
Motortronics®

Tamagawa

DC 24V / 48V AC サーボモータ用
SV-NET ドライバ

TA8410 シリーズ

取扱説明書

RoHS 指令対応品

Tamagawa **TAMAGAWA SEIKI CO.,LTD**

目次

安全上の注意事項 5

1. ご使用になる前に 8

本製品の概要	8
標準機能	8
SVD-DW 追加機能	9
SV-NET について	9
SV-NET モーションコントローラについて	10
その他のコントローラについて	10
I/O ユニットについて	10

2. 各部の名称と機能 11

SVD-DL タイプ 各部の名称	11
SVD-DW タイプ 各部の名称	12
オープンフレームタイプ 各部の名称	13
各部の機能説明	14

3. 構成 19

SVD-DL/オープンフレーム	19
SVD-DW	20

4. ご使用の流れ 21

5. 電源の選定 22

駆動電源の選定について	22
制御電源の選定について	23

6. 接続方法 24

駆動電源と制御電源及び SV-NET の接続	24
モータの接続	26
SV-NET コントローラと	
モータ/ドライバの接続例(3 軸)	29
回生・通信ユニットを使用した接続例	30
I/O(SVD-DL), I/O 1(SVD-DW)コネクタの接続	31
I/O 2 コネクタの接続(SVD-DW のみ)	35
アナログモニタ出力コネクタの接続	
(SVD-DW のみ)	37
バックアップ電池コネクタの接続(SVD-DW のみ)	38

7. ドライバの制御方法について 39

ドライバの制御方法とパラメータ	39
-----------------	----

8. パラメータ 40

通信に関するパラメータ	40
パラメータの初期化と	
保存に関するパラメータ	40
ステータスパラメータ	41
コントロール指令パラメータ	41
サーボフィードバックパラメータ	43
サーボゲインパラメータ	44
コントロール機能設定パラメータ	45
Homing 動作設定パラメータ	47
I/O 設定パラメータ(入力)	47
I/O 設定パラメータ(出力)	48
アナログモニタ設定パラメータ	49
パルス設定パラメータ	50
アナログ入力設定パラメータ	50
特殊サーボパラメータ	51
異常検出設定パラメータ	52
アナログモニタ用パラメータ	53

9. SV-NET 通信の確立 54

MAC-ID の設定手順	54
通信速度の設定手順	56

10. 試運転 57

速度制御の試運転	57
位置制御の試運転	58

11. 装置への取付 59

ドライバの取付要領	59
-----------	----

12. 負荷イナーシャの設定 61

オートチューニングを使用して設定	61
マニュアルで設定	62
設定した負荷イナーシャの確認	62

目次

13. 制御ゲインの調整 63

サーボブロック図	.....63
制御ゲインについて	.....64
制御ゲイン調整	.....65
フィルタの調整	.....67
ゲイン切替機能	.....68
パラメータの記憶	.....70

14. 運転 71

位置制御モード	..... 72
プロファイル動作で運転する場合	..... 72
リアルタイム位置指令で運転する場合	..... 73
I/Oコネクタからのパルス指令	..... 73
で運転する場合	..... 73
パルス入力信号形式について	..... 74
パルス入力信号の分解能設定	..... 75
カウンタリセットについて	..... 76
位置制御無限回転機能	..... 76
速度制御モード	..... 77
リアルタイム速度指令で運転する場合	..... 77
I/Oコネクタからのアナログ信号	..... 78
で運転する場合	..... 78
電流制御モード	..... 79
リアルタイム電流指令で運転する場合	..... 79
I/Oコネクタからのアナログ信号	..... 80
で運転する場合	..... 80
Homing モード(原点出し)	.....81

15. パラメータ機能説明 86

パラメータの記憶	..... 86
パラメータの初期化	..... 86
サーボ ON	..... 86
プロファイルスタート	..... 87
位置エラーのクリア	..... 87
アラームクリア	..... 87
Hard Stop	..... 87
Smooth Stop	..... 88
回転方向選択	..... 88

15. パラメータ機能説明 86

速度制御時の加速、減速制御	... 88
アナログ指令信号のオフセット設定	89
制御ゲイン切換	..... 89
原点検出	..... 89
現在位置リセット	..... 90
サーボ OFF 遅延機能	..... 90
S 字カーブ動作の設定	..... 90
正方向回転の定義	..... 91
ソフトリミット位置の設定	..... 91
SV-NET 通信停止	..... 91
によるサーボ OFF	..... 91

16. アラーム検出 92

アラームの検出方法	..... 92
アラームコードの確認	..... 92
アラームコード一覧	..... 93
アラームクリア	..... 94
センサアラームコード一覧	..... 95
センサアラームクリア	..... 96
アラーム履歴の確認	..... 96
過負荷アラーム検出特性	..... 96

17. 仕様 97

18. アフターサービス 98

19. 付録 100

オプション部品	..... 100
外部接続図	..... 102
ソフトウェアレビジョンによる	..... 105
使用可能パラメータ	... 105

Memo:

安全上の注意事項

このたびは SV-NET ドライバをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。設置、運転、保守、点検の前に必ず本書および付属書類をすべて熟読して、正しくご使用ください。誤った使い方では、正常な動作ができず最悪の場合、本製品または本製品に接続されている機器を破損させます。本書は大切に保管し、わからないときには再読してください。

製品の品質確保には最大限の注意を払っておりますが、予想外のノイズ、静電気、万が一の部品異常、配線異常等により、予定外の動作をすることがありますので、安全に関して十分な配慮をお願いします。

■開梱時の確認事項

お手元に製品が届き開梱されましたら、ご注文の機種と合っているか、運搬中に破損していないかをご確認ください。万一不具合などがありましたらお買い求めの販売店にお申し付けください。

■運搬、取り扱い時の注意事項

- ・本製品を誤って落下させたり、強い衝撃を加えたりしないでください。
- ・運搬に関しては破損させないように、ていねいに扱ってください。
- ・部品に過大な力が加わるような取り扱いはしないでください。
- ・基板上または内部にねじ、金属片等の導電性異物や、紙等の可燃性異物が混入しないようにしてください。

■配線、設置時の注意事項

- ・特に指定のない限り以下の環境条件で保存、使用ください。

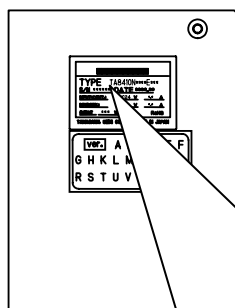
環境条件	SV-NET ドライバ TA8410
動作温度範囲	0°C~+40°C
使用湿度	90% 以下(結露無きこと)
保存温度	-10°C~+85°C(凍結無きこと)
保存湿度	90% 以下(結露無きこと)
環境	屋内(直射日光が当たらないこと) チリ、埃、腐食性ガス、引火性ガス無きこと 海拔 1000m 以下
振動/衝撃	4.9m/s ² 以下/19.6m/s ² 以下

- ・、モータを定格付近で連続運転する場合、発熱量が増加しますので、そういった場合は周囲温度が+40°Cを超えないよう、冷却ファン等、冷却対策を施してください。
- ・サーボアンプと制御盤内面、その他の機器とは規定の間隔をあけて設置してください。
- ・各端子には仕様書で決められた電圧以外を加えないでください。故障、破損の原因になります。
- ・電源投入前に、配線、極性を再度確認ください。
- ・振動/衝撃値は短時間定格値です。

⚠ 安全上の注意事項

■形式の確認

製品がお手元に届きましたらドライバの形式をご確認ください。



明記している形式の内容

TA8410 N7300 E100

- ① 基本形式 TA8410 シリーズ
- ② センサ仕様
 - 1:エンコーダ 2048C/T 省配線インクリメンタル (*1)
 - 3:エンコーダ 17bit-INC/ABS (*1)
 - 7:ブラシレスレゾルバ (Synglesyn/Smartsyn)(*1) 1 及び 3 は SVD-DW タイプのみ選択可能。
- ③ 連続定格出力電流仕様
 - 3: 4Arms (最大 12Arms)
 - 5: 8Arms (最大 24Arms)
- ④ 筐体仕様 他
 - 0:オープンフレーム
 - 1:カバー付タイプ (BLACK) 標準
 - 2:カバー付タイプ (RED)
 - 3:カバー付タイプ (SILVER)
 - 4:カバー付タイプ (GREEN)
 - 5:カバー付タイプ (BLUE)
 - 6:カバー付タイプ (WHITE)* ()はカバー色
- ⑤ I/O仕様 他
 - 0:I/O IF 無 (ネットワーク接続のみ) 標準
 - 1:I/O IF 有 (ライトアングルタイプ/ロック付)、
 - 2:I/O IF 有 (ストレートタイプ /ロック付)(*2)
 - 3:I/O IF 有 (ライトアングル /ロック無)
 - 4:拡張ボード オープンコレクタ出力 + I/O IF 無(*3)
 - 5:拡張ボード オープンコレクタ出力 + I/O IF 有 (ライトアングルタイプ/ロック付)(*3)
 - 6:拡張ボード オープンコレクタ出力 + I/O IF 有 (ライトアングルタイプ/ロック無)(*3)
 - 7:拡張ボード ライトドライブ出力 + I/O IF 無(*3)
 - 8:拡張ボード ライトドライブ出力 + I/O IF 有 (ライトアングルタイプ/ロック付)(*3)
 - 9:拡張ボード ライトドライブ出力 + I/O IF 有 (ライトアングルタイプ/ロック無)(*3)(*2) 2 はオープンフレームのみ設定可能。
(*3) 4~9 は SVD-DW タイプとなります。
- ⑥ ソフト仕様

組合せモータにより異なります。

100~:標準仕様

 - 1** ブラシレスレゾルバ Singlsyn
 - 2** ブラシレスレゾルバ Smartsyn
 - 5** エンコーダ 2048C/T 省線 INC
 - 6** エンコーダ 17Bit ABS
 - 7** エンコーダ 17Bit INC

900~:特定ユーザー専用ソフト仕様

安全上の注意事項

■ 組合せモータと対応ドライバ形式の確認

ドライバの形式が、ご使用のモータに対応しているか下の表でご確認ください。

○ TBL-Vシリーズ 組合せモータ対応表

DC24V系/DC48V系	
モータ形式	対応ドライバ形式
TS4742 (50W/50W-□42)	TA8410N75**E111
TS4746 (96W/100W-□56.4)	TA8410N75**E112
TS4747 (132W/200W-□56.4)	TA8410N75**E113
■ センサの種類 ブラシレスレゾルバ Singlsyn のみ	

○ TBL-iIIシリーズ 組合せモータ対応表

DC24V系		DC48V系	
モータ形式	対応ドライバ形式	モータ形式	対応ドライバ形式
TS4601 (30W-□40)	TA8410N△3**E△41	TS4601 (30W-□40)	TA8410N△3**E△81
TS4602 (50W-□40)	TA8410N△3**E△42	TS4602 (50W-□40)	TA8410N△3**E△82
TS4603 (100W-□40)	TA8410N△5**E△43	TS4603 (100W-□40)	TA8410N△3**E△83
TS4606 (100W-□60)	TA8410N△5**E△56	TS4606 (100W-□60)	TA8410N△3**E△96
TS4607 (100W-□60)	TA8410N△5**E△57	TS4607 (200W-□60)	TA8410N△5**E△97
		TS4609 (200W-□60)	TA8410N△5**E△99

■ “△”はモータに内蔵されるセンサの種類により指定されます。

N7***E2**： ブラシレスレゾルバ Smartsyn

N1***E5**： エンコーダ 2048C/T 省配線インクリメンタル

N3***E6**： エンコーダ 17Bit-ABS

N3***E7**： エンコーダ 17Bit-INC



注意！

モータに対応していない形式のドライバを装置に取り付け運転しますと、ドライバ、モータ、だけでなく取り付けた装置も破損する可能性があります。必ずモータに対応したドライバをご使用ください。

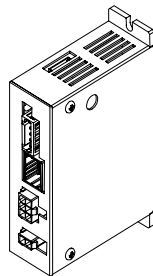
1. ご使用になる前に

本製品の概要

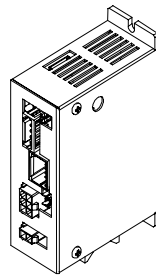
SV-NET ドライバ TA8410シリーズは、モーションコントロールシステムの徹底した小型化とローコスト化を目指して開発された DC24V/48V 電源 サーボモータ用ネットワークドライバです。ネットワークは弊社オリジナルのフィールドバス SV-NET を採用。SV-NET コントローラ(TA8440)と組み合わせることで多軸補間動作が可能となります。また小型ながらSV-NET による通信指令の他に、パルス指令やアナログ指令による I/O 制御にも対応しています。

TA8410 シリーズはブラシレスレゾルバ専用の SVD-DL タイプと、エンコーダが選択できる等、機能が追加されているSVD-DWタイプ、SVD-DLタイプのカバーを取り払った形状のオープンフレームタイプを取り揃えております。

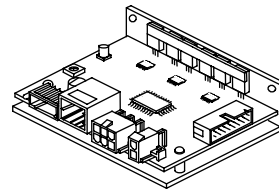
SVD-DL タイプ



SVD-DW タイプ



オープンフレーム



標準機能

制御モード		位置制御 速度制御 電流制御
位置指令入力	通信指令入力	SV-NET による位置指令
	パルス指令入力	パルス形態はパラメータにより選択(パルス分解能は変更可能) Forward/Reverse パルス ・パルス/回転方向
アナログ指令入力	速度指令入力	指令スケール及び極性はパラメータで設定可能
	電流指令入力	<出荷時設定>6,000rpm/10V 18Arms/10V
パラメータ設定		SV-NET 通信で設定します。 <ul style="list-style-type: none"> ・制御モード ・位置ループゲイン ・速度ループゲイン ・速度ループ積分時間 ・フィードフォワード量 ・共振制御フィルタ ・アナログ指令スケール ・エンコーダ出力分解能設定 ・電子ギア比 ・加速度リミット 他
回生機能		無し
センサ		ブラシレスレゾルバ(Singlsyn/Smartsyn)
ダイナミックブレーキ機能		無し
モブレーキ駆動出力		DC24-0.4A 以下(無励磁作動型保持ブレーキ用)
保護機能	ハードエラー	センサ異常、駆動電源異常、EEPROM 異常、加熱異常 他
	ソフトウェア	過速度、過負荷、偏差過大 他
	ワーニング	駆動電源断
状態表示		LED 表示:サーボ ON、サーボ OFF、ワーニング、アラームを LED の色と点灯方法で表示します。
その他		アラーム履歴、ゲイン切換機能、速度制御時の加速度リミット機能

SVD-DW タイプ 追加機能

センサ	ブラシレスレゾルバ (Singlsyn/Smartsyn) エンコーダ 2048C/T 省配線インクリメンタル エンコーダ 17Bit-INC/ABS よりセンサの選択が可能
センサ信号出力	LEAD, LAG, Z 出力
モニタ出力	モータ電流, 速度フィードバック, 等のモニタ出力

SV-NET について

SV-NET は物理層に CAN を用いた中速フィールドネットワークです。伝送時間を抑えるために、無駄な機能を排除し、モーションコントロールに特化したシンプルなプロトコルを採用しています。

■MAC-ID について

SV-NET はマスタとスレーブの関係になっています。マスタはモーションコントローラやパソコンなどの上位コントローラです。スレーブはドライバや I/O ユニットに当たります。マスタの機器は 1 つですがスレーブの機器は複数接続される場合があります。そこで各々のスレーブは MAC-ID (メディアアクセスコントロール番号) をネットワーク上重複しない様に 設定する必要があります。重複した番号を設定するとデータの衝突が起こり正常な通信ができない状態となります。

■上位コントローラ(マスタ)の MAC-ID について

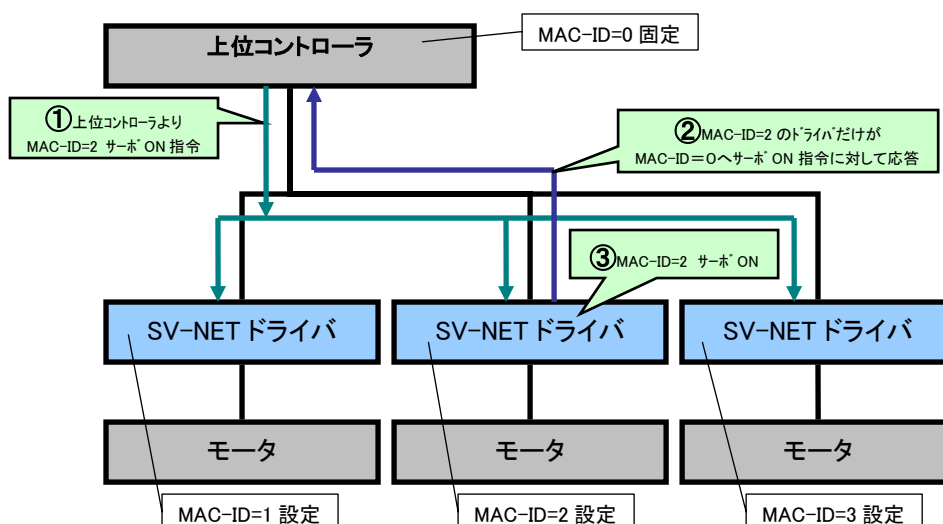
上位コントローラ(マスタ)の MAC-ID は常に“0”となっています。

■ドライバ(スレーブ)の MAC-ID について

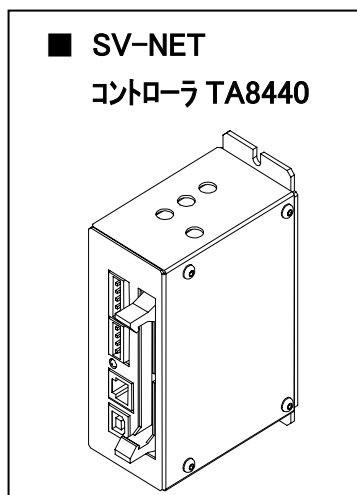
ドライバの MAC-ID は 1～31 まで設定することができます。重複しなければどの番号を設定しても結構です。

■SV-NET モーションコントロールシステム構成

例) 上位コントローラに3つのドライバを接続し、MAC-ID=2のドライバ(モータ)をサーボ ON する場合



SV-NET モーションコントローラについて



SV-NET コントローラは SV-NET の上位コントローラです。最大 8 軸のドライバが接続可能で直線補間, 円弧補間, 同期制御が行えます。パソコンによるプログラミングやリアルタイムモニタ、ユーザ製作のプログラミングによるスタンドアロン動作などの機能をご利用できます。また I/O が標準装備されており, SV-NET コントローラ, ドライバ, モータでコンパクトなモーションコントロールシステムが構築できます。

その他のコントローラ

SV-NET モーションコントローラのほかに SV-NET ドライバをコントロールできる機器として次の物があります。

■通信変換ユニット

SV-NET 通信を他のインターフェースに変換するユニットとして通信ユニット(TA8433)と回生通信ユニット(TA8413)があります。これらは SV-NET とRS232Cインターフェースをはじめとするシリアルデータを相互変換する機能を装備しています。本機能によりパソコンなどから SV-NET ドライバをコントロールできるようになります。尚パソコン用のアプリケーションとして「Master of SV-NET II」(無料)を用意しております。性能評価、試運転及びパラメータ管理などツールとしてご使用いただくと非常に便利な組合せです。

■ペンダント(仮名)

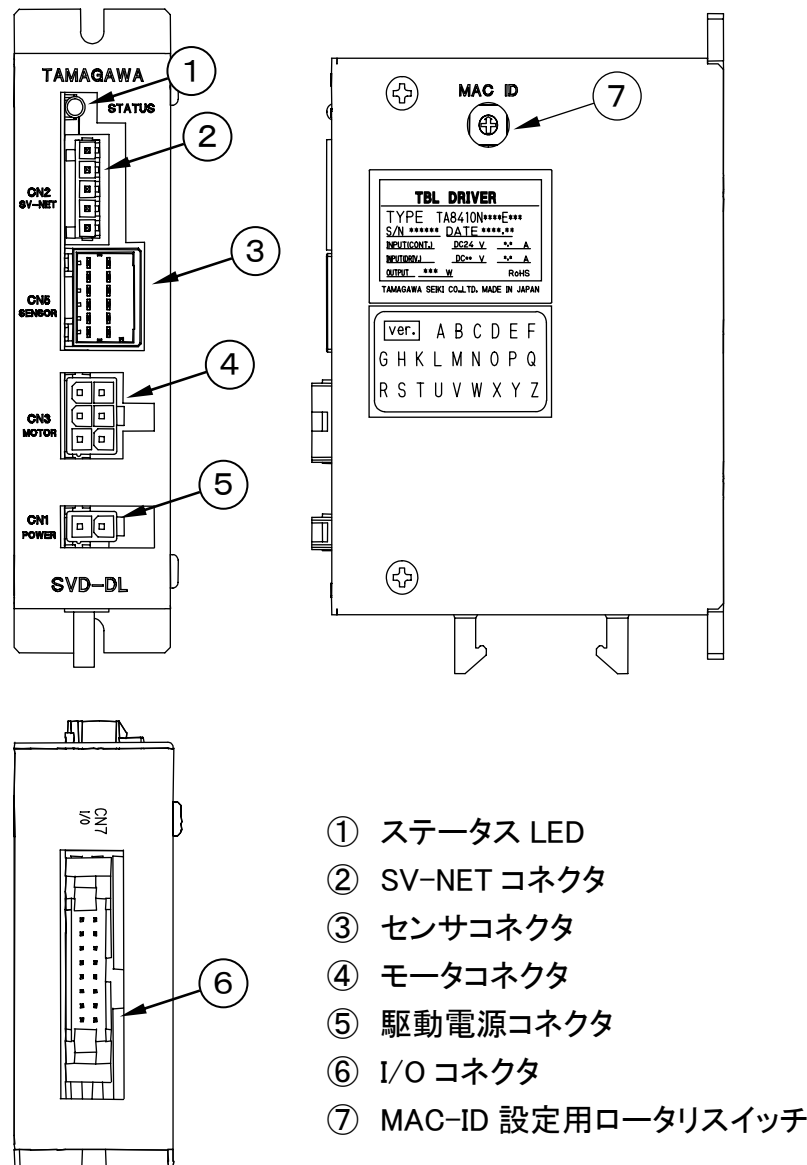
小型のMMI(マンマシンインターフェース)兼コントローラです。(開発中)

I/Oユニットについて 《開発中》

I/Oユニットは SV-NET でコントロールできる拡張I/Oです。SV-NET ドライバと同じように SV-NET に接続可能で簡単にI/Oが拡張できます。I/Oにはスイッチ、センサなどを接続することができます。

2. 各部の名称と機能

SVD-DL タイプ 各部の名称



- ① ステータス LED
- ② SV-NET コネクタ
- ③ センサコネクタ
- ④ モータコネクタ
- ⑤ 駆動電源コネクタ
- ⑥ I/O コネクタ
- ⑦ MAC-ID 設定用ロータリスイッチ

■ ⑥ I/O コネクタについて

形式のN番号によりコネクタ形状や有無が異なります。

N 番号:TA8410 N7*** E***

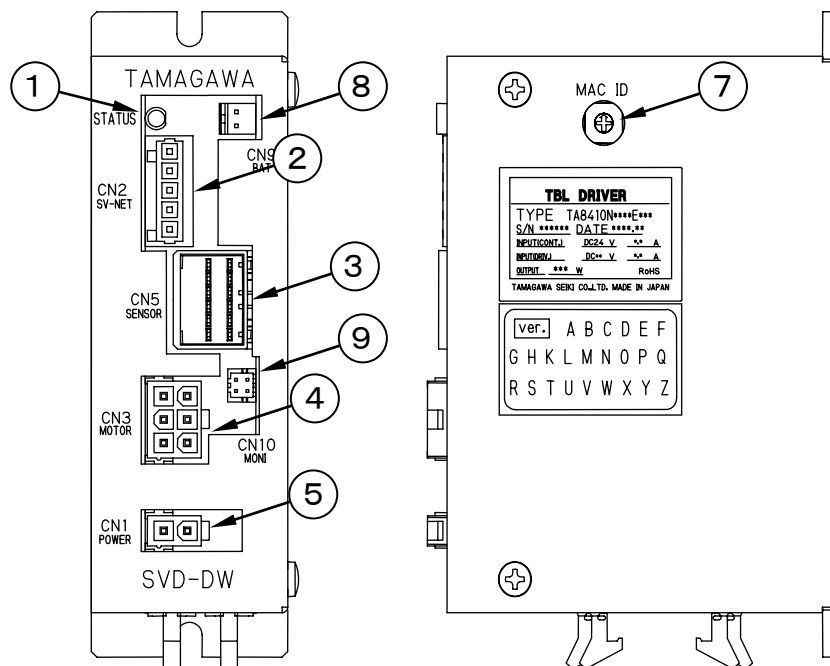
N7**0:コネクタなし

N7**1:ライトアングルタイプ コネクタのロック機構あり

N7**3:ライトアングルタイプ コネクタのロック機構なし

図はTA8410 N7**1 E***形状となっております。

SVD-DW タイプ



- ① ステータス LED
- ② SV-NET コネクタ
- ③ センサコネクタ
- ④ モータコネクタ
- ⑤ 駆動電源コネクタ
- ⑥ I/O 1 コネクタ
- ⑦ MAC-ID 設定用ロータリスイッチ
- ⑧ バックアップ電池コネクタ
- ⑨ アナログモニタ出力コネクタ
- ⑩ I/O 2 コネクタ

■ ⑥ I/O1コネクタ及び⑩ I/O2 コネクタについて

形式のN番号により形状や有無が異なります。

N 番号: TA8410 N***: E***

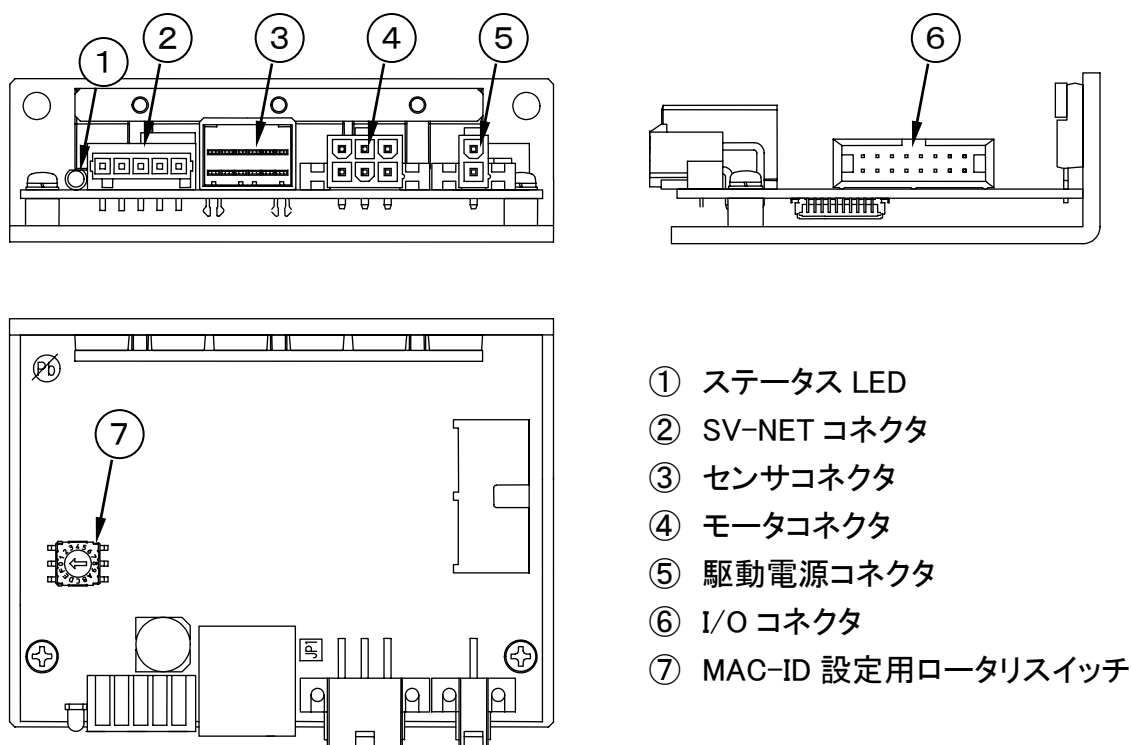
N***4/N***6: コネクタなし

N***5/N***7: ライトアングルタイプ コネクタのロック機構あり

N***6/N***8: ライトアングルタイプ コネクタのロック機構なし

図はTA8410 N***5 E***/TA8410 N***7 E***となっております。

オープンフレームタイプ



■ ⑥ I/O コネクタについて

形式のN番号により形状や有無が異なります。

N 番号: TA8410 N***4 E***

N7*00: コネクタなし

N7*01: ライドアングルタイプ コネクタのロック機構あり

N7*02: ストレートタイプ コネクタのロック機構あり

N7*03: ライトアングルタイプ コネクタのロック機構なし

図はTA8410 N7*03 E***となっております。

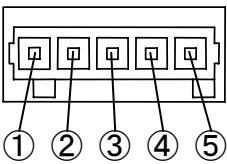
① ステータス LED

ドライバの状態を 3 色の色で表示します。+

発光色	状態
緑色	サーボ OFF
緑色点滅	サーボ ON Control Mode の番号の数を緑色で点滅。(最後は少し長めに点灯。) 「Control Mode」⇒□ID31「Control Mode」P42
橙色	警告 駆動電源 OFF 状態
赤+緑色で点滅	アラーム検出 アラームコード 10の桁の数を赤色で点滅。 1の桁の数を緑色で点滅。 「アラームコード」⇒□「アラームコード一覧」P92

② SV-NET コネクタ

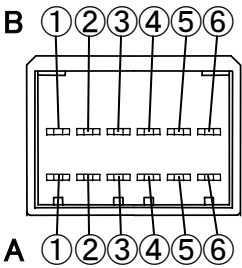
制御電源の入力, 及び SV-NET 通信線を接続するコネクタです。

 <p>ヘッダー 734-165 (WAGO)</p>	PIN No.	機能
	1	GND (制御電源)
	2	CAN L (-)
	3	GND (シールド)
	4	CAN H (+)
5	DC 24V (制御電源)	
<p>■ 相手側コネクタ コネクタプラグ 734-105 (WAGO 製)</p>		

③ センサコネクタ

モータのセンサケーブルを接続するコネクタです。SVD-DLとSVD-DWではコネクタの取り付け方向が異なりますのでご注意ください。

PIN No.	機能		
	SVD-DL/SVD-DW / オープンフレーム	SVD-DW	
	ブラシレスレゾルバ Singsyn/Smartsyn	エンコーダ 17Bit INC/ABS	エンコーダ 2048C/T 省線 INC
A1	S2 (レゾルバ出力)	—	A
B1	S4 (レゾルバ出力)	—	A/
A2	S1 (レゾルバ出力)	—	B
B2	S3 (レゾルバ出力)	—	B/
A3	R1 (レゾルバ励磁)	SD	Z
B3	R2 (レゾルバ励磁)	SD/	Z/
A4	—	VB	—
B4	—	GND-VB	—
A5	—	Vcc	Vcc
B5	GND	GND	GND
A6	VCC	—	NC
B6	GND (シールド)	GND (シールド)	GND (シールド)



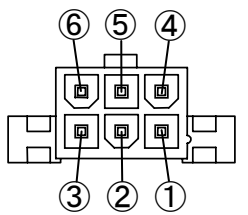
 タブヘッダー
 1376020-1
 (Tyco Electronics
 AMP 製)

■ 相手側コネクタ
 リセプタクルハウジング 1-1318118-6 (tyco Electronics AMP 製)
 ターミナル 1318108-1 (tyco Electronics AMP 製)

④ モータコネクタ

モータのモータケーブルを接続するコネクタです。

PIN No.	機能
1	U 相
2	V 相
3	W 相
4	フレームグラウンド
5	(BK)・・・ブレーキ付のみ
6	(BK)・・・ブレーキ付のみ

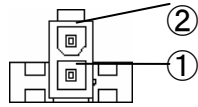


 タブヘッダー
 5569-06A1 (MOLEX 製)

■ 相手側コネクタ
 リセプタクルハウジング 5557-06R (MOLEX 製)
 ターミナル 5556TL (MOLEX 製)

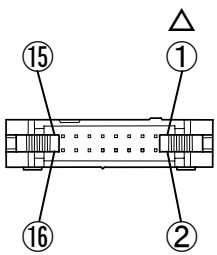
⑤ 駆動電源コネクタ

駆動電源を入力するコネクタです。

 <p>ヘッダー 5569-02A1 (MOLEX 製)</p>	PIN No.	機能
	1	GND(駆動電源)
	2	DC24V~48V(駆動電源)
<p>■ 相手側コネクタ</p> <p>リセプタクルハウジング 5557-02R (MOLEX 製)</p> <p>ターミナル 5556TL (MOLEX 製)</p>		

⑥ I/O コネクタ(SVD-DL/オープフレーム) 又は I/O 1コネクタ(SVD-DW)

アナログ指令やパルス指令で制御する際に接続します。その他入出力信号を接続する際に使用します。

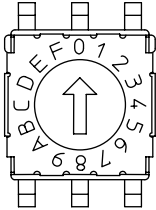
 <p>ヘッダ: (HIROSE 製)</p> <p>N 番によりコネクタ ヘッダの形状や有無が異なります。</p> <p><u>N***0/N***4/N***7:</u> コネクタ無し</p> <p><u>N***1/N***5/N***8:</u> HIF3BA-16PA-2.54DS ライトアングルロック付</p> <p><u>N***3/N***6/N***9:</u> HIF3F-16PA-2.54DS ライトアングルロック無</p> <p><u>N***2:</u> HIF3BA-16PA-2.54DSA ストレートロック付</p>	PIN No.	機能(出荷時設定)		I/O
	1	GND	COM-	
	2	AIN	アナログ指令入力	アナログ入力
	3	Reverse-PLS+	逆方向指令入力パルス+(*1)	デジタル入力
	4	Reverse-PLS-	逆方向指令入力パルス-(*1)	デジタル入力
	5	Forward-PLS+	正方向指令入力パルス+(*1)	デジタル入力
	6	Forward-PLS-	正方向指令入力パルス-(*1)	デジタル入力
	7	GND	COM-	
	8	AUX	Profile Start(*2)	デジタル入力
	9	C-RST	カウンタリセット入力(*2)	デジタル入力
	10	ALM-RST	アラームリセット入力(*2)	デジタル入力
	11	Reverse-LMT	逆回転駆動禁止入力(*2)	デジタル入力
	12	Forward-LMT	正回転駆動禁止入力(*2)	デジタル入力
	13	SV-ON	サーボ ON 入力(*2)	デジタル入力
	14	INP	インポジション信号出力(*2)	デジタル出力
	15	ALM	アラーム信号出力(*2)	デジタル出力
16	+24V	COM+		
<p>■ 相手側コネクタ</p> <p>ソケット HIF3BA-16D-2.54R (HIROSE 製)</p>				

(*1)指令パルス入力形式を選択することができます。⇒□「パルス入力信号形式について」P74

(*2)パラメータの設定により機能を選択することができます。⇒□「デジタル入力:ピン番8~13」P33

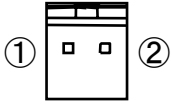
⑦ MAC-ID 設定用ロータリスイッチ

MAC-IDを手動で変更する際に使用します。手動ではMAC-IDを1から15まで設定できます。出荷時設定は“0”に設定されています。

	設定	機能
	0	MAC-ID はパラメータで設定されている値になります。出荷時設定は“31”となっております。
	1	MAC-ID が“1”になります。
	2	MAC-ID が“2”になります。
	3	MAC-ID が“3”になります。
	4	MAC-ID が“4”になります。
	5	MAC-ID が“5”になります。
	6	MAC-ID が“6”になります。
	7	MAC-ID が“7”になります。
	8	MAC-ID が“8”になります。
	9	MAC-ID が“9”になります。
	A	MAC-ID が“10”になります。
	B	MAC-ID が“11”になります。
	C	MAC-ID が“12”になります。
	D	MAC-ID が“13”になります。
	E	MAC-ID が“14”になります。
F	MAC-ID が“15”になります。	

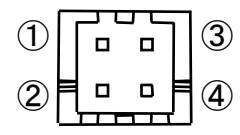
⑧ バックアップ電池コネクタ(SVD-DW のみ)

エンコーダ 17Bit-ABS のみ使用します。

 コネクタ IL-2P-S3FP2-1 (JAE 製)	PIN No.	機能
	1	GND(-)
	2	VB(+)
■ バックアップ電池 ER17500VC(東芝電池製)		

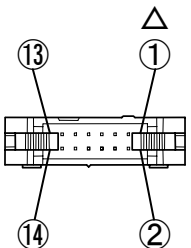
⑨ アナログモニタ出力コネクタ(SVD-DWのみ)

I/O 2 にあるモニタ出力と共通になっております。

 <p>① ③ ② ④</p> <p>ヘッダ DF11-4DP-2DF (HIROSE 製)</p>	PIN No.	機能
	1	モニタ出力1
	2	モニタ出力2
	3	GND
4	GND	
<p>■ 相手側コネクタ</p> <p>ソケット DF11-4DS-2C(HIROSE 製)</p> <p>端子 DF11-2428SC(HIROSE 製) AWG24-28</p>		

⑩ I/O 2 コネクタ(SVD-DWのみ)

センサ信号 LEAD/LAG/Z 信号出力及びモニタ出力を接続するコネクタです。

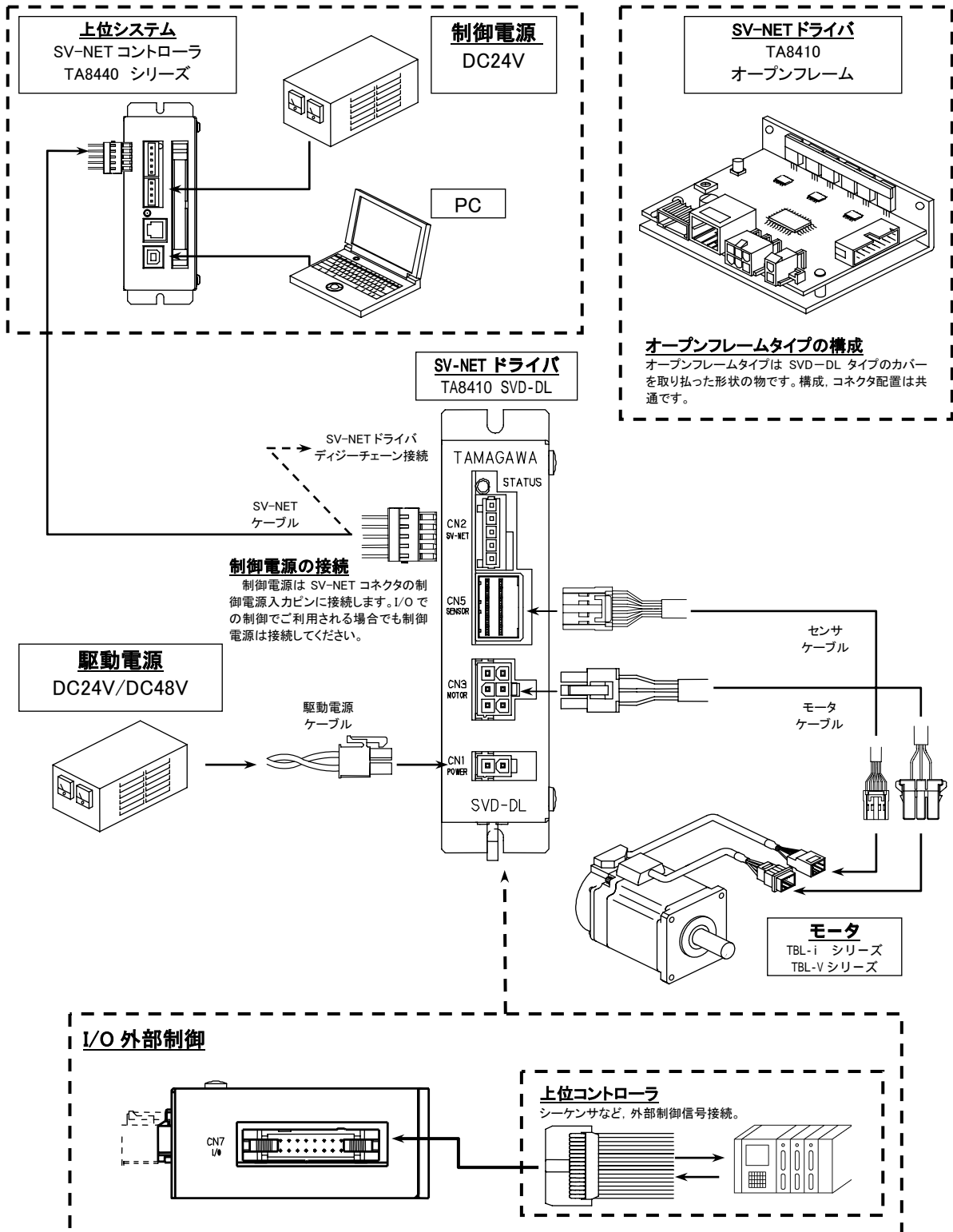
 <p>ヘッダ HIF3BAF-14PA-2.54DS (HIROSE 製)</p>	PIN No.	機能(出荷時設定)		I/O
		オープンコレクタ	ライトドライバ	
	1	LEAD	LEAD+	デジタル出力
	2	NC	LEAD-	デジタル出力
	3	LAG	LAG+	デジタル出力
	4	NC	LAG-	デジタル出力
	5	Z	Z+	デジタル出力
	6	NC	Z-	デジタル出力
	7	GND		
	8	GND		
	9	モニタ出力1	モータ電流(*1)	アナログ出力
	10	モニタ出力2	速度フィードバック(*1)	アナログ出力
	11	GND		
	12	GND		
13	NC			
14	NC			
<p>■ 相手側コネクタ</p> <p>ソケット HIF3BA-14D-2.54R (HIROSE 製)</p>				

(*1)モニタ出力1, 2はパラメータにより出力内容を変更することができます。

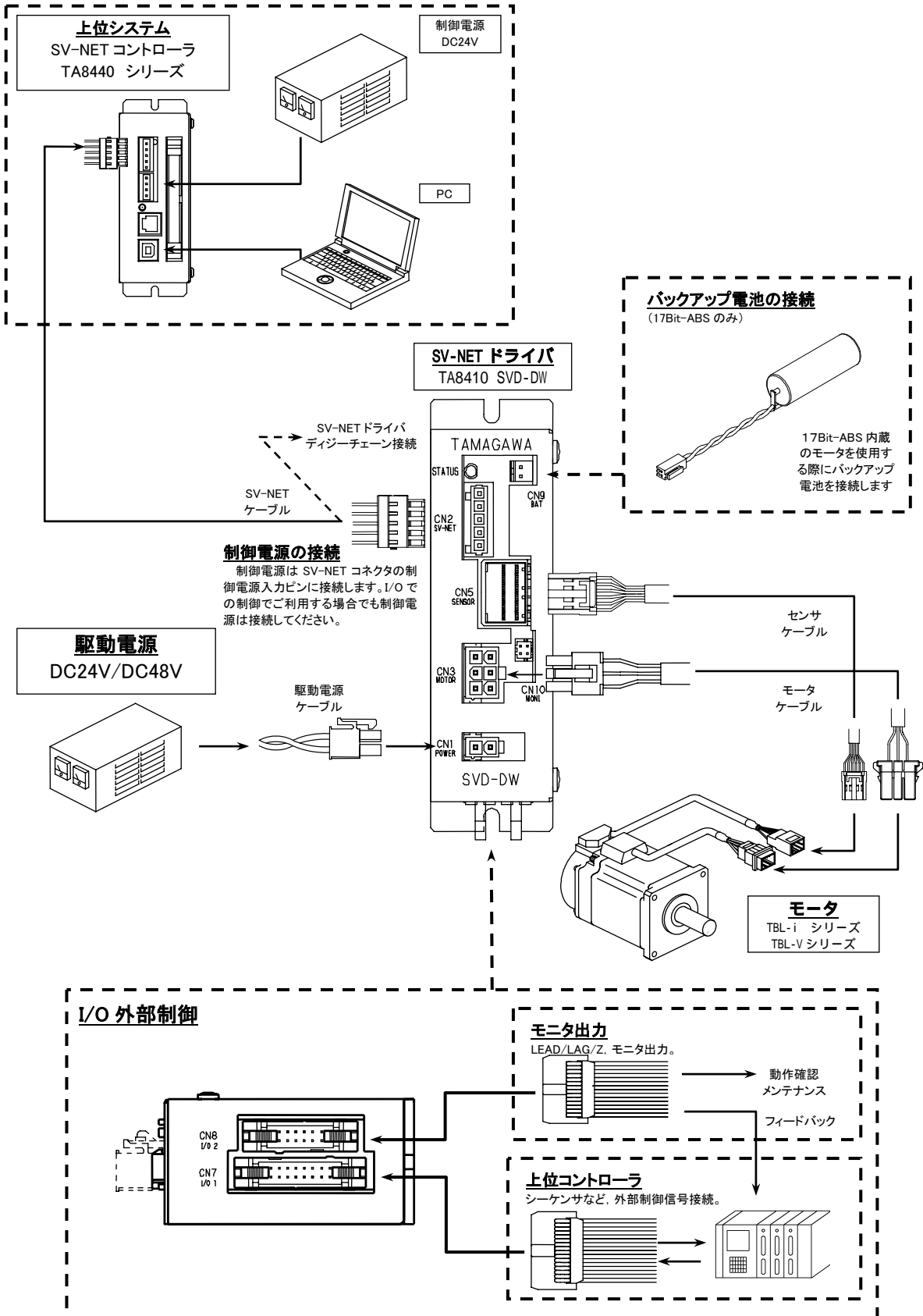
⇒ □「アナログモニタ設定パラメータ」P49

3. 構成

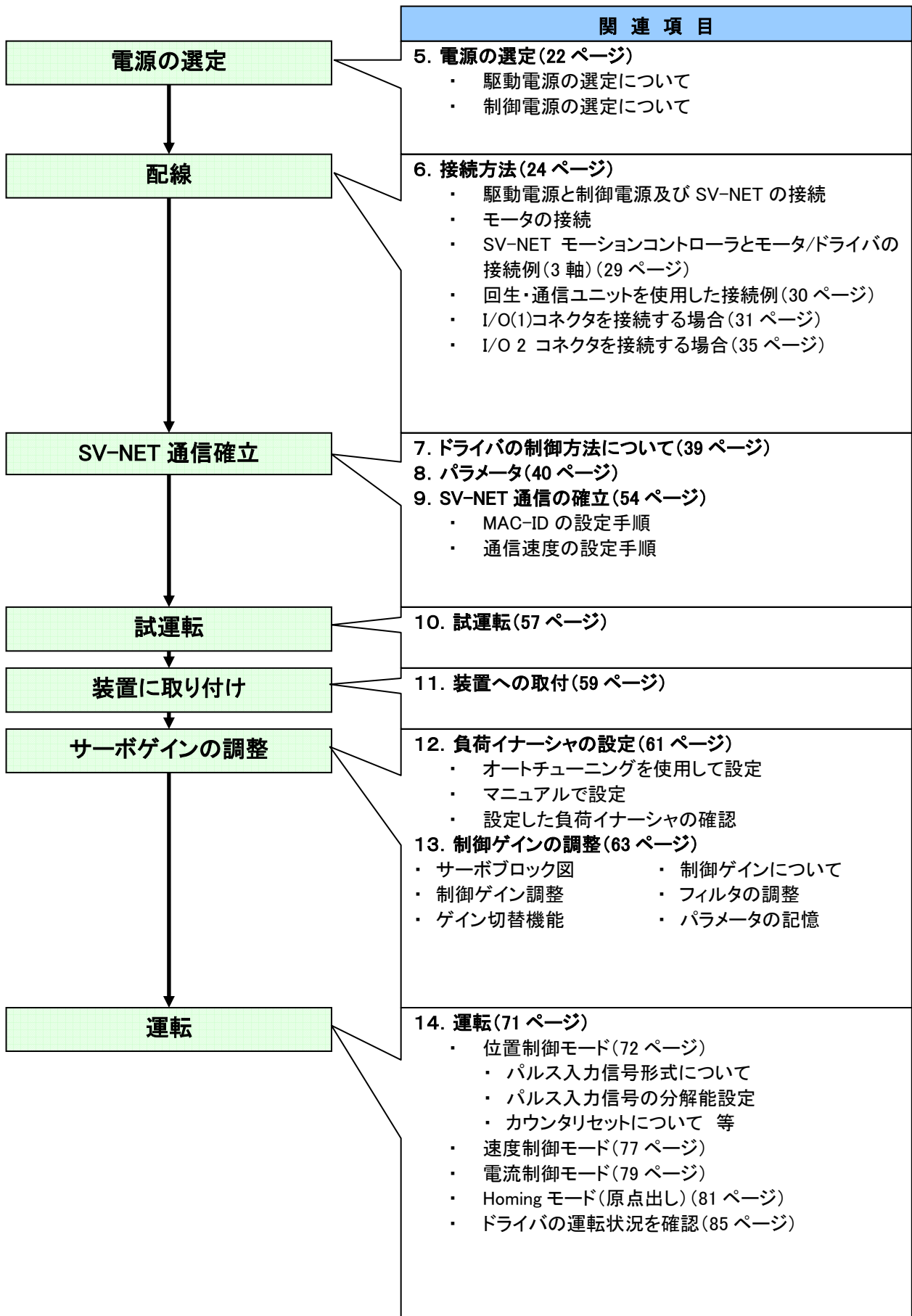
SVD-DL / オープンフレーム



SV-DW



4. ご使用の流れ



5. 電源の選定

SV-NET ドライバは同じ電圧であっても駆動電源と制御電源、二系統の電源が必要です。特に駆動電源は回生作用により電圧が上昇する場合や、容量が不足しますと出力やトルクの低下などトラブルの原因となり、性能が発揮でない場合があります。本項の内容をご理解いただき、電源を選定頂きますようお願い致します。



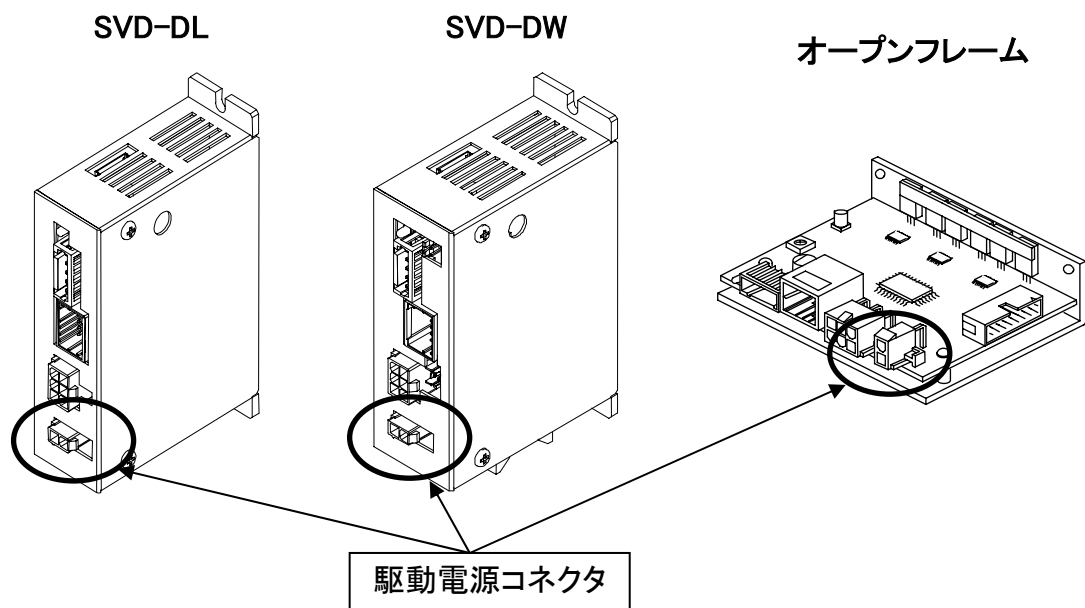
注意！

制御電源，駆動電源のGNDは共通になっています。GNDの電位差が生じないようにGNDレベルの同じ電源を使用してください。

■回生作用について

モータは急な減速や、外部からの回転トルクが加わると、回生作用により逆起電力が発生し駆動電圧が上昇する場合があります。

駆動電源の選定について



運転する際に必要な駆動電源容量は駆動するモータ、及び動作パターンや機構（負荷）の条件により異なります。ACサーボモータは瞬時的に定格の約3倍のトルクを出力しますので、まずはそれを考慮した容量が確保できる電源を選定してください。電源容量の最大値は下式により算出してください。

$$\text{電源容量[A]} = (\text{モータ定格出力[W]} \times 3) \div \text{駆動電圧[V]}$$

1つの電源に駆動電源を複数接続する場合には、算出した電源容量の和に相当する電源容量が必要です。ただし、接続されたモータが同時に動作しないような場合には、動作パターンに応じて電源容量を減らすことができます。駆動電源としてスイッチング電源を選定する場合、回生動作による電圧上昇を防止する対策が必要です。

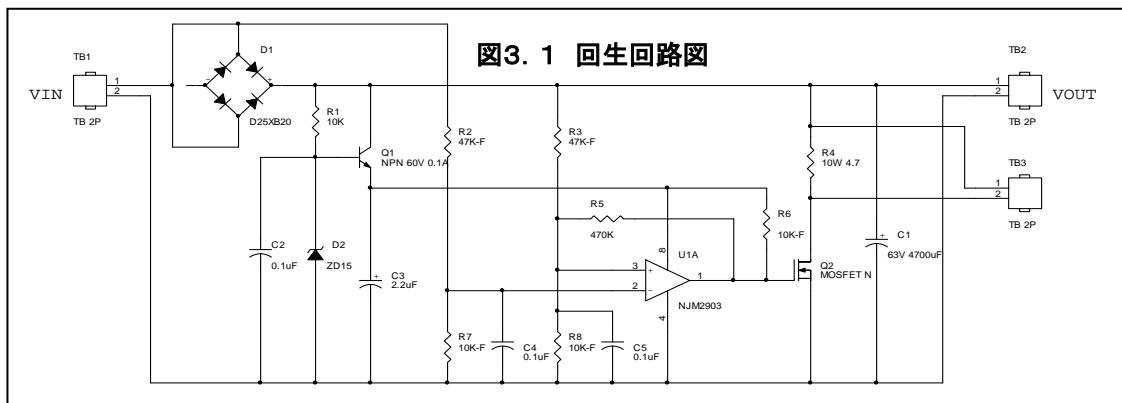
駆動電源の選定について

■駆動電源にスイッチング電源を使用される場合

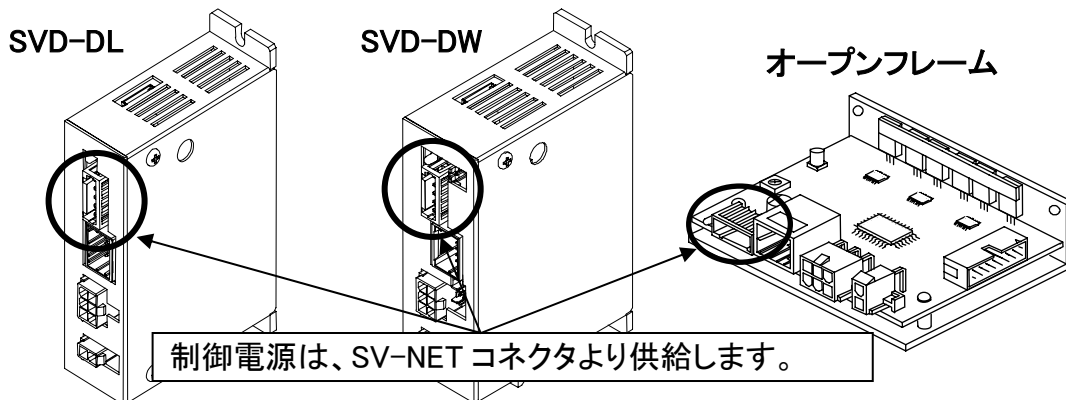
モータは高負荷／高速で運転されている状態から制動する場合や回転軸に対して高負荷を重力方向に下降させようとする場合、回生作用により逆起電力が発生し駆動電圧が上昇する場合があります。一般のスイッチング電源は電圧が規定より高くなると保護機能が働き、動作を停止するため必要な電圧が供給されない状態となります。その場合復帰させるにはスイッチング電源を一旦オフさせる等の処置が必要です。

実動作でその様なトラブルが発生した場合の解決には次のような方法があります。

- ・ 駆動電源に適切な容量のコンデンサを接続する。
コンデンサの容量を増やすと動作条件によってはこれで電圧上昇が抑制することができますが限界があります。
- ・ 電源ラインに回生回路(図3. 1)を挿入する。(推奨)
- ・ 回生通信ユニットTA8413を使用する。(推奨)



制御電源の選定について



注意！

制御電源の DC24V は、駆動電源とは別の安定化された電源に接続する必要があります。駆動電源はモータ駆動により電圧リップルが発生し、制御電源回路の電解コンデンサが充放電により発熱すると破損する可能性があります。

制御電源に必要な電源の容量は0.1Aです。TA8410 ドライバを複数接続する場合には、 $[0.1A \times \text{接続数}]$ の電源容量を確保してください。制御電源の許容電圧範囲はDC24V \pm 10%となっております。

6. 接続方法

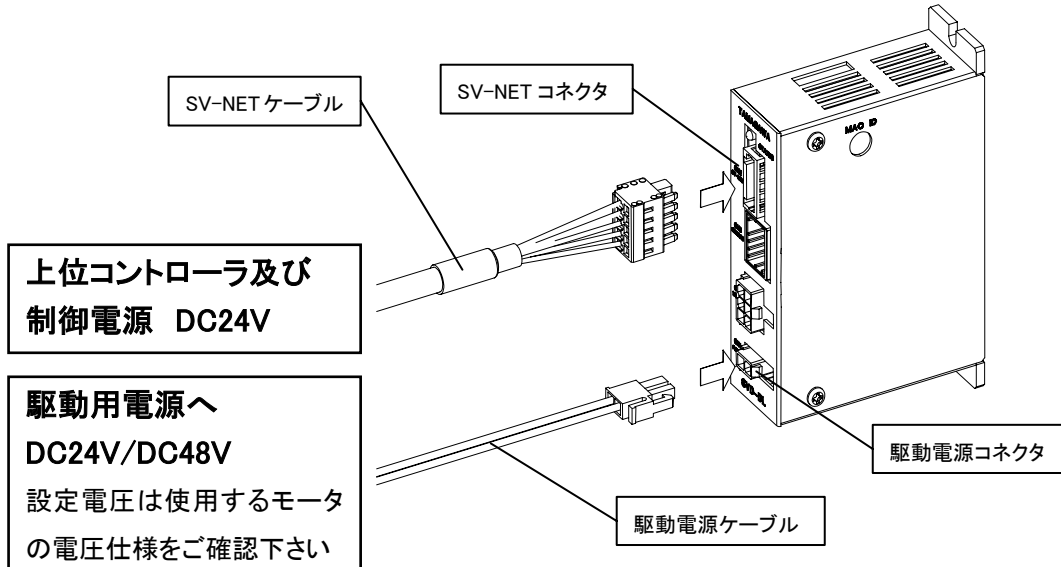


注意！

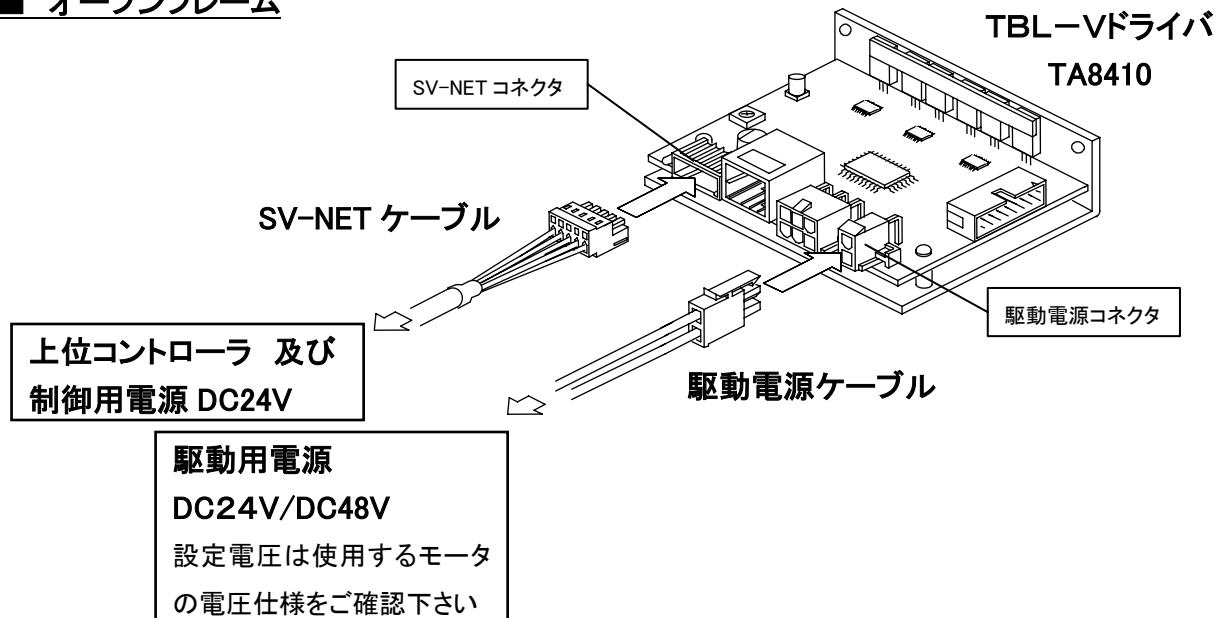
電源をオフの状態にして接続作業を行ってください。

駆動電源と制御電源及び SV-NET の接続

■ SVD-DL / SVD-DW



■ オープンフレーム



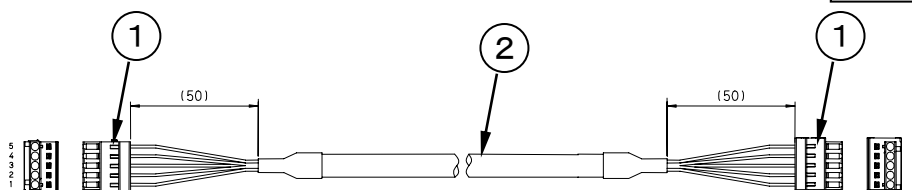
注意！

パルス指令, アナログ指令でご利用される場合でも SV-NET コネクタ 1 番ピン「GND」, 5 番ピン「DC24V」に電源を接続してください。

■ケーブル仕様

OSV-NET ケーブル

形式：FI19610



■結線例

①GND	電源線(黒/AWG22)	①GND
②CAN L	信号線(青/AWG24)	②CAN L
③GND	シールド(ドレインワイヤ)	③GND
④CAN H	信号線(白/AWG24)	④CAN H
⑤DC24V	電源線(赤/AWG22)	⑤DC24V

()内は推奨ケーブル NADNR24 (MISUMI 製) 使用時の配線です。(信号線、電源線で各々ツイストペア)

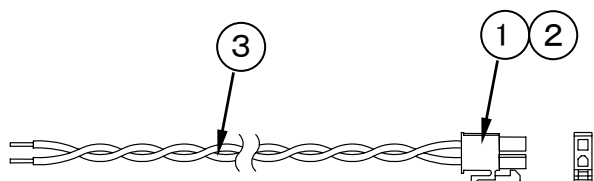
■SV-NET ケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①コネクタ	734-105	WAGO	
②ツイストペア シールドケーブル	NADNR24	MISUMI	

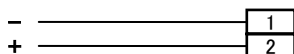
□オプション部品⇒「SV-NETケーブル」 P100

○駆動電源ケーブル

形式：EU9613 N0***



■結線例



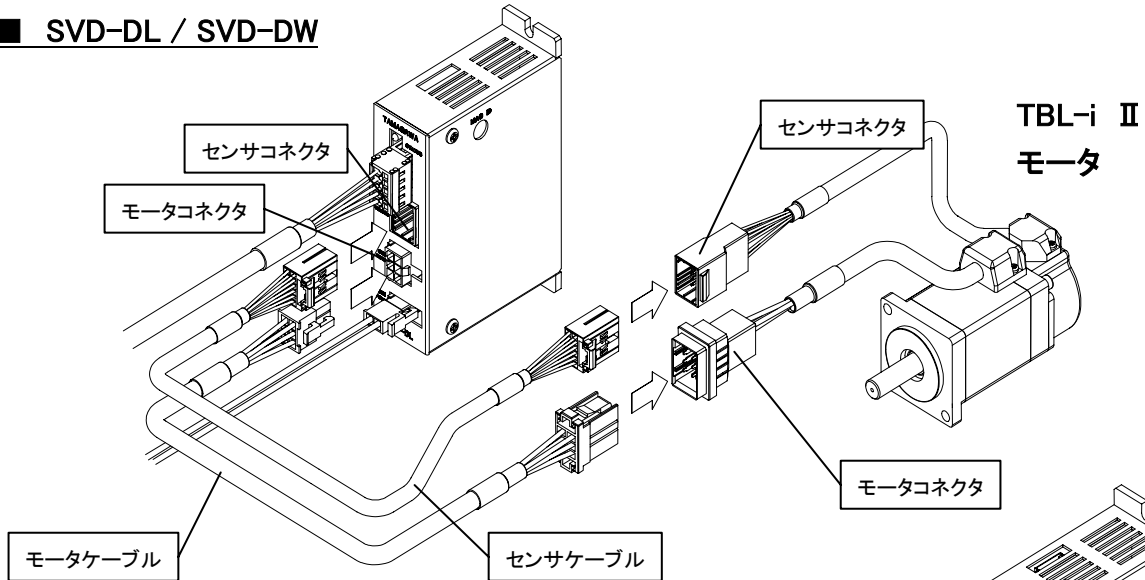
■駆動電源ケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①ハウジング	5557-02R	MOLEX	
②ターミナル	5556TL	MOLEX	
③ケーブル	AWG 18 相当	-	

□オプション部品⇒「駆動電源ケーブル」 P100

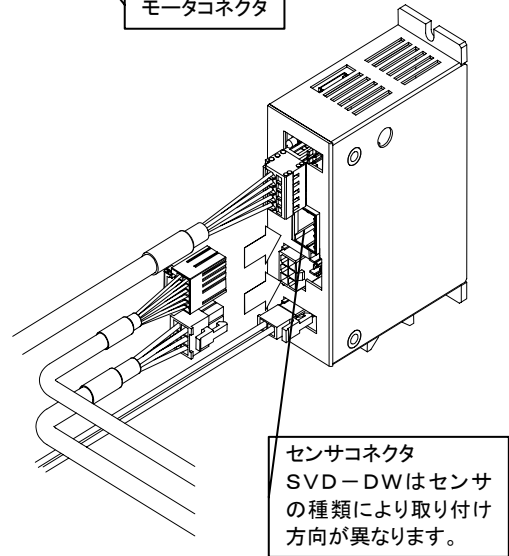
モータの接続

■ SVD-DL / SVD-DW

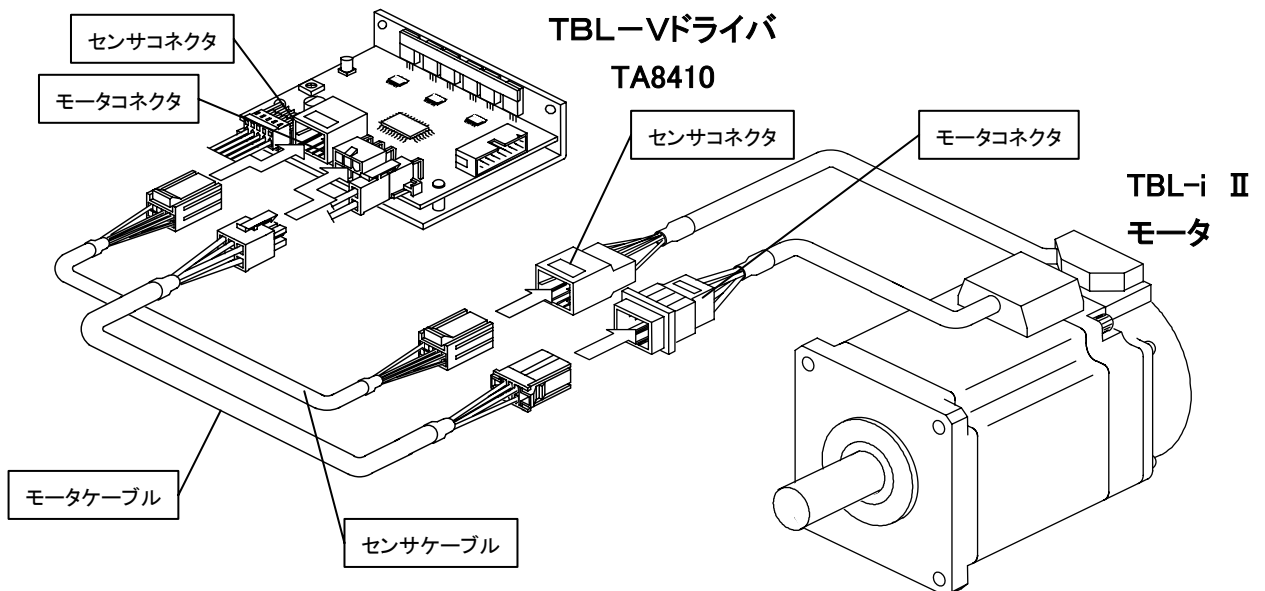


SVD-DW センサコネクタの取り付け方向の違い

SVD-DW でセンサ仕様が17Bit INC/ABS, 省配線INCの場合, センサコネクタはSVD-DLと取り付け方向が異なります。接続の際はご注意ください。



■ オープンフレーム



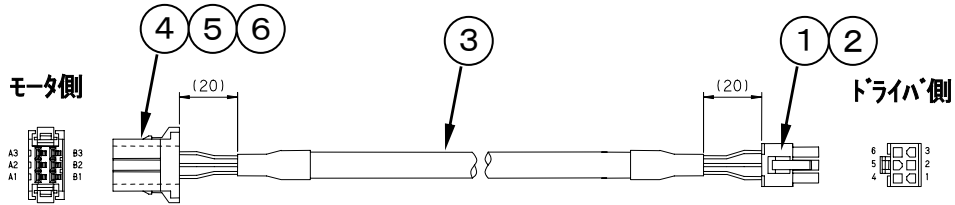
モータケーブルとセンサケーブルは組み合わせるモータにより異なります。本項での説明は TBL-i II シリーズの AC サーボモータを例にして説明しております。

■ケーブル仕様

TBL-i II Series AC サーボモータ用ケーブル

○モータケーブル

形式: EU9614 N****



■結線例

モータ側		ドライバ側	
A1	赤 (AWG20)	1	U
A2	白 (AWG20)	2	V
A3	黒 (AWG20)	3	W
B1	緑/黄 (AWG20)	4	FG
B2	黄 (AWG24)	5	BK
B3	青 (AWG24)	6	BK

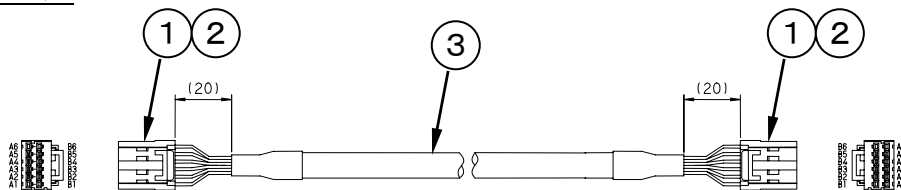
■モータケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①ハウジング	5557-06R	MOLEX	
②ターミナル	5556TL	MOLEX	
③PVC ケーブル	654101955N40	-	
④ハウジング	178289-3	AMP	
⑤ターミナル	175218-2	AMP	AWG20 用
⑥ターミナル	175217-2	AMP	AWG24 用

□オプション部品⇒「モータケーブル」 P100

○センサケーブル

形式: EU9615 N****



■結線例

モータ側		接続線 AWG26		ドライバ側	
A1	青	〓		A1	
B1	青/黒	〓		B1	
A2	緑	〓		A2	
B2	緑/黒	〓		B2	
A3	黄	〓		A3	
B3	黄/黒	〓		B3	
A4	茶	〓		A4	
B4	茶/黒	〓		B4	
A5	赤	〓		A5	
B5	黒	〓		B5	
A6	シールド	〓		A6	
B6		〓		B6	

〓はツイストペア

■センサケーブル部品構成

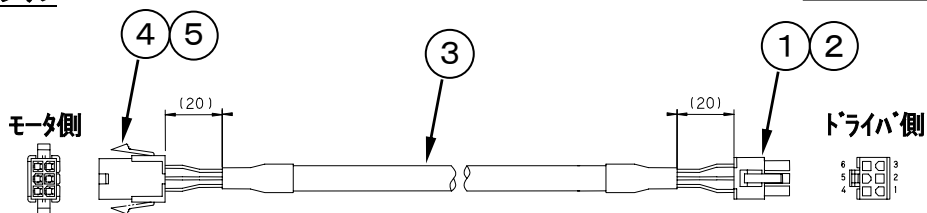
部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①ハウジング	1-1318118-6	AMP	
②ターミナル	1318108-1	AMP	
③PVC ケーブル	654101953N40	-	

□「オプション部品」⇒「センサケーブル」 P101

TBL-V Series AC サーボモータ用ケーブル

○モータケーブル

形式: EU9621 N****



■結線例

モータ側		ドライバ側	
1	赤 (AWG20)	1	U
2	白 (AWG20)	2	V
3	黒 (AWG20)	3	W
4	緑/黄 (AWG20)	4	FG
5	黄 (AWG24)	5	BK
6	青 (AWG24)	6	BK

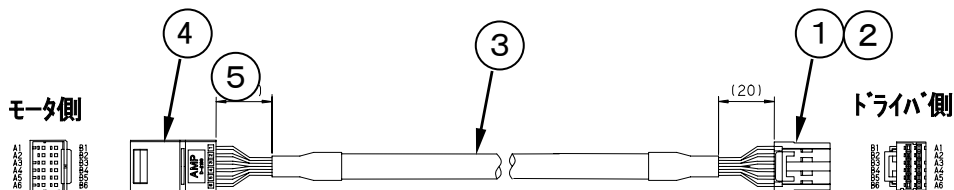
■モータケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①ハウジング	5557-06R	MOLEX	
②ターミナル	5556TL	MOLEX	
③PVC ケーブル	654101955N40	-	
④ハウジング	5559-06P	MOLEX	
⑤ターミナル	5558TL	MOLEX	

□オプション部品⇒「モータケーブル」 P100

○センサケーブル

形式: EU9622 N****



■結線例

モータ側		接続線 AWG26		ドライバ側	
A1	青	〓		A1	
B1	青/黒	〓		B1	
A2	緑	〓		A2	
B2	緑/黒	〓		B2	
A3	黄	〓		A3	
B3	黄/黒	〓		B3	
A4	茶	〓		A4	
B4	茶/黒	〓		B4	
A5	赤	〓		A5	
B5	黒	〓		B5	
A6	シールド	〓		A6	
B6		〓		B6	

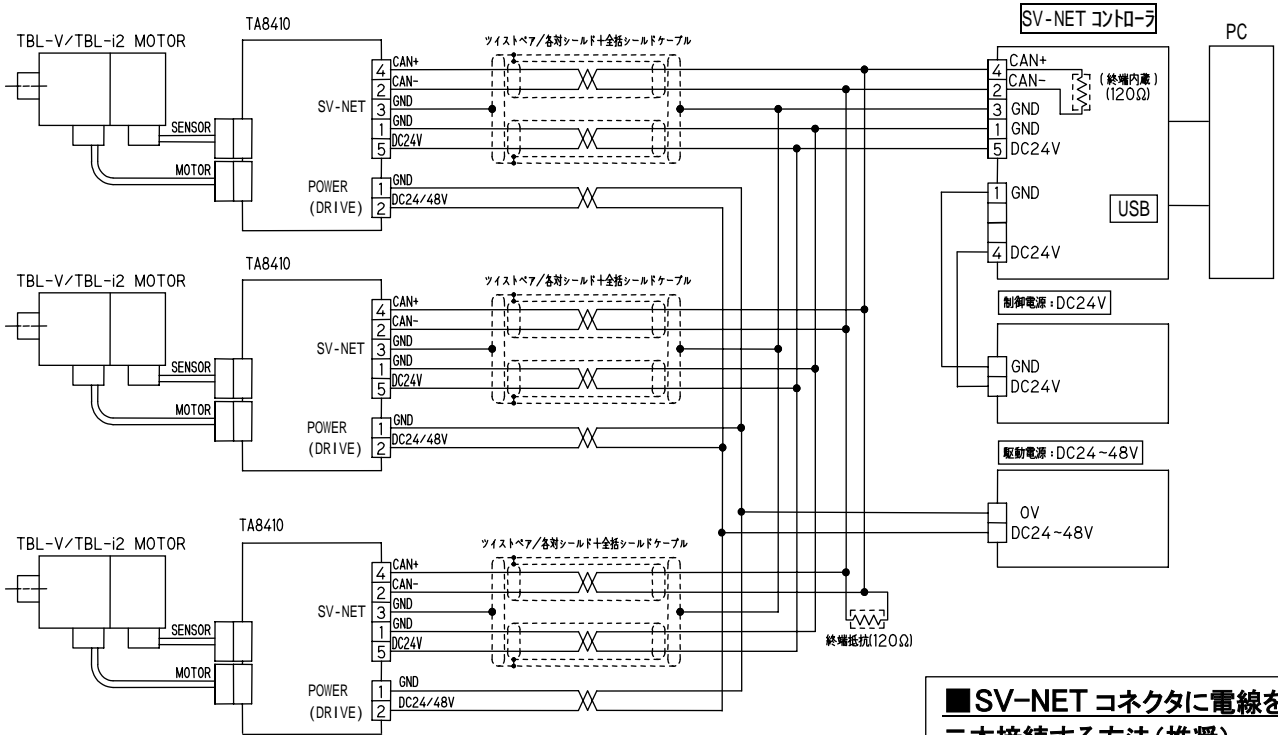
〓はツイストペア

■センサケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①ハウジング	1-1318118-6	AMP	
②ターミナル	1318108-1	AMP	
③PVC ケーブル	654101953N40	-	
④ハウジング	1-1318115-6	AMP	
⑤ターミナル	1318112-1	AMP	

□オプション部品⇒「センサケーブル」 P101

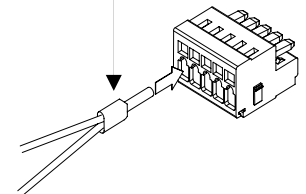
SV-NET コントローラとモータ/ドライバの接続例 (3軸)



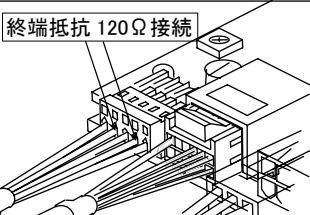
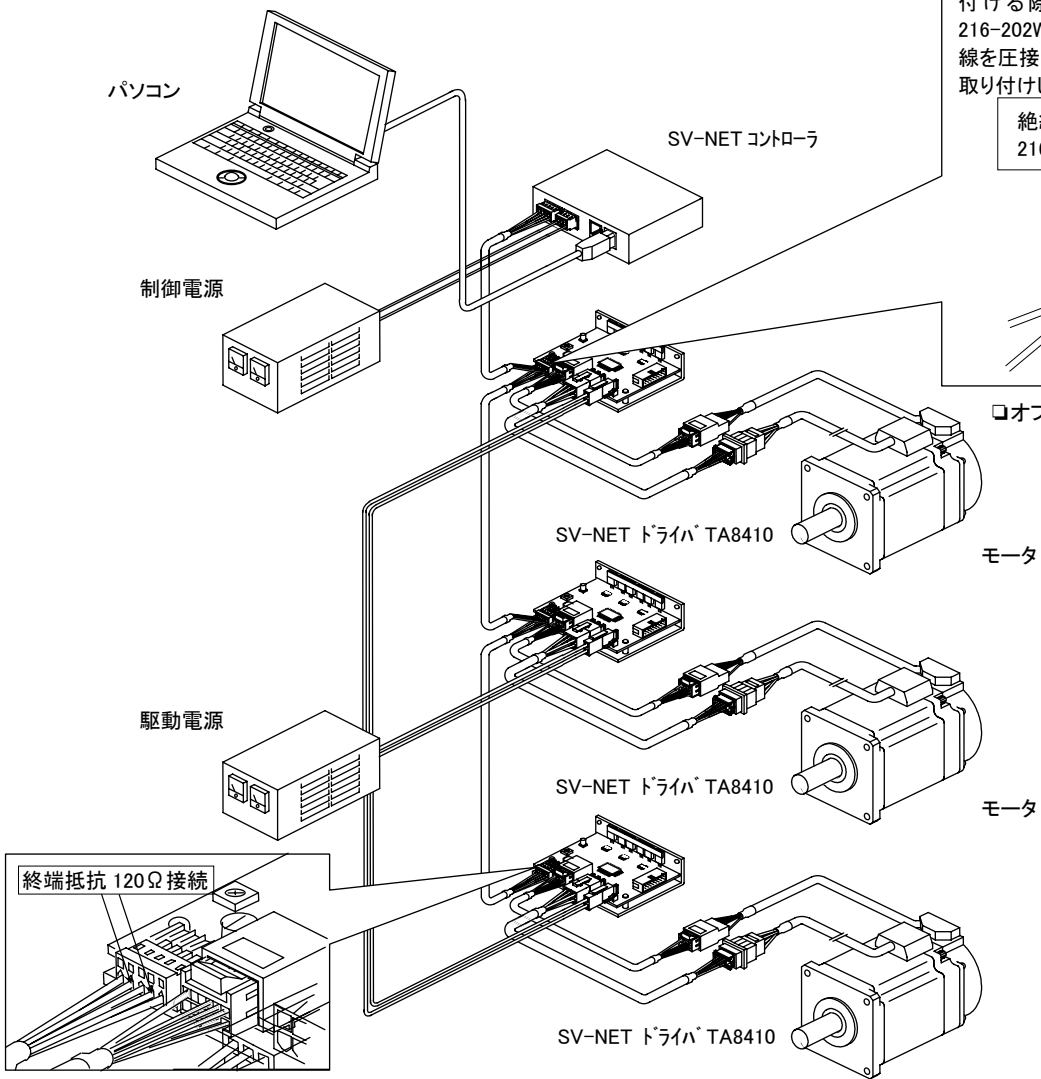
■SV-NET コネクタに電線を二本接続する方法(推奨)

SV-NET コネクタに電線を二本取り付ける際は絶縁ツインフェール 216-202W(WAGO)を使用し 2本の電線を圧接してから SV-NET コネクタに取り付けします。

絶縁ツインフェール 216-202W(WAGO 製)



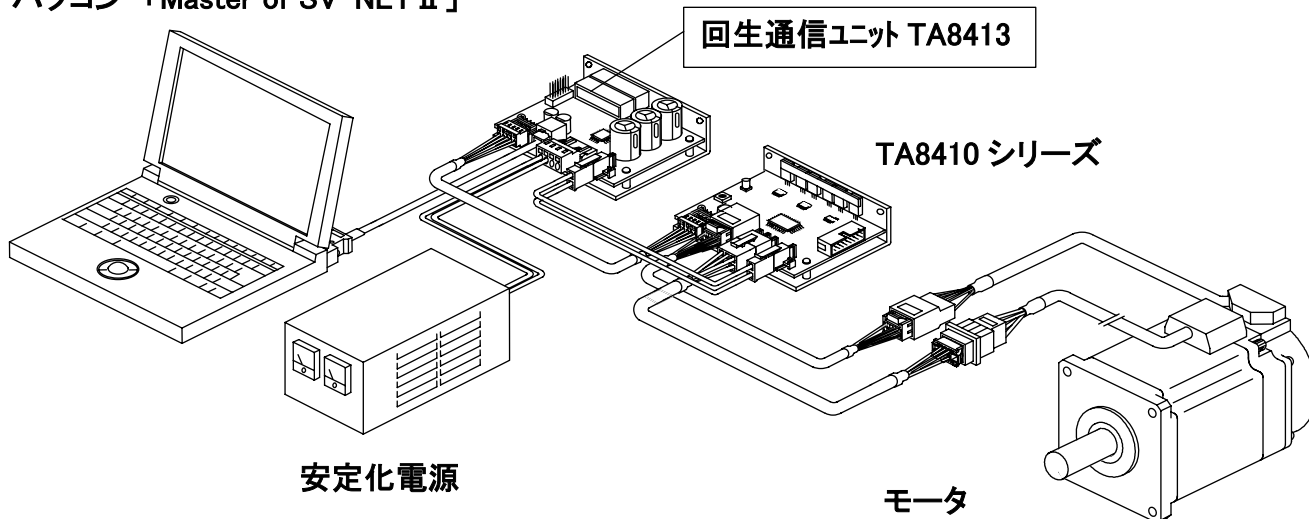
□オプション部品⇒「アクセサリ」P101



■回生通信ユニット TA8413 の接続例

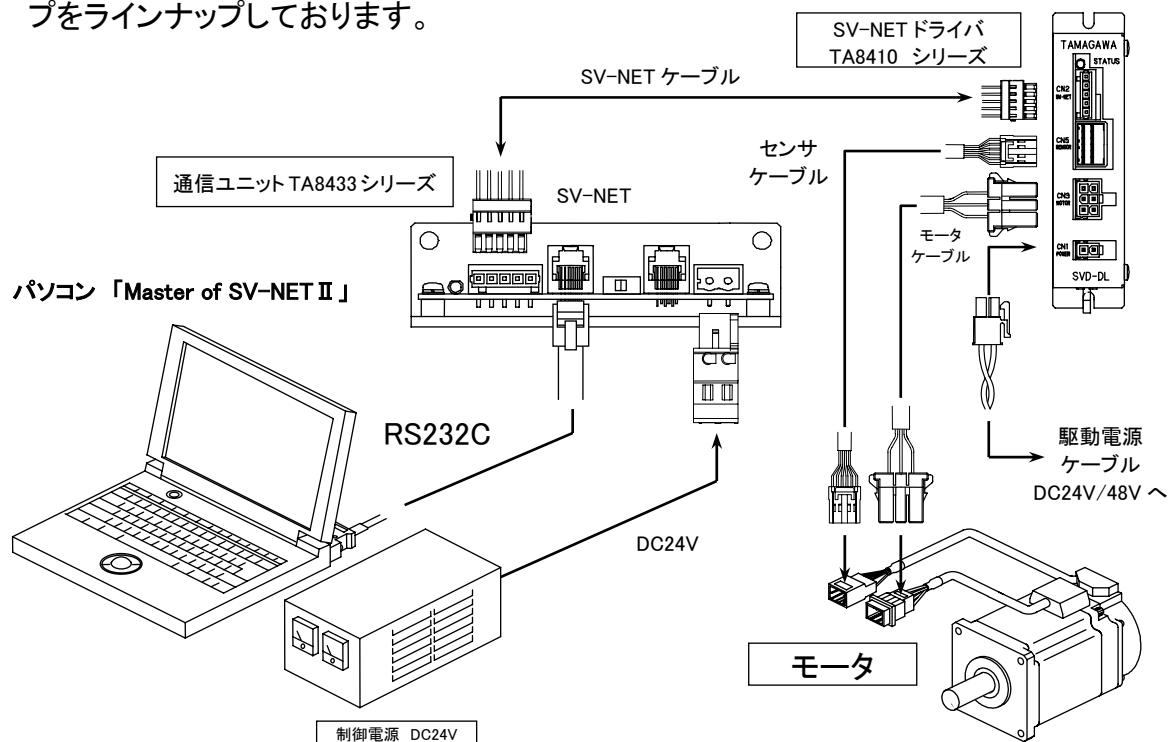
「回生通信ユニット TA8413」はモータ駆動時に発生した余剰な回生エネルギーを安全に処理する“回生保護機能”を装備しています。制御電源回路も内蔵しておりますので電源の制御電源用の安定化電源が不要となり周辺回路を簡略化できます。また回生保護機能とは別に、SV-NETとRS232Cインターフェースを相互変換する通信機能も装備しています。PCアプリケーションソフト「Master of SV-NET II」(無料)をご利用いただくことで簡単にパラメータの管理や動作テストを行うことができます。

パソコン「Master of SV-NET II」



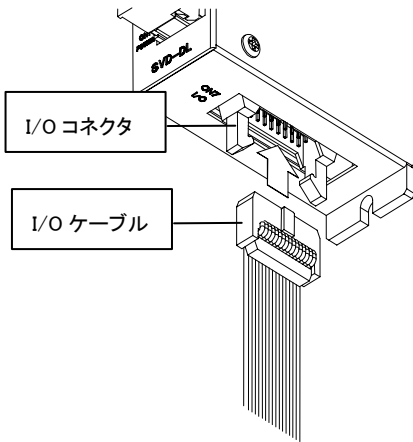
■通信ユニット TA8433 の接続例

「通信ユニット TA8433」はSV-NETとRS232C等の汎用シリアルインターフェースを相互変換する通信機能も装備しており、パソコンとSV-NETドライバを接続することが可能です。PCアプリケーションソフト「Master of SV-NET II」(無料)をご利用いただくことで簡単にパラメータの管理や動作テストを行うことができます。通信ユニットTA8433はRS232C又はRS422-SV-NET変換タイプ、RS232C又はRS485-SV-NET変換タイプをラインナップしております。

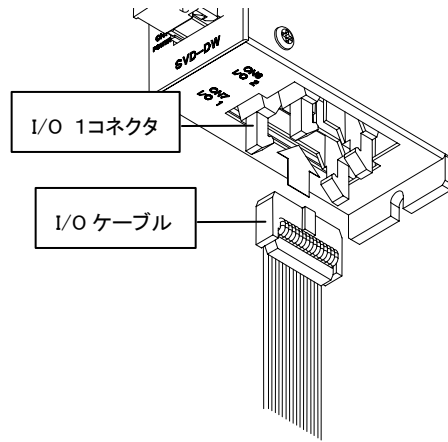


I/O(SVD-DL), I/O1(SVD-DW)コネクタの接続

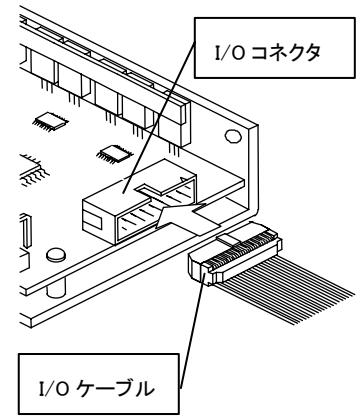
■ SVD-DL



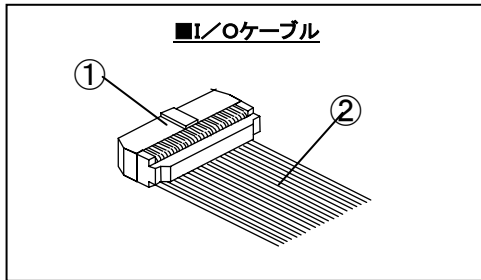
■ SVD-DW



■ オープンフレーム

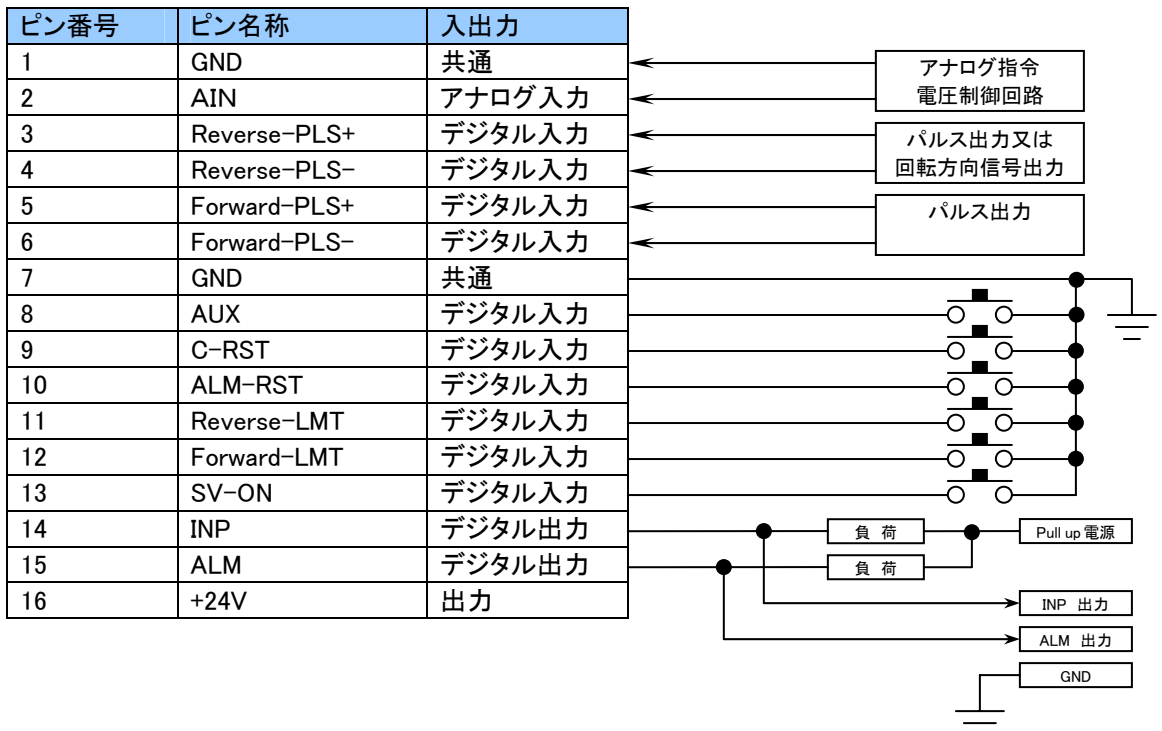


■ ケーブル仕様



■I/Oケーブル部品構成			
部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①ソケット	HIF3BA-16D-2.54R	HIROSE	
②フラットケーブル	<UL2651> AWG28 フラットケーブル	-	

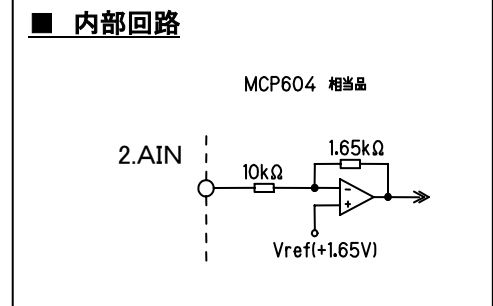
I/O(SVD-DL) I/O 1(SVD-DW) コネクタの配線



■ アナログ入力:ピン番号2(アナログ指令入力)

電圧の変動を速度指令または電流指令とする場合に接続します。

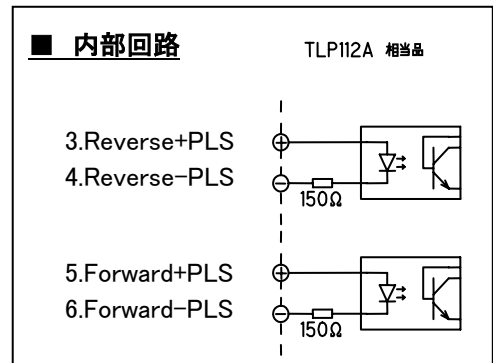
- ・ 入力電圧 最大 DC+10V 最小 DC-10V
- ・ 入力信号の GND は1番または7番ピンのGNDピンに接続してください。
- ・ パラメータID75「速度指令選択」またはID76「電流指令選択」をアナログ入力に設定することにより有効になります。⇒□「コントロール機能設定パラメータ」P45
- ・ アナログ入力設定パラメータ、及びアナログ入力オフセットを調整する必要があります。
⇒□「速度制御モード」の「I/O コネクタからのアナログ指令で運転する場合」P78
「電流制御モード」の「I/O コネクタからのアナログ指令で運転する場合」P80



■ デジタル入力:ピン番号3~6(パルス指令入力)

位置制御においてパルス信号を指令とする場合に接続します。

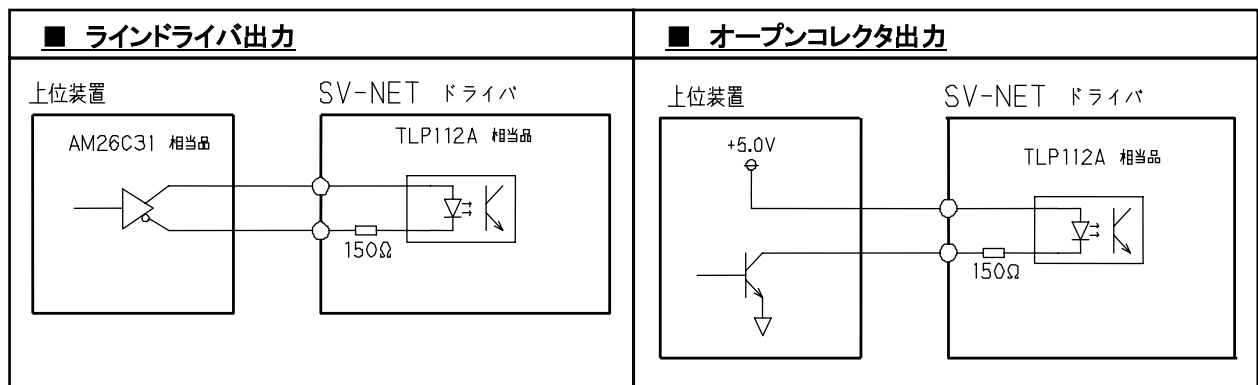
- ・ 入力パルスは500kHz以下でご使用ください。
- ・ パラメータ ID74「位置指令選択」をパルス入力に設定することにより有効になります。
⇒□「コントロール機能設定パラメータ」P45
- ・ 指令パルス形式を選択することができます。
⇒□「パルス入力信号形式について」P74



デジタル入力ピン機能一覧

ピン番	ピン名称	機能		
		出荷時パルス入力形式	設定可能なパルス入力形式	
		Forward/Reverse パルス	パルス/方向	
3	Reverse-PLS+	逆回転指令パルス+	回転方向+	
4	Reverse-PLS-	逆回転指令パルス-	回転方向-	
5	Forward-PLS+	正回転指令パルス+	指令パルス+	
6	Forward-PLS-	正回転指令パルス-	指令パルス-	

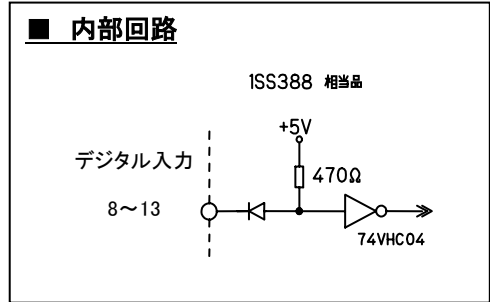
接続例



■ デジタル入力:ピン番号8~13

各種デジタル信号を入力します。各ピンの機能はカスタマイズすることができます。

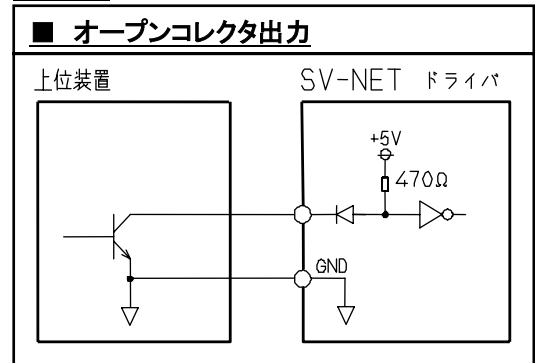
- ・ 入力電圧 DC5~24V
- ・ Hレベル入力電圧 最小 DC3.5V
- ・ Lレベル入力電圧 最大 DC1.0V
- ・ ダイオード順方向耐電圧 DC40V
- ・ 出荷時設定はLレベルでON、HレベルまたはオープンでOFFになります。パラメータにより論理反転可能です。
- ・ 各ピンの機能選択はパラメータID100~ID105により設定することができます。設定できる機能については下表をご覧ください。



デジタル入力ピン機能設定パラメータ

ピン番号	ピン名称	パラメータ		
		ID	名称	ページ
8	AUX	105	IN6 の設定	P48
9	C-RST	104	IN5 の設定	
10	ALM-RST	103	IN4 の設定	
11	Reverse-LMT	102	IN3 の設定	
12	Forward-LMT	101	IN2 の設定	P47
13	SV-ON	100	IN1 の設定	

接続例



デジタル入力ピン機能一覧

ピン番号	ピン名称	機能				
		出荷時設定	設定可能な機能			
8	AUX	プロファイルスタート	ホームセンサ	外部フォールト	ゲイン切替	0指令
9	C-RST	カウンタリセット	ホームセンサ	外部フォールト	ゲイン切替	0指令
10	ALM-RST	アラームリセット	ホームセンサ	外部フォールト	ゲイン切替	0指令
11	Reverse-LMT	逆回転駆動禁止	ホームセンサ	外部フォールト	ゲイン切替	0指令
12	Forward-LMT	正回転駆動禁止	ホームセンサ	外部フォールト	ゲイン切替	0指令
13	SV-ON	サーボ ON	ホームセンサ	外部フォールト	ゲイン切替	0指令

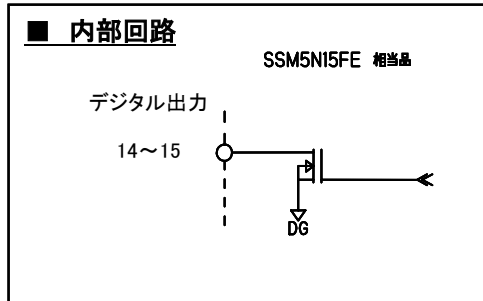
デジタル入力ピン機能概要

機能名称	内容
サーボ ON	サーボ ON します。
正回転駆動禁止	正方向の回転を禁止します。
逆回転駆動禁止	逆方向の回転を禁止します。
アラームリセット	ドライバのアラームクリアします。
カウンタリセット	位置情報カウンタを“0”設定し、位置偏差をクリアします。 ⇒□「カウンタリセットについて」P76
プロファイルスタート	位置制御において目標位置に移動させるプロファイル動作を開始します。
ホームセンサ	原点信号の検出を行います。⇒□「Homing モード」P81
外部フォールト	ON させるとドライバがアラームを検出し、サーボ OFF 状態となります。
ゲイン切替	第1ゲインと第2ゲインの切替を行います。⇒□「制御ゲイン切替」P68
0(ゼロ)指令	モータの回転を停止させます。

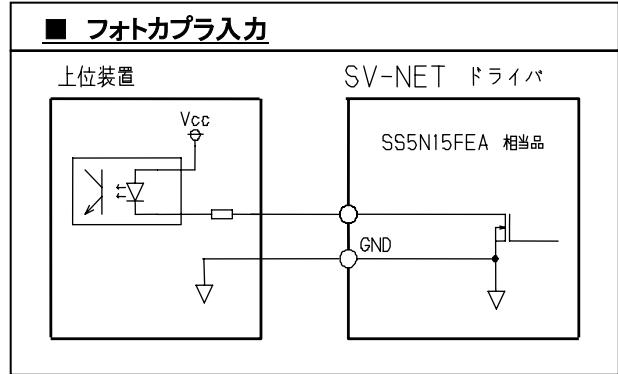
■ デジタル出力:ピン番号14～15

各種デジタル信号を出力します。

- ・ コレクタ電流 最大100mA
- ・ 最大電圧 30V
- ・ 各ピンの機能はパラメータ ID110～ID111 で設定を行います。



接続例



デジタル入力機能設定パラメータ

ピン番号	ピン名称	パラメータ		
		ID	名称	ページ
14	IMP	111	OUT2 の設定	P48
15	ALM	110	OUT1 の設定	

デジタル出力ピン機能一覧

ピン番号	ピン名称	機能	
		出荷時設定	設定可能な機能
14	INP	インポジション	ステータスチェック
15	ALM	アラーム	ステータスチェック

デジタル出力機能概要

機能名称	内容
インポジション	プロファイル動作で停止位置の範囲に入ると ON 状態。 ⇒□ID77「IN-Position 信号 ON の範囲」P45
アラーム	アラームが検出されると ON 状態になります。
ステータスチェック	ID20「Servo Status」の指定の Bit 情報を出力。複数の Bit を指定した場合、OR 処理して出力します。⇒□「ステータスチェックの機能」P48

■ +24V:ピン番号16(制御信号電源出力)

各制御信号用電源として使用できます。

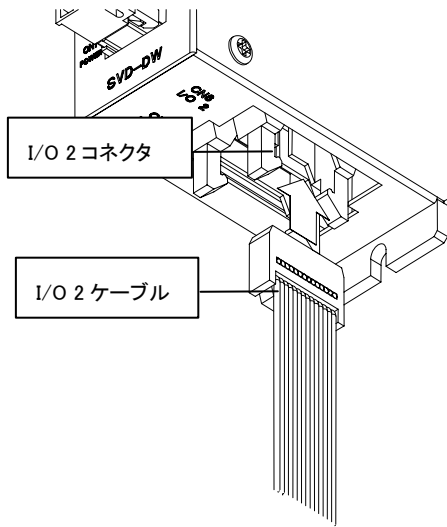
- ・ 出力電圧 定格24V±10% SV-NET コネクタ制御電源と内部で接続されており共通となっています。
- ・ 最大電流 400mA

■ GND:ピン番号1, 7

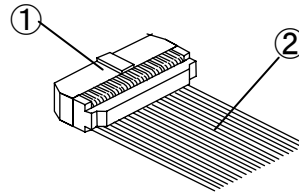
各制御信号共通の GND です。

I/O 2 コネクタの接続 (SVD-DW のみ)

■ ケーブル仕様



■ I/O 2 ケーブル



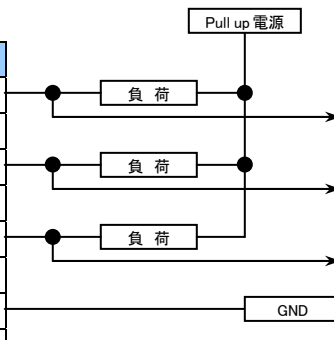
■ I/Oケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①ソケット	HIF3BA-14D-2.54R	HIROSE	
②フラットケーブル	<UL2651> AWG28 フラットケーブル	-	

I/O 2 コネクタの配線

■ 1~7番ピン オープンコレクタ出力

ピン番号	ピン名称	入出力
1	LEAD	デジタル出力
2	NC	-
3	LAG	デジタル出力
4	NC	-
5	Z	デジタル出力
6	NC	-
7	GND	共通



■ 内部回路の確認

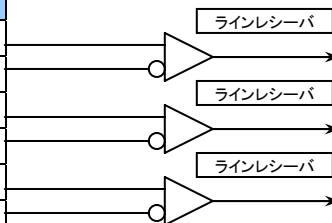
I/O 2 1~6番ピンの内部回路については形式の N 番号により確認することができます。

TA8410N***□E***

オープンコレクタ出力	4~6
ラインドライバ出力	7~8

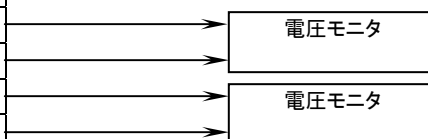
■ 1~7番ピン ラインドライバ出力

ピン番号	ピン名称	入出力
1	LEAD+	デジタル出力
2	LEAD-	デジタル出力
3	LAG+	デジタル出力
4	LAG-	デジタル出力
5	Z+	デジタル出力
6	Z-	デジタル出力
7	GND	共通



■ 8~14番ピン

ピン番号	ピン名称	入出力
8	GND	共通
9	モニタ出力1	アナログ出力
10	モニタ出力2	アナログ出力
11	GND	共通
12	GND	共通
13	NC	-
14	NC	-



■ LEAD/LAG/Z 出力:ピン番号1~6

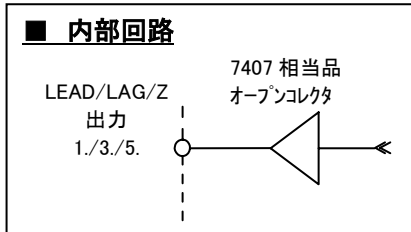
形式により内部回路が異なります。I/O 2 1~6番
ピンの内部回路については形式の N 番号により確認
することができます。

TA8410N***□E***

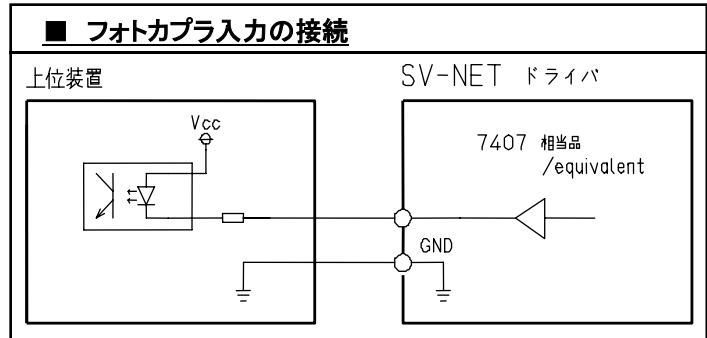
オープンコレクタ出力	4~6
ラインドライバ出力	7~8

オープンコレクタ出力

- ・ オープンコレクタ 7407 相当
- ・ コレクタ電流 DC24V 最大30mA

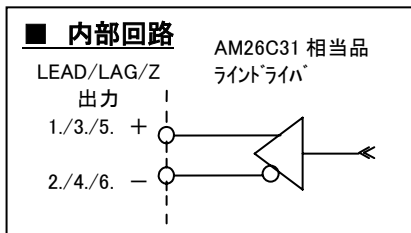


接続例

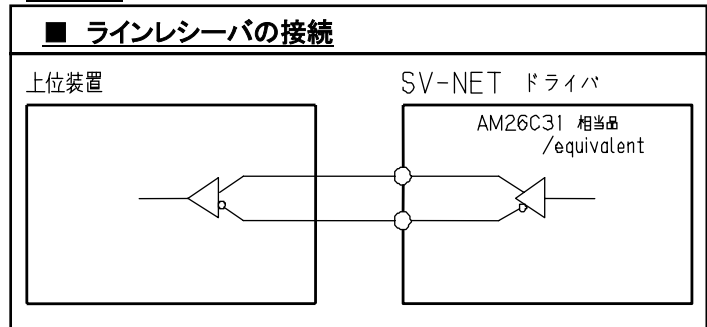


ラインドライバ出力

- ・ ラインドライバ AM26C31 相当



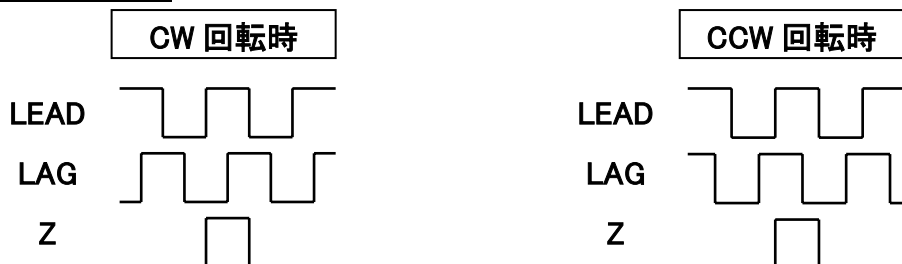
接続例



LEAD/LAG/Z 出力機能

ピン名称	機能
LEAD	<p>○<u>ブラシレスレゾルバ Smartsyn/Singlsyn</u> 1X(1 回転で Z 信号1回): センサ信号を(N/8192)分周して出力します。(N:1~2048) 2X(1 回転で Z 信号2回): センサ信号を(N/4096)分周して出力します。(N:1~2048)</p> <p>○<u>エンコーダ 2048C/T 省線 INC</u> センサ信号を(N/8192)分周して出力します。(N:1~8192)</p>
LAG	<p>○<u>エンコーダ 17Bit INC/ABS</u> センサ信号から生成した任意分解能出力。(設定分解能:2~8192C/T)</p>
Z	<p>○<u>ブラシレスレゾルバ Smartsyn/Singlsyn</u> R/D 変換で生成された Z 信号を出力。</p> <p>○<u>エンコーダ 2048C/T 省線 INC</u> センサの Z 信号を出力。</p> <p>○<u>エンコーダ 17Bit INC/ABS</u> センサ信号から生成した Z 信号を出力。</p>

LEAD/LAG/Z 出力波形

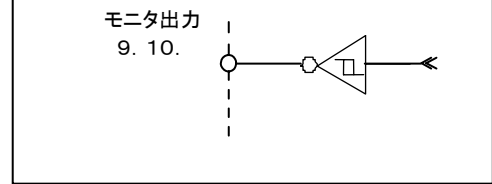


■ モニタ出力1~2:ピン番号9~10

各種パラメータの値をアナログ信号で出力します。

- ・ 2.5Vを基準に±2.5Vの範囲で出力。
- ・ パラメータによりモニタ出力するパラメータIDを選択することができます。

■ 内部ブロック図



モニタ出力設定パラメータ

ピン番号	ピン名称	パラメータ		
		ID	名称	ページ
9	モニタ出力1	118	モニタ1の設定	P49
10	モニタ出力2	119	モニタ2の設定	

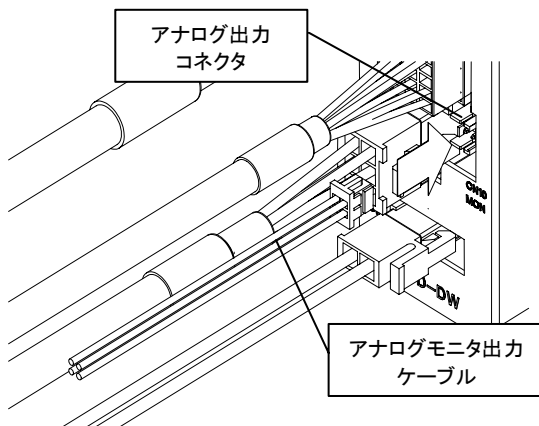
出荷時設定

- ・ モニタ出力1: モータQ軸電流,
- ・ モニタ出力2: モータ速度

■ GND:ピン番号7~8, 11~12

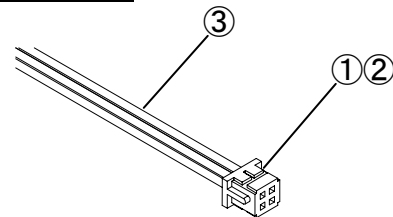
各信号共通のGNDです。

アナログモニタ出力コネクタの接続



■ ケーブル仕様

■ アナログモニタ出力ケーブル



■ I/Oケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①ソケット	DF11-4DS-2C	HIROSE	
②端子	DF-2428SC	HIROSE	
③ケーブル	AWG24-28 相当	—	

■ モニタ出力1~2:ピン番号1~2

I/O 2 コネクタのモニタ出力1, 2 (9, 10番ピン)と共通です。

上記「I/O2コネクタ」の「モニタ出力」を参照ください。

測定機器接続用にご利用いただけます。

■ GND:ピン番号3~4

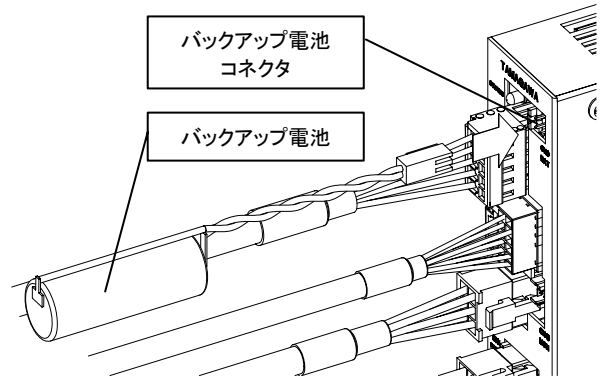
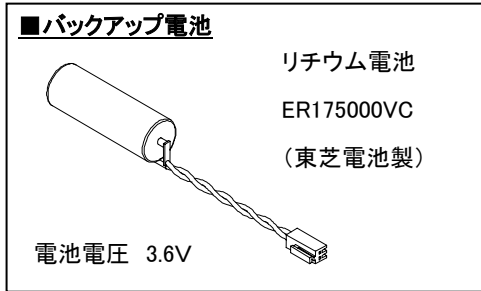
共通のGNDです。

アナログモニタ出力コネクタの配線

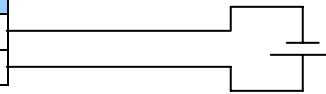
ピン番号	ピン名称	入出力	
1	モニタ出力1	アナログ出力	→ 電圧モニタ
2	モニタ出力2	アナログ出力	
3	GND	共通	→ 電圧モニタ
4	GND	共通	

バックアップ電池コネクタの接続 (SVC-DW のみ)

エンコーダのバックアップ電池接続用のコネクタです。17Bit ABS を内蔵しているモータを使用する際はバックアップ電池を接続します。



ピン番号	ピン名称
1	GND(-)
2	VB(+)



7. ドライバの制御方法について

ドライバの制御方法とパラメータ

ドライバの制御は主に SV-NET の通信により行います。SV-NET 通信の内容はドライバに対してパラメータに値を書き込む、パラメータの値を読み出す、の通信が基本となります。パラメータは多くの種類がありそれに応じた機能があります。上位コントローラはそのパラメータの値を読み書きしながらドライバを、コントロールします。

ここでは大まかなパラメータの種類についてご説明いたします。詳細なパラメータの説明については40ページ「8. パラメータ」の項から説明します。

パラメータの種類	主な内容
通信に関するパラメータ	MAC-ID や通信速度などの設定を行います。
パラメータの初期化と保存をするパラメータ	主に保存を行います。
ステータスパラメータ	ドライバの状態取得、アラーム検出等に使用します。
コントロール指令パラメータ	サーボON、制御方法選択などモータの動作に直結するパラメータです。
サーボフィードバックパラメータ	モータのセンサ情報を取得します。
サーボゲインパラメータ	各種サーボゲインの設定をします。調整時に使用します。
コントロール機能設定パラメータ	電子ギア、各制御モードの機能を選択します。
Homing動作設定パラメータ	原点出し動作の設定を行います。
I/O設定パラメータ(入力、出力)	I/Oの機能設定に使用します。
アナログモニタ設定パラメータ	SVD-DW のアナログモニタ出力の設定を行います。
パルス設定パラメータ	入力、出力パルスに関する設定を行います。
アナログ入力パラメータ	アナログ入力に関する設定を行います。
特殊サーボパラメータ	より高度な制御を行う場合に使用します。
異常検出の設定パラメータ	異常検出する値を設定。
アナログモニタ用パラメータ	SVD-DW タイプのアナログモニタ出力用パラメータ

パラメータのほとんどは最初に設定してしまえば変更することはありませんが、装置に実装し運転するまでにいくつかパラメータを設定していかなければなりません。また設定したパラメータを不揮発性メモリに記憶せずにドライバの電源を切ると元に戻ります。変更した際はパラメータを保存する操作が必要です。

まずは通信パラメータでMAC-ID、通信速度などを設定して SV-NET で通信できる環境を整えるところからはじめます。その後は試運転でコントロール指令パラメータに、速度制御、位置制御の値を設定し実際にモータを回転させ確認していきます。

8. パラメータ

パラメータはデータ ID(以後 ID)の番号を基準に定義されています。各パラメータはデータ長、上位コントローラから書き込みできるもの、保存操作を行ったとき、不揮発性メモリに記憶できるものが決まっていますのでパラメータの内容と合わせて一覧で説明します。

記号	意味
ID	データIDの番号
L	データ長(Byte)
W	書き込み
M	不揮発性メモリへの記憶



注意!

各パラメータの設定範囲を超えた値を設定すると動作に支障をきたします。必ず設定範囲内の値を設定してください。

通信に関するパラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
1	Device Code	2	×	○	1: Servo Motor Driver	1	-	DEC
2	Product Code	2	×	○	ドライバ形式	8410	-	DEC
3	Revision	2	×	○	ドライバソフトウェアレビジョン	-	-	DEC
4	Serial Number	4	×	○	シリアル番号	-	-	-
5	MAC-ID	1	○	○	メディアアクセスコントロール番号 (MAC-ID 設定用ロータリーディップスイッチを“0”に設定した場合に有効)	31	1~31	DEC
6	Baud Rate	1	○	○	SV-NET 通信速度 0: 125kHz 1: 250kHz 2: 500kHz 4: 1000kHz	4	0~2 or 4	DEC

パラメータの初期化と保存に関するパラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
16	Parameters init.	2	○	×	1をセットすると全 Parameter を初期出荷状態に初期化する。(標準形式以外では使用しないで下さい)	0	0~1	DEC
17	Parameters save	1	○	×	1をセットするとParameter を不揮発メモリにセーブする。	0	0~1	DEC
18	Program Code	2	×	×	内蔵ソフトウェア識別コード	-	-	-

ステータスパラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
20	Servo Status	2	×	×	B0: Servo ON B1: Profile 動作中 B2: In Position B3: Fault 状態 B4: Forward Limit B5: Reverse Limit B6: トルクリミット B7: 速度リミット B8: 位置偏差過大 B10: Homing動作中 B11: Gain select B12: バックアップ電池電圧低下	-	-	-
21	I/O Status	2	×	×	B0-B5: IN1-IN6 の status B8-B10: OUT1-OUT3 の status	-	-	-
22	Alarm Code	1	×	×	現在の Alarm Code を返す	-	-	-
23	Alarm History-1	4	×	○	Alarm-1~Alarm-4 を返す	-	-	-
24	Alarm History-2	4	×	○	Alarm-5~Alarm-8 を返す	-	-	-
25	Alarm History-3	4	×	○	Alarm-9~Alarm-12 を返す	-	-	-
26	Alarm History-4	4	×	○	Alarm-13~Alarm-16 を返す	-	-	-

コントロール指令パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
30	Servo Command	2	○	×	B0: Servo ON B1: Start Profile B2: Clear Position error B3: Clear Alarm B4: Hard Stop B5: Smooth Stop B6: direction B7: Acceleration limit ON B8: Analog input offset adjustment ON B11: Gain change B13: Home Sensor Arm B14: Position Reset B15: 17Bit センサアーム&多回転リセット	00	0000 ~ FFFF 注意!	HEX

注意! 機能の割り当てがない Bit は“0”を設定してください。

記号	意味	ID	データ ID の番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリへの記憶
----	----	----	------------	---	------------	---	------	---	-------------

コントロール指令パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
31	Control Mode	1	○	○	0: Servo OFF 1: Position Control 2: Velocity Control 3: Torque Control 4: Homing 5: Auto-tuning 15: Demo	0	0~5 or 15	DEC
32	Target Position	4	○	○	Profile 動作の目標位置 [Pulse]	0	00000000 ~ FFFFFFFF	HEX
33	Target Velocity	2	○	○	Profile 動作の目標速度 [rpm]	1000	0~10000	DEC
34	Acceleration	2	○	○	速度制御時の加速度。及び Profile 動作時の加速度、減速度の設定。 [10rpm/sec]	10000	0~32767	DEC
35	Deceleration	2	○	○	速度制御時の減速度。及び「Smoothing Stop」(ID30 Bit5 ON) 時の減速度を設定 [10rpm/sec]	10000	0~32767	DEC
36	Command Position	4	○	○	リアルタイム位置指令 [Pulse]	0	00000000 ~ FFFFFFFF	HEX
37	Command Velocity	2	○	○	リアルタイム速度指令 [rpm]	0	-10000 ~ 10000	DEC
38	Command Current	2	○	○	リアルタイム電流指令 [0.01A]	0	-モータ 最大電流 ~ +モータ 最大電流	DEC
39	Reset Position	4	○	○	Servo Command の B14 が1のとき、位置データはこの値に reset される。	0	00000000 ~ FFFFFFFF	HEX

記号	意味	ID	データ ID の番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリーへの記憶
----	----	----	------------	---	------------	---	------	---	--------------

サーボフィードバックパラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
40	Actual Position	4	×	×	現在位置 [Pulse] 位置制御で使用する現在位置を出力します。センサから取り込んだ位置データを ID140「Abs Mode」、ID72「Reference Direction」等のパラメータで加工した結果の値になります。	-	-	-
41	Actual Velocity	2	×	×	現在速度 [rpm]	-	-	-
42	Actual Current	2	×	×	電流 Feedback [0.01A]	-	-	-
43	Actual PVC	6	×	×	Actual Position[Pulse]の下位16Bit, Actual Velocity [rpm], Actual Current [0.01A]を6byteで出力します。	-	-	-
44	Actual SVC	6	×	×	Sensor Position[Pulse]の下位16Bit, Actual Velocity [rpm], Actual Current [0.01A]を6byteで出力します。	-	-	-
45	Sensor Position1	4	×	×	センサから取り込んだ位置データを出力します。 【ブラシレスレゾルバ Smartsyn/Singsyn】 ID:140(Abs Mode)が1の時は絶対位置、0の時は相対位置(電源 ON 時の位置 0)で出力されます。 【エンコーダ 省線 INC】 センサから取り込んだ インクリメンタル 1 回転位置データをそのまま出力します。 【エンコーダ 17Bit ABS/INC】 センサから取り込んだ 17Bit 1回転絶対値位置データをそのまま出力します。	-	-	-

記号	意味	ID	データ ID の番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリーへの記憶
----	----	----	------------	---	------------	---	------	---	--------------

サーボフィードバックパラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
46	Sensor Position2	4	×	×	<p>センサから取り込んだ位置データを出力します。</p> <p>【ブラシレスレゾルバ Smartsyn/Singsyn】 レゾルバ信号 1周期分(1x)の位置データを8192ct/Rev に通倍した分解能で出力します。</p> <p>【エンコーダ 省線 INC】 Sensor Position1 と同じ値を出力します。</p> <p>【エンコーダ 17Bit ABS】 センサから取り込んだ 17Bit 多回転データをそのまま出力します。</p> <p>【エンコーダ 17Bit INC】 センサから取り込んだ 17Bit 1 回転インクリメンタルデータをそのまま出力します。</p>	-	-	-

サーボゲインパラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
50	Kp1	2	○	○	位置ループ比例ゲイン1[1/s] 注意！1	100	0~799	DEC
51	Kv1	2	○	○	速度ループ比例ゲイン1[1/s] 注意！1	200	0~2000	DEC
52	Ki1	2	○	○	速度ループ積分ゲイン1[1/s] 注意！1	125	0~2000	DEC
53	LPF-f	2	○	○	ローパスフィルタカットオフ周波数[Hz]	1000	0~1000	DEC
54	NF-f	2	○	○	ノッチフィルタ中心周波数[Hz]	1000	0~1000	DEC
55	NF-d	2	○	○	ノッチフィルタ減衰度[0 - 32767]	0	0~32767	DEC
56	Kcp1	2	○	○	電流ループ比例ゲイン[rad/sec] 注意！2	6000	0~10000	DEC
57	Kci1	2	○	○	電流ループ積分ゲイン[rad/sec] 注意！2	100	0~10000	DEC
58	Phase-advance Gain	2	○	○	注意！2	34	0~512	DEC
59	負荷イナーシャ	2	○	○	[gcm ²]	0	0~3000	DEC
60	Kp2	2	○	○	位置ループ比例ゲイン2[1/s] (注 1)	50	0~799	DEC
61	Kv2	2	○	○	速度ループ比例ゲイン2[1/s] (注 1)	175	0~2000	DEC
62	Ki2	2	○	○	速度ループ積分ゲイン2[1/s] (注 1)	100	0~2000	DEC

注意！1 Kp、Kv、Kiの単位[1/s]は負荷イナーシャが正しく設定されている場合の単位です。

注意！2 通常は変更しないでください。

記号	意味	ID	データIDの番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリへの記憶
-----------	-----------	-----------	----------	----------	------------	----------	------	----------	-------------

コントロール機能設定パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表示
70	位置データ分解能 -分子(n)	4	○	○	センサ分解能の設定。 【出荷時設定】 [ブラシレスレゾルバ Smartsyn/Singsyn] ⇒2048	2048/ 8192/ 131072	-	DEC
71	位置データ分解能 -分母(m)	2	○	○	[エンコーダ 省線 INC]⇒8192 [エンコーダ 17Bit ABS/INC]⇒131072 注意! 出荷時設定から変更しないでください。	1	-	DEC
72	Reference Direction	1	○	○	正回転方向を設定 0: CW, 1: CCW	0	0~1	DEC
73	位置 FB 選択	1	○	○	位置制御に用いるフィードバック信号を選択する。 0: モータエンコーダ Bit7 が1のとき位置制御無限回転有効。	00	00 or 80	HEX
74	位置指令選択	1	○	○	位置制御モードにおける指令信号の選択 1: パルス入力 0: SV-NET による位置指令	00	00~01	HEX
75	速度指令選択	1	○	○	速度制御モードにおける指令信号の選択 1: アナログ信号入力 0: SV-NET による速度指令 B7 が1の時アナログ信号の極性を反転。	00	00~01 or 80~81	HEX
76	トルク指令選択	1	○	○	トルク制御モードにおける指令信号選択 1: アナログ信号入力 0: SV-NET によるトルク指令 B7 が1の時アナログ信号の極性を反転。	00	00~01 or 80~81	HEX
77	IN-Position 信号 ON の範囲	2	○	○	[Pulse]	4	1~32767	DEC
78	Smoothing 機能の 選択	1	○	○	位置指令に対する Smoothing の有効/無効 を選択 0: Smoothing なし 1: Smoothing あり	0	0~1	DEC
79	Smoothing time constant	2	○	○	位置指令に対する Smoothing 時間 [msec] MAX 102ms	50	0~102	DEC

記号	意味	ID	データ ID の番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリへの記憶
----	----	----	------------	---	------------	---	------	---	-------------

コントロール機能設定パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
80	Gain 切り替え方法の選択	1	○	○	0: 切り替え無し(ゲイン1固定) 1: 速度指令により自動的に切り替え 2: モータ速度により自動的に切り替え 3: 位置偏差により自動的に切り替え 4: I/O入力指令で切り替え (I/O または I/O1 コネクタ8~13のいずれかにゲイン切換機能を設定。 OFF で Gain1、ON で Gain2) 5: ServoCommand Bit11 で切り替え (0 で Gain1、1 で Gain2) 9: 切り替え無し(ゲイン2固定)	0	0~5 or 9	DEC
81	GainChangePoint_H	2	○	○	ゲイン切り替えポイント H/L [rpm] or[pulse] ID80 が 1~3 の場合に有効	50	0~32767	DEC
82	GainChangePoint_L	2	○	○	GainChangePoint_H より大きい場合は Gain1、GainChangePoint_L より小さい場合は Gain2、中間の場合は Gain1 と 2 で補間する。	4	0~32767	DEC
83	ソフトリミット選択	1	○	○	0: ソフトリミット無効 1: ソフトリミット有効	0	0~1	DEC
84	正側ソフトリミット	4	○	○	[Pulse]	40000000	00000000 ~ FFFFFFFF	HEX
85	負側ソフトリミット	4	○	○	[Pulse]	C0000000	00000000 ~ FFFFFFFF	HEX
86	正回転電流リミット	2	○	○	[0.01A]	モータ 最大電流	0~ モータ 最大電流	DEC
87	負回転電流リミット	2	○	○	[0.01A]	モータ 最大電流	0~ モータ 最大電流	DEC
88	速度リミット	2	○	○	[rpm]	8500	0~10000	DEC

記号	意味	ID	データ ID の番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリーへの記憶
----	----	----	------------	---	------------	---	------	---	--------------

Homing動作設定パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
90	Homing Type	1	○	○	Homing 動作の方法を選択 0: 原点信号+モータ0点で位置プリセット 1: メカストップによる原点出し 2: 原点信号で即停止して位置プリセット 3: 原点信号入力後、解除されるまで戻り位置プリセット	0	0~3	DEC
91	Preset 値	4	○	○	Homing 動作によりセットされる位置データ [Pulse]	0	00000000 ~ FFFFFFFF	HEX
92	Homing 開始方向	1	○	○	Homing 動作の回転方向 0: 正方向、1: 負方向	0	0~1	DEC
93	Homing 速度	2	○	○	Homing 開始速度 [rpm]	500	0~10000	DEC
94	Creep 速度	2	○	○	原点検出速度 [rpm]	50	0~10000	DEC
95	突き当て時間	2	○	○	突き当て式 Homing における突き当て時間 [msec]	200	0~10000	DEC
96	突き当てトルク	2	○	○	突き当て式 Homing における突き当てトルク [0.01Arms]	600	0~ モータ 最大電流	DEC

I/O設定パラメータ(入力)

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
100	IN1 の設定	1	○	○	0: Servo On 1: Home sensor 2: External Fault 3: Gain 切り替え指令 4: 指令入力 (Analog 指令時有効) B7=1 の時 normally ON (負論理)	00	00~04 or 80~84	HEX
101	IN2 の設定	1	○	○	0: Forward Limit 1: Home sensor 2: External Fault 3: Gain 切り替え指令 4: 指令入力 (Analog 指令時有効) B7=1 の時 normally ON (負論理)	00	00~04 or 80~84	HEX

記号	意味	ID	データ ID の番号	L	データ長 (Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリーへの記憶
----	----	----	------------	---	-------------	---	------	---	--------------

I/O設定パラメータ(入力)

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
102	IN3 の設定	1	○	○	0:Reverse Limit 1:Home sensor 2:External Fault 3:Gain 切り替え指令 4:0 指令入力 (Analog 指令時有効) B7=1 の時 normally ON(負論理)	00	00~04 or 80~84	HEX
103	IN4 の設定	1	○	○	0:Alarm Reset 1:Home sensor 2:External Fault 3:Gain 切り替え指令 4:0 指令入力 (Analog 指令時有効) B7=1 の時 normally ON(負論理)	00	00~04 or 80~84	HEX
104	IN5 の設定	1	○	○	0:偏差カウンタリセット 1:Home sensor 2:External Fault 3:Gain 切り替え指令 4:0 指令入力 (Analog 指令時有効) B7=1 の時 normally ON(負論理)	00	00~04 or 80~84	HEX
105	IN6 の設定	1	○	○	0: Profile start 1:Home sensor 2:External Fault 3:Gain 切り替え指令 4:0 指令入力 (Analog 指令時有効) B7=1 の時 normally ON(負論理)	00	00~04 or 80~84	HEX

注意! 複数の Input で同じ機能の設定をした場合は、番号の大きい Input が優先されます。

I/O設定パラメータ(出力)

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
110	OUT1 の設定	1	○	○	00:Alarm 出力 0001~FFFF: ステータスチェック	0000	0000 ~ FFFF	HEX
111	OUT2 の設定	1	○	○	00:In Position 出力 0001~FFFF: ステータスチェック	0000	0000 ~ FFFF	HEX

【ステータスチェックの機能】

ID 20「Servo Status」の値を設定値 0001~FFFF (HEX) の値で指定したビットを抽出し、その結果を出力します。抽出ビットが1Bit 以上ある場合は OR 処理した結果を出力します。

記号	意味	ID	データ ID の番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリーへの記憶
-----------	-----------	-----------	------------	----------	------------	----------	------	----------	--------------

アナログモニタ設定パラメータ(SVD-DWのみ有効)

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
118	モニタ1の設定	1	○	○	アナログ モニタ出力1の設定。 指定のパラメータ値をモニタ出力 出荷時設定:ID250「Q軸電流」	20FA	0000 ~ E0CE	HEX
119	モニタ2の設定	1	○	○	アナログ モニタ出力2の設定。 指定のパラメータ値をモニタ出力 出荷時設定:ID251「Velocity」	20FB	0000 ~ E0CE	HEX

【アナログモニタ出力設定】

下位12Bit: モニタするパラメータIDを設定。 [設定値001~0CE (HEX)]

上位 4Bit: ゲイン(表示倍率)設定。 [設定値0~E (HEX)]

【アナログモニタ電圧出力値の計算】

$$\text{アナログモニタ電圧} = 2.5(\text{V}) + 2^{\text{[ゲイン]}} \times [\text{モニタするパラメータ値}] \times 2.5(\text{V}) / 32768$$

【アナログモニタ設定例】

例) モニタ出力1にID41「Actual Velocity」を8倍の倍率で出力する場合。

ID118「モニタ1の設定」に“3029(HEX)”を設定。

3 029(HEX)
3 ———— モニタするパラメータID: 41 (DEC) ⇒ 029 (HEX)
0 ———— ゲイン(表示倍率 $2^{\text{[ゲイン]}}$): 3 (表示倍率 $2^3 \Rightarrow 8$ 倍)

モニタ電圧は2.5Vを中心に±2.5Vで表示されます。

ID41「Actual Velocity」が2000rpm時のモニタ電圧は

$$2.5(\text{V}) + 2^3 \times 2000(\text{rpm}) \times 2.5(\text{V}) / 32768 \doteq 3.72(\text{V})$$

ID41「Actual Velocity」が-3000rpm時のモニタ電圧は

$$2.5(\text{V}) + 2^3 \times -3000(\text{rpm}) \times 2.5(\text{V}) / 32768 \doteq 0.67(\text{V})$$

となります。

注意! モニタ出力できるデータ長は16Bit データです。(−32767~32767)
32Bit のパラメータを設定した場合、下位16Bit の値が出力されます。

記号	意味	ID	データIDの番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリーへの記憶
----	----	----	----------	---	------------	---	------	---	--------------

パルス設定パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
120	Pulse 入力信号のモード	1	○	○	0: Forward-Pulse and Reverse-Pulse モード 1: Pulse and Direction モード B7 が1の時極性を反転する。	00	00~01 or 01~81	HEX
121	Pulse Input 信号の分解能-分子	4	○	○	分子がn, 分母がmのとき、Pulse の分解能は:n/m[Pulses/rev]として計算される。	2048	1~ 1073741825	DEC
122	Pulse Input 信号の分解能-分母	2	○	○	注意! ID74“位置指令選択”がパルス入力“1”に設定されている時有効。	1	1~255	DEC
126	センサ出力分周設定	2	○	○	【ブラシレスレゾルバ Smartsyn/Singlsyn】 [1X (モータ1回転でZ信号1回)] センサ信号を(N/8192)分周して出力します。(N:1~2048)⇒出荷時設定 2048 [2X (モータ1回転でZ信号2回)] センサ信号を(N/4096)分周して出力します。(N:1~2048)⇒出荷時設定 2048 【エンコーダ 省線 INC】 センサ信号を(N/8192)分周して出力します。(N:1~8192)⇒出荷時設定 8192 【エンコーダ 17Bit ABS/INC】 センサ信号から生成した任意分解能を出力します。(設定分解能:1~8192C/T)	2048 / 8192	1~8192	DEC

アナログ入力設定パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
130	アナログ入力信号の速度換算スケール	2	○	○	10V のアナログ入力指令に対する速度換算値 [rpm]	6000	0~10000	DEC
131	アナログ入力信号の電流換算スケール	2	○	○	10V のアナログ入力指令に対する電流換算値 [0.01Arms]	1800	0~2400	DEC
132	アナログ入力オフセット	2	×	○	オフセット調整により自動設定される。	-	0~32767	DEC

記号	意味	ID	データ ID の番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリーへの記憶
-----------	-----------	-----------	------------	----------	------------	----------	------	----------	--------------

特殊サーボパラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
140	Abs Mode	2	○	○	0: 電源 ON したときの位置を“0”として制御され、バックアップ電池関連のアラームは無視されます。 1: アブソリュートエンコーダによる絶対位置検出モードで制御する。 【出荷時設定】 [ブラシレスソルバ Smartsyn/Singlsyn]⇒0 [17Bit ABS]⇒1 [17Bit INC]⇒0 [省線 INC]⇒0(1は不可)	-	0~1	DEC
141	Servo Select	2	○	○	特殊制御の選択となりますので通常は0で使用下さい。	00	00	HEX
142	予約					-	-	-
143	Servo Off Delay	2	○	○	Servo Off 指令受信後、実際に Servo Off とするまでの時間 (msec) サーボ ON から OFF にするとき、設定時間の間サーボ ON が継続します。使用するブレーキの作動時間を参考に設定してください。 垂直上昇、降下後 メカブレーキで停止させる際、サーボ OFF をブレーキが有効になるまで遅延させることにより落下を防止する効果があります。	20	0~10000	DEC
144	Abs-Offset	4	×	○	Encoder Reset や Homing 動作による Preset 等により変更される内部データ	-	00000000 ~ FFFFFFFF	HEX
145	Tuning-KV	2	○	○	オートチューニング時の速度ループ比例ゲイン。装置のイナーシャが大きい場合には、オートチューニングをする前に本設定を大きく設定してください。ローターイナーシャとおおよその装置イナーシャの比によって、以下の値に設定してください。 2倍以下: 500. 2~3 倍 1000, 3倍以上: 1500	500	0~2000	DEC
146	Tuning-KI	2	○	○	オートチューニング時の速度ループ積分ゲイン。通常は出荷時設定で使用してください。	200	0~2000	DEC

記号	意味	ID	データ ID の番号	L	データ長 (Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリーへの記憶
-----------	-----------	-----------	------------	----------	-------------	----------	------	----------	--------------

特殊サーボパラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
147	Brake off Delay	2	○	○	Servo ONしてから Brake 解除出力を出すまでの時間遅延させます。(msec)	0	0~10000	DEC
148	Enable Off Time	2	○	○	SV-NET の通信が途絶える時間が、このパラメータに設定された時間を越えると自動的に Servo Off となる。(msec) 0 に設定すると無限大。	1000	0~10000	DEC
149	強制ブレーキ開放	2	○	×	メカブレーキを強制開放したいときに1をセットする。0にしておく、Servo On で解除、Servo Off でブレーキONとなる。	0	0~1	DEC
159	過負荷モニタ	2	×	×	過負荷状態検出モニタ[0.1%] 内部の過負荷計算値を、ID200/ID211 の小さい方を基準に%で表示。 本数値が 100%(1000)になると過負荷アラーム(20)となる。	-	-	DEC
160	ドライバ温度	2	×	×	ドライバパワーアンプ部の温度 [0.1℃]	-	-	DEC
161	駆動電源電圧	2	×	×	モータ駆動電源電圧 [0.1V]	-	-	DEC

異常検出設定パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
200	過負荷アラーム検出トルク	2	○	○	[0.01A]	モータ 定格 電流	0~2400	DEC
201	過速度アラーム検出速度	2	○	○	[rpm]	9000	0~10000	DEC
202	停止時位置偏差異常検出パルス数	2	○	○	[Pulse](17Bit INC/ABS は[4×Pulse]) 注意! 位置制御時のみ有効。但しパルス入力では回転時偏差異常検出もID202の値で行います。	2048	0~32767	DEC
203	回転時位置偏差異常検出パルス数	2	○	○	[Pulse] (17Bit INC/ABS は[4×Pulse]) 注意! 位置制御プロファイル動作時のみ有効。パルス入力時は無効。	20480	0~32767	DEC

記号	意味	ID	データIDの番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリーへの記憶
-----------	-----------	-----------	----------	----------	------------	----------	------	----------	--------------

異常検出設定パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
204	過熱異常検出温度	2	○	○	[degreeC]	850	0~1000	DEC
205	過電圧異常検出 電圧	2	○	○	[0.1V]	550	0~690	DEC
206	電源断検出電圧 (低電圧検出)	2	○	○	[0.1V]	180	0~690	DEC

アナログモニタ用パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
250	Q 軸電流	2	×	×	ドライバ内部計算で使用しているモータQ 軸電流計算値。 単位はドライバ形式により異なります。 【形式別フルスケール値】 「N*3**」: 12Arms/2 ¹⁴ 「N*5**」: 24Arms/2 ¹⁴ 例) 「N*3**」(12Arms)で 5Armsの時の値 5/12 × 2 ¹⁴ =6826	-	-	DEC
251	Velocity	2	×	×	ドライバ内部計算で使用しているモータ速度。[10000(rpm) / 32767]	-	-	DEC
252	Position Error	2	×	×	ドライバ内部計算で使用している位置偏差 [Pulse]	-	-	DEC
253	予備							
254	予備							

記号	意味	ID	データIDの番号	L	データ長(Byte)	W	書き込み	M	不揮発性メモリーへの記憶
----	----	----	----------	---	------------	---	------	---	--------------

9. SV-NET 通信の確立

SV-NET で通信を開始するためには先ず MAC-ID を設定してください。初期設定状態で MAC-ID は“31”に設定されていますが、MAC-ID はネットワーク上重複しない番号を設定する必要があります。MAC-ID を設定するには、次の二つの方法があります

- ・ ロータリーディップスイッチで設定する。
- ・ SV-NET 通信で ID5「MAC-ID」のパラメータを変更する。



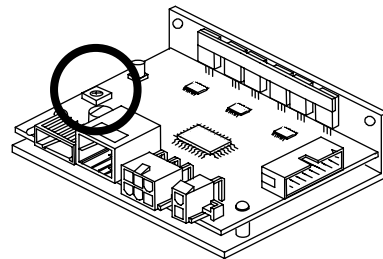
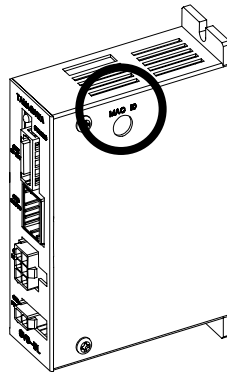
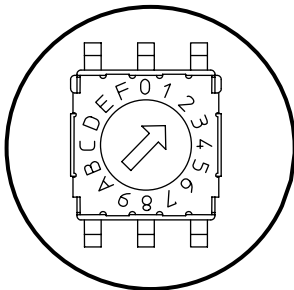
注意！

ロータリスイッチを操作するドライバは適正なものを使用してください。適合サイズは先端幅2.0～2.4mm 先端厚み0.5～0.6のドライバです。また握り部分の大きなドライバや極端に先端幅の小さいドライバはロータリスイッチの溝を破損させる可能性があります。

MAC-ID の設定手順

■ロータリーディップスイッチで MAC-ID を設定

1. 制御電源、駆動電源が OFF になっていることを確認してください。
2. ロータリーディップスイッチを回し MAC-ID を選択してください。ロータリーディップスイッチで設定できる MAC-ID は1～15です。
3. 電源が投入されると MAC-ID が変更されます。



設定	内容
1	MAC-ID が“1”になります。
2	MAC-ID が“2”になります。
3	MAC-ID が“3”になります。
4	MAC-ID が“4”になります。
5	MAC-ID が“5”になります。
6	MAC-ID が“6”になります。
7	MAC-ID が“7”になります。
8	MAC-ID が“8”になります。

設定	内容
9	MAC-ID が“9”になります。
A	MAC-ID が“10”になります。
B	MAC-ID が“11”になります。
C	MAC-ID が“12”になります。
D	MAC-ID が“13”になります。
E	MAC-ID が“14”になります。
F	MAC-ID が“15”になります。

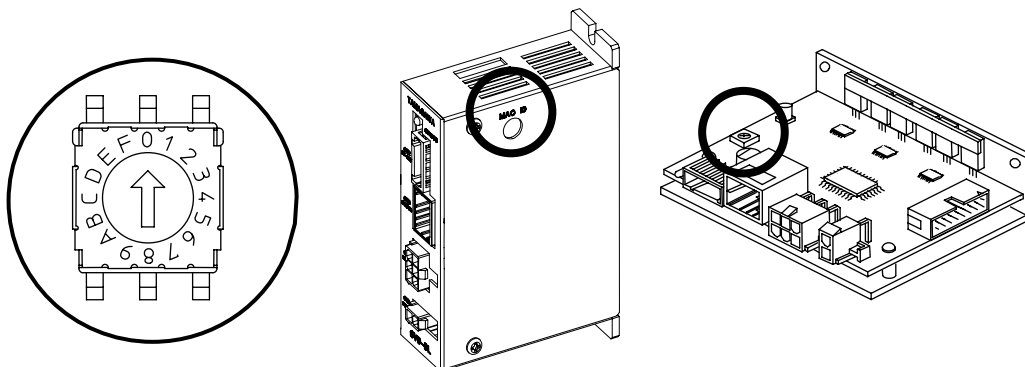


注意！

- ・ MAC-ID は他の機器と重複しないように設定してください。
- ・ 電源投入後、2 秒以上経過してから SV-NET の通信を開始してください。

■SV-NET 通信で MAC-ID を設定


1. 制御電源、駆動電源が OFF になっていることを確認してください。
2. MAC-ID を設定したいドライバだけ SV-NET ケーブルで上位コントローラと接続してください。それ以外の機器は SV-NET ケーブルをはずしてください。
3. ロータリーディップスイッチを“0”に設定してください。



4. 制御電源をONにして 2 秒以上待ってから次の作業を行ってください。駆動電源は MAC-ID 変更だけであればONにする必要はありません。
5. SV-NET モーションコントローラ、または「Master of SV-NET II」などの上位コントローラを使用し、SV-NET 通信で次の手順に従いパラメータの設定を行ってください。ID5「MAC-ID」は 1～31まで設定できます。また設定を変更した場合は必ず ID17「Parameter save」に“1”を設定して保存する必要があります。通信速度は工場出荷時の 1Mbpsで通信してください。


手順	ID	パラメータ名称	設定値
①	5	MAC-ID	1～31
②	17	Parameter save	1

7. 制御電源をOFFにします。
8. 制御電源を再度ONにして 2 秒以上待ちます。
9. SV-NET モーションコントローラ、または「Master of SV-NET II」などの上位コントローラで、MAC-IDが変更されていることを確認してください。
10. 同じ要領で 1 台ずつ SV-NET ケーブルを接続し、ネットワークに接続するドライバの MAC-ID が同じ番号にならないよう設定してください。



注意！

パラメータの値を変更した際には、パラメータを保存してください。保存せずに制御電源をOFFにしますとパラメータの値は設定前に戻ってしまいます。⇒□「パラメータの記憶」P86



注意！

- ・ 変更した MAC-ID は電源投入時に有効になります。
- ・ 電源投入後、2 秒以上経過してから SV-NET の通信を開始してください。

通信速度の設定手順

通信速度の変更は出荷時設定である1Mbpsのまま変更せずに使用されることをお勧めいたします。但し SV-NET ケーブルが長いことで通信が不安定になった場合、通信速度を遅く設定すると改善する場合があります。

通信速度を変更する場合は設定した通信速度を忘れないよう注意が必要です。不用意に設定変更を行うと通信に問題が生じる可能性があります。通信速度の設定と保存は確実に行ってください。次に通信速度の変更手順をご説明します。

1. 制御電源をONにします。
2. SV-NET モーションコントローラ、または「Master of SV-NET II」などの上位コントローラを使用し、SV-NET 通信で下の手順に従いパラメータの設定を行ってください。まずは工場出荷時の1Mbpsで通信してください。ID6「Baud Rate」は通信速度に対応した番号を設定します。設定を変更した場合は必ず ID17「Parameter save」に“1”を設定して保存する必要があります。

手順	ID	パラメータ名称	設定値	通信速度
①	6	Baud Rate	0	125kbps
			1	250kbps
			2	500kbps
			<u>4</u>	<u>1Mbps</u>
②	17	Parameter save	1	

通信速度の工場出荷時設定は“4”の1Mbpsに設定されています。

3. 制御電源をOFFにします。
4. 制御電源を再度ONにして2秒以上待ちます。
5. SV-NET モーションコントローラ、または「Master of SV-NET II」などの上位コントローラの通信速度をドライバに設定した通信速度に合わせ、通信が確立できるか確認してください。



注意！

パラメータの値を変更した際には、パラメータを保存してください。保存せずに制御電源をOFFにしますとパラメータの値は設定前に戻ってしまいます。⇒□「パラメータの記憶」P86




注意！

変更した通信速度は電源投入時に有効になります。通信速度を変更した際には制御電源を再投入してください。

10. 試運転

通信が確立できましたら、ケーブルを元に戻し、ドライバ、モータを1セットずつ試運転してください。モータが無負荷状態で正常に回転するか確認します。予期せぬ事故を防ぐため、モータ軸には何もつけずに無負荷で行ってください。

試運転は速度制御、位置制御の順で行います。



注意！

パルス入力、アナログ信号入力で使用されたあとで再試運転を行う場合。ID75「速度指令選択」と ID74「位置指令選択」の設定値を“0”にして SV-NET からの指令で動作するようにしてください。

速度制御の試運転

1. 駆動電源、制御電源ともにONにして2秒以上お待ちください。
2. ドライバのLEDは正常な状態だと緑色に点灯します。赤色と緑色で点滅している場合はアラームを検出している状態ですので92ページ“アラーム検出”の項を参照してアラームの原因を取り除き、アラームをリセットしてください。
3. アラームが検出されていなければ試運転を開始します。
4. パラメータ値を次手順で設定します。

手順	動作																	
	ID	パラメータ名称	設定値															
①	制御モードを速度制御に設定。																	
	31	Control Mode	2															
②	サーボオン。サーボオンするとモータ軸はロックされます。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
③	回転速度を設定。(例. 500rpm)設定後モータは回転します。																	
	37	Command Velocity	500															
④	回転速度を変更。(例. 1000rpm)設定後回転速度が変わります。																	
	37	Command Velocity	1000															
⑤	回転停止。サーボオフして回転停止させます。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5. 設定した通りに制御できること、スムーズに回転することをご確認ください。続けて位置制御の試運転を行います。

位置制御の試運転

6. 続いて位置制御で試運転します。パラメータ値を次の手順で設定します。

手順	動作																	
	ID	パラメータ名称	設定値															
①	制御モードを位置制御に設定。																	
	31	Control Mode	1															
②	位置をリセット。現在の位置を“0”にします。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
③	サーボオン。サーボオンするとモータ軸は固定されます。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
③	移動目標位置を設定。(例. 正方向(CW) 100回転)																	
	32	Target Position	204800 (1回転 2048パルス)															
④	目標速度を設定。(例. 1000rpm)																	
	33	Target Velocity	1000															
⑤	加速度を設定。(例. 10000rpm/sec 設定値“10000”。10rpm/sec 単位)																	
	34	Acceleration	10000															
⑥	プロファイルオン。設定後モータが③で設定した位置まで回転します。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
⑦	サーボオフ。回転が停止したらサーボオフします。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7. 設定した通りに制御できること、スムーズに回転することをご確認ください。試運転は接続されているすべてのドライバ、モータで行って動作を確認してください。

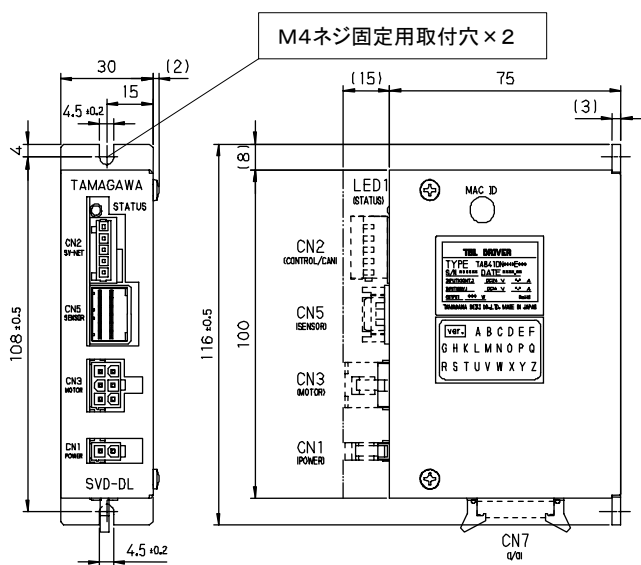
11. 装置への取付

ドライバの取り付け要領

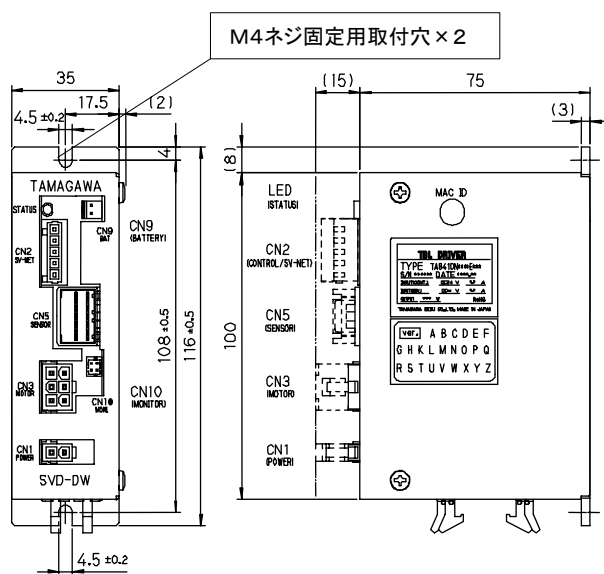
ドライバの取り付けはベースシャーシの M4 ネジ取付用穴をご利用下さい。取り付け方向に関しましては特に指定はありません。

Note: 基板金属面に取り付けることで、より高い放熱効果が得られます。

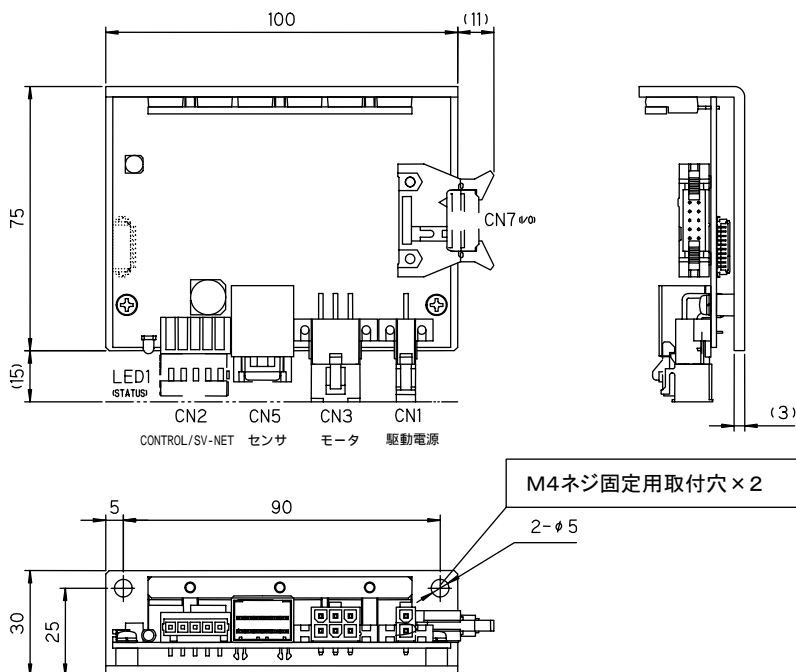
■ SVD-DL



■ SVD-DW

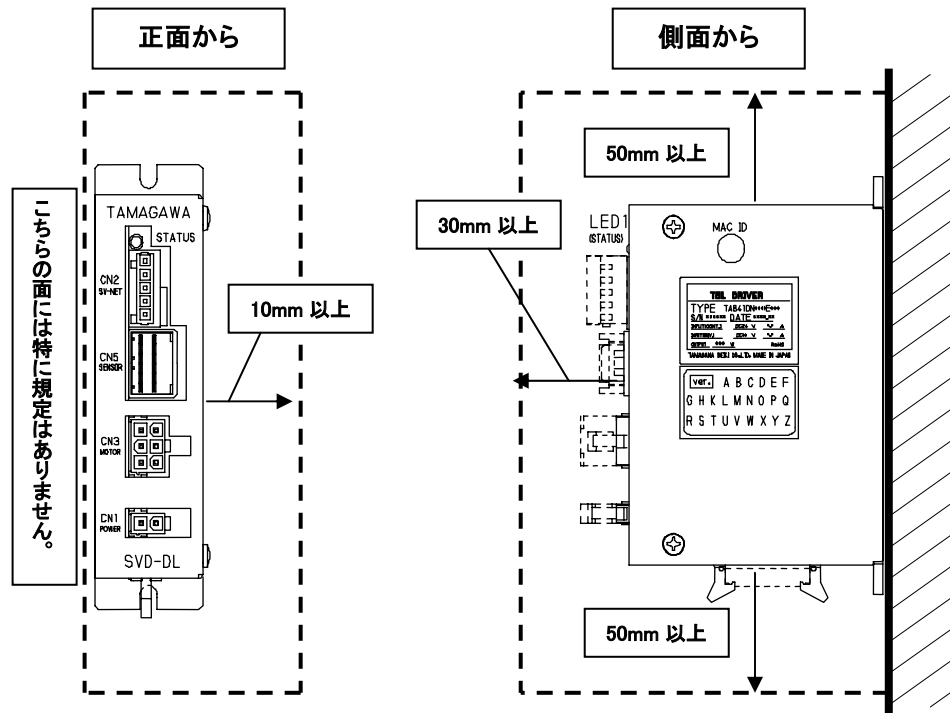


■ オープンフレーム



■他の機器との取り付け間隔

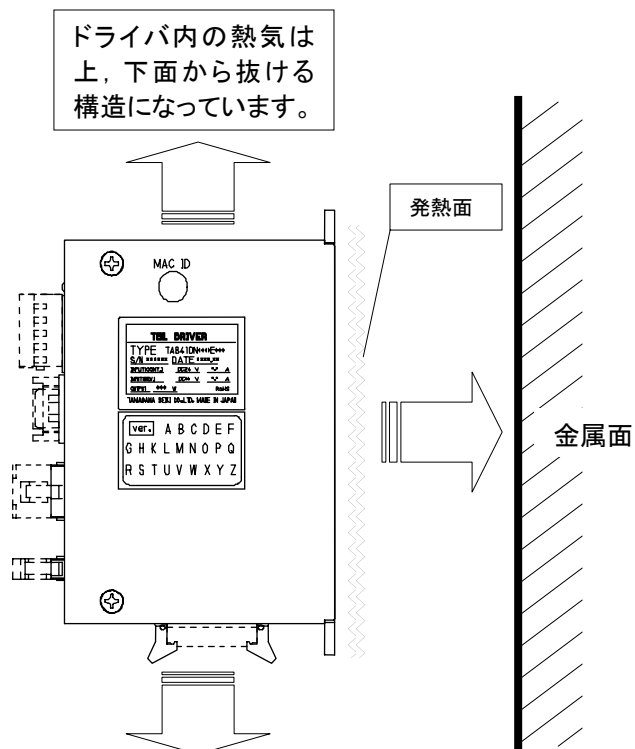
特に指定がない限り他の機器とは、規定の間隔をあけて設置してください。



■冷却対策について


ドライバは定格付近での運転を繰り返すと発熱量が増加します。そういった場合、密閉された空間など、熱がこもりやすい環境ではドライバが異常温度を検出する恐れがあるので冷却対策を施す必要があります。

- ・ 冷却用ファンや通気口を設ける。
- ・ ドライバを金属面に取り付けるとより高い放熱効果が得られます。




12. 負荷イナーシャの設定

負荷イナーシャの設定は、モータを負荷(機構)に取り付けた状態で行います。負荷イナーシャの設定はオートチューニングを利用する場合と、マニュアルで設定する場合があります。負荷の剛性が高い場合にはオートチューニングが有効です。剛性が低い場合はマニュアルでの設定をお勧めいたします。



注意！ 負荷イナーシャのオートチューニングは取り付ける機構の駆動方法により、負荷イナーシャを正しく推定できない場合があります。



注意！ パルス入力、アナログ信号入力で使用されたあとで本設定を行う場合、ID75「速度指令選択」と ID74「位置指令選択」の設定値を“0”にして SV-NET からの指令で動作するようにしてください。


オートチューニングを使用して設定

負荷の剛性が高い場合には、オートチューニングを利用して負荷イナーシャを推定するだけで良好なサーボ性能を得ることができます。オートチューニング中はモータが正方向(CW)。負方向(CCW)の回転を繰り返します。

オートチューニングを利用して調整する場合には、各パラメータが出荷時の設定になっている状態から始めることを推奨します。手順は次の通り行います。

手 順	動作																	
	ID	パラメータ名称	設定値															
①	制御モードをオートチューニングに設定。																	
	31	Control Mode	5															
②	オートチューニング時の速度ループ比例ゲインを設定。負荷が大きい場合、設定を変更する必要があります。□ID145「Tuning-KV」詳細⇒P51																	
	145	Tuning-KV	500(出荷時設定)															
③	サーボオン。サーボオンするとオートチューニング動作を開始します。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
④	オートチューニング中はモータが数秒間回転します。																	
	モータが停止するまでお待ち下さい。																	

上記の操作で自動的に負荷のイナーシャが推定され、ID59「負荷イナーシャ」パラメータに設定されます。



注意！ オートチューニングはサーボ ON するとモータが正方向(CW)。負方向(CCW)の回転を繰り返します。動作させる前に周囲の安全をご確認の上、サーボ ON させてください。

マニュアルで設定

マニュアルで負荷イナーシャを設定する場合は ID59「負荷イナーシャ」パラメータに直接設定します。

ID	パラメータ名称	内容	出荷時	設定範囲
59	負荷イナーシャ	[gcm ²]	0	0~3000

Note: 負荷イナーシャの予測ができない場合

オートチューニングを行い推定した値を基準に上下させていくと効率よく調整できます。

設定した負荷イナーシャの確認

設定した値を、次の手順で確認します。確認は高速回転から停止させたときの負荷の状態を観察して判断します。

手順	動作																	
	ID	パラメータ名称	設定値															
①	制御モードを速度制御に設定。																	
	31	Control Mode	2															
②	サーボオン。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
③	回転速度を 3000rpm に設定。モータを 3000rpm で回転させます。																	
	37	Command Velocity	3000															
④	回転速度を 0rpm に設定。停止時の負荷の状態を観察します。																	
	37	Command Velocity	0															


■ 高速回転から停止させた状態を観察

高速回転から停止させた時、オーバーシュート(行き過ぎてから停止する)がなく、停止時に振動がなければ負荷イナーシャの調整ができたと考えて構いません。

オーバーシュートや振動が解消されない場合は、オーバーシュートや振動がより少ない負荷イナーシャ値に設定して、次項の制御ゲインを調整してください。

13. 制御ゲインの調整

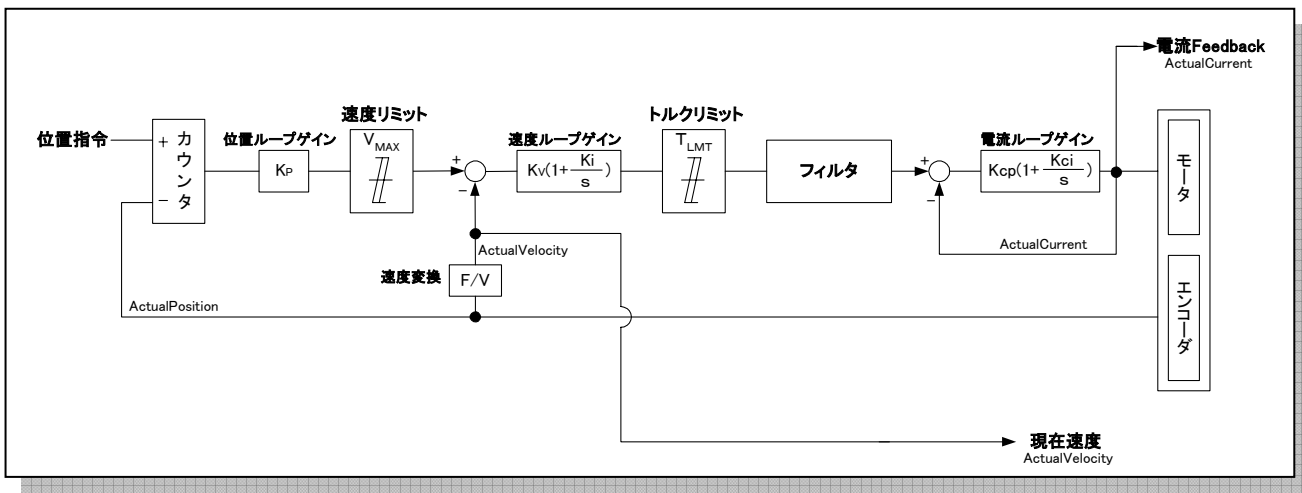
モータを装置に取り付けた後、TBL-Vドライバをより良い状態でお使い頂くためには、各種ゲインの調整が必要です。出荷設定の制御ゲインは、比較的安全側の設定となっています。機構に合わせてより最適な設定が必要な場合、またオーバーシュート(行き過ぎて停止する)や振動が負荷イナーシャの調整で解消されない場合、制御ゲインの調整を行います。



注意!

ゲインを再調整する際はID75「速度指令選択」とID74「位置指令選択」の設定値を“0”にしてSV-NETからの指令で動作するようにしてください。

サーボブロック図



■対応する設定パラメータ一覧

名称	記号	対応する設定パラメータ	
		ID	名称
位置ループゲイン	K_p	50/60	K_{p1}/K_{p2} ※
速度ループゲイン	K_v	51/61	K_{v1}/K_{v2} ※
	K_i	52/62	K_{i1}/K_{i2} ※
電流ループゲイン	K_{cp}	56	K_{cp1}
	K_{ci}	57	K_{ci1}
速度リミット	V_{MAX}	88	速度リミット
トルクリミット	T_{LMT}	86	正回転電流リミット
		87	負回転電流リミット
フィルタ	-	53	LPF-f
		54	NF-f
		55	NF-d

※ K_p 、 K_v 、 K_i は、「Gain 切り換え方法の選択」(ID80)の設定値により、自動的に K_{p2} 、 K_{v2} 、 K_{i2} の第2ゲインに切り替える事が可能です。

制御ゲインについて

基本の制御ゲインの、速度ループ比例ゲイン、速度ループ積分ゲイン、位置ループ比例ゲインをそれぞれ調整します。

■速度ループ比例ゲイン(K_v^*)について

負荷イナーシャが大きくなると速度ループの応答性が低下します。速度ループ比例ゲインは、負荷とモータのイナーシャ比に比例して設定の目安が決まります。速度ループ比例ゲインを上げていくと運転中、停止中にモータは振動を始めます。その値が速度ループ比例ゲイン限界です。機器のばらつきを考慮して限界値の80%程度を設定します。

■速度ループ積分ゲイン(K_i^*)について

このゲインも速度ループの応答性を上げる効果があります。速度ループ積分ゲインをある程度大きくしていくとサーボ系の剛性が強くなります。但し大きすぎた場合応答が振動的になります。

速度ループ比例ゲインの調整で加減時のオーバーシュートが小さくならない場合、回転むらが大きい場合、位置決め時間を早くしたい場合も同様に大きくします。振動を起こさない範囲でなるべく大きな値に設定します。

■位置ループ比例ゲイン(K_p^*)について

位置ループ比例ゲインは速度ループの応答以上に上げることはできませんので、位置ループ比例ゲインを調整する前に速度制御で速度ループゲインの調整を行ってください。

位置ループ比例ゲインは大きい程、位置指令に対する応答が良くなりますが、大きくしすぎると停止時のオーバーシュートが大きくなります。剛性の低い機械では位置ループゲインを高くすることはできません。

■最適な制御ゲイン調整について

最適なサーボゲインとは、高速回転から停止した際にオーバーシュートすることなく停止し、停止時に振動がなく、且つ3つの基本ゲインをできるだけ大きく調整します



注意！

制御ゲイン調整の注意事項

- (1) サーボゲインの最適値は負荷の状態で大きく変わります。負荷条件が変わった場合には再調整が必要です。
- (2) ゲイン調整中は、機械が大きく振動したりする事がありますので、速やかにサーボオフするか、電源を切れる状態にて調整作業を行ってください。

制御ゲイン調整

■速度制御モードで速度ループ比例ゲインと速度ループ積分ゲインを調整

サーボゲインの調整はまず速度制御モードで行います。

次の手順でモータを回転させ停止時の状態を確認します。

Note: 下表の手順は ID30「Servo Command」の Bit7「Acceleration limit ON」が OFF に設定されている場合の手順となっております。ON の場合は ID35「Deceleration」に“30000”を設定してください。

手順	動作																																		
	ID	パラメータ名称 / 設定値 / 読出値																																	
①	制御モードを速度制御に設定。																																		
	31	Control Mode / 2																																	
②	サーボオン。																																		
	30	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Servo Command</th> <th>B15</th> <th>B14</th> <th>B13</th> <th>B12</th> <th>B11</th> <th>B10</th> <th>B9</th> <th>B8</th> <th>B7</th> <th>B6</th> <th>B5</th> <th>B4</th> <th>B3</th> <th>B2</th> <th>B1</th> <th>B0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0																			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																			
③	回転速度を 3000rpm に設定。モータを 3000rpm で回転させます。																																		
	37	Command Velocity / 3000 (rpm)																																	
④	回転速度を 0rpm に設定。停止時の負荷の状態を観察します。																																		
	37	Command Velocity / 0																																	

オーバーシュートして停止する場合

速度ループ比例ゲイン(Kv1)を大きくします。また速度ループ積分ゲイン(Ki1)を大きくしても効果があります。

停止時に振動がある場合

速度ループ比例ゲイン(Kv1)または速度ループ積分ゲイン(Ki1)を少し小さくします。また、ローパスフィルタカットオフ周波数(LPF-f)の値を小さくすると振動が治まり、速度ループ比例ゲイン(Kv1)を大きくすることができる場合があります。67ページ“フィルタの調整”を合わせて参照してください。

Note: 停止時、負荷に力を加えるなどして、サーボ剛性を確認しながらゲイン調整すると、より確かなゲイン調整ができます。

ID	パラメータ名称	内容	出荷時	設定範囲
51	Kv1	速度ループ比例ゲイン1	200	0~2000
52	Ki1	速度ループ積分ゲイン1	125	0~2000
53	LPF-f	ローパスフィルタカットオフ周波数(Hz)	1000	0~1000

制御ゲイン調整

■位置制御モードで位置ループ比例ゲイン(Kp1)を調整

速度制御モードで最適なゲインが設定できたら、位置制御モードで停止時に振動がないか確認します。次の手順でモータを回転させ停止時の状態を確認してください。

手順	動作																	
	ID	パラメータ名称	設定値															
①	制御モードを位置制御に設定。																	
	31	Control Mode	1															
②	位置をリセット。現在の位置を“0”にします。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
③	サーボオン。サーボオンするとモータ軸はロックされます。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
④	移動目標位置を設定。(例. 正方向(CW) 100回転)																	
	32	Target Position	204800 (1回転 2048 パルス)															
⑤	目標速度を設定。3000rpmに設定します。																	
	33	Target Velocity	3000(rpm)															
⑥	加速度、減速度を設定。30000rpm/secに設定します。																	
	34	Acceleration	30000(10rpm/sec)															
⑦	プロファイルオン。回転開始。設定した位置で停止しますので状態を観察します。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
⑧	停止時の状態を確認できましたらサーボオフしてください。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Note: プロファイル動作の場合、ID34「Acceleration」の値で加速、減速します。

位置移動後の停止時に振動がある場合

位置ループ比例ゲイン(Kp1)を小さくしてください

ID	パラメータ名称	内容	出荷時	設定範囲
50	Kp1	速度ループ比例ゲイン1	100	0~799

フィルタの調整

サーボゲインの他にドライバにはローパスフィルタとノッチフィルタが用意されています。周波数を調整することで振動を抑える効果があり、サーボゲインを大きく設定できる場合があります。

■ローパスフィルタの調整

電流指令にローパスフィルタを挿入して、振動を抑えることができます。このフィルタのカットオフ周波数を適切に設定し、サーボゲインをさらに上げることが可能です。通常、カットオフ周波数の設定範囲は 100～300 (Hz)程度です。但しこの値を“0”に設定すると、電流指令の出力が遮断され、モータは動作できません。

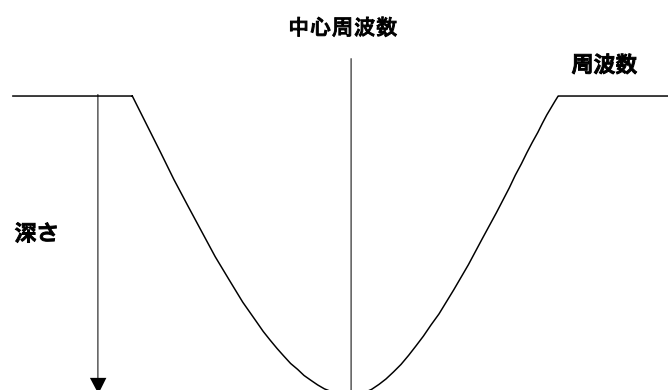
ID	パラメータ名称	内容	出荷時	設定範囲
53	LPF-f	ローパスフィルタカットオフ周波数(Hz)	1000	0～1000

■ノッチフィルタの調整

機械共振系に対して制御ゲインがなかなか上げられない場合、ノッチフィルタを使い、特定の共振周波数を減衰し、システムの応答を落とさず、共振現象を押さえる効果があります。

- ・ ノッチフィルタの中心周波数と減衰度をそれぞれ調整できます。
- ・ ID55 及び ID64 の値を“0”に設定すると、各々のノッチフィルタが無効になります。
- ・ 減衰度: 32767 で-3dB の減衰に相当します。

ID	パラメータ名称	内容	出荷時	設定範囲
54	NF-f	第1ノッチフィルタ中心周波数(Hz)	1000	0～1000
55	NF-d	第1ノッチフィルタ減衰度	0	0～32767



ゲイン切替機能

機構にガタ(バックラッシュ)が存在する場合や、停止時に振動する場合などにゲイン切り替え機能を使用すると、より早く整定できる場合があります。

ID80「Gain切り替え方法の選択」の設定値の条件により第1ゲインKp1,Kv1,Ki1と第2ゲインKp2,Kv2,Ki2を切り替え、制御性能を向上することが可能です。

■第1ゲイン

ID	パラメータ名称	内容
50	Kp1	位置ループ比例ゲイン1
51	Kv1	速度ループ比例ゲイン1
52	Ki1	速度ループ積分ゲイン1

■第2ゲイン

ID	パラメータ名称	内容
60	Kp2	位置ループ比例ゲイン2
61	Kv2	速度ループ比例ゲイン2
62	Ki2	速度ループ積分ゲイン2

■ゲイン切り替え方法の選択

ID	パラメータ名称	設定値	内容
80	Gain切り替え方法の選択	0	切替無(第1ゲイン固定)
		1	速度指令にとり自動的に切替
		2	モータ速度により自動的に切替
		3	位置偏差により自動的に切替
		4	I/O 入力指令で切替
		5	ServoCommand Bit11 で切替
		9	切替無(第2ゲイン固定)

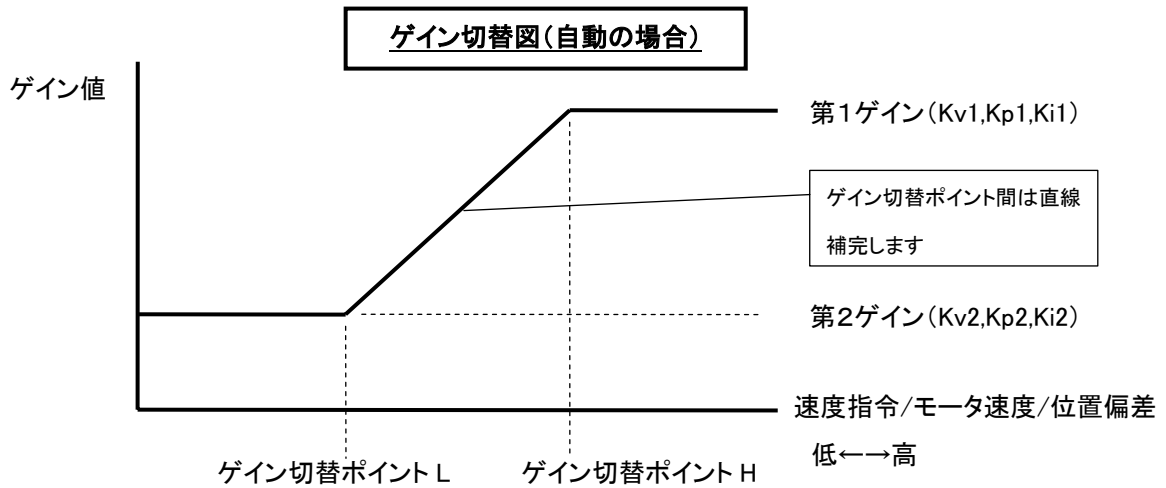
*出荷時設定は0:切替無(第1ゲイン固定)に設定されています。

■ゲイン切り替えポイント

ゲイン切り替えポイントは ID80「Gain切り替え方法の選択」が 1~3の時に有効になります。ゲイン切替ポイント H より大きい場合は第1ゲインに、ゲイン切替ポイント L より小さい場合には第2ゲインに切り替わります。中間は第1ゲインと第2ゲインで補間しスムーズに切り替わります。

ID	パラメータ名称	内容	出荷時	設定範囲
81	GainChange Point_H	ゲイン切替ポイント H [rpm]or[pulse] ID80「Gain切り替え方法の選択」が“1”または“2”のときは[rpm]で入力、3のときは[pulse]で入力します。	50	0~32767
82	GainChange Point_L	ゲイン切替ポイント L [rpm]or[pulse] ID80「Gain切り替え方法の選択」が“1”または“2”のときは[rpm]で入力、3のときは[pulse]で入力します。	4	0~32767

ゲイン切替機能



ID:80 設定値	ID 切替ポイント	使用されるゲイン
1:速度指令基準	ゲイン切替ポイント H	第1ゲイン
2:モータ速度基準	ゲイン切替ポイント H と L の間	直線補間した値
3:位置偏差基準	ゲイン切替ポイント L	第2ゲイン

■「Servo Command」でのゲイン切替

ID30「Servo Command」の Bit11「Gain Change」でゲイン切替を行うときは ID80「Gain切り替え方法の選択」に“5”を設定します。

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ON(1) : 第2ゲイン

OFF(0) : 第1ゲイン

パラメータの記憶

パラメータの設定が完了しましたら新しいパラメータを不揮発性メモリに記憶する操作が必要です。このまま不揮発性メモリに保存せずに電源オフしてしまった場合、設定した値は消えてしまいます。設定値を不揮発性メモリに記憶させる手順を説明いたします。

1. 位置、速度、トルク指令選択でパルス入力、アナログ入力を使用する場合にはあらかじめ ID74「位置指令選択」、ID75「速度指令選択」、ID76「トルク指令選択」のパラメータで制御方法を設定します。
2. 次の手順でパラメータを保存します。

手順	動作		
	ID	パラメータ名称	設定値
①	パラメータを不揮発性メモリに記憶。		
	17	Parameters save	1

この操作によりパラメータ一覧で“M”の列が○のパラメータは不揮発性メモリに記憶されます。通常パラメータの記憶はサーボ OFF の状態で行ってください。記憶作業が終わると値は“0”に戻ります。



注意！

サーボ ON 中にパラメータセーブを行うとパラメータの記憶が完了するまでの間、自動的にサーボ OFF します。

14. 運転

位置制御モード

位置制御モードでの運転は3つの制御方式に分かれます。

1. プロファイル動作

目標位置、目標速度、加速度、減速度などの値を設定し、ドライバが台形軌跡の移動パターンを計算して運転する方式です。この方式では上位コントローラが動作パターンを計算する必要がないので簡単に動作させることができます。但し、台形軌跡移動パターン以外の複雑な動きには対応できません。

2. リアルタイム位置指令

上位コントローラが位置指令を常を送信し、ドライバがその位置指令に追従して動作する方式です。上位コントローラから一定の時間間隔で位置指令を送り続けドライバを制御します。指令の変化量を一定にすれば一定速度で動作し、変化させれば加減速することになります。その為、上位コントローラが速度、加速度、減速度を制御します。リアルタイム位置指令では高速且つ複雑な動きをさせることが可能ですが、段差なくスムーズにモータを制御する為には、上位コントローラ側がある程度、高度な計算を行う必要があります。

3. パルス入力

I/O コネクタから入力される位置指令パルス信号によって運転する方式です。

主に上位コントローラがシーケンサでパルス信号により制御を行う場合に使用します。

本項では各々の一般的な操作手順についてご説明いたします。

位置制御モード

■プロファイル動作で運転する場合

手順	説明																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出値															
①	制御モードを位置制御に設定。																	
	31	Control Mode	1															
②	サーボオン(ID30 Bit0 ON)を設定。サーボオンするとモータ軸は固定されます。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
③	現在位置の読出																	
	40	Actual Position	(pulse)															
④	目標位置の設定																	
	32	Target Position	読出した現在位置に移動量を加算した値(pulse)															
	目標速度を設定。																	
	33	Target Velocity	(rpm)															
	加速度、減速度を設定。																	
34	Acceleration	(10rpm/sec)																
⑤	プロファイル ON (ID30 Bit1 ON)を設定。移動開始。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
⑥	動作中は「Servo Status」の「プロファイル動作中」(ID20 Bit1)を監視																	
	20	Servo Status	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
⑦	移動終了。ID20「プロファイル動作中」(Bit1)が“0”になります。新たに移動させたいときは ID20「プロファイル動作中」(Bit1)が“0”になってからID32「Target Position」を入力してください。また停止位置の範囲にはいると ID20「In Position」(Bit2)が ON になります。																	
	20	Servo Status	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Note: プロファイル動作の場合、ID34「Acceleration」の値で加速、減速します。

位置制御モード

■リアルタイム位置指令で運転する場合

手順	説明																																		
	ID	パラメータ名称 / 設定値 / 読出値																																	
①	制御モードを位置制御に設定。																																		
	31	Control Mode 1																																	
②	サーボオン(ID30 Bit0 ON)を設定。サーボオンするとモータ軸は固定されます。																																		
	30	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Servo Command</th> <th>B15</th> <th>B14</th> <th>B13</th> <th>B12</th> <th>B11</th> <th>B10</th> <th>B9</th> <th>B8</th> <th>B7</th> <th>B6</th> <th>B5</th> <th>B4</th> <th>B3</th> <th>B2</th> <th>B1</th> <th>B0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0																			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																			
③	現在位置の確認																																		
	40	Actual Position (pulse)																																	
④	リアルタイム位置指令設定																																		
	36	Command Position (pulse)																																	
⑤	繰り返し ID36「Command Position」を入力していきます。この場合、速度、加速度、減速度の制御は上位コントローラで行うことになります。																																		

■I/Oコネクタからのパルス入力で運転する場合

手順	説明																																		
	ID	パラメータ名称 / 設定値 / 読出値																																	
①	位置指令選択をパルス入力に設定。																																		
	74	位置指令選択 1																																	
②	パルス入力形式を設定(パルス入力形式は 74 ページを参照してください。)																																		
	120	Pulse 入力信号 モード選択 0 : F-Pulse and R-Pulse モード 1 : Pulse and Direction モード * : Bit7が1 のとき極性反転します。																																	
③	制御モードを位置制御に設定。																																		
	31	Control Mode 1																																	
④	パラメータの記憶。パルス入力設定を保存																																		
	17	Parameters save 1																																	
⑤	サーボオン(ID30 Bit0 ON)を設定。サーボオンするとモータ軸は固定されます。																																		
	30	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Servo Command</th> <th>B15</th> <th>B14</th> <th>B13</th> <th>B12</th> <th>B11</th> <th>B10</th> <th>B9</th> <th>B8</th> <th>B7</th> <th>B6</th> <th>B5</th> <th>B4</th> <th>B3</th> <th>B2</th> <th>B1</th> <th>B0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0																			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																			
⑥	I/O コネクタより ID120「Pulse 入力信号モード選択」で選択したパルスを入力すれば回転を開始。この場合速度、加速度、減速度の制御はパルスを発生する上位システムとなります。																																		

その他関連する項目

ID121, ID122「パルス入力信号の分解能設定」 ID78「Smoothing 機能選択」 ID79「Smoothing time constant」、カウンタリセットなど

パルス入力信号形式について

ID	パラメータ名称	設定値
120	Pulse 入力信号 モード選択	0 : Forward-Pulse and Reverse-Pulse モード 1 : Pulse and Direction モード * : Bit7が 1 のとき極性反転します。

I/O コネクタから入力されるパルスを位置指令信号として動作させる場合、「Pulse 入力信号のモード選択」の設定により、2種類のパルス入力信号の形態が選択できます。ここでは ID72「Reference Direction」の設定が出荷時の“0”（正方向 CW）を基準に説明いたします。

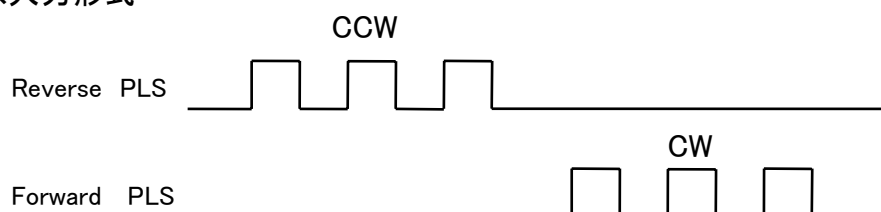
Note:ドライバは入力パルスの立下りでカウントします。

■Forward -Pulse and Reverse -Pulse モード

○I/O コネクタ入力ピン

PIN No.	機能
3	Reverse-PLS+ 逆方向指令入力パルス+
4	Reverse-PLS- 逆方向指令入力パルス-
5	Forward-PLS+ 正方向指令入力パルス+
6	Forward-PLS- 正方向指令入力パルス-

○パルス入力形式

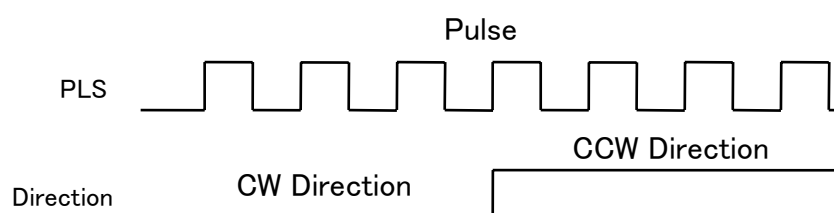


■Pulse and Direction モード

○I/O コネクタ入力ピン

PIN No.	機能
3	Direction+ 回転方向信号+
4	Direction- 回転方向信号-
5	PLS+ 入力パルス+
6	PLS- 入力パルス-

○パルス入力形式



パルス入力信号の分解能設定

ID	パラメータ名称	出荷時	設定範囲
121	Pulse Input 信号の分解能 分子(Pulse)	2048	1~32767
122	Pulse Input 信号の分解能 分母(Pulse)	1	1~255

*出荷時設定:2048 (Pulse/rev.)

位置制御のパルス入力で運転する場合、パルス入力信号の分解能は、「Pulse Input 信号の分解能—分子」と「Pulse Input 信号の分解能—分母」のデータを変えることに分解能を変更することができます。1 回転のパルス指令分解能(Pulse/rev.)は次式により求められます。

$$\begin{aligned} &1 \text{ 回転のパルス指令分解能 (Pulse/rev.)} = \\ &(\text{Pulse Input 信号の分解能—分子}) \div (\text{Pulse Input 信号の分解能—分母}) \end{aligned}$$



注意!

通常、パルス指令分解能は、ドライバの位置制御分解の以下になるように設定してください。



注意!

ID121 / ID122「Pulse Input 信号の分解能 分子/分母」は ID74「位置指令選択」がパルス入力“1”に設定されているとき有効になります。SV-NET からの位置指令には反映されません。

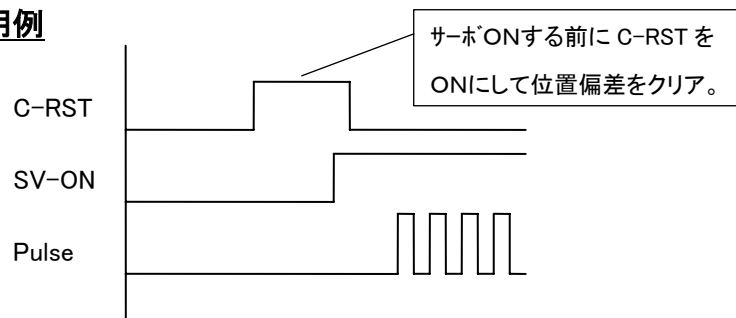
カウンタリセットについて

I/O コネクタ

PIN No.	機能	
10	C-RST	カウンタリセット

主に位置制御パルス入力で運転する場合に使用します。カウンタリセットを ON にすると位置情報カウンタが“ 0 ”になります。また、パルス入力中にカウンタリセットを ON にすると、モータの回転は停止し、OFF になるまで位置情報を 0 に固定し続けます。位置制御パルス入力で運転を開始する際は位置偏差異常を回避するためにサーボオンする前にカウンタリセットを ON にすることをお勧めします。

■カウンタリセット使用例



位置制御パルス入力無限回転機能

ID	パラメータ名称	設定							
		B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
73	位置 FB 選択	1	0	0	0	0	0	0	0

ID73「位置 FB 選択」の Bit7 を ON にすることで無限回転機能が有効になります。ID73 の Bit7 が OFF の場合は位置制御パルス入力で一方向に回転させ続けた場合に位置データがオーバーフローすると多回転異常となり停止します。

速度制御モード

速度制御の運転では二つの制御方式があります。

1. リアルタイム速度指令を設定して運転する方式

上位コントローラからの速度指令により動作させる方式です。上位コントローラからの指令速度値が送信されると回転を開始しその速度を維持します。連続的に速度を変化させることで加減速制御を行うことが可能です。

2. I/O コネクタから入力される速度指令アナログ信号により運転する方法。

■リアルタイム速度指令で運転する場合

手順	動作																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出値															
①	制御モードを速度制御に設定。																	
	31	Control Mode	2															
②	ID30 Bit7「Acceleration limit ON」を ON に設定。ID34、ID35 を有効にします。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
③	サーボON。サーボ ON するとモータ軸は固定します。(*1)																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
④	加速度を設定。																	
	34	Acceleration	(10rpm/sec)															
⑤	減速度を設定。																	
	35	Deceleration	(10rpm/sec)															
⑥	リアルタイム速度指令を設定。 回転開始。																	
	37	Command Velocity	(rpm)															
⑦	停止するときは回転速度を 0rpm に設定。																	
	37	Command Velocity	0															

(*1) サーボ ON すると ID37「Command Velocity」は自動的に“0”に設定されます。

Note: リアルタイム速度指令でスムーズな加速、減速を行う場合は ID30「Servo Command」の Bit7「Acceleration limit ON」を ON に設定すると ID34「Acceleration」、ID35「Deceleration」の設定が有効になり、加速度、減速度を調整することができます。

速度制御モード

■I/O コネクタからのアナログ指令で運転する場合

1. アナログ入力の手速度換算スケール値とオフセットの設定

手順	動作																
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出値														
①	アナログ入力を速度に換算したスケール値を設定。(出荷時“6000”rpm) 設定値は0Vを基準にした10V(フルスケール)での速度(rpm)を設定します。 例. “6000”を設定した場合、5Vで3000rpm																
	130	アナログ入力の 速度換算スケール値	(rpm)														
②	I/O コネクタ(PIN No.2)に0速度(基準)にしたいアナログ入力信号を入力。 例. 0Vを基準にするとID130を“6000”に設定した場合、5Vで3000rpm 例. 5Vを基準にするとID130を“6000”に設定した場合、10Vで3000rpm、0Vで-3000rpm																
	③ アナログ入力オフセット値の測定開始。 「Analog input offset adjustment」(ID30 Bit11)をONに設定。																
30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
④	自動的にアナログ信号入力を測定し、ID132「アナログ入力オフセット」に値が設定されます。																
⑤	設定した速度換算スケール値とオフセットを保存。																
	17	Parameters save	1														

2. アナログ信号を入力して運転

手順	説明																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出値															
①	速度指令選択をアナログ信号入力に設定。																	
	75	速度指令選択	1 (Bit7が1のときアナログ信号の極性が反転します。)															
②	制御モードを速度制御に設定。																	
	31	Control Mode	2															
③	パラメータの記憶。設定した値を保存。 電源再投入後は④～⑥の操作で運転できるようになります。																	
	17	Parameters save	1															
④	I/O コネクタ(PIN No.2)より0速度(基準)のアナログ信号を入力																	
⑤	サーボ ON(ID30 Bit0 ON)を設定。サーボオンするとモータ軸は固定されます。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
⑥	電圧を変動させ回転を開始。この場合、速度、加速度、減速度の制御はアナログ信号を発生する上位システムとなります。																	

電流制御モード

電流制御の運転では二つの制御方法があります。

AC サーボモータではモータ電流に比例したトルクを発生します。従ってこのモードで電流制御をすることでトルク制御できます。

1. リアルタイム電流指令を設定して運転する方法

上位コントローラからの電流指令により動作させる方式です。上位コントローラからの指令電流値が送信されると回転を開始しその電流を維持します。連続的に速度を変化させることで電流制御を行うことが可能です。

2. I/O コネクタから入力される電流指令アナログ信号により運転する方法。

■リアルタイム電流指令で運転する場合

手順	動作																																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出値																															
①	制御モードを電流制御に設定。																																	
	31	Control Mode	3																															
②	サーボON。電流制御ではモータ軸が固定されません(*1)																																	
	30	Servo Command	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>B15</th><th>B14</th><th>B13</th><th>B12</th><th>B11</th><th>B10</th><th>B9</th><th>B8</th><th>B7</th><th>B6</th><th>B5</th><th>B4</th><th>B3</th><th>B2</th><th>B1</th><th>B0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td> </tr> </tbody> </table>	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0																			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																			
③	リアルタイム電流指令を設定。 回転開始。																																	
	38	Command Current	(0.01A)																															

(*1) サーボ ON すると ID38「Command Current」は自動的に“0”に設定されます。

電流制御モード

■I/O コネクタからのアナログ指令で運転する場合

1. アナログ入力の電流換算スケール値とオフセットの設定

手順	動作																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出値															
①	アナログ入力を電流に換算したスケール値を設定。出荷時:1800(0.01Arms) 設定値は0Vを基準にした10V(フルスケール)での電流(Arms)を設定します。 例. “1800”を設定した場合、5Vで9Arms																	
	131	アナログ入力の電流換算スケール値	(0.01Arms)															
②	I/O コネクタ(PIN No.2)に0速度(基準)にしたいアナログ入力信号を入力。 例. 0Vを基準にするとID130を“1800”に設定した場合、5Vで9Arms 例. 5Vを基準にするとID130を“1800”に設定した場合、10Vで9Arms、0Vで-9Arms																	
③	アナログ入力オフセット値の測定開始。 ID30「Analog in put offset adjustment」(Bit11)をONに設定。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
④	自動的にアナログ信号入力を測定し、ID132「アナログ入力オフセット」に値が設定されます。																	
⑤	設定した電流換算スケール値とオフセットを保存。																	
	17	Parameters save	1															

2. アナログ信号を入力して運転

手順	説明																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出値															
①	トルク指令選択をアナログ信号入力に設定。																	
	76	トルク指令選択	1 (Bit7が1のときアナログ信号の極性が反転します。)															
②	制御モードをトルク制御に設定。																	
	31	Control Mode	3															
③	パラメータの記憶。設定した値を保存。																	
	17	Parameters save	1															
④	I/O コネクタ(PIN No.2)より0速度(基準)のアナログ信号を入力																	
⑤	サーボ ON(ID30 Bit0 ON)を設定。電流制御ではモータ軸は固定されません。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
⑥	電圧を変動させ回転を開始。																	

Homingモード(原点出し)

Homing モードでは原点出し動作を行います。原点出し動作は原点信号による方法とメカストップによる方法の2つの方法が用意されています。また原点信号による原点出しは3つの動作に分かれています。

■原点信号による原点出し方法

原点信号+モータ0点で位置プリセット

原点信号検出後、一番近いモータの0点に移動して、現在位置データを ID91「Preset 値」の値で設定します。
原点信号の検出は、I/O による原点検出と SV-NET 通信による原点検出が利用できます。

原点信号で即停止して位置プリセット

原点信号検出後、即停止して、現在位置データを ID91「Preset 値」の値に設定。
原点信号の検出は、I/O による原点検出と SV-NET による原点検出が利用できます。

原点信号入力後、解除されるまで戻り位置プリセット

原点信号が検出された後、原点信号が解除されるまで戻り、現在位置データを ID91「Preset 値」の値に設定。
原点信号の検出は、I/O による原点検出と SV-NET による原点検出が利用できます。

原点検出方法について

I/O による原点信号検出:

Home Sensor 入力を I/O 設定パラメータ ID100~105 のいずれかに割り当て検出。
⇒□「I/O 設定パラメータ(入力)」P47

上位コントローラによる原点信号検出:

上位コントローラがコントロール指令パラメータ ID30 「Servo Command」の Bit13「Home Sensor Arm」を設定することにより検出。⇒□「コントロール指令パラメータ」P41

■メカストップによる原点出し方法

メカストップの突き当たりで現在位置データを ID91「Preset 値」の値に設定します。突き当て時間、突き当てトルクを設定することができます。

Homingモード(原点出し)

■原点信号による原点出し(I/Oによる原点検出)

手順	説明																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出値															
①	Homing 動作を原点信号による原点出し方法を選択。																	
	90	Homing Type	0: 原点信号 + モータ0点で位置プリセット 2: 原点信号で即停止して位置プリセット 3: 原点信号入力後、解除されるまで戻り位置プリセット															
②	Homing 動作により設定される位置を設定																	
	91	Preset 値	(pulse)															
③	Homing 開始方向を設定。																	
	92	Homing 開始 方向	0: 正方向(CW) 1: 負方向(CCW)															
④	Homing 開始速度を設定。																	
	93	Homing 速度	(rpm)															
⑤	原点検出速度を設定。																	
	94	Creep 速度	(rpm)															
⑥	I/O 設定 (INPUT) で IN1 ~ IN6 のいずれかに Home Sensor を割り当てます																	
	100 ~ 105	IN1 ~ IN6 の 設定	1 Bit7 が 1 のとき負論理 (通常 ON) になります。															
⑦	Homing モードに設定。																	
	31	Control Mode	4															
⑧	サーボ ON (ID30 Bit0 ON) を設定。Homing モードが開始されます。																	
	30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
⑨	【原点信号 + モータ0点で位置プリセットを選択した場合】																	
	ID93「Homing 速度」の速度で移動開始。原点信号を検出すると ID94「Creep 速度」の速度で一番近いモータ0点位置 (原点位置) に戻ります。モータ0点位置で ID91「Preset 値」の値で位置が設定されます。																	
	【原点位置で即停止して位置プリセットを選択した場合】																	
	ID93「Homing 速度」の速度で移動開始。原点信号を検出すると即座に移動を停止、ID91「Preset 値」の値で位置が設定されます。																	
	【原点信号入力後、解除されるまで戻り位置プリセットを選択した場合】																	
ID93「Homing 速度」の速度で移動開始。原点信号を検出すると ID94「Creep 速度」の速度で原点信号が解除されるまで戻り、ID91「Preset 値」の値で位置が設定されます。																		
【原点出しの終了と設定の保存】 Homing 動作が終了すると ID30「Control Mode」は位置制御の“1”に設定されます。Homing 動作の設定を保存したい場合は 86 ページ“パラメータの記憶”を参照してパラメータを記憶させてください。																		

Homingモード(原点出し)

■原点信号による原点出し(SV-NET による原点検出)

手順	説明																																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出値																															
①	Homing 動作を原点信号による原点出しに設定。																																	
	90	Homing Type	0: 原点信号+モータ0点で位置プリセット 2: 原点信号で即停止して位置プリセット 3: 原点信号入力後、解除されるまで戻り位置プリセット																															
②	Homing 動作により設定される位置を設定																																	
	91	Preset 値	(pulse)																															
③	Homing 開始方向を設定。																																	
	92	Homing 開始方向	0: 正方向(CW) 1: 負方向(CCW)																															
④	Homing 開始速度を設定。																																	
	93	Homing 速度	(rpm)																															
⑤	原点検出速度を設定。																																	
	94	Creep 速度	(rpm)																															
⑥	Homing モードに設定。																																	
	31	Control Mode	4																															
⑦	サーボ ON(ID30 Bit0 ON)を設定。Homing モードが開始されます。																																	
	30	Servo Command	<table border="1" style="font-size: small; text-align: center;"> <tr> <th>B15</th><th>B14</th><th>B13</th><th>B12</th><th>B11</th><th>B10</th><th>B9</th><th>B8</th><th>B7</th><th>B6</th><th>B5</th><th>B4</th><th>B3</th><th>B2</th><th>B1</th><th>B0</th> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td> </tr> </table>	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0																			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																			
⑧	「Home Sensor Arm」(ID30 Bit13 ON)を設定することで原点位置を認識します。																																	
	30	Servo Command	<table border="1" style="font-size: small; text-align: center;"> <tr> <th>B15</th><th>B14</th><th>B13</th><th>B12</th><th>B11</th><th>B10</th><th>B9</th><th>B8</th><th>B7</th><th>B6</th><th>B5</th><th>B4</th><th>B3</th><th>B2</th><th>B1</th><th>B0</th> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td> </tr> </table>	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0																			
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																			
⑨	【原点信号+モータ0点で位置プリセットを選択した場合】																																	
	ID93「Homing 速度」の速度で移動開始。原点信号を検出すると ID94「Creep 速度」の速度で一番近いモータ0点位置(原点位置)に戻ります。モータ0点位置でID91「Preset 値」の値で位置が設定されます。																																	
	【原点信号で即停止して位置プリセットを選択した場合】																																	
	ID93「Homing 速度」の速度で移動開始。原点信号を検出すると即座に移動を停止、ID91「Preset 値」の値で位置が設定されます。																																	
	【原点信号入力後、解除されるまで戻り位置プリセットを選択した場合】																																	
ID93「Homing 速度」の速度で移動開始。原点信号を検出すると ID94「Creep 速度」の速度で原点信号が解除されるまで戻り、ID91「Preset 値」の値で位置が設定されます。																																		
【原点出しの終了と設定の保存】 Homing 動作が終了するとID30「Control Mode」は位置制御の“1”に設定されます。Homing 動作の設定を保存したい場合は 86 ページ“パラメータの記憶”を参照してパラメータを記憶させてください。																																		

Homingモード(原点出し)

■メカストップによる原点出し

手順	説明																																		
	ID	パラメータ名称 設定値 / 読出値																																	
①	Homing 動作をメカストップによる原点出しに設定。																																		
	90	Homing Type 1:メカストップ原点出し																																	
②	Homing 動作により設定される位置を設定																																		
	91	Preset 値 (pulse)																																	
③	Homing 開始方向を設定。																																		
	92	Homing 開始方向 0: 正方向(CW) 1: 負方向(CCW)																																	
④	Homing 開始速度を設定。																																		
	93	Homing 速度 (rpm)																																	
⑤	突き当て時間を設定																																		
	95	突き当て時間 (msec)																																	
⑥	突き当てトルクを設定																																		
	96	突き当てトルク (0.01A)																																	
⑦	Homing モードに設定。																																		
	31	Control Mode 4																																	
⑧	サーボ ON(ID30 Bit0 ON)を設定。Homing モードが開始されます。																																		
	30	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Servo</th> <th>B15</th> <th>B14</th> <th>B13</th> <th>B12</th> <th>B11</th> <th>B10</th> <th>B9</th> <th>B8</th> <th>B7</th> <th>B6</th> <th>B5</th> <th>B4</th> <th>B3</th> <th>B2</th> <th>B1</th> <th>B0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Command</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td style="background-color: #d9ead3;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Servo	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Command	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servo	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0																			
Command	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																			
⑨	<p>メカストップによる原点出しが開始されますと、ID93「Homing 速度」の速度で移動開始し、メカストップの突き当たりで、設定したID95「突き立て時間」とID96「突き当てトルク」で突き当てし、停止します。停止した位置がID91「Preset 値」の値に設定されます。</p> <p>原点出しが終了すると ID30「Control Mode」はサーボOFFの“0”に設定されます。Homing動作確認後、設定を保存したい場合は 86 ページ“パラメータの記憶”を参照してパラメータを記憶させてください。</p>																																		

ドライバの運転状態を確認

次のパラメータの値を読み出すことで、ドライバの状態を確認することができます。

■ドライバの状態を確認できるパラメータ

ID	パラメータ名称	内容	
20	Servo Status	B0: Servo ON	Servo ON のとき ON
		B1: Profile 動作中	プロファイル動作中は ON
		B2: In Position	プロファイル動作で停止位置のとき ON
		B3: Fault 状態	アラームを検出し停止した場合 ON
		B4: Forward Limit	正方向移動限界位置を超えた場合 ON
		B5: Reverse Limit	負方向移動限界位置を超えた場合 ON
		B6: トルクリミット	電流が限界値を超えた場合 ON
		B7: 速度リミット	速度が限界値を超えた場合 ON
		B8: 位置偏差過大	位置偏差が限界値を超えた場合 ON
		B10: Homing 動作中	Homing 動作中は ON
		B11: Gain select	第2ゲインに切替えているとき ON
Fault 状態を監視することでアラーム検出できますので動作中も常に監視することをお勧めするパラメータです。			
21	I/O Status	B0 - B5	IN1 - IN6
		B8 - B10	OUT1 - OUT3
I/O の状態を確認できます。			
22	Alarm Code	アラーム検出時にアラーム番号を取得します。	
		アラームを検出したときに確認します。92 ページ「アラーム検出」参照	
40	Actual Position	現在位置[Pulse]	
		常に読み出すことで動作中の位置を確認できます。	
41	Actual Velocity	現在速度[rpm]	
		常に読み出すことで動作中の速度を確認できます。	
42	Actual Current	フィードバック電流[0.01A]	
		常に読み出すことで動作中の電流を確認できます。	

■特殊サーボフィードバックパラメータ

ID	パラメータ名称	内容					
		Byte5	Byte4	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
43	Actual PVC	ID40「Actual Position」 下位2Byte[Pulse]		ID41「Actual Velocity」 [rpm]		ID42「Actual Current」 [0.01A]	
44	Actual SVC	ID45「Sensor Position1」 下位2Byte[Pulse]		ID41「Actual Velocity」 [rpm]		ID42「Actual Current」 [0.01A]	

15. パラメータ機能説明

パラメータの記憶

ID	パラメータ名称	設定値
17	Parameters save	1

パラメータを不揮発性メモリに記憶します。記憶できるパラメータは、40 ページ「8. パラメータ」でMの欄が“0”になっています。通常パラメータの記憶はサーボ OFF の状態で行ってください。記憶作業が終わるとID17 の値は“0”に戻ります。



注意！

- ・ 設定を変更したパラメータは本操作を行わずに制御電源を OFF にすると失われますので注意してください。
- ・ サーボ ON 中にパラメータセーブを行うとパラメータの記憶が完了するまでの間、自動的にサーボ OFF します。

パラメータの初期化

ID	パラメータ名称	設定値
16	Parameters init	1

全パラメータを初期出荷状態に初期化します。但し標準形式以外は使用しないで下さい。パラメータの初期化だけではまだ不揮発性メモリに記憶されていません。



注意！

本操作によりパラメータを記憶する際はパラメータがすべて上書きされますので、初期化前の設定は失われます

サーボ ON 《「Servo Command」 Bit0》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

ID30 Bit0「Servo ON」を ON にするとサーボ ON します。位置制御、速度制御の場合はモータ軸が固定されます。またサーボ ON 信号は I/O コネクタの13番ピン(33 ページ)からも入力できます。



注意！

サーボ ON は電源投入から2秒以上間をおいて設定してください。

プロファイルスタート 《「Servo Command」 Bit1》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

位置制御の目標位置を設定して運転する場合に使用します。SV-NET で目標位置、目標速度、加速、減速度を設定しサーボ ONした後に、ID30 Bit1 「Start Profile」を“ON”させることで運転(プロファイル動作)を開始します。

位置エラーのクリア 《「Servo Command」 Bit2》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

指令位置と現在位置の偏差をクリアします。この機能は位置制御パルス入力で運転する際に有効となります。ID30 Bit2 「Clear Position error」を ON にすると指令位置との偏差をクリアし現在位置を保持します。パルス入力中に「Clear Position error」を ON にするとモータは現在位置を保持して回転を停止します。この Bit は“1”(ON)を設定したあと“0”(OFF)が設定されるまで値を保持します。

アラームクリア 《「Servo Command」 Bit3》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

ID30 Bit3「Clear Alarm」を ON するとアラームをクリアします。アラームクリアは原因を取り除いてから設定してください。詳細は 92 ページ「アラーム検出」を参照ください。

Hard Stop 《「Servo Command」 Bit4》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

位置制御のプロファイル動作中や SV-NET による速度制御の動作中にモータを瞬時に停止させたい時に設定します。




注意！

Hard Stop が“ON”になっている間は、動作指令を与えてもモータは回転しません。また Hard Stop は速度制御で停止します。

Smooth Stop 《「Servo Command」 Bit5》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

位置制御のプロファイル動作中や SV-NET による速度制御の動作中にID35「Deceleration」に設定された減速度でモータを停止します。



注意！

Smooth Stop が”ON”になっている間は、動作指令を与えてもモータは回転しません。また Smooth Stop は速度制御で停止しますので、プロファイル動作の終了間際に Smooth Stop させた場合、ID35「Deceleration」の設定により目標位置を超える場合があります。

回転方向選択 《「Servo Command」 Bit6》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

ID30 Bit6 「Direction」で回転方向を選択します。

ON ”1”:負方向

OFF ”0”:正方向

速度制御時の加速、減速制御 《「Servo Command」 Bit7》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

ID	パラメータ名称	設定値	出荷時	設定範囲
34	Acceleration	[10rpm/sec]	10000	0~32767 DEC
35	Deceleration	[10rpm/sec]	10000	0~32767 DEC

SV-NET 通信で速度制御するとき、ID30 Bit7 「Acceleration limit ON」を ON に設定すると速度制御の加速、減速制御が有効になります。加速度は ID34「Acceleration」、減速度は ID35「Deceleration」に設定します。

アナログ指令信号のオフセット設定 《「Servo Command」 Bit8》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	

ID30 Bit8「Analog Offset Adjust」を ON にすると約0.1秒間アナログ指令信号をサンプリングし、その平均値をID132「アナログ入力オフセット」に設定します。アナログ指令信号のオフセットを設定するときは、0速度に対応したアナログ信号を入力して、ID30 Bit8「Analog Offset Adjust」を“ON”に設定してください。

制御ゲイン切換 《「Servo Command」 Bit11》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ID30 Bit11「Gain change」を ON にすると第2ゲインに切り替わります。「Gain Change」でゲイン切換を行うときは ID80「Gain切り替え方法の選択」に“5”を設定します。ゲイン切換に関しては66ページ「ゲイン切換機能」を合わせて参照してください。

ON(1) : 第2ゲイン

OFF(0) : 第1ゲイン

原点検出 《「Servo Command」 Bit13》

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Homing モードの原点出し動作時、原点検出を上位コントローラで行うときに使用します。ID30 Bit13「Home Sensor Arm」を ON にすると原点信号として認識します。原点出しに関しては79ページ「Homing モード」を参照してください。

現在位置のリセット 《「Servo Command」 Bit14》

ID	パラメータ名称	設定															
30	Servo Command	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ID	パラメータ名称	設定値	出荷時	設定範囲
39	Reset Position	(pulse)	0	00000000~FFFFFFFF HEX

現在位置のリセットは ID30 Bit14「Position Reset」を ON することにより、現在位置が ID39「Reset Position」の値に設定されます。

サーボ OFF 遅延機能

ID	パラメータ名称	設定値	出荷時	設定範囲
143	Servo OFF Delay	サーボ OFF するまでの遅延時間(msec)	20	0~10000 DEC

サーボ ON から OFF にするとき、サーボ OFF 指令を設定してから実際にサーボ OFF するまでの時間を調整できます。メカブレーキを使用している場合、ブレーキの釈放時間より長く設定することにより、メカブレーキが釈放された後、サーボ OFF するように調整できます。

スムージング動作の設定

ID	パラメータ名称	設定値
78	Smoothing 機能の選択	1:Smoothing 有り 0:Smoothing 無し

ID	パラメータ名称	設定値	出荷時	設定範囲
79	Smoothing time constant	Smoothing 時間(msec)	50	0~102 DEC

位置制御においてより滑らかに動作させたい場合に設定します。
有効にするには、ID78「Smoothing 機能の選択」に“1”を設定し、ID79「Smoothing Time Constant」に時間(msec)を設定します。設定された時間で位置指令の平均化が行われ、S字カーブに近い動作を行います。

正回転方向の定義

ID	パラメータ名称	設定値
72	Reference Direction	0: CW 1: CCW

ID72「Reference Direction」を“1”にすると、正転方向を CCW に変更することができます。「Reference Direction」を変更すると位置データも変わりますので注意してください。

ソフトリミット位置の設定

■正側位置ソフトリミット

ID	パラメータ名称	設定値	設定範囲
84	正側ソフトリミット	(pulse)	00000000~FFFFFFFF <input type="text" value="HEX"/>

■負側位置ソフトリミット

ID	パラメータ名称	設定値	設定範囲
85	負側ソフトリミット	(pulse)	00000000~FFFFFFFF <input type="text" value="HEX"/>

■ソフトリミットの有効を設定

ID	パラメータ名称	設定値
83	ソフトリミット選択	1: 有効 0: 無効

モータが決められた位置を行き過ぎないようにソフトウェアによるリミット位置を設定することもできます。

SV-NET 通信停止によるサーボ OFF

SV-NET 通信が何らかの理由で途絶えると、安全のためにドライバは自発的にサーボ OFF する機能があります。

通信停止を検出する時間は、ID148「Enable Off Time」で設定します。出荷時は 1000 [msec] になっているため、1秒間新しい通信がないとサーボ OFF になります。

この機能を解除する場合は“0”を設定します。解除すると通信が停止してもサーボオフなくなります。

ID	パラメータ名称	設定値	設定範囲
148	Enable Off Timer	(msec)	0~10000 <input type="text" value="DEC"/> 0: 解除

16. アラーム検出

アラームを検出しますとドライバは Fault 状態となり、サーボ OFF して停止します。アラームを検出した際には、まずアラームコードでアラームの内容を確認して、原因を取り除き、アラームリセットを行う必要があります。本項ではそういったアラームに関する内容を説明します。

アラームの検出方法

■LED で確認

アラームの状態により緑色と赤色の点滅でアラームを表示します。

■ID20「Servo Status」パラメータで検出

ID20「Servo Status」の Bit3「Fault 状態」を監視することでアラームの検出を行います。アラームを検出し Fault 状態となった場合には Bit3「Fault 状態」が ON になります。

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
20	Servo Status	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

■I/O コネクタのアラーム信号出力で検出

I/O (SVD-DL/オープンフレーム), I/O2 コネクタの15番ピン ALM アラーム信号出力でアラームを検出できます。⇒□「I/O (SVD-DL/オープンフレーム), I/O 2 コネクタの接続」P31

アラームコードの確認

アラームコードは「ID22Alarm Code」パラメータと LED で確認できます。

■ID22「Alarm Code」パラメータでの確認

ID	パラメータ名称	読出値
22	Alarm Code	(10進数コード)

■LED で確認

アラーム検出時はアラームコードを赤色と緑色の点滅で表示します。LED でアラームコードを確認するときは赤色の点滅回数と緑色の点滅回数を数えてください。

赤色の点滅回数	アラームコードの10の桁
緑色の点滅回数	アラームコードの1の桁

アラームコード一覧

アラームコード	名称	内容	状況	主な原因	対応
11	Over Current	パワードライブ部の異常、過電流	電源投入のみで発生	ドライバの不良	ドライバ交換
			サーボ ON すると発生	モータ配線の短絡	モータ配線を確認。
				モータ巻線短絡	モータの交換
				ドライバの故障	ドライバの交換
			加速減速時に発生	ドライバ調整不良	ゲイン低くする。
ドライバの故障	ドライバの交換				
21	Over Load	過負荷アラーム	サーボ ON したとき、または運転中にモータが振動する	調整不良	ゲインの再調整
			加減速時に発生	加減速度が大きい	加減速度を低くする
			一定速で回転中に発生	負荷トルクが大きい	機構部の確認 モータサイズアップ
			サーボ ON に発生	モータ配線	モータ配線を確認
31	Over Speed	速度アラーム	動作中に発生	速度のオーバーシュート	ゲインの再調整
41	Counter Overflow	多回転異常	回転中に発生	ドライバ内部の位置カウンタが規定値を超えた。	原点からの移動量を7000000Hex カウント以内にする センサの初期化 無限回転を有効にする。
42	位置偏差過大	偏差カウンターの値が設定値を越えた。	パルス指令入力で発生	サーボ ON せずにパルスが入力された。	サーボ ON 信号の確認
				Forward-LMT、Reverse-LMT 信号が入力または設定がされていない	配線、設定を確認
			加減速時に発生	加減速度が大きい	加減速を低く設定
51	Over heat	パワードライブ部が異常温度を検出	動作中に発生	頻繁な過負荷状態での使用。	動作条件を緩和
				周囲温度が高い	ファンなどを設置して放熱条件を改善
61 | 69	センサ異常	60番台のアラームコードはセンサ異常です。センサの種類ごとに内容が異なりますので、各センサのアラームコード表を参照してください。 ⇒□「センサアラームコード一覧」P95			

アラームコード一覧

アラームコード	名称	内容	状況	主な原因	対応
71	Over Voltage	駆動電圧過大	動作中に発生	回生能力不足	電源容量の不足 電源に回生保護回路の追加 回生保護能力不足 減速度を下げる
			電源投入時に発生	電源投入時に検出する場合電圧仕様が違う。	ドライバの変更
				ドライバの故障	ドライバ交換
		回生ユニットTA8413 電源仕様48V を使用している際、時々検出	回生保護動作時の電圧をドライバが検出。	ID205「過電圧異常検出電圧」の値を上げる。(上限65V)	
72	Voltage Down	駆動電圧が低い	動作中	電源容量が不十分	電源に回生保護回路の追加
				駆動電源ラインの断線	
			電源投入時	駆動電源ラインの断線	配線を確認
91	Flash Memory	不揮発性メモリ 読込異常	電源投入時	集積回路内の不揮発性メモリ または CPU の故障	ドライバの交換
92	Error	不揮発性メモリ 書込異常	パラメータ記憶時		
98	Hardware Error	CPU 異常	動作中に発生	ノイズによる誤動作	ノイズフィルタの設置
			電源投入時	ドライバの不良	ドライバの交換
99	Parameters Error	パラメータ異常	パラメータ記憶時	不揮発性メモリにパラメータを書き込む際の値が異常だった。(書き込みは実行されない)	パラメータ変更した値を確認

アラームクリア

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

アラームクリアはアラームの原因を取り除いてから設定してください。

センサアラームコード一覧

■ブラシレスレゾルバ Smartsyn/Singlsyn

アラームコード	名称	内容	状況	主な原因	対応
61	Sensor Error	センサ異常	電源投入時	レゾルバ信号の振幅が小さいと検出または断線	センサ励磁電圧を1段上げる。接続を確認。
62				レゾルバ信号の振幅が大きすぎる時検出	センサ励磁電圧を1段下げる

■エンコーダ 省線 INC 2048CT

アラームコード	名称	内容	状況	主な原因	対応
62	Sensor not Connect Error	センサ断線	電源投入時	センサケーブルが接続されていない	接続の確認
63 | 65	Sensor Error	省線 INC 信号を正常に受信できなかった	少し回転した後発生	センサケーブルの断線	接続の確認
				センサ信号の不良	モータ交換
			電源投入時に発生	電源断後、すぐに制御電源を再投入した	電源断後、1分以上経過してから制御電源を再投入

■エンコーダ 17Bit-ABS/17Bit-INC

アラームコード	名称	内容	状況	主な原因	対応
61	Sensor Battery Error	センサバッテリーエラー	電源投入時	17Bit-ABS センサのバッテリーを外した	ID30「ServonCommand」のBit15「センサアラーム & 多回転リセット」をセットしてセンサアラームクリア ID140「Abs Mode」を0にして使用する。
62	Sensor not Connect Error	センサ断線	電源投入時	センサケーブルが接続されていない	接続の確認
63	Counter Overflow Error	センサカウンタオーバーフロー	モータ回転時	17Bit-ABS センサの多回転カウンタがオーバーフローした	モータ原点からの移動量を減らす センサアラームのクリア ID140「Abs Mode」を0にして使用する。
64	1rev Count Error	センサ1回転カウンタエラー	電源投入時 モータ回転時	17Bit センサの1回転のカウンタ異常を検出した	センサアラームのクリア
66	Over Speed Error	センサオーバースピードエラー	電源投入時	電池駆動時にセンサが規定値以上の速度で回転した	センサアラームのクリア ID140「Abs Mode」を0にして使用する。

センサアラームクリア

ID	パラメータ名称	設定															
		B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	Servo Command	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

センサが17Bit-ABS/INC の場合、アラームコード61, 63, 64, 66はエンコーダ側に記録されているアラームです。センサアラームをクリアしないと解除されません。

ID30「Servo Command」の B15「17Bit センサアラーム&多回転リセット」をセットすることにより、ドライバからエンコーダへリセット信号が送られセンサのアラームクリアを行います。

センサアラームをクリアした後に、通常のアラームクリアを実行しアラームを解除してください。⇒□「アラームクリア」P94

アラーム履歴の確認

「Alarm History-1」～「Alarm History-4」を参照すると過去16回のアラーム履歴がわかります。

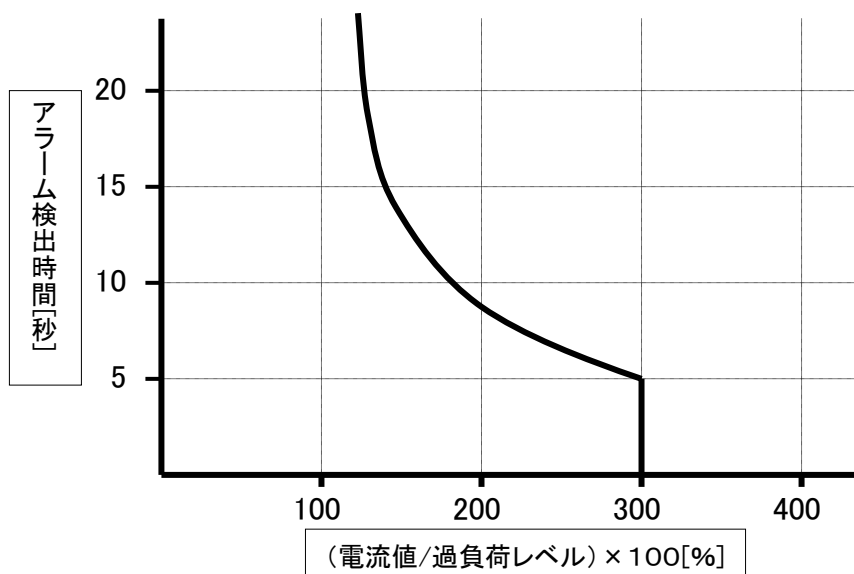
ID	パラメータ名称	読出値	内容			
			Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
23	Alarm History-1	アラームコード履歴 1～4	履歴 4	履歴 3	履歴 2	履歴 1
24	Alarm History-2	アラームコード履歴 5～8	履歴 8	履歴 7	履歴 6	履歴 5
25	Alarm History-3	アラームコード履歴 9～12	履歴 12	履歴 11	履歴 10	履歴 9
26	Alarm History-4	アラームコード履歴 13～16	履歴 16	履歴 15	履歴 14	履歴 13

■履歴1～16は10進数です。

新しいアラーム履歴は履歴1に設定され、各履歴がシフトします。新しい履歴が設定されると一番古い履歴16から削除されます。

過負荷アラーム検出特性

モータの電流指令と検出レベルを比較して、以下時限特性で過負荷アラームを検出します。



17. 仕様

項目	SV-NETドライバ TA8410				
種別	SVD-DL/オープンフレーム		SVD-DW		
駆動電圧	DC 24V~48V ±10%				
	形式	N*3**	N*5**	N*3**	N*5**
連続定格出力電流		4Arms max	8Arms max	4Arms max	8Arms max
瞬時最大出力電流		12Arms max	24Arms max	12Arms max	24Arms max
制御電源	DC24V ±10%				
制御電源電流	0.1A				
通信仕様	通信プロトコル: SV-NET 物理層: CAN 最大接続数: 31台				
センサ	ブラシレスレゾルバ(Singlsyn/Smartsyn)	ブラシレス レゾルバ (Singlsyn/ Smartsyn)	エンコーダ 17Bit-ABS 17Bit-INC	エンコーダ 省線-INC	
位置分解能		2048 (1/rev)	2048 (1/rev)	2 ¹⁷ (1/rev)	2048 (1/rev)
LEAD/LAG/Z 出力		無し	有り		
モニタ出力		無し	有り		
組合せモータ	TBL-i II シリーズ/TBL-V シリーズ				
組合せモータ最大出力	200W				
メカブレーキ制御出力	有り				
ダイナミックブレーキ回路	無し				
回生回路	無し				
制御回転数	8000rpm max (*1)				
動作温度範囲	0~+40°C				
保存温度範囲	-10~+85°C				
使用湿度	90%以下(結露なきこと)				
回転方向定義	モータ軸端から見てCW回転を正回転とする(*2)				
推奨負荷イナーシャ	モータイナーシャの30倍以内				
外形寸法(mm)	SVD-DL: 116×30×75(高さ×幅×奥行き) オープンフレーム: 100×30×75 (幅×高さ×奥行き) (コネクタ、LEDの寸法は含んでおりません)	SVD-DW: 116×35×75(高さ×幅×奥行き) (コネクタ、LEDの寸法は含んでおりません)			
質量	約 0.15kg		約 0.30kg		
RoHS 指令対応	RoHS 指令対応品				

(*1) 最高回転数は組み合わせモータにより異なります。

(*2) パラメータにより回転方向定義は変更可能です。

18. アフターサービス

修理、お問い合わせ

- ・ 修理、お問い合わせはお買い求めの販売店にお申し付けください。
- ・ ソフトのバージョンアップは弊社にて承っております。ご相談下さい(有償)

保障について

■無償保障期間

貴社又は貴社顧客殿に設置後1年未満、または弊社工場出荷後18ヶ月(製造日より起算)以内のうち短い方と致します

■故障範囲

故障診断

一時故障診断は原則として貴社にて実施をお願いいたします。

但し、貴社要請により弊社又はサービス網がこの業務を代行する事ができます。この場合貴社と協議の結果、故障原因が弊社側にある場合は無償と致します。

故障修理

故障発生に対しての修理、代品交換、現地出張は次の1～4の場合は有償、その他は無償と致します

1. 貴社及び貴社顧客殿などの貴社側における不適切な保管や取り扱い、不注意過失及び貴社側のソフトウェアまたはハードウェア設計内容などの事由による故障の場合。
2. 貴社側にて弊社の了解なく、弊社の製品に改造など手を加えたことに起因する故障の場合。
3. 弊社製品を使用範囲外で使用した事に起因する故障の場合。
4. その他貴社が弊社責任外と認める故障の場合。

機械損失などの補償責務の除外

無償保証期間内外を問わず、弊社製品の故障に起因する貴社あるいは貴社顧客殿など、貴社側での機械損失並びに弊社製品外への損傷、その他責務に対する補償は弊社の保証外とさせていただきます。

生産中止後の修理期間

生産を中止した製品につきましては、生産を中止した年月より起算して7年間の範囲で実施致します。なお製品によっては、代替え品をご提案する場合もございます。

お引渡し条件

アプリケーション上の設定、調整を含まない標準品については、貴社への搬入をもってお引き渡しとし、現地調整、試運転等は弊社の責務外と致します。

本製品の適用について

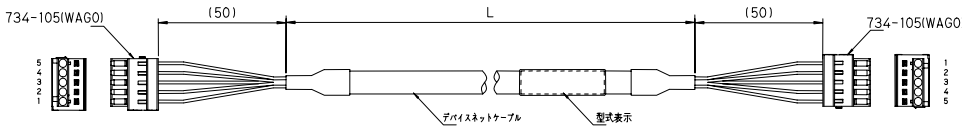
- ・ 本製品は人命にかかわるような状況下で使用される機器、システムに用いられる事を目的として設計、製造された物ではありません。
- ・ 本製品を、医療用、航空宇宙用、原子力用、電力用、海洋用、乗用移動体用など特殊システムに適用をご検討の際には、弊社営業窓口までご相談下さい。
- ・ 本製品は十分な品質管理のもとで製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故、損失の発生が予測される場合には、装置・システム側で安全装置を設置して下さい。

19. 付録

オプション部品

■ケーブル

SV-NETケーブル

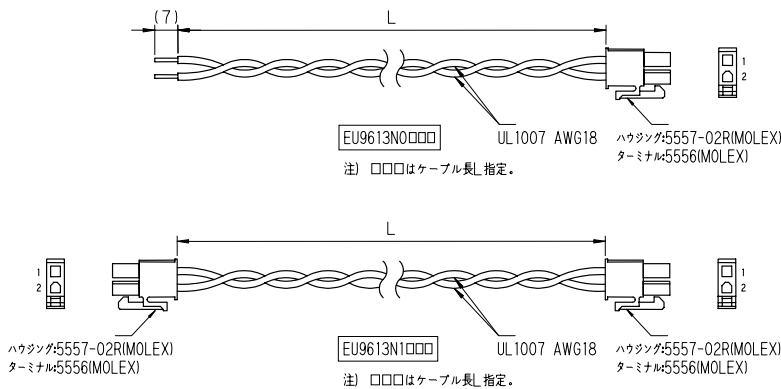


形式	長さ(L)
EU9610 N*010	1m
N*030	3m
N*050	5m
N*100	10m

*** = 2: 両側コネクタ有り * = 1: 片側コネクタあり * = 0: 両側コネクタ無し**

- 多軸ディジーチェーン接続時は E9610N1*** (片側コネクタケーブル) を組み合わせてご使用できます。尚、組合せ完成品もご注文も可能です。必要な方は別途お問い合わせください。

駆動電源ケーブル

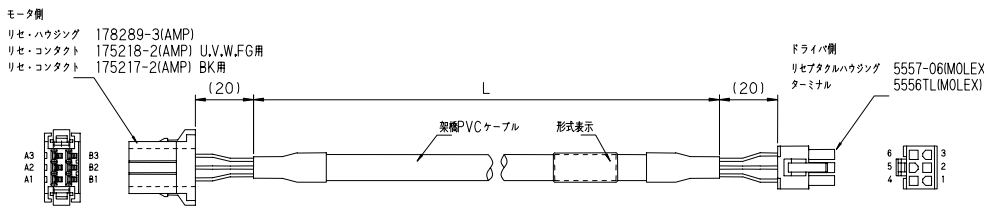


形式	長さ(L)
EU9613 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m

形式	長さ(L)
EU9613 N1010	1m
N1030	3m
N1050	5m
N1100	10m

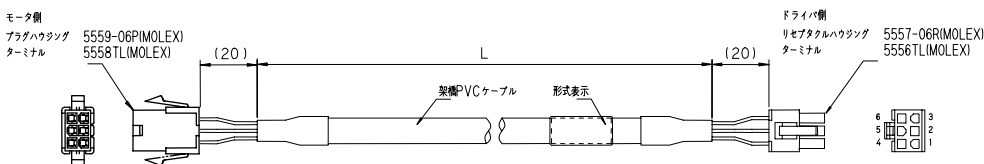
EU9613N1*は回生通信ユニット(TA8413)と接続する際に使用するケーブルです。**

モータケーブル



形式	長さ(L)
EU9614 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m

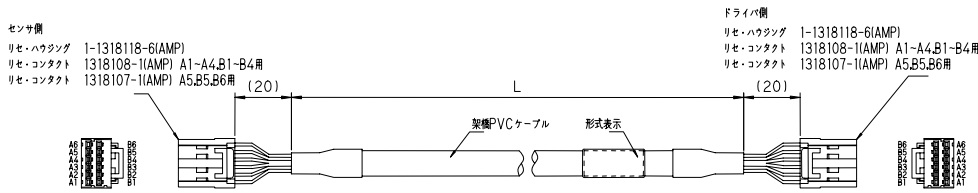
EU9614 は TBL-I II シリーズ モータ用です。



形式	長さ(L)
EU9621 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m

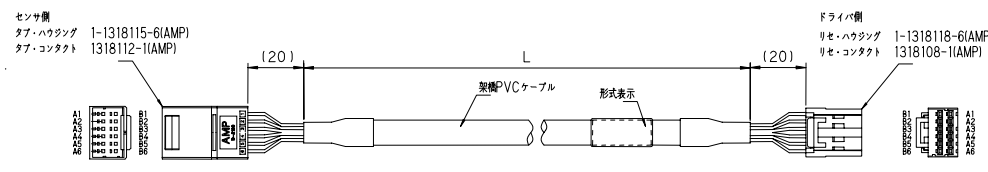
EU9621 は TBL-V シリーズ モータ用です。

センサケーブル



形式	長さ(L)
EU9615 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m

EU9615 は TBL-I II シリーズ モータ用です。



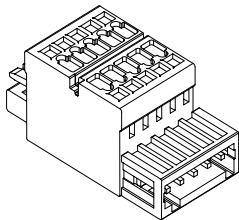
形式	長さ(L)
EU9622 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m

EU9622 は TBL-V シリーズ モータ用です。

アクセサリ

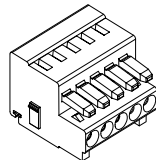
■SV-NETケーブル分岐用コネクタ

型番: 734-365 (WAGO製)
SV-NETケーブルの片側をこのコネクタにすることで簡単にデジチェーン接続が行えます。



■SV-NETケーブルコネクタ

型番: 734-105 (WAGO製)
SV-NETケーブルのコネクタです。



■絶縁ツインフェルール

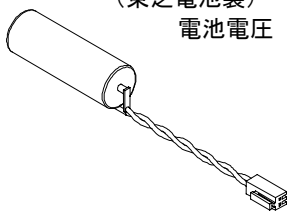
型番: 216-202W (WAGO製)
SV-NETケーブルコネクタ (734-105) で、デジチェーン接続する際に 2 本の電線を圧接させるための部品です。



■バックアップ電池

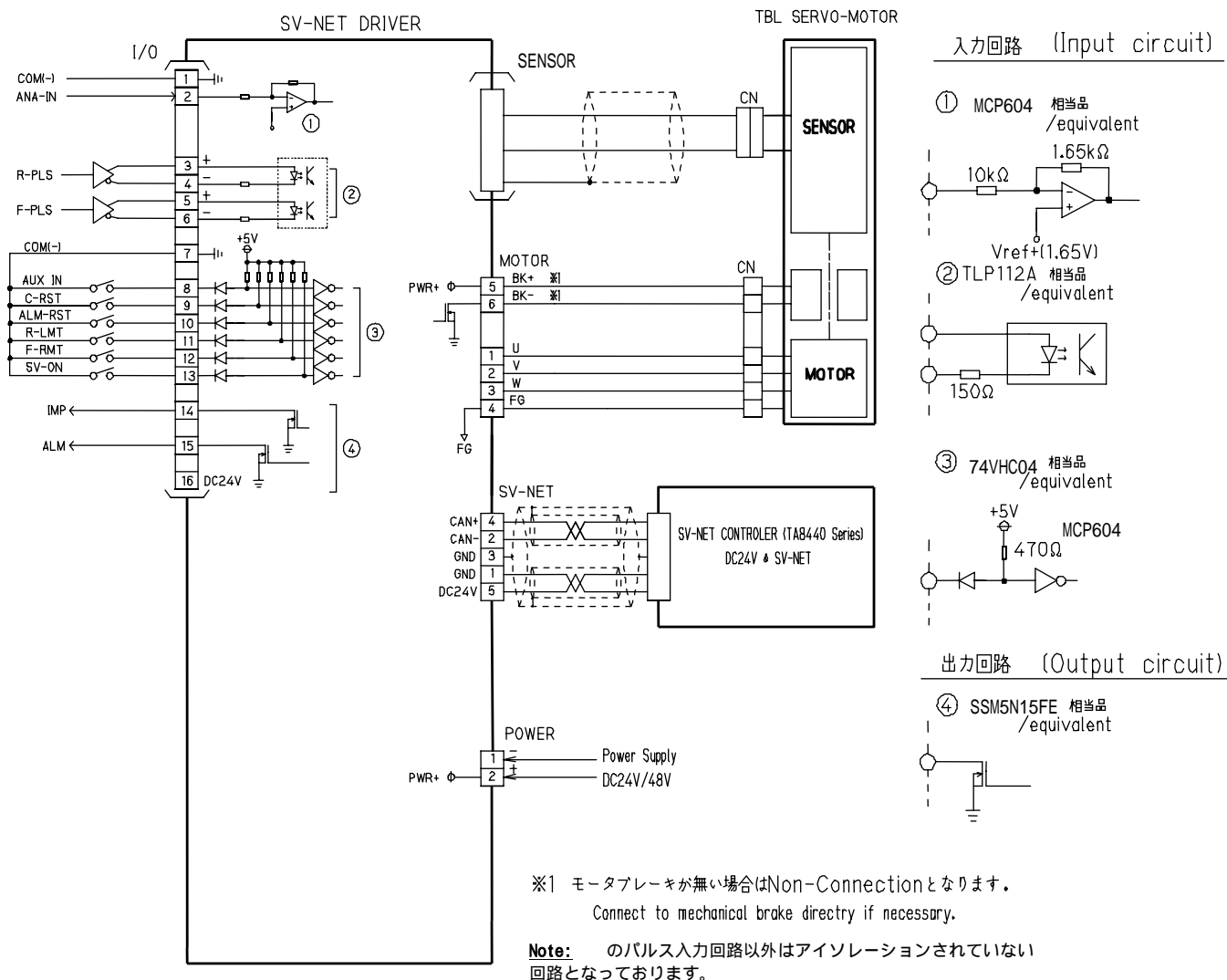
型番: ER175000VC (東芝電池)
エンコーダ 17Bit-ABS 内蔵のモータを接続する際に使用します。

リチウム電池
ER175000VC
(東芝電池製)
電池電圧 3.6V

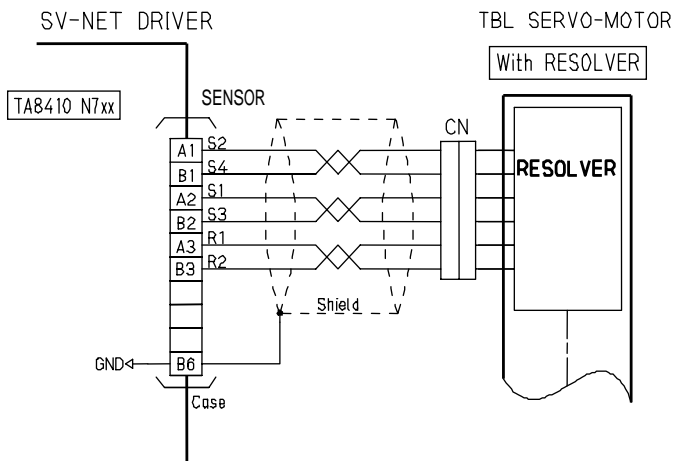


外部接続図

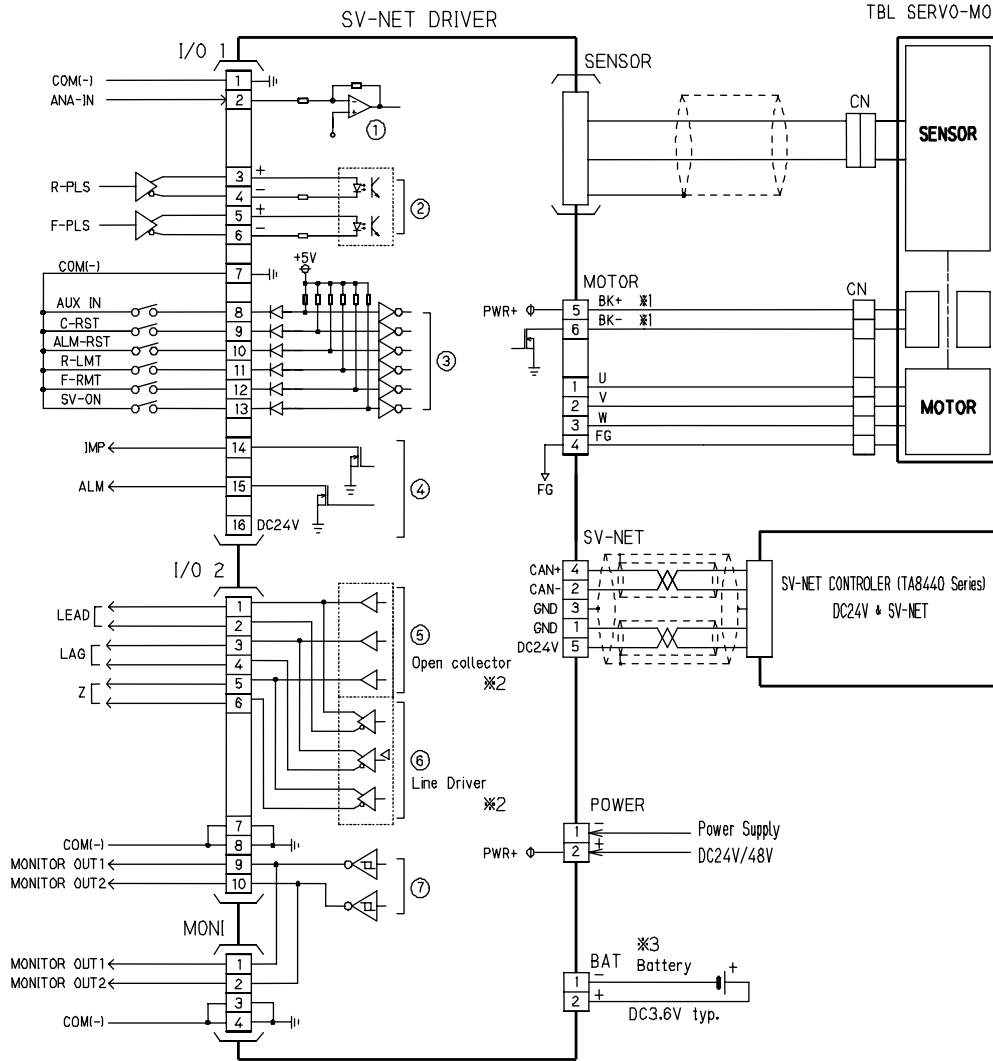
■TA8410 シリーズ SVD-DL/オープンフレーム 外部接続図



Sensor Connection Diagram

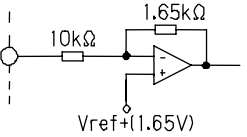


■TA8410 シリーズ SVD-DW 外部接続図

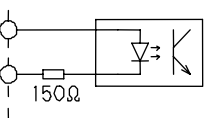


入力回路 (Input circuit)

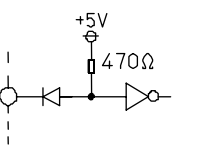
① MCP604 相当品 /equivalent



② TLP112A 相当品 /equivalent

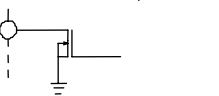


③ 74VHC04 相当品 /equivalent

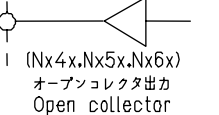


出力回路 (Output circuit)

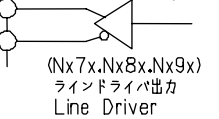
④ SSM5N15FE 相当品 /equivalent



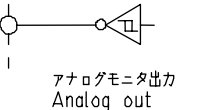
⑤ 7407 相当品 /equivalent



⑥ AM26C31 相当品 /equivalent



⑦ TC7SET14FU 相当品 /equivalent

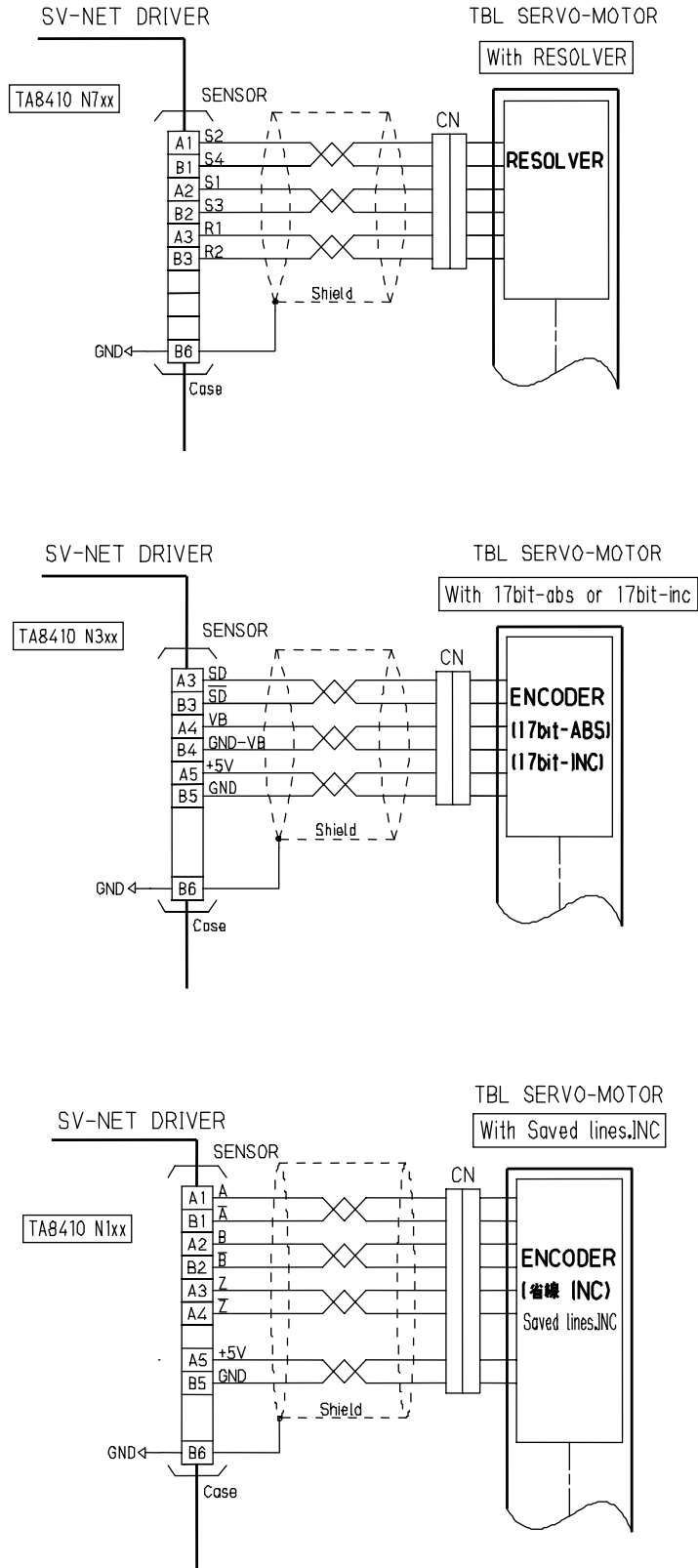


※1 モータブレーキが無い場合はNon-Connectionとなります。
Connect to mechanical brake directly if necessary.

※2 オープンコレクタ出力。ラインドライバ出力どちらか片方を選択。

※3 BATTERYは17bitアブソリュートエンコーダの
データバックアップ用です
Battery is used for 17b-abs encoder data backup.

Sensor Connection Diagram



ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ

製品改良に伴い、パラメータを追加する場合があります。下表により、使用可能なパラメータを確認することができます。ソフトウェアレビジョンはID3「Revision」の内容を確認してください。またソフトウェアは使用されるセンサの種類によりこととなります。対応しているセンサをご確認の上参照してください。

ブラシレスレゾルバ(Smartsyn/Singlsyn)

ID	パラメータ名称	読出値
3	Revision	DEC

例. 読出値“440”は「Revision」“4. 40”となります。

ID	パラメータ記号	Revision								
		4.40	4.51	4.60	6.30					
1	Device Code	○	○	○	○					
2	Product Code	○	○	○	○					
3	Revision	○	○	○	○					
4	Serial Number	○	○	○	○					
5	MAC-ID	○	○	○	○					
6	Baud Rate	○	○	○	○					
7	Device Group ID	○	○	○	○					
8	Interrupt Data ID-1									
9	Interrupt Data ID-2									
10	Interrupt Data ID-3									
11	Interrupt Data ID-4									
12	Indirect Data ID									
13	Indirect Data									
14	Indirect Data+									
15	Indirect Data-									
16	Parameters init.	○	○	○	○					
17	Parameters save	○	○	○	○					
18	Program Code	○	○	○	○					
20	Servo Status	Bit0	○	○	○	○				
		Bit1	○	○	○	○				
		Bit2	○	○	○	○				
		Bit3	○	○	○	○				
		Bit4	○	○	○	○				
		Bit5	○	○	○	○				
		Bit6	○	○	○	○				

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [ブラシレスレゾルバ]

ID	パラメータ記号		Revision						
			4.40	4.51	4.60	6.30			
20	Servo Status	Bit7		○	○	○			
		Bit8	○	○	○	○			
		Bit9							
		Bit10		○	○	○			
		Bit11		○	○	○			
		Bit12				○			
		Bit13							
		Bit14							
		Bit15							
21	I/O Status		○	○	○	○			
22	Alarm Code		○	○	○	○			
23	Alarm History-1		○	○	○	○			
24	Alarm History-2		○	○	○	○			
25	Alarm History-3		○	○	○	○			
26	Alarm History-4		○	○	○	○			
30	Servo Command	Bit0	○	○	○	○			
		Bit1	○	○	○	○			
		Bit2	○	○	○	○			
		Bit3	○	○	○	○			
		Bit4	○	○	○	○			
		Bit5	○	○	○	○			
		Bit6	○	○	○	○			
		Bit7	○	○	○	○			
		Bit8	○	○	○	○			
		Bit9							
		Bit10							
		Bit11	○	○	○	○			
		Bit12							
		Bit13	○	○	○	○			
		Bit14	○	○	○	○			
Bit15									
31	Control Mode	0	○	○	○	○			
		1	○	○	○	○			
		2	○	○	○	○			
		3	○	○	○	○			

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [ブラシレスレゾルバ]

ID	パラメータ記号		Revision						
			4.40	4.51	4.60	6.30			
31	Control Mode	4	○	○	○	○			
		5	○	○	○	○			
		15	○	○	○	○			
		16	○	○	○	○			
32	Target Position		○	○	○	○			
33	Target Velocity		○	○	○	○			
34	Acceleration		○	○	○	○			
35	Deceleration		○	○	○	○			
36	Command Position		○	○	○	○			
37	Command Velocity		○	○	○	○			
38	Command Current		○	○	○	○			
39	Reset Position		○	○	○	○			
40	Actual Position		○	○	○	○			
41	Actual Velocity		○	○	○	○			
42	Actual Current		○	○	○	○			
43	Actual PVC		○	○	○	○			
44	Actual SVC		○	○	○	○			
45	Sensor Position1		○	○	○	○			
46	Sensor Position2					○			
47									
48									
49									
50	Kp1		○	○	○	○			
51	Kv1		○	○	○	○			
52	Ki1		○	○	○	○			
53	LPF-f		○	○	○	○			
54	NF-f		○	○	○	○			
55	NF-d		○	○	○	○			
56	Kcp1		○	○	○	○			
57	Kci1		○	○	○	○			
58	Phase-advance Gain		○	○	○	○			
59	負荷イナーシャ		○	○	○	○			
60	Kp2		○	○	○	○			
61	Kv2		○	○	○	○			

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [ブラシレスレゾルバ]

ID	パラメータ記号		Revision						
			4.40	4.51	4.60	6.30			
62	Ki2		○	○	○	○			
63	NF-f2					○			
64	NF-d2					○			
65									
66									
67									
68									
69									
70	位置データ分解能—分子								
71	位置データ分解能—分母								
72	Reference Direction		○	○	○	○			
73	位置 FB 選択	Bit0	○	○	○	○			
		Bit7	○	○	○	○			
74	位置指令選択		○	○	○	○			
75	速度指令選択		○	○	○	○			
76	トルク指令選択		○	○	○	○			
77	IN-Position 信号 ON の範囲		○	○	○	○			
78	Smoothing 機能の選択		○	○	○	○			
79	Smoothing time constant		○	○	○	○			
80	Gain 切り替え方法の選択		○	○	○	○			
81	GainChangePoint_H		○	○	○	○			
82	GainChangePoint_L		○	○	○	○			
83	ソフトリミット選択		○	○	○	○			
84	正側ソフトリミット		○	○	○	○			
85	負側ソフトリミット		○	○	○	○			
86	正回転電流リミット		○	○	○	○			
87	負回転電流リミット		○	○	○	○			
88	速度リミット		○	○	○	○			
89									
90	Homing Type	0	○	○	○	○			
		1	○	○	○	○			
		2		○	○	○			
		3		○	○	○			
91	Preset 値		○	○	○	○			
92	Homing 開始方向		○	○	○	○			
93	Homing 速度		○	○	○	○			

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [ブラシレスレゾルバ]

ID	パラメータ記号		Revision							
			4.40	4.51	4.60	6.30				
94	Creep 速度		○	○	○	○				
95	突き当て時間		○	○	○	○				
96	突き当てトルク		○	○	○	○				
97										
98										
99										
100	IN1 の設定	0	○	○	○	○				
		1	○	○	○	○				
		2	○	○	○	○				
		3	○	○	○	○				
		4	○	○	○	○				
101	IN2 の設定	0	○	○	○	○				
		1	○	○	○	○				
		2	○	○	○	○				
		3	○	○	○	○				
		4	○	○	○	○				
102	IN3 の設定	0	○	○	○	○				
		1	○	○	○	○				
		2	○	○	○	○				
		3	○	○	○	○				
		4	○	○	○	○				
103	IN4 の設定	0	○	○	○	○				
		1	○	○	○	○				
		2	○	○	○	○				
		3	○	○	○	○				
		4	○	○	○	○				
104	IN5 の設定	0	○	○	○	○				
		1	○	○	○	○				
		2	○	○	○	○				
		3	○	○	○	○				
		4	○	○	○	○				
105	IN6 の設定	0	○	○	○	○				
		1	○	○	○	○				
		2	○	○	○	○				
		3								

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [ブラシレスレゾルバ]

ID	パラメータ記号		Revision								
			4.40	4.51	4.60	6.30					
105	IN6 の設定	4	○	○	○	○					
106											
107											
108											
109											
110	OUT1 の設定	0	○	○	○	○					
		1-FFFF				○					
111	OUT2 の設定	0	○	○	○	○					
		1-FFFF				○					
112											
113											
114											
115											
116											
117											
118	モニタ1の設定					○					
119	モニタ2の設定					○					
120	Pulse 入力信号のモード	0	○	○	○	○					
		1	○	○	○	○					
		2									
		3									
		4									
121	Pulse Input 信号の分解能—分子		○	○	○	○					
122	Pulse Input 信号の分解能—分母		○	○	○	○					
123											
124											
125											
126	センサ出力分周設定					○					
127											
128											
129											
130	アナログ入力信号の速度換算スケール		○	○	○	○					
131	アナログ入力信号の電流換算スケール		○	○	○	○					
132	アナログ入力オフセット		○	○	○	○					
133											
134											

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [ブラシレスレゾルバ]

ID	パラメータ記号		Revision						
			4.40	4.51	4.60	6.30			
135									
136									
137									
138									
139									
140	Abs Mode		○	○	○	○			
141	Servo Select	Bit0	○	○	○	○			
		Bit1							
		Bit2							
		Bit3	○	○	○	○			
		Bit4	○	○	○	○			
		Bit5							
		Bit6							
		Bit7	○	○	○	○			
142									
143	Servo Off Delay		○	○	○	○			
144	Abs-Offset		○	○	○	○			
145	Tuning-KV		○	○	○	○			
146	Tuning-KI		○	○	○	○			
147	Brake off Delay					○			
148	Enable Off Time					○			
149	強制ブレーキ開放					○			
153	Servo Message 処理時間								
154									
155									
159	過負荷モニタ		○	○	○	○			
160	ドライバ温度		○	○	○	○			
161	駆動電源電圧		○	○	○	○			
200	過負荷アラーム検出トルク		○	○	○	○			
201	過速度アラーム検出速度		○	○	○	○			
202	停止時位置偏差異常検出パルス数		○	○	○	○			
203	回転時位置偏差異常検出パルス数		○	○	○	○			
204	過熱異常検出温度		○	○	○	○			
205	過電圧異常検出電圧		○	○	○	○			
206	電源断検出電圧(低電圧検出)		○	○	○	○			

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [ブラシレスレゾルバ]

ID	パラメータ記号	Revision							
		4.40	4.51	4.60	6.30				
250	Q 軸電流				○				
251	Velocity				○				
252	Position Error				○				
253	予備								
254	予備								

エンコーダ 17Bit INC/ABS

ID	パラメータ名称	読出値
3	Revision	DEC

例. 読出値“440”は「Revision」“4. 40”となります。

ID	パラメータ記号	Revision							
		2.10							
1	Device Code	○							
2	Product Code	○							
3	Revision	○							
4	Serial Number	○							
5	MAC-ID	○							
6	Baud Rate	○							
7	Device Group ID	○							
8	Interrupt Data ID-1								
9	Interrupt Data ID-2								
10	Interrupt Data ID-3								
11	Interrupt Data ID-4								
12	Indirect Data ID								
13	Indirect Data								
14	Indirect Data+								
15	Indirect Data-								
16	Parameters init.	○							
17	Parameters save	○							
18	Program Code	○							
20	Servo Status	Bit0	○						
		Bit1	○						
		Bit2	○						
		Bit3	○						
		Bit4	○						
		Bit5	○						
		Bit6	○						

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 17Bit INC/ABS]

ID	パラメータ記号		Revision							
			2.10							
20	Servo Status	Bit7	○							
		Bit8	○							
		Bit9								
		Bit10	○							
		Bit11	○							
		Bit12	○							
		Bit13								
		Bit14								
		Bit15								
21	I/O Status		○							
22	Alarm Code		○							
23	Alarm History-1		○							
24	Alarm History-2		○							
25	Alarm History-3		○							
26	Alarm History-4		○							
30	Servo Command	Bit0	○							
		Bit1	○							
		Bit2	○							
		Bit3	○							
		Bit4	○							
		Bit5	○							
		Bit6	○							
		Bit7	○							
		Bit8	○							
		Bit9								
		Bit10								
		Bit11	○							
		Bit12								
		Bit13	○							
		Bit14	○							
Bit15	○									
31	Control Mode	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 17Bit INC/ABS]

ID	パラメータ記号		Revision							
			2.10							
31	Control Mode	4	○							
		5	○							
		15	○							
		16	○							
32	Target Position		○							
33	Target Velocity		○							
34	Acceleration		○							
35	Deceleration		○							
36	Command Position		○							
37	Command Velocity		○							
38	Command Current		○							
39	Reset Position		○							
40	Actual Position		○							
41	Actual Velocity		○							
42	Actual Current		○							
43	Actual PVC		○							
44	Actual SVC		○							
45	Sensor Position1		○							
46	Sensor Position2		○							
47										
48										
49										
50	Kp1		○							
51	Kv1		○							
52	Ki1		○							
53	LPF-f		○							
54	NF-f		○							
55	NF-d		○							
56	Kcp1		○							
57	Kci1		○							
58	Phase-advance Gain		○							
59	負荷イナーシャ		○							
60	Kp2		○							
61	Kv2		○							

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 17Bit INC/ABS]

ID	パラメータ記号		Revision						
			2.10						
62	Ki2		○						
63	NF-f2		○						
64	NF-d2		○						
65									
66									
67									
68									
69									
70	位置データ分解能－分子								
71	位置データ分解能－分母								
72	Reference Direction		○						
73	位置 FB 選択	Bit0	○						
		Bit7	○						
74	位置指令選択		○						
75	速度指令選択		○						
76	トルク指令選択		○						
77	IN-Position 信号 ON の範囲		○						
78	Smoothing 機能の選択		○						
79	Smoothing time constant		○						
80	Gain 切り替え方法の選択		○						
81	GainChangePoint_H		○						
82	GainChangePoint_L		○						
83	ソフトリミット選択		○						
84	正側ソフトリミット		○						
85	負側ソフトリミット		○						
86	正回転電流リミット		○						
87	負回転電流リミット		○						
88	速度リミット		○						
89									
90	Homing Type	0	○						
		1	○						
		2	○						
		3	○						
91	Preset 値		○						
92	Homing 開始方向		○						
93	Homing 速度		○						

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 17Bit INC/ABS]

ID	パラメータ記号		Revision							
			2.10							
94	Creep 速度		○							
95	突き当て時間		○							
96	突き当てトルク		○							
97										
98										
99										
100	IN1 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
		4	○							
101	IN2 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
		4	○							
102	IN3 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
		4	○							
103	IN4 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
		4	○							
104	IN5 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
		4	○							
105	IN6 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 17Bit INC/ABS]

ID	パラメータ記号		Revision										
			2.10										
105	IN6 の設定	4	○										
106													
107													
108													
109													
110	OUT1 の設定	0	○										
		1-FFFF	○										
111	OUT2 の設定	0	○										
		1-FFFF	○										
112													
113													
114													
115													
116													
117													
118	モニタ1の設定		○										
119	モニタ2の設定		○										
120	Pulse 入力信号のモード	0	○										
		1	○										
		2											
		3											
		4											
121	Pulse Input 信号の分解能—分子		○										
122	Pulse Input 信号の分解能—分母		○										
123													
124													
125													
126	センサ出力分周設定		○										
127													
128													
129													
130	アナログ入力信号の速度換算スケール		○										
131	アナログ入力信号の電流換算スケール		○										
132	アナログ入力オフセット		○										
133													
134													

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 17Bit INC/ABS]

ID	パラメータ記号		Revision						
			2.10						
135									
136									
137									
138									
139									
140	Abs Mode		○						
141	Servo Select	Bit0	○						
		Bit1							
		Bit2							
		Bit3	○						
		Bit4	○						
		Bit5							
		Bit6							
		Bit7	○						
142									
143	Servo Off Delay		○						
144	Abs-Offset		○						
145	Tuning-KV		○						
146	Tuning-KI		○						
147	Brake off Delay		○						
148	Enable Off Time		○						
149	強制ブレーキ開放		○						
153	Servo Message 処理時間								
154									
155									
159	過負荷モニタ		○						
160	ドライバ温度		○						
161	駆動電源電圧		○						
200	過負荷アラーム検出トルク		○						
201	過速度アラーム検出速度		○						
202	停止時位置偏差異常検出パルス数		○						
203	回転時位置偏差異常検出パルス数		○						
204	過熱異常検出温度		○						
205	過電圧異常検出電圧		○						
206	電源断検出電圧(低電圧検出)		○						

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 17Bit INC/ABS]

ID	パラメータ記号	Revision							
		2.10							
250	Q 軸電流	○							
251	Velocity	○							
252	Position Error	○							
253	予備								
254	予備								

エンコーダ 2048C/T 省配線 INC

ID	パラメータ名称	読出値
3	Revision	DEC

例. 読出値“440”は「Revision」“4. 40”となります。

ID	パラメータ記号	Revision							
		1.00							
1	Device Code	○							
2	Product Code	○							
3	Revision	○							
4	Serial Number	○							
5	MAC-ID	○							
6	Baud Rate	○							
7	Device Group ID	○							
8	Interrupt Data ID-1								
9	Interrupt Data ID-2								
10	Interrupt Data ID-3								
11	Interrupt Data ID-4								
12	Indirect Data ID								
13	Indirect Data								
14	Indirect Data+								
15	Indirect Data-								
16	Parameters init.	○							
17	Parameters save	○							
18	Program Code	○							
20	Servo Status	Bit0	○						
		Bit1	○						
		Bit2	○						
		Bit3	○						
		Bit4	○						
		Bit5	○						
		Bit6	○						

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 2048C/T 省配線 INC]

ID	パラメータ記号		Revision							
			1.00							
20	Servo Status	Bit7	○							
		Bit8	○							
		Bit9								
		Bit10	○							
		Bit11	○							
		Bit12	○							
		Bit13								
		Bit14								
		Bit15								
21	I/O Status		○							
22	Alarm Code		○							
23	Alarm History-1		○							
24	Alarm History-2		○							
25	Alarm History-3		○							
26	Alarm History-4		○							
30	Servo Command	Bit0	○							
		Bit1	○							
		Bit2	○							
		Bit3	○							
		Bit4	○							
		Bit5	○							
		Bit6	○							
		Bit7	○							
		Bit8	○							
		Bit9								
		Bit10								
		Bit11	○							
		Bit12								
		Bit13	○							
		Bit14	○							
Bit15	○									
31	Control Mode	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 2048C/T 省配線 INC]

ID	パラメータ記号		Revision							
			1.00							
31	Control Mode	4	○							
		5	○							
		15	○							
		16	○							
32	Target Position		○							
33	Target Velocity		○							
34	Acceleration		○							
35	Deceleration		○							
36	Command Position		○							
37	Command Velocity		○							
38	Command Current		○							
39	Reset Position		○							
40	Actual Position		○							
41	Actual Velocity		○							
42	Actual Current		○							
43	Actual PVC		○							
44	Actual SVC		○							
45	Sensor Position1		○							
46	Sensor Position2		○							
47										
48										
49										
50	Kp1		○							
51	Kv1		○							
52	Ki1		○							
53	LPF-f		○							
54	NF-f		○							
55	NF-d		○							
56	Kcp1		○							
57	Kci1		○							
58	Phase-advance Gain		○							
59	負荷イナーシャ		○							
60	Kp2		○							
61	Kv2		○							

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 2048C/T 省配線 INC]

ID	パラメータ記号		Revision							
			1.00							
62	Ki2		○							
63	NF-f2		○							
64	NF-d2		○							
65										
66										
67										
68										
69										
70	位置データ分解能－分子									
71	位置データ分解能－分母									
72	Reference Direction		○							
73	位置 FB 選択	Bit0	○							
		Bit7	○							
74	位置指令選択		○							
75	速度指令選択		○							
76	トルク指令選択		○							
77	IN-Position 信号 ON の範囲		○							
78	Smoothing 機能の選択		○							
79	Smoothing time constant		○							
80	Gain 切り替え方法の選択		○							
81	GainChangePoint_H		○							
82	GainChangePoint_L		○							
83	ソフトリミット選択		○							
84	正側ソフトリミット		○							
85	負側ソフトリミット		○							
86	正回転電流リミット		○							
87	負回転電流リミット		○							
88	速度リミット		○							
89										
90	Homing Type	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
91	Preset 値		○							
92	Homing 開始方向		○							
93	Homing 速度		○							

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 2048C/T 省配線 INC]

ID	パラメータ記号		Revision							
			1.00							
94	Creep 速度		○							
95	突き当て時間		○							
96	突き当てトルク		○							
97										
98										
99										
100	IN1 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
		4	○							
101	IN2 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
		4	○							
102	IN3 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
		4	○							
103	IN4 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
		4	○							
104	IN5 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							
		4	○							
105	IN6 の設定	0	○							
		1	○							
		2	○							
		3	○							

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 2048C/T 省配線 INC]

ID	パラメータ記号		Revision										
			1.00										
105	IN6 の設定	4	○										
106													
107													
108													
109													
110	OUT1 の設定	0	○										
		1-FFFF	○										
111	OUT2 の設定	0	○										
		1-FFFF	○										
112													
113													
114													
115													
116													
117													
118	モニタ1の設定		○										
119	モニタ2の設定		○										
120	Pulse 入力信号のモード	0	○										
		1	○										
		2											
		3											
		4											
121	Pulse Input 信号の分解能—分子		○										
122	Pulse Input 信号の分解能—分母		○										
123													
124													
125													
126	センサ出力分周設定		○										
127													
128													
129													
130	アナログ入力信号の速度換算スケール		○										
131	アナログ入力信号の電流換算スケール		○										
132	アナログ入力オフセット		○										
133													
134													

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 2048C/T 省配線 INC]

ID	パラメータ記号		Revision						
			1.00						
135									
136									
137									
138									
139									
140	Abs Mode		○						
141	Servo Select	Bit0	○						
		Bit1							
		Bit2							
		Bit3	○						
		Bit4	○						
		Bit5							
		Bit6							
		Bit7	○						
142									
143	Servo Off Delay		○						
144	Abs-Offset		○						
145	Tuning-KV		○						
146	Tuning-KI		○						
147	Brake off Delay		○						
148	Enable Off Time		○						
149	強制ブレーキ開放		○						
153	Servo Message 処理時間								
154									
155									
159	過負荷モニタ		○						
160	ドライバ温度		○						
161	駆動電源電圧		○						
200	過負荷アラーム検出トルク		○						
201	過速度アラーム検出速度		○						
202	停止時位置偏差異常検出パルス数		○						
203	回転時位置偏差異常検出パルス数		○						
204	過熱異常検出温度		○						
205	過電圧異常検出電圧		○						
206	電源断検出電圧(低電圧検出)		○						

ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ [エンコーダ 2048C/T 省配線 INC]

ID	パラメータ記号	Revision							
		1.00							
250	Q 軸電流	○							
251	Velocity	○							
252	Position Error	○							
253	予備								
254	予備								

変更履歴書

変更年月日	副番	変更箇所	変更内容、変更理由	印
07/03/12	0000	初版発刊		
07/11/20	0100	全ページ	SVD-DL タイプ, SVD-DW タイプの追加。 及びそれに伴った内容追加。構成図, 外部 接続図追加。I/O 接続図追加。	