレス 502_H) を「2(モード 2)」に設定しておく必要があります。

また、プログラムモード「2: ORG」、「3: +TSL」、「4: -TSL」で動作させる場合、「ModeSwitch: モード切り替えソフトスイッチ」(アドレス 503_H) を 1 に設定、または入力ポートの「CONT_MODE」を ON にしておく必要があります。

12-3 疑似ポート入力機能

疑似ポート入力(アドレス 2015_H～201A_H)を設定することにより入力ポート IN1～IN5 の入力状態を変更することが出来ます。また、入力ポートのアサイン(アドレス 600_H～60D_H)を設定することにより疑似ポート入力「SERVO_ON、ALARM_RST、START、PCONT、CONT_MODE、ERRCNT_CLR、PRGSEL0～PRGSEL4、P_STOP」の各入力状態を変更することが出来ます。

12-4 原点復帰シーケンス機能

本機には14種類の原点復帰シーケンス機能があり、原点復帰パラメータ(アドレス 900_H～909_H)を設定してアドレス 201E_H への設定値により動作／停止を行います。

プログラム機能による動作はプログラムデータ各ステップの動作モードで「2: ORG 原点復帰」を選択します。

パターン	使用センサ等	動作内容
1	ORG: 原点センサ	ORG信号の+側エッジを検出します。
2	ORG: 原点センサ Z: Z 相	ORG信号の+側エッジの検出後、その位置よりも一方向側の Z 相の立ち上がりエッジを検出します。
3	+LM(注)	+LM信号のエッジを検出します。
4	Z: Z 相	Z相の+方向側のエッジを検出します。
5	+LM(注) Z: Z 相	+LM信号のエッジを検出した後、その位置よりも一方向側の Z 相の立ち上がりエッジを検出します。
6	ORG: 原点センサ	ORG信号の-側エッジを検出します。
7	ORG: 原点センサ Z: Z 相	ORG信号の-側エッジの検出後、その位置よりも+方向側の Z 相の立ち上がりエッジを検出します。
8	-LM(注)	-LM信号のエッジを検出します。
9	Z: Z 相	Z相の-方向側のエッジを検出します。
10	-LM(注) Z: Z 相	-LM信号のエッジを検出した後、その位置よりも+方向側の Z 相の立ち上がりエッジを検出します。
11	+トルクリミット	原点復帰トルクリミット(アドレス 906 _H)で設定した値で、+方向のトルクリミットを検出します。
12	-トルクリミット	原点復帰トルクリミット(アドレス 906 _H)で設定した値で、-方向のトルクリミットを検出します。
13	+トルクリミット Z: Z 相	原点復帰トルクリミット(アドレス 906 _H)で設定した値で、+方向のトルクリミットを検出後、その位置よりも-方向側の Z 相の立ち上がりエッジを検出します。
14	-トルクリミット Z: Z 相	原点復帰トルクリミット(アドレス 906 _H)で設定した値で、-方向のトルクリミットを検出後、その位置よりも+方向側の Z 相の立ち上がりエッジを検出します。

12-5 LED 表示機能

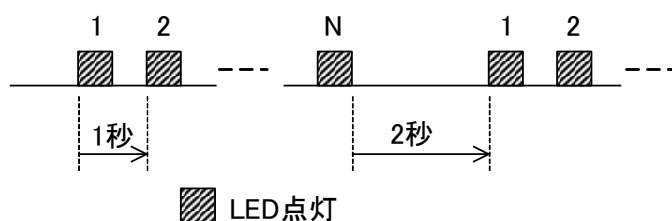
LED の場所は部品配置図をご参照ください

LED 名	機 能	LED の色
POW	・電源が投入され、ドライバの初期設定が完了したことを示します。 ・電源の再投入が必要なパラメータを書き換えた場合に点滅します。	緑
ALM	・ドライバが異常であることを示す。 点滅回数によりアラームの種類が識別できるようになっています。 アラームの内容はアラーム機能をご参照ください。 ・電源の再投入が必要なパラメータを書き換えた場合に点灯します。	赤

12-6 アラーム機能

アラーム時デジタル出力“アラーム”がアクティブとなり、上記LED“ALM”が点滅します。

点滅は下図のように2秒の消灯を挟んで1秒ごとに点滅を繰り返します。アラームの内容は点滅の回数で確認してください。



点滅回数	アラームの内容	原 因	対策
2	ループエラー	過負荷(フルトルク)	負荷を軽くする
		位置制御のとき指令パルスにモータ速度が追従していない	指令パルスの最大周波数をモータの最大回転数以下にする
3	フルカウント	過負荷	負荷を連続定格トルク以下にする
		位置制御のとき指令パルスにモータ速度が追従していない	・指令パルスの周波数をモータの定格速度以下にする ・加減速カーブを緩やかにする
4	過速度	モータ速度が異常となった	指令パルスの周波数をモータの最大回転数以下にする
5	ゲイン調整不良	・調整不良によりモータが異常に振動(ハンチング)している ・加減速なしで指令を入力した場合にも発生します	・比例ゲイン(P)を再調整する ・指令パルスの加減速を行なう
6	過電圧	モータからの回生により内部電源の電圧が異常に上昇した	当社指定の回生ユニットを追加する
7	初期化異常	負荷がモータの最大定格を超えている	負荷を軽くしてください
8	EEPROM エラー	EEPROM データに異常が発生しました	修理対応となります

12-7 アラームのリセット方法

アラームリセット入力又は電源再投入によるリセット	ループエラー、フルカウント、ゲイン調整不良
電源再投入のみによりリセット	過電圧、初期化動作異常、過速度
修理対応	EEPROM エラー

12-8 スイッチによるゲイン調整機能

本ドライバは実負荷にあわせたゲイン調整が必要になります。

ゲイン調整はロータリーコードスイッチで行います。

出荷時は“0”ポジションとなっており無負荷状態で最適ゲインに設定されております。

なお、各々“F”の設定で本製品の電源を投入された場合は“0”と同じゲインになり、“F”は前述のボーレート設定用ポジションとなります。



比例(P)ゲイン調整用スイッチ

12-8-1 “P”（比例ゲイン）

速度ループの比例ゲイン調整用です。

負荷イナーシャに応じてゲインを上げてください。出荷時はポジション“0”で無負荷の状態で良好となるよう設定されております。負荷に応じた調整の方法は下図のロータリーコードスイッチの設定値を“0”から“1” → “2” → “3”と徐々に上げていき最適値を見つけてください。ゲインはポジション“0”のときの値にスイッチの設定値を掛けた値となります。

上げ過ぎると微振動が始まりさらに上げると激しい振動となり、ゲイン調整不良アラームが発生します。その際は設定値を下げてください。



設定後の比例ゲイン = ベースゲイン(PKv、VKv) × (スイッチのポジション値 × 0.5 + 1)

12-9 パソコンによるゲイン調整

ロータリーコードスイッチ“P”の調整から、さらに調整を極めたい場合は PC から RS485 通信でアプリケーションソフトを使用して行う方法もあります。

その際に調整できるパラメータを以下に示します。

ゲインの変更によりモータが著しくハンチング(振動)する場合がありますのでご注意ください。

● 位置制御時		
Adr.	記 号	パラメータの説明
0100 _H	PKp	位置ループゲイン ゲインが高いほど追従性がよくなり、位置決め速度が上がります、高くしすぎるとオーバーシュート、ハンチングが発生します
0101 _H	PKv	ロータリーコードスイッチが“0”のときのベース比例ゲイン 負荷イナーシャのサイズによりゲインを上げてください。 必ず出荷時に設定された値より大きく設定してください。
0102 _H	PTv	ベース積分時定数 負荷の剛性が低い場合に大きくしてください。又イナーシャが大きい場合にもハンチングを押さえる効果はありますが位置決めの整定時間が長くなります。
0103 _H	PKd	速度フィードバックゲイン 高くするとダンピング効果が高まり位置決め整定時間が短くなりますが 高くし過ぎると振動の原因となります。
0104 _H	PDv	微分補償ゲイン(本パラメータの変更は推奨しません) 高くすると振動の原因となります。
0105 _H	PKvp	P 制御時の比例ゲイン 高くすると停止時の位置偏差が少なくなります モータが振動する場合があります。
0106 _H	Ff	フィードフォワード(%) 回転中の位置偏差を少なくすることができます。 変更された場合に加減速時間を長くしないとモータが振動する場合があります
● 速度制御時		
Adr.	記 号	パラメータの説明
0200 _H	VKv	ロータリーコードスイッチが“0”のときのベース比例ゲイン 負荷イナーシャのサイズによりゲインを上げてください。 必ず出荷時に設定された値より高く設定してください。
0201 _H	VTv	ベース積分時定数 負荷の剛性が低い場合に大きくしてください。又イナーシャが大きい場合にもハンチングを押さえる効果はあります。
0202 _H	VKvp	P 制御時の比例ゲイン 高くするとモータが振動する場合があります。

12-9-1 “I” (積分時定数)

速度ループの積分時定数調整用です。

出荷時はで無負荷の状態でも良好となるよう設定されております。

負荷の剛性が低いためにハンチング(振動)する場合や負荷が共振する場合は時定数を大きくしてください。時定数を大きくすると動作が緩慢になり位置決め整定時間が長くなります。

設定後の積分時定数 = ベース時定数(PTv、VTv)

13. 通信仕様

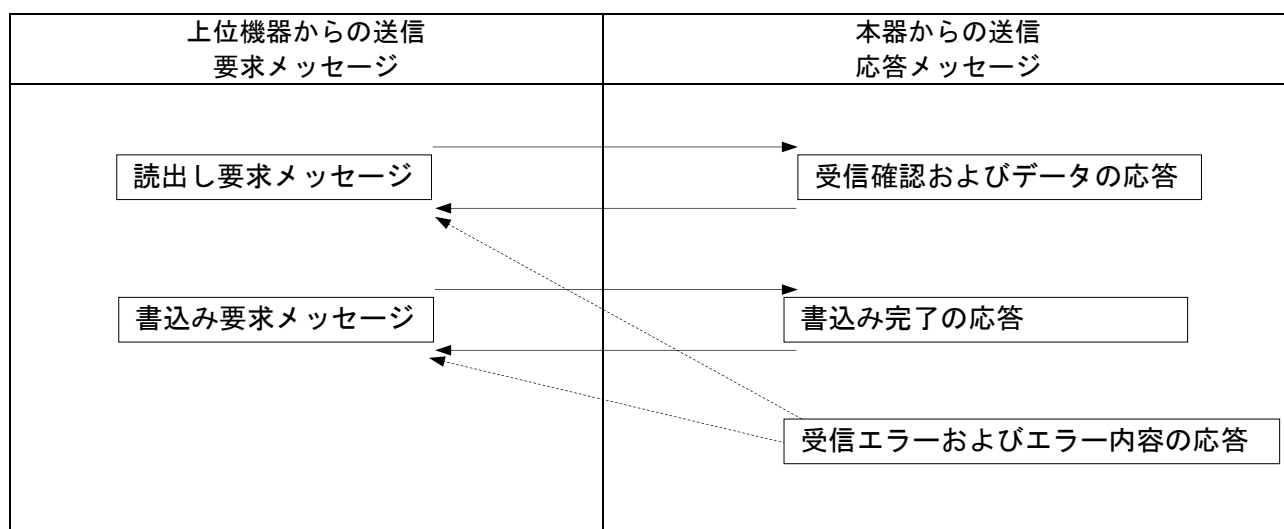
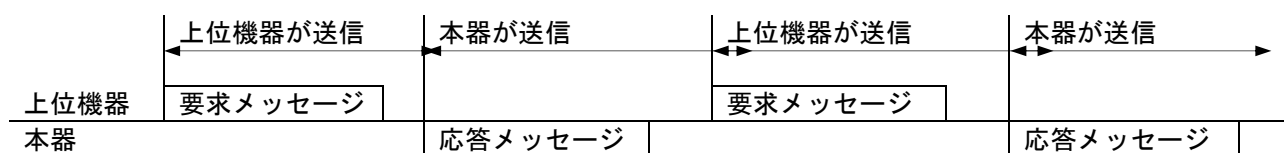
本機は Modbus Protocol により通信を行います。

伝送モードには ASCII モードと RTU モード(バイナリ方式)の 2 種類があります。

項 目	ASCII モード	RTU モード
プロトコル	MODBUS ASCII	MODBUS RTU
通信方式	RS-485 2 線式半二重マルチドロップ(バス)方式	
同期方式	調歩同期式	
通信距離	RS-485: 合計で最大 500m	
接続形態	RS-485 1:N	
通信速度	9600、19200、38400、57600、76800、115200bps	
スタートビット	1 ビット	
データ長	7 ビット、8 ビット	8 ビット
パリティビット	無し、偶数、奇数	
ストップビット	1 ビット	
通信コード	ASCII コード	バイナリコード
スタートキャラクタ	“:”(3AH)	無し
エンドキャラクタ	CR(0DH)+LF(0AH)	無し
誤り検出	水平冗長検査:LRC	周期冗長検査:CRC-16
最大接続台数	254 台	

※ MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。

13-1 通信手順



13-1-1 RTU モード通信上の注意

(1) 無応答の条件

本器は「要求メッセージ」を構成するデータとデータの時間間隔が 3.5 キャラクタ以上開くと一つの「要求メッセージ」と認識出来ないで「応答メッセージ」を返送しません。

したがって「要求メッセージ」内にエラーがあっても 上記の条件を満たさないと「異常応答メッセージ」(エラーの返答)は返送されません。

そのため上位機器は「要求メッセージ」を送信後、適度な時間が経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

本器は 3.5 キャラクタ以上時間間隔が開いた時点で、それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

(2) ノードアドレス指定のエラー

本器は自身に設定されたノードアドレス以外を指定する「要求メッセージ」には 一切応答しません。

したがって「要求メッセージ」内のノードアドレス部にエラーがあった場合は、

いずれの子局も「応答メッセージ」を返送しません。

そのため上位機器は「要求メッセージ」を送信後、適度な時間が経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

13-1-2 ASCII モード通信上の注意

(1) 無応答の条件

本器は「要求メッセージ」内にスタートキャラクタ及びエンドキャラクタが組み込まれていないと「応答メッセージ」を返送しません。

したがって「要求メッセージ」内にエラーがあっても 上記の条件を満たさないとエラーコードを組み込んだ「異常応答メッセージ」(エラーの返答)は返送されません。

そのため上位機器は「要求メッセージ」を送信後、適度な時間が経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

本器は スタートコードを受信した時点で それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

(2) ノードアドレス指定のエラー

本器は自身に設定されたノードアドレス以外を指定する「要求メッセージ」には 一切応答しません。

したがって「要求メッセージ」内のノードアドレス部にエラーがあった場合は、

いずれの子局も「応答メッセージ」を返送しません。

そのため上位機器は「要求メッセージ」を送信後、適度な時間が経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

本器は スタートを受信した時点で それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

13-1-3 ブロードキャストアドレス

パラメータ“Broadcast”(アドレス A03H)によりブロードキャストを有効にすると、受信したメッセージのノードアドレスが 0 である場合に自機のノードアドレス設定に関わらず、受信したメッセージのファンクションコードを実行します。有効なファンクションコードは 06H および 10H で、03H は実行されません。

ブロードキャストが無効(初期値)の時は受信したメッセージのファンクションコードに関わらず実行されません。ブロードキャストのメッセージ(ノードアドレスが 0)を受信したときは、応答メッセージは一切返信しません。

13-2 メッセージ構成

RTU モードは、メッセージのみで構成されます。

ASCII モードは、スタートキャラクタ ":"(3AH) + メッセージ + エンドキャラクタ CR(0DH)+LF(0AH) で構成されます。

また、全てのメッセージ構成要素は、16 進数で扱います。

RTU モード

ノードアドレス	ファンクションコード	データ	CRC-16
1 バイト	1 バイト	2~120 バイト	2 バイト

ASCII モード

:										ODH	OAH
(3AH)											
スタート キャラクタ	ノードアドレス	ファンクション コード	データ						LRC	CR	LF
1 バイト	2 バイト	2 バイト	4~240 バイト						2 バイト	1 バイト	1 バイト

(1) ノードアドレス

上位機器からのメッセージは接続された機器全てが受信しますが、メッセージ中のノードアドレスと一致した機器のみが指令を処理します。

※ ノードアドレスは SW_ID の設定値+1 となりますのでご注意ください。

(2) ファンクションコード

本機に実行させたい機能を指定するためのコードです。

ファンクションコード	機能
03H	ワードデータ読出し
06H	ワードデータ書込み
10H	連続ワードデータ書込み

(3) データ

ファンクションコードを実行するために必要なデータです。データの構成は、ファンクションコードにより異なります。

ファンクションコード	内容
03H	データアドレス、読出し個数
06H	データアドレス、書込みデータ
10H	データアドレス、書込み個数、書込みデータ

(4) CRC-16、LRC

信号伝送の過程でのメッセージの誤り(ビットの変化)を検出するためのコードです。

RTU モードでは、CRC-16(周期冗長検査)を使用します。

ASCII モードでは、LRC(水平冗長検査)を使用します。

13-3 エラーメッセージ詳細

無応答条件以外エラーが検出された場合、エラーの種類に応じたエラーコードを返信します。

RTU モード

ノードアドレス	ファンクション コード	エラーコード	CRC-16
1 バイト	1 バイト	1 バイト	2 バイト

ASCII モード

⋮ (3AH)					ODH	OAH
スタート キャラクタ 1 バイト	ノードアドレス 2 バイト	ファンクション コード 2 バイト	エラーコード 2 バイト	LRC 2 バイト	CR 1 バイト	LF 1 バイト

(1) ファンクションコード

1. エラー時は 受信ファンクションコード + 80H され異常応答であることを示します。
2. 80H 以上のファンクションコード時は、+ 80H せずそのまま返します。

(2) エラーコード

エラーコード	エラー内容
01H	ファンクションコードエラー ・規定外のファンクションコードを受信した場合
02H	アドレスエラー ・読み込み専用のアドレスに書き込んだ場合 ・書き込み専用のアドレスを読み込んだ場合 ・存在しないアドレスを読み出し先頭、または書き込みアドレスに指定した場合
03H	データエラー ・書き込みデータが、書き込み可能なデータ範囲を超えた場合 ・排他設定しか出来ない項目で書き込んだ値が既に埋まっていた場合 ・読み出しデータの数が読み出し可能個数以外の場合 ・変更できない状態でパラメータ書き換えを行った場合 ・書き込みデータ数が指定の数と合わない場合

エラーコードの優先順位は、エラーコードの値が小さい程高くなり、複数のエラーコードが発生した場合は、優先順位の高いエラーコードが返されます。

例)

ファンクションコードエラーが検出された場合は、データエラー、アドレスエラーがあっても 01H が返される。

13-4 RTU 要求メッセージ構成

13-4-1 ワードデータの読出し

読出し開始アドレスから読出しワード数連続したワードデータを読み出します。
本機は、読出しワードデータを上位バイト、下位バイトの順に送信します。

要求メッセージの構成

ノードアドレス		01H~FFH
ファンクションコード		03H
読出し開始アドレス	上位	0000H~FFFFH
	下位	
読出しワード数	上位	0001H~003FH
	下位	
CRC-16	下位	0000H~FFFFH
	上位	

正常応答メッセージの構成

ノードアドレス		01H~FFH
ファンクションコード		03H
読出しバイト数		02H~7EH
最初のワードデータ	上位	0000H~FFFFH
	下位	
次のワードデータ	上位	0000H~FFFFH
	下位	
：		：
最後のワードデータ	上位	0000H~FFFFH
	下位	
CRC-16	下位	0000H~FFFFH
	上位	

異常応答メッセージの構成

ノードアドレス		01H~FFH
ファンクションコード		83H
エラーコード		01H~03H
CRC-16	下位	0000H~FFFFH
	上位	

13-4-2 ワードデータの書込み

書込み開始アドレスのワードデータに指定したデータを書き込みます。
上位機器は、書込みワードデータを上位バイト、下位バイトの順に送信します。

要求メッセージの構成

ノードアドレス		00H~FFH
ファンクションコード		06H
書込み開始アドレス	上位	0000H~FFFFH
	下位	
書込みワードデータ	上位	0000H~FFFFH
	下位	
CRC-16	下位	0000H~FFFFH
	上位	

応答メッセージの構成

ノードアドレス		01H~FFH
ファンクションコード		06H
書込み開始アドレス	上位	0000H~FFFFH
	下位	
書込みワードデータ	上位	0000H~FFFFH
	下位	
CRC-16	下位	0000H~FFFFH
	上位	

異常応答メッセージの構成

ノードアドレス		01H~FFH
ファンクションコード		86H
エラーコード		01H~03H
CRC-16	下位	0000H~FFFFH
	上位	

13-4-3 連続ワードデータの書込み

書込み開始アドレスから書込みワード数連続したワードデータを書込みます。
上位機器は、書込みワードデータを上位バイト、下位バイトの順に送信します。

要求メッセージの構成

ノードアドレス		00H~FFH
ファンクションコード		10H
書込み開始アドレス	上位	0000H~FFFFH
	下位	
書込みワード数	上位	0001H~003FH
	下位	
書込みバイト数		02H~7EH
最初のワードデータ	上位	0000H~FFFFH
	下位	
次のワードデータ	上位	0000H~FFFFH
	下位	
：		：
最後のワードデータ	上位	0000H~FFFFH
	下位	
CRC-16	下位	0000H~FFFFH
	上位	

応答メッセージの構成

ノードアドレス		01H~FFH
ファンクションコード		10H
書込み開始アドレス	上位	0000H~FFFFH
	下位	
書込みワード数	上位	0000H~FFFFH
	下位	
CRC-16	下位	0000H~FFFFH
	上位	

異常応答メッセージの構成

ノードアドレス		01H~FFH
ファンクションコード		90H
エラーコード		01H~03H
CRC-16	下位	0000H~FFFFH
	上位	

13-4-4 CRC-16 の計算例

CRC-16 は 2 バイト(16 ビット)のエラーチェックコードです。

CRC-16 はノードアドレスからデータの末尾まで以下の手順で計算されます。

- 1.CRC レジスタを FFFFH で初期化
- 2.CRC レジスタとメッセージ初めの1バイトで排他的論理和。計算結果を CRC レジスタに書き込みます。
- 3.CRC レジスタを右へ 1 ビット、シフトします。
- 4.キャリーフラグ(シフトアウトされたビット)が 1 であれば CRC レジスタと A001H で排他的論理和。計算結果を CRC レジスタへ書き込みます。
- 5.8 回シフトするまで 3. と 4. を繰り返します。
- 6.CRC レジスタとメッセージの次の 1 バイトで排他的論理和。計算結果を CRC レジスタに書き込みます。
- 7.CRC をのぞく全てのデータに対して 3. ～ 6. を繰り返します。
- 8.最期のデータバイトまで計算し、算出した CRC レジスタ値を下位、上位の順でメッセージに付与します。

VisualBasic6.0 で CRC-16 を計算する例を挙げます。

変数を下記のように宣言します。

VisualBasic6.0 では符号なし変数が使えないので、データは符号あり 16 ビット整数変数を使っています。同様に CRC の計算結果は符号あり 32 ビット整数変数に入ります。

```
Dim CRC As Long
```

```
Dim i, j, array_count As Integer
```

```
Dim c_next, c_carry As LongDim crc_array(64) As Integer
```

次に crc_array()に計算するデータをいれて、array_count にデータの個数を入れます。

その後下記のプログラムを動作させることにより、CRC に計算結果が入ります。

```
i = 0
```

```
CRC = 65535
```

```
For i = 0 To array_count
```

```
    c_next = crc_array(i)
```

```
    CRC = (CRC Xor c_next) And 65535
```

```
    For j = 0 To 7
```

```
        c_carry = CRC And 1
```

```
        CRC = CRC ¥ 2
```

```
        If c_carry Then
```

```
            CRC = (CRC Xor &HA001) And 65535
```

```
        End If
```

```
    Next j
```

```
Next i
```

エラーコードとしてメッセージの後ろに付ける場合は CRC の下位バイト、上位バイトの順で付けてください。

13-5 ASCII 要求メッセージ構成

13-5-1 ワードデータの読出し

読出し開始アドレスから読出しワード数連続したワードデータを読み出します。
本機は、読出しワードデータを上位バイト、下位バイトの順に送信します。

要求メッセージの構成

スタートキャラクタ		“.”
ノードアドレス		“0”, “1” ~ “F”, “F”
ファンクションコード		“0”, “3”
読出し開始アドレス	上位	“0”, “0” ~ “F”, “F”
	下位	“0”, “0” ~ “F”, “F”
読出しワード数	上位	“0”, “0” ~ “0”, “0”
	下位	“0”, “1” ~ “3”, “C”
LRC		“0”, “0” ~ “F”, “F”
エンドキャラクタ		CR,LF

応答メッセージの構成

スタートキャラクタ		“.”
ノードアドレス		“0”, “1” ~ “F”, “F”
ファンクションコード		“0”, “3”
読出しバイト数		“0”, “2” ~ “7”, “8”
最初のワードデータ	上位	“0”, “0” ~ “F”, “F”
	下位	“0”, “0” ~ “F”, “F”
次のワードデータ	上位	“0”, “0” ~ “F”, “F”
	下位	“0”, “0” ~ “F”, “F”
：	：	：
最後のワードデータ	上位	“0”, “0” ~ “F”, “F”
	下位	“0”, “0” ~ “F”, “F”
LRC		“0”, “0” ~ “F”, “F”
エンドキャラクタ		CR,LF

異常応答メッセージの構成

スタートキャラクタ		“.”
ノードアドレス		“0”, “1” ~ “F”, “F”
ファンクションコード		“8”, “3”
エラーコード		“0”, “1” ~ “0”, “3”
LRC		“0”, “0” ~ “F”, “F”
エンドキャラクタ		CR,LF

13-5-2 ワードデータの書込み

書込み開始アドレスのワードデータに指定したデータを書き込みます。

上位機器は、書込みワードデータを上位バイト、下位バイトの順に送信します。

要求メッセージの構成

スタートキャラクタ		“.”
ノードアドレス		“0” , “0” ~ “F” , “F”
ファンクションコード		“0” , “6”
書込み開始アドレス	上位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
	下位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
書込みワードデータ	上位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
	下位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
LRC		“0” , “0” ~ “F” , “F”
エンドキャラクタ		CR,LF

応答メッセージの構成

スタートキャラクタ		“.”
ノードアドレス		“0” , “1” ~ “F” , “F”
ファンクションコード		“0” , “6”
書込み開始アドレス	上位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
	下位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
書込みワードデータ	上位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
	下位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
LRC		“0” , “0” ~ “F” , “F”
エンドキャラクタ		CR,LF

異常応答メッセージの構成

スタートキャラクタ		“.”
ノードアドレス		“0” , “1” ~ “F” , “F”
ファンクションコード		“8” , “6”
エラーコード		“0” , “1” ~ “0” , “3”
LRC		“0” , “0” ~ “F” , “F”
エンドキャラクタ		CR,LF

13-5-3 連続ワードデータの書込み

書込み開始アドレスから書込みワード数連続したワードデータを書込みます。
上位機器は、書込みワードデータを上位バイト、下位バイトの順に送信します。

要求メッセージの構成

スタートキャラクタ		“.”
ノードアドレス		“0” , “0” ~ “F” , “F”
ファンクションコード		“1” , “0”
書込み開始アドレス	上位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
	下位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
書込みワード数	上位	“0” , “0” ~ “0” , “0”
	下位	“0” , “1” ~ “3” , “B”
書込みバイト数		“0” , “2” ~ “7” , “6”
最初のワードデータ	上位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
	下位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
次のワードデータ	上位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
	下位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
:		:
最後のワードデータ	上位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
	下位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
LRC		“0” , “0” ~ “F” , “F”
エンドキャラクタ		CR,LF

応答メッセージの構成

スタートキャラクタ		“.”
ノードアドレス		“0” , “1” ~ “F” , “F”
ファンクションコード		“1” , “0”
書込み開始アドレス	上位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
	下位	“0” , “0” ~ “F” , “F”
書込みワード数	上位	“0” , “0” ~ “0” , “0”
	下位	“0” , “1” ~ “3” , “B”
LRC		0” , “0” ~ “F” , “F”
エンドキャラクタ		CR,LF

異常応答メッセージの構成

スタートキャラクタ		“.”
ノードアドレス		“0” , “1” ~ “F” , “F”
ファンクションコード		“9” , “0”
エラーコード		“0” , “1” ~ “0” , “3”
LRC		“0” , “0” ~ “F” , “F”
エンドキャラクタ		CR,LF

13-5-4 LRC の計算例

LRC はノードアドレスからデータの末尾までを以下の手順で計算します。

(LRC 計算は ASCII 化する前の RTU バイナリで行いますので間違わないように願います。)

1.データの先頭(ノードアドレス)から末尾までを加算計算します。

計算結果が FFH を越えた場合は、100H 以上を切り捨てます。(153H → 53H として扱う)

2.加算結果の補数(ビット反転)をとり、結果に1を足します。

3.これが LRC コードとなります。

4.LRC コードをメッセージの最期に付与し、全体を ASCII 文字に変換します。

VisualBasic6.0 で LRC を計算する例を挙げます。

変数を下記のように宣言します。

VisualBasic6.0 では符号なし変数が使えないので、データは符号あり 16 ビット整数変数を使っています。

同様に LRC の計算結果も符号あり 16 ビット整数変数に入ります。

```
Dim LRC As Integer
```

```
Dim i, array_count As Integer
```

```
Dim lrc_array(128) As Integer
```

次に lrc_array()に計算するデータをいれて、array_count にデータの個数を入れます。

その後下記のプログラムを動作させることにより、LRC に計算結果が入ります。

```
For i = 0 To array_count
```

```
    LRC = (LRC + lrc_array(i)) And &HFF
```

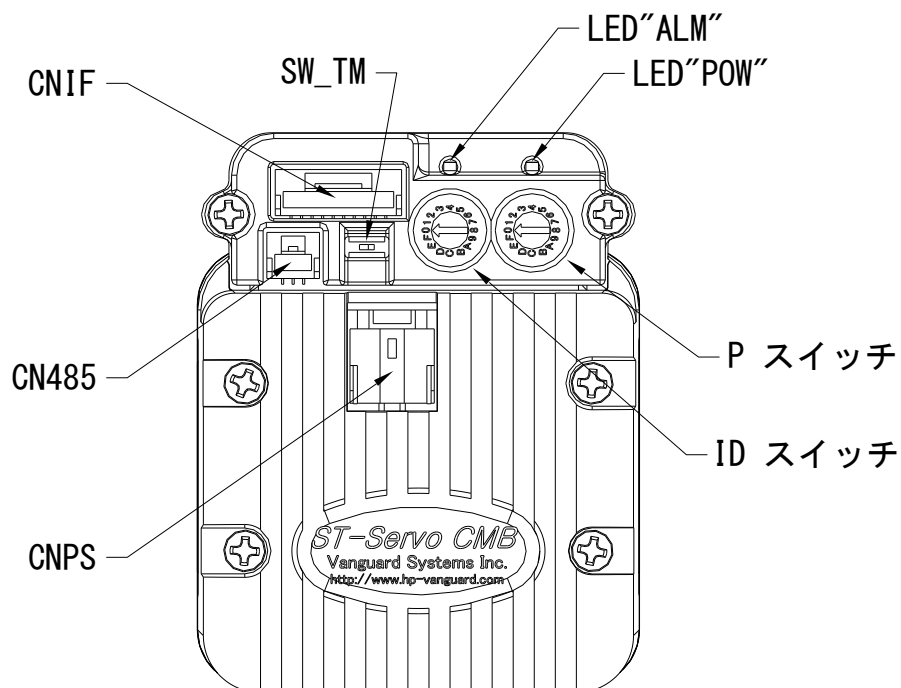
```
Next i
```

```
LRC = ((Not LRC) + 1) And &HFF
```

例としてエラーコードが 12H と計算された場合は、メッセージの後ろに“1”, “2”と付けてください。

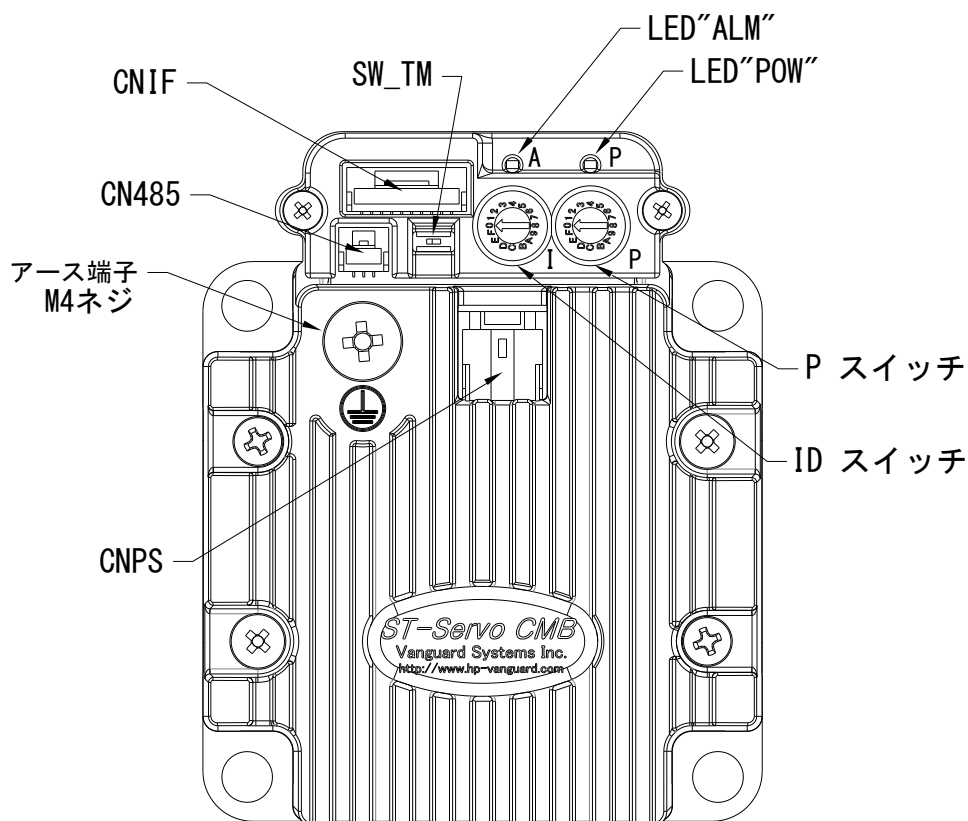
14. 各部品の名称

14-1 名称 : CMB42C100/ CMB42C101



名 称	用 途
CNPS	電源用コネクタ
CNIF	インターフェース用コネクタ
CN485	RS485 通信用コネクタ
SW_TM	終端抵抗挿入用スイッチ
P スイッチ	比例ゲイン設定用ロータリーコードスイッチ
ID スイッチ	RS485 ノードアドレス設定用ロータリーコードスイッチ
LED"ALM"	アラーム表示 LED
LED"POW"	電源投入表示 LED

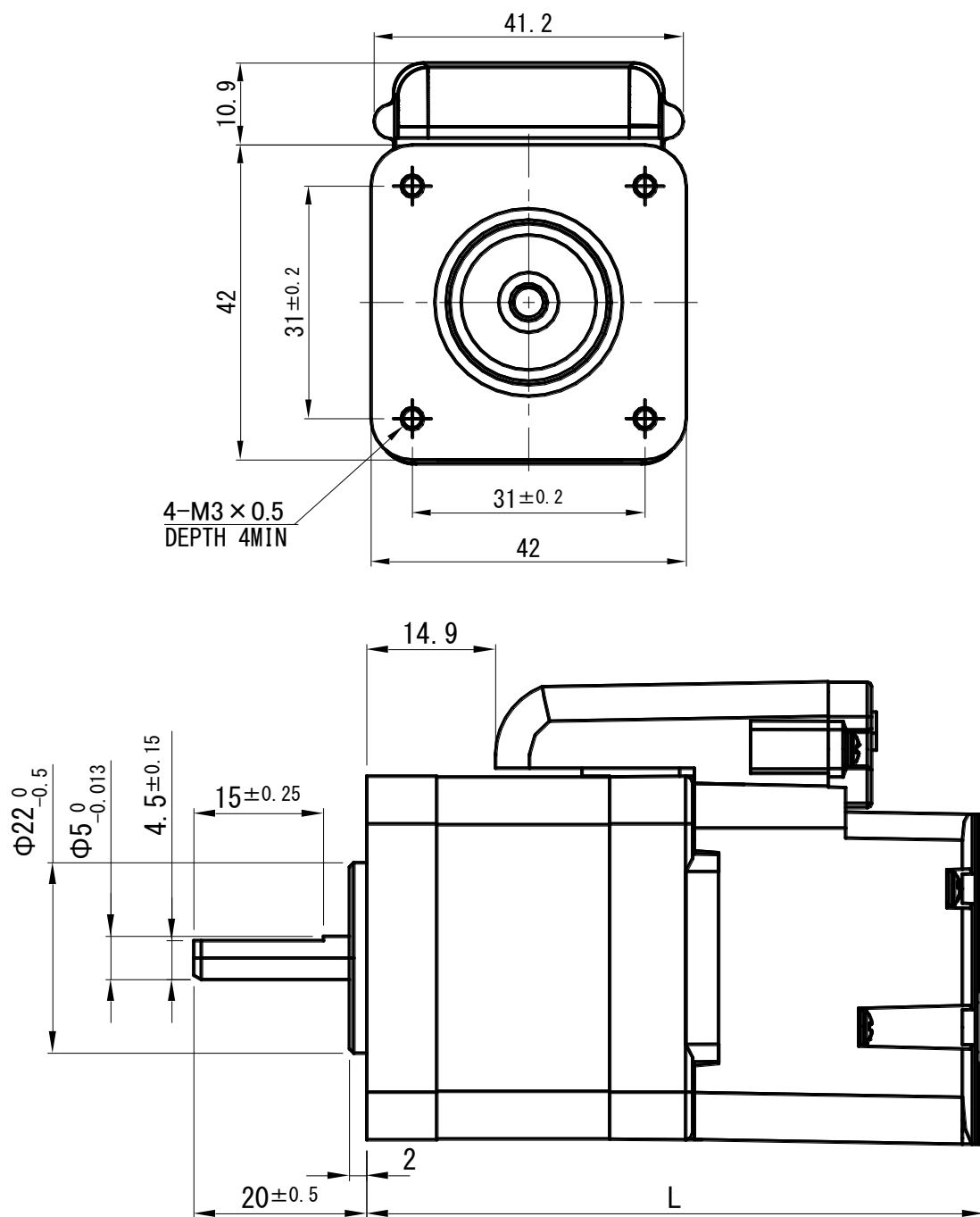
14-2 名称 : CMB56C100



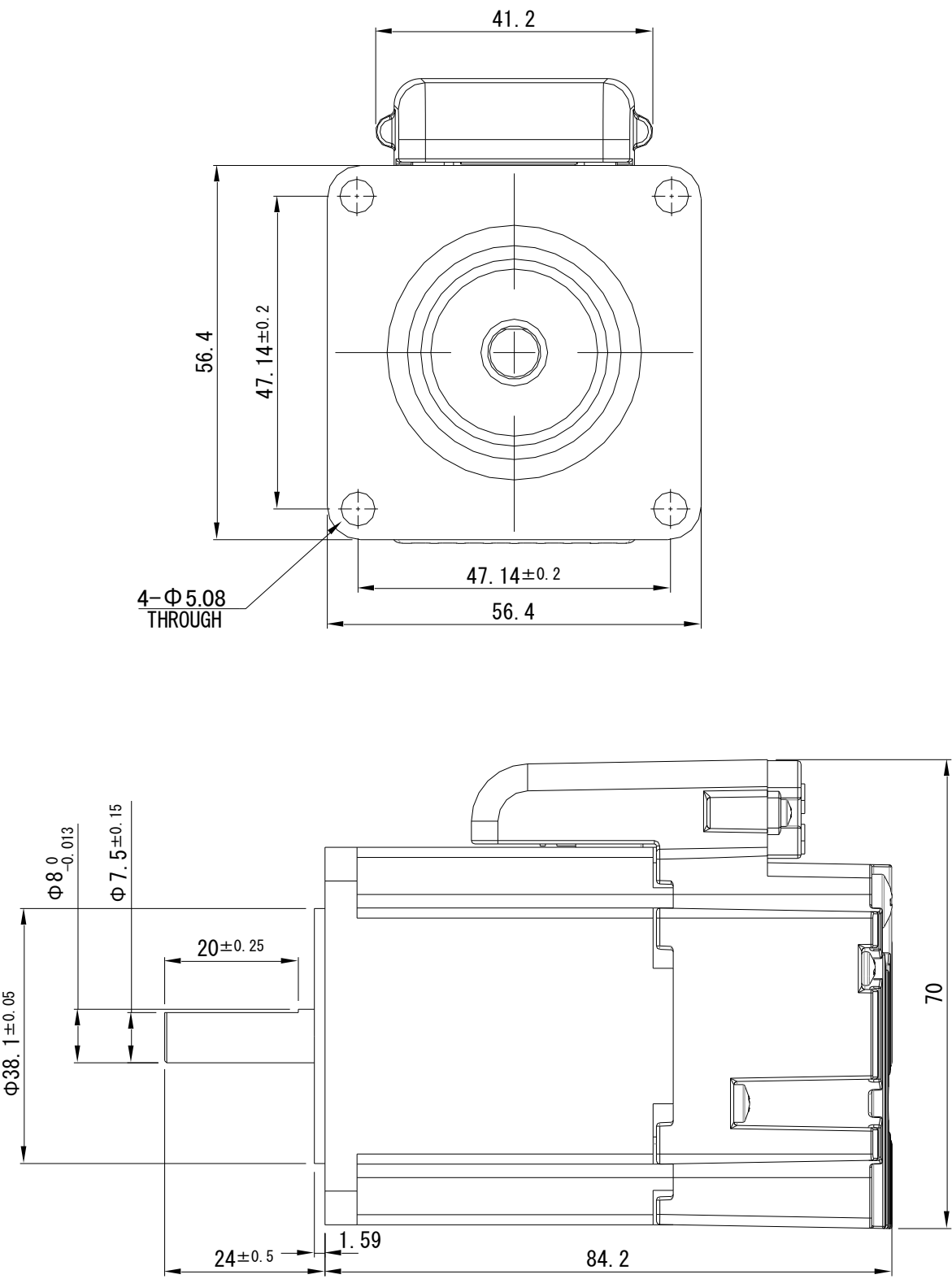
名 称	用 途
CNPS	電源用コネクタ
CNIF	インターフェース用コネクタ
CN485	RS485 通信用コネクタ
SW_TM	終端抵抗挿入用スイッチ
P スイッチ	比例ゲイン設定用ロータリーコードスイッチ
ID スイッチ	RS485 ノードアドレス設定用ロータリーコードスイッチ
LED"ALM"	アラーム表示 LED
LED"POW"	電源投入表示 LED
アース端子	接地用 M4 ネジ

15. 外形寸法図

15-1 CMB42C100/ CMB42C101

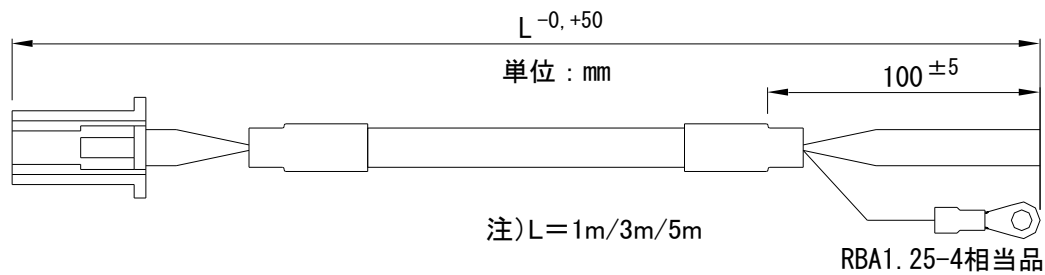


型 式	L(mm)
CMB42C100	71
CMB42C101	81



16. オプションケーブル(別売)

16-1 電源用ロボットケーブルシールド付き(型式:C002057)



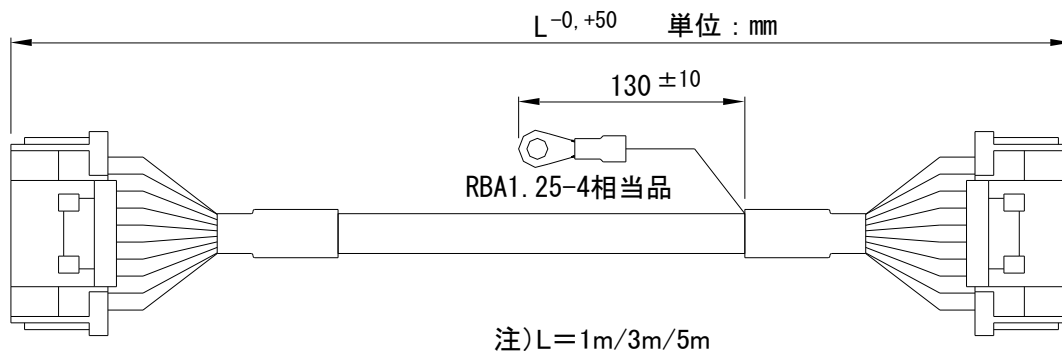
線材: ORP-SL0.3SQx1P(SB)(2464) (沖電線)相当品

ピン番号	線色	信号名
1	青	+24V
2	白	0V

オプション型番

型式	ケーブル長
C002057-1	1m
C002057-3	3m
C002057-5	5m

16-2 IO 用ロボットケーブルシールド付き(型式:C010055)



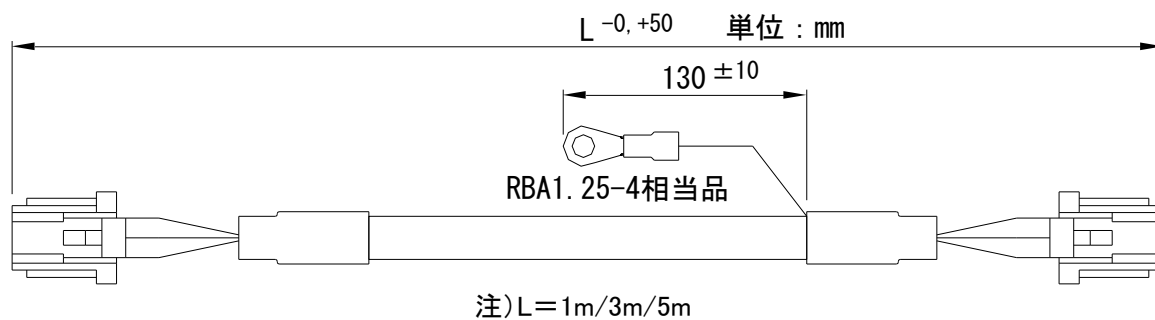
線材: ORP-SL0.1SQx5P(SB)(2464) (沖電線)相当品

ピン番号	線色	信号名
1	青	COM+
2	白	IN1/+LM
3	黄	IN2/-LM
4	茶	IN3/ORG
5	緑	IN4
6	黒	IN5
7	赤	OUT1
8	灰	OUT2
9	紫	OUT3
10	橙	COM-

オプション型番

型式	ケーブル長
C010055-1	1m
C010055-3	3m
C010055-5	5m

16-3 RS485 通信用ロボットケーブルシールド付き(型式:C003043)



線材: ORP-SL0.1SQx2P(SB)(2464) (沖電線)相当品

ピン番号	線色	信号名
1	青	Sig-A
2	白	Sig-B
3	黄	SG
-	茶	N.C

オプション型番

型式	ケーブル長
C003043-1	1m
C003043-3	3m
C003043-5	5m

17. オプションアダプタ（別売）

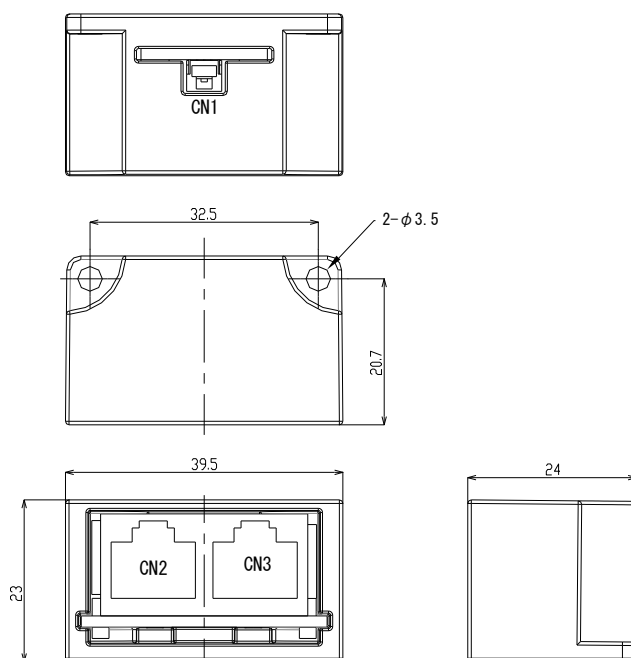
17-1 T 分岐ユニット A タイプ（型式：ST-RSA）

用途：

RS485 通信ケーブル（C003039-1）を RJ45 タイプのケーブルに変換するもので 2 本の LAN ケーブルを接続することができます。

CN1 は、付属通信用ケーブル（型式：C003039-1）もしくは、オプションケーブル通信用ロボットケーブルシールド付き（型式：C003043）を ST-ServoCMB に接続してください。

外形図：



ピンアサイン：

CN2, 3

ピン番号	信号名
1	NC
2	SG
3	Sig-A
4	N.C
5	SG
6	Sig-B
7	N.C
8	SG

コネクタ: RJ45 タイプ

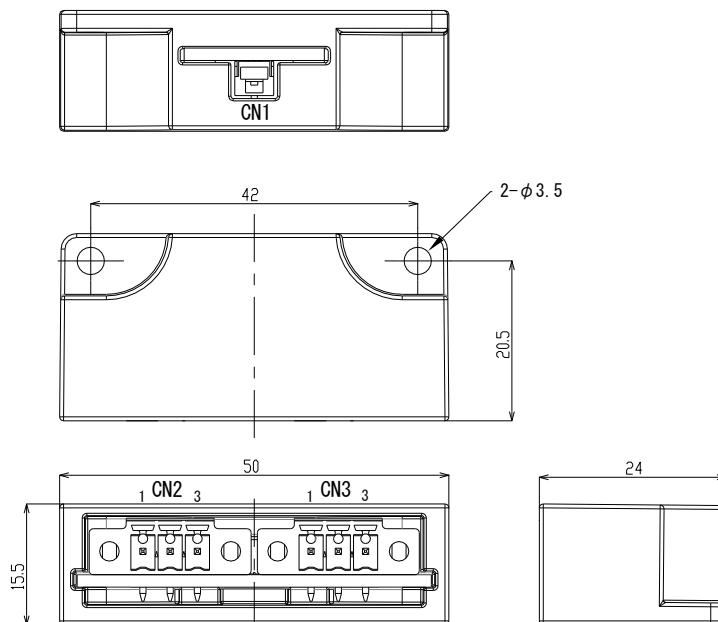
17-2 T 分岐ユニット B タイプ（型式：ST-RSB）

用途：

RS485 通信ケーブル（C003039-1）を 3 芯信号ケーブルに変換するもので 2 本のケーブルを接続することができます。

CN1 は、付属通信用ケーブル（型式：C003039-1）もしくは、オプションケーブル通信用ロボットケーブルシールド付き（型式：C003043）を ST-ServoCMB に接続してください。

外形図：



端子台ピンアサイン：

CN2, 3

ピン番号	信号名
1	Sig-A
2	Sig-B
3	SG

17-3 端子台変換ユニット（型式：ST-TB5I3o）

用途：

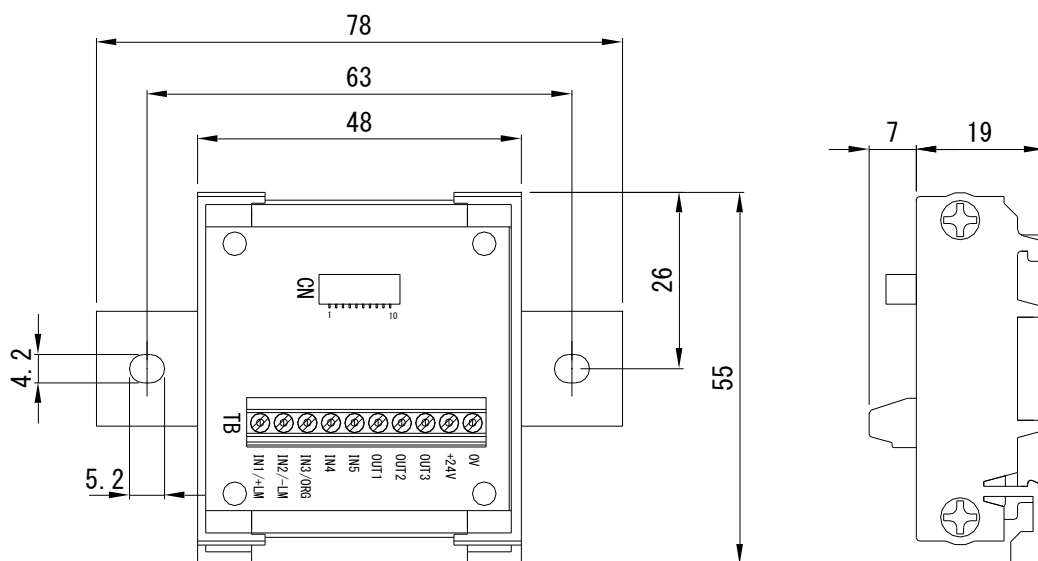
オプションケーブル：IO 用ロボットケーブルシールド付き（型式：C010055）を端子台に変換するものです。
直取り付け用の耳が 2 個付属されていますので直取り付けする場合は両側面に挿し込んでください。
DIN レールに取り付ける場合は不要となります。

取り付け後もマイナスドライバーで簡単に外すことができます。

CN と ST-ServoCMB 間は、IO 用ロボットケーブルシールド付き（型式：C010055）を接続してください。

外形図：

（直取り付け用の耳を付けた図面）



端子台ピンアサイン：

ピン番号	信号名
1	IN1/+LM
2	IN2/-LM
3	IN3/ORG
4	IN4
5	IN5
6	OUT1
7	OUT2
8	OUT3
9	COM+ (+24V)
10	COM- (0V)

端子台型式：MKDS1/10-3,5（フェニックス・コンタクト）

17-4 USB-RS485 変換ユニット（型式：ST-USBR485v2）

用途：

ST-ServoCMB(RS485 通信用(型式: C003039-1)ケーブルで接続)や弊社製品の ST-ServoNTL(LAN ケーブルで接続)と Windows 搭載 PC の USB(COM ポート)の接続を容易に行うことが可能な USB(COM ポート)⇒RS485 変換器です。

直取り付け用の耳が 2 個付属されていますので直取り付けする場合は両側面に挿し込んでください。

DIN レールに取り付ける場合は不要となります。

取り付けた後でもマイナスドライバーで簡単に外すことができます。

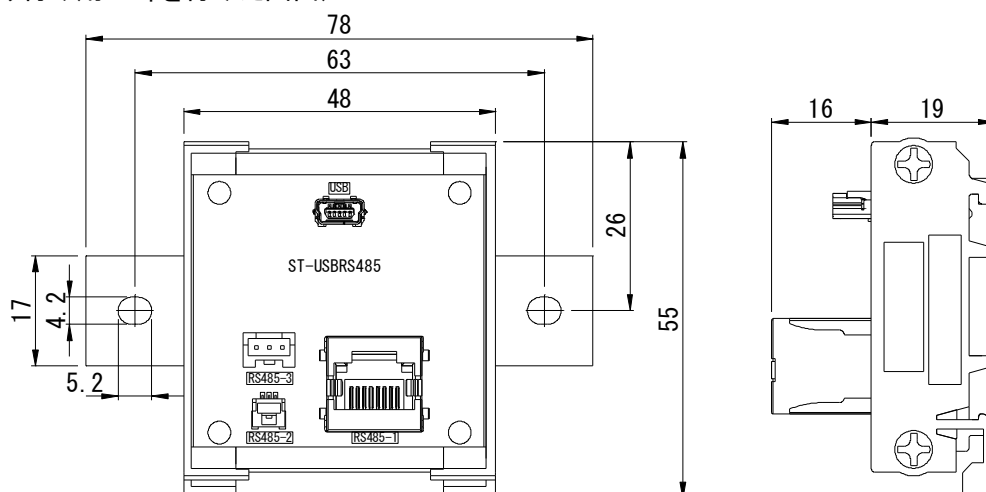
ドライバソフトウェアは Windows システム上で仮想 COM ポートとして働きますので簡単に使用することが出来ます。電源はホストからUSBで供給されます。

主な仕様

- ・USB コネクタ: mini-B タイプ(ノイズ防止のためフェライトコア付きを推奨します。)
- ・USB2.0 Full Speed コンパチブル
- ・対応 OS: Windows 10(32bit/64bit), Windows 7(32bit/64bit)
- ・RS485 終端抵抗 120Ω 有

外形図：

(直取り付け用の耳を付けた図面)



コネクタピンサイン：

CMB-RS485: RS485 通信ケーブル(C003039-1)接続

ピン番号	信号名
1	Sig-A
2	Sig-B
3	SG

RS485(LAN ケーブル:カテゴリ5以上のシールド付きを推奨します。)

ピン番号	信号名
1	NC
2	SG
3	Sig-A
4	N.C
5	SG
6	Sig-B
7	N.C
8	SG

コネクタ: RJ45 タイプ

株式会社バンガードシステムズ ME事業部
〒359-0021 埼玉県所沢市東所沢1-27-23
TEL 04-2951-5381 FAX 04-2951-5383
URL:<http://www.hp-vanguard.com>