

Motortronics®



AC100V/200V AC サーボモータ用
SV-NETドライバ
TAD8811 シリーズ

設置／操作 取扱説明書

欧州 RoHS 指令対応品

 **TAMAGAWA SEIKI CO.,LTD**

目次

目次.....	3	5. ご使用の流れ.....	41
安全上の注意事項.....	7	6. 設置(装置への取付け).....	42
1. ご使用になる前に.....	14	7. 接続方法.....	45
1.1. 本製品の概要.....	14	7.1. 電源の接続.....	45
1.2. 仕様 22.....		7.2. USB の接続.....	47
1.3. 標準機能.....	25	7.3. SV-NET/RS485 の接続.....	48
1.4. SV-NET について.....	26	7.4. モータの接続.....	50
1.5. SV-NET モーションコントローラについて.....	27	7.5. SV-NET コントローラとモータ/ドライバの接続例 (3 軸).....	56
1.6. パソコンでの操作について.....	27	7.6. I/O ケーブルの接続.....	57
1.7. サーボドライバの保守と点検.....	28	7.7. I/O コネクタの配線.....	59
2. 各部の名称と機能.....	29	7.8. アナログモニタ出力コネクタの接続.....	68
2.1. 各部の名称.....	29	7.9. 外部抵抗の接続.....	69
2.2. ブロック図.....	30	7.10. メカブレーキについて.....	70
2.3. 各部の機能説明.....	31	7.11. その他配線時の注意事項.....	70
① I/O 用コネクタ.....	31	8. ドライバの制御方法について.....	71
② センサ用コネクタ.....	32	9. 上位との通信確立.....	72
③ メーカー保守用コネクタ.....	32	9.1. 通信仕様の設定手順.....	72
④ SV-NET/RS-485 用コネクタ.....	33	9.2. MAC-ID の設定手順.....	73
⑤ USB 用コネクタ.....	33	9.3. 通信速度の設定手順.....	74
⑥ アナログモニタ出力用コネクタ(デバッグ用).....	33	10. 試運転.....	76
⑦ 駆動電源用コネクタ.....	34	10.1. 設定パネルによる試運転.....	76
⑧ モータ・外部抵抗接続用コネクタ.....	34	10.2. 速度制御の試運転.....	78
⑨ 接地端子(フレームグランド).....	34	10.3. 位置制御の試運転.....	79
⑩ 設定パネル.....	35	11. サーボゲインの調整.....	80
⑪ CHARGE ランプ.....	35	11.1. サーボブロック図.....	80
3. 接続例.....	36	12. チューニングフリー機能.....	82
4. 規格適合.....	37	12.1. 使用上の注意.....	82
4.1. 適合規格.....	38		
4.2. EMC 設置環境.....	39		

12.2. チューニングフリー機能の設定	83	15.3.1. アナログ入力ゼロクランプ機能	121
13. マニュアルゲインチューニング(基本)	87	15.3.2. アナログ入力フィルタ機能	121
13.1. サーボゲインについて	87	15.3.3. アナログ入力強制 0 指令機能	121
13.2. 負荷イナーシャの設定	88	15.3.4. 速度制限機能	122
13.3. 基本ゲイン調整	89	15.4. 原点復帰モード	123
13.4. フィルタの調整	91	15.4.1. 原点復帰モードの回転開始方向	131
13.5. 設定したゲインの確認	93	15.4.2. 原点信号による原点復帰 (I/O による原点検出)	132
13.6. ゲイン切り替え機能	94	15.4.3. 原点信号による原点復帰 (通信指令による原点検出)	133
13.7. パラメータの保存	96	15.4.4. メカストップによる原点復帰	134
14. マニュアルゲインチューニング(応用)	97	15.5. ドライバの運転状態	135
14.1. 位置指令制振フィルタ	97	15.6. 制御モード切り替え機能	136
14.2. 速度安定化制御	99	15.7. 簡易コントロールモード	138
14.3. フィードフォワード機能	100	16. 機能補足	140
14.4. 外乱オブザーバ	101	16.1. パラメータの保存	140
14.5. 摩擦・重力補正	102	16.2. パラメータの初期化	140
14.5.1. 自動設定方法	103	16.3. サーボコマンド	140
14.5.2. 手動設定方法	104	16.4. サーボオフ遅延機能	145
15. 運転	107	16.5. 正方向回転の定義	145
15.1. 位置制御モード	107	16.6. 位置ソフトリミットの設定	146
15.1.1. パルス入力信号形式について	110	16.7. 通信停止によるサーボオフ	146
15.1.2. パルス指令ソフトフィルタ機能	111	17. アラーム検出	147
15.1.3. パルス入力信号の分解能設定 (電子ギアの設定)	112	17.1. アラーム検出方法	147
15.1.4. 偏差リセットについて	113	17.2. アラーム一覧	149
15.1.5. パルス入力禁止機能	113	17.3. センサアラーム一覧	152
15.1.6. スムージング時間設定機能	114	17.4. アラームリセット	154
15.1.7. 位置決め完了信号(インポジション)機能	115	17.5. センサアラームリセット	154
15.2. 速度制御モード	116	17.6. アラーム履歴の確認	154
15.2.1. アナログ入力ゼロクランプ機能	118	17.7. アラーム発生時の詳細情報の確認	155
15.2.2. アナログ入力フィルタ機能	118	17.8. カレンダー機能の設定	156
15.2.3. アナログ入力強制 0 指令機能	118	17.9. 過負荷アラーム検出特性	157
15.2.4. 速度指令加減速設定機能	118	17.10. アラーム検出禁止設定とワーニング状態表示	158
15.3. 電流制御モード	119		

18. トラブルシューティング	159	20.3. 状態表示モードでの操作.....	204
19. パラメーター一覧	169	20.4. パラメータ操作モードでの操作.....	205
19.1. 通信に関するパラメータ.....	169	20.5. パラメータ値表示例.....	206
19.2. パラメータの初期化と保存に関するパラメータ.....	170	20.6. パラメータ保存モードでの操作.....	207
19.3. 状態表示パラメータ.....	170	20.7. アラーム表示モードでの操作.....	208
19.4. 制御指令パラメータ.....	172	20.8. 補助機能モードでの操作.....	209
19.5. サーボフィードバックパラメータ.....	174	20.9. JOG 動作モードでの操作.....	210
19.6. サーボゲインパラメータ.....	176	20.10.状態表示モード一覧.....	211
19.7. 制御機能設定パラメータ.....	177	21. アフターサービス	212
19.8. 原点復帰動作設定パラメータ.....	183	21.1. 修理、お問い合わせ.....	212
19.9. 制御モード切り替えパラメータ.....	183	21.2. 保証について.....	212
19.10.I/O 設定パラメータ.....	184	21.3. 機会損失などの補償責務の除外.....	212
19.11.アナログモニタ設定パラメータ.....	186	21.4. 生産中止後の修理期間.....	212
19.12.パルス設定パラメータ.....	186	21.5. お引渡し条件.....	213
19.13.アナログ入力設定パラメータ.....	188	21.6. 本製品の適用について.....	213
19.14.特殊サーボパラメータ.....	189	22. 付録	214
19.15.異常検出設定パラメータ.....	192	22.1. オプション部品.....	214
19.16.内部モニタ用パラメータ.....	194	22.2. 外部接続図.....	218
19.17.拡張パラメータ.....	195	22.3. ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ....	220
20. 設定パネル操作	202	22.4. 設定パネルの機能拡張について.....	227
20.1. 設定パネルの名称と機能.....	202	変更履歴	228
20.2. 表示モードの機能と選択.....	203		

Memo:

安全上の注意事項

■安全に関する警告表示

本書では、人身障害や機器損害を未然に防ぐために守っていただきたい事項を、以下の用語を使用して説明しています。誤った使い方をしたときに生じる危害や障害の程度を区分して説明しています。安全に関する重要な内容を記載しておりますので、必ずお守りください。



- 回避しないと、死亡または重傷、火災を招くおそれがある危険な状況を示します。



- ヒートシンクが高温になるおそれがあります。ヒートシンクに触れないでください。
やけどのおそれがあります。



- 感電のおそれがあります。回避しないと死亡または重傷、火災を招くおそれがある危険な状態を示します。



- 回避しないと、中程度の重傷または軽症、火災、財産の損害を招くおそれがある危険な状況を示します。



- 必ず守っていただきたい注意事項を記載しています。アラームが発生するなど、装置の損傷までには至らないと想定するレベルの注意事項を示しています。

■アイコンの表示

内容を明確化するため、下記アイコンを設け表示しています。

補足 より理解を深める情報や操作、または設定例を示します。

■以下の事項について安全のため必ずお守りください。

全般的な注意事項

警告

- 製品を安全にお使いいただくために、本書を必ずお読みください。
- 本書をお手元に保管していただくとともに、最終的に製品をご使用になるユーザー様のお手元に確実に届けられるよう、お取り計らい願います。
- ドライバに通電したままの状態、カバー、ケーブル、コネクタ、オプション機器を取り外さないでください。
感電、製品の動作停止、焼損のおそれがあります。
- 製品に合った電源仕様(相数、電圧、周波数、電流)で使用してください。
焼損、感電、火災のおそれがあります。
- ドライバの接地端子(フレームグランド)を必ず接地極(アース(PE))に接続してください。感電、火災のおそれがあります。
- 製品の分解、修理及び改造は行わないでください。
火災、故障のおそれがあります。分解修理、及び改造した製品は保証外となります。

注意

- 通電中は、ドライバのヒートシンクに触れないでください。
やけどのおそれがあります。

注意

- 通電中および電源オフ後、1分間は端子部に触れないでください。
感電のおそれがあります。

注意

- ケーブルを傷つけたり、強く引っ張ったり、無理な力をかけたり、重い物を載せたり、挟み込んだりしないでください。
故障、破損、感電のおそれがあります。
- 水のかかる場所や腐食性の雰囲気、可燃性のガスの雰囲気、金属片等の導電性異物が混入する可能性がある雰囲気、可燃物のそばでは絶対に使用しないでください。
感電や火災のおそれがあります。

保管時の注意事項

注意

- 以下のような環境に、保管してください。
 - ・直射日光が当たらない場所
 - ・周囲温度 $-10\sim 65^{\circ}\text{C}$ (結露無きこと)
 - ・相対湿度が 90%RH 以下 (結露無きこと)
 - ・温度の急激な変化による結露が発生しない場所
 - ・腐食性ガス、可燃性ガスがない場所
 - ・可燃物が近くにない場所
 - ・ちり、ほこり、塩分、金属粉が少ない場所
 - ・水、油、薬品などがかからない場所
 - ・振動や衝撃が製品に伝わらない場所 (製品仕様を超えてはならない)
- 上記以外の環境に保管した場合、故障、破損のおそれがあります。

運搬時の注意事項

注意

- 製品の質量に応じて、破損させないように運搬してください。
- 精密機器ですので、落下させたり、強い衝撃を与えないでください。
故障や破損のおそれがあります。
- コネクタ部分に衝撃を与えないでください。
接続不良や故障のおそれがあります。

取付け(設置)時の注意事項

注意

- 質量に耐え得る所に取付けてください。
- ドライバ及び回生抵抗器は不燃物に取付けてください。
可燃物への直接取付け、または可燃物近くへの取付けは、火災のおそれがあります。
- ドライバと制御盤内面または他の機器とは規定の間隔をあけて設置してください。
火災、故障のおそれがあります。
- ドライバは規定された方向に取付けてください。
火災、故障のおそれがあります。
- 重量物を載せたりしないでください。
故障、破損、けがのおそれがあります。
- ドライバは必ず制御盤内に設置してください。
- 製品に伝わる衝撃や振動が製品仕様を超えないように取付けてください。

配線時の注意事項

警告

- 通電中に配線を変更しないでください。
感電、けがのおそれがあります。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
感電や製品故障のおそれがあります。

注意

- 電源オフ後1分以上経過して、CHARGEランプが消灯していることを確認してから、配線及び点検作業を行ってください。電源を遮断してもドライバ内に高電圧が残っていることがありますので、CHARGEランプが点灯している間は電源端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。

注意

- 配線及び試運転は、本書に記載された注意事項を守って行ってください。
配線ミス、異電圧の印加などによってドライバが故障し、機械の破損や人身事故に至るおそれがあります。
- 接地端子(フレームグランド)に接続する電線は、必ず AWG14 番線(2.5sq)の線材を使用し、端子は規定のトルクで確実に締付けてください。
締付けが十分でないと、接触不良により電線や端子台が発熱し、火災のおそれがあります。
- 配線時は、当社指定のケーブルをできるだけ使用してください。
当社指定外のケーブルをご使用になる場合は、ご使用になる機種種の定格電流、電圧や使用環境などを確認のうえ、選定し使用してください。
- 配線には、温度定格 75°C以上の線材のみを使用してください。
- 配線には、銅導体電線を使用してください。
- ケーブルコネクタの固定ねじやロック機構を確実に締めてください。
締め付けが十分でないと、運転時にケーブルコネクタが外れるおそれがあります。
- 強電線(主回路ケーブル)と弱電線(入出力ケーブルやセンサケーブル)を同一ダクト内に通したり、束線したりしないでください。強電線と弱電線を個別のダクトに通さない場合は、30cm 以上離して配線してください。
近すぎると弱電線へのノイズの影響で誤作動のおそれがあります。



警告

- 試運転は、サーボモータを固定し、機械と切り離れた状態で行ってください。
けがのおそれがあります。
- 機械に取り付けて運転を始める前に、その機械に合わせた入出力信号の設定、およびパラメータの設定を行ってください。
設定を行わずに運転すると、機械の予期しない動作や故障、人身事故が発生するおそれがあります。
- 極端なパラメータ設定値の変更を行わないでください。
動作が不安定になり、機械の破損やけがのおそれがあります。
- 予期しない事故を避けるため、機械の可動部の終端にリミットスイッチ等安全対策を実施してください。
機械の破損やけがのおそれがあります。



重要

- システム立ち上げ時のゲイン調整では、トルク波形及び速度波形を見て、振動がないことを確認してください。
ゲインが高いことにより振動が発生する場合、サーボモータが早期に破損するおそれがあります。
- 電源を頻繁にオン／オフしないでください。実稼働（通常運転）の開始後、電源のオン／オフの間隔を1時間以上空けることを目安にしてください。電源のオン／オフを頻繁に行う必要のあるアプリケーションでは本製品を使用しないでください。
ドライバ内部の素子が早期に劣化します。
- 機械や設備の試運転が完了したら、PCアプリケーションソフトを使用してドライバのパラメータのバックアップファイルを作成してください。ドライバを交換するときのパラメータの再設定に使用します。
バックアップしたパラメータのコピーを行わなかった場合は、故障したドライバの交換時などに正常な運転ができずに、機械や装置の故障や破損のおそれがあります。



警告

- 通電中に配線を変更しないでください。
感電、けがのおそれがあります。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
感電や製品故障のおそれがあります。
- 電源オフ後 1 分以上経過して、CHARGE ランプが消灯していることを確認してから、配線及び点検作業を行ってください。電源を遮断しても、ドライバ内に高電圧が残っていることがありますので、CHARGE ランプが点灯している間は電源端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- ドライバを交換する場合、交換前にドライバのパラメータをバックアップしてください。バックアップしたパラメータを新しいドライバにコピーし、正しくコピーが実行されたことも確認してください。
バックアップしたパラメータのコピーを行わなかったり、あるいはコピー操作が正しく完了していない場合は、正常な運転ができずに、機械や装置の破損のおそれがあります。
- 電源に設置した安全装置(配線用遮断器)が動作した場合、その原因を取り除いてからドライバへ通電してください。また、ドライバの修理・交換・配線チェックを行い、安全装置が動作した原因を確実に取り除いてください。
火災、感電、けがのおそれがあります。



注意

- アラーム発生時には、まずアラーム発生の原因を取り除いて安全を確保してください。その後でアラームリセットするか、または電源を再投入して運転を再開してください。
けがや機械の破損のおそれがあります。

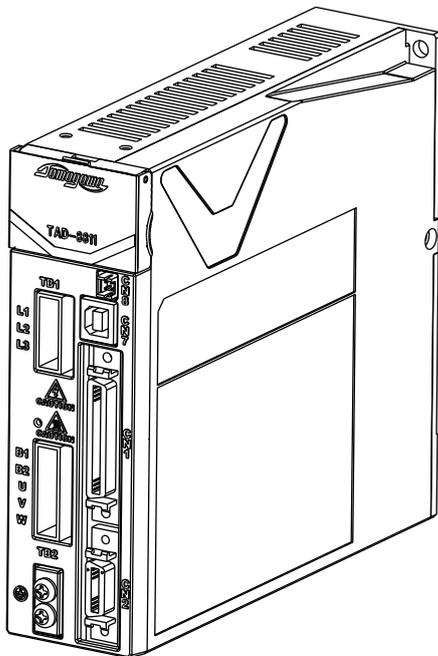
1. ご使用になる前に

この度は、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。
お手元に製品が届き開梱されましたら、ご注文の形式と合っているか、運搬によって破損していないかをご確認ください。万一不具合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。

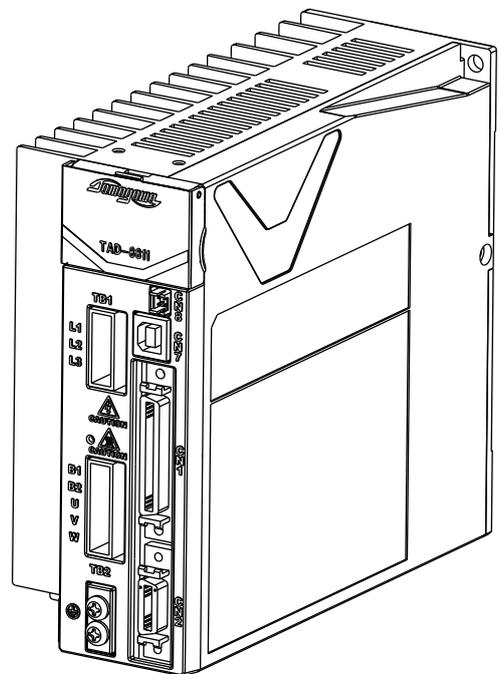
1.1. 本製品の概要

SV-NET ドライバ TAD8811 シリーズは、高速、高機能を追求したサーボドライバです。コンパクトな本体と、パソコンソフトと組み合わせたオートチューニング機能により、簡単・便利にご使用いただけます。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 (TA8441) 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。センサは省線インクリメンタルエンコーダ、シリアルエンコーダ、ブラシレスレゾルバから選択でき、外部エンコーダも対応可能です。

●400W

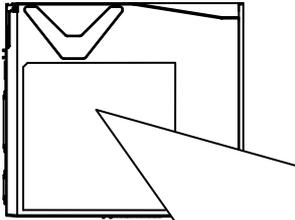


●750W



■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

TAD8811 N 3 4 3 E 2 39
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

- ① 基本形式 TAD8811 シリーズ
- ② センサ種類 1: 省線インクリメンタルエンコーダ (INC-SE)
 3: シリアルエンコーダ (Smart-ABS/INC)
 7: ブラシレスレゾルバ (Smartsyn)
- ③ I/F 電圧、駆動電圧
- 1: 5V (I/F) / AC100V
 2: 5V (I/F) / AC200V
 3: 24V (I/F) / AC100V
 4: 24V (I/F) / AC200V
- ④ ドライバ定格出力電流 (最大電流)
- 1: 1 Arms (3.4 Arms)
 2: 2 Arms (5.9 Arms)
 3: 4 Arms (11.3 Arms)
 4: 6 Arms (15.0 Arms)
- ⑤ センサ仕様 表1参照(センサの種類により異なります)
- ⑥ モータ形式 表2参照(標準のモータ形式)

表1 センサ仕様

E 番号 \ N 番号	N 番号		
	N1□□	N3□□	N7□□
E0△△	—	—	—
E1△△	2000 C/T 省線インクリメンタルエンコーダ*	17ビットアブソリュートエンコーダ*	1X ブラシレスレゾルバ*
E2△△	2048 C/T 省線インクリメンタルエンコーダ*	17ビットインクリメンタルエンコーダ*	(2X ブラシレスレゾルバ*)
E3△△	2500 C/T 省線インクリメンタルエンコーダ*	—	(4X ブラシレスレゾルバ*)
E4△△	—	—	—
E5△△	—	23ビットアブソリュートエンコーダ*	—
E6△△	—	23ビットインクリメンタルエンコーダ*	—
E7△△	—	—	—

注) ・()は今後対応予定です。

- ・「省線インクリメンタルエンコーダ」は以降「省線 INC」と表記。
- ・「17、23ビットアブソリュートエンコーダ」は以降「17、23bit-ABS」と表記。
- ・「17、23ビットインクリメンタルエンコーダ」は以降「17、23bit-INC」と表記。
- ・「ブラシレスレゾルバ」は以降「BRX」と表記。
- ・ドライバ形式にて E900 以降の形式は特殊仕様です。専用の仕様書を御覧ください。

表2 標準のモータ形式

TBL-iIIシリーズ	
モータ形式	E 番号
TS4601 (30W - 200V)	E * 31
TS4602 (50W - 200V)	E * 32
TS4603 (100W - 200V)	E * 33
TS4604 (150W - 200V)	E * 34
TS4606 (100W - 200V)	E * 36
TS4607 (200W - 200V)	E * 37
TS4609 (400W - 200V)	E * 39
TS4610 (600W - 200V)	E * 40
TS4611 (200W - 200V)	E * 41
TS4612 (400W - 200V)	E * 42
TS4613 (600W - 200V)	E * 43
TS4614 (750W - 200V)	E * 44
TS4601 (30W - 100V)	E * 51
TS4602 (50W - 100V)	E * 52
TS4603 (100W - 100V)	E * 53
TS4604 (150W - 100V)	E * 54
TS4606 (100W - 100V)	E * 56
TS4607 (200W - 100V)	E * 57
TS4609 (400W - 100V)	E * 59
TS4611 (200W - 100V)	E * 58

TBL-iIVシリーズ	
モータ形式	E 番号
TSM3101 (30W - 200V)	E * 70
TSM3102 (50W - 200V)	E * 71
TSM3104 (100W - 200V)	E * 72
TSM3201 (100W - 200V)	E * 73
TSM3202 (200W - 200V)	E * 74
TSM3204 (400W - 200V)	E * 75
TSM3301 (200W - 200V)	E * 76
TSM3302 (400W - 200V)	E * 77
TSM3303 (600W - 200V)	E * 78
TSM3304 (672W - 200V)	E * 79
TSM3101 (30W - 100V)	E * 90
TSM3102 (50W - 100V)	E * 91
TSM3104 (100W - 100V)	E * 92
TSM3201 (100W - 100V)	E * 93
TSM3202 (200W - 100V)	E * 94
TSM3301 (200W - 100V)	E * 96

TBL-i4s シリーズ	
モータ形式	E 番号
TSM4102 (50W - 200V)	E * 61
TSM4104 (100W - 200V)	E * 62
TSM4202 (200W - 200V)	E * 64
TSM4204 (400W - 200V)	E * 65
TSM4303 (600W - 200V)	E * 68
TSM4304 (750W - 200V)	E * 69

■銘板の内容

製品番号(シリアルナンバー)

例) C00015

連番

C:安全規格適合品
A:安全規格非適合品

形式

生産年月

例) 2016. 11

製造月

製造年(西暦)

SV-NET DRIVER	
TYPE	TAD8811N 344E144
S/N	C00015 DATE 2016.11
INPUT	AC200-230V 3Φ 5.6A/1Φ 9.7A 50/60Hz
OUTPUT	AC0-230V 750W 3Φ 5.0A 0-333Hz
TAMAGAWA SEIKI CO.,LTD. MADE IN TAIWAN	

出力

出力電圧 適合モータの定格出力 出力相数 適合モータ定格出力電流 出力周波数

入力

入力電圧 3相入力時定格入力電流/単相入力時定格入力電流 入力周波数

■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。

下表以外の組合せについては、形式の見方をもとにご指定ください。

適応モータ別の電流設定値は下表の通りです。分解能、センサ種別によらず同じです。

(Ir:定格電流設定、 Is:ストール電流設定、 Ip:瞬時最大電流設定)

・TBL-iⅡシリーズ (I/F電圧 24V)

モータ			電流設定値			適応ドライバ
電源仕様	定格出力	形式	Ir (Arms)	Is (Arms)	Ip (Arms)	形式
AC200V	30W	TS4601 N**** E200	0.4	0.3	0.9	TAD8811 N*41 E*31
	50W	TS4602 N**** E200	0.6	0.5	1.6	TAD8811 N*41 E*32
	100W	TS4603 N**** E200	1.1	1.0	3.0	TAD8811 N*41 E*33
	150W	TS4604 N**** E200	1.5	1.4	4.3	TAD8811 N*42 E*34
	100W	TS4606 N**** E200	0.9	0.8	2.6	TAD8811 N*41 E*36
	200W	TS4607 N**** E200	1.7	1.6	4.9	TAD8811 N*42 E*37
	400W	TS4609 N**** E200	3.3	3.2	9.7	TAD8811 N*43 E*39
	600W	TS4610 N**** E200	5.1	4.9	14.9	TAD8811 N*44 E*40
	200W	TS4611 N**** E200	1.5	1.4	4.2	TAD8811 N*42 E*41
	400W	TS4612 N**** E200	2.8	2.6	8.0	TAD8811 N*43 E*42
	600W	TS4613 N**** E200	4.4	4.3	12.8	TAD8811 N*44 E*43
	750W	TS4614 N**** E200	5.0	4.8	14.5	TAD8811 N*44 E*44
AC100V	30W	TS4601 N**** E100	0.7	0.5	1.6	TAD8811 N*31 E*51
	50W	TS4602 N**** E100	1.1	1.0	3.0	TAD8811 N*31 E*52
	100W	TS4603 N**** E100	1.8	1.7	5.3	TAD8811 N*32 E*53
	150W	TS4604 N**** E100	3.0	2.9	8.8	TAD8811 N*33 E*54
	100W	TS4606 N**** E100	1.8	1.7	5.1	TAD8811 N*32 E*56
	200W	TS4607 N**** E100	3.5	3.3	9.8	TAD8811 N*33 E*57
	400W	TS4609 N**** E100	5.6	5.4	15.0	TAD8811 N*34 E*59
	200W	TS4611 N**** E100	3.1	2.8	8.7	TAD8811 N*33 E*58

注) *印はモータ仕様、センサ仕様により異なります。



警告

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。また、機械の予期しない動作や人身事故が発生するおそれがあります。必ずモータに対応したドライバをご使用ください。

(Ir:定格電流設定、 Is:ストール電流設定、 Ip:瞬時最大電流設定)

・TBL-iIVシリーズ (I/F電圧 24V)

モータ			電流設定値			適応ドライバ
電源仕様	定格出力	形式	Ir (Arms)	Is (Arms)	Ip (Arms)	形式
AC200V	30W	TSM3101 N**** E200	1.1	0.8	3.4	TAD8811 N*41 E*70
	50W	TSM3102 N**** E200	1.1	0.9	3.4	TAD8811 N*41 E*71
	100W	TSM3104 N**** E200	1.4	1.3	4.7	TAD8811 N*42 E*72
	100W	TSM3201 N**** E200	1.4	1.2	4.6	TAD8811 N*42 E*73
	200W	TSM3202 N**** E200	2.2	2.0	7.3	TAD8811 N*43 E*74
	400W	TSM3204 N**** E200	3.5	3.4	11.3	TAD8811 N*43 E*75
	200W	TSM3301 N**** E200	2.1	1.9	6.9	TAD8811 N*43 E*76
	400W	TSM3302 N**** E200	3.7	3.5	11.3	TAD8811 N*43 E*77
	600W	TSM3303 N**** E200	4.8	4.6	15.0	TAD8811 N*44 E*78
	672W	TSM3304 N**** E200	6.0	6.0	15.0	TAD8811 N*44 E*79
AC100V	30W	TSM3101 N**** E100	2.2	1.9	6.9	TAD8811 N*33 E*90
	50W	TSM3102 N**** E100	2.1	1.9	6.8	TAD8811 N*33 E*91
	100W	TSM3104 N**** E100	2.1	2.0	7.3	TAD8811 N*33 E*92
	100W	TSM3201 N**** E100	2.5	2.2	8.1	TAD8811 N*33 E*93
	200W	TSM3202 N**** E100	4.4	4.1	14.6	TAD8811 N*34 E*94
	200W	TSM3301 N**** E100	4.2	3.8	13.7	TAD8811 N*34 E*96

注) *印はモータ仕様、センサ仕様により異なります。



警告

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。また、機械の予期しない動作や人身事故が発生するおそれがあります。必ずモータに対応したドライバをご使用ください。

(Ir: 定格電流設定、 Is: ストール電流設定、 Ip: 瞬時最大電流設定)

・TBL-i4s シリーズ (I/F電圧 24V)

モータ			電流設定値			適応ドライバ
電源仕様	定格出力	形式	Ir (Arms)	Is (Arms)	Ip (Arms)	形式
AC200V	50W	TSM4102 N**** E205	0.8	0.7	2.5	TAD8811 N*41 E*61
	100W	TSM4104 N**** E205	0.9	0.8	3.0	TAD8811 N*41 E*62
	200W	TSM4202 N**** E205	1.7	1.6	5.9	TAD8811 N*42 E*64
	400W	TSM4204 N**** E205	2.8	2.7	9.5	TAD8811 N*43 E*65
	600W	TSM4303 N**** E205	4.4	4.3	15.0	TAD8811 N*44 E*68
	750W	TSM4304 N**** E205	4.9	4.7	15.0	TAD8811 N*44 E*69

注) *印はモータ仕様、センサ仕様により異なります。



警告

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。また、機械の予期しない動作や人身事故が発生するおそれがあります。必ずモータに対応したドライバをご使用ください。

1.2. 仕様

項目		仕様							
電源仕様	形式	N*1*/N*3*				N*2*/N*4*			
		駆動電源 AC100V				駆動電源 AC200V			
		単相 AC100~115V±10% 50/60Hz				単相/三相 AC200~230V±10% 50/60Hz			
	形式	N**1	N**2	N**3	N**4	N**1	N**2	N**3	N**4
	連続定格出力電流(最大値)	1.1Arms	2.0Arms	4.0Arms	5.6Arms	1.1Arms	2.0Arms	4.0Arms	6.0Arms
	瞬時最大出力電流(最大値)	3.4Arms	5.9Arms	11.3Arms	15.0Arms	3.4Arms	5.9Arms	11.3Arms	15.0Arms
	入力電流	組合せモータによって異なります。次ページを参照してください。							
環境条件	使用温度	0°C~40°C							
	保存温度	-10°C~65°C(凍結、結露無きこと)							
	使用湿度	90%RH 以下(凍結、結露無きこと)							
	保存湿度	90%RH 以下(凍結、結露無きこと)							
	耐振動	4.9 m/s ² 以下							
	耐衝撃	19.6 m/s ² 以下							
	汚染度	2 または 1							
	標高	海拔 1000m 以下							
適合規格	欧州 EC 指令 (*1)	EMC 指令	EN55011 group1 classA EN61000-6-2 EN61800-3 (category C3)						
		低電圧指令	EN61800-5-1:2007						
	UL 規格 (*2)	UL508C							
	短絡電流定格(SCCR)	5000 A							
	過電圧カテゴリ	Ⅲ							
	USB 通信仕様	USB2.0 CDCクラス オリジナルプロトコル							
	SV-NET 通信仕様	通信プロトコル: SV-NET 物理層: CAN 最大接続数: 63台							
	センサ	省線インクリメンタルエンコーダ INC-SE	シリアルエンコーダ Smart-ABS/INC			ブラシレスレゾルバ Smartsyn			
	位置分解能	センサ分解能の4てい倍(*3)	2 ¹⁷ , 2 ²³ [1/rev] (*5)			(*4)			
	LEAD/LAG/Z 出力	有り							
	モニタ出力	有り							
	組合せモータ	TBL-iⅡ, TBL-iⅣ, TBL-i4s シリーズ							
	組合せモータ最大出力	400W				750W			
	メカブレーキ制御出力	無し(制御信号出力は可能)							
	ダイナミックブレーキ回路	有り							
	回生回路	有り(抵抗外付け)							
	制御回転数	6000rpm max (*5)							
	回転方向定義	モータ軸端から見て CCW 回転を正回転とする(*6)							
	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	N**1~N**3: 145×43×160 [mm] (高さ×幅×奥行き) N**4: 145×63×160 [mm] (高さ×幅×奥行き) (コネクタの寸法は含んでおりません)							
	質量	N**1~N**3: 約 0.8kg N**4: 約 1.0kg							

(*1)2016年以前の製品(シリアルナンバー1桁目が”A”の製品)は、本規格試験に適合していません。

(*2) 2016年以前の製品(シリアルナンバー1桁目が”A”の製品)、及び、本取扱説明書に記載されている標準形式以外の製品は、本規格試験に適合していません。

(*3) 省線インクリメンタルエンコーダの場合、センサ C/T 数の4倍が位置分解能になります。

(例) 2048C/T 省線インクリメンタルエンコーダの場合、8192(1/rev)が位置分解能になります。

(*4) ブラシレスレゾルバの位置分解能は、[軸倍角数]×2048(1/rev)となります。

(例) 1Xレゾルバ=2048(1/rev)

(*5) 組合せモータにより異なります。

(*6) パラメータにより回転方向定義は変更可能です。

・入力電流及び損失 (I/F電圧 24V)

形式	組合せモータ形式	モータ 定格出力 (W)	入力電流		ドライバ損失 (W)
			3相入力時 (Arms)	単相入力時 (Arms)	
TAD8811N*41E*31	TS4601N****E200	30	0.6	0.8	10.4
TAD8811N*41E*32	TS4602N****E200	50	0.7	1.1	11.3
TAD8811N*41E*33	TS4603N****E200	100	1.2	2.0	17.3
TAD8811N*42E*34	TS4604N****E200	150	1.5	2.6	17.1
TAD8811N*41E*36	TS4606N****E200	100	1.1	1.9	13.6
TAD8811N*42E*37	TS4607N****E200	200	1.7	3.0	19.0
TAD8811N*43E*39	TS4609N****E200	400	3.3	5.6	30.1
TAD8811N*44E*40	TS4610N****E200	600	4.2	7.7	40.8
TAD8811N*42E*41	TS4611N****E200	200	1.8	3.2	17.8
TAD8811N*43E*42	TS4612N****E200	400	3.1	5.3	25.4
TAD8811N*44E*43	TS4613N****E200	600	4.2	7.7	50.0
TAD8811N*44E*44	TS4614N****E200	750	5.6	9.7	53.9
TAD8811N*41E*70	TSM3101N***E200	30	0.7	1.1	11.6
TAD8811N*41E*71	TSM3102N***E200	50	0.9	1.3	12.7
TAD8811N*42E*72	TSM3104N***E200	100	1.2	2.1	19.4
TAD8811N*42E*73	TSM3201N***E200	100	1.2	1.9	15.9
TAD8811N*43E*74	TSM3202N***E200	200	1.9	3.3	18.1
TAD8811N*43E*75	TSM3204N***E200	400	3.0	5.4	35.1
TAD8811N*43E*76	TSM3301N***E200	200	1.9	3.2	21.4
TAD8811N*43E*77	TSM3302N***E200	400	3.0	5.4	32.7
TAD8811N*44E*78	TSM3303N***E200	600	4.0	7.6	46.7
TAD8811N*44E*79	TSM3304N***E200	672	4.7	8.8	64.0
TAD8811N*31E*51	TS4601N****E100	30	—	1.2	9.7
TAD8811N*31E*52	TS4602N****E100	50	—	1.6	12.0
TAD8811N*32E*53	TS4603N****E100	100	—	2.7	17.0
TAD8811N*33E*54	TS4604N****E100	150	—	3.6	21.4
TAD8811N*32E*56	TS4606N****E100	100	—	2.6	15.6
TAD8811N*33E*57	TS4607N****E100	200	—	4.4	27.0
TAD8811N*34E*59	TS4609N****E100	400	—	8.1	46.7
TAD8811N*33E*58	TS4611N****E100	200	—	4.4	23.3

上記値はモータ定格出力時の正味の値です。

・入力電流及び損失（ I/F電圧 24V ）

形 式	組合せモータ形式	モータ 定格出力 (W)	入力電流		ドライバ損失 (W)
			3 相入力時 (Arms)	単相入力時 (Arms)	
TAD8811 N*33 E*90	TSM3101 N**** E100	30W	—	1.4	11.4
TAD8811 N*33 E*91	TSM3102 N**** E100	50W	—	1.8	13.1
TAD8811 N*33 E*92	TSM3104 N**** E100	100W	—	2.8	13.7
TAD8811 N*33 E*93	TSM3201 N**** E100	100W	—	2.7	13.9
TAD8811 N*34 E*94	TSM3202 N**** E100	200W	—	4.6	29.7
TAD8811 N*34 E*96	TSM3301 N**** E100	200W	—	4.5	27.5
TAD8811N*41E*61	TSM4102N****E205	50W	0.7	1.1	14.9
TAD8811N*41E*62	TSM4104N****E205	100W	1.1	1.9	16.4
TAD8811N*42E*64	TSM4202N****E205	200W	1.8	3.1	18.2
TAD8811N*43E*65	TSM4204N****E205	400W	3.0	5.3	28.7
TAD8811N*44E*68	TSM4303N****E205	600W	4.2	7.8	39.4
TAD8811N*44E*69	TSM4304N****E205	672W	5.1	9.2	48.6

上記値はモータ定格出力時の正味の値です。

1.3. 標準機能

制御モード		位置制御 速度制御 電流制御 簡易コントロール
パルス指令入力	パルス形態	・正回転パルス/負回転パルス ・パルス/回転方向
	位置決め精度	±1 パルス以内 (指令基準) (*1)
アナログ指令入力	速度指令入力 電流指令入力	指令スケール及び極性はパラメータで設定可能 <出荷時設定>5,000rpm/10V 5Arms/10V
	指令分解能	±11bit
電子ギア		指令パルスを(N/M)倍し、位置制御を行う N: モータ軸を M 回転させるのに入力する指令パルス数(1~2 ³⁰) M: 指令パルス数(N)あたりのモータ軸回転数(1~2 ¹⁴)
ゲイン切替機能		位置偏差、速度指令値により、サーボゲインのパターン切替が可能 信号による切替も可能
外部エンコーダ入力		負荷軸エンコーダをフィードバックして、フルクローズの位置制御が可能
推奨負荷イナーシャ		モータイナーシャの 30 倍以内
回転方向		パラメータにより変更可 (出荷時設定は CCW が正方向)
パラメータ		通信(USB、SV-NET、RS485、ModbusRTU)もしくは正面設定パネルにてパラメータを設定可能 ・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 ・共振フィルター ・速度リミット ・電流リミット ・インポジション範囲 ・アナログ指令スケール ・アナログ指令オフセット ・加速度リミット ・エンコーダ分周出力設定 ・電子ギア比 ・過速度アラームレベル ・過負荷アラームレベル 他
センサ		省線インクリメンタルエンコーダ (省線 INC) シリアルエンコーダ (17bit-ABS, 17bit-INC, 23bit-ABS, 23bit-INC) ブラシレスレゾルバ (1X-BRX) よりセンサの選択が可能
回生機能		回生回路内蔵 抵抗外付け(オプション)
ダイナミックブレーキ		ダイナミックブレーキ内蔵 動作条件はパラメータ設定
ムブレーキ駆動出力		無し (I/O 出力にブレーキ制御信号を設定可能)
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
保護機能	ハードエラー	過速度、パワー素子異常(過電流)、センサ異常、駆動電源異常、EEPROM 異常、CPU 異常 他
	ソフトエラー	過負荷、偏差過大 他
アラーム履歴		現在を含め過去 8 回前迄記憶 アラーム発生時の詳細情報保存・閲覧機能
表示、設定		表示 LED 5桁 設定ボタン 4 個 制御モード、アラーム、制御信号入力状態等を表示
通信		USB × 1 SV-NET (CAN) × 2 RS-485 × 2 ModbusRTU × 2 } パラメータにより選択

(*1) ドライバの理論値です。実際の位置決め精度は、モータ負荷、センサ精度に依存します。

1.4. 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 SV-NET 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

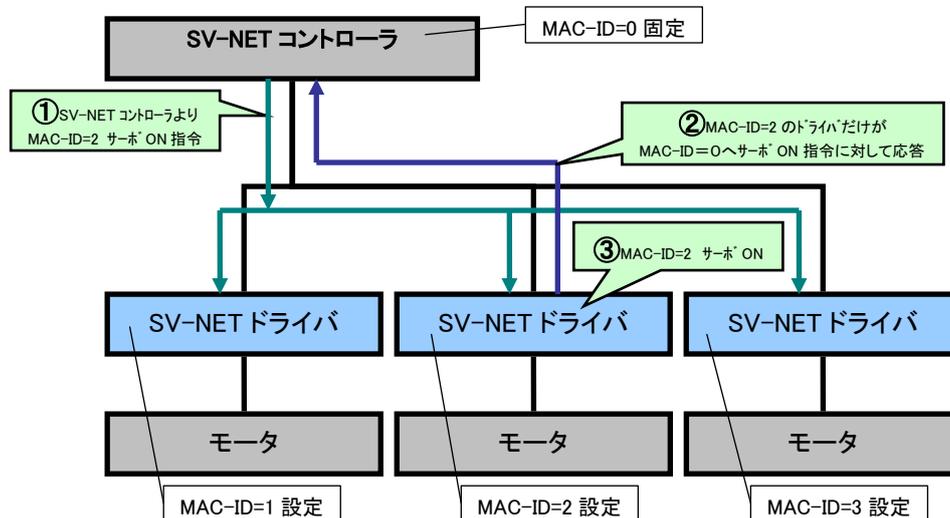
上位コントローラ(マスタ)の MAC-ID は常に“0”となっています。

■ドライバ(スレーブ)の MAC-ID について

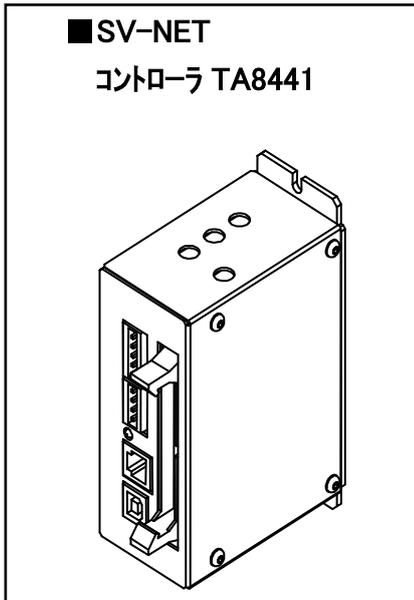
ドライバの MAC-ID は 1~63 まで設定することができます。重複しなければどの番号を設定しても結構です。

■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)をサーボオンする場合



1.5. 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 のモーションコントローラです。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、ユーザー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がご利用できます。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。

(Ethernet, CC-Link に対応したモデルもございます。)

1.6. パソコンでの操作について

TAD8811 ではドライバ本体の USB 通信により、直接パソコンからパラメータ変更、オートチューニング、簡易動作試験を行うことができます。

専用アプリケーションとして、「Motion Designer Drive」および「Motion Adjuster」を用意しております(無料)。新規にご利用になる場合は、「Motion Designer Drive」をご利用ください。

・専用アプリケーションダウンロード URL;

http://sv-net.tamagawa-seiki.com/download/download_software.html

専用アプリケーションの取扱説明書につきましては、各アプリケーションのヘルプ機能から閲覧頂けます。

1.7. サーボドライバの保守と点検

ドライバの保守・点検について説明します。

■ドライバの点検

ドライバは、安全にご使用いただくためにも、1年に1回以上は次の点検を実施してください。

点検項目	点検方法
外観点検	ごみ、ほこり、油などの付着がないこと。
ねじ、コネクタの緩み	端子台、コネクタなどに緩みがないこと。

■ドライバ部品交換について

ドライバ内部の電気・電子部品は、経年劣化が発生します。予防保全のため、下表の標準交換年数を目安にして、交換時期に当社代理店へご連絡ください。

部品名	標準交換年数
平滑コンデンサ	4～5年
その他のアルミ電解コンデンサ	4～5年
リレー類	—
カレンダー機能バックアップ用バッテリー	4～5年

注) 次の使用条件下での標準的な交換年数とします。

- ・使用周囲温度: 年平均 30℃
- ・負荷率: 80%以下
- ・稼働率: 1日当り 20 時間以下



重要

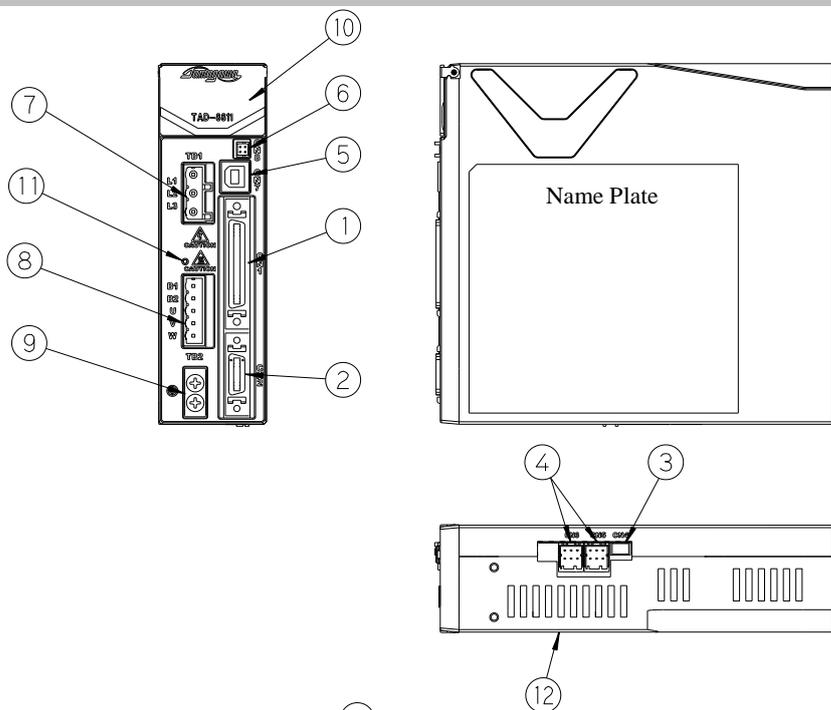
保守、点検のため当社にドライバを送付頂いた場合、パラメータを出荷時設定に戻して返却いたします。

お客様で設定されたパラメータは必ず記録をお願いいたします。

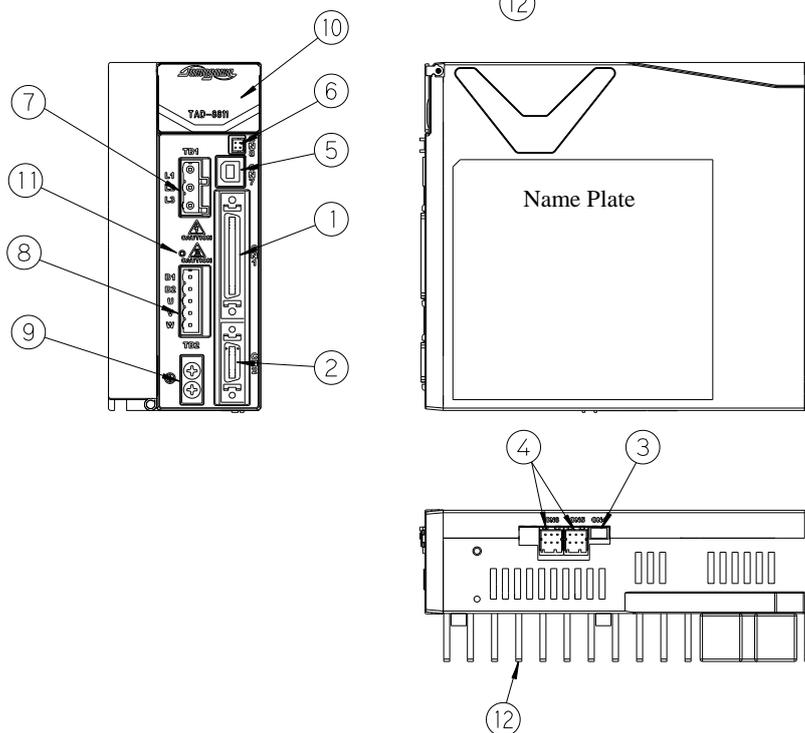
2. 各部の名称と機能

2.1. 各部の名称

●400W

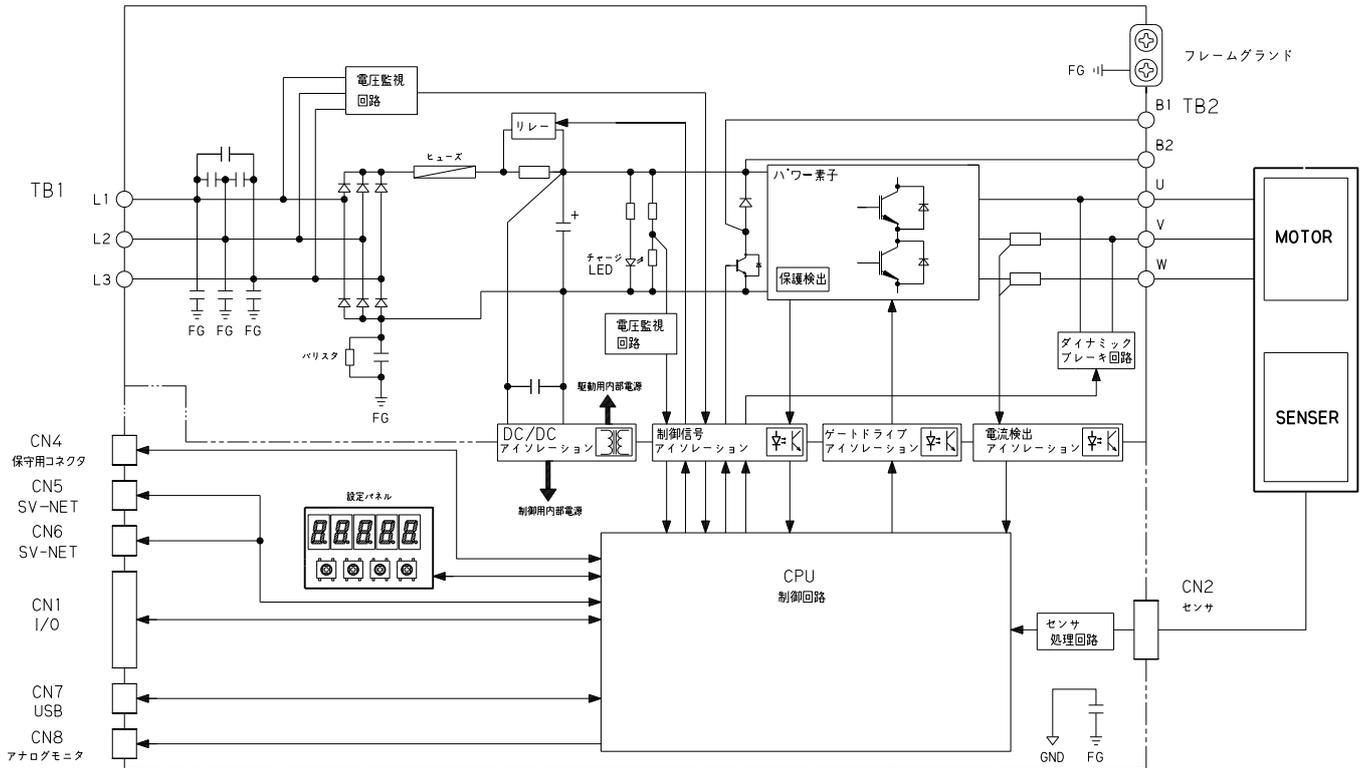


●750W



- | | |
|------------------------------|------------------------|
| ①I/O 用コネクタ (CN1) | ⑦駆動電源用コネクタ (TB1) |
| ②センサ用コネクタ (CN2) | ⑧モータ・外部抵抗接続用コネクタ (TB2) |
| ③メーカー保守用コネクタ (CN4) | ⑨接地端子 (フレームグランド) |
| ④SV-NET/RS-485 用コネクタ (CN5/6) | ⑩設定パネル |
| ⑤USB 用コネクタ (CN7) | ⑪CHARGE ランプ |
| ⑥アナログモニタ出力用コネクタ (CN8) | ⑫ヒートシンク |

2.2. ブロック図



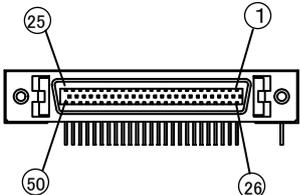
TB1, TB2 : 危険電圧 DVC C (Decisive voltage class C)

CN1, CN2, CN4, CN5, CN6, CN7, CN8 : 安全電圧 DVC A (Decisive voltage class A)

2.3. 各部の機能説明

① I/O 用コネクタ

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コネクタです。

	ピン番号.	信号名	機能(出荷時設定)	I/O
 <p>ヘッド 10250-52A2PL(3M 製)</p>	1	+CON	デジタル入力用電源コモン	
	2	+CON	デジタル入力用電源コモン	
	3	IN1	入力 1 (サーボオン入力)	汎用デジタル入力
	4	IN2	入力 2 (正回転駆動禁止入力)	汎用デジタル入力
	5	IN3	入力 3 (負回転駆動禁止入力)	汎用デジタル入力
	6	IN4	入力 4 (アラームリセット入力)	汎用デジタル入力
	7	IN5	入力 5 (偏差リセット入力)	汎用デジタル入力
	8	IN6	入力 6 (外部アラーム入力)	汎用デジタル入力
	9	IN7	入力 7 (原点センサ入力)	汎用デジタル入力
	10	IN8	入力 8 (パルス入力禁止指令)	汎用デジタル入力
	11	N・C		接続不可
	12	N・C		接続不可
	13	N・C		接続不可
	14	N・C		接続不可
	15	F-PLS1+	パルス入力 1 (正回転指令パルス)	オープンコレクタ入力 もしくは ラインドライバ入力
	16	F-PLS+		
	17	F-PLS-		
	18	N・C		接続不可
	19	R-PLS1+	パルス入力 2 (負回転指令パルス)	オープンコレクタ入力 もしくは ラインドライバ入力
	20	R-PLS+		
	21	R-PLS-		
	22	N・C		接続不可
	23	+5V	内部制御電源+5V	接続不可
	24	ANALOG-IN+	アナログ指令入力	アナログ入力
	25	ANALOG-IN-	アナログ指令用 GND	
	26	MONITOR2	アナログモニタ出力 2	
	27	MONITOR1	アナログモニタ出力 1	
	28	GND	デジタルグランド	
	29	GND	デジタルグランド	
	30	OUT1+	出力 1 (アラーム信号)	汎用デジタル出力
	31	OUT1-		
	32	OUT2+	出力 2 (インポジション信号)	汎用デジタル出力
	33	OUT2-		
	34	OUT3+	出力 3 (サーボレディ信号)	汎用デジタル出力
	35	OUT3-		
	36	OUT4+	出力 4 (ブレーキ制御信号)	汎用デジタル出力
	37	OUT4-		
	38	OUT5+	出力 5 (停止速度状態信号)	汎用デジタル出力
	39	OUT5-		
	40	EX-LEAD+	外部エンコーダ入力	ラインドライバ入力
	41	EX-LEAD-		
	42	EX-LAG+		
	43	EX-LAG-		

ピン番号.	信号名	機能(出荷時設定)	I/O
44	LEAD+	センサ信号出力	ラインドライバ出力
45	LEAD-		
46	LAG+		
47	LAG-		
48	Z+		
49	Z-		
50	GND	デジタルグランド	

■ 相手側コネクタ
 プラグ 10150-3000PE (3M 製)
 シェル 10350-52F0-008 (3M 製)

M2.6 固定ネジ 締付トルク:0.15~0.25N・m

② センサ用コネクタ

モータのセンサケーブルを接続するコネクタです。

ピン番号.	スマートシン	エンコーダ 17、23Bit-INC/ABS	エンコーダ 省線 INC
1	S2(レゾルバ出力)	—	A, UE
2	S4(レゾルバ出力)	—	A/, UE/
3	S1(レゾルバ出力)	—	B, VE
4	S3(レゾルバ出力)	—	B/, VE/
5	R1(レゾルバ励磁)	SD	Z, WE
6	R2(レゾルバ励磁)	SD/	Z/, WE/
7	—	—	—
8	—	—	—
9	—	+5V	+5V
10	GND	GND	GND
11	—	—	—
12	—	—	—
13	—	—	—
14	—	—	—
15	—	—	—
16	—	—	—
17	—	—	—
18	—	—	—
19	GND	GND	GND
20	—	—	—

ヘッダ
 10220-52A2PL(3M 製)

■ 相手側コネクタ
 プラグ 10120-3000PE (3M 製)
 シェル 10320-52A0-008 (3M 製)

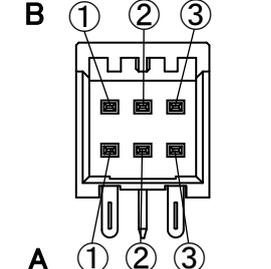
M2.6 固定ネジ 締付トルク:0.15~0.25N・m

③ メーカー保守用コネクタ

メーカー保守用のコネクタです。通常は使用しません。

④ SV-NET/RS-485 用コネクタ

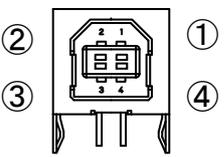
SV-NET/RS-485 ケーブルを接続するコネクタです。

 <p>ヘッダー 1-1827876-3 (TE Connectivity 製)</p>	ピン番号	機能
	A1	CAN H (+)/RS485 (A)
	B1	CAN L (-)/RS485 (B)
	A2	+5V
	B2	GND
	A3	※ 120Ω 終端抵抗端
B3	GND	
<p>■ 相手側コネクタ</p> <p>リセ・ハウジング 1-1827864-3 (TE Connectivity 製)</p> <p>リセ・コンタクト 1827588-2 (TE Connectivity 製) AWG24~28</p>		

※ 120Ω 終端抵抗は内部で CAN(-)に結線されています。

⑤ USB 用コネクタ

USB ケーブルを接続するコネクタです。

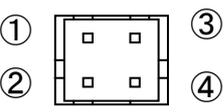
 <p>ヘッダー 8968-B04COORW (OUPIN 製)</p>	ピン番号	機能
	1	
	2	USB-DM
	3	USB-DP
4	GND	

⑥ アナログモニタ出力用コネクタ(デバッグ用)

モニタ用の出力が配置されています。

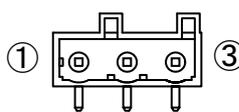
「アナログモニタ出力1, 2」はI/Oコネクタのものと共通です。

「出力2/」はI/Oコネクタの「出力2」信号ですが、フォトカップラで絶縁する前のソース信号を出力しています。

 <p>ヘッダー 2417RJ-04-PHD (Neltron 製)</p>	ピン番号	機能
	1	アナログモニタ出力1
	2	アナログモニタ出力2
	3	OUT2/(インポジション信号/)
4	GND	
<p>■ 相手側コネクタ</p> <p>端子 2418TJ-PHD (Neltron 製) AWG24-28</p>		

⑦ 駆動電源用コネクタ

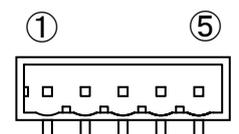
駆動電源を入力するコネクタです。

 <p>コネクタ 0135-39-6589-03 (DINKLE 製)</p>	ピン番号	機能
	1	L1
	2	L2
	3	L3
<p>■ 相手側コネクタ(付属品) : ソケット 0134-32-6588-03 (DINKLE 製)</p>		

※単相 AC100V の場合は “L1” “L3” へ接続してください。

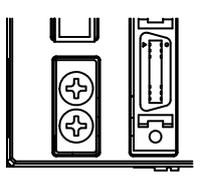
⑧ モータ・外部抵抗接続用コネクタ

モータのモータケーブルを接続するコネクタです。

 <p>コネクタ 0135-1505 (DINKLE 製)</p>	ピン番号	機能
	1	B1
	2	B2
	3	U 相
	4	V 相
5	W 相	
<p>■ 相手側コネクタ(付属品) : ソケット 0134-1105 (DINKLE 製)</p>		

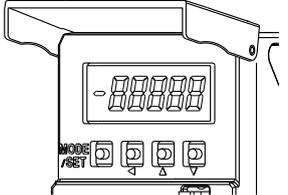
⑨ 接地端子(フレームグラウンド)

フレームに直結しているアース端子です。

	備考
	M4ビスを使用して必ず接地極(アース(PE))に接続してください。
	締付トルク: 0.7~0.8N・m
	線材は AWG14 番線(2.5sq)を使用してください。

⑩ 設定パネル

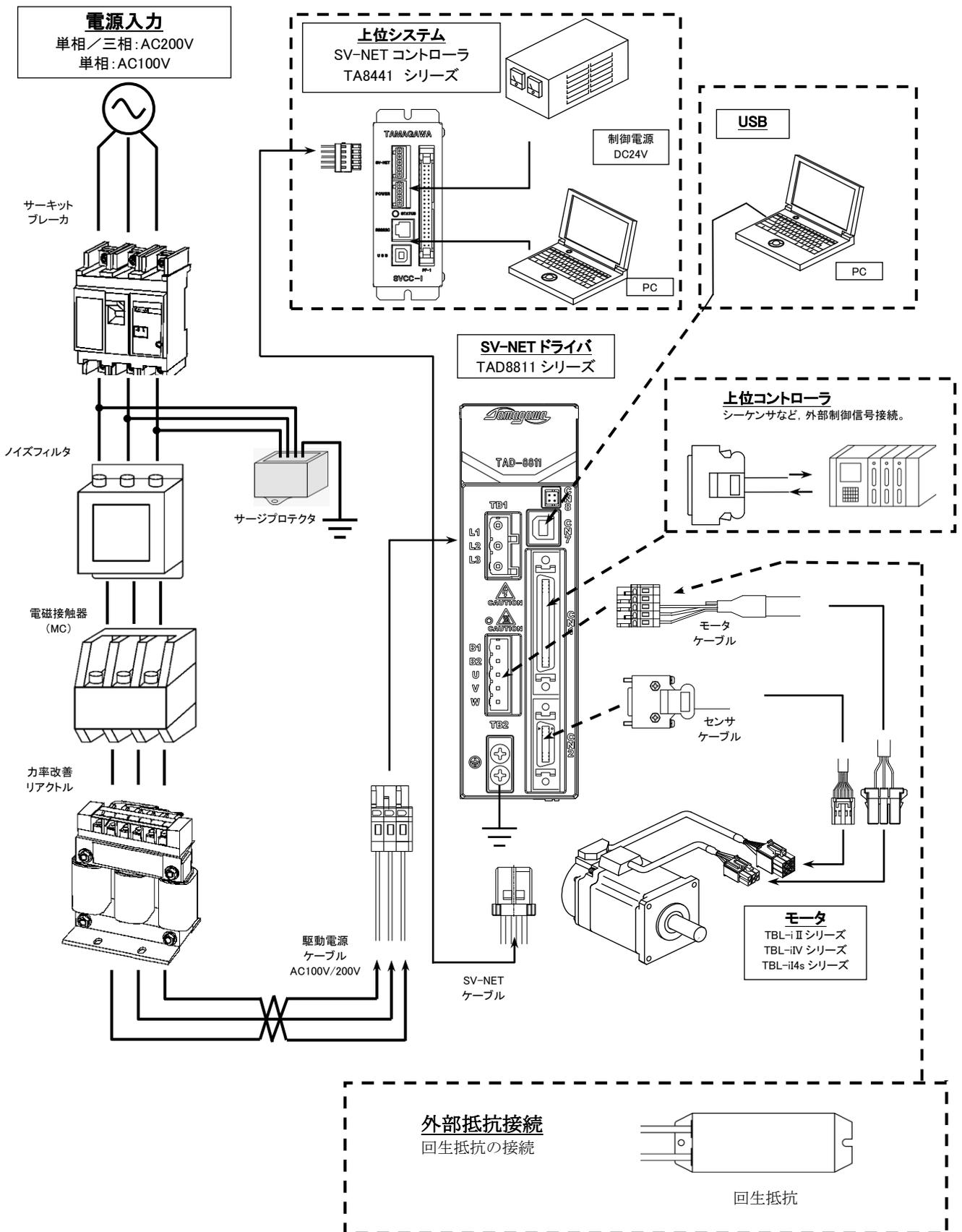
ボタンによりドライバの設定を操作するパネルです。

	<p style="text-align: center;">備考</p> <p>詳細については □20「設定パネル操作」を参照ください。</p>
---	--

⑪ CHARGE ランプ

ドライバ内部に電荷が残っていることを示すランプです。

3. 接続例



4. 規格適合

■欧州 EC 指令について

当社では、組み込まれる機械・装置の EC 指令への適合を容易にするために、低電圧指令の関連規格に適合しています。

・装置環境

汚染度2もしくは汚染度1の環境下で使用してください。

電源には IEC 規格および UL 認定品の配線用遮断器（定格電圧 230V, 定格電流 15A）を必ず接続してください。

電源の配線には、温度定格 75°C以上の AWG14 番線（2.5sq）の銅導体電線を使用してください。

・短絡電流定格 (SCCR)

このサーボドライバは、AC253V 以下で対称電流 5000A 以下の電源に適合しています。

・接地システム

配電システムにおける接地方法は TT/TN システムに対応しています。

・接地

必ず AWG14 番線 (2.5sq) 以上の線材で、サーボドライバの接地端子 (フレームグランド) を接地極 (PE) に接続してください。

・設置

必ず金属ケース (制御盤) 内に設置してください。

■欧州 EMC 指令への適合

サーボドライバは、一般のご家庭での使用ならびに低電圧の公衆通信回線への接続を意図したものではありません。そのような回路に接続すると無線周波数干渉が発生するおそれがあります。

当社での EMC 指令適合試験には、ノイズフィルタ・サージプロテクタ・フェライトコアを使用しております。機械・装置での EMC 指令適合については、サーボドライバ・サーボモータを組み込んだ最終機械・装置での確認が必要になります。

■米国 UL 規格への適合

・装置環境

汚染度2もしくは汚染度1の環境下で使用してください。

電源には IEC 規格および UL 認定品の配線用遮断器（定格電圧 230V, 定格電流 15A）を必ず接続してください。
電源の配線には、温度定格 75°C以上の AWG14 番線（2.5sq）の銅導体電線を使用してください。

・短絡電流定格 (SCCR)

このサーボドライバは、AC253V 以下で対称電流 5000A 以下の電源に適合しています。

・分岐回路保護

製品内部の短絡保護回路は分岐回路の保護に使用できません。

分岐回路の保護は、米国電気工事規定 (NEC) および地域の規格に従って実施してください。

・過負荷保護・過熱保護

サーボドライバは、過負荷保護機能が内蔵されています。

過負荷保護機能は、定格出力電流の 105%以上で動作します。

・接地システム

配電システムにおける接地方法は TT/TN システムに対応しています。

・接地

必ず AWG14 番線 (2.5sq) 以上の線材で、サーボドライバの接地端子 (フレームグランド) を接地極 (PE) に接続してください。

・設置

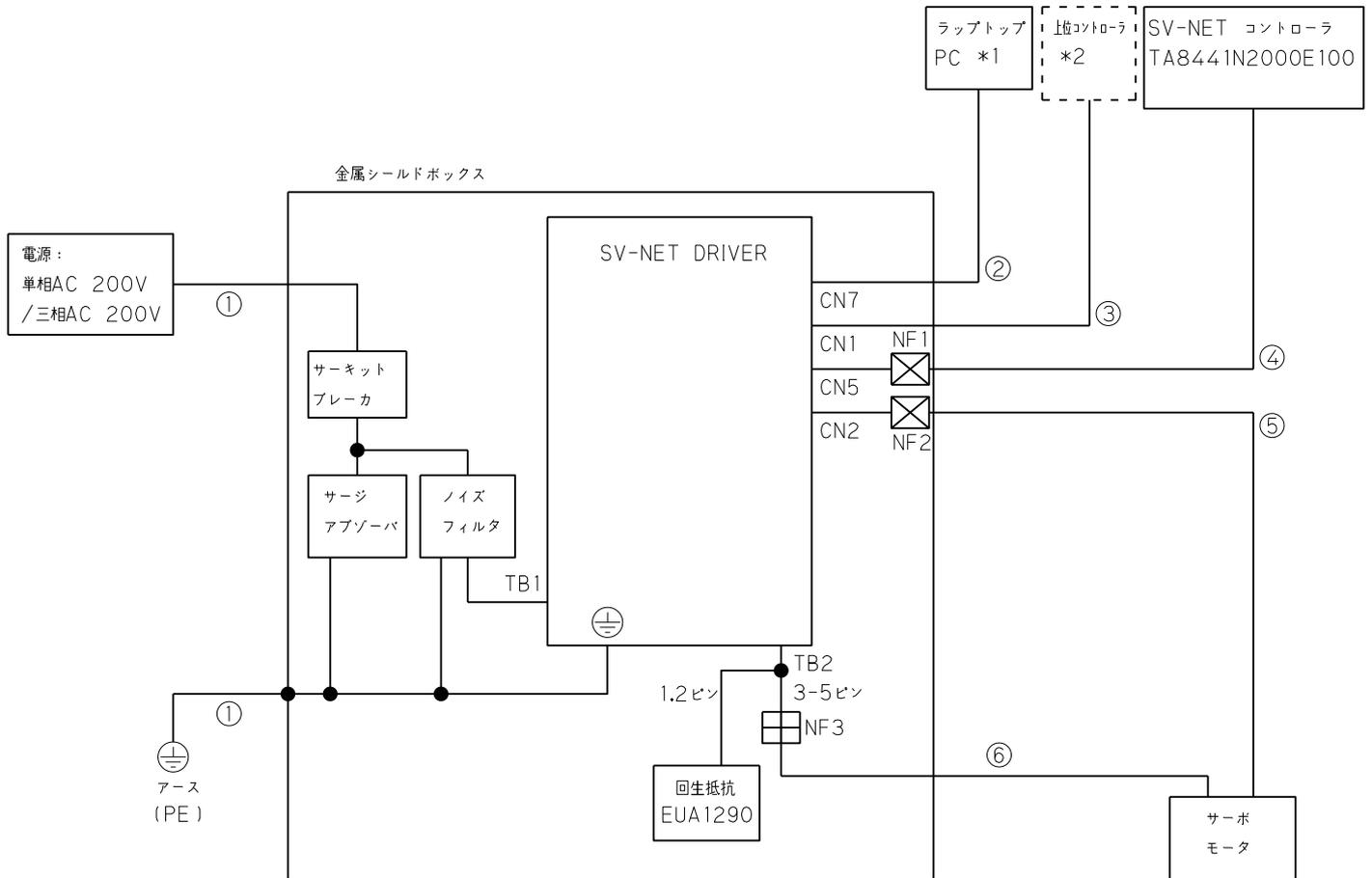
必ず金属ケース (制御盤) 内に設置してください。

4.1. 適合規格

欧州 EC 指令	EMC 指令	EN55011 group1 ClassA EN61000-6-2 EN61800-3 (Category C3)
	低電圧指令	EN61800-5-1:2007
UL 規格		UL508C

4.2. EMC 設置環境

EMC 認定試験での設置条件を以下に示します。



記号	名称	当社形式及び仕様
①	電源ケーブル, アース線	AWG14 番線 UL1015
②	USB ケーブル	EUA1459(シールド線)
③	I/O ケーブル	EUA1424(シールド線)
④	SV-NET ケーブル	EUA1354(シールド線)
⑤	センサケーブル	EUA1283(シールド線)
⑥	モータケーブル	EUA1280(シールド線)

*1 専用アプリケーションソフト: Motion Designer Drive

*2 上位コントローラは接続していません。

■ 欧州 EMC 指令に適合するために必要な条件

- ・サーボドライバを金属ケース(制御盤)に設置すること
- ・電源ラインにノイズフィルタ、雷サージ対策部品(サージプロテクタ)を挿入すること。
- ・入出力信号用(I/O)ケーブル、センサケーブルにシールド編組付きケーブルを使用すること。
- ・サーボドライバに接続される各ケーブルには 36 ページ接続図のようにフェライトコア、コアフィルタを設けること。

上記は、当社の EMC 指令認定時の設置条件であり、ご使用の装置に組み込んだ際、接続機器や配線状態により EMC レベルは変動します。本製品は組み込み用機器のため、EMC 対策を実施したお客様の最終機械・装置での確認が必要になります。

●フェライトコア

NF1,NF2;E04SR200932 (星和電機(株))

●コアフィルタ

NF3;RN603620MD (FDK)

コアフィルタを取り付ける場合、U,V,W の線をまとめて、ノイズ低減の効果が得られるように数ターンコアに巻いてください。(FG 線はコアに通さないでください。)効果が無い場合、巻数を増やすなどの処理を施してください。

●サーキットブレーカ (配線用遮断器)

電源とノイズフィルタの間に、IEC 規格および UL 認定のサーキットブレーカ(定格電圧 230V, 定格電流 15A)を接続してください。

●ノイズフィルタ

3SUP-HU10-ER-6 (岡谷電機産業(株))

ノイズフィルタの詳細仕様はメーカーにお問い合わせください。

●サージプロテクタ

R・A・V-781BXZ-4 (岡谷電機産業(株))

サージプロテクタの詳細仕様はメーカーにお問い合わせください。

●接地端子

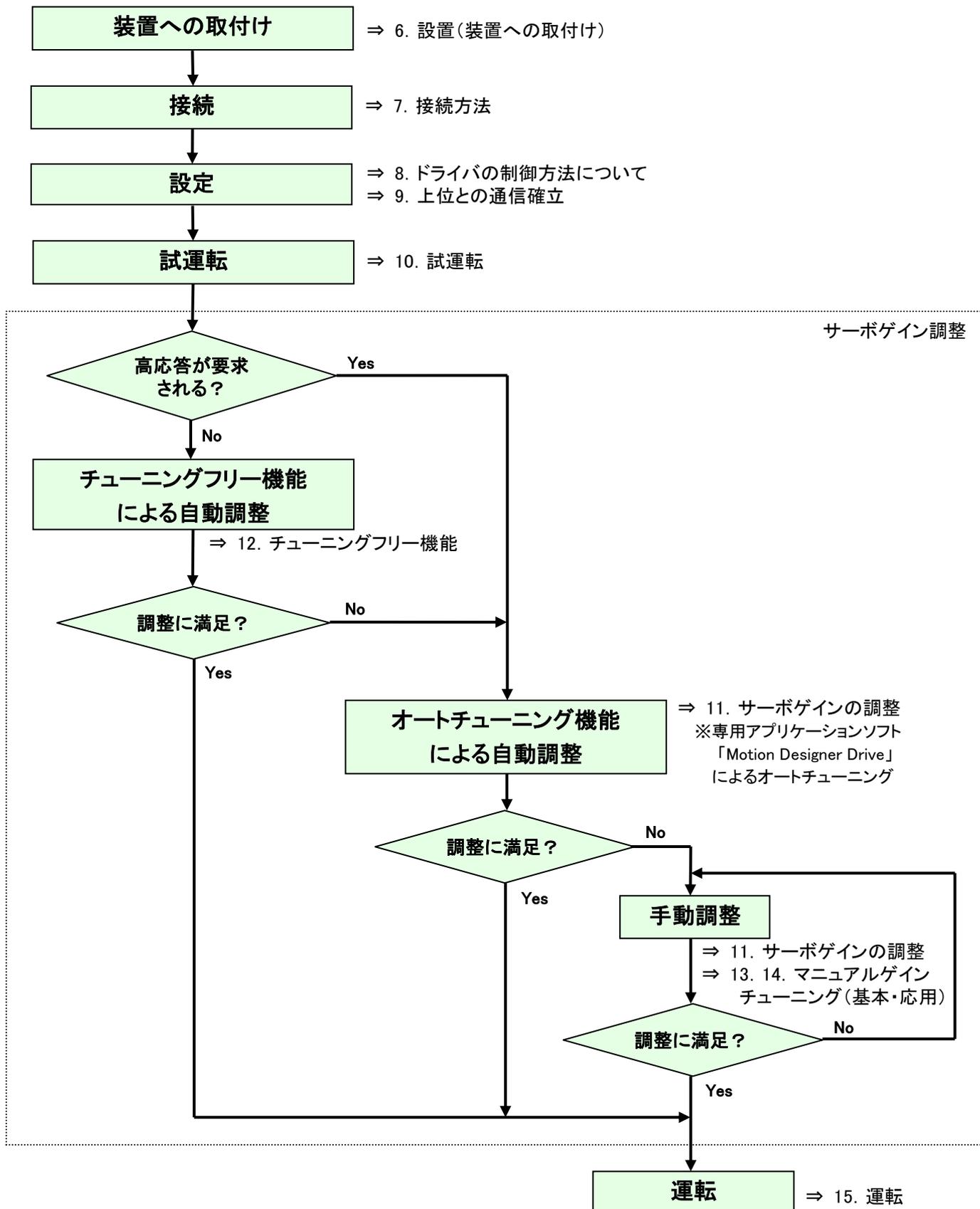
感電防止のため、サーボドライバの接地端子(フレームグランド)と、金属ケース(制御盤)のアースを必ず接続してください。

●金属ケース(制御盤)の構造について

金属ケース(制御盤)では、ケーブルの出入口、操作パネルの取り付け穴、扉等で隙間が開くと、電波が漏れたり侵入したりするおそれがあります。これを防止するため、制御盤の設計・選定に際しては、以下の事項を守ってください。

- ・制御盤は必ず金属製を使用してください。(電氣的導通を持たせてください)
- ・ケース内に実装される各種ユニットは、ケースに接地してください。

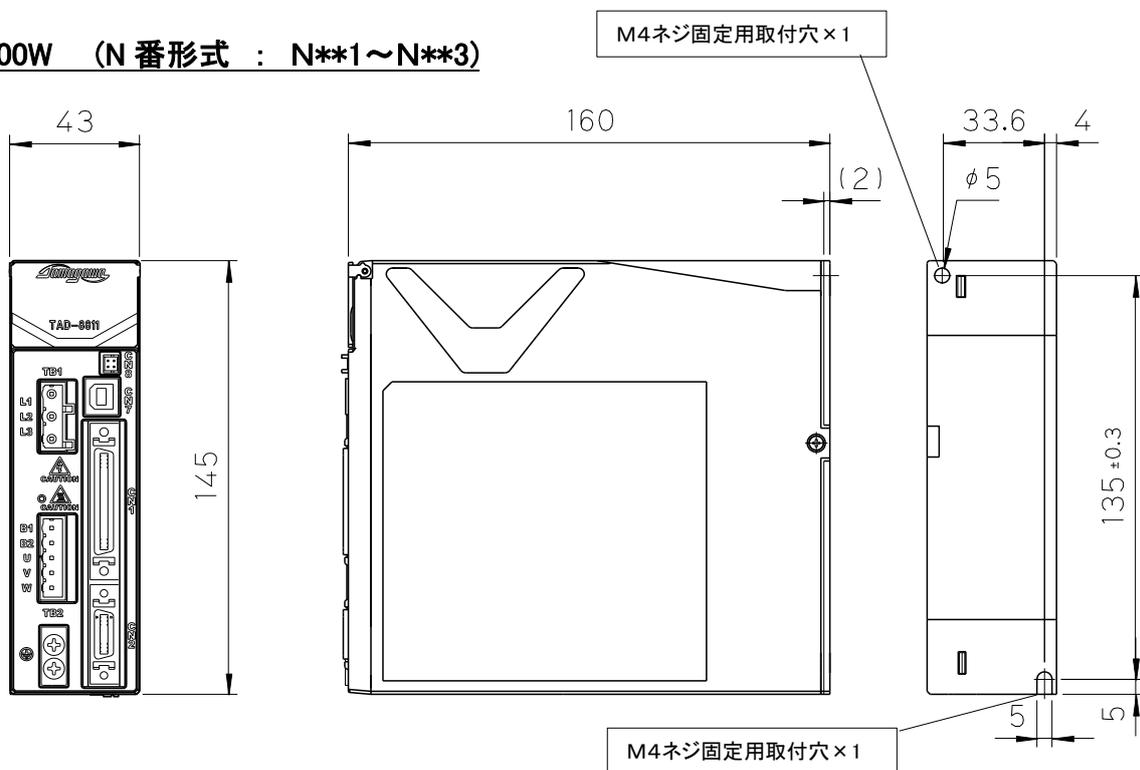
5. ご使用の流れ



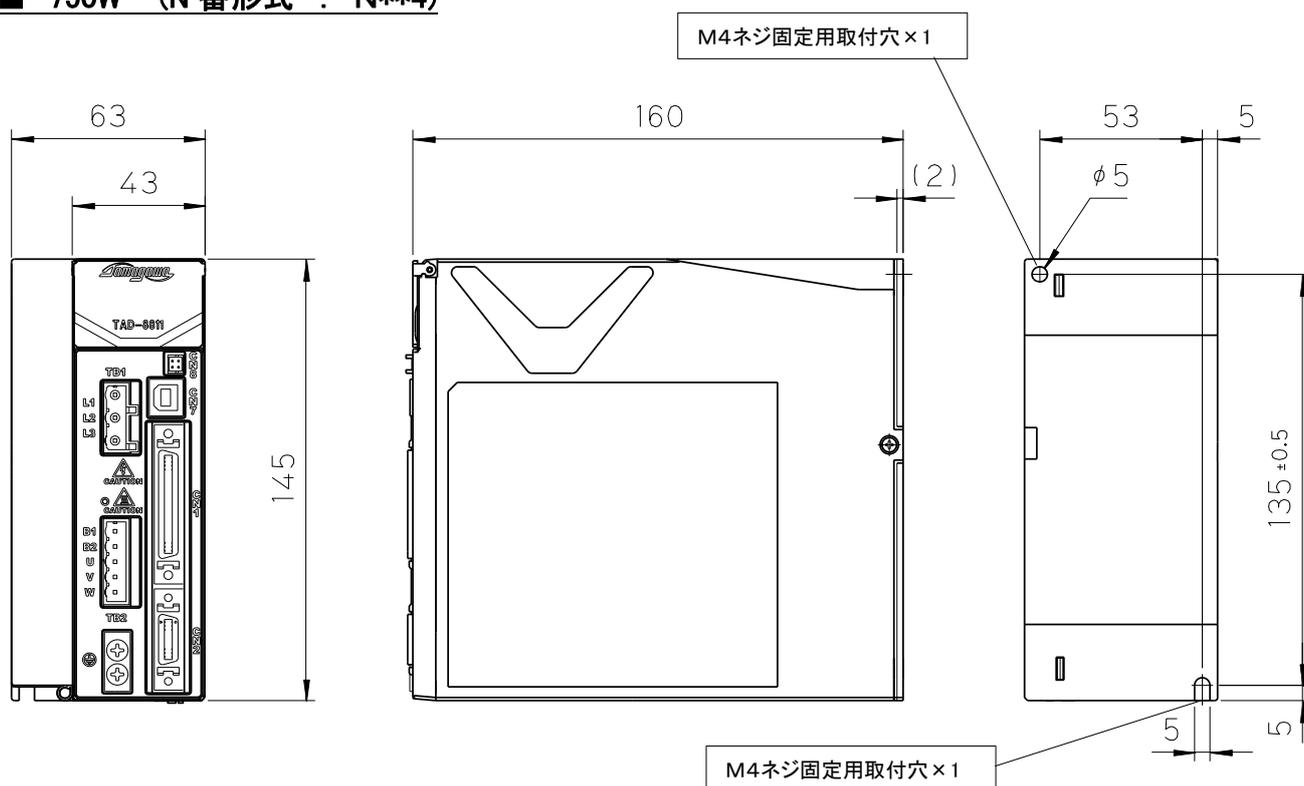
6. 設置(装置への取付け)

ドライバの設置(装置への取付け)はベースシャーシの M4 ネジ固定用取付穴(2箇所)をご利用ください。

■ 400W (N 番形式 : N**1~N**3)



■ 750W (N 番形式 : N**4)

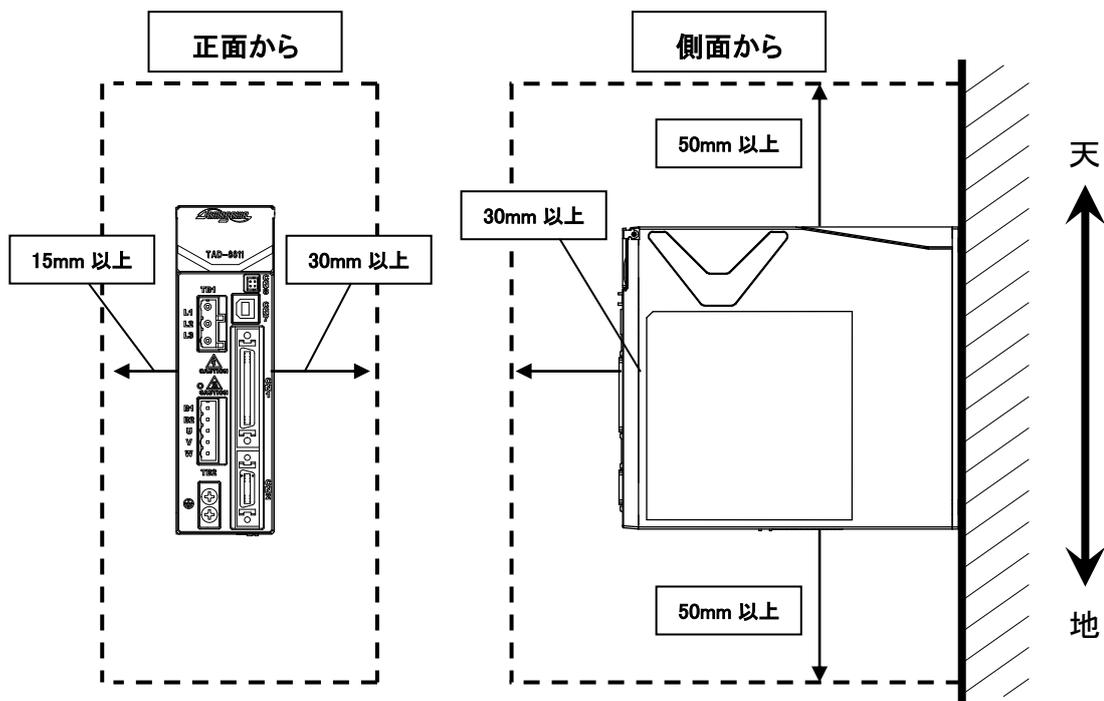


■ 設置場所

雨水や直射日光があたらない屋内に設置された制御盤(金属ケース)で、不燃物に囲まれたところに設置してください。

■ 他の機器との設置間隔

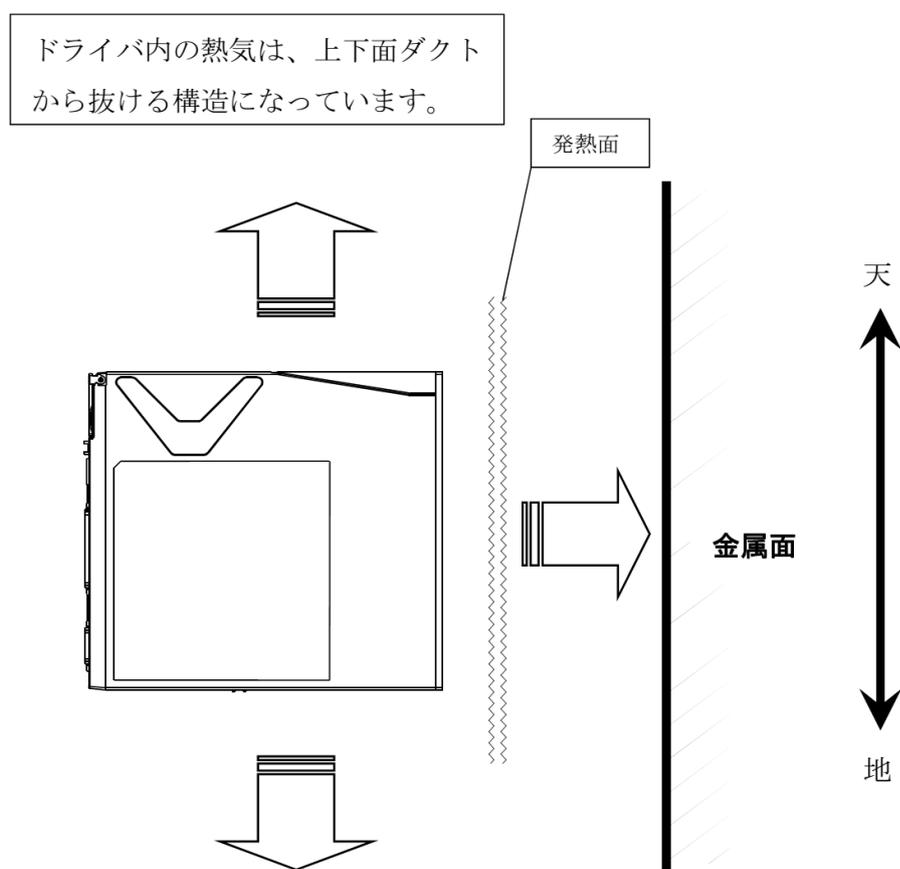
通風のため周囲に空間が必要です。下記に示す規定の間隔をあけて設置してください。



■ 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下ではドライバの周囲温度が上昇する恐れがあります。このためドライバの周囲温度が使用温度範囲を超えるおそれがある場合は、以下のような制御盤内の冷却対策を施し、ドライバの周囲温度が使用温度範囲内になるように設置してください。尚、ドライバの定常損失(定格出力時)は、「1.2. 仕様」を参照ください。

- ・ 冷却用ファンや通気口を設ける。
- ・ ドライバを金属面に取付けることでより高い放熱効果を得る。
(ドライバヒートシンク材質 : アルミ材(ADC12))



7. 接続方法

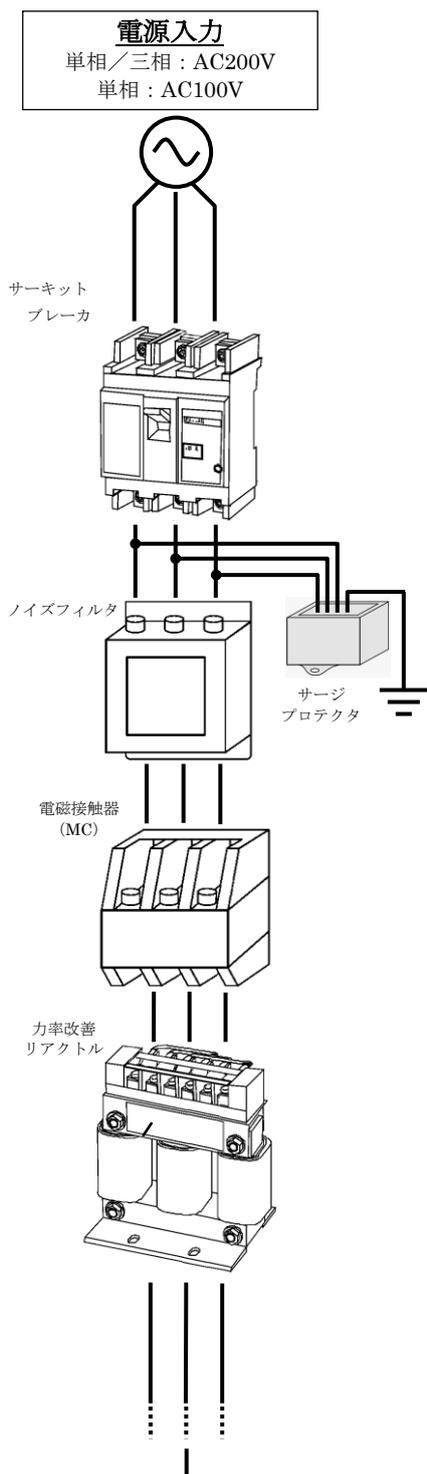


注意

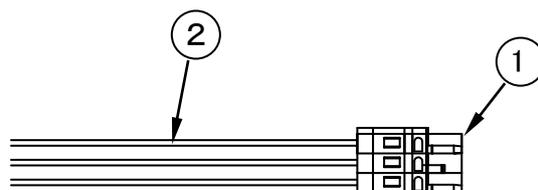
電源をオフの状態にして接続作業を行ってください。電源オフ後は十分な時間を置き、テストなどで電圧を確認してから接続、配線作業を行ってください。誤った配線を行った場合、故障及び火災のおそれがあります。

7.1. 電源の接続

■電源の接続例



○電源ケーブル



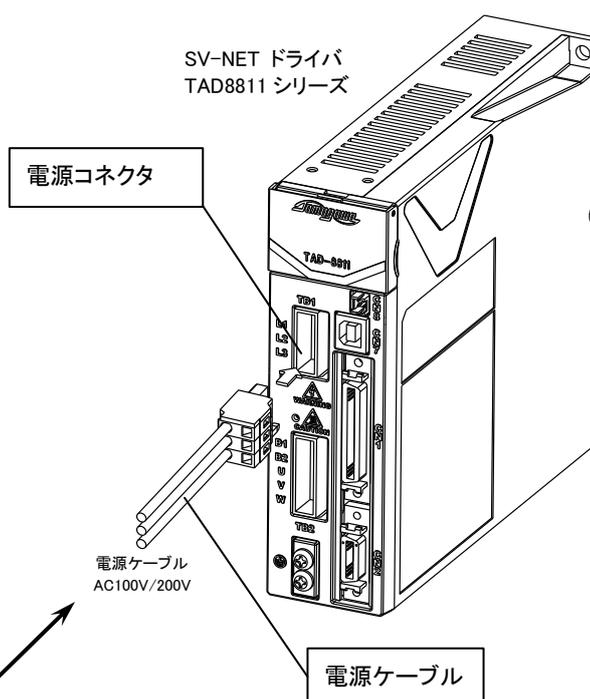
■結線

単相/三相 AC200V	1
単相 AC100V	2
	3

■電源ケーブル部品構成

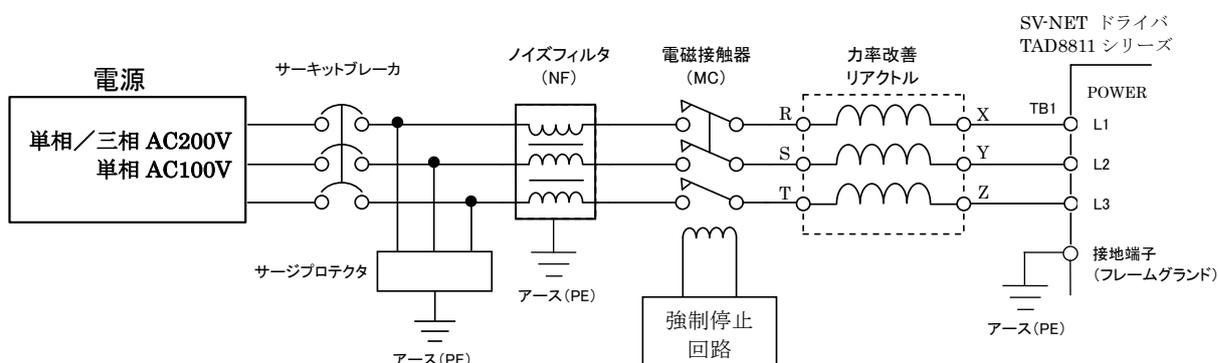
部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①ハウジング	0134-3103	DINKLE	
②ケーブル	AWG 14 相当	-	

⇒ □22.1「オプション部品」参照



■周辺機器の接続例

本内容は参考資料となっております。構築するシステムに応じて準備してください。



電源

- ・ 電源は仕様範囲内の電圧を印加してください。
- ・ 対称電流 5000Arms 以下としてください。

サーキットブレーカ

- ・ IEC 規格および UL 認定のサーキットブレーカ(定格電流 15A)を過電流保護装置として必ず設置してください。

ノイズフィルタ(NF)

- ・ 電源からの高周波ノイズの影響を低減し、誤動作を防ぎます。またドライバが出すノイズの影響を低減します。

電磁接触器(MC)

- ・ 安全の為、アラーム発生やシステム異常発生時に電源を遮断する為に使用します。
- ・ 異常発生時に主回路電源を遮断し、サーボオフするように配線してください。
- ・ 接続するサーボモータ出力より選択してください。

力率改善リアクトル

- ・ 入力力率が改善されます。
- ・ 電源の高調波電流を低減します。

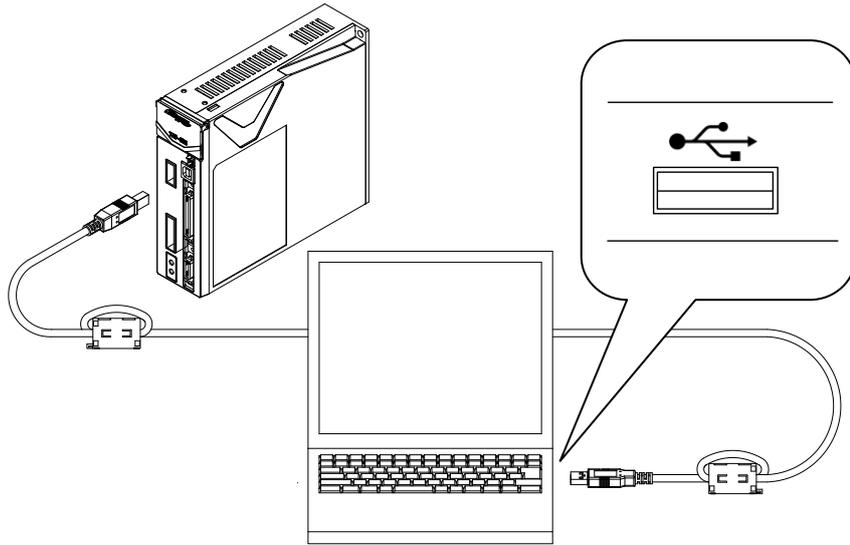
サージプロテクタ

- ・ 誘導雷など瞬間的な高電圧、高電流からドライバを保護します。

接地

- ・ ドライバの接地端子(フレームグラウンド)を AWG14 番線(2.5sq)を使用して、必ず接地極(アース(PE))に接続してください。

7.2. USB の接続



専用アプリケーション(無料)の「Motion Designer Drive」または「Motion Adjuster」をご利用いただくことで、簡単にパラメータ管理や動作テストを行うことができます。(SV-NET モーションコントローラは必要ありません。)

補足 専用アプリケーションの使用方法については、各アプリケーションのヘルプ機能から取扱説明書を参照ください。

USB ケーブル

USB ケーブルは下記の指定ケーブル(EUA1459)をご使用ください。指定ケーブル以外での動作は保証していません。

パソコン

ご使用のパソコンによっては、ノイズの影響を受けやすく、USB の接続が切れやすい場合があります。特にデスクトップタイプや USB ハブを介して接続される際にはご注意ください。

すべての USB 通信機器との通信を保証するものではありません。

■ 指定ケーブル仕様

USB ケーブル (パソコンードライバ間)

形式: EUA1459N****

■ 結線

1	○	22AWG 赤		○	1
2	○	28AWG 白	X	○	2
3	○	28AWG 緑	X	○	3
4	○	22AWG 黒		○	4
SHELL	○	ブレイドシールド		○	SHELL

■ USB ケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①シールドケーブル	USB2.0 A オス-B オス		
②フェライトコア	E04SR211132	星和電機	巻数:2 ターン

7.3. SV-NET/RS485 の接続

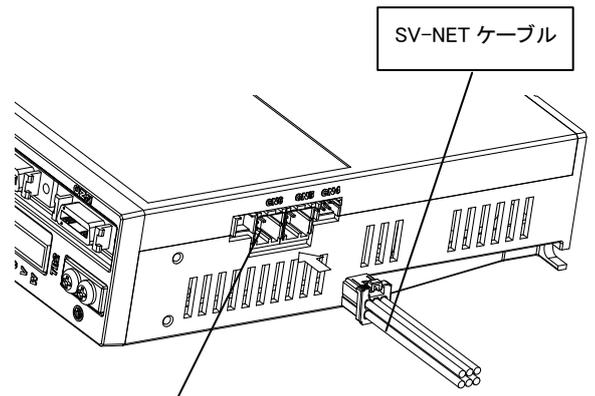
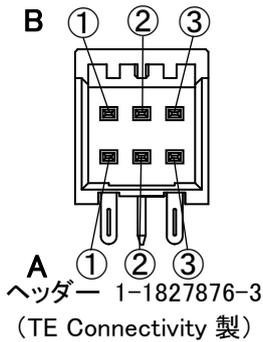
本ドライバは SV-NET/RS485 のコネクタを 2 口持っておりますが、デジチェーン接続用のため、通信仕様が排他となっております。両方の通信仕様を 1 口ずつ使うことはできません。ID141「特殊機能切り替え」にて、SV-NET と RS485 のどちらか一方を選択してください。

なお、ドライバードライバ間の SV-NET ケーブル(EU1287)および、SV-NET 終端コネクタ(EUA1294)は、RS485 通信でも使用可能です。

⇒□22.2「外部接続図」に内部回路を記載しています。

■ SV-NET コネクタ

ピン番号	機能
A1	CAN H (+)/RS485 (A)
B1	CAN L (-)/RS485 (B)
A2	+5V
B2	GND
A3	120Ω 終端抵抗端
B3	GND



SV-NET コネクタ
※SV-NET コネクタは 2 口あり、結線は共通です。

■ ケーブル仕様

SV-NET ケーブル (コントローラードライバ間) 形式: EUA1354N****

■結線

1-1827864-3 734-105

CAN+ A1 ○ 白 ○1 GND
 CAN- B1 ○ 青 ○2 CAN-
 - A2 ○ 黒 ○3 SHIELD
 GND B2 ○ 黒 ○4 CAN+
 - A3 ○ ○5 +24V
 SHIELD B3 ○ フラグ付

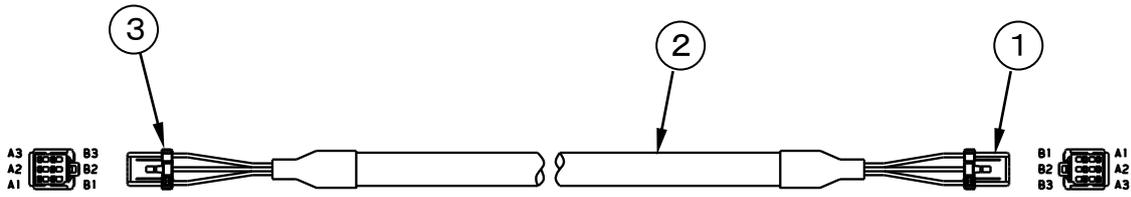
■SV-NET ケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①コネクタ	734-105	WAGO	
②デバイス ネットケーブル			
③コネクタ	1-1827864-3	TE Connectivity	

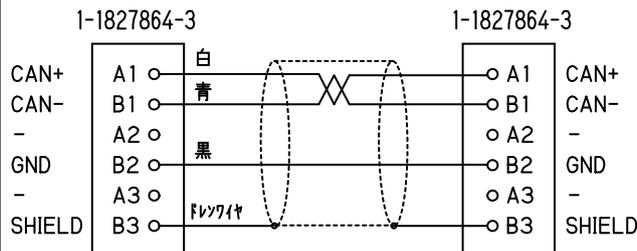
⇒□22.1「オプション部品」参照

SV-NET ケーブル (ドライバドライバ間)

形式: EUA1287N****



■結線



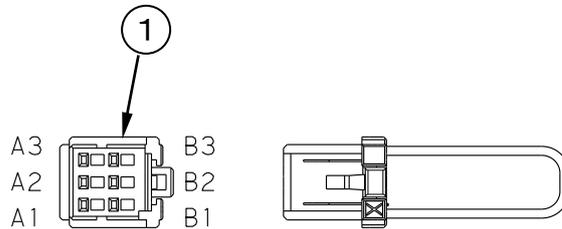
■SV-NET ケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①コネクタ	1-1827864-3	TE Connectivity	
②デバイス ネットケーブル			
③コネクタ	1-1827864-3	TE Connectivity	

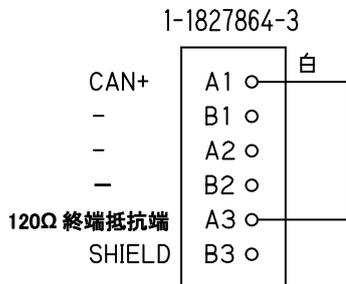
⇒□22.1「オプション部品」参照

SV-NET 終端コネクタ

形式: EUA1294



■結線



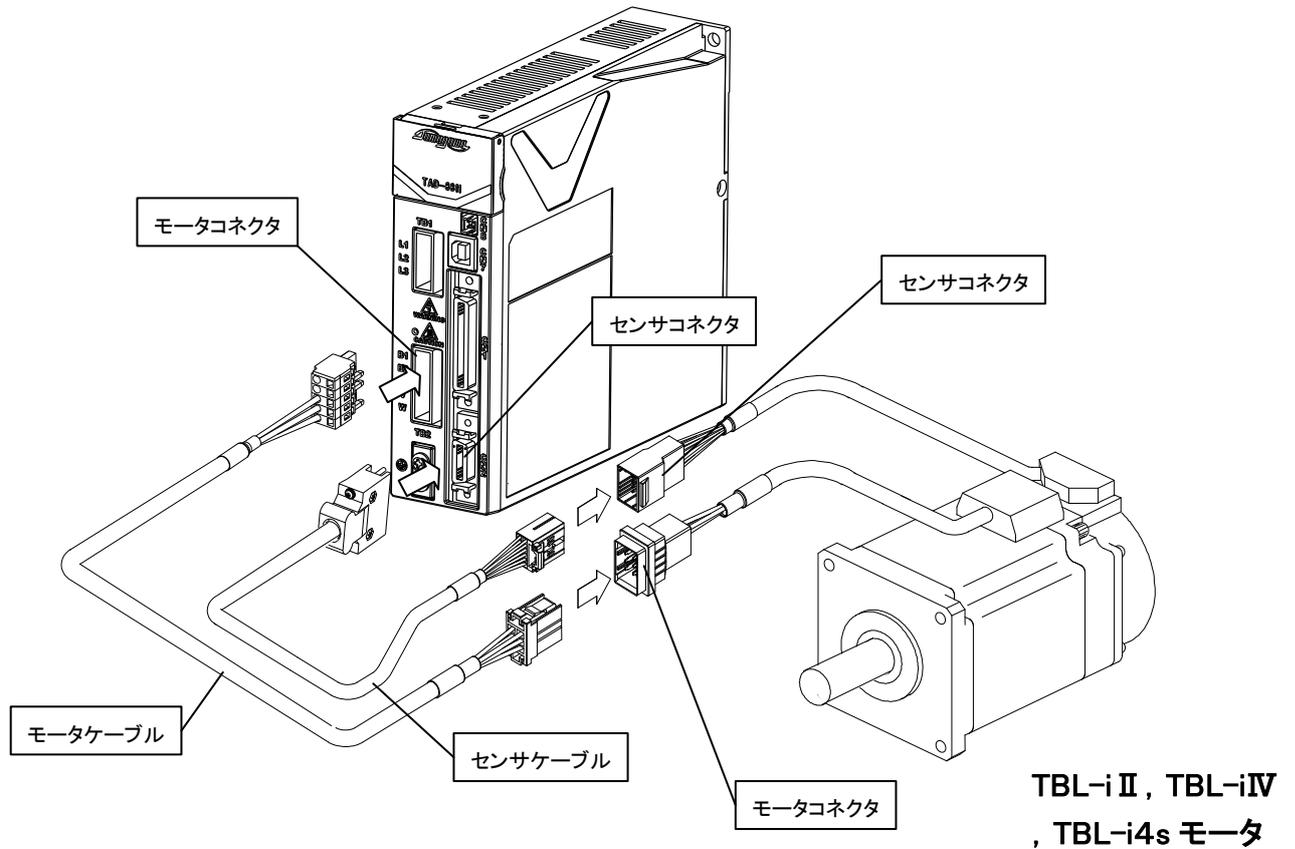
■SV-NET ケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①コネクタ	1-1827864-3	TE Connectivity	

120Ω 終端抵抗は、ドライバ内部で CAN(-) に結線されています。

⇒□22.1「オプション部品」参照

7.4. モータの接続



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, TBL-i IV, TBL-i4s 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。尚、次ページの弊社指定外のモータケーブルをご使用の場合は、以下をお守りください。

・電線太さ／耐圧 = AWG18 番線(0.75sq)／300VAC 以上

■ ケーブル仕様 (iII, iIVモータ用)

モータケーブル (ブレーキ無し用) 形式: EUA1280N****

■結線

モータ側		色		ドライバ側
U	A1	赤	—	U
V	A2	白	—	V
W	A3	黒	—	W
FG	B1	緑	—	FG
	B2		—	
	B3		—	

■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ケーブル			
②ハウジング	178289-3	TE Connectivity	
③コンタクト	175218-2	TE Connectivity	AWG16 用

⇒ □22.1「オプション部品」参照

モータケーブル (ブレーキ付き用) 形式: EUA1292N****

■結線

モータ側		色		ドライバ側
U	A1	赤	—	U
V	A2	白	—	V
W	A3	黒	—	W
FG	B1	緑/黄	—	FG
BK	B2	黄	—	BK
BK	B3	青	—	BK

AWG#18 (114/0.1A)
AWG#24 (40/0.08A)

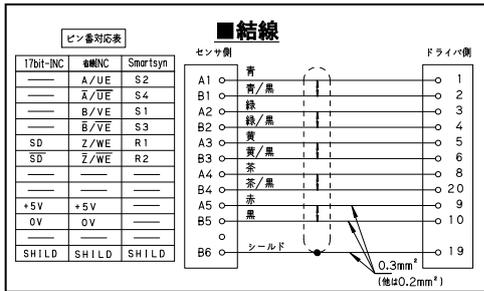
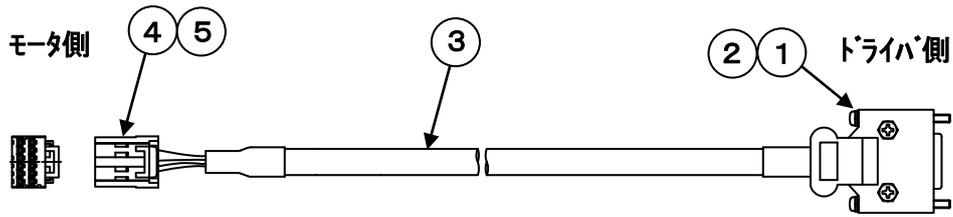
■モータケーブル部品構成

部品名	型番 又は規格	メーカー	備考
①ケーブル			
②ハウジング	178289-3	TE Connectivity	
③コンタクト	175218-2	TE Connectivity	AWG18 AWG24 用

⇒ □22.1「オプション部品」参照

センサケーブル (省線 INC, 17、23bit-INC, BRX 用)

形式: EUA1281N****



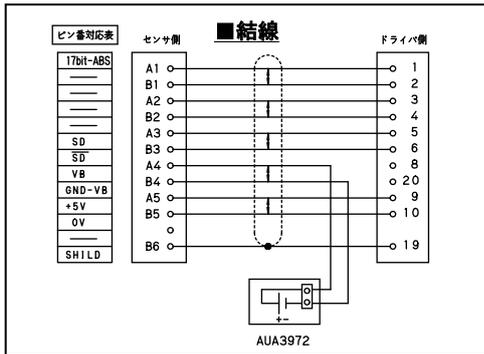
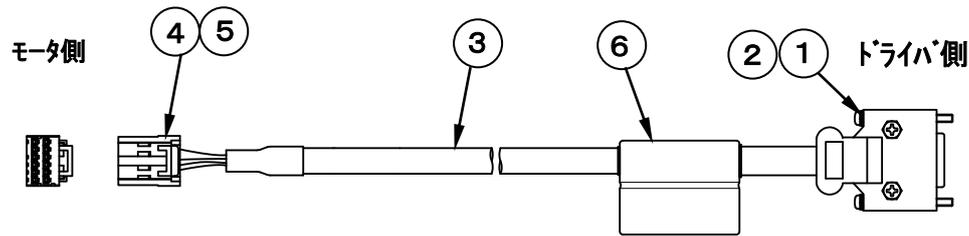
■センサケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①プラグ	10120-3000PE	3M	
②シェル	10320-52A0-008	3M	
③ケーブル			
④ハウジング	1-1318118-6	TE Connectivity	
⑤コンタクト	1318107-1	TE Connectivity	A5,B5,B6
⑤コンタクト	1318108-1	TE Connectivity	A1,A2,A3,A4 B1,B2,B3,B4

⇒□22.1「オプション部品」参照

センサケーブル (17、23bit-ABS 用)

形式: EUA1283N****



■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プラグ	10120-3000PE	3M	
②シェル	10320-52A0-008	3M	
③ケーブル			
④ハウジング	1-1318118-6	TE Connectivity	
⑤コンタクト	1318107-1	TE Connectivity	A5,B5,B6
⑤コンタクト	1318108-1	TE Connectivity	A1,A2,A3,A4 B1,B2,B3,B4
⑥バッテリーケース	AUA3972		

⇒□22.1「オプション部品」参照

■ ケーブル仕様 (i4sモータ用)

モータケーブル

形式: EUA9201N****

■ 結線

モータ側		ドライバ側	
U	2 ○	赤	○ U
V	3 ○	白	○ V
W	4 ○	黒	○ W
FG	1 ○	緑/黄	○ FG

■ 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ケーブル			
②コネクタ	JN6FS04SJ2	JAE	
③コンタクト	ST-JN5-S-C1B-100 -(A534G)	JAE	AWG19 用

⇒ □22.1「オプション部品」参照

ブレーキケーブル

形式: EUA9202N****

■ 結線

モータ側		ドライバ側	
BK	1 ○	黄	○ BK
BK	2 ○	黄	○ BK

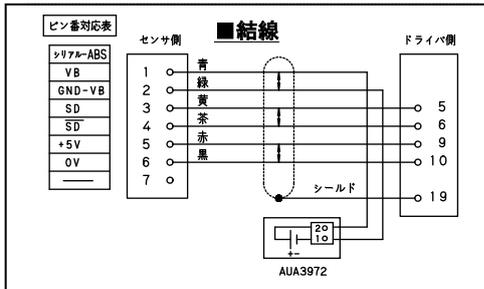
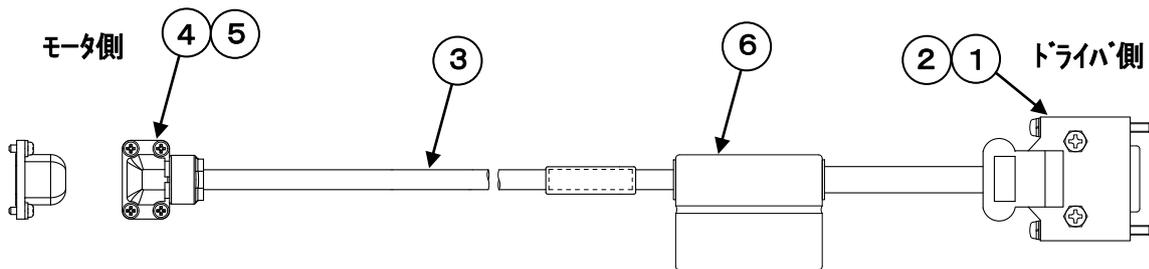
■ モータケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①ケーブル			
②コネクタ	JN6FR02SM1	JAE	
③コンタクト	LY10-C1-A1-10000	JAE	AWG23 用

⇒ □22.1「オプション部品」参照

センサケーブル (シリアル-ABS 用)

形式: EUA9203N****



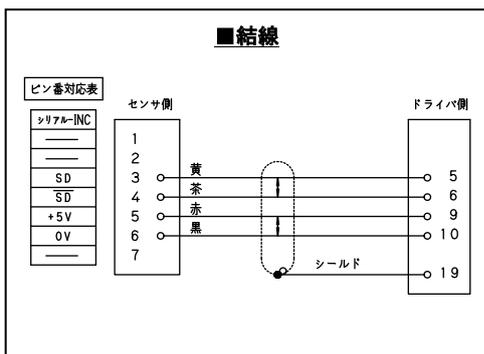
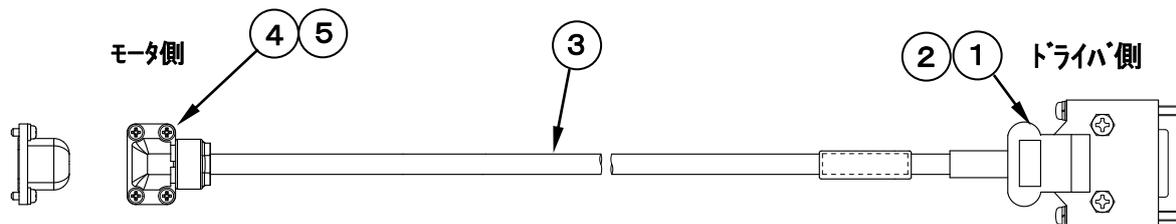
■センサケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①プラグ	10120-3000PE	3M	
②シェル	10320-52A0-008	3M	
③ケーブル			
④コネクタ	JN6FR07SM1	JAE	
⑤コンタクト	LY10-C1-A1-10000	JAE	AWG26 用
⑥バッテリーケース	AUA3972		

⇒ □22.1「オプション部品」参照

センサケーブル (シリアル-INC 用)

形式: EUA9204N****



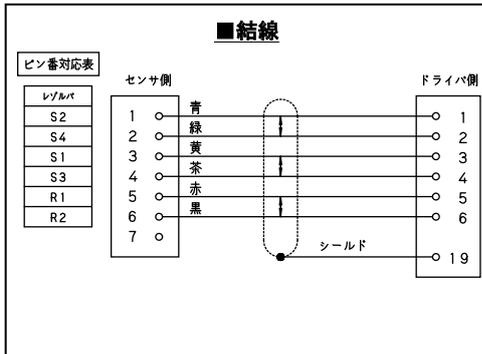
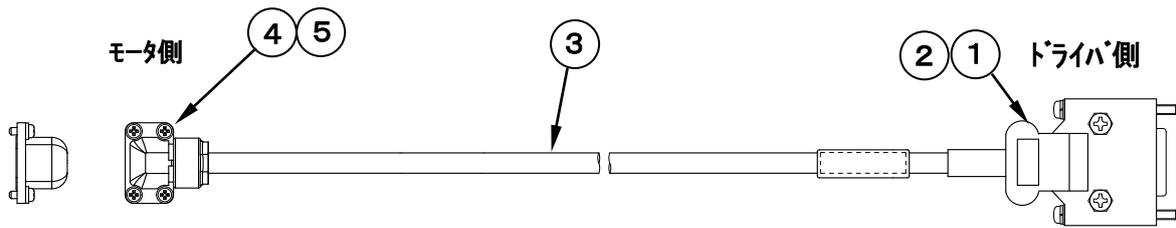
■センサケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①プラグ	10120-3000PE	3M	
②シェル	10320-52A0-008	3M	
③ケーブル			
④コネクタ	JN6FR07SM1	JAE	
⑤コンタクト	LY10-C1-A1-10000	JAE	AWG26 用

⇒ □22.1「オプション部品」参照

センサケーブル (レゾルバ用)

形式: EUA9205N****

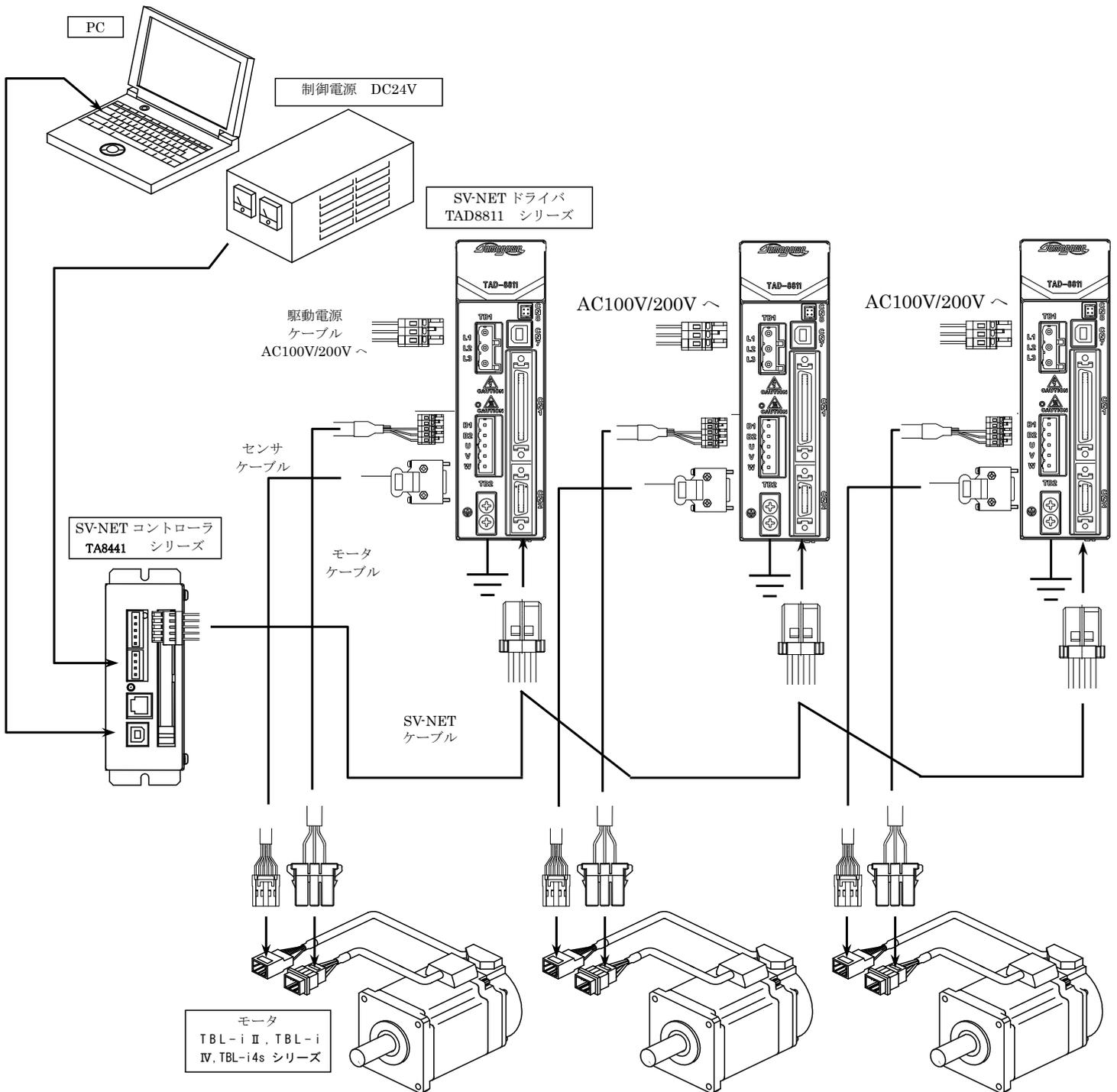


■センサケーブル部品構成

部品名	型番又は規格	メーカー	備考
①プラグ	10120-3000PE	3M	
②シェル	10320-52A0-008	3M	
③ケーブル			
④コネクタ	JN6FR07SM1	JAE	
⑤コンタクト	LY10-C1-A1-10000	JAE	AWG26 用

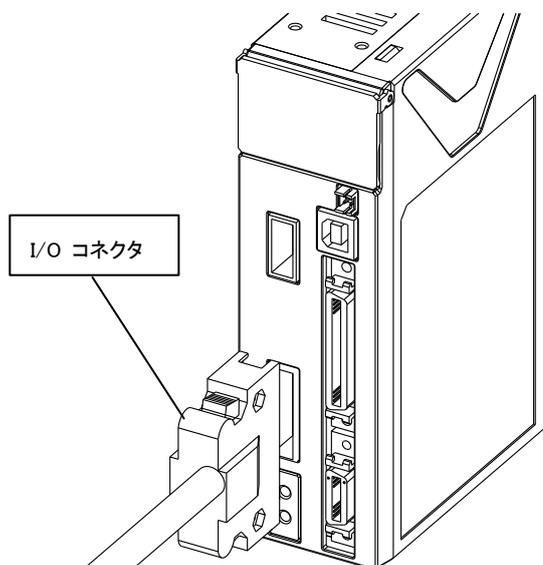
⇒ □22.1「オプション部品」参照

7.5. SV-NET コントローラとモータ/ドライバの接続例 (3 軸)

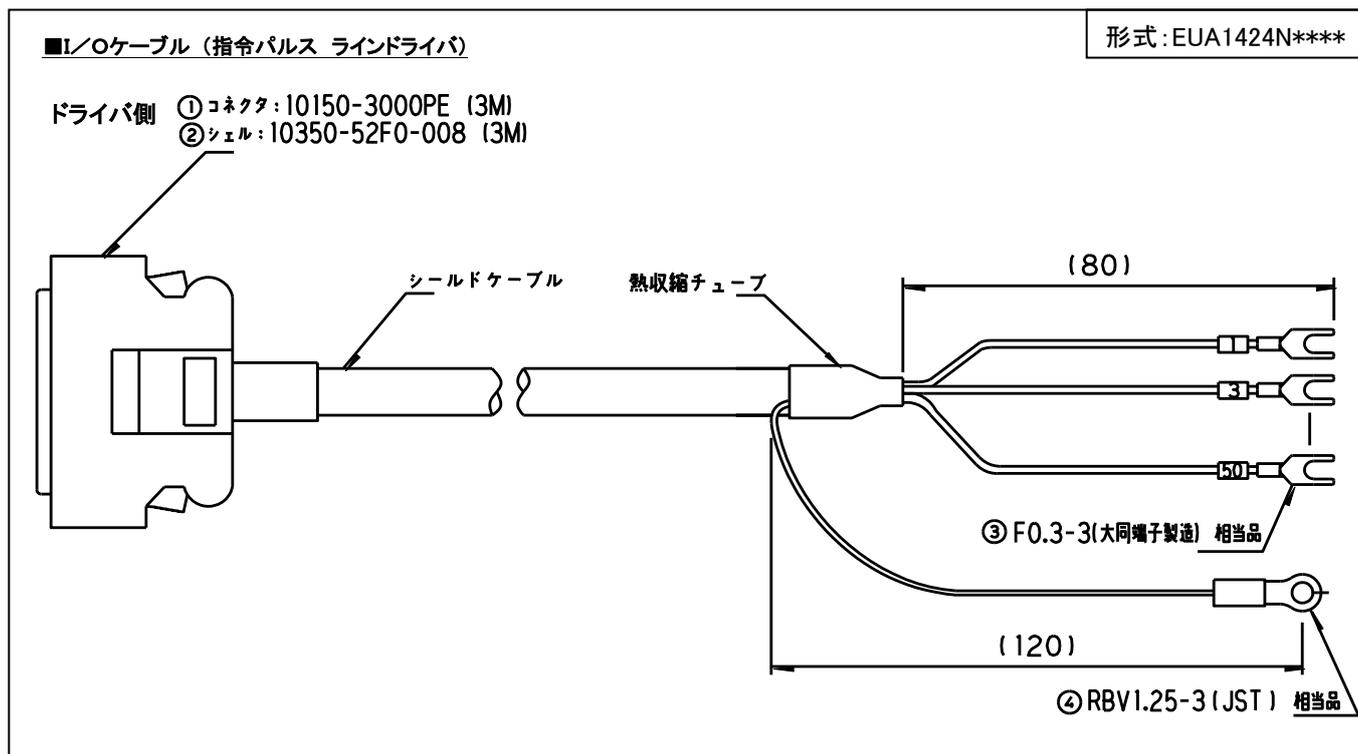


7.6. I/O ケーブルの接続

■ I/O ケーブルの接続



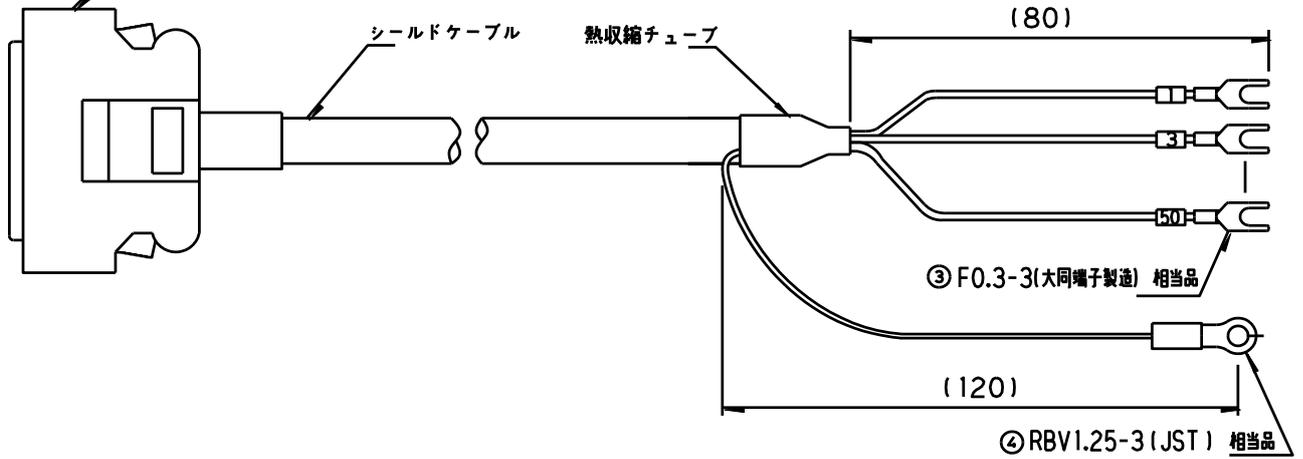
■ ケーブル仕様



■I/Oケーブル (指令パルス オープンコレクタ)

形式: EUA1425N****

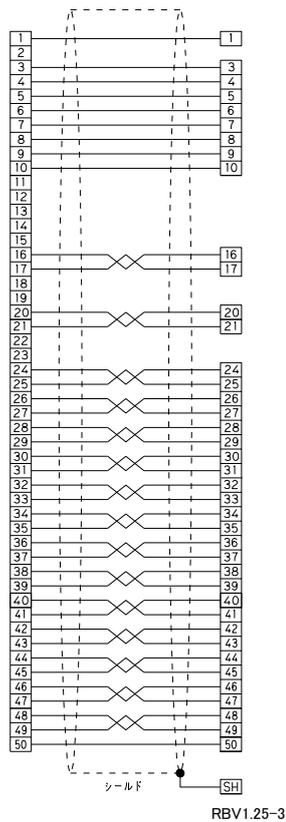
- ドライバ側 ①コネクタ: 10150-3000PE (3M)
 ②シェル: 10350-52F0-008 (3M)



■EUA1424 結線

コネクタ側
10350-3000PE

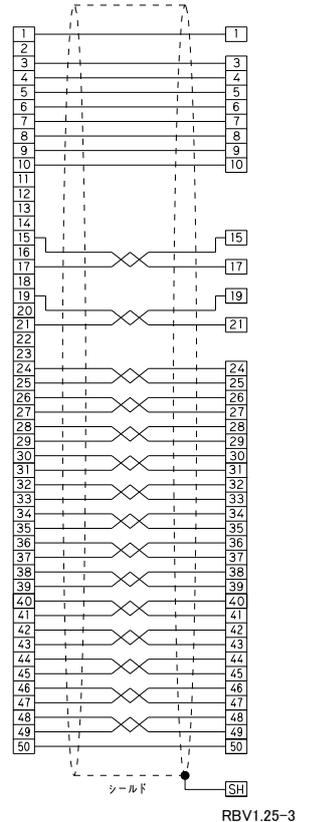
圧着端子側
F0.3-3



■EUA1425 結線

コネクタ側
10350-3000PE

圧着端子側
F0.3-3

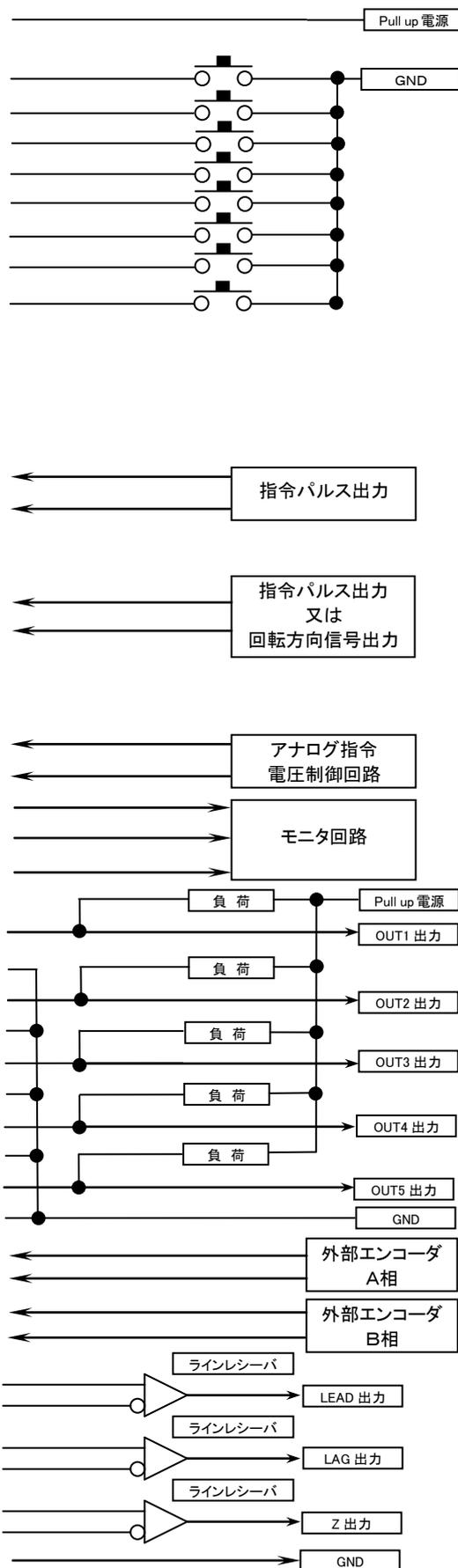


重要

I/O ケーブルのシールドは上位装置のシグナルグラウンドへの接続を推奨します。⇒□22.2「外部接続図」参照

7.7. I/O コネクタの配線

ピン番号.	信号名	機能 (出荷時設定)	備考
1	+CON	デジタル入力用電源コモン	
2	+CON	デジタル入力用電源コモン	
3	IN1	入力 1 (サーボオン入力)	汎用デジタル入力
4	IN2	入力 2 (正回転駆動禁止入力)	汎用デジタル入力
5	IN3	入力 3 (負回転駆動禁止入力)	汎用デジタル入力
6	IN4	入力 4 (アラームリセット入力)	汎用デジタル入力
7	IN5	入力 5 (偏差リセット入力)	汎用デジタル入力
8	IN6	入力 6 (外部アラーム入力)	汎用デジタル入力
9	IN7	入力 7 (原点センサ入力)	汎用デジタル入力
10	IN8	入力 8 (パルス入力禁止指令)	汎用デジタル入力
11	N・C		接続不可
12	N・C		接続不可
13	N・C		接続不可
14	N・C		接続不可
15	F-PLS1+	パルス入力 1 (正回転指令パルス)	オープンコレクタ入力 もしくは ラインドライバ入力
16	F-PLS+		
17	F-PLS-		
18	N・C		接続不可
19	R-PLS1+	パルス入力 2 (負回転指令パルス)	オープンコレクタ入力 もしくは ラインドライバ入力
20	R-PLS+		
21	R-PLS-		
22	N・C		接続不可
23	+5V	内部制御電源+5V	接続不可
24	ANALOG-IN+	アナログ指令入力	アナログ入力
25	ANALOG-IN-	アナログ指令用 GND	
26	MONITOR2	アナログモニタ出力 2	
27	MONITOR1	アナログモニタ出力 1	
28	GND	デジタルグランド	
29	GND	デジタルグランド	
30	OUT1+	出力 1 (アラーム信号)	汎用デジタル出力
31	OUT1-		
32	OUT2+	出力 2 (インポジション信号)	汎用デジタル出力
33	OUT2-		
34	OUT3+	出力 3 (サーボレディ信号)	汎用デジタル出力
35	OUT3-		
36	OUT4+	出力 4 (ブレーキ制御信号)	汎用デジタル出力
37	OUT4-		
38	OUT5+	出力 5 (停止速度状態信号)	汎用デジタル出力
39	OUT5-		
40	EX-LEAD+	外部エンコーダ入力	ラインドライバ入力
41	EX-LEAD-		
42	EX-LAG+		
43	EX-LAG-		
44	LEAD+	センサ信号出力	ラインドライバ出力
45	LEAD-		
46	LAG+		
47	LAG-		
48	Z+		
49	Z-		
50	GND	デジタルグランド	

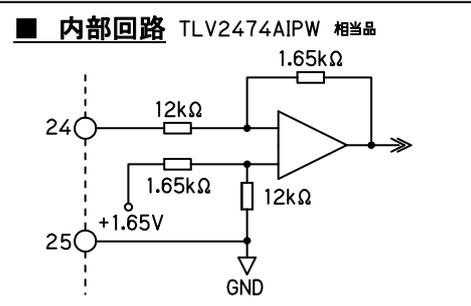


■ アナログ入力:ピン番号 24(アナログ指令入力)

電圧の変化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 25 番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「トルク指令選択」をアナログ入力に設定することにより有効になります。

⇒□19.7「制御機能設定パラメータ」参照

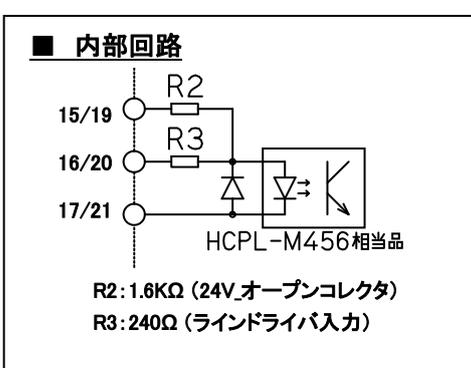


- ・ アナログ入力設定パラメータ、及びアナログ入力オフセットを調整する必要があります。
⇒□15.2「速度制御モード」の「I/O コネクタからのアナログ指令で運転する場合」参照
□15.3「電流制御モード」の「I/O コネクタからのアナログ指令で運転する場合」参照

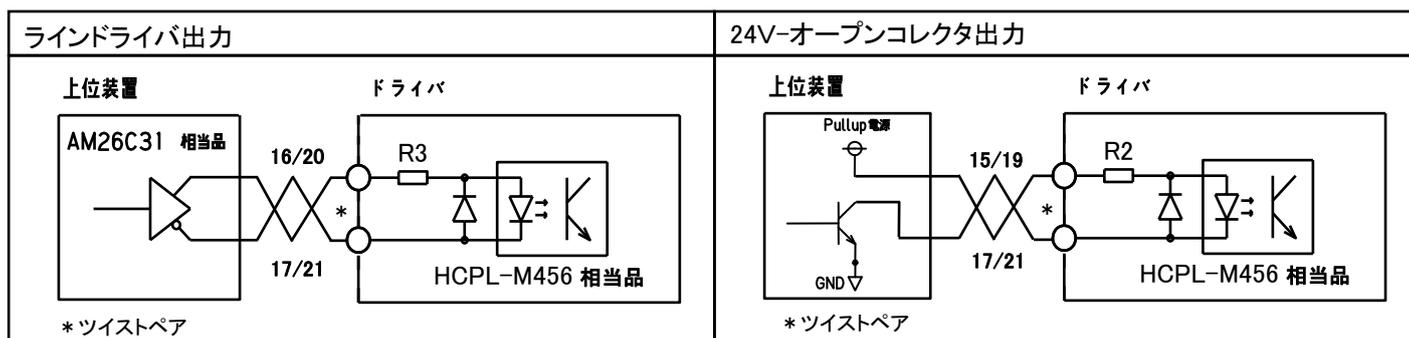
■ 指令パルス入力:ピン番号 15~21

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。

- ・ パルス入力は、ラインドライバ入力の場合 500kHz、オープンコレクタ入力の場合 200kHz 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。
⇒□19.7「制御機能設定パラメータ」参照
- ・ パラメータ ID120 で指令パルス形式を選択することができます。
⇒□15.1.1「パルス入力信号形式について」参照
- ・ パラメータ ID121,122 でモータ 1 回転あたりの指令パルス分解能を設定できます。



接続例



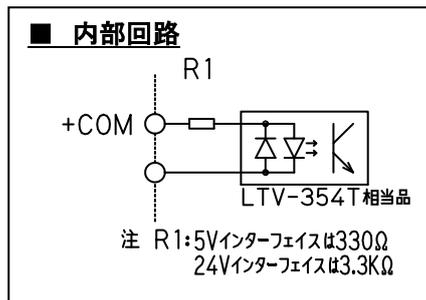
指令パルス入力ピン機能一覧

ピン番号	信号名	指令内容		
		正回転パルス/ 負回転パルス	パルス/回転方向	90° 位相差 2 相パルス
15	F-PLS1+	正回転指令パルス+	指令パルス+	A 相パルス+
16	F-PLS+			
17	F-PLS-	正回転指令パルス-	指令パルス-	A 相パルス-
19	R-PLS1+	負回転指令パルス+	回転方向+	B 相パルス+
20	R-PLS+			
21	R-PLS-	負回転指令パルス-	回転方向-	B 相パルス-

■ デジタル入力:ピン番号 3~10

各種デジタル信号を入力します。各ピンの機能はパラメータにより変更することができます。

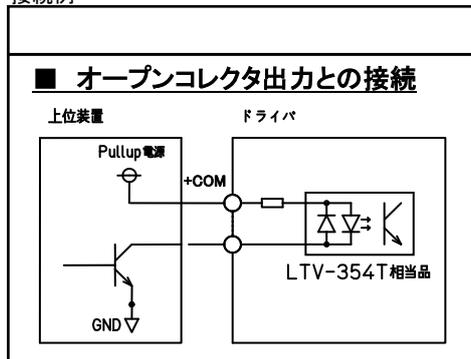
- ・ 入力電圧 (+COM)は DC5V または DC24V です。(形式により異なります)
- ・ 出荷時設定は L レベル(フォトカプラ通電)でオン、H レベルまたはオープン(フォトカプラ非通電)でオフになります。パラメータにより論理反転可能です。
- ・ 各ピンの機能選択はパラメータ ID100~ID107 により設定することができます。設定できる機能については下表をご覧ください。
- ・ I/O フィルタ時間を変更することができます。



デジタル入力ピン機能設定パラメータ

ピン番号	信号名 (出荷時設定)	パラメータ		
		ID	名称	参照
3	IN1 (サーボオン入力)	100	入力 1 の設定	⇒ □19.10
4	IN2 (正回転駆動禁止入力)	101	入力 2 の設定	
5	IN3 (負回転駆動禁止入力)	102	入力 3 の設定	
6	IN4 (アラームリセット入力)	103	入力 4 の設定	
7	IN5 (偏差リセット入力)	104	入力 5 の設定	
8	IN6 (外部アラーム入力)	105	入力 6 の設定	
9	IN7 (原点センサ入力)	106	入力 7 の設定	
10	IN8 (パルス入力禁止指令)	107	入力 8 の設定	

接続例



デジタル入力に設定可能な機能

本機能はドライバパラメータ ID30「サーボコマンド」の値を各種通信で設定することでも操作が可能です。詳細については、□16.3「サーボコマンド」を参照してください。

機能名称	内容
サーボオン	サーボオンします。
正回転駆動禁止	速度指令を 0 にし、正方向の回転を禁止します。位置・速度制御時有効
負回転駆動禁止	速度指令を 0 にし、負方向の回転を禁止します。位置・速度制御時有効
アラームリセット	ドライバのアラームをクリアします。
偏差リセット	位置偏差カウンタをクリアします。
プロファイル動作許可	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許可します。
原点センサ入力	原点信号の検出を行います。
外部アラーム	オンさせるとドライバがアラームを検出し、サーボオフ状態となります。
ゲイン切替	第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替えを行います。
アナログ入力 0 点調整	アナログ入力のオフセット自動調整を行います。
第 2 電流リミット切替	第 1 電流リミットと第 2 電流リミットの切り替えを行います。
パルス入力禁止指令	パルス指令入力の取り込みを停止します。
原点復帰スタート指令	原点復帰を開始し、原点復帰完了で自動的に元の制御モードに復帰します。
アナログ入力強制 0 指令	アナログ入力指令を強制的に 0 にします。
簡易コントロール入力 1~8	簡易コントロールモードでの入力に使用します。
制御モード切替	制御モードの切り替えを行います。
ハードストップ	強制的にモータを停止します。
スムーズストップ	減速度を適用してモータを停止します。
非常停止入力	ブレーキ出力をオフし、強制的にモータを停止します。その後、ID143「サーボオフ遅延時間」を適用してサーボオフします。 ※ID30「サーボコマンド」の BIT0(サーボオン)は自動クリアされません。
入力無視	何も行いません (上位側からの I/O 論理情報のみ取得する場合等に使用します)

「I/O フィルタ時間」について

パラメータID117の設定値を大きくすることにより、ノイズなどによる瞬間的な信号をキャンセルする効果があります。

I/Oの入力信号が変化した際に設定した時間の間、安定している入力信号を有効にします。

本設定は下記I/Oデジタル入りに適用されます。

CN7 コネクタ(I/O接続)

ピン 番号	信号名 (出荷時設定)	パラメータ		
		ID	名称	参照
3	IN1 (サーボオン入力)	117	I/Oフィルタ時間	⇒□19.10
4	IN2 (正回転駆動禁止入力)			
5	IN3 (負回転駆動禁止入力)			
6	IN4 (アラームリセット入力)			
7	IN5 (偏差リセット入力)			
8	IN6 (外部アラーム入力)			
9	IN7 (原点センサ入力)			
10	IN8 (パルス入力禁止指令)			

補足

本機能は瞬間的な信号をキャンセルする効果がありますが、本来の信号が検出されるまでの時間も遅延します。

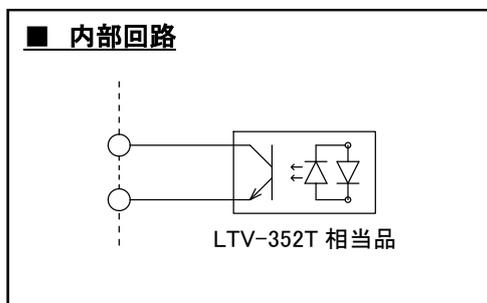
特に原点復帰動作で原点信号(I/O)による即停止などを行っている場合は、本パラメータ変更後の原点位置に変化がないか確認する必要があります。

その他、リミット信号など(I/O)による停止動作に影響する場合があります。

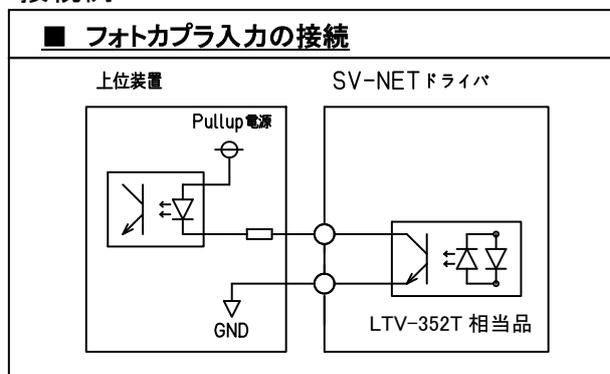
■ デジタル出力:ピン番号 30~39

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 DC30V
- ・ 各ピンの機能はパラメータ ID110~ID114 で設定を行います。



接続例



デジタル出力機能設定パラメータ

ピン番号	信号名 (出荷時設定)	パラメータ			備考
		ID	名称	参照	
30,31	OUT1 (アラーム信号)	110	出力 1 の設定	⇒ □ 19.10	論理の変更については ID69「制御選択フラグ」 ⇒ □ 19.7「制御機能設定パラメータ」 参照
32,33	OUT2 (インポジション信号)	111	出力 2 の設定		
34,35	OUT3 (サーボレディ信号)	112	出力 3 の設定		
36,37	OUT4 (ブレーキ制御信号)	113	出力 4 の設定		
38,39	OUT5 (停止速度状態信号)	114	出力 5 の設定		

デジタル出力に設定可能な機能概要

デジタル出力には ID20「サーボ状態表示」に割り振られている各状態フラグを出力可能です。

各状態の詳細については、□ 15.5「ドライバの運転状態」を参照してください。

機能名称	内容
サーボオン	サーボオンの間オン状態。
プロファイル動作中	プロファイル動作中の間オン状態。
インポジション信号	位置偏差がインポジション範囲内の間オン状態。
アラーム信号	アラームが検出されるとオン状態。
正方向リミット	正方向移動制限値を超えるとオン状態。
負方向リミット	負方向移動制限値を超えるとオン状態。
トルクリミット	電流が制限値を超えるとオン状態。
速度リミット	速度が制限値を超えるとオン状態。
位置偏差過大	位置偏差が制限値を越えるとオン状態。
サーボレディ信号	サーボ制御可能な状態になるとオン状態。
原点復帰動作中	原点復帰動作中の間オン状態。
第 2 ゲイン切り替え中	第 2 ゲインを使用中オン状態。
バックアップ電池電圧低下	センサのバックアップ電池電圧低下でオン状態。
駆動電源断	駆動電源の電圧低下でオン状態。
停止速度状態信号	モータ速度が停止速度範囲内の間オン状態。
ブレーキ制御信号	ブレーキ制御信号が開放状態の間オン状態。
アラームビットコード信号 0~2	アラームが検出されると、アラームの種類を表示。 ※出力を 3 つ使用します。
プロファイル指令目標位置到達	プロファイル動作中、目標位置に到達するとオン状態。

■ +5V:ピン番号 23

ドライバ内の 5V 制御電源です。

外部装置の制御用電源としては使用できません。

■ GND:ピン番号 28,29,50

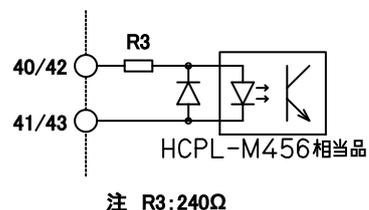
各制御信号共通の GND です。

■ 外部エンコーダ入力:ピン番号 40~43(ラインドライバ入力)

位置制御において、フィードバック信号に外部からのエンコーダ入力信号を使用する場合に接続します。

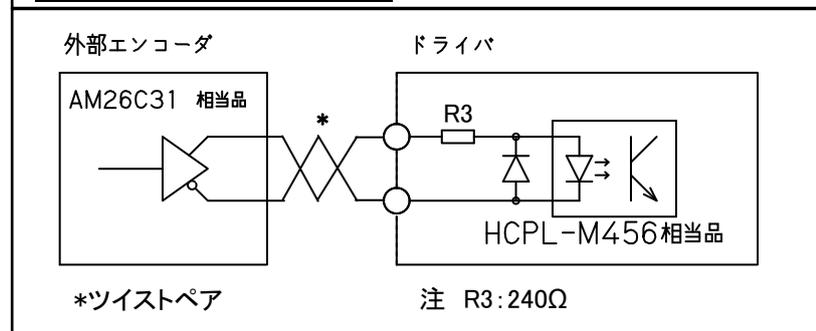
- ・ パラメータ ID73「位置フィードバック選択」を外部エンコーダに設定することにより有効になります。

■ 内部回路



接続例

■ ラインドライバ出力との接続



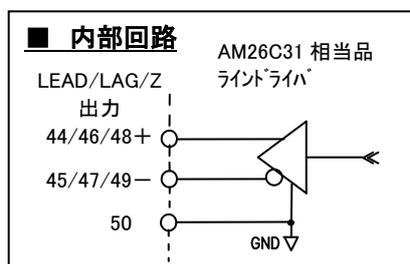
外部エンコーダ入力ピン機能一覧

ピン番号	信号名
40	LEAD+
41	LEAD-
42	LAG +
43	LAG -

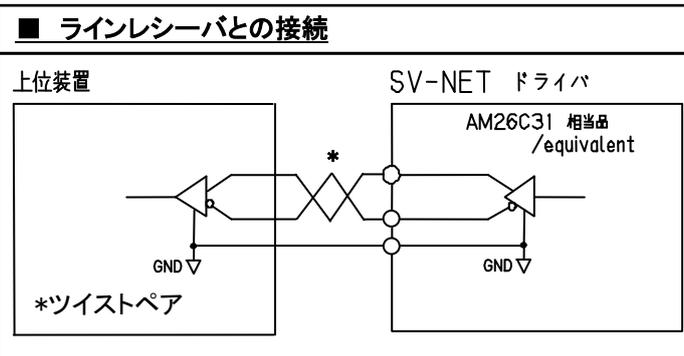
■ LEAD/LAG/Z 出力:ピン番号 44~49 (ラインドライバ出力)

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

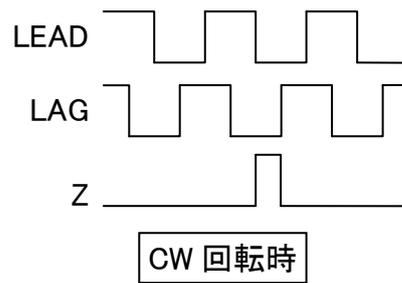
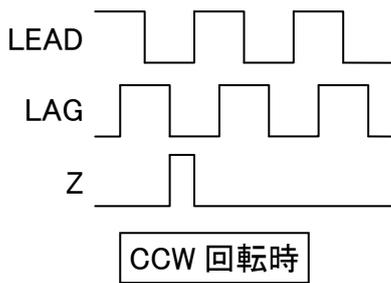
パラメータ ID126「センサ出力分周設定」で出力分解能を設定できます。

ピン番号	信号名	機能
44,45	LEAD	<p>○<u>ブラシレスレゾルバ 1X-BRX</u> 1X-BRX(1回転でZ信号1回):センサ信号をモータ1回転あたり1~512の範囲で出力します。</p> <p>○<u>省線インクリメンタルエンコーダ 2048C/T、2000C/T、2500C/T 省線 INC</u> センサ信号をモータ1回転あたり1~使用センサC/T数の範囲で出力します。</p>
46,47	LAG	<p>○<u>シリアルエンコーダ 17Bit-INC/ABS、23Bit-INC/ABS</u> センサ信号をモータ1回転あたり1~2048の範囲で出力します。</p>
48,49	Z	<p>○<u>ブラシレスレゾルバ 1X-BRX</u> R/D変換で生成されたZ信号を出力。</p> <p>○<u>省線インクリメンタルエンコーダ 2048C/T、2000C/T、2500C/T 省線 INC</u> センサのZ信号を出力。</p> <p>○<u>シリアルエンコーダ 17Bit-INC/ABS、23Bit-INC/ABS</u> センサ信号から生成したZ信号を出力。</p>

補足

ID69「コントロールスイッチ」の Bit13 もしくは Bit14 が 1(有効)に設定されている場合、LEAD/LAG/Z 出力はエンコーダの位置パルスそのまま出力するため、本設定は無効となります。

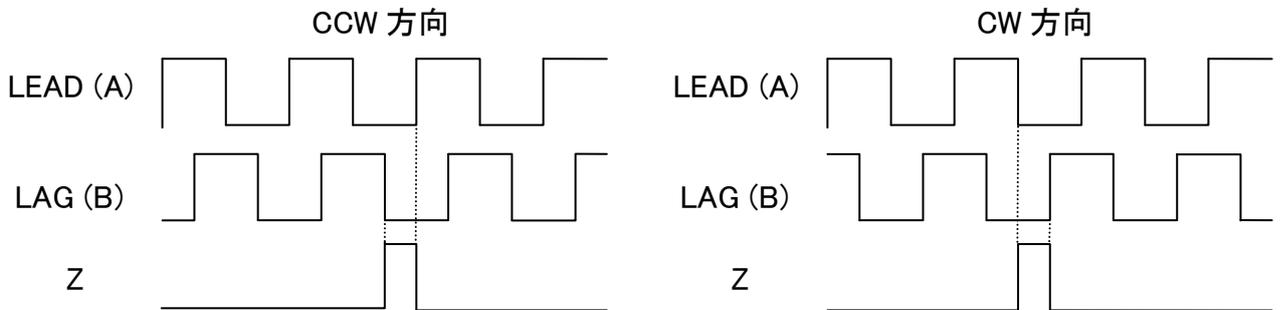
LEAD/LAG/Z 出力波形



※LEAD/LAG/Z 出力パターンについて

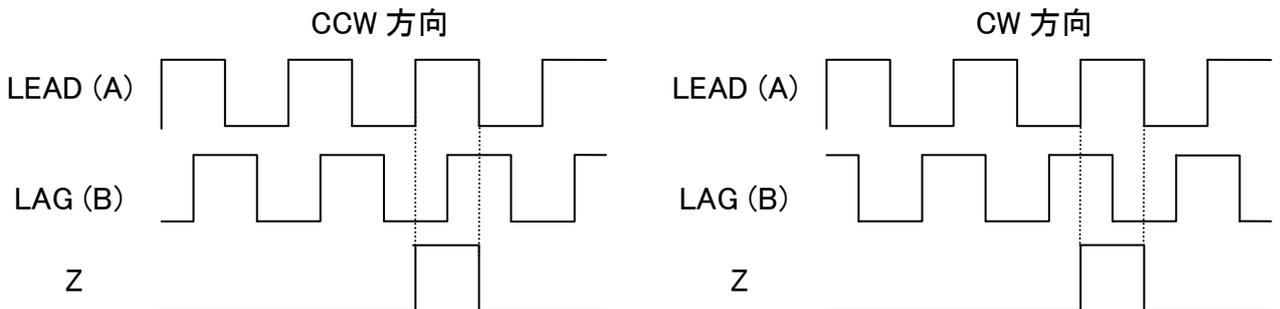
Z 信号出力形状選択(パラメータ ID69 Bit6)の設定により、以下の通り Z 相の出力パターンが変わります。

パラメータ ID69 の Bit6="0" の場合(出荷時設定)



Z 信号は LEAD/LAG 両方 Low 時に Hi になります

パラメータ ID69 の Bit6="1" の場合



Z 信号は LEAD 信号の Hi に同期して Hi になります

また、パラメータ ID69 の Bit15 を"1"にすると、LEAD/LAG 信号が入れ替わります。

これは回転方向の論理反転になります。

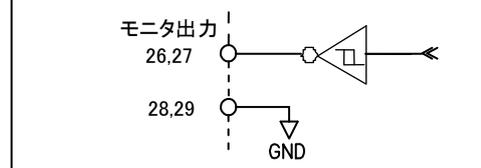
その場合でも Z 信号は上記波形のタイミングで出力されます。

■ モニタ出力:ピン番号 26,27

各種パラメータの値をアナログ信号で出力します。

- ・ GND を基準に±10V の範囲で出力。
(出力の直線性(リニアリティ)は±8V までの範囲です。)
- ・ パラメータによりモニタ出力する内容、倍率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

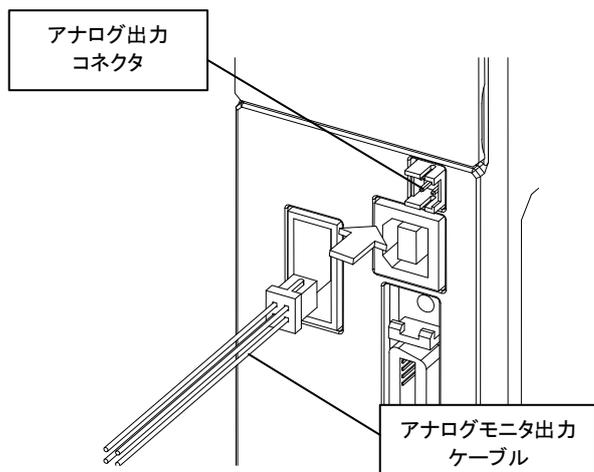
ピン番号	信号名	パラメータ		
		ID	名称	参照
27	MONITOR1	118	モニタ出力 1 の設定	⇒ □19.11
		185	モニタ出力 1 ゲイン	
26	MONITOR2	119	モニタ出力 2 の設定	
		186	モニタ出力 2 ゲイン	

出荷時設定

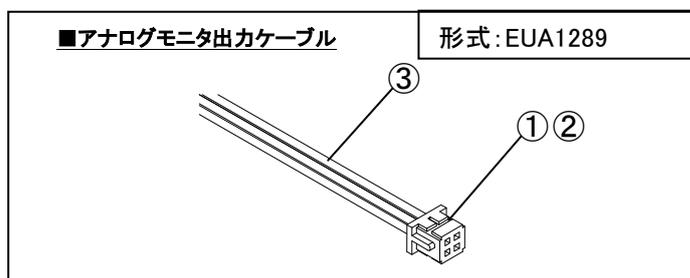
モニタ出力1:フィードバック電流 (ID42)

モニタ出力2:フィードバック速度 (ID41)

7.8. 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	2418HJ-04-PHD	Neltron	
②端子	2418TJ-PHD	Neltron	
③ケーブル	AWG24-28 相当	—	

■ アナログモニタ出力コネクタ(デバッグ用)

I/O コネクタのアナログモニタ出力1/2 (27, 26 番ピン)と共通です。

OUT2/出力はI/Oコネクタの OUT2 と同じ信号ですが、フォトカプラで絶縁する前のソース信号を出力しています。論理が反転し、0/3.3V で出力されます。

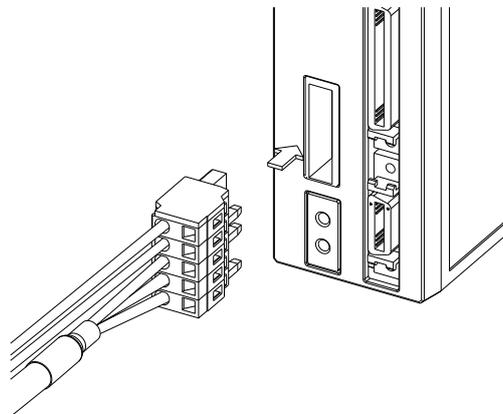
ピン番号	機能	備考
1	モニタ出力1	アナログ出力
2	モニタ出力2	アナログ出力
3	OUT2/ (インポジション信号/)	デジタル出力
4	GND	共通

7.9. 外部抵抗の接続

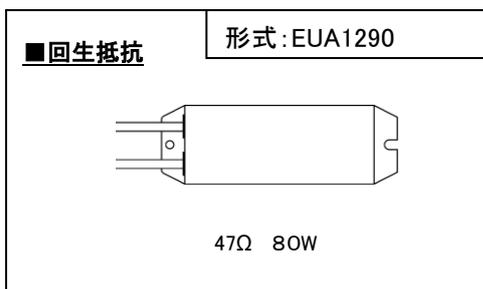
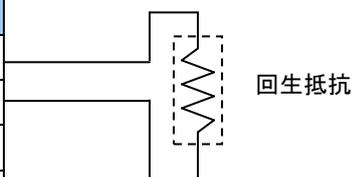
外部抵抗(回生抵抗)はモータ・外部抵抗接続用コネクタの B1, B2 端子に接続します。

■回生抵抗の配線

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、ドライバ内部で生成している駆動電圧が上昇します。TAD8811 シリーズは回生保護回路が内蔵されており、回生抵抗を接続することで回生保護回路が機能し、駆動電圧の上昇を抑え、ドライバとモータを保護します。



ピン番号	機能
1	B1
2	B2
3	U 相
4	V 相
5	W 相



最大電力容量は、発生する回生電力の 4 倍以上を目安に選定してください。

左記の標準回生抵抗で容量不足の場合は、市販のより高容量のセメント抵抗(47Ω)を使用してください。



注意

ご使用の状況により、回生抵抗が高温になる場合があります。

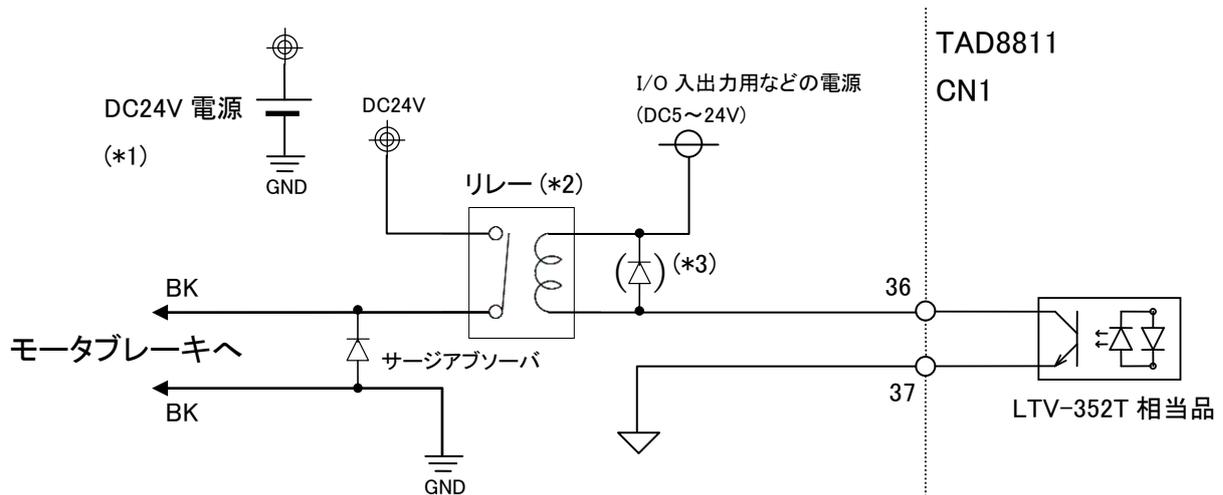
- ・設置の際は、金属などの不燃物に取り付けてください。
- ・温度ヒューズ、サーマルプロテクタ等の外部保護を併せてご検討ください。

7.10. メカブレーキについて

本ドライバは、メカブレーキ解除のための回路が用意されておりません。

メカブレーキ付きモータを使用する場合は、別途 DC24V をご用意いただく必要があります。

また、メカブレーキの制御をドライバのサーボオン/オフに同期させる場合は、以下に記載の回路で接続し、I/O 出力に用意されている「ブレーキ制御信号」を使用してください。 ⇒ □7.7「I/O コネクタの配線」参照



*1: ブレーキ用 DC24V 電源(0.5A 以上)は、I/O 入出力用(CN1)などの電源とは必ず分離し、別電源を準備してください。

*2: リレーは入力電圧 DC24V 以下で電流が 50mA 以下になるコイル抵抗の製品を選定してください。

*3: コイルサージ吸収回路内蔵のリレーを使用する場合は不要です。

*4: 出荷時設定です。パラメータにより出力端子を変更できます。

7.11. その他配線時の注意事項

- ・ 配線時は、当社指定のケーブルをできるだけ使用してください。指定外ケーブルをご使用の際はケーブルの使用環境、定格電圧、定格電流を考慮の上、選定をお願いします。
- ・ 弊社指定以外のモータケーブルをご使用の場合には、下記をお守りください。
電線太さ/耐圧 = AWG18 番線(0.75sq)/300VAC 以上
- ・ 強電線(主回路ケーブル)と弱電線(I/O 入出力ケーブルやエンコーダケーブル)を同一ダクト内に通したり、束線したりしないでください。強電線と弱電線を個別のダクトに分離できない様な場合には、30cm 以上離して配線をお願いします。近づけ過ぎると弱電線へのノイズの影響で、誤動作するおそれがあります。
- ・ ケーブルコネクタのロックや固定ネジを確実に締めてください。

8. ドライバの制御方法について

ドライバの制御は主にSV-NET 通信もしくはパルス指令、アナログ指令により行います。いずれの方法で使用する場合でも、最初にパラメータ設定が必要になります。パラメータ設定はドライバ本体のUSB通信による方法と、上位装置とのSV-NET 通信による方法があります。

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。コントローラ等の上位装置が、そのパラメータ値を読み書きしながらドライバを制御する場合があります。

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。

⇒□19「パラメータ一覧」参照

パラメータの種類	主な内容
通信に関するパラメータ	SV-NET の 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に関するパラメータ	主にパラメータを、不揮発性メモリに記憶する際に使用します。
状態表示パラメータ	ドライバの状態取得、アラーム検出等に使用します。
制御指令パラメータ	サーボオン、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。
制御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。
原点復帰動作設定パラメータ	原点復帰動作の設定を行います。
制御モード切り替えパラメータ	制御モードの切り替え方法に関する設定を行います。
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	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。
アナログ入力設定パラメータ	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。
異常検出設定パラメータ	異常検出する値を設定します。
内部モニタ用パラメータ	アナログモニタ出力に関する設定を行います。
拡張パラメータ	高度な制御に関する設定を行います。

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、使用方法に応じた各種パラメータを設定し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。

9. 上位との通信確立

TAD8811 では、上位との通信仕様として、弊社独自フォーマットの SV-NET 通信と RS485(多摩川フォーマット、ModbusRTU フォーマット)をご用意しております。それぞれの通信仕様につきましては、各通信仕様書(SV-NET 通信仕様書; SPC009568Y00、シリアル通信仕様書; SPC009256W00、ModbusRTU 通信仕様書; SPC009819W00)を参照ください。ここでは、上位との通信を確立する際の初期設定として、通信仕様、MAC-ID および通信速度の設定について説明します。

9.1. 通信仕様の設定手順

初めに、TAD8811 側の通信仕様を設定します。工場出荷時は SV-NET 通信仕様となっております。通信仕様を変更する場合には、下記手順に従い、パラメータの設定を行ってください。

補足 専用アプリケーションを使用したパラメータ変更方法については、各アプリケーションのヘルプ機能から取扱説明書を参照ください。

■通信仕様を設定

1. 電源がオフになっていることを確認してください。
2. USB にて TAD8811 と PC を接続してください。
3. 電源をオンにして 2 秒以上待ってから次の作業を行ってください。
4. 専用アプリケーションにて次の手順に従いパラメータの設定を行ってください。

ID141「特殊機能切り替え」の Bit1、Bit2 で通信仕様を設定できます。例えば、通信仕様を RS485 の ModbusRTU フォーマットに設定する場合は、ID141 に“0x04”を設定します。また設定を変更した場合は必ず ID17「全パラメータ保存」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
①	141	特殊機能切り替え	Bit2/Bit1 : SV-NET~RS485 切替設定 00=SV-NET 有効 01=RS485(多摩川フォーマット)有効 10=RS485(ModbusRTU フォーマット)有効
②	17	全パラメータ保存	1

9.2. MAC-ID の設定手順

各通信でモータ制御やパラメータ変更する場合は、通信を確立するために先ず MAC-ID を設定してください。初期設定状態で MAC-ID は“63”に設定されており、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。

補足 専用アプリケーションを使用したパラメータ変更方法については、各アプリケーションのヘルプ機能から取扱説明書を参照ください。

補足 上位機器を使用した、通信によるパラメータ変更方法については、各通信仕様書（SV-NET 通信仕様書；SPC009568Y00、シリアル通信仕様書；SPC009256W00、ModbusRTU 通信仕様書；SPC009819W00）を参照ください。

■USB 通信で MAC-ID を設定

ドライバ本体のUSB通信により設定変更する場合は、専用アプリケーションを使用して ID5「MAC-ID」を設定してください。

■SV-NET／シリアル通信で MAC-ID を設定

1. 電源がオフ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(またはシリアル通信ケーブル)で上位機器と接続してください。それ以外のドライバの通信ケーブルは外してください。
3. 電源をオンにして 2 秒以上待ってから次の作業を行ってください。
4. SV-NET 通信(またはシリアル通信)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 1～63 まで設定できます。また設定を変更した場合は必ず ID17「全パラメータ保存」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
①	5	MAC-ID	1～63
②	17	全パラメータ保存	1



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。保存せずに電源をオフにしますとパラメータの値は設定前に戻ります。⇒□16.1「パラメータの保存」参照



重要

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。

9.3. 通信速度の設定手順

ID14「特殊機能切り替え」にて設定した通信仕様の通信速度設定方法について説明します。尚、SV-NET 通信速度は、出荷時設定である 1Mbps のまま使用することをお勧めいたします。ただし、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ことで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記録を残してください。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。

補足 専用アプリケーションを使用したパラメータ変更方法については、各アプリケーションのヘルプ機能から取扱説明書を参照ください。

補足 上位機器を使用した、通信によるパラメータ変更方法については、各通信仕様書（SV-NET 通信仕様書；SPC009568Y00、シリアル通信仕様書；SPC009256W00、ModbusRTU 通信仕様書；SPC009819W00）を参照ください。

1. 電源をオンにします。
2. 上位機器または専用アプリケーションを使用し、下記の手順に従いパラメータの設定を行ってください。ID6「通信速度」は、各通信仕様に応じて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「全パラメータ保存」に“1”を設定して保存する必要があります。

例) SV-NET=1Mbps、RS232=56000bps、RS485=19200bps、ModbusRTU を偶数パリティ、ストップビット1 に設定する場合：ID6=「0x2244」

※周辺環境やケーブルの状態により通信エラーが発生する場合は通信速度を遅く設定下さい。

手順	ID	パラメータ名称	設定値
①	6	通信速度	SEG0(Bit0-3)：SV-NET 通信速度 0：125kbps 1：250kbps 2：500kbps 4：1Mbps（出荷初期値） SEG2(Bit8-11)：RS485(ModbusRTU)通信速度 0：115200bps（出荷初期値） 1：9600bps 2：19200bps 3：38400bps 4：56000bps 5：57600bps 6：115200bps SEG3(Bit12-15)：ModbusRTU キャラクタ設定 0：パリティ無し、ストップビット 1(出荷初期値) 1：パリティ無し、ストップビット 2 2：偶数パリティ、ストップビット 1 3：偶数パリティ、ストップビット 2 4：奇数パリティ、ストップビット 1 5：奇数パリティ、ストップビット 2
②	17	全パラメータ保存	1

-
3. 電源をオフにします。
 4. 電源を再度オンにして2秒以上待ちます。
 5. 上位機器または専用アプリケーションの通信速度を、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。保存せずに電源をオフにしますとパラメータの値は設定前に戻ります。⇒□16.1「パラメータの保存」参照



重要

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電源を再投入してください。

10. 試運転

パラメータ変更が可能な環境になりましたら、必要なケーブルをすべて接続し、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機械と切り離して無負荷で行ってください。

試運転はドライバ本体の設定パネルによる簡易的なJOG運転、上位機器を使用した通信による実際の運転に近いパラメータ設定による速度制御・位置制御、ドライバ本体の USB 通信(専用アプリケーション)による速度制御・位置制御などが可能です。

補足 専用アプリケーションでの運転方法については、各アプリケーションのヘルプ機能から取扱説明書を参照ください。

補足 上位機器を使用した、通信によるパラメータ設定方法については、各通信仕様書(SV-NET 通信仕様書; SPC009568Y00、シリアル通信仕様書; SPC009256W00、ModbusRTU 通信仕様書; SPC009819W00)を参照ください。

10.1. 設定パネルによる試運転

設定パネルからの操作により、簡易的な速度制御、電流制御でのステップ動作が可能です。詳細は□20.9「JOG動作モードでの操作」を参照ください。

1. 電源をオンして 2 秒以上お待ちください。
2. 設定パネルに「AL**」(*は任意の数字)が表示されている場合は、アラームを検出している状態です。□17「アラーム検出」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. 設定パネルを次手順で操作します。

(以下は□20.9「JOG 動作モードでの操作」に詳細が記載されています。)

手順	操作
①	[MODE]ボタンを数回押し、 F_n-00 を表示させる。
②	◀ボタンを押し、 $JOG-0$ を表示させる。
③	▲、▼ボタンを押し、速度ステップ動作をさせる場合は $JOG-0$ 、電流ステップ動作をさせる場合は $JOG-1$ を選択する。
④	◀ボタンを押すと指令値設定画面になりますので、“▲” “▼”ボタンで指令値を設定します。速度ステップ時は[rpm]単位、電流ステップ時は[0.01A]単位で設定します。 (初めて動作させる場合、速度ステップ時は 30~60(30~60rpm)、電流ステップ時は 30~50(0.3~0.5A)程度を推奨します)
⑤	◀ボタンを長押しし、 OFF を表示させる。
⑥	さらに◀ボタンを長押しし、 $OF---$ の様に“—”を3本表示させるまで長押しを続けるとサーボオンし、表示が $ON-0$ もしくは $ON-1$ になります。

手順	操作
⑦	“▲”ボタンを押している間、正方向に指令を与え、モータが回転します。(*1) “▼”ボタンを押している間、負方向に指令を与え、モータが回転します。 ボタンから手を離すと停止(指令=0)になります。
⑧	終了する場合は[MODE]ボタンを長押ししてください。

(*1)ID72「正回転方向」にて正方向回転定義を変更することができます。

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。

10.2. 速度制御の試運転

1. 電源をオンして2秒以上お待ちください。
2. 設定パネルに「AL**」(*は任意の数字)が表示されている場合は、アラームを検出している状態です。□17「アラーム検出」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. パラメータを次の手順で設定します。

手順	操作																		
	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	制御モード	2																
②	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	サーボコマンド	0x0001	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	リアルタイム指令速度	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	リアルタイム指令速度	1000																
⑤	回転停止。サーボオフして回転停止させます。																		
	30	サーボコマンド	0x0000	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。

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

10.3. 位置制御の試運転

1. パラメータを次の手順で設定します。

手順	操作																		
	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	制御モード	1																
②	現在位置をリセット。現在の位置を“0”にします。																		
	30	サーボコマンド	0x4000	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	サーボコマンド	0x0001	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(CCW)に 0x20000 (131072)パルス移動)																		
	32	位置決め目標位置	0x00020000																
④	目標速度を設定。(例. 100rpm)																		
	33	位置決め目標速度	100																
⑤	加減速度を設定。(例. 1000rpm/sec の場合の設定値“100”。10rpm/sec 単位)																		
	34	加速度	100																
	35	減速度	100																
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	サーボコマンド	0x0003	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	
⑦	サーボオフ。回転が停止しましたらサーボオフします。																		
	30	サーボコマンド	0x0000	B14	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	

2. 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。

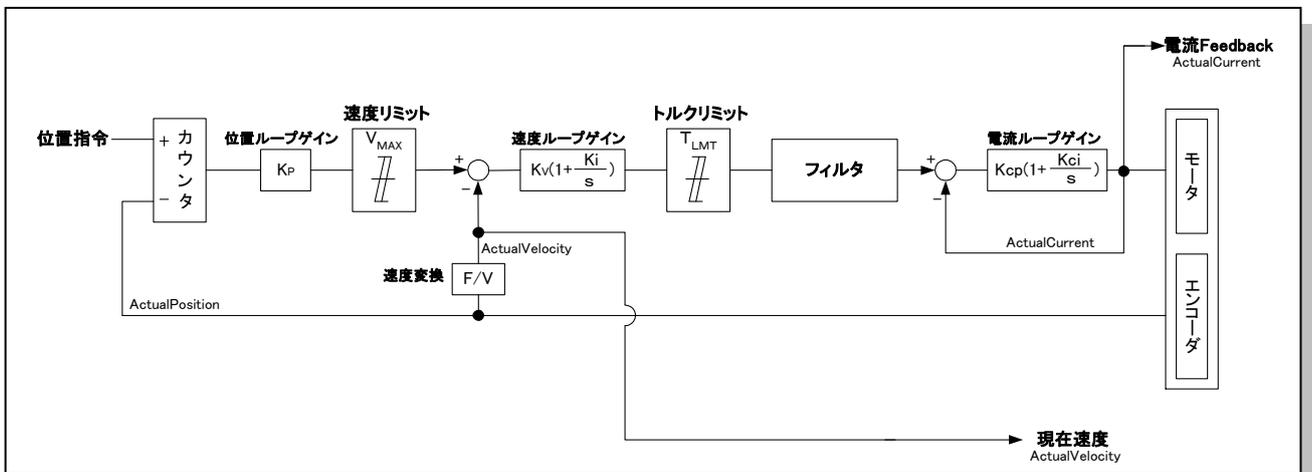
補足 パルス入力、アナログ信号入力で使用されたあとで再試運転を行う場合。ID75「速度指令選択」とID74「位置指令選択」の設定値を“0”にして通信からの指令で動作するようにしてください。

11. サーボゲインの調整

モータを装置に取り付けた後、より良い状態でモータを制御するためには、各種ゲインの調整が必要です。出荷設定のサーボゲインは、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、サーボゲインの調整を行います。

補足 オートチューニング機能は専用アプリケーション「Motion Designer Drive」に実装された機能です。オートチューニング機能については、専用アプリケーションのヘルプ機能から取扱説明書を参照ください。

11.1. サーボブロック図



■ 自動調整

・チューニングフリー機能

実動作状態で、機械の負荷特性をリアルタイムに推定し、その結果から剛性パラメータに応じた基本ゲイン設定を自動的に行います。ゲイン調整に自信がない、もしくは、多軸機構でのゲイン調整を必要とする場合などに有効です。

・オートチューニング機能

専用アプリケーション「Motion Designer Drive」のオートチューニング機能を使用し、機械剛性と位置決め整定時間を設定することで、応答性の改善を図る、位置、速度制御モードの拡張機能です。チューニングフリー機能での調整結果から、さらに応答性を改善したい場合などに有効です。また、調整は単軸の往復動作で行うため、単軸でのゲイン調整時に有効です。

■ 手動調整

・マニュアルゲインチューニング(基本)

基本ゲインの設定をマニュアルで行います。オートチューニング機能での調整結果から、さらに応答性を改善したい場合などに有効です。

・マニュアルゲインチューニング(応用)

高度な制御を用い、動作の安定化を図る、位置、速度制御モードの拡張機能です。オートチューニング機能での調整結果から、さらに応答性、安定性を改善したい場合などに有効です。

■制御ゲインパラメータID一覧

自動調整および手動調整の各機能において設定可能なパラメータIDを以下に記載します。

分類		名称	記号	対応する設定パラメータ	
手動調整	自動調整			ID	名称
マニュアルゲインチューニング(基本)	チューニングフリー機能	位置ループゲイン	Kp	50/60	位置ループ比例ゲイン 1 位置ループ比例ゲイン 2 ※1
		速度ループゲイン	Kv	51/61	速度ループ比例ゲイン 1 速度ループ比例ゲイン 2 ※1
			Ki	52/62	速度ループ積分ゲイン 1 速度ループ積分ゲイン 2 ※1
		電流ループゲイン	Kcp	56	電流ループ比例ゲイン
			Kci	57	電流ループ積分ゲイン
		負荷イナーシャ	Load	59	負荷イナーシャ
		位置フィードフォワード	-	68	位置フィードフォワードゲイン
		摩擦補正	-	300	摩擦補正 CW 方向トルク
				301	摩擦補正 CCW 方向トルク
				302	摩擦補正粘性摩擦係数
		各種フィルタ	-	53/260	ローパスフィルタカットオフ周波数 1~2
	261			ローパスフィルタ次数 2	
	54/63/270/273 /276/279/282			ノッチフィルタ中心周波数 1~7	
	55/64/271/274 /277/280/283			ノッチフィルタ減衰度 1~7	
	272/275/278 /281/284			ノッチフィルタ幅 3~7	
	速度フィードフォワード	-	290	速度フィードフォワードゲイン	
			291	速度フィードフォワードフィルタ数	
	重力補正		303	重力補正トルク	
	外乱オブザーバ	-	310	外乱オブザーバゲイン	
			311	外乱オブザーバ LPF 周波数	
	速度安定化制御	-	320	速度安定化制御推定時間	
			321	速度安定化制御ゲイン 1	
			322	速度安定化制御ゲイン 2	
	位置指令 制振フィルタ	-	390	位置指令制振フィルタ 1 中心周波数	
			391	位置指令制振フィルタ 1 減衰量	
			392	位置指令制振フィルタ 1 幅	
	マニュアルゲインチューニング(応用)	オートチューニング機能			

※1 ゲイン切り替え設定(ID80~82)により、第1ゲイン(Kp1, Kv1, Ki1)/第2ゲイン(Kp2, Kv2, Ki2)の切り替えが可能です。

12. チューニングフリー機能

チューニングフリー機能は、サーボゲインの調整をドライバが自動で行う機能です。位置制御もしくは速度制御にて制御中に、サーボドライバが負荷イナーシャと摩擦補正值をリアルタイムに推定します。これにより、あらかじめ設定した応答設定に応じて最適なゲイン調整が自動で行われます。

本機能は、ドライバソフトウェア Ver.6.00 以降で使用できます。

12.1. 使用上の注意

チューニングフリー機能は以下の条件では正しく行われません場合があります。

- ・速度が 120[rpm]未満の動作を連続で続ける場合
- ・加減速度が 4000[rpm/s]以上にならない動作を連続で続ける場合
- ・加減速時のトルクが小さすぎる場合
- ・負荷イナーシャが極端に小さい、または大きい場合（ローターイナーシャの2倍以下もしくは20倍以上）
- ・負荷イナーシャが大きく変動する場合
- ・加減速中に大きな外乱トルクが加わる場合
- ・機械剛性が極端に低い場合
- ・機械ガタが極端に大きい場合

調整が正常に行われず場合は動作条件を変更するか、専用アプリケーションソフト「Motion Designer Drive」によるオートチューニングを利用するか、マニュアルによる調整を行ってください。

チューニングフリー機能有効時には、以下のパラメータが自動で更新されますので、マニュアルによる設定変更を受け付けなくなります。

ID59「負荷イナーシャ」、ID50「位置ループ比例ゲイン 1」、ID51「速度ループ比例ゲイン 1」、ID52「速度ループ積分ゲイン 1」、ID60「位置ループ比例ゲイン 2」、ID61「速度ループ比例ゲイン 2」、ID62「速度ループ積分ゲイン 2」、ID56「電流ループ比例ゲイン」、ID57「電流ループ積分ゲイン」、ID68「位置フィードフォワードゲイン」、ID260「ローパスフィルタカットオフ周波数 2」、ID261「ローパスフィルタ次数 2」、ID300「摩擦補正 CW 方向トルク」、ID301「摩擦補正 CCW 方向トルク」、ID302「摩擦補正粘性摩擦係数」

マニュアルで設定を変更したい場合はチューニングフリー機能を無効にしてください。

チューニングフリー機能有効時は30分に1回の周期で自動的にパラメータ保存を行います。パラメータを自動で保存されたく無い場合はチューニングフリー機能を無効にしてください。

12.2. チューニングフリー機能の設定

チューニングフリー機能では以下の3つのパラメータを設定します。

ID360「チューニングフリー機能モード」

0: チューニングフリー機能無効

1: 負荷イナーシャのみ推定

ID59「負荷イナーシャ」を自動で推定及び設定します。

2: 負荷イナーシャ、摩擦補正值の推定

ID59「負荷イナーシャ」、ID300「摩擦補正 CW 方向トルク」、ID301「摩擦補正 CCW 方向トルク」、ID302「摩擦補正粘性摩擦係数」を自動で推定及び設定します。

※摩擦補正用のパラメータ(ID300～302)は、ID256「特殊機能切り換え 2」の Bit2 を“1”に設定していないと制御で使用されません。

ID361「チューニングフリー機能応答設定」

チューニングフリー機能有効時に目標とするサーボ応答を設定します。

設定範囲は0～29(出荷時設定 14)であり、値が大きいほど高応答の調整となりますが、大きく設定しすぎると発振する可能性があります。

発振しない範囲で使用ください。

ID361 設定値	応答速度	装置の目安
29	速い ↑ ↓ 遅い	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">マウンタ ボンド</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">工作機械</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">多関節口 ボット</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ベルト 搬送機</div> </div>
28		
27		
26		
25		
24		
23		
22		
21		
20		
19		
18		
17		
16		
15		
14		
13		
12		
11		
10		
9		
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		
0		

ID256「特殊機能切り替え 2」(Bit12)

チューニングフリー機能有効時に振動を検出した場合、自動的に応答設定を下げるかどうかを設定する事ができます。

●ID256 の Bit12=0 の場合

振動検出時の応答設定自動設定「有効」

初めてチューニングフリー機能を有効にした後、10 分以内にモータ振動を検出した場合において、自動的に ID361「チューニングフリー機能応答設定」の値を下げます。

●ID256 の Bit12=1 の場合

振動検出時の応答設定自動設定「無効」

モータ振動を検出しても ID361「チューニングフリー機能応答設定」の値は変更しません。

※「初めてチューニングフリー機能を有効にした」とは、ID59「負荷イナーシャ」を”0”に設定した状態で、ID360「チューニングフリー機能モード」を”0”から”1”もしくは”2”に設定した事を指します。あらかじめチューニングフリー機能を有効にしている状態で電源投入した場合や、ID59「負荷イナーシャ」を設定した状態でチューニングフリー機能を有効にした場合は、振動検出時の応答設定自動設定はされません。

■初めてチューニングフリー機能を使用される場合の設定方法

手順	操作		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値
①	負荷イナーシャを”0”に設定する。		
	59	負荷イナーシャ	0 (g・cm ²)
②	チューニングフリー機能応答設定を設定する。		
	361	チューニングフリー機能 応答設定	[任意] (0~29) 安全のため、初めは低めの値から設定ください。ボールネジ等で剛性が高い場合は13~14程度、ベルト駆動等で剛性が低い場合は6~10程度を参考としてください。
③	チューニングフリー機能モードを以下より選択する。		
	360	チューニングフリー機能 モード	1: 負荷イナーシャのみ推定 2: 負荷イナーシャ、摩擦補正值の推定 摩擦補正機能を使用する場合(”2”)には、ID256「特殊機能切り換え 2」のBit2を”1”に設定してください。
④	位置制御もしくは速度制御で駆動する。 指令方式は実際に御使用になる方式を使用ください。動作につきましては、前述の使用上の注意に従った動作パターンで運転ください。		

チューニングフリー機能は、以下の条件で初回のチューニングである事を判別します。

条件: ID59「負荷イナーシャ」の値が”0”の状態、ID360「チューニングフリー機能モード」が”0”から”1”もしくは”2”に変化した。

初回のチューニングと判別された場合は、ID59「負荷イナーシャ」の推定値は、初めは高速に変更し、時間と共に平均化され変化が少なくなっていくます。

※初回すぐに更新される ID59「負荷イナーシャ」の値は、初回動作時の速度/加減速度/装置の摩擦等によって大きくばらつく場合がありますが、暫く動作を続けると、推定値へ収束していきます。

チューニング開始後、応答設定を変更したい場合は ID361「チューニングフリー機能応答設定」の値を変更してください。値を上げていき、発振(振動)が発生した場合は、そこが限界値となります。

尚、ID256「特殊機能切り替え 2」の Bit12="0"の場合は、ID360「チューニングフリー機能モード」を“0”から“1”もしくは“2”に初めて設定した場合に限り、発振検知で自動的に ID361「チューニングフリー機能応答設定」の値を小さくする機能が働きます。この機能は ID360「チューニングフリー機能モード」を“0”から“1”もしくは“2”に変更した直後から 10 分間だけ有効となります。

チューニングフリー機能有効時は30分に1回の周期で自動的にパラメータ保存を行います。

■既にチューニングを 30 分以上行った後の場合の設定方法

電源オン時に前回の設定値から調整が再開されます。初回のチューニングとは異なり、ID59「負荷イナーシャ」の推定値は初めから平均化されており、急激な変化はしません。

■あらかじめ負荷イナーシャが分かっている場合の設定方法

手順	操作		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値
①	負荷イナーシャを設定する。		
	59	負荷イナーシャ	[任意] (g・cm ²)
②	チューニングフリー機能応答設定を設定する。		
	361	チューニングフリー機能 応答設定	[任意] (0~29) 安全のため、初めは低めの値から設定ください。ポールネジ等で剛性が高い場合は 13~14 程度、ベルト駆動等で剛性が低い場合は 6~10 程度を参考としてください。
③	チューニングフリー機能モードを以下より選択する。		
	360	チューニングフリー機能 モード	1: 負荷イナーシャのみ推定 2: 負荷イナーシャ、摩擦補正值の推定 摩擦補正機能を使用する場合("2")には、ID256「特殊機能切り換え 2」の Bit2 を“1”に設定してください。
④	位置制御もしくは速度制御で駆動する。 指令方式は実際に御使用になる方式を使用ください。動作につきましては、前述の使用上の注意に従った動作パターンで運転ください。		

ID59「負荷イナーシャ」の値が“0”以外の状態で、ID360「チューニングフリー機能モード」が“0”から“1”もしくは“2”に変化した場合は、初回のチューニングとは判別されませんので、ID59「負荷イナーシャ」の推定値は初めから平均化され、急激な変化はせず、初期設定値から徐々に推定値へ変化していきます。

※あらかじめ設定されている ID59「負荷イナーシャ」の値が、組み合わせモータのローターイナーシャ値 2.5 倍以下の場合、ID59「負荷イナーシャ」の値は組み合わせモータローターイナーシャの 2.5 倍の値に更新されます。

●更新されるパラメータ

チューニングフリー機能は、ID360「チューニングフリー機能モード」の設定に応じて、以下のパラメータを、負荷特性推定値を用いてリアルタイムに更新します。

ID360 設定値	ID	パラメータ名称
1 / 2	59	負荷イナーシャ
2	300	摩擦補正 CW 方向トルク
2	301	摩擦補正 CCW 方向トルク
2	302	摩擦補正粘性摩擦係数

●応答設定に応じて設定されるパラメータ

チューニングフリー機能は、ID361「チューニングフリー機能応答設定」の設定値に応じて、以下のパラメータを設定します。

ID	パラメータ名称
50	位置ループ比例ゲイン 1
51	速度ループ比例ゲイン 1
52	速度ループ積分ゲイン 1
260	ローパスフィルタカットオフ周波数 2
56	電流ループ比例ゲイン
57	電流ループ積分ゲイン

●固定値に設定されるパラメータ

チューニングフリー機能は、以下のパラメータを固定値に設定します。

ID	パラメータ名称	設定値
68	位置フィードフォワードゲイン	30 [%]
261	ローパスフィルタ次数 2	1 [1 次]

13. マニュアルゲインチューニング(基本)

13.1. サーボゲインについて

■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の限界です。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

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。但し大きすぎる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、加減速時のオーバーシュートが小さくならない、回転むらが大きい、位置決め時間を早くしたい、このような場合、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が大きい程、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比例ゲインを高くすることはできません。

■最適なサーボゲイン調整について

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、且つ停止時に振動がない様に3つの基本ゲインをできるだけ大きく調整します。



重要

サーボゲイン調整の注意事項

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。

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、サーボオフまたは電源の遮断が、速やかにできる状態にて調整作業を行ってください。

13.2. 負荷イナーシャの設定

負荷の剛性が高い場合には、ドライバのイナーシャ推定機能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。チューニング中はモータが正方向 (CCW)。負方向 (CW) の回転を繰り返します。

イナーシャ推定機能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。パラメータを次の手順で設定します。

手順	操作																		
	ID	パラメータ名称	設定値																
①	制御モードをイナーシャ推定モードに設定。																		
	31	制御モード	5																
②	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。 ⇒□19.14「特殊サーボパラメータ」参照																		
	145	速度ループ比例ゲイン	200 (出荷時設定)																
③	サーボオン。サーボオンするとイナーシャ推定動作を開始します。																		
	30	サーボコマンド	0x0001	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	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ください。																		

上記の操作で自動的に負荷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

イナーシャ推定モードではサーボオンするとモータが正方向 (CCW) 負方向 (CW) 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、サーボオンさせてください。

手動で負荷イナーシャを設定する場合はパラメータ ID59「負荷イナーシャ」を直接設定します。

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	[g・cm ²]	0	0～50000 (※)

※ソフト Ver4.30 以前は 0～3000 となります。

補足 負荷イナーシャの予測ができない場合、イナーシャ推定機能により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。

13.3. 基本ゲイン調整

■速度制御モードで速度ループの比例ゲインと積分ゲインを調整

サーボゲインの調整はまず速度制御モードで行います。

次の手順でパラメータを設定し、モータを回転させ停止時の状態を確認します。

補足 下表の手順は ID30「サーボコマンド」の Bit7「加減速有効」がオフに設定されている場合の手順となっております。オンの場合は ID35「減速度」に“30000”を設定してください。

手順	操作																		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値																
①	制御モードを速度制御に設定。																		
	31	制御モード	2																
②	サーボオン。																		
	30	サーボコマンド	0x0001	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	リアルタイム 指令速度	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	リアルタイム 指令速度	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収まり、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。

⇒□13.4「フィルタの調整」参照

補足 停止時に負荷に力を加えるなど、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	50	0～2000
53	LPF-f	ローパスフィルタカットオフ周波数(Hz)	レゾルバ用: 600 その他: 1000	0～1000

■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ましたら、位置制御モードで停止時に振動がないか確認します。次の手順でパラメータを設定し、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	操作																		
	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	制御モード	1																
②	現在位置をリセット。現在の位置を“0”にします。																		
	30	サーボコマンド	0x4000	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	サーボコマンド	0x0001	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. 正方向に1Xレゾルバ付モータを100回転させる場合)																		
	32	位置決め目標位置	204800																
⑤	目標速度を設定。3000rpmに設定します。																		
	33	位置決め目標速度	3000																
⑥	加速度、減速度を設定。10000rpm/secに設定します。																		
	34	加速度(10rpm/sec)	1000																
	35	減速度(10rpm/sec)	1000																
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	サーボコマンド	0x0003	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	サーボコマンド	0x0000	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

補足 プロファイル動作の場合、ID34「加速度」の値で加速、ID35「減速度」の値で減速します。

○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。

○位置偏差過大(アラーム 42)が発生する場合

位置ループ比例ゲイン(Kp1)を大きくしてください。

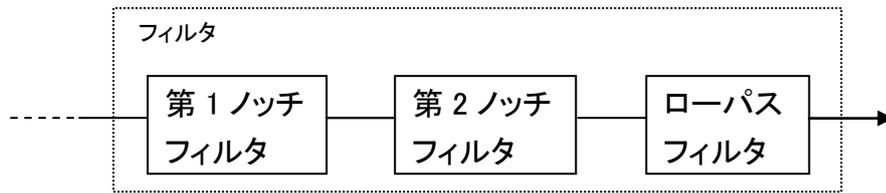
改善されない場合は、負荷イナーシャおよび速度ループのゲインを再調整してください。

また、ID202「位置偏差異常検出パルス数」の値を大きくしてください。

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

13.4. 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すると、振動を抑えることができます。フィルタのカットオフ周波数を適切に設定することで、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 100～1000 (Hz)程度です。“0”に設定した場合、ローパスフィルタは無効です。

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)	レゾルバ用: 600 その他: 1000	0～1000

第2ローパスフィルタは1次2次切り替え可能なIIR型のローパスフィルタです。本パラメータは、オートチューニング時に自動で設定されます。

ID	パラメータ名称	内容	出荷時	設定範囲
260	ローパスフィルタ カットオフ周波数 2	第2ローパスフィルタカットオフ周波数 (Hz) 0 以下, 5001 以上 :ローパスフィルタ2無効 1～5000:カットオフ周波数設定	0	0～5000
261	ローパスフィルタ 次数 2	第2ローパスフィルタ次数 0:2次 1:1次	0	0～1

■ノッチフィルタの調整

ノッチフィルタを使うことで特定の周波数を減衰し、システムの応答を落とさずに機械共振を抑えることができます。

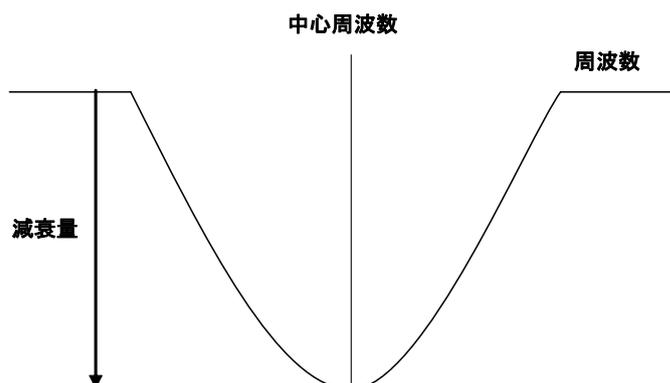
- ・ノッチフィルタの中心周波数と減衰量をそれぞれ調整できます。
- ・中心周波数を“0”か“1000”または減衰量を“0”に設定するとノッチフィルタが無効になります。
- ・減衰度目安: 30: -3dB, 50: -5dB, 75: -12dB, 87: -18dB



注意

減衰量を大きくしすぎると発振する場合があります。通常は 30 以下の設定で使用してください。

ID	パラメータ名称	内容	出荷時	設定範囲
54	NF-f1	ノッチフィルタ中心周波数 1 (Hz)	0	0~1000
55	NF-d1	ノッチフィルタ減衰量 1 (dB)	0	0~100
63	NF-f2	ノッチフィルタ中心周波数 2 (Hz)	0	0~1000
64	NF-d2	ノッチフィルタ減衰量 2 (dB)	0	0~100



ノッチフィルタ 3~7 はノッチフィルタ 1~2 とは設定方法が異なります。

- ・ノッチフィルタの中心周波数と減衰量、幅をそれぞれ調整できます。
- ・中心周波数を“0”か“5001”に設定するとノッチフィルタが無効になります。
- ・減衰度目安: 100: 0dB, 70: -3dB, 40: -8dB, 20: -15dB, 0: -20dB, 0: -75dB

ID	内容	出荷時	設定範囲
270/273/276/279/282	ノッチフィルタ中心周波数 3~7 (Hz)	0	0~5000
271/274/277/280/283	ノッチフィルタ減衰量 3~7 (dB)	0	0~100
272/275/278/281/284	ノッチフィルタ幅 3~7 (Hz)	50	1~100



注意

ノッチフィルタ中心周波数には 1~49Hz の値は設定しないでください。モータの暴走や発振を起こす恐れがあります。ドライバソフトウェア Ver.5.03 以降では 1~49Hz の設定は 50Hz として自動設定されます。

13.5. 設定したゲインの確認

設定した値が妥当かどうかは次の手順で確認します。パラメータを以下の様に設定します。確認は高速回転から停止させたときの状態を観察して判断します。

手順	操作																		
	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	制御モード	2																
②	サーボオン。																		
	30	サーボコマンド	0x0001	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	リアルタイム 指令速度	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	リアルタイム 指令速度	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ゲイン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ゲイン値に調整してください。

13.6. ゲイン切り替え機能

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「ゲイン切り替え方法選択」の設定値の条件により第1ゲイン K_{p1}, K_{v1}, K_{i1} と第2ゲイン K_{p2}, K_{v2}, K_{i2} 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	K_{p1}	位置ループ比例ゲイン 1
51	K_{v1}	速度ループ比例ゲイン 1
52	K_{i1}	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	K_{p2}	位置ループ比例ゲイン 2
61	K_{v2}	速度ループ比例ゲイン 2
62	K_{i2}	速度ループ積分ゲイン 2

■ゲイン切り替え方法の選択

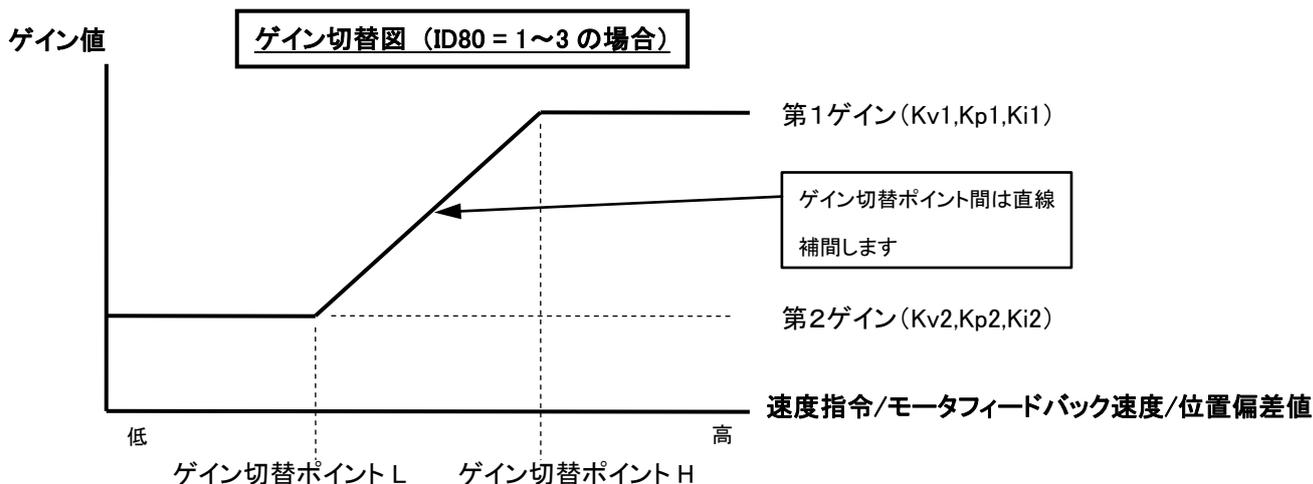
ID	パラメータ名称	設定値	内容
80	ゲイン切り替え方法選択	0	切り替え無し(第1ゲイン固定)
		1	速度指令により自動的に切り替え
		2	モータフィードバック速度により自動的に切り替え
		3	位置偏差値により自動的に切り替え
		4	I/O 入力指令で切り替え
		5	ID30「サーボコマンド」の Bit11 で切り替え
		6	指定時間以上、モータ停止指令を継続すると切り替え
		7	指定時間以上、モータ停止指令を継続かつ、電流指令が指定値以下の場合に切り替え
		9	切り替え無し(第2ゲイン固定)

出荷時設定は"0"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「ゲイン切り替え方法選択」が 1~3 の時に有効になります。ゲイン切り替えポイント H 以上の場合は第1ゲインに、ゲイン切り替えポイント L 以下の場合には第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	ゲイン切替ポイント H	ゲイン切り替えポイント H [rpm]or[パルス] ID80「ゲイン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[パルス]で入力します。	100	0~32767
82	ゲイン切替ポイント L	ゲイン切り替えポイント L [rpm]or[パルス] ID80「ゲイン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[パルス]で入力します。	50	0~32767



速度指令/モータフィードバック速度/位置偏差値	使用されるゲイン
ゲイン切り替えポイント H 以上	第 1 ゲイン
ゲイン切り替えポイント H と L の間	直線補間した値
ゲイン切り替えポイント L 以下	第 2 ゲイン

■「サーボコマンド」でのゲイン切り替え

ID30「サーボコマンド」の Bit11「第 2 ゲイン切り替え」でゲインの切り替えを行う場合は、あらかじめ ID80「ゲイン切り替え方法選択」に“5”を設定しておく必要があります。

ID	パラメータ名称	設定値	設定値															
			B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
30	サーボコマンド	0x0800	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

オン(1) : 第 2 ゲイン

オフ(0) : 第 1 ゲイン

■モータの回転/停止によるゲイン切り替え

ID80「ゲイン切り替え方法選択」を 6 または 7 に設定すると、モータの回転/停止によってゲインが切り替わります。ID81, 82 の内容が通常と異なるので、ご注意ください。

ID	内容
81	停止判定時間 [msec] モータ停止指令(位置制御: 指令値変化なし、速度制御: 速度 0 指令)が設定値以上の時間継続すると、ゲインを切り替えます。
82	停止判定電流指令 [0.01A] (ID80 = 7 設定時のみ) 停止指令時間による判定に加えて、電流指令が設定値以下になると、ゲインを切り替えます。

■速度リミットの切り替え

ID256「特殊機能切り替え 2」の Bit11「速度リミット切り替え」を”1”に設定する事により、ゲイン切り替え時に速度リミットも切り替えることができます。

ID80「ゲイン切り替え方法選択」が 1~3 の時、ゲイン切り替えポイント H 以上の場合は ID88「速度リミット」に、ゲイン切り替えポイント L 以下の場合には ID89「速度リミット 2」に切り替わり、中間では速度リミット 1 と速度リミット 2 で補間しスムーズに切り替わります。

13.7. パラメータの保存

パラメータの設定が完了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記憶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	操作		
	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	全パラメータ保存	1

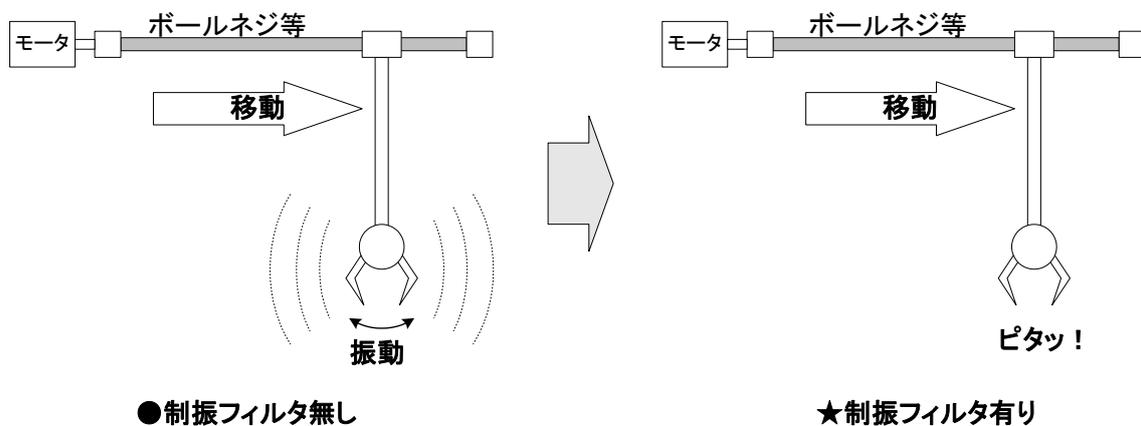
この操作により、□19「パラメータ一覧」で“M”の列に○印がついているパラメータは、不揮発性メモリに記憶されます。通常パラメータの保存はサーボオフの状態で行ってください。保存作業が終わると値は“0”に戻ります。

14. マニュアルゲインチューニング(応用)

本項は、専用アプリケーション「Motion Designer Drive」の使用を前提としております。
「Motion Adjuster」はモニタ機能や自動設定に対応しておりません。

14.1. 位置指令制振フィルタ

位置指令制振フィルタは、位置制御時に装置先端部の振動を抑制します。
1Hz～100Hz 程度の、比較的低い周波数に効果があります。



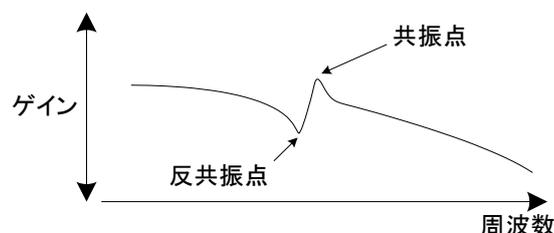
本機能は、ドライバソフトウェア Ver. 4.61 以降で使用できます。

本機能は有限回転軸での位置制御モード専用です。プロフィール動作／通信による位置指令／パルス入力による位置指令の全ての指令方式で使用可能です。

位置指令制振フィルタは、位置指令から装置の振動周波数成分を除去する事により振動を抑制します。
設定すべき周波数は、「Motion Designer Drive」の周波数スイープ機能によって測定可能です。

周波数スイープ機能により表示された周波数解析画面にて、ゲインが落ち込んで表示される箇所(反共振点)の周波数を ID390「位置指令制振フィルタ 1 中心周波数」に設定します。

実際に測定された反共振点の周波数より 5～10%程低い値を設定した方が、効果的な場合があります。



ただし、以下の場合には振動抑制の効果がありませんので、別の方法で調整してください。

- ①振動の周波数が 100Hz 以上の場合
→ノッチフィルタをお試しください。
- ②振動の原因が外から加えられた力の場合
→高ゲインにするか、外乱オブザーバをお試しください。
- ③負荷が重く、移動時にトルク(電流)が長時間飽和している場合
→スムージング機能などで加減速度を調整してください。

■位置指令制振フィルタ 設定方法

手順	操作		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値
①	Motion Designer Drive の周波数スイープ機能を使い、装置の周波数特性を測定する。		
②	制振フィルタの中心周波数を設定する。		
	390	位置指令制振フィルタ1 中心周波数	[任意] (0.1Hz) 10~1000 の間で設定します。 実際に測定された反共振点の周波数より、5~10%程度小さい値を目安に設定してください。
③	必要に応じて減衰度を設定する。		
	391	位置指令制振フィルタ1 減衰量	[任意] 通常は初期値(0)のまま使います。 減衰量目安: 70=-3dB, 20=-15dB, 10=-20dB, 0=-75dB
④	必要に応じて幅を設定する。		
	392	位置指令制振フィルタ1 幅	[任意] 通常は初期値(50)のまま使います。 設定値が小さいほど、減衰する周波数の範囲が狭く急峻になります。

14.2. 速度安定化制御

速度安定化制御を用いると速度計算の精度が向上し、計算誤差に起因する有害な速度リップルを低減することができます。これにより、比較的分解能の低いセンサでも高ゲイン(高剛性)の調整が可能になります。また、レゾルバなどのアナログセンサでは、特有のノイズ音を低減する効果もあります。

本機能は有限回転軸での位置制御モード専用です。速度・電流制御モードでは使用しないでください。

また、本機能は ID59「負荷イナーシャ」のパラメータ値を用いますので、負荷イナーシャが不明なシステムや、負荷イナーシャが大きく変動するシステムでは使用しないでください。

本機能の設定は、「Motion Designer Drive」のオートチューニングにより自動設定されます。オートチューニング時に“速度安定化制御を有効にする”を選択すると、センサの種類や分解能、負荷イナーシャに応じた最適な値が設定されます。

自動設定により変化するパラメータは以下の通りです。

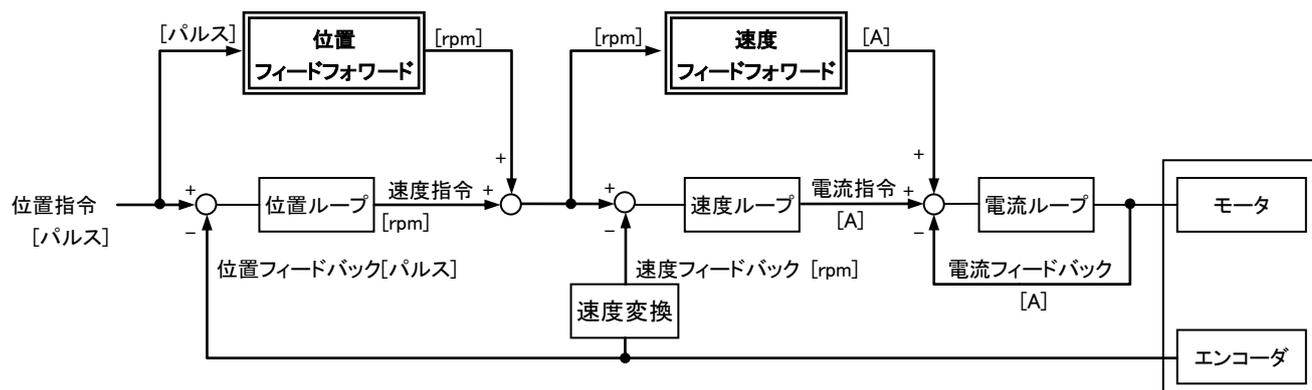
- ID257「オブザーバ切り替え」の Bit4
- ID320「速度安定化制御推定時間」
- ID321「速度安定化制御ゲイン 1」
- ID322「速度安定化制御ゲイン 2」

14.3. フィードフォワード機能

指令に対する応答を早くする機能として、「位置フィードフォワード」と「速度フィードフォワード」機能を用意しております。

位置フィードフォワード機能は、位置指令から計算した理論上の速度指令を、位置ループを介さずに直接速度指令に加算する制御であり、位置偏差を小さくする効果があります。

速度フィードフォワード機能は、速度指令とイナーシャから計算した理論上の電流指令を、速度ループを介さずに直接電流指令に加算する制御であり、速度偏差を小さくする効果があります。



位置応答を早くしたい場合は ID68「位置フィードフォワードゲイン」を、速度応答を早くしたい場合は ID290「速度フィードフォワードゲイン」を設定してください。双方とも単位は[%]となっており、0[%]と設定するとフィードフォワード無し、100[%]に設定すると 100%のフィードフォワード指令となり理論上の 0 偏差制御となります。

速度フィードフォワードの場合は、100%を超えて 500%まで設定する事ができます。

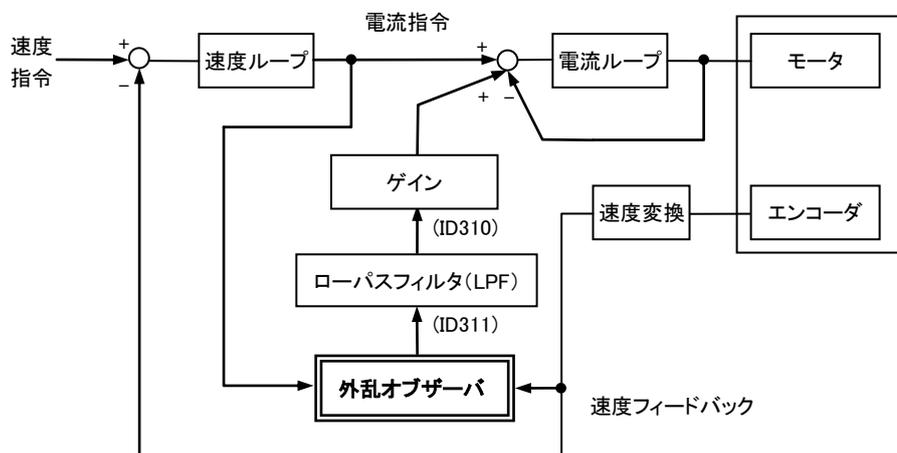
また、速度フィードフォワードは ID291「速度フィードフォワードフィルタ数」の設定により、平均化フィルタをかける事ができます。アナログ速度指令等でノイズの影響が大きい場合では、フィルタを設定した方が良い場合があります。ID291「速度フィードフォワードフィルタ数」の Bit3-0 では速度指令加速度計算周期、Bit7-4 で速度フィードフォワード指令平均化回数を設定できます。

フィードフォワードゲインを大きくすると、応答性が上がり偏差が小さくなっていきますが、大きすぎると装置の剛性や外乱の影響により、オーバーシュートが大きくなる、または振動(発振)する等の問題が生じる場合があります。そのため、フィードフォワードの設定を行う場合は、通常のゲイン調整後にフィードフォワードゲインを 0[%]から徐々に大きくしてください。

14.4. 外乱オブザーバ

外乱オブザーバは、電流指令と速度フィードバックから外乱トルクを推定し、その外乱トルクを打ち消す様に電流指令を補正する制御です。モータ軸の外からの外乱に対する応答性能を上げる事ができます。

また、外乱オブザーバを使う事により、速度ループゲインを低く抑えつつ速度応答を早くする事が可能になるので、振動抑制効果が期待できます。



まず、外乱オブザーバを有効にするには ID257「オブザーバ切り替え」の Bit0 を”1”に設定します。

外乱オブザーバの強さは ID310「外乱オブザーバゲイン」で設定します。単位は[%]となっており 500%まで設定する事ができます。

また、ノイズ等の高調波成分により音が気になる場合は、ID311「外乱オブザーバ LPF 周波数」を設定する事により、設定値以上の周波数成分を除去する事ができます。

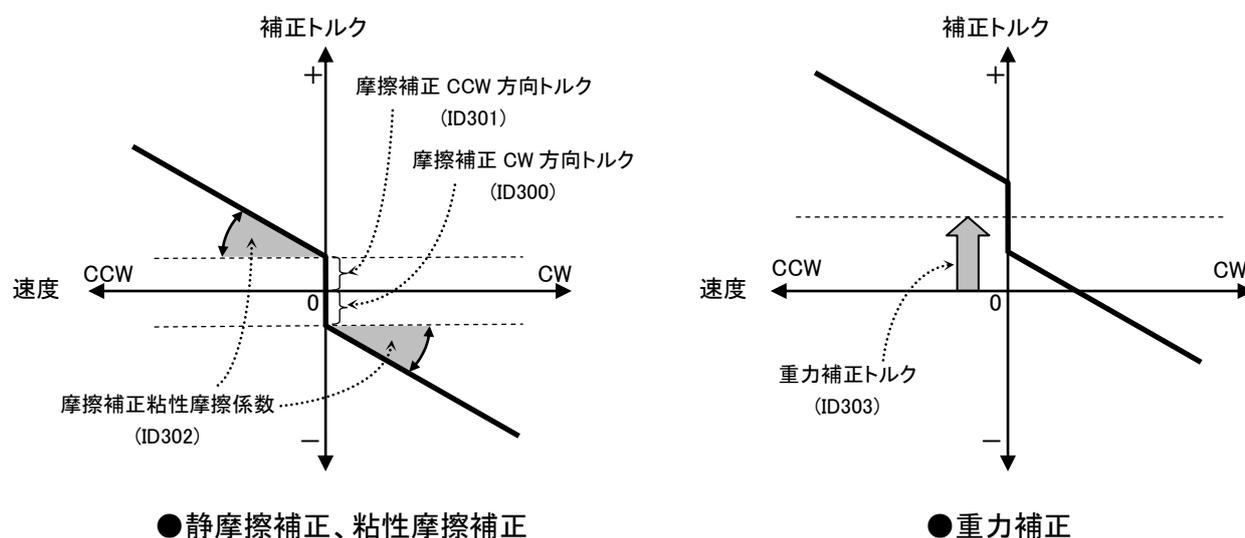
■外乱オブザーバ設定方法

手順	操作																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値															
①	外乱オブザーバを有効にする。																	
	257	オブザーバ切り替え	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1
②	外乱オブザーバゲインを徐々に大きくしていく。																	
	310	外乱オブザーバゲイン	[任意] (%) 1~500 の間で設定します。															
③	必要に応じて外乱オブザーバ LPF 周波数を調整する。																	
	311	外乱オブザーバ LPF 周波数	[任意] (Hz) 1~3000 の間で設定します。															
<ul style="list-style-type: none"> ・外乱オブザーバゲインが高いほど外乱に対する応答性が上がりますが、上げすぎると駆動音が大きくなる・発振する等の問題が出る場合があります。 ・外乱オブザーバ LPF 周波数を小さくすると応答性能が下がりますが、代わりに駆動音を下げることが期待できます。 																		

14.5. 摩擦・重力補正

摩擦・重力補正は、装置の摩擦トルク成分や自重によるトルク成分に相当する電流を電流指令に加算する事により、摩擦・重力トルクを打ち消し、それらのトルク変化に対する応答遅れを低減する機能です。特に精密加工機用途での、象限突起現象の改善に有効です。

本機能では静摩擦トルク、粘性摩擦トルク、重力トルクを補正できます。



摩擦補正、重力補正のイメージは上図となります。

摩擦補正は ID256「特殊機能切り換え 2」の Bit2 を”1”に設定する事で有効になります。

重力補正は ID256「特殊機能切り換え 2」の Bit3 を”1”に設定する事で有効になります。

摩擦補正を有効にすると、モータ軸が CW 方向に回転時、ID300「摩擦補正 CW 方向トルク」[0.01A]の電流値をトルク指令から減算します。逆に CCW 方向に回転時、ID301「摩擦補正 CCW 方向トルク」[0.01A]の電流値をトルク指令に加算します。これにより静摩擦分のトルクを打ち消します。その際、ID302「摩擦補正粘性摩擦係数」の値が 0 の場合は、上記図の傾きが 0 になり、静摩擦のみの補正となり、速度が変わっても摩擦補正値は一定になります。

ID302「摩擦補正粘性摩擦係数」の値を設定すると、速度に比例して摩擦補正値も大きくなり、設定値が大きいほど摩擦補正値の傾きが急になります。装置の特性に一致する傾きになると、粘性摩擦を打ち消すことができます。

ID303「重力補正トルク」[0.01A]に値を設定すると重力補正トルクが加わり、補正値が上下方向にシフトします。設定値がプラスの場合はプラス方向に、マイナスの場合はマイナス方向にシフトします。これにより、重力分のトルクを打ち消すことができます。CW 方向が上昇側の場合に設定値がプラスになります。

14.5.1. 自動設定方法

ID300「摩擦補正 CW 方向トルク」、ID301「摩擦補正 CCW 方向トルク」、ID303「重力補正トルク」は下記の方法で自動設定する事が可能です。

尚、ID302「摩擦補正粘性摩擦係数」は自動設定されませんので手動で設定する必要があります。

手順	操作																		
	ID	パラメータ名称	設定値																
①	制御モードを摩擦補正トルク推定モードに設定。																		
	31	制御モード	6																
②	サーボオン。サーボオンすると、モータ軸は約 3rpm、2sec 間隔で 4 往復します。																		
	30	サーボコマンド	0x0001	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	約 20sec で自動設定が完了します。 自動設定が完了するとモータ軸は 0rpm で停止状態となります。																		
④	自動設定が完了すると、ID300,ID301,ID303 に値が設定されます。																		
⑤	サーボオフ。サーボオフさせ、元の制御モードに戻してください。																		
	30	サーボコマンド	0x0000	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

静摩擦補正值・重力補正值の自動設定値は、装置の剛性やバックラッシュの影響により、測定バラツキや誤差を含む場合があります。誤差が気になる場合は自動設定後に手動で微調整してください。

ID302「摩擦補正粘性摩擦係数」は自動設定されませんので、手動で設定してください。⇒□14.5.2「手動設定方法」参照
設定されたパラメータを補正值として使うには、ID256「特殊機能切り換え 2」の Bit2,3 を“1”に設定しておく必要があります。

14.5.2. 手動設定方法



注意

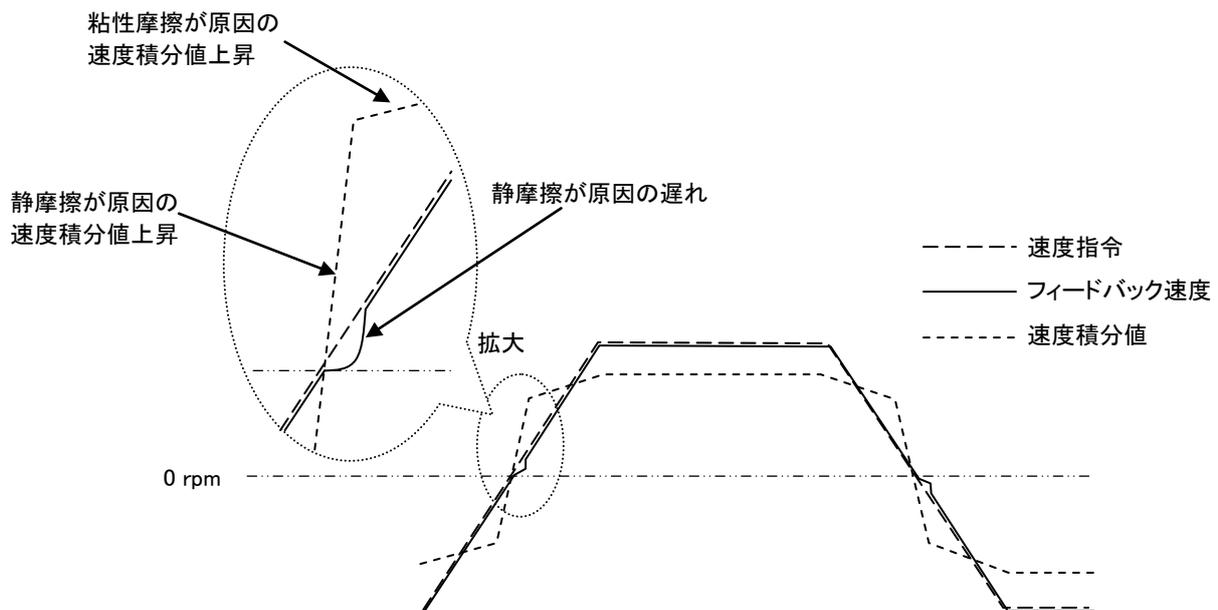
- 適正値を大きく超える値を設定すると、モータ暴走や大きな振動を起こす恐れがあります。周囲の安全を図った上で、様子を見ながら徐々に値を大きくしてください。
- 手動設定の過程で、調整している軸だけが急停止や発振する場合があります。可動範囲に十分余裕を持たせた上で調整を行ってください。

・摩擦補正值

まず通常のゲイン調整を行った上で、装置を実際の条件で駆動します。その上で、「Motion Designer Drive」のデジタルオシロ機能にて、ログ設定の速度ログ種別「瞬時速度」(=フィードバック速度)の波形および、パラメータID462「内部速度指令モニタ2」(=速度指令)、ID470「速度積分モニタ」(=速度積分値)の波形を表示して調整を行います。

特にゲインが十分高く設定されている場合、フィードバック速度の波形のみでは、摩擦の影響箇所を見つけるのが困難になります。そこで、速度積分値を同時にモニタする事により、その微少な影響を判別しやすくします。

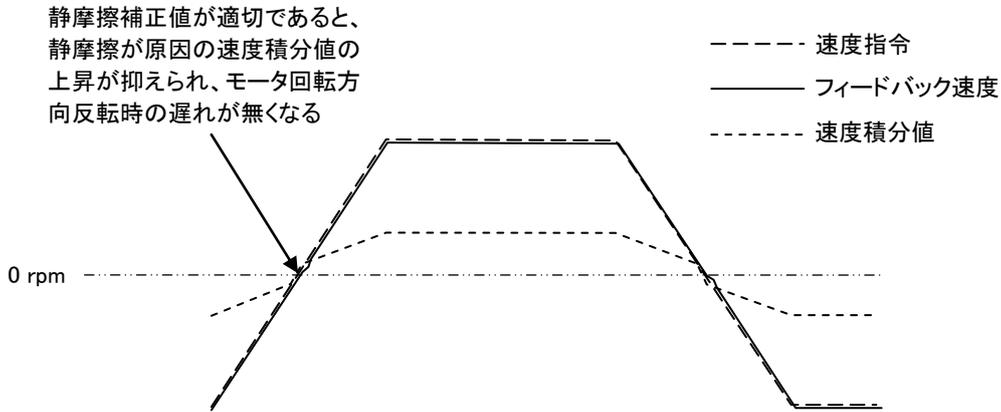
下図は摩擦補正を行わずに 0rpm を中心とした台形速度指令を与えた場合のデジタルオシロ波形になります。



摩擦補正を行わない場合、速度の符号が反転する(モータ回転方向が変わる)ポイントで、速度指令に対してフィードバック速度が遅れます。またその際、速度積分値は静摩擦のトルク変化分を埋め合わせるため、急峻に上昇します。速度積分値が上昇するとモータ速度は指令速度に追いつきますが、摩擦トルクは粘性摩擦の影響で速度が速いほど大きくなりますので、引き続き速度積分値も速度に比例した形で上昇します。

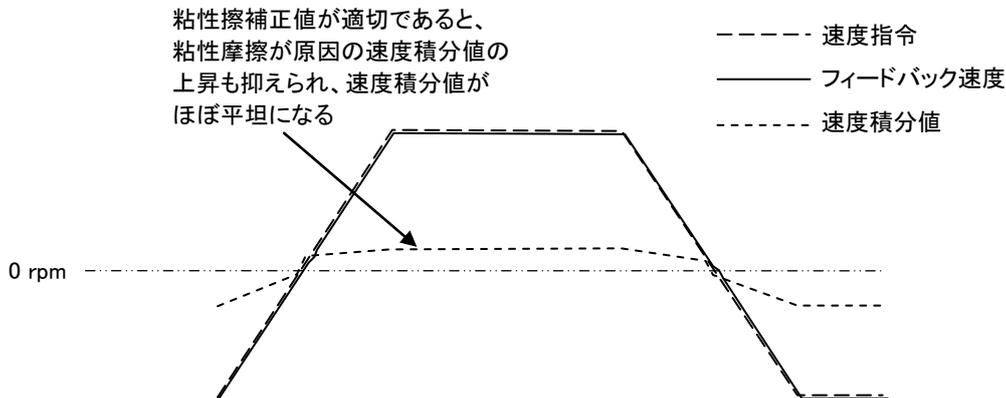
摩擦補正を行う場合、まず ID256「特殊機能切り換え2」の Bit2 を”1”に設定し、摩擦補正を有効にします。その上で ID300「摩擦補正 CW 方向トルク」[0.01A]、ID301「摩擦補正 CCW 方向トルク」[0.01A]の設定値を徐々に大きくしていくと、静摩擦が原因の速度積分上昇が小さくなります。この速度積分上昇分が 0 に近づく様に調整します。

設定値を上げすぎると速度積分値の符号が反転しますが、それは過補償の状態ですので設定値を下げてください。



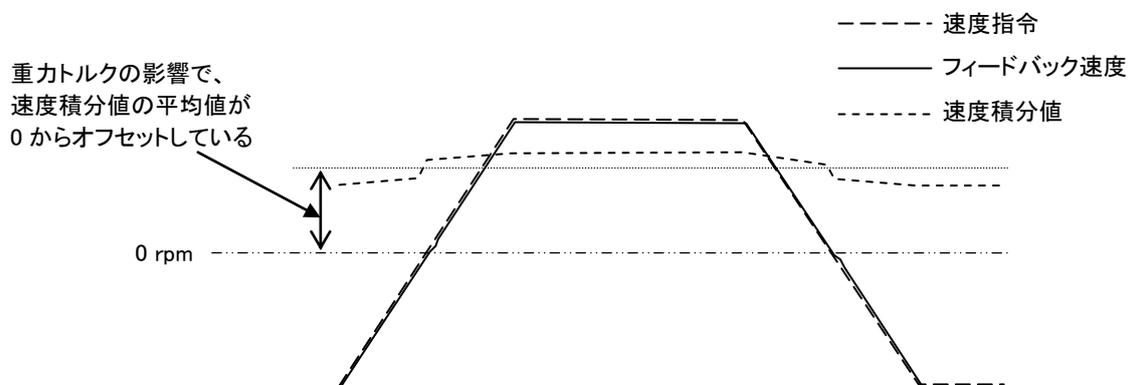
次に ID302「摩擦補正粘性摩擦係数」の値を徐々に大きくしていくと、粘性摩擦が原因の速度積分値上昇も小さくなります。この速度積分上昇分が 0 に近づく様に調整します。

設定値を上げすぎると速度積分の符号が反転しますが、その場合は過補償の状態ですので設定値を下げてください。



・重力補正值

垂直軸などの重力の影響を受ける軸では、常に重力に打ち勝つ方向へトルクを出し続けています。摩擦補正值の手動設定方法と同じように、「Motion Designer Drive」のデジタルオシロ機能で波形を表示すると、重力の影響により速度積分値が 0 からオフセットして表示されます。



重力補正を行う場合、まず ID256「特殊機能切り換え 2」の Bit3 を”1”に設定し、重力補正を有効にします。ID303「重力補正トルク」[0.01A]に値を設定すると重力補正が加わり、速度積分値が上下方向にシフトします。CW 方向が上昇側の場合は設定値をプラスに、CCW 方向が上昇側の場合は設定値をマイナスに増やしていきます。速度積分値の中心が 0 になる様に調整すると、重力分のトルクを打ち消した事になります。

15. 運転

15.1. 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 (SV-NET)

SV-NET コントローラが位置指令を送信し、ドライバは受信した位置指令に追従して動作する方式です。SV-NET 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ることで、ドライバを制御します。位置指令の変化量を一定にすれば一定速度で動作し、変化量を変化させれば加減速することになります。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、SV-NET 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. 指令パルス入力

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など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。

プロフィール動作で運転する場合

手順	操作																		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値																
①	位置指令選択を通信指令に設定。																		
	74	位置指令選択	0x00																
②	制御モードを位置制御に設定。																		
	31	制御モード	1																
③	サーボオン(ID30 Bit0 オン)を設定。サーボオンするとモータ軸は固定されます。																		
	30	サーボコマンド	0x0001	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	1
④	現在位置の読出。																		
	40	フィードバック位置	[現在位置] (パルス)																
⑤	目標位置の設定。																		
	32	位置決め目標位置	[現在位置]+[移動量] (パルス)																
	目標速度を設定。																		
	33	位置決め目標速度	[任意] (rpm)																
	加速度、減速度を設定。																		
	34	加速度	[任意] (10rpm/sec)																
35	減速度	[任意] (10rpm/sec)																	
⑥	プロフィール動作許可 (ID30 Bit1 オン)を設定。移動開始。																		
	30	サーボコマンド	0x0003	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	1
⑦	移動中、停止中によらず、目標位置、目標速度、加速度、減速度は自由に変更可能です。変更した場合、動作中でも変更値が即反映されますが、減速中に目標位置を手前に変更した場合など、減速停止位置と目標位置が異なる状態になった場合は、一旦減速停止してから目標位置に戻る動きになります。																		
⑧	プロフィール動作許可中は ID20 の Bit1「プロフィール動作中」がオンになります。また停止位置の範囲にはいると ID20 の Bit2「インポジション」がオンになります。 尚、ID69「コントロールスイッチ」の Bit1 を 1 に設定しておく、1回のプロフィール動作で自動的に ID30 Bit1 と ID20 Bit1 がオフになりプロフィール動作を終了します。																		
	20	サーボ状態表示	B31	B30								B4	B3	B2	B1	B0		
			*	*								*	*	1	1	1		

リアルタイム位置指令で運転する場合

手順	操作																		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値																
①	位置指令選択を通信指令に設定。																		
	74	位置指令選択	0x00																
②	制御モードを位置制御に設定。																		
	31	制御モード	1																
③	サーボオン(ID30 Bit0 オン)を設定。サーボオンするとモータ軸は固定されます。																		
	30	サーボコマンド	0x0001	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	現在位置の確認。																		
	40	フィードバック位置	[現在位置] (パルス)																
⑤	リアルタイム位置指令設定。																		
	36	リアルタイム指令位置	[現在位置]+[移動量] (パルス)																
⑥	繰り返し ID36「リアルタイム指令位置」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 SV-NET コントローラで行うことになります。																		

I/O コネクタからの指令パルスで運転する場合

手順	操作															
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値													
①	位置指令選択をパルス入力に設定。															
	74	位置指令選択	0x01													
②	パルス入力形式を設定。(詳細は次ページを参照してください。)															
	120	パルス入力モード	Bit0 = 0 : 正回転パルス/負回転パルス Bit0 = 1 : パルス/回転方向 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	制御モード	1													
④	パラメータの記憶。パルス入力設定を保存。															
	17	全パラメータ保存	1													
⑤	電源の再起動(パルス入力設定パラメータの変更、保存後は電源の再起動を実施してください)															
⑥	IN5(入力 5:偏差リセット入力)信号をオン。偏差カウンタをリセットします。															
⑦	IN1(入力 1:サーボオン入力)信号をオン。サーボオンするとモータ軸は固定されます。															
⑧	I/O コネクタより ID120「パルス入力モード」で選択したパルスを入力すると回転を開始。この場合速度、加速度、減速度の制御はパルスが発生する上位システムとなります。															

15.1.1. 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	パルス入力モード	0 : 正回転パルス/負回転パルス 1 : パルス/回転方向 2 : 90° 位相差 2 相パルスモード Bit7 が 1 のとき極性反転します。

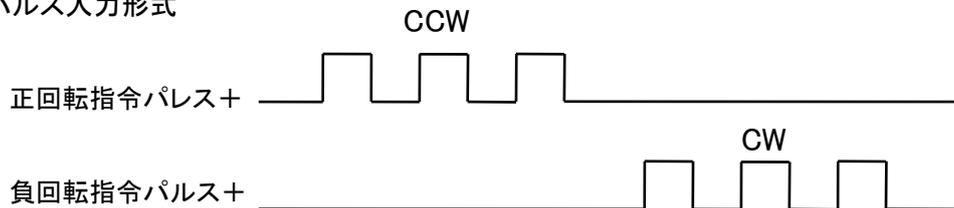
I/O コネクタから入力されるパルスを位置指令信号として動作させる場合、ID120「パルス入力モード」の設定により、2 種類のパルス入力信号の形態が選択できます。ここでは ID72「正回転方向」の設定が出荷時の“0”（正方向 CCW）を基準に説明します。

正回転パルス/負回転パルス

- ・ I/O コネクタ入力ピン

ピン番号	機能	内容
15,16	パルス入力 1	正回転指令パルス+
17		正回転指令パルス-
19,20	パルス入力 2	負回転指令パルス+
21		負回転指令パルス-

- ・ パルス入力形式

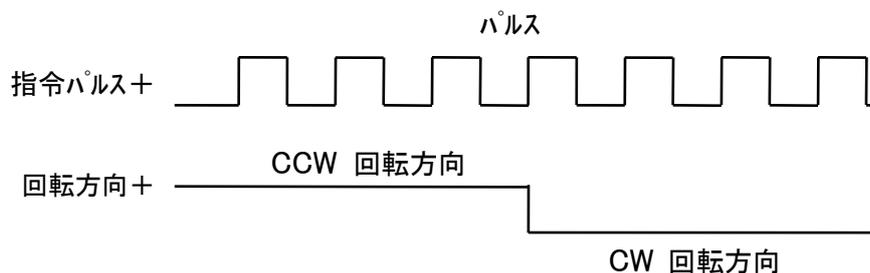


パルス/回転方向

- ・ I/O コネクタ入力ピン

ピン番号	機能	内容
15,16	パルス入力 1	指令パルス+
17		指令パルス-
19,20	パルス入力 2	回転方向+
21		回転方向-

- ・ パルス入力形式

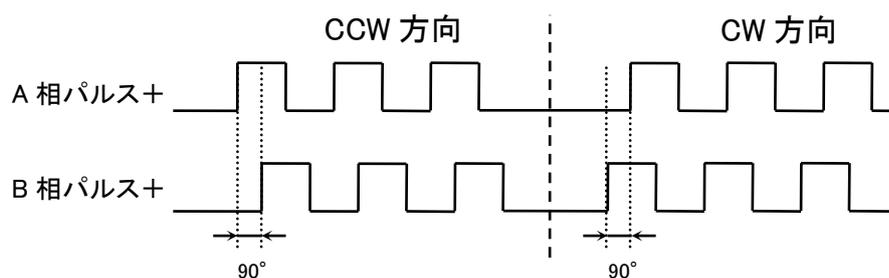


90° 位相差 2 相パルスモード

- ・ I/O コネクタ入力ピン

ピン番号	機能	内容
15,16	パルス入力 1	A 相パルス+
17		A 相パルス-
19,20	パルス入力 2	B 相パルス+
21		B 相パルス-

- ・ パルス入力形式



- ・パルスの移相が、A 相の方が 90° 進んでいると正方向、B 相の方が 90° 進んでいると負方向となります。
- ・パルスのカウントは、各エッジで行います。

15.1.2. パルス指令ソフトフィルタ機能

ID	パラメータ名称	設定値
120	パルス入力モード	Bit5, Bit4: パルス指令ソフトフィルタ 00: フィルタ無し 01: 500kHz (許容周波数) 10: 250kHz (許容周波数) 11: 125kHz (許容周波数)

パルス指令に対し、フィルタを設定することができます。本機能は設定周波数でのローパスフィルタとして働きます。

15.1.3. パルス入力信号の分解能設定(電子ギアの設定)

ID	パラメータ名称	出荷時	設定範囲
121	パルス入力信号の分解能分子(N)	2048	1~1073741825
122	パルス入力信号の分解能分母(M)	1	1~16384

出荷時設定:2048 パルス

位置制御のパルス入力運転する場合、パルス入力信号の分解能は、「ID121」と「ID122」のデータを変えることで上位装置からの入力指令、1パルスあたりのモータ軸移動量を任意に設定することができます。(電子ギア) 1回転のパルス指令分解能は次式により求められます。

$$1\text{回転のパルス指令分解能} = \frac{\text{パルス入力信号の分解能分子}}{\text{パルス入力信号の分解能分母}} = \frac{N}{M}$$

また、以下のように考えることができます。

N: モータ軸を 'M' 回転させるのに入力するパルス数

M: 入力パルス数 'N' あたりのモータ軸回転回数

例) ID121=20480, ID122=5 と設定した場合、20480 パルスでモータ軸は 5 回転する。



重要

通常、パルス指令分解能は、ドライバの位置制御分解能以下になるように設定してください。(モータセンサによって位置分解能は異なります。) ⇒ □1.2.「仕様」参照



重要

ID121 / ID122「パルス入力信号の分解能 分子/分母」は ID74「位置指令選択」が“1”(パルス入力)に設定されている場合に有効となります。SV-NET からの位置指令には反映されません。



重要

[ID122×センサ分解能] の値が 0x70000000 以下になるように設定してください。



重要

ID121 / ID122 を変更した際は、必ずデータ保存および電源再起動を行ってください。

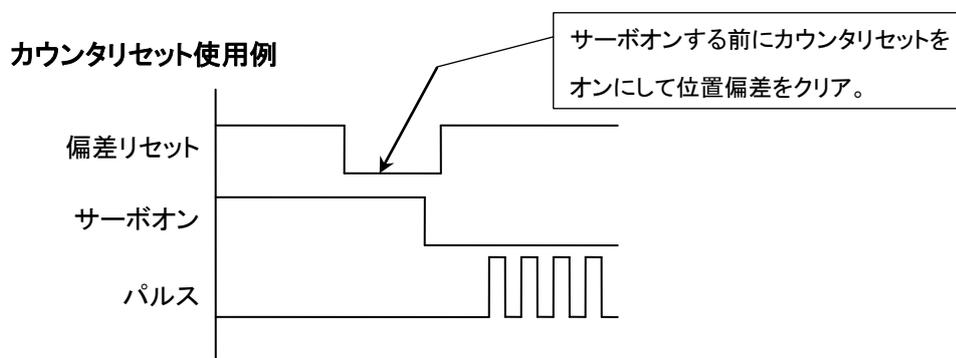
15.1.4. 偏差リセットについて

I/Oによる偏差リセット

I/Oコネクタ

ピン番号	機能（出荷時設定）
7	入力 5（偏差リセット）

主に位置制御パルス入力で運転する場合に使用します。偏差リセットをオン(Lレベル)にすると位置偏差カウンタが“0”になります。また、パルス入力中にカウンタリセットをオンにすると、モータの回転は停止し、オフになるまで位置偏差を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、サーボオンする前にカウンタリセットをオンしてください。



自動偏差カウンタリセット

制御選択フラグの Bit0 を‘1’に設定することで、サーボオフ中は位置偏差カウンタが‘0’となります。

ID	パラメータ名称	設定	出荷時	参照
69	コントロールスイッチ	自動偏差リセット Bit0 0:無効 1:有効	0x0001	⇒□19.7

15.1.5. パルス入力禁止機能

I/Oコネクタ

ピン番号	機能（出荷時設定）
10	入力 8（パルス入力禁止指令）

位置制御パルス入力で運転する場合に使用します。パルス入力禁止指令をオンにすると上位からの指令パルスが無視し、モータの回転は停止し、オフになるまで現在位置で停止し続けます。

偏差リセットオン状態での停止ではモータ軸を外力により動かしても位置偏差は常に 0 のため、静止剛性は弱くなります。パルス入力禁止機能による停止では、モータ軸の回転に対して偏差が生じますので、最後に与えられた指令位置に位置制御で止まろうとします。

15.1.6. スムージング時間設定機能

ID	パラメータ名称	出荷時	設定範囲
78	スムージング時間 1	0 [msec]	0~1638 DEC
79	スムージング時間 2	0 [msec]	0~1638 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。

位置指令の変化量に設定時間の移動平均が行われ、位置指令を滑らかにします。

スムージング時間 1 のみ設定すると 1 次のフィルタとなり、スムージング時間 1, 2 を両方設定すると 2 次のフィルタになります。

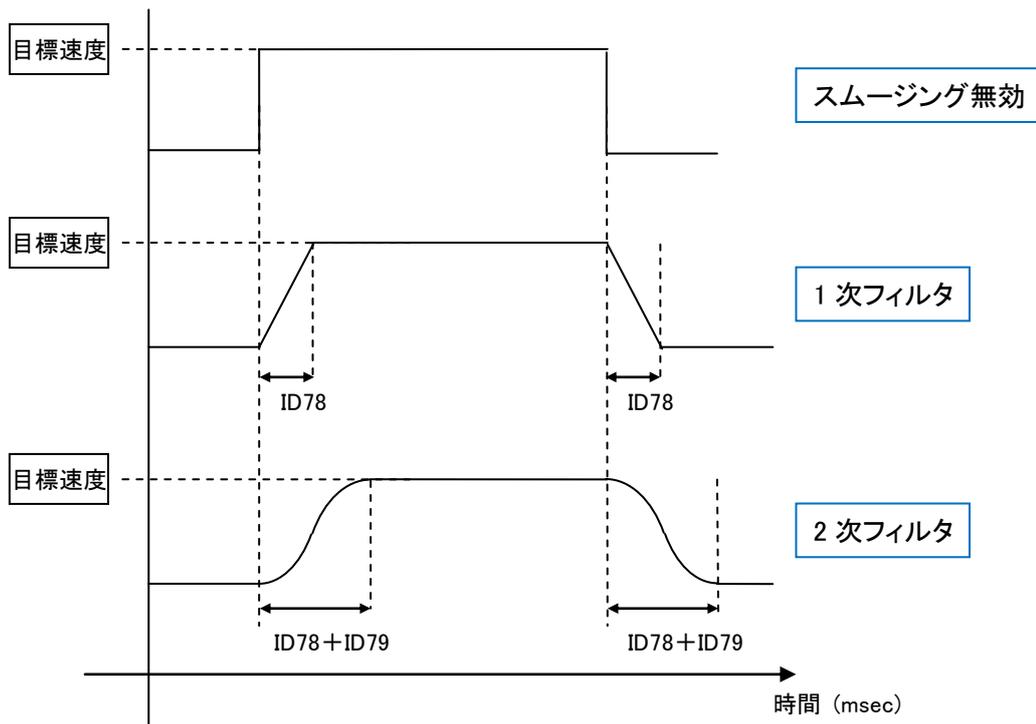
スムージング時間 1 に"0"を設定すると、スムージング 1, 2 が無効となります。



注意

サーボオン中は設定値を変更しないでください。
予期しない動作を発生させるおそれがあります。

速度イメージ



補足 スムージング時間が設定されている場合の位置偏差は、フィルタ後の位置指令と現在位置との差となります。

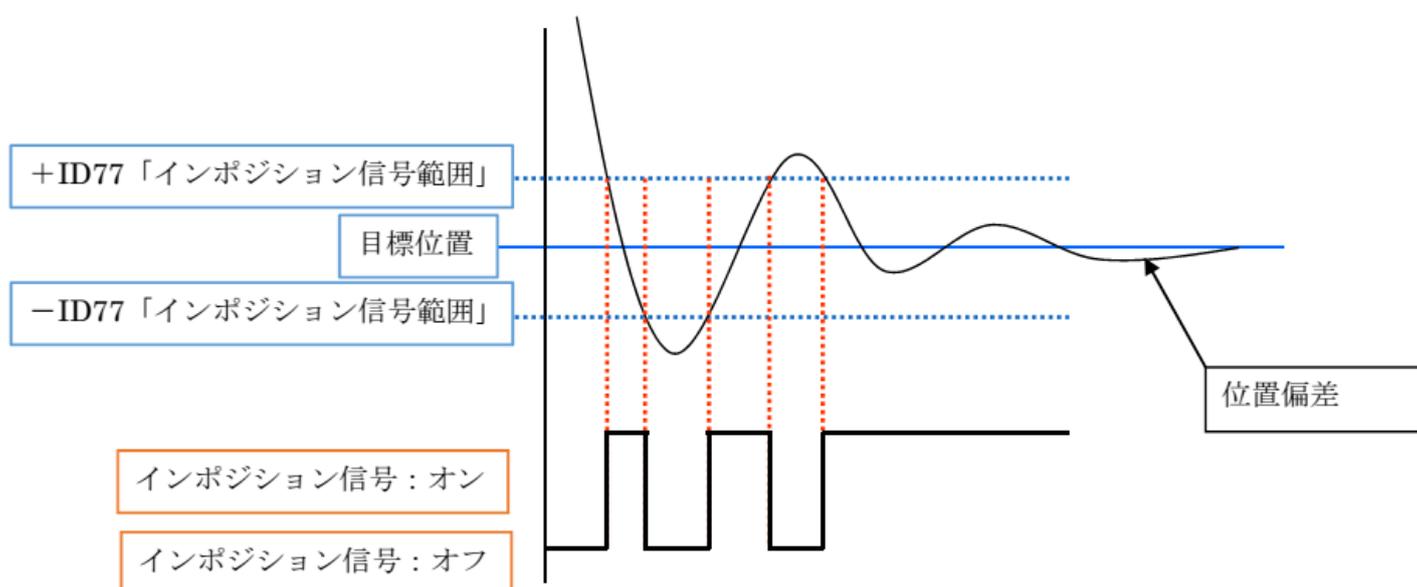
15.1.7. 位置決め完了信号(インポジション)機能

I/O コネクタ

ピン番号	機能 (出荷時設定)
32、33	出力 2 (インポジション信号)

ID	パラメータ名称	出荷時	設定範囲
77	インポジション (位置決め完了)信号範囲	センサ による	1~32767

位置決め完了状態を、出力 2 (インポジション信号) で確認することができます。位置制御における位置偏差の値が、ID77 で設定されたインポジション (位置決め完了) 信号範囲以下の時に、出力 2 (インポジション信号) がオンになります。



15.2. 速度制御モード

速度制御の運転では 2 つの制御方式があります。

1. リアルタイム速度指令 (SV-NET)

SV-NET 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。SV-NET 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. アナログ速度指令

I/O コネクタから入力されるアナログ信号を、速度指令として動作させる方式です。

リアルタイム速度指令で運転する場合

手順	操作																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値															
①	速度指令選択を通信による速度指令に設定。																	
	75	速度指令選択	0x00															
②	制御モードを速度制御に設定。																	
	31	制御モード	2															
③	ID30 Bit7「加減速有効」をオンに設定。ID34「加速度」、ID35「減速度」を有効にします。																	
	30	サーボコマンド	0x0080	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
④	サーボオン。サーボオンするとモータ軸は固定されます。(*1)																	
	30	サーボコマンド	0x0081	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
⑤	加速度を設定。																	
	34	加速度	[任意] (10rpm/sec)															
⑥	減速度を設定。																	
	35	減速度	[任意] (10rpm/sec)															
⑦	リアルタイム速度指令を設定。回転開始。																	
	37	リアルタイム指令速度	[任意] (rpm)															
⑧	停止するときは回転速度を 0rpm に設定。																	
	37	リアルタイム指令速度	0															

(*1) サーボオンすると初回の ID37「リアルタイム指令速度」は自動的に“0”に設定されます。

補足

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「サーボコマンド」の Bit7「加減速有効」をオンに設定すると ID34「加速度」、ID35「減速度」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。

I/O コネクタからのアナログ指令で運転する場合

1. アナログ入力速度換算スケール値とオフセットの設定

手順	操作																	
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値															
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、10V で 6000rpm																	
	130	アナログ入力信号の 速度換算スケール	[任意] (rpm)															
②	I/O コネクタ(ピン番号 24,25)に 0 速度(基準)にしたいアナログ信号電圧を入力。 例. 0V を基準にすると ID130 を“6000”に設定した場合、10V で 6000rpm、-10V で-6000rpm になります。 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 になります。																	
③	アナログ入力オフセット値の測定開始。 「アナログ入力 0 点調整指令」(ID30 Bit8)をオンに設定。																	
	30	サーボコマンド	0x0100	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
				0	0	0	0	0	0	0	1	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。 例. 5V を基準にすると、1195 前後の値が入ります。																	
⑤	設定した速度換算スケール値とオフセットを保存。																	
	17	全パラメータ保存	1															

2. アナログ信号を入力して運転

手順	操作															
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値													
①	速度指令選択をアナログ信号入力による速度指令に設定。															
	75	速度指令選択	0x01 (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	制御モード	2													
③	パラメータの保存。設定した値を保存します。 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	全パラメータ保存	1													
④	I/O コネクタ(ピン番号 24,25)より 0 速度(基準)のアナログ信号電圧を入力。															
⑤	サーボオン入力信号(入力 1: 出荷時)をオン。サーボオンするとモータ軸は固定されます。															
⑥	アナログ信号電圧を変化させて回転を開始。															

補足 速度、加速度、減速度の制御は上位システム側で行ってください。

15.2.1. アナログ入力ゼロクランプ機能

ID	パラメータ名称	出荷時	設定範囲
133	アナログ入力 ゼロクランプ	0	0~1000 [0.01V]

アナログ入力に対し、不感帯を設定します。不感帯を設定すると、アナログ入力に対し、本設定値以内のアナログ入力指令を0として扱います。

ノイズ等の影響によりアナログ入力信号に振れ(ばらつき)が発生する場合、モータ停止時に正しく停止できない恐れがあります。その場合には、本機能を設定していただく必要があります。

例) アナログ入力オフセットを 0V に設定し、アナログ入力ゼロクランプ値に"50" (0.5V)を設定した場合、アナログ入力値 $0 \pm 0.5V$ の範囲では、入力指令は0として扱われます。

15.2.2. アナログ入力フィルタ機能

ID	パラメータ名称	設定値
134	アナログ入力フィルタ	0: 平均化無し 1: 2回平均 2: 4回平均 3: 8回平均 4: 16回平均

アナログ入力指令に対し、移動平均を取ります。ノイズ等によるアナログ入力指令の振れ(ばらつき)が原因でモータ誤動作が発生する場合は、本設定が有効です。

補足 アナログ入力は 50usec 周期で取り込んでいます。

15.2.3. アナログ入力強制0 指令機能

I/O 設定パラメータ

ID	機能	設定値
100~107	I/O 入力 1~8 (IN1~8) の設定	0x0E (14)

アナログ入力強制0 指令入力を用いて、アナログ指令を強制的に0にすることができます。

15.2.4. 速度指令加減速設定機能

ID	パラメータ名称	出荷時	設定範囲
34	加速度	1000	0~65535 [10rpm/sec]
35	減速度	1000	0~65535 [10rpm/sec]

速度制御において、加減速を設定することができます。

15.3. 電流制御モード

電流制御の運転では 2 つの制御方法があります。

AC サーボモータ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モータトルクを制御することができます。

1. リアルタイム電流指令 (SV-NET)

SV-NET 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。SV-NET 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。また、連続的に指令電流値を変化させることで電流制御を行うことが可能です。

2. アナログ電流指令

I/O コネクタから入力されるアナログ信号を、電流指令として動作させる方式です。

リアルタイム電流指令で運転する場合

手順	操作																		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値																
①	トルク指令選択を通信によるトルク指令に設定。																		
	76	トルク指令選択	0x00																
②	制御モードを電流制御に設定。																		
	31	制御モード	3																
③	サーボオン。電流制御ではモータ軸が固定されません(*1)																		
	30	サーボコマンド	0x0001	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
④	リアルタイム電流指令を設定。回転開始。																		
	38	リアルタイム指令電流	[任意] (0.01A)																

(*1) サーボオンすると、初回の ID38「リアルタイム指令電流」は自動的に“0”に設定されます。

I/O コネクタからのアナログ指令で運転する場合

1. アナログ入力電流換算スケール値とオフセットの設定

手順	操作																		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値																
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:500(0.01A) 設定値は 0V を基準にした 10V(フルスケール)での電流(A)を設定します。 例. “1800”を設定した場合、5V で 9A、10V で 18A																		
	131	アナログ入力信号の 電流換算スケール	[任意] (0.01A)																
②	I/O コネクタ(ピン番号 24,25)に 0 電流(基準)にしたいアナログ信号電圧を入力。 例. 0V を基準にすると ID131 を“1800”に設定した場合、10V で 18A、-10V で-18A になります。 例. 5V を基準にすると ID131 を“1800”に設定した場合、10V で 9A、0V で-9A になります。																		
③	アナログ入力オフセット値の測定開始。 ID30「アナログ入力 0 点調整指令」(Bit8)をオンに設定。																		
	30	サーボコマンド	0x0100	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
				0	0	0	0	0	0	0	1	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。 例. 5V を基準にすると 1195 前後の値が入ります。																		
⑤	設定した電流換算スケール値とオフセットを保存。																		
	17	全パラメータ保存	1																

2. アナログ信号を入力して運転

手順	操作															
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値													
①	トルク指令選択をアナログ信号入力によるトルク指令に設定。															
	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	制御モードを電流制御に設定。															
	31	制御モード	3													
③	パラメータの保存。設定した値を保存。															
	17	全パラメータ 保存	1													
④	I/O コネクタ(ピン番号 24,25)より 0 電流(基準)のアナログ信号電圧を入力															
⑤	サーボオン入力信号(入力 1: 出荷時)をオン。モータを励磁します。															
⑥	アナログ信号電圧を変化させて回転を開始。															

補足 電流の制御は上位システム側で行ってください。

15.3.1. アナログ入力ゼロクランプ機能

ID	パラメータ名称	出荷時	設定範囲
133	アナログ入力 ゼロクランプ	0	0~1000 [0.01V]

アナログ入力に対し、不感帯を設定します。不感帯を設定すると、アナログ入力に対し、本設定値以内のアナログ入力指令を0として扱います。

ノイズ等の影響によりアナログ入力信号に振れ(ばらつき)が発生する場合、モータ停止時に正しく停止できない恐れがあります。その場合には、本機能を設定していただく必要があります。

例) アナログ入力オフセットを 5.0V に設定し、アナログ入力ゼロクランプ値に"50" (0.5V)を設定した場合、アナログ入力値 $5.0 \pm 0.5V$ (4.5~5.5V) の範囲では入力指令は0として扱われます。

15.3.2. アナログ入力フィルタ機能

ID	パラメータ名称	設定値
134	アナログ入力フィルタ	0: 平均化無し 1: 2回平均 2: 4回平均 3: 8回平均 4: 16回平均

アナログ入力指令に対し、移動平均を取ります。ノイズ等によるアナログ入力指令の振れ(ばらつき)が原因でモータ誤動作が発生する場合は、本設定が有効です。

補足 アナログ入力は 50usec 周期で取り込んでいます。

15.3.3. アナログ入力強制0 指令機能

I/O 設定パラメータ

ID	機能	設定値
100~107	I/O 入力 1~8 (IN1~8) の設定	0x0E (14)

アナログ入力強制0 指令入力を用いて、アナログ指令を強制的に0にすることができます。

15.3.4. 速度制限機能

電流制御モード時の保護として、速度制限を行うことができます。

速度制御モードにて、アナログ信号入力を電流リミットとして使うことにより、擬似的に速度制限付き電流制御として使用します。

また、アナログ信号入力の符号が負の場合は、速度指令の符号を自動的に反転します。

補足 モータ速度が制限値に達している間は、モータへの電流制御はアナログ入力指令通りにはなりません。モータ速度を制御した結果が、モータへの電流制御となります。

手順	操作		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値
①	アナログ電流指令の設定を行う。		
	⇒ □15.3「電流制御モード」参照		
②	トルク指令選択を“アナログ信号入力を速度制限付きのトルク指令として使用”に設定。		
	76	トルク指令選択	3 (Bit7 が”1”のときアナログ信号の極性が反転します。)
③	制御モードを速度制御に設定。		
	31	制御モード	2
④	速度リミット値を設定。		
	37	リアルタイム指令速度	[任意] (rpm)
⑤	サーボオン時にID37「リアルタイム指令速度」を0クリアさせたくない場合には、ID69「コントロールスイッチ」のBit2を”1”に設定してください。		
⑥	I/Oコネクタ(ピン番号 24,25)より0電流(基準)のアナログ信号電圧を入力。		
⑦	サーボオン入力信号(入力 1:出荷時)をオン。モータを励磁します。		
⑧	アナログ信号電圧を変動させて回転を開始。 電流指令値の制御は上位システム側で行ってください。		
⑨	本機能による電流指令値より電流リミット値(ID86,87,65,66)の値が小さい場合には、電流リミット値で制限されます。		

15.4. 原点復帰モード

原点復帰モードでは原点出しを行った後、パラメータ ID91「原点復帰プリセット値」の値で位置プリセットを行います。原点出し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。



重要

原点信号検出範囲を超えた位置からの原点復帰動作はできません。必ず原点信号検出範囲より手前に対象を移動させた状態で原点復帰動作を行ってください。



重要

原点復帰開始方向の設定を誤ると、正しく原点復帰動作を完了できません。原点復帰開始方向は正しく設定してください。

原点信号による原点復帰

① 原点信号検出後、Z 信号検出位置まで移動して位置プリセット

省線 INC センサ以外(17、23Bit-INC、17、23Bit-ABS、1X-BRX)の場合

原点信号検出で減速停止し、その後、センサの Z 信号検出位置まで移動してから位置プリセットを行います。

原点信号検出位置の手前から原点復帰を行う場合は、必ず原点信号検出範囲より手前の Z 信号検出位置で停止しますが、原点信号検出範囲内から原点復帰を行う場合で、Z 信号検出位置が原点信号検出範囲内にある場合には、原点信号検出範囲内にある Z 信号検出位置で停止します。

省線 INC センサの場合

電源投入後、原点復帰開始までの間にセンサの Z 信号を検出しない場合は、原点復帰動作を開始すると、初めに Z 信号検出動作を行います。

Z 信号検出動作とは、ID94「原点復帰クリープ速度」(但し設定が 50[rpm]以上の場合は 50 [rpm] 固定)で移動し、Z 信号位置を検出する動作です。電源投入後、一度でも Z 信号を検出している場合には、他のセンサと同様に原点復帰動作を行います。

補足

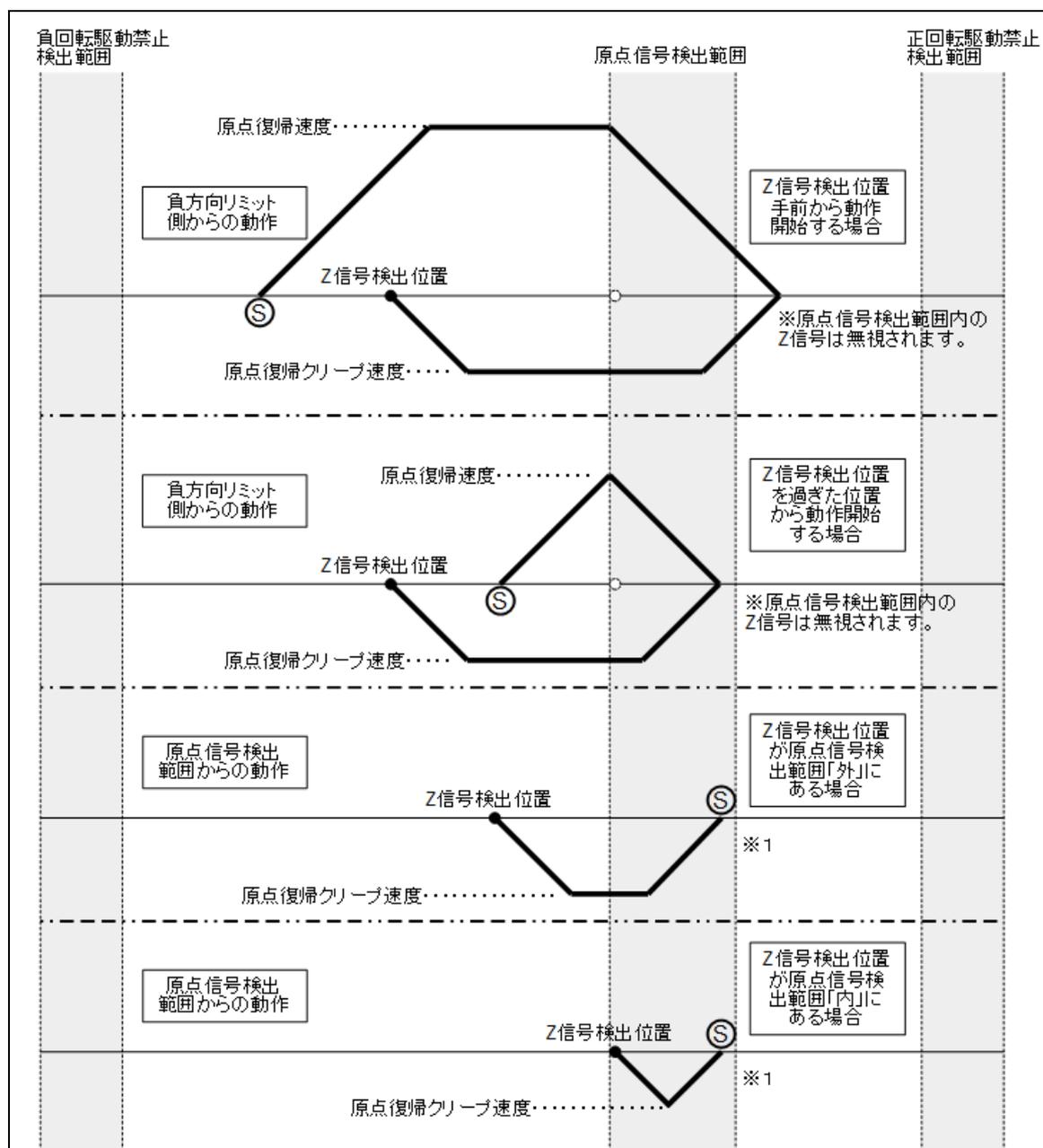
省線インクリメンタルエンコーダ搭載モータは、電源投入後に、センサの Z 信号(省線インクリメンタルエンコーダの Z 相出力位置)を検出することで高精度の電流制御が可能となります。



注意

原点信号検出後、Z 信号検出位置まで移動して位置プリセットを行う場合、Z 信号検出位置は、必ず動作範囲内にある必要があります。動作範囲内に Z 信号がない場合、正常に原点復帰動作を完了することができません。例えば実動作範囲がモータ軸 1 回転未満の場合には、Z 信号が動作範囲内で検出できるように、モータを装置へ取り付ける必要があります。

■省線 INC センサ以外(17、23Bit-INC、17、23Bit-ABS、1X-BRX)の場合



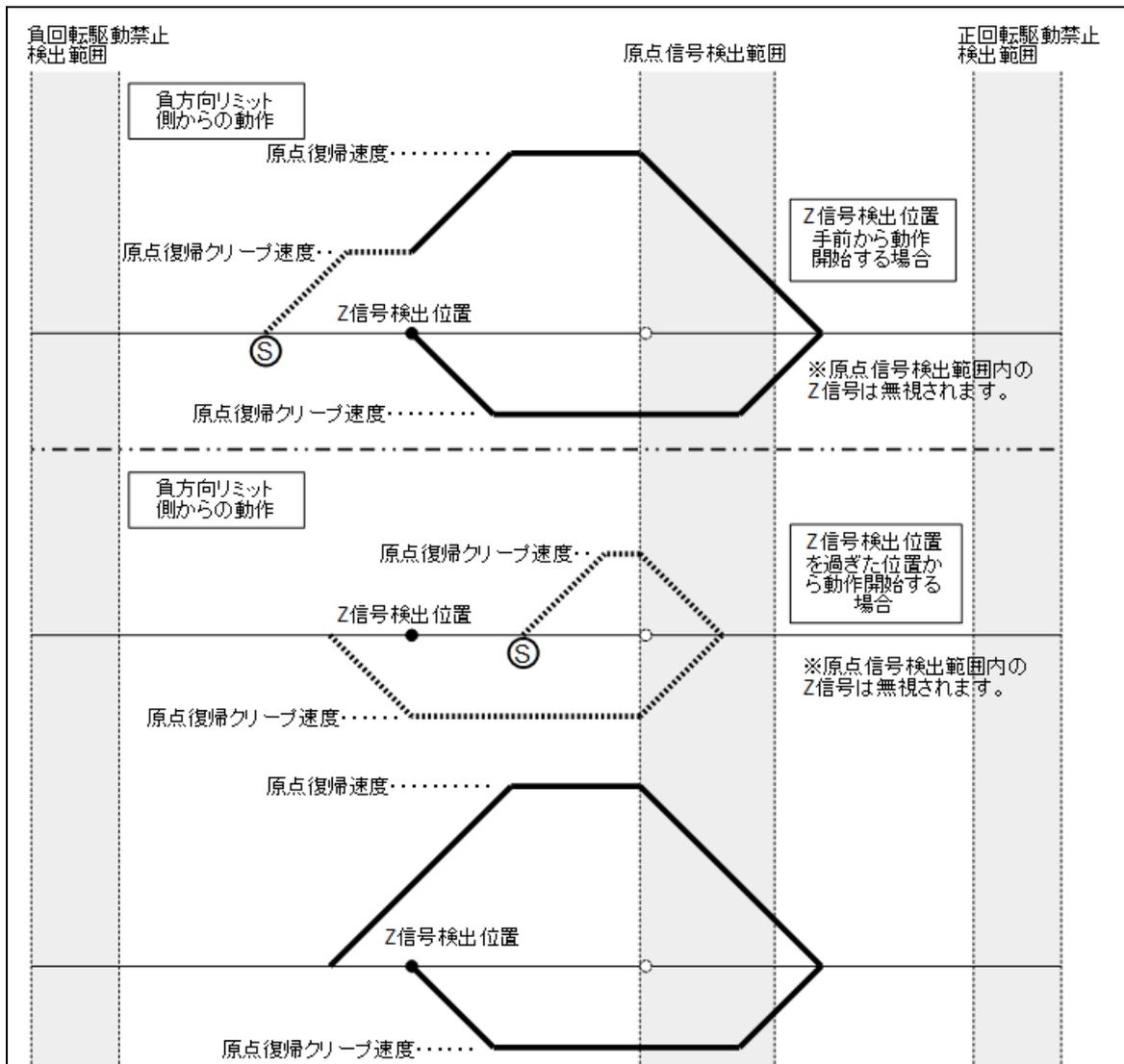
Ⓢ ; 原点復帰開始点

上図は、ID72「正回転方向」"0"(CCW)、ID92「原点復帰開始方向」"0"(正方向)設定時の動作例です。

補足 17,23Bit-INC、17,23Bit-ABS センサ搭載モータは、電源投入後に、モータ軸で最大 12 度(17Bit センサで約 4369 パルス、23Bit センサで約 279620 パルス)回転することで、絶対精度保障(フルアブステータス確定)を行います。

補足 ※1 17,23Bit-INC、17,23Bit-ABS センサにて、原点信号検出範囲から原点復帰動作を行う場合に限り、初めに絶対精度保障(フルアブステータス確定)のため、モータ軸で最大 12 度(17Bit センサで約 4369 パルス、23Bit センサで約 279620 パルス)回転後に原点復帰動作を行います。

■省線 INC センサの場合



Ⓢ ; 原点復帰開始点

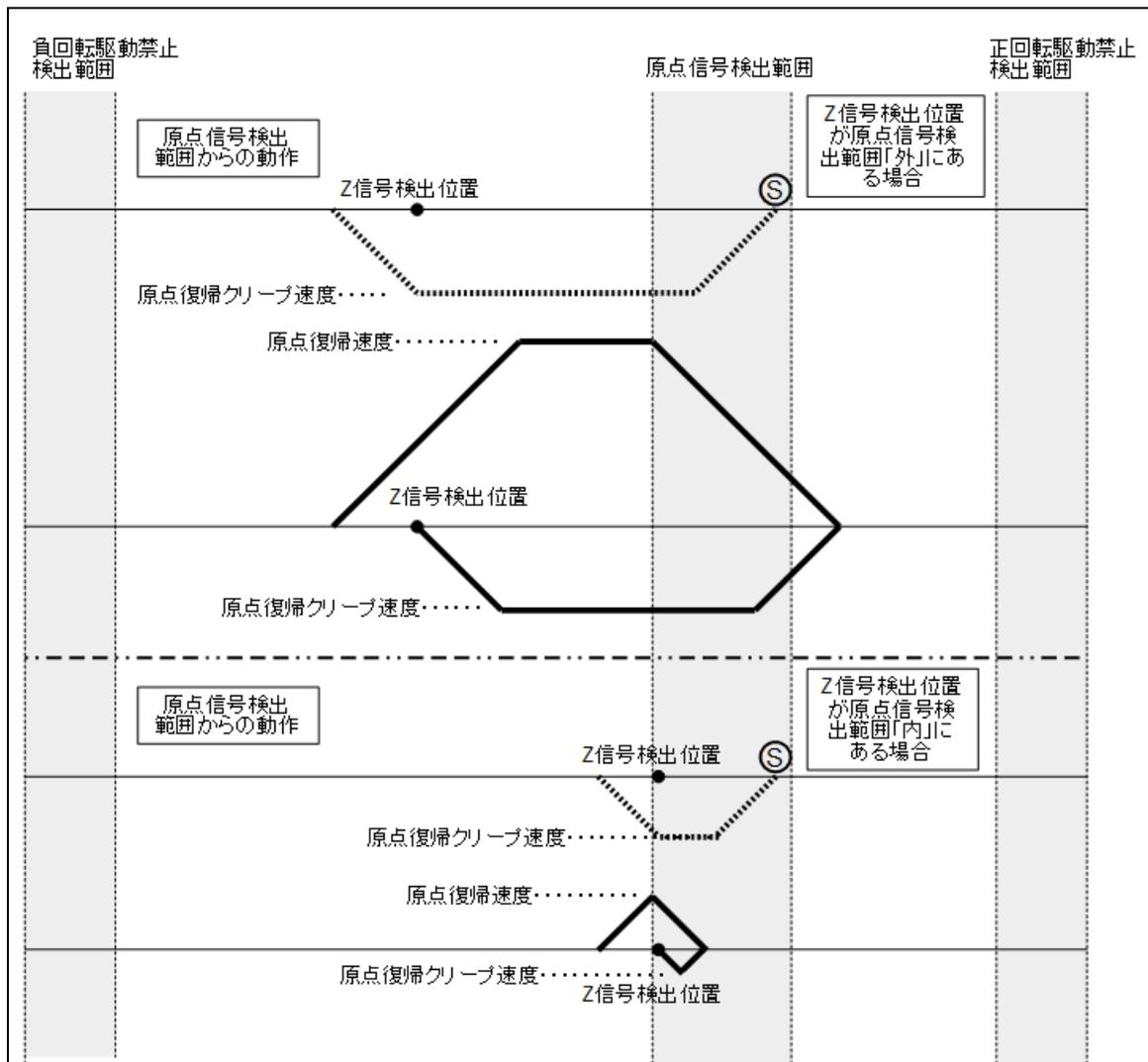
— (実線) ; 原点復帰動作

… (点線) ; Z信号検出動作

上図は、ID72「正回転方向」"0" (CCW)、ID92「原点復帰開始方向」"0" (正方向) 設定時の動作例です。

補足

- ・上図は、原点復帰動作開始前にZ信号を一度も検出していない場合の動作です。既にZ信号を検出した状態で原点復帰動作を行った場合は、他のセンサの場合と同じ動作となります。
- ・Z信号検出動作の移動速度は、ID94「原点復帰クリーブ速度」で動作しますが、原点復帰クリーブ速度の設定値が 50[rpm] 以上の場合、動作速度は 50[rpm] でリミットされます。Z信号を検出した後の動作における原点復帰クリーブ速度は、ID94 の設定値に従います。



- Ⓢ ; 原点復帰開始点
- (実線) ; 原点復帰動作
- (点線) ; Z 信号検出動作

上図は、ID72「正回転方向」"0" (CCW)、ID92「原点復帰開始方向」"0" (正方向) 設定時の動作例です。

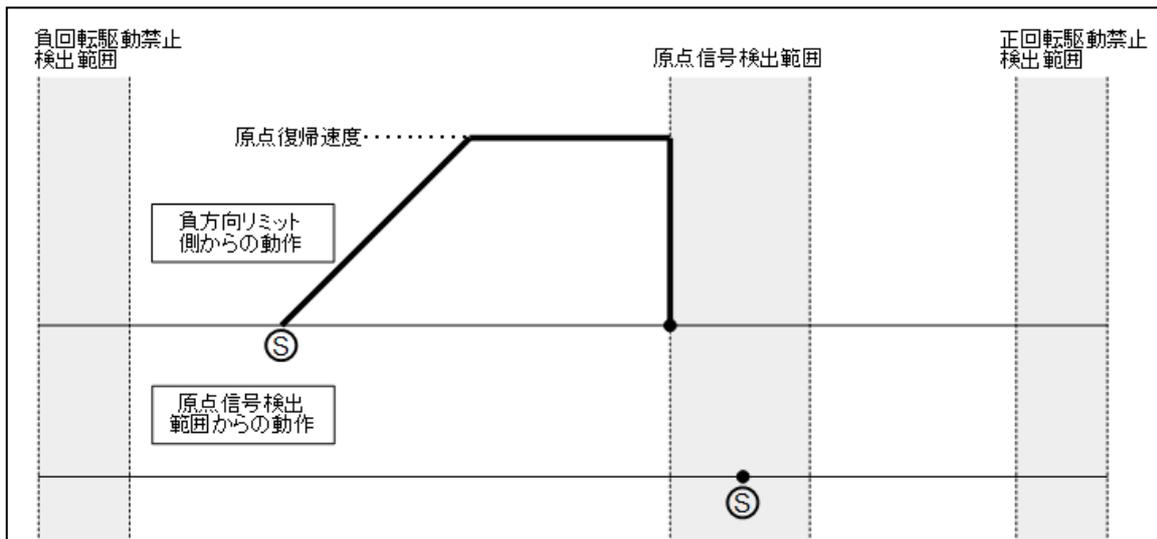
補足

- ・上図は、原点復帰動作開始前にZ信号を一度も検出していない場合の動作です。既にZ信号を検出した状態で原点復帰動作を行った場合は、他のセンサの場合と同じ動作となります。
- ・Z 信号検出動作の移動速度は、ID94「原点復帰クリープ速度」で動作しますが、原点復帰クリープ速度の設定値が 50[rpm]以上の場合、動作速度は 50[rpm]でリミットされます。Z 信号を検出した後の動作における原点復帰クリープ速度は、ID94 の設定値に従います。

② 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、その場で位置プリセットを行います。

原点信号検出範囲内から原点復帰動作を行う場合、現在位置が原点位置となります。



Ⓢ : 原点復帰開始点

上図は、ID72「正回転方向」"0" (CCW)、ID92「原点復帰開始方向」"0" (正方向) 設定時の動作例です。

補足 省線インクリメンタルエンコーダ搭載モータは、電源投入後に、センサの Z 信号 (省線インクリメンタルエンコーダの Z 相出力位置) を検出することで高精度の電流制御が可能となります。

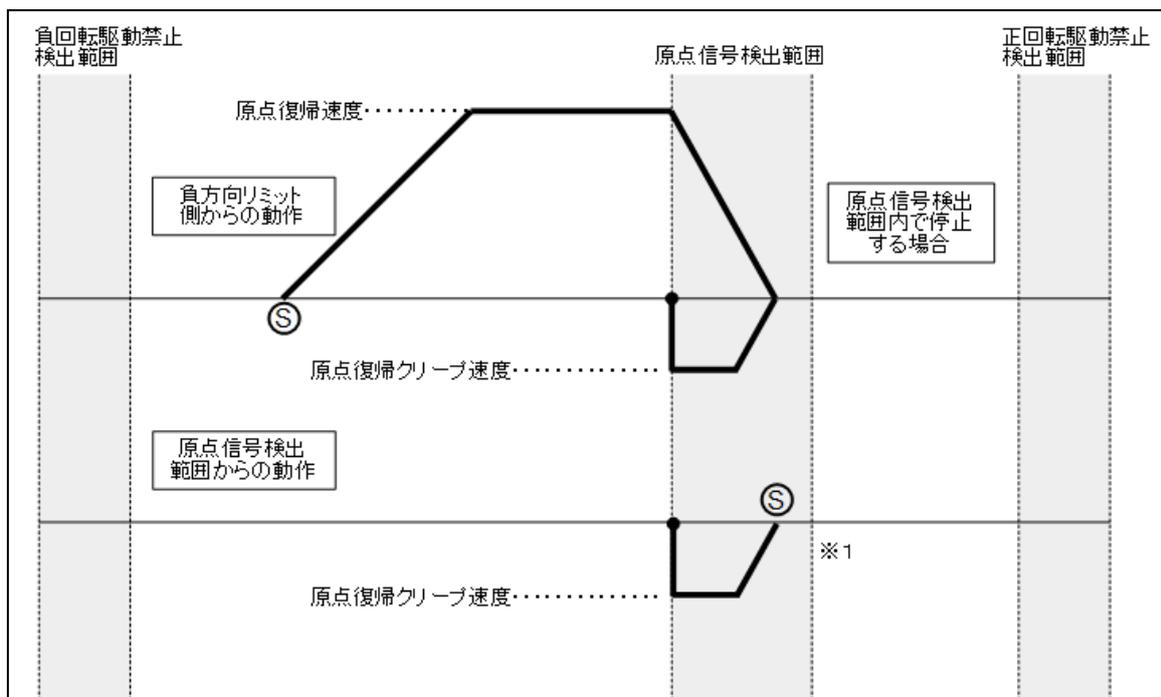


注意

省線 INC センサにて、原点信号で即停止して位置プリセットを行う場合には、Z 信号検出位置が動作範囲内に来よう、モータを装置へ取り付けて頂く必要があります。動作範囲内に Z 信号検出位置がなく、Z 信号が検出できない状態では、電気角精度が悪く、発振や異音が発生する恐れがあります。

③ 原点信号検出後、原点信号が解除されるまで戻り位置プリセット

原点信号検出で減速停止し、原点信号解除位置まで戻り即停止、位置プリセットを行います。



Ⓢ : 原点復帰開始点

上図は、ID72「正回転方向」"0" (CCW)、ID92「原点復帰開始方向」"0" (正方向) 設定時の動作例です。



注意

原点信号検出後、原点信号が解除されるまで戻り位置プリセットを行う場合は、原点信号検出範囲を超えて停止すると、正常に原点信号解除位置まで戻ることができなくなりますので、モータの速度、減速度の設定に注意してご使用ください。

補足

17,23Bit-INC、17,23Bit-ABS センサ搭載モータは、電源投入後に、モータ軸で最大 12 度 (17Bit センサで約 4369 パルス、23Bit センサで約 279620 パルス) 回転することで、絶対精度保障 (フルアブスステータス確定) を行います。

補足

※1 17,23Bit-INC、17,23Bit-ABS センサにて、原点信号検出範囲から原点復帰動作を行う場合に限り、初めに絶対精度保障 (フルアブスステータス確定) のため、モータ軸で最大 12 度 (17Bit センサで約 4369 パルス、23Bit センサで約 279620 パルス) 回転後に原点復帰動作を行います。

補足

省線インクリメンタルエンコーダ搭載モータは、電源投入後に、センサの Z 信号 (省線インクリメンタルエンコーダの Z 相出力位置) を検出することで高精度の電流制御が可能となります。



注意

省線 INC センサにて、原点信号が解除されるまで戻り位置プリセットを行う場合は、Z 信号検出位置が動作範囲内に来るよう、モータを装置へ取り付けて頂く必要があります。動作範囲内に Z 信号検出位置がなく、Z 信号が検出できない状態では、電気角精度が悪く、発振や異音が発生する恐れがあります。

・原点検出方法について

原点信号の検出は、I/O による原点検出と SV-NET コントローラ(通信指令)による原点検出が利用できます。

I/O による原点信号検出:

原点信号入力を I/O 設定パラメータ ID100~107 のいずれかに割り当てることにより検出します。
⇒□19.10「I/O 設定パラメータ」参照

SV-NET コントローラ(通信指令)による原点信号検出:

SV-NET コントローラがパラメータ ID30 「サーボコマンド」の Bit13「原点検出通知」を設定することにより検出します。 ⇒□19.4「制御指令パラメータ」参照

メカストップによる原点復帰

メカストップの突き当たりを検出することにより、位置プリセットを行います。
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。



重要

メカストップによる原点復帰動作を行う場合には、正(負)回転駆動禁止入力および原点センサ入力は使用しないでください。

例)出荷時設定における I/O 入力 IN2「正回転駆動禁止入力」、IN3「負回転駆動禁止入力」、IN7「原点センサ入力」への配線はしないでください。

① 突き当て検知で停止して位置プリセット

突き当て検知で停止し、その場で位置プリセットを行います。

補足

省線インクリメンタルエンコーダ搭載モータは、電源投入後に、センサの Z 信号(省線インクリメンタルエンコーダの Z 相出力位置)を検出することで高精度の電流制御が可能となります。



注意

省線 INC センサにて、突き当て検知で停止して位置プリセットを行う場合は、Z 信号検出位置が動作範囲内に来るよう、モータを装置へ取り付けて頂く必要があります。動作範囲内に Z 信号検出位置がなく、Z 信号が検出できない状態では、電気角精度が悪く、発振や異音が発生する恐れがあります。

② 突き当て検知で停止し、Z 信号検出位置まで移動し位置プリセット

突き当て検知で停止し、その後、センサの Z 信号検出位置まで移動してから位置プリセットを行います。

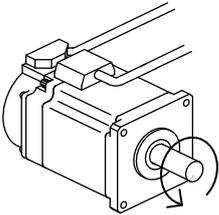
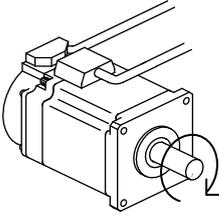
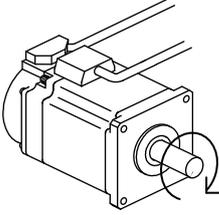
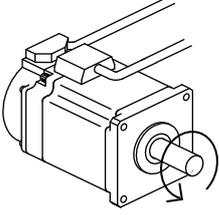
補足 省線インクリメンタルエンコーダ搭載モータは、電源投入後に、センサの Z 信号(省線インクリメンタルエンコーダの Z 相出力位置)を検出することで高精度の電流制御が可能となります。



注意

省線 INC センサにて、突き当て検知で停止し、Z 信号検出位置まで移動し位置プリセットを行う場合は、原点復帰動作時に必ずモータ軸で 1 回転以上動作し、Z 信号を検出する必要があります。突き当て検知位置までがモータ軸 1 回転未満の場合は、正常に Z 信号検出位置まで移動することができません。

15.4.1. 原点復帰モードの回転開始方向

ID72	ID92	モータ軸の回転開始方向	
0	0		CCW
0	1		CW
1	0		CW
1	1		CCW

ID	パラメータ名称	内容	参照
72	正回転方向	正回転方向を設定 0:CCW、1:CW	⇒□19.7

ID	パラメータ名称	内容	参照
92	原点復帰開始方向	原点復帰動作の回転方向 0:正方向、1:負方向	⇒□19.8

15.4.2. 原点信号による原点復帰 (I/O による原点検出)

手順	操作																																
	ID	パラメータ名称 / 設定値 / 読出し値																															
①	原点復帰動作を以下より選択します。																																
	90	原点復帰モード 0: 原点信号検出後、Z 信号検出位置まで移動して位置プリセット 2: 原点信号検出後、即停止して位置プリセット 3: 原点信号検出後、原点信号が解除されるまで戻り位置プリセット																															
②	原点復帰動作後にセットされる位置を設定します。																																
	91	原点復帰プリセット値 [任意] (パルス)																															
③	原点復帰開始方向を設定。																																
	92	原点復帰開始方向 0: 正方向 1: 負方向																															
④	原点復帰速度を設定。																																
	93	原点復帰速度 [任意] (rpm) 出荷時: 500																															
⑤	原点復帰クリープ速度を設定。																																
	94	原点復帰クリープ速度 [任意] (rpm) 出荷時: 50																															
⑥	加速度を設定。																																
	34	加速度 [任意] (10rpm/sec) 出荷時: 1000																															
⑦	減速度を設定。																																
	35	減速度 [任意] (10rpm/sec) 出荷時: 1000																															
⑧	I/O 設定パラメータで入力 1~入力 8 のいずれかに原点信号を割り当てます。																																
	100 ~ 107	入力 1~入力 8 の設定 0x07 Bit7 が 1 のとき負論理 (通常オン) になります。																															
⑨	原点復帰制御に設定。																																
	31	制御モード 4																															
⑩	サーボオン(ID30 Bit0 オン)を設定。原点復帰制御モードが開始されます。																																
	30	サーボコマンド 0x0001 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <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																		
⑪	⑧で設定した原点信号で、原点位置を認識します。																																
	<p>【原点信号検出後、Z 信号検出位置まで移動して位置プリセットを選択した場合】 ID35「減速度」の値で減速停止後、ID94「原点復帰クリープ速度」でセンサの Z 信号検出位置に移動し、ID91「原点復帰プリセット値」の値に位置がセットされます。</p> <p>【原点信号検出後、即停止して位置プリセットを選択した場合】 速度 0 指令で停止後、ID91「原点復帰プリセット値」の値に位置がセットされます。</p> <p>【原点信号検出後、原点信号が解除されるまで戻り位置プリセットを選択した場合】 ID35「減速度」の値で減速停止後、ID94「原点復帰クリープ速度」で原点信号が解除されるまで逆転し、ID91「原点復帰プリセット値」の値に位置がセットされます。</p> <p>原点復帰動作が終了すると、ID31「制御モード」は“1”(位置制御)に設定されます。 原点復帰動作後、設定を保存する場合は⇒□16.1「パラメータの保存」参照</p>																																

15.4.3. 原点信号による原点復帰 (通信指令による原点検出)

手順	操作																																	
	ID	パラメータ名称 / 設定値 / 読出し値																																
①	原点復帰動作を以下より選択します。																																	
90	原点復帰モード	0: 原点信号検出後、Z 信号検出位置まで移動して位置プリセット 2: 原点信号検出後、即停止して位置プリセット 3: 原点信号検出後、原点信号が解除されるまで戻り位置プリセット																																
②	原点復帰動作後にセットされる位置を設定します。																																	
91	原点復帰プリセット値	[任意] (パルス)																																
③	原点復帰方向を設定。																																	
92	原点復帰開始方向	0: 正方向 1: 負方向																																
④	原点復帰速度を設定。																																	
93	原点復帰速度	[任意] (rpm) 出荷時: 500																																
⑤	原点復帰クリープ速度を設定。																																	
94	原点復帰クリープ速度	[任意] (rpm) 出荷時: 50																																
⑥	加速度を設定。																																	
34	加速度	[任意] (10rpm/sec) 出荷時: 1000																																
⑦	減速度を設定。																																	
35	減速度	[任意] (10rpm/sec) 出荷時: 1000																																
⑧	原点復帰制御に設定。																																	
31	制御モード	4																																
⑨	サーボオン(ID30 Bit0 オン)を設定。原点復帰モードが開始されます。																																	
30	サーボコマンド	0x0001																																
		<table border="1"> <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	1
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																			
⑩	「原点信号」(ID30 Bit13 オン)を設定することで原点位置を認識します。																																	
30	サーボコマンド	0x2001																																
		<table border="1"> <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>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> </tbody> </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	1
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																			
<p>【原点信号検出後、Z 信号検出位置まで移動して位置プリセットを選択した場合】 ID35「減速度」の値で減速停止後、ID94「原点復帰クリープ速度」でセンサの Z 信号検出位置に移動し、ID91「原点復帰プリセット値」の値に位置がセットされます。</p> <p>【原点信号検出後、即停止して位置プリセットを選択した場合】 速度 0 指令で停止後、ID91「原点復帰プリセット値」の値に位置がセットされます。</p> <p>【原点信号検出後、原点信号が解除されるまで戻り位置プリセットを選択した場合】 ID35「減速度」の値で減速停止後、ID94「原点復帰クリープ速度」で原点信号(ID30 Bit13)が解除されるまで逆転し、ID91「原点復帰プリセット値」の値に位置がセットされます。</p> <p>原点復帰動作が終了すると、ID31「制御モード」は“1”(位置制御)に設定されます。 原点復帰動作後、設定を保存する場合は⇒□16.1「パラメータの保存」参照</p>																																		

15.4.4. メカストップによる原点復帰

手順	操作																		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値																
①	原点復帰動作を以下より選択します。																		
	90	原点復帰モード	1: 突き当て検知で停止し、その場で位置プリセット 4: 突き当て検知で停止し、Z 信号検出位置まで移動し位置プリセット																
②	原点復帰動作後にセットされる位置を設定します。																		
	91	原点復帰プリセット値	[任意] (パルス)																
③	原点復帰開始方向を設定。																		
	92	原点復帰開始方向	0: 正方向 1: 負方向																
④	原点復帰開始速度を設定。																		
	93	原点復帰速度	[任意] (rpm) 出荷時: 500																
⑤	突き当て時間を設定。																		
	95	原点復帰突き当て時間	[任意] (msec) 出荷時: 1000																
⑥	突き当てトルクを設定。																		
	96	原点復帰突き当てトルク	[任意] (0.01A) 出荷時: 100																
⑦	加速度を設定。																		
	34	加速度	[任意] (10rpm/sec) 出荷時: 1000																
⑧	減速度を設定。																		
	35	減速度	[任意] (10rpm/sec) 出荷時: 1000																
⑨	原点復帰制御に設定。																		
	31	制御モード	4																
⑩	サーボオン(ID30 Bit0 オン)を設定。原点復帰モードが開始されます。																		
	30	サーボコマンド	0x0001	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
⑪	<p>ID95「原点復帰突き当て時間」および、ID96「原点復帰突き当てトルク」の設定で突き当てを検知し、停止します。</p> <p>【突き当て検知で停止し、その場で位置プリセットを選択した場合】 停止した位置が ID91「原点復帰プリセット値」の値にセットされます。</p> <p>【突き当て検知で停止し、Z 信号検出位置まで移動し位置プリセットを選択した場合】 さらにセンサの Z 信号検出位置に移動した後、ID91「原点復帰プリセット値」の値に位置がセットされます。</p> <p>原点復帰動作が終了すると、ID31「制御モード」は“0”(サーボオフ)に設定されます。 原点復帰動作後、設定を保存する場合は⇒□16.1「パラメータの保存」参照</p>																		

15.5. ドライバの運転状態

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	サーボ状態表示	Bit0: サーボオン中	サーボオンの間オン
		Bit1: プロファイル動作中	プロファイル動作中の間オン ⇒□15.1「位置制御モード」参照
		Bit2: インポジション	位置偏差パルスが ID77「インポジション信号範囲」の範囲内のときオン
		Bit3: アラーム発生中	アラームを検出し停止した場合オン
		Bit4: 正方向リミット到達	ID83「ソフトリミット選択」が有効時、現在位置が ID84「正側ソフトリミット」を超えるとオン
		Bit5: 負方向リミット到達	ID83「ソフトリミット選択」が有効時、現在位置が ID85「負側ソフトリミット」を超えるとオン
		Bit6: トルクリミット	電流値が ID86「正方向電流リミット」または ID87「負方向電流リミット」に到達するとオン
		Bit7: 速度リミット	速度が ID88「速度リミット」を超えるとオン
		Bit8: 位置偏差過大	位置偏差パルスが ID202「位置偏差異常検出パルス数」を超えるとオン 位置偏差過大アラーム(42)が発生し、モータ停止するとオフになります。
		Bit9: サーボレディ	サーボ駆動可能状態になるとオン
		Bit10: 原点復帰動作中	原点復帰動作中の間オン
		Bit11: 第 2 ゲイン切り替え中	第 2 ゲインを使用中の間オン
		Bit12: バックアップ電池電圧低下	17、23bit-ABS エンコーダから、バッテリー電圧低下アラームを受信するとオン
		Bit13: 駆動電源断	駆動電圧が ID206「電源断検出電圧」以下になるとオン
		Bit14: 停止速度状態	モータ速度が ID182「停止判定速度」以下であればオン
		Bit16: メカブレーキ出力信号	ブレーキ制御信号が解放のときオン
Bit20~22: アラームビットコード	アラーム検出時にアラーム種類を本ビットで確認できます。 ⇒□17「アラーム検出」参照		
Bit24: プロファイル指令目標位置到達	プロファイル動作中、目標位置到達で 10msec オン		
動作中も常に監視することを推奨します。			
21	I/O 状態表示	Bit0 - Bit7	入力 1 - 入力 8
		Bit8 - Bit12	出力 1 - 出力 5
I/O の状態を確認できます。			
22	アラーム番号	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。⇒□17「アラーム検出」参照	
40	フィードバック位置	[現在位置] (パルス)	
		常に読み出すことで動作中の位置を確認できます。	
41	フィードバック速度	[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	フィードバック電流	[現在電流] (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					
		Bit47～40	Bit39～32	Bit31～24	Bit23～16	Bit15～8	Bit7～0
43	フィードバック PVC	ID40「フィードバック位置」 下位 2Byte[パルス]		ID41「フィードバック速度」 [rpm]	ID42「フィードバック電流」 [0.01A]		
44	フィードバック SVC	ID45「センサポジション 1」 下位 2Byte[Pulse]		ID41「フィードバック速度」 [rpm]	ID42「フィードバック電流」 [0.01A]		

15.6. 制御モード切り替え機能

制御モード切り替え機能を使うと、2つの制御モードをサーボ動作中に切り替えて使用することができます。
制御モード切り替え機能を使うには、ID99「第2制御モード」に以下の値を設定します。

- Bit3～0: 第2制御モード選択
 - 0: 制御モード切り替え無効
 - 1: 位置制御
 - 2: 速度制御
 - 3: 電流制御

- Bit15～12: 第2制御モード移行時指令選択
 - 0: 指令値リセット（速度・電流制御＝0、位置制御＝現在位置）
 - 1: 移行前の指令値を継続

第2制御モード移行時に指令値リセットを行わない場合は、Bit12を1に設定します。

この場合、制御モードが切り替わる前に目的の指令値を設定しておく必要があります。

また、第1制御モード移行時に指令値リセットを行わない場合は、ID69「コントロールスイッチ」のBit2を1に設定します。

第1、第2制御モード双方の指令値は、速度・電流制御の場合はパラメータによるリアルタイム指令値、アナログ入力による指令値のどちらでもかまいません。

位置制御の場合はリアルタイム位置指令、プロファイル位置指令、パルス指令、全て指令として使用できますが、制御モード切り替え時に制御開始前の指令を継続できるのはプロファイル位置指令のみです。（その他制御の場合は自動的に初回指令＝現在位置に初期化されます）



注意

第2制御モードとして設定できるのは位置制御、速度制御、電流制御のみです。制御モード切り替え機能を使用する場合は、第1制御モードについても位置制御、速度制御、電流制御のいずれかに設定してください。それ以外の制御モードを設定している場合は、モードを切り替えた際に予期しない動作を発生させるおそれがあります。

制御モード切り替えには、ID30「サーボコマンド」のBit9を使う方法と、I/O 設定パラメータ ID100～107に制御モード切り替え(16)を設定し、I/O で切り替える方法があります。

⇒□19.10「I/O 設定パラメータ(入力)」参照

例) 第 1 制御モードに位置制御、第 2 制御モードに速度制御を設定し、サーボコマンドで切り替えて使用する方法。

手順	操作																		
	ID	パラメータ名称	設定値 / 読出し値																
①	制御モードを位置制御に設定。(第 1 制御モード)																		
	31	制御モード	1																
②	第 2 制御モードを速度制御、初回指令値初期化無しに設定。																		
	99	第 2 制御モード	0x1002																
③	サーボオン。																		
	30	サーボコマンド	0x0001	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
④	□15.1「位置制御モード」の手法に従って位置制御を行う																		
⑤	□15.2「速度制御モード」の手法に従って、あらかじめ最初速度指令を設定しておく																		
⑥	第 2 制御モードへ切り替え																		
	30	サーボコマンド	0x0201	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
⑦	□15.2「速度制御モード」の手法に従って速度制御を行う																		
	<ul style="list-style-type: none"> ・ ID30 Bit9 = “0”で第 1 制御モード、“1”で第 2 制御モードに切り替わります。 ・ 制御モードの切り替えは、I/O 入力(入力 1～入力 8)からも行えます。 I/O 設定パラメータ ID100～107 に “0x10(16)”を設定すると、該当する I/O 入力が制御モード切り替え入力になります。																		

15.7. 簡易コントロールモード

■概要

簡易コントロールモードでは、ユーザーが作成したプログラムに従い、モータの運転が実行されます。

この簡易コントロール機能は、最大 128 ステップの任意のプログラムの作成が可能です。それぞれのステップでは移動命令、移動中の指令変更、I/O 入力による条件分岐、接点出力、原点復帰、アラームリセット、現在位置リセット、パラメータ変更が行えます。簡易コントロールモードの詳細は別紙の「TAD881x 簡易コントロール操作マニュアル」(MNL000661W00) を参照してください。

なお、簡易コントロールモードでドライバを運転するには、パラメータ ID31 の制御モードを“14”に設定しておく必要があります。

■プログラムの編集

プログラムの編集作業は、専用アプリケーションを使用することで簡単に編集することができます。編集方法は各アプリケーションのソフトウェアマニュアルを参照してください。

■プログラムのダウンロード・アップロード

ドライバへのプログラムのダウンロード、ドライバからのプログラムのアップロードについても、専用アプリケーションを使用して実行します。各アプリケーションのソフトウェアマニュアルを参照してください。

■プログラムのスタート信号

ドライバの I/O 入力“サーボオン入力”をオンにすると、プログラムがスタートします。

出荷時設定では、ドライバの CN1-I/O 入力 1 (IN1) が“サーボオン入力”となります。

I/O 設定パラメータ ID100～107 の設定を変更することで、入力 2～入力 8 をプログラムのスタート信号に変えることも可能です。

また、“サーボオン入力”に設定したパラメータ ID の Bit7 を“1” (I/O 入力 = 負論理) とすることで、I/O 入力無しで常時プログラムを動作させる事も可能です。

■I/O 入力

作成したプログラムの中の分岐条件設定で I/O 入力 (入力 1～入力 8) を使用する場合は、対応する I/O 設定パラメータ ID100～107 を“0x0F”に変更してください。

ただし、“サーボオン指令”に入力の 1 つを割り当てる必要があるため、分岐条件で使用できる入力点数は 7 点になります。

例) I/O 入力, IN3 をプログラムスタート信号、入力 1, 入力 2, 入力 4～入力 8 をプログラムの分岐条件で使用する場合、下記のようにパラメータ ID を設定する。

ID100 = 0x0F

ID101 = 0x0F

ID102 = 0x01

ID103～ID107 = 0x0F

■I/O 出力

作成したプログラムの中で I/O 出力(出力 1～出力 5)を使用する場合には、対応する I/O 設定パラメータ ID110～114 を“0xFFFFFFFF”に変更してください。

例) I/O 出力 出力 3～出力 5 をプログラムの中で使用する場合、下記の様にパラメータ ID を変更する。

ID112～114 = 0xFFFFFFFF

■命令

簡易コントロール機能で用意されている命令の種類、詳細については別紙の「TAD881x 簡易コントロール操作マニュアル」(MNL000661W00) を参照してください。

■モータへの励磁開始

I/O 入力信号の“サーボオン入力”は、プログラムのスタート信号に使用されます。実際にモータを励磁するのは、プログラム実行中の“SVON”命令実行直後になります。

16. 機能補足

16.1. パラメータの保存

ID	パラメータ名称	設定値
17	全パラメータ保存	1

パラメータを不揮発性メモリに記憶します。保存できるパラメータは、□19「パラメータ一覧」で M の欄が“○”になっています。通常パラメータの保存はサーボオフの状態で行ってください。保存作業が終わると値は“0”に戻ります。



注意

本操作を行わずに電源をオフにすると、変更内容は失われてしまいます。変更内容を有効にするためには、パラメータ保存を実施してください。

16.2. パラメータの初期化

ID	パラメータ名称	設定値
16	全パラメータ初期化	1

全パラメータを、ドライバ内蔵の初期値テーブルで初期化します。
ただし、パラメータの初期化だけでは不揮発性メモリに記憶されていません。
□16.1「パラメータの保存」も併せて実行してください。



注意

本機能では、全パラメータが出荷状態に戻るとは限りません。
ドライバ・モータのいずれかがお客様の仕様に合わせた特殊品の場合は使用しないでください。

16.3. サーボコマンド

■Bit0: サーボオン

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1

ID30「サーボコマンド」の Bit0 を”1”にすると、サーボオンします。
位置制御、速度制御の場合はモータ軸が固定されます。またサーボオン信号は I/O コネクタから入力できます。⇒□7.7「I/O コネクタの配線」参照



重要

電源投入から 2 秒以内もしくはサーボレディ信号がオンするまではサーボオンしないでください。

■Bit1: プロファイル動作許可

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*

ID30「サーボコマンド」の Bit1 が”1”の間、設定した目標位置、目標速度、加速度、減速度で位置制御（プロファイル動作）を行います。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。

■Bit2: 偏差リセット

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*

ID30「サーボコマンド」の Bit2 を”1”にすると、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。パルス入力中に「偏差リセット」をオンにすると、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”(オン)を設定したあと”0”(オフ)が設定されるまで値を保持します。

■Bit3: アラームリセット

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*

ID30「サーボコマンド」の Bit3 を”1”にすると、アラームをクリアします。

アラームのクリアは原因を取り除いてから設定してください。

⇒□17「アラーム検出」参照

■Bit4: ハードストップ

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	1

ID30「サーボコマンド」の Bit4 を”1”にすると、速度 0 指令でモータを強制停止します。

補足 速度制御以外で運転中、アナログ指令で運転中の場合も有効です。

ハードストップが“オン”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。

■Bit5:スムーズストップ

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	

ID30「サーボコマンド」の Bit5 を”1”にすると、ID35「減速度」の値でモータを減速停止します。

補足

速度制御以外で運転中、アナログ指令で運転中の場合も有効です。
スムーズストップが”オン”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、プロファイル動作の終了間際にスムーズストップさせた場合、目標位置を超える場合があります。

■Bit7:速度制御時の加減速有効

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	

ID	パラメータ名称	設定値	出荷時	設定範囲
34	加速度	[10rpm/sec]	1000	0～65535 DEC
35	減速度	[10rpm/sec]	1000	0～65535 DEC

ID30「サーボコマンド」の Bit7 が”1”の間、通信での速度制御にて ID34「加速度」、ID35「減速度」が有効になります。

補足

この操作は、速度制御モードのみが対象となります。
原点復帰モードおよび、スムーズストップ時は、無条件で加減速動作を行います。

■Bit8:アナログ入力 0 点調整指令

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	

ID30「サーボコマンド」の Bit8 を”1”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。

アナログ信号で速度制御、または電流制御する場合に設定します。

アナログ指令信号のオフセット設定は、0 速度または 0 電流に対応したアナログ信号電圧を入力した状態で実行してください。

■Bit9: 第 2 制御モード切り替え

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	

オフ(0) : 第 1 制御モード (ID31)

オン(1) : 第 2 制御モード (ID99)

ID30「サーボコマンド」の Bit9 を”1”にすると、制御モードが第 2 制御モードに切り替わります。

サーボオン動作を継続したまま、制御モードを切り替えたい場合に使用します。

⇒□15.6「制御モード切り替え機能」参照

■Bit10: 第 2 電流リミット切り替え

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	

オフ(0) : 第 1 電流リミット (ID86, 87)

オン(1) : 第 2 電流リミット (ID65, 66)

ID30「サーボコマンド」の Bit10 を”1”にすると、電流制限値が第 2 電流リミットに切り替わります。

特定の動作中のみ電流リミットの値を切り替えたい場合に使用します。

■Bit11: 第 2 サーボゲイン切り替え

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	サーボコマンド	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

オフ(0) : 第 1 ゲイン (ID50, 51, 52)

オン(1) : 第 2 ゲイン (ID60, 61, 62)

ID30「サーボコマンド」の Bit11 を”1”にすると、制御ゲインが第 2 ゲインに切り替わります。

ゲイン切り替えを行う際は、あらかじめ ID80「ゲイン切り替え方法選択」に“5”を設定する必要があります。

⇒□13.6「ゲイン切り替え機能」参照

■Bit12:スマート ABS センサアラームリセット

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	サーボコマンド	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

ID30「サーボコマンド」の Bit12 を”1”にすると、センサ側のアラームをクリアします。

17、23Bit-ABS 等のスマート ABS センサで使用します。

⇒□17.5「センサアラームクリア」参照

■Bit13:原点検出通知

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	サーボコマンド	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

ID30「サーボコマンド」の Bit13 を”1”にすると、原点検出信号として認識します。

原点復帰モードの原点復帰動作時、原点検出を SV-NET コントローラで行うときに使用します。

⇒□15.4「原点復帰モード」参照

■Bit14:現在位置リセット

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	サーボコマンド	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

ID	パラメータ名称	設定値	出荷時	設定範囲
39	ポジションリセット値	(パルス)	0x00000000	-2147483648～2147483647 <input type="text" value="DEC"/>

ID30「サーボコマンド」の Bit14 を”1”にすると、現在位置が ID39「ポジションリセット値」の値に設定されます。

■Bit15:スマート ABS センサアラーム&多回転リセット

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	サーボコマンド	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

ID30「サーボコマンド」の Bit15 を”1”にすると、センサ側のアラームと多回転データをクリアします。

17、23Bit-ABS 等のスマート ABS センサで使用します。

⇒□17.5「センサアラームリセット」参照

16.4. サーボオフ遅延機能

ID	パラメータ名称	設定値	出荷時	設定範囲
143	サーボオフ遅延時間	サーボオフするまでの 遅延時間(msec)	0	0~10000 <input type="text" value="DEC"/>

サーボオンからオフにする際に、サーボオフ指令を設定してから実際にサーボオフするまでの時間を調整できます。ドライバの出力 4(ブレーキ制御信号)でメカブレーキを制御しているような場合、ID143 をメカブレーキの開放時間より長く設定することにより、メカブレーキが掛かってからサーボオフするように調整することができます。

16.5. 正方向回転の定義

ID	パラメータ名称	設定値
72	正回転方向	0:CCW 1:CW

ID72「正回転方向」を“1”にすると、正転方向を CW に変更することができます。

補足 「正回転方向」を変更すると位置データの符号も反転しますので注意してください。

16.6. 位置ソフトリミットの設定

■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

■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	(パルス)	-2147483648～2147483647 <input type="text" value="DEC"/>

■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	(パルス)	-2147483648～2147483647 <input type="text" value="DEC"/>

モータが意図した移動範囲を超えないように、ソフトウェアで位置リミットを設定することができます。位置ソフトリミット検出後は即停止(速度指令 0)となります(位置、速度制御のみ有効)。



注意

モータ速度によっては、リミット位置を超えて停止する場合がありますので、装置の動作条件を考慮した上で設定してください。

16.7. 通信停止によるサーボオフ

USB 通信もしくは SV-NET 通信が何らかの理由で途絶えると、ドライバは安全のため自動的にサーボオフする機能を持っております。

通信停止を検出する時間は、ID148「通信サーボ有効時間」で設定します。出荷時は 1000 [msec] になっているため、1 秒間通信が途絶えるとサーボオフになります。

ID	パラメータ名称	設定値	設定範囲
148	通信サーボ有効時間	(msec)	1～10000 <input type="text" value="DEC"/> 0:機能解除



注意

0 を設定すると機能解除となり、通信が停止してもサーボオフしません。機能解除は、装置の動作条件を考慮した上で実施してください。

17. アラーム検出

アラームを検出すると、ドライバはサーボオフして停止します。アラームを検出した際は、まずアラーム番号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。

17.1. アラーム検出方法

■設定パネルで確認

アラームが発生すると、設定パネルにアラーム番号(AL**)が表示されます。

“**” がアラーム番号です。

■パラメータで確認

アラームが発生すると、ID20「サーボ状態表示」の Bit3「アラーム発生中」がオンになり、ID22「アラーム番号」が更新されます。

ID	パラメータ名称	設定								
		B31	B30	.....	B5	B4	B3	B2	B1	B0
20	サーボ状態表示	*	*	.....	*	*	1	*	*	*

ID	パラメータ名称	読出し値
22	アラーム番号	(10進数コード)

なお、ID20「サーボ状態表示」の Bit20~22「アラームビットコード(Ab0~Ab2)」でも、アラーム発生と大まかなアラームの種類を確認することができます。

アラームビットコードはそれぞれ Ab0=Bit20、Ab1=Bit21、Ab2=Bit22 に対応しています。

アラームビットコードとアラーム番号の関係は、□17.2「アラーム一覧」を参照ください。

なお、アラームが発生していない場合、アラームビットコード(Ab0,Ab1,Ab2)は全て 0 です。

(例)アラーム番号 71「駆動電圧過大」の場合

ID	パラメータ名称	設定								
		B31	.....	B22 (Ab2)	B21 (Ab1)	B20 (Ab0)	.....	B0
20	サーボ状態表示	*	.....	1	0	1	.....	*	

アラームビットコード Ab0=1, Ab1=0, Ab2=1

また、一部のアラームは発生条件が成立すると、ID29「ワーニング状態表示」の該当 bit が 1 になります。

⇒□17.10「アラーム検出禁止設定とワーニング状態表示」参照

ID	パラメータ名称	内容
29	ワーニング 状態表示	<p>()内条件が成立している時に以下該当する Bitが1になります。</p> <p>Bit 0: 駆動電圧低下ワーニング (駆動電圧低下またはアラーム 72 条件成立)</p> <p>Bit 1: バックアップ電池電圧低下ワーニング (バックアップ電池電圧が 3.1V 以下(アブソリュートエンコーダのみ))</p> <p>Bit 3: 実電流過負荷ワーニング (アラーム 21 条件成立)</p> <p>Bit 4: 指令電流過負荷ワーニング (アラーム 22 条件成立)</p> <p>Bit 5: 過速度ワーニング (アラーム 31 条件成立)</p> <p>Bit 6: 多回転ワーニング (アラーム 41 条件成立)</p> <p>Bit 7: 位置偏差過大ワーニング (アラーム 42 条件成立)</p> <p>Bit 8: ドライバ温度ワーニング (アラーム 51 条件成立)</p> <p>Bit 9: 外部エンコーダカウントワーニング (アラーム 67 条件成立)</p> <p>Bit10: 外部エンコーダ位置ずれワーニング (アラーム 68 条件成立)</p> <p>Bit11: 過回生ワーニング (アラーム 74 条件成立)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 10px 0;">  重要 </div> <p>アラームが発生すると、ID29「ワーニング状態表示」の Bit11～3 はアラーム発生時の状態で固定されます。 アラームリセットによりクリアできます。</p>

■I/O コネクタのデジタル出力で確認

アラームが発生すると、I/O コネクタの該当するデジタル出力がオンします。

(出荷時設定 出力 1:30, 31 番ピン)

また、ID20「サーボ状態表示」の Bit20～22 を任意のデジタル出力に設定する事により、アラームビットコードをデジタル出力で確認する事ができます。

⇒□7.7「I/O コネクタの配線」参照

⇒□19.10「I/O 設定パラメータ」(パラメータ ID110～114)参照

17.2. アラーム一覧

アラーム コード	アラーム ビットコード			名 称	内 容	状 況	主 な 原 因	対 応
	Ab2	Ab1	Ab0					
11	0	0	1	過電流異常	<p>パワードライブ部の異常、過電流</p> <p>ドライバの許容電流以上の電流が流れた。</p> <p>本アラームが発生した場合は、むやみに電源オフ/オンを繰り返さずに、「対応」欄に記載の方法でトラブルシューティングを行ってください。</p>	電源投入のみで発生	ドライバの不良	ドライバの交換
						モータ線 (U,V,W) を外して電源をオンにしてもアラーム 11 が発生する		
						サーボオンすると発生	モータ配線の短絡	モータ配線を確認 モータ線の接続 U,V,W が短絡していないかコネクタのリード線のひげなどを確認 モータ線を正しく接続する
							モータ巻線短絡	モータの交換 モータの各線間抵抗のバランスを確認し、アンバランスであれば、モータ交換
							ドライバの故障 (ドライバのトランジスタ (IPM・IGBT) の故障)	ドライバの交換 モータ線を外してサーボオンし、直ちに発生するならば予備品 (動作中) のドライバと入れ替える
						加速減速時に発生	ドライバ調整不良	ゲインを低くする
							ドライバの故障	ドライバの交換
						—	サーボモータ動力線 (U,V,W) が地絡した	配線を修正する
						—	外来ノイズにより過電流検出回路が誤動作した	ノイズ対策を施す
						—	電源ケーブル、またはモータ線を誤配線した、または接触不良	配線を修正する
						—	モータケーブル内部 (U,V,W) がショート、あるいは地絡した	ケーブルショートの可能性あり ケーブルを交換する
						—	サーボモータ内部、またはモータ線又は端子台 (U,V,W) がショート、あるいは地絡した	サーボモータの故障の可能性あり サーボモータを交換する
						—	回生抵抗を誤配線した、または接触不良	配線を修正する
						—	ダイナミックブレーキ (DB、ドライバによる非常停止) の使用頻度が多く発生している	DB の使用頻度を下げ るように、ドライバの選定や運転方法、機構を変更する。 ドライバの交換
—	ドライバの回生抵抗値が小さすぎる	ドライバ指定の抵抗値の回生抵抗に変更する						
—	ノイズによる誤作動	FG の配線を正しく行うなどのノイズ対策を実施する また、FG の線種サイズを太くする						

アラーム コード	アラーム ビットコード			名 称	内 容	状 況	主 な 原因	対 応
	Ab2	Ab1	Ab0					
11	0	0	1	過電流異常		—	頻繁なサーボオン、オフによる、ダイナミックブレーキリレーの接点溶着	ドライバを交換する。サーボオン・オフでダイナミックブレーキを動作させることを止める
21	0	1	0	実電流 過負荷異常	トルク指令の実動値、指令値が過負荷レベルを超えたとき、16.9「過負荷アラーム検出特性」に基づき過負荷保護に至る 実電流過負荷の場合は、ID29「ワーニング状態表示」Bit3 がオンになります	サーボオンしたとき、または運転中にモータが振動する	調整不良	ゲインを再調整する
						加減速時に発生	加減速度が大きい	加減速度を低くする
22				指令電流 過負荷異常	指令電流過負荷の場合は、ID29「ワーニング状態表示」Bit4 がオンになります	一定速で回転中に発生	負荷トルクが大きい サーボモータの定格出力（定格電流）を超えて使用している	機構部を確認する 負荷を小さくする 運転パターンを見直しする 出力の大きいサーボモータを検討する
						サーボオンで発生	モータ配線 サーボモータの接続間違い サーボドライバの出力端子 U,V,W とサーボモータの入力端子 U,V,W が合っていない	モータ配線を確認する
31	0	1	1	過速度異常	モータの回転速度が、加速度アラーム検出速度（ID201）の設定値を超えた ID29「ワーニング状態表示」Bit5 がオンになります	動作中に発生	速度のオーバーシュート	ゲインを再調整する 過大な速度指令を与えない 指令パルスの入力周波数および電子ギア比を確認する ゲイン調整不良によるオーバーシュートが生じている場合、ゲイン調整をおこなう センサを結線図通り配線する
41	1	0	0	多回転異常	ドライバ位置カウンタの異常 ID29「ワーニング状態表示」Bit6 がオンになります	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 0x70000000（1,879,048,192）カウント以内にする。 無限回転軸として使用される場合には、アラームマスク（ID209）の Bit3 を 1 に設定する。
42	1	0	0	位置偏差過大	位置偏差パルスが位置偏差異常検出パルス数（ID202）の設定を超えている ID29「ワーニング状態表示」Bit7 がオンになります	サーボオン入力せずにパルスを入力した	サーボオン入力の確認	
						正回転駆動禁止入力、負回転駆動禁止入力が入力または設定されていない	配線、設定を確認する	
						パルス指令入力で発生	位置指令パルスに従い、モータが回転するか確認する トルクモニタで出力トルクが飽和していないことを確認する サーボゲイン（ID50～52）を調整する 位置偏差異常検出パルス数（ID202）を可能な範囲で高くする	
						現在位置が 0x70000000（1,879,048,192）パルス以上	速度安定化制御および位置指令制振フィルタを無効に設定する。	
					加減速時に発生	加減速度が大きい	加減速度を低くする	

アラーム コード	アラーム ビットコード			名 称	内 容	状 況	主 な 原 因	対 応
	Ab2	Ab1	Ab0					
51	0	1	0	ドライバ温度異常	ドライバ内部温度が異常温度を検出 ID29「ワーニング状態表示」Bit8 がオンになります	動作中に発生	頻繁な過負荷状態での使用	動作条件を緩和する ドライバ、モータの容量アップする 加減速度を長く設定する 負荷を低減する
							周囲温度が高い	ファンなどを設置して 放熱条件を改善する ドライバの周囲温度、及び冷却条件を改善する
61 | 69	0	1	1	センサ異常	センサの種類毎に内容が異なりますので、□17.3「センサアラーム一覧」を参照してください			
71	1	0	1	駆動電圧過大	駆動電圧が上昇し、既定値以上となった	動作中に発生	回生保護能力不足	回生抵抗の追加
					AC100V 品: 駆動電圧約 DC200V AC200V 品: 駆動電圧約 DC400V	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	ドライバの交換 電源の線間電圧を測定する
72	1	0	1	駆動電圧低下	駆動電圧が低下し、既定値以下となった。 AC100V 品: 駆動電圧約 DC50V (約 AC35V) AC200V 品: 駆動電圧約 DC150V (約 AC100V)	動作中に発生	電源容量が不十分	電源の容量アップ 電源を変える
							駆動電源ラインの断線	
					サーボ状態に関係なく ID29「ワーニング状態表示」Bit0 がオンになります	電源投入時に発生	駆動電源ラインの断線	配線を確認する
73, 74	1	1	0	回生異常	回生保護が連続して動作し、回生アラーム検出容量(ID207)のしきい値を越えた ID29「ワーニング状態表示」Bit11 がオンになります	動作中に発生	回生抵抗の容量が不十分 回生抵抗が指定された抵抗値でない	動作パターンの見直し 回生抵抗が指定された抵抗値かどうかを確認する
75	1	0	1	駆動電源異常	電源(AC側)入力は検出しているが、駆動(整流後のDC側P-N用)電圧が上昇しない。	電源投入時に発生	電源電圧が低い	電源電圧を確認する (AC200V品 AC100Vを入力していないか等)
							電源回路の故障	ドライバの交換
81	1	1	1	外部アラーム	I/O 入力 (外部アラーム入力)の検出 ⇒□19.10「I/O 設定パラメータ」参照	動作中に発生	外部よりアラームが発報された	発報元のアラームを解除する
							I/O ケーブルの断線	I/O ケーブルを確認する
91, 93	1	1	1	不揮発性メモリ異常	不揮発性メモリ 読込異常	電源投入時に発生	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	1	1	1		不揮発性メモリ 書込異常	パラメータ保存時に発生		
98	1	1	1	ハードウェア異常	CPU 異常	動作中に発生	ノイズによる誤動作	ノイズフィルタを設置する
						電源投入時に発生	ドライバの不良	ドライバの交換
99	1	1	1	パラメータ異常	パラメータ異常	パラメータ保存時に発生	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(書込は実行されない)	パラメータ変更した値を確認する

17.3. センサアラーム一覧

■ブラシレスレゾルバ 1X-BRX

アラームコード	名称	内容	状況	主な原因	対応
61	センサ異常	レゾルバ信号が正常に検出できない	電源投入時に発生	レゾルバ信号の振幅が小さい、または断線している	センサケーブル、センサが正しく接続されているか確認する ・ドライバ交換 ・ドライバ及びモータ形式の組合せを確認する
62				レゾルバ信号の振幅が大きすぎる	センサケーブル、センサが正しく接続されているか確認する。 ・ドライバ交換 ・ドライバ及びモータ形式の組合せを確認する

■エンコーダ 省線 INC

アラームコード	名称	内容	状況	主な原因	対応
62	センサ断線	センサケーブル断線を検出	動作中に発生	センサケーブルが接続されていない	接続を確認する
63	センサ初期化異常 1	電源オン直後の A/B/Z 信号が異常だった (正常時: ハイインピーダンス)	電源投入時に発生	<ul style="list-style-type: none"> 電源断後、すぐに制御電源を再投入した センサケーブルの断線 センサ信号の不良 	<ul style="list-style-type: none"> 電源断後、設定パネルの表示が消灯してから制御電源を再投入する 接続を確認する モータ交換
64	センサ初期化異常 2	<ul style="list-style-type: none"> U/V/W 信号が受信できなかった (電源オン後ハイインピーダンスが解除されなかった) センサケーブル断線状態で電源オンした 			
65	センサ初期化異常 3	U/V/W 信号のデータ異常を検出した (U/V/W 全てが High または Low だった)			
66	初回 Z 信号異常	<ul style="list-style-type: none"> Z 信号の検出位置が異常 Z 信号が検出できない 	電源投入後、モータが少し回転した後に発生	<ul style="list-style-type: none"> センサケーブルの断線 センサ信号の不良 	<ul style="list-style-type: none"> 接続を確認する モータ交換

■外部エンコーダ

アラームコード	名称	内容	状況	主な原因	対応
67	外部エンコーダ カウント異常	外部エンコーダ信号を正常に受信できなかった ID29「ワーニング状態表示」Bit9 がオンになります	外部エンコーダ信号がドライバへ入力されている時に発生	<ul style="list-style-type: none"> 外部エンコーダの断線、欠相 IOコネクタへの外部エンコーダ信号入力ミス 	<ul style="list-style-type: none"> 外部エンコーダ出力信号の確認・IO確認をする IOコネクタへの接続・配線の確認をする
68	外部エンコーダ 位置ずれ	外部エンコーダで認識した移動距離と、モータセンサで認識している移動距離とに差異がある。 ID29「ワーニング状態表示」Bit10 がオンになります	外部エンコーダ信号がドライバへ入力されている時に発生	ID124「外部エンコーダ分解能」の設定が適切ではない	<ul style="list-style-type: none"> ID124 の設定の見直し ID209「アラームマスク」を設定して、本アラームをキャンセルする

■エンコーダ 17、23Bit-ABS/17、23Bit-INC

アラームコード	名称	内容	状況	主な原因	対応
61	センサバッテリー異常	センサバックアップバッテリーの異常 ID29「ワーニング状態表示」 Bit1 がオンになります	電源投入時に発生	17、23Bit-ABSセンサのバッテリーを外した	サーボコマンド(ID30)の Bit15「スマート ABS 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をクリアする 絶対値表示モード(ID140)を 0 にして使用する
				バッテリーケーブルが断線している	ケーブルを修理する またはバッテリーの交換
				バッテリーの電圧が約 3V 以下に低下した	バッテリーを交換する
62	センサ断線	モータ、ドライバのセンサ接続線に異常が発生した	電源投入時に発生	センサケーブルが接続されていない	接続を確認する
				17、23Bit-ABS センサに初めて電源を投入した	サーボコマンド(ID30)の Bit15「スマート ABS 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をクリアする。
				センサケーブルを一度外し、再接続した	センサの接続を確認し、サーボコマンド(ID30)の Bit15「スマート ABS 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をクリアする
63	センサカウンタ多回転異常	センサ多回転カウンタの異常	モータ回転時に発生	17、23Bit-ABSセンサの多回転カウンタが規定値を超えた	サーボコマンド(ID30)の Bit15「スマート ABS センサアラーム&多回転リセット」をセットして、多回転カウンタをリセットする。 無限回転軸として使用される場合には、絶対値表示モード(ID140)を 0 にして使用する。
64	センサ1回転カウンタ異常	センサ1回転カウンタの異常	電源投入時に発生 モータ回転時に発生	17、23Bit センサの1回転のカウンタ異常を検出した	サーボコマンド(ID30)の Bit15「スマート ABS 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をクリアする。
66	センサ過速度異常	スピードエラー	電源投入時に発生	バッテリーバックアップ異常 電池駆動時にセンサが規定値以上の速度で回転した	サーボコマンド(ID30)の Bit15「スマート ABS 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をクリアする。 絶対値表示モード(ID140)を 0 にして使用する。 モータ回転数を 6000rpm 未満にして、制御電源を投入する。

17.4. アラームリセット

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	サーボコマンド	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	



注意

アラームのクリアはアラームの原因を取り除いてから行ってください。

17.5. センサアラームリセット

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	サーボコマンド	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

センサが 17、23Bit-ABS の場合、アラームコード 61、63、64、66 はセンサ側に記録されているアラームです。センサ側に記録されているアラームを解除するためには、ID30「サーボコマンド」の Bit15「スマート ABS センサアラーム & 多回転リセット」に「1」をセットします。

センサアラームをクリアした後に、通常のアラームリセットを実行しアラームを解除してください。

⇒□17.4「アラームリセット」参照

17.6. アラーム履歴の確認

「アラーム履歴 1」～「アラーム履歴 2」を参照すると過去 8 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			
			Bit31～24	Bit23～16	Bit15～8	Bit7～0
23	アラーム履歴 1	アラーム番号履歴 1～4	履歴 4	履歴 3	履歴 2	履歴 1
24	アラーム履歴 2	アラーム番号履歴 5～8	履歴 8	履歴 7	履歴 6	履歴 5

■履歴 1～8 は 10 進数です。

新しいアラームは履歴 1 に登録され、各履歴がシフトしていきます。一番古い履歴は削除されます。

17.7. アラーム発生時の詳細情報の確認

アラーム発生時の詳細情報を確認することができます(アラームレコーダー機能)。

パラメータ ID25「アラーム発生時情報表示選択」に、確認したいアラームの履歴番号、情報番号を設定すると、パラメータ ID26「アラーム発生時情報」に指定したアラーム発生時の情報が表示されます。

ID	パラメータ名称	内容
25	アラーム発生時 情報表示選択	<p>本設定値に対応して ID26 にアラーム発生時情報が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Bit15~8 = アラーム履歴番号 00:履歴 1(最新), 01:履歴 2, … 07:履歴 8 ・Bit7~0 = アラーム時情報番号 00: アラーム番号 01: 発生日日[BCD] 年は表示されません 02: 発生時分[BCD] 秒は表示されません 03: ドライバ電源オントータル時間[分] 04: サーボ状態表示(ID20) 05: フィードバック電流 [0.01Arms](ID42) 06: フィードバック速度[rpm](ID41) 07: フィードバック位置[pulse](ID40) 08: 駆動電源電圧[0.1V](ID161) 09: ドライバ温度[0.1°C](ID160) 0A: 過負荷モニタ[0.1%](ID159) 0B: 指令過負荷モニタ[0.1%] <p>例)履歴 4 のアラーム発生時のフィードバック速度を見る場合は 0x0306 をセット</p>
26	アラーム発生時 情報	<p>アラーム発生時情報 ID25 で指定したデータを表示します。</p>

補足 発生日月日・発生時分の設定(カレンダー機能)は次ページを参照してください。
また実際には、表示される各サーボデータの値は、アラーム発生直前の値になります。

17.8. カレンダー機能の設定

アラーム発生時の詳細情報(アラームレコーダー機能)でアラーム発生日、時刻を記録する為には、事前にカレンダー機能の設定が必要です。本ドライバ購入後にカレンダー機能を設定してください。

カレンダー機能とは、電源オフ時にもドライバ内蔵のリチウム電池により保持されるリアルタイムクロック(RTC)機能であり、カレンダー機能が保持している年月日、時刻は ID240「現在年月日」、ID241「現在時刻」を参照する事により確認できます。

値を変更する場合には、下記表の通り、最上位 byte に“88”を追加して値を設定する事により、自動的に年月日、時刻が更新され、その値からカレンダーが再起動されます。

補足 専用アプリケーションからカレンダー機能の設定が可能です。
各アプリケーションの取扱説明書を参照してください。

ID	パラメータ名称	内容
240	現在年月日	<p>カレンダー機能: 現在年月日 ドライバに登録されている現在年月日を、2 進化 10 進数(BCD)で表示します。 例) 2013 年 11 月 23 日 → 0x00131123 現在年月日を変更したい場合は、上位 1byte に 0x88 を付けてセットします。 例) 2014 年 3 月 5 日に変更する場合、 0x88140305 をセット。 本パラメータはデータのセットをした時点で保存されます。 (パラメータ保存は不要です。)</p> <p>! 重要 年を 00 に設定する事は禁止です。</p>
241	現在時刻	<p>カレンダー機能: 現在時刻 ドライバに登録されている現在時刻を、2 進化 10 進数(BCD)で表示します。 例) 23 時 12 分 5 秒 → 0x00231205 現在時刻を変更したい場合は、上位 1byte に 0x88 を付けてセットします。 例) 11 時 32 分 01 秒に変更する場合、 0x88113201 をセット。 本パラメータはデータのセットをした時点で保存されます。 (パラメータ保存は不要です。)</p>

カレンダー機能はドライバ内部のリチウム電池にてデータを保持します。

(稼働時間目安: 製造日より約 4~5 年、電池の交換は有償となります)。

電池が切れた後はカレンダーを再設定しても、電源オフにより現在年月日、現在時刻は 0x000000 にクリアされ、その状態でアラームが発生した場合はアラーム発生時の詳細情報の発生日、発生時分には 0x0000 が保存されます。

なお、カレンダー機能の精度は、月差約 60 秒です。

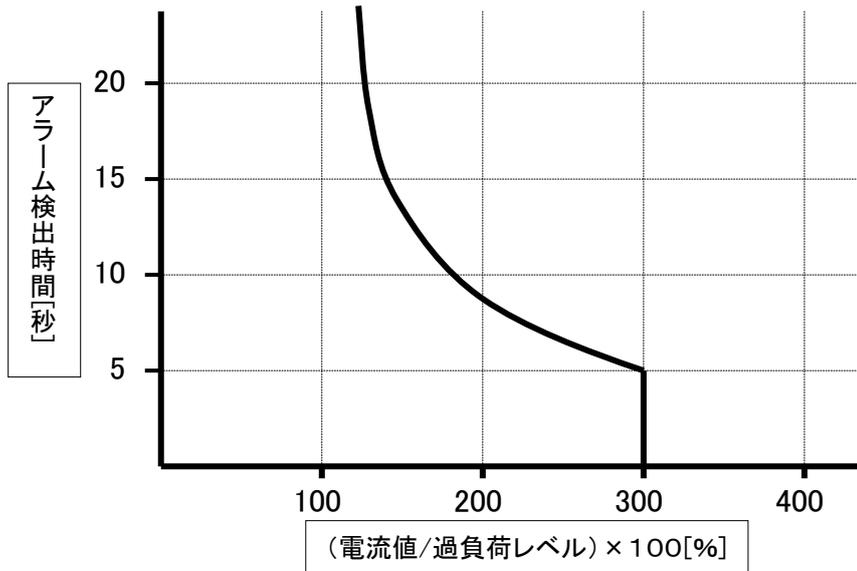
17.9. 過負荷アラーム検出特性

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。

過負荷アラームには、モータ実電流から検出する実電流検出過負荷異常(21)と、指令電流から検出する指令電流検出過負荷異常(22)の2種類が存在します。

実電流検出は、実際のモータの温度上昇に近い検出が可能だという利点があります。

指令電流検出は、モータ配線等が異常な状態でもアラーム検出できるという利点があります。



17.10. アラーム検出禁止設定とワーニング状態表示

一部のアラームに関しては、アラーム発報を禁止することができます。初期調整時や実験時にアラームを発生させたくない場合にご利用ください。

尚、ID29「ワーニング状態表示」はアラーム検出禁止状態でも情報が表示されます。



注意

アラーム条件が成立している状態で運転を続けると、装置、ドライバ、モータに不具合が生じる可能性があります。アラーム検出禁止設定は、上位システム側で安全対策を用意して使用してください。アラーム検出禁止状態で運転を続けたことに起因する故障・破損については、無償保証の範囲外となります。

ID	パラメータ名称	内容
209	アラームマスク	<p>一部のアラーム検出を禁止できます。 指定したbitを”1”にする事で、アラーム発報なくなります。</p> <p>Bit 0: 実電流過負荷アラーム(21) Bit 1: 指令電流過負荷アラーム(22) Bit 2: 過速度アラーム(31) Bit 3: 多回転アラーム(41) Bit 4: 位置偏差過大アラーム(42) Bit 5: ドライバ温度アラーム(51) Bit 6: 外部エンコーダカウントアラーム(67) Bit 7: 外部エンコーダ位置ずれアラーム(68) Bit 8: 回生アラーム(74) Bit 12: 駆動電圧低下アラーム(72)</p> <p>例) 偏差過大アラーム(42)と基板過熱アラーム(51)を禁止する場合は 0x0030 を設定</p>
29	ワーニング状態表示	<p>()内条件が成立している時に以下該当する Bit が1になります。</p> <p>Bit 0: 駆動電圧低下ワーニング (駆動電圧低下またはアラーム 72 条件成立) Bit 1: バックアップ電池電圧低下ワーニング (バックアップ電池電圧が 3.1V 以下(アブソリュートエンコーダのみ)) Bit 3: 実電流過負荷ワーニング (アラーム 21 条件成立) Bit 4: 指令電流過負荷ワーニング (アラーム 22 条件成立) Bit 5: 過速度ワーニング (アラーム 31 条件成立) Bit 6: 多回転ワーニング (アラーム 41 条件成立) Bit 7: 位置偏差過大ワーニング (アラーム 42 条件成立) Bit 8: ドライバ温度ワーニング (アラーム 51 条件成立) Bit 9: 外部エンコーダカウントワーニング (アラーム 67 条件成立) Bit10: 外部エンコーダ位置ずれワーニング (アラーム 68 条件成立) Bit11: 過回生ワーニング (アラーム 74 条件成立)</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; display: inline-block;"> 重要 </div> <p>アラームが発生すると、ID29「ワーニング状態表示」の Bit3~11 はアラーム発生時の状態で固定されます。 アラームリセットによりクリアできます。</p>

18. トラブルシューティング

区分・トラブル	原因	確認方法	対処方法
モータが回転しない 《配線・設置》	電源が投入されていない。	電源の線間電圧を測定する。	電源を正しく配線する。
	CN1(I/O)に誤配線、抜けがある。	入出力信号(CN1)の接続状態を確認する。	CN1(I/O)を正しく配線する。
	サーボモータ、センサの配線が外れている。	配線状態を確認する。	正しく配線する。
	サーボモータの負荷が大きい。	無負荷で運転し、負荷状態を確認する。	負荷を軽くするか、容量の大きなドライバ及びサーボモータに交換する。
	使用するセンサの種類が異なっている。	組合せ形式を確認する。	正しい組合せにする。
	CN1(I/O)のサーボオン入力が入力されていない。	上位装置の指令を確認する。 ID21「I/O 状態表示」を確認する。	サーボオン入力の配線を確認する。
	CN1(I/O)の正回転駆動禁止入力／負回転駆動禁止入力が入力されている。	ID21「I/O 状態表示」を確認する。	正回転駆動禁止入力／負回転駆動禁止入力をオフにする。
	CN1(I/O)の偏差リセット入力が入力されている。	ID21「I/O 状態表示」を確認する。	偏差リセット入力をオフにする。
	ドライバの故障。	正常動作品と比較する。	ドライバを交換する。
	CN1(I/O)のパルス入力禁止指令が入力されている。	ID21「I/O 状態表示」を確認する。	パルス入力禁止指令入力をオフにする。
	駆動電源が遮断されている。	CHARGE ランプが点灯しているか確認する。	ドライバの電源の配線と電圧を確認する。
	モータ出力軸が重い。回らない。	ドライバの電源を切り、モータを機械から外した状態で、モータ軸が手で回るか確認する。 電磁ブレーキ付きのモータの場合は、ブレーキに電圧を印加した状態で、モータ軸が手で回るか確認する。	モータの軸が回らない場合、モータを交換する。

区分・トラブル	原因	確認方法	対処方法
モータが回転しない 《パラメータ》	制御モード及び指令選択の設定に誤りがある。	設定パネルのモニタモードで現在の制御モードが間違っていないか確認する。	動作に関するパラメータを再設定する。 ・ID31「制御モード」 ・ID74「位置指令選択」 ・ID75「速度指令選択」 ・ID76「トルク指令選択」
	I/O 入力の設定に誤りがある。	I/O 入力の設定に誤り・重複が無い確認する。	動作に関するパラメータを再設定する。 ・ID100～107「I/O 入力 1～8 の設定」
	指令パルス入力設定に誤りがある。 (位置制御の場合)	上位装置のパルス出力設定と、ID120「パルス入力モード」の設定値を確認する。	ID120「パルス入力モード」で選択された方式で、指令パルスが正しく入力されているかを確認する。
	速度指令が無効。 (速度制御の場合)	速度指令入力方法が間違っていないか確認する。	・外部アナログ指令を用いる場合 ID75「速度指令選択」を 1 に設定し、ID130「アナログ入力信号の速度換算スケール」、ID132「アナログ入力オフセット」の設定を再確認する。 ・SV-NET による通信指令を用いる場合 ID75「速度指令選択」を 0 に設定し、ID37「リアルタイム指令速度」を設定する。
	指令パルス入力分解能に誤りがある。 (位置制御の場合)	指令パルス入力に対し、モータが想定した移動量だけ動くか確認する。	動作に関するパラメータを再設定する。 ・ID74「位置指令選択」 ・ID120「パルス入力モード」 ・ID121「指令パルス入力信号分解能分子」 ・ID122「指令パルス入力信号分解能分母」
	電流指令が無効。 (電流制御の場合)	電流指令入力方法が間違っていないか確認する。	・外部アナログ入力を用いる場合 ID76「トルク指令選択」を 1 に設定し、ID131「アナログ入力信号の電流換算スケール」、ID132「アナログ入力オフセット」の設定を再確認する。 ・SV-NET による通信指令を用いる場合 ID76「トルク指令選択」を 0 に設定し、ID38「リアルタイム指令電流」を設定する。
モータが一瞬だけ動くがその後は動かない	サーボモータの配線が間違っている。	配線を確認する。	正しく配線する。
	センサの配線が間違っている。	配線を確認する。	正しく配線する。
モータの回転が不安定	サーボモータの配線に接続不良がある。	モータ配線(U,V,W 相)及びセンサのコネクタ接続が不安定な可能性がある。 配線を確認する。	端子台やコネクタの締め付けの緩みを直し、正しく配線する。
指令なしでモータが回転する	ドライバの故障。	正常品と比較する。	ドライバを交換する。

区分・トラブル	原因	確認方法	対処方法	
ダイナミックブレーキ(DB)が動作しない	ID154「ダイナミックブレーキ駆動条件」の設定が不適切。	ID154「ダイナミックブレーキ駆動条件」の設定を確認する。	ID154「ダイナミックブレーキ駆動条件」を正しく設定する。	
	DB 駆動回路故障。	—	ドライバを交換する。	
モータから異常音が発生する	モータが大きく振動する。	モニタでフィードバック速度波形を確認する。	負荷を小さくするか、ゲイン再調整。	
	機械的な取付けの不良。	サーボモータの取付け状態を確認する。	取付けねじを締め直す。	
		カップリングの芯ずれを確認する。	カップリングの芯合わせを行う。	
		カップリングのバランス状態を確認する。	カップリングのバランスをとる。	
	軸受に異常がある。	軸受付近の音、振動がないかを確認する。	サーボモータを交換する。	
	相手機械に振動源がある。	機械側の可動部分に異物の侵入、破損、変形がないかを確認する。	該当機械メーカーに相談する。	
	センサケーブルに、ノイズが重畳している。	センサケーブルの仕様を確認する。	ケーブル仕様を見直す。	ケーブル仕様を見直す。
		ケーブル仕様を見直す。ツイストペア、またはツイストペアー括シールド線(芯線 0.12mm ² 以上、錫メッキ軟銅より線)を使用する。		
		センサケーブルのかみ込み、被覆破れがないかを確認する。		センサケーブルを交換して、センサケーブルの敷設環境を手直しする。
制御電源グランド(安全電圧 GND)とフレームグランド(FG)が、上位システムにより共通となっていないか確認する。			制御電源グランドとフレームグランド(FG)を分離する。	
センサケーブルシールドの終端先を確認する			シールドがフレームグランド(FG)に終端されている場合、終端先を制御電源グランドに変更してみる。	
センサケーブルが長すぎるため、ノイズが重畳している。	センサケーブルの長さを確認する。	センサケーブルの長さを 10m 以内にすする。		

区分・トラブル	原因	確認方法	対処方法
モータから異常音が発生する	センサケーブルに過大なノイズ障害がある。	センサケーブルが強電線と束線されていないか、または近くにいないかを確認する。	強電線からのサージ印加がないように、敷設環境を手直しする。
	サーボモータ側同居機器（溶接機など）の影響で FG（フレームグラウンド）の電位が変動する。	同居機器の接地状態（接地忘れ、不完全接地）を確認する。	同居機器を正しく接地する。
	センサへの過大振動、衝撃による障害。	機械振動が発生していないかを確認する。またサーボモータ取付け状態（取付け面精度、固定状態、芯ずれ）を確認する。	機械振動を低減する。またサーボモータの取付け状態を改善する。
	センサの故障。	—	サーボモータを交換する。
約 400Hz 以下の周波数でモータが振動する	サーボゲインのバランスが不適切。	サーボゲインの調整が実施されているかを確認する。	サーボゲインを再調整する。
	ID51「速度ループ比例ゲイン 1」の設定値が高すぎる。	ID51「速度ループ比例ゲイン 1」の設定値を確認する。 出荷時設定: Kv=200	ID51「速度ループ比例ゲイン 1」の設定値を振動がなくなるまで下げる。
	ID50「位置ループ比例ゲイン 1」の設定値が高すぎる。	ID50「位置ループ比例ゲイン 1」の設定値を確認する。 出荷時設定: Kp=50	ID50「位置ループ比例ゲイン 1」の設定値を振動がなくなるまで下げる。
	ID52「速度ループ積分ゲイン 1」の設定値が不適切。	ID52「速度ループ積分ゲイン 1」の設定値を確認する。 出荷時設定: Ki=50	ID52「速度ループ積分ゲイン 1」の設定値を適切にする。
	ID59「負荷イナーシャ」の設定値が不適切。	ID59「負荷イナーシャ」の設定値を確認する。	ID59「負荷イナーシャ」の設定値を適切にする。
始動時及び停止時の回転速度のオーバーシュートが大きすぎる	サーボゲインのバランスが不適切。	サーボゲインの調整が実施されているかを確認する。	サーボゲインを再調整する。
	ID51「速度ループ比例ゲイン 1」の設定値が高すぎる。	ID51「速度ループ比例ゲイン 1」の設定値を確認する。 出荷時設定: Kv=200	ID51「速度ループ比例ゲイン 1」の設定値をオーバーシュートが小さくなるまで下げる。
	ID50「位置ループ比例ゲイン 1」の設定値が高すぎる。	ID50「位置ループ比例ゲイン 1」の設定値を確認する。 出荷時設定: Kp=50	ID50「位置ループ比例ゲイン 1」の設定値をオーバーシュートが小さくなるまで下げる。
	ID52「速度ループ積分ゲイン 1」の設定値が不適切。	ID52「速度ループ積分ゲイン 1」の設定値を確認する。 出荷時設定: Ki=50	ID52「速度ループ積分ゲイン 1」の設定値を適切にする。
	ID59「負荷イナーシャ」の設定値が不適切。	ID59「負荷イナーシャ」の設定値を確認する。	ID59「負荷イナーシャ」の設定値を適切にする。

区分・トラブル	原因	確認方法	対処方法
絶対値エンコーダ 位置ずれエラー (上位装置が記憶している電源オフ時の位置と次の電源オン時の位置ずれ)	センサケーブルにノイズが重畳している。	センサケーブルの仕様を確認する。 ケーブル仕様を見直す。 ツイストペア、またはツイストペアー括シールド線(芯線 0.12mm ² 以上、錫メッキ軟銅より線)を使用する。	ケーブル仕様を見直す。
		センサケーブルのかみ込み、被覆破れがないかを確認する。	センサケーブルを交換して、センサケーブルの敷設環境を手直しする。
		制御電源グラウンド(安全電圧 GND)とフレームグラウンド(FG)が、上位システムにより共通となっていないか確認する。	制御電源グラウンドとフレームグラウンド(FG)を分離する。
		センサケーブルシールドの終端先を確認する	シールドがフレームグラウンド(FG)に終端されている場合、終端先を制御電源グラウンドに変更してみる。
	センサケーブルが長すぎるため、ノイズが重畳している。	センサケーブルの長さを確認する。	センサケーブルの長さを 10m 以内にすする。
	センサケーブルに過大なノイズ障害がある。	センサケーブルが強電線と束線されていないか、または近くにないかを確認する。	強電線からのサージ印加がないように、敷設環境を手直しする。
	サーボモータ側同居機器(溶接機など)の影響で FG(フレームグラウンド)の電位が変動する。	同居機器の接地状態(接地忘れ、不完全接地)を確認する。	同居機器を正しく接地する。
	ノイズ影響によるドライバのパルスカウントミス。	センサから信号線へノイズが干渉していないかを確認する。	センサ配線にノイズ対策を施す。
	センサへの過大振動衝撃による障害。	機械振動が発生していないかを確認する。またサーボモータ取付け状態(取付面精度、固定状態、芯ずれ)を確認する。	機械振動を低減する。またサーボモータの取付け状態を改善する。
	センサの故障。	正常品と比較する。	サーボモータを交換する。
	ドライバの故障。(パルスが変化しない)	正常品と比較する。	ドライバを交換する。
	上位装置の回転量データ読み取りエラー。	上位装置のエラー検出部を確認する。	上位装置のエラー検出部を正常にする。
		上位装置でパリティデータ等がチェックされているかを確認する。	回転量データのパリティチェック等を行う。
ドライバと上位装置間のケーブルにノイズ干渉がないかを確認する。		ノイズ対策を施し、再度回転量のデータのパリティチェック等を行う。	

区分・トラブル	原因	確認方法	対処方法
オーバートラベル機能が正常に動作しない	正回転駆動禁止入力／負回転駆動禁止入力信号が誤動作している。	デジタル入力用電源コモン(+COM)の電圧を確認する。	デジタル入力用電源コモン(+COM)の電圧を正しくする。
		デジタル入力用電源コモン(+COM)の電圧が変動していないかを確認する。	デジタル入力用電源コモン(+COM)の電圧変動をなくす。
		オーバートラベル用のリミットスイッチの動作状態が不安定ではないかを確認する。	オーバートラベル用のリミットスイッチの動作を安定させる。
		オーバートラベル用のリミットスイッチの配線を確認する。(ケーブル損傷、ねじ締め状態など)。	オーバートラベル用のリミットスイッチの配線を正しくする。
	I/O 入力 IN1～ IN 8(データ ID100～107)への正回転駆動禁止入力／負回転駆動禁止入力信号割り付けの誤り。	正回転駆動禁止入力信号が I/O 入力 IN1～IN8(データ ID100～107)に割り付けられているかを確認する。	他の信号が割り付けられていたら、正回転駆動禁止入力信号を割り付ける。
		負回転駆動禁止入力信号が I/O 入力 IN 1～ IN 8(データ ID100～107)に割り付けられているかを確認する。	他の信号が割り付けられていたら、負回転駆動禁止入力信号を割り付ける。
	オーバートラベル用のリミットスイッチやドグの位置が不適切。	—	オーバートラベル防止用のリミットスイッチやドグを適切な位置に設置する。
オーバートラベル用のリミットスイッチの位置が惰送量に比べて短い。	—	オーバートラベル防止用のリミットスイッチを適切な位置に設置する。	
位置ずれが発生する。	センサケーブルに、ノイズが重畳している。	センサケーブルの仕様を確認する。 ケーブル仕様を見直す。 ツイストペア、またはツイストペアー括シールド線(芯線 0.12mm ² 以上、錫メッキ軟銅より線)を使用する。	ケーブル仕様を見直す。
		センサケーブルのかみ込み、被覆破れがないかを確認する。	センサケーブルを交換して、センサケーブルの敷設環境を手直しする。
		制御電源グラウンド(安全電圧 GND)とフレームグラウンド(FG)が、上位システムにより共通となっていないかを確認する。	制御電源グラウンドとフレームグラウンド(FG)を分離する。
		センサケーブルシールドの終端先を確認する	シールドがフレームグラウンド(FG)に終端されている場合、終端先を制御電源グラウンドに変更してみる。
	センサケーブルが長すぎるため、ノイズが重畳している。	センサケーブルの長さを確認する。	センサケーブルの長さを 10m 以内にすする。
	モータ FG 線とフレームグラウンドを接続していない。	モータ配線を確認する。	正しく配線する。

区分・トラブル	原因	確認方法	対処方法
位置ずれが発生する。 (アラームは未発生)	センサケーブルに過大なノイズ障害がある。	センサケーブルが強電線と束線されていないか、または近くにないかを確認する。	強電線からのサージ印加がないように、敷設環境を手直しする。
	サーボモータの側同居機器(溶接機など)の影響でFG(フレームグランド)の電位が変動する。	同居機器の接地状態(接地忘れ、不完全接地)を確認する。	同居機器を正しく接地する。
	ノイズ影響によるドライバのパルスカウントミス。	センサから信号線へノイズが干渉していないかを確認する。	センサ配線にノイズ対策を施す。
	センサへの過大振動衝撃による障害。	機械振動が発生していないかを確認する。また、サーボモータ取付け状態(取付面精度、固定状態、心ずれ)を確認する。	機械振動を低減する。またサーボモータの取付け状態を改善する。
	機械とサーボモータのカップリングが不適切。	機械とサーボモータのカップリング部にずれがないかを確認する。	機械とサーボモータのカップリングを正しく固定する。
	I/O ケーブルに、ノイズが重畳している。	I/O ケーブルの仕様を確認する。 ケーブル仕様を見直す。 ツイストペア、またはツイストペア 一括シールド線(芯線 0.12mm ² 以上、錫メッキ軟銅より線)を使用する。	ケーブルの仕様を見直す。
			制御電源グランド(安全電圧 GND)とフレームグランド(FG)を分離する。
			シールドがフレームグランド(FG)に終端されている場合、終端先を制御電源グランドに変更してみる。
	I/O ケーブルが長すぎるため、ノイズが重畳している。	I/O ケーブルの長さを確認する。	I/O ケーブルの長さを 3m 以内にする。
	エンコーダの故障。 (パルスが変化しない)	正常動作品と比較する。	サーボモータを交換する。
ドライバの故障。	正常動作品と比較する。	ドライバを交換する。	
モータの過熱	使用周囲温度が高すぎる。	サーボモータの使用周囲温度を測定する。	使用周囲温度を 40℃以下にする。
	サーボモータ表面に汚れがある。	表面の汚れを目視で確認する。	表面の汚れ、塵埃、油などを除去する。
	サーボモータへの過負荷がある。	モニタで負荷状態を確認する。	過負荷であれば負荷を軽くするか、容量の大きなドライバ及びサーボモータに交換する。
速度制御モードで速度ゼロでもゆっくり回転する。 《パラメータ》	オフセット電圧の影響を受ける。	ID31「制御モード」、ID75「速度指令選択」を確認する。	アナログ入力オフセットを設定する。 アナログ入力ゼロクランプ機能を使用する。

区分・トラブル	原因	確認方法	対処方法
回転が不安定 《調整》	サーボゲイン調整不良。 (位置制御)	モニタまたはコントローラなどのグラフ表示機能などで確認。	ID50「位置ループ比例ゲイン 1」の設定値を上げる。ID53「ローパスフィルタカットオフ周波数」を下げる。再度、ID50「位置ループ比例ゲイン1」の設定値を上げる。
	速度、位置指令が不安定。	モニタまたはコントローラなどのグラフ表示機能などで確認。	モータの動きを確認。配線、コネクタの接触不良、コントローラの見直しをする。
回転が不安定 《配線》	CN1(I/O)の各入力信号がチャタリングしている。 ①サーボオン入力 ②正/負回転駆動禁止入力信号 ③偏差リセット入力 ④パルス入力禁止指令など	ID21「I/O 状態表示」または上位コントローラからの信号をオシロスコープなどで波形を確認する。	各信号が正常にオン、オフするように配線接続を直す。 コントローラの動作を見直す。
	速度指令にノイズがのっている。	—	ケーブルはシールド線を使用する。強電線と信号線は別々(30cm 以上)に離してダクトに入れ配置する。
	オフセットずれ。(アナログ入力)	—	CN1(I/O)のアナログ指令入力と GND 間の電圧をテスタ、オシロスコープで測定する。
	指令パルスにノイズが重畳している。	—	ケーブルにはシールド線を使用する。強電線と信号線は別々(30cm 以上)に離してダクトに入れ配置する。
位置決め精度が悪い 《システム》	位置指令の誤り。もしくは指令パルスの誤カウント。 (指令パルス量)	同じ距離の往復を繰り返し、専用アプリケーションの現在位置モニタでフィードバックパルスをカウントする。	同じ値に戻らない場合、コントローラの配線もしくは指令パルスの配線を確認する。
	インポジション信号の読み込み方がエッジで取り込んでいる。	—	インポジション信号の読み込みをエッジで読み込まず、時間幅をもって読み込む。
	指令パルスの形状、幅が仕様通りでない。 (誤カウント)	オシロスコープで波形を観測する。	指令パルスの形状がつぶれたり、狭くなったりしていたら、パルス発生回路を見直す。ノイズ対策を見直す。
	偏差リセット入力にノイズが重畳した。 (誤入力)	—	デジタル入力用電源のノイズ対策をおこなう。またはI/Oケーブルの仕様を確認する。
位置決め精度が悪い 《調整》	位置ループ比例ゲインが小さい。	—	アナログモニタもしくはアプリケーションソフトで位置偏差量を確認する。ID50「位置ループ比例ゲイン1」の設定値を、発振を起こさない範囲で上げて確認する。ID53「ローパスフィルタカットオフ周波数」を下げ、ID50「位置ループ比例ゲイン 1」を上げる。
位置決め精度が悪い 《パラメータ》	位置決め完了信号範囲の設定が大きいの。	—	ID77「インポジション信号範囲」の設定値を、チャタリングを起こさない範囲まで小さくする。
	指令パルス周波数が許容最大周波数(500kHz,200kHz)を超えた。	—	指令パルス周波数を下げる。ID121, 122のパルス入力信号分解能を変更する。
	パルス入力分解能の誤り。	—	繰り返し精度が同じか確認する。

区分・トラブル	原因	確認方法	対処方法
位置決め精度が悪い 《配線》	CN1(I/O)の各入力信号がチャタリングしている。 ①サーボオン入力 ②正/負回転駆動禁止入力 ③偏差リセット入力 ④パルス入力禁止指令など	ID21「I/O 状態表示」またはオシロスコープなどで信号波形を確認する。	各信号が正常にオン、オフするように配線接続を直す。 上位装置の動作を見直す。
位置決め精度が悪い 《設置》	負荷イナーシャが大きい。	モニタで動作波形を確認。	観測波形で停止時のオーバーシュートを確認してサーボゲインを調整しても直らない場合、モータ及びドライバの容量をアップする。
原点位置がずれる 《システム》	原点復帰クリーブ速度が速い。	—	原点復帰クリーブ速度を下げる。または、原点センサの検出範囲を広くする。
原点位置がずれる 《配線》	リミットスイッチやドグ出力のチャタリング。	—	使用しているセンサの入力信号をオシロスコープで確認する。センサ周辺の配線の見直し、ノイズ低減、対策をおこなう。
	I/O ケーブルにノイズが重畳している。	—	ノイズ低減(ノイズフィルタの設置、フェラライトコアの挿入)、I/O ケーブルのシールド処理、ツイストペア線を使用、信号線と強電線との分離などの対策をおこなう。
モータから異常音が出る、振動する 《配線》	速度指令にノイズが重畳している。	—	CN1(I/O)のアナログ指令入力とGND間をオシロスコープで測定する。ノイズ低減(ノイズフィルタの設置・フェラライトコアの挿入)、I/O ケーブルのシールド処理、ツイストペア線を使用、信号線と強電線との分離などの対策をおこなう。
モータから異常音が出る、振動する 《調整》	サーボゲインの設定が高い。	—	サーボゲインを下げる。 ・ID51「速度ループ比例ゲイン 1」 ・ID52「位置ループ比例ゲイン 1」
モータから異常音が出る、振動する 《設置》	機械とモータの共振。	アナログモニタもしくはアプリケーションソフトで確認する。	ID53「ローパスフィルタカットオフ周波数」を設定して再調整する。アナログモニタもしくはアプリケーションソフトにて機械共振の有無を見る。共振があれば ID54「ノッチフィルタ中心周波数 1」、ID55「ノッチフィルタ減衰量 1」を設定する。
	モータベアリング。	—	無負荷で駆動して、ベアリング付近の音、振動を確認する。モータを交換して、確認する。
	電磁音、ギヤ音、ブレーキ動作時のスレ音、ハブ音、エンコーダ部のスレ音。	—	無負荷で駆動し確認する。モータを交換して、確認する。

区分・トラブル	原因	確認方法	対処方法
オーバーシュート/アンダーシュートする。 モータが過熱する (モータ焼損)	サーボゲイン調整不良	モニタもしくはアプリケーションソフトで確認する。	サーボゲインを再調整する。
	負荷イナーシャが大きい。	モニタもしくはアプリケーションソフトで確認する。	モータ、ドライバの容量をアップし、イナーシャ比を下げる。減速機を用いる。
	設備(機械)のガタ、滑り。	—	設備(機械)との取り付け部の見直しをする。
	使用温度、環境。	—	使用温度が規定値を超える場合、冷却ファンを設置する。
	冷却ファンが停止、ファン通風口の汚れ。	—	設備の冷却ファンを点検する。
	ドライバとのミスマッチ。	—	ドライバ、モータの形式を確認。取扱説明書やカタログなどで正しい組合せにする。
	モータベアリング故障。	—	電源をオフし、モータ単体でシャフトを回し、ゴロゴロ音がないか確認。音があれば、モータを交換する。
オーバーシュート/アンダーシュートする。 モータが過熱する (モータ焼損)	電磁ブレーキがオンのまま。	モータケーブルを確認。	接続に異常がないか確認する。 ドライバの交換。
	モータ故障。(油、水、その他)	—	高温多湿の場所、油、ホコリ、鉄粉が多い雰囲気は避ける。
回転数が設定速度まで上がらない 回転量(移動量)が大きいまたは小さい	ダイナミックブレーキが動作した状態でモータを外力で回した。	—	動作やパターン、使用状況、作業状況を確認し、このような使用をやめる。
	速度指令などのアナログ入力スケールの設定に誤りがある。 速度指令入力ゲイン設定に誤りがある。 主回路駆動電源電圧の低下。	—	関連するパラメータを確認する。 ・ID130「アナログ入力信号の速度換算スケール」 ・ID131「アナログ入力信号の電流換算スケール」
パラメータが設定前の値にもどってしまう	位置ループゲインが低い。	—	ID50「位置ループ比例ゲイン 1」の設定値を少しずつ上げる。
	ドライバの電源を切る前に、不揮発性メモリにパラメータを保存していない。	—	ID17「全パラメータ保存」に「1」を設定して不揮発性メモリに記憶する。

19. パラメータ一覧

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、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	書き込み可否
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予期せぬ動作を引き起こす場合があります。
必ず設定範囲内の値を設定してください。

19.1. 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	デバイス番号	2	×	○	[変更不可] 1: サーボモータドライバ	1	-	DEC
2	製品形式	2	×	○	[変更不可] ドライバ形式	8811	-	DEC
3	ソフトウェアレビジョン	2	×	○	[変更不可] ドライバソフトウェアレビジョン	-	-	DEC
4	シリアル番号	4	×	○	[変更不可] シリアル番号	-	-	-
5	MAC-ID	1	○	○	メディアアクセスコントロールID SV-NET 通信で使用します。 同一ネットワーク内では、値が重複しないように設定してください。	63	1~63	DEC
6	通信速度	2	○	○	SV-NET/RS232/RS485 通信速度設定 ・Bit3-0: SV-NET 通信速度 0: 125kbps 2: 500kbps 1: 250kbps 4: 1Mbps (出荷初期値) ・Bit7-4: RS232 通信速度 (オプションメーカ使用) 0: 115200bps (出荷初期値) 1: 9600bps 4: 56000bps 2: 19200bps 5: 57600bps 3: 38400bps 6: 115200bps ・Bit11-8: RS485(ModbusRTU)通信速度 0: 115200bps (出荷初期値) 1: 9600bps 4: 56000bps 2: 19200bps 5: 57600bps 3: 38400bps 6: 115200bps ・Bit15-12: ModbusRTU キャラクタ設定 0: パリティ無し、ストップビット 1(出荷初期値) 1: パリティ無し、ストップビット 2 2: 偶数パリティ、ストップビット 1 3: 偶数パリティ、ストップビット 2 4: 奇数パリティ、ストップビット 1 5: 奇数パリティ、ストップビット 2 例) SV-NET=1Mbps、RS232=56000bps、 RS485=19200bps、Modbus を偶数パリティ、ストップビット 1 に設定する場合: 0x2244 周辺環境やケーブルの状態により通信エラーが頻発する場合は、通信速度を遅く設定してください。 設定変更 & パラメータ保存後、電源再起動により有効になります。	0x0004	0x0000 ~ 0x5664	HEX

19.2. 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	全パラメータ初期化	2	○	×	“1”をセットすると、全パラメータをドライバ内蔵の初期値テーブルで初期化します。出荷状態に戻るとは限りません。標準形式以外では使用しないでください。	0	0~1	DEC
17	全パラメータ保存	1	○	×	“1”をセットすると、パラメータを不揮発性メモリに記憶します。サーボオフ状態であることを確認してから実行してください。	0	0~1	DEC
18	プログラム番号	2	×	×	[変更不可] 内蔵ソフトウェア識別コード	-	-	HEX

19.3. 状態表示パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
20	サーボ状態表示	4	×	×	ドライバの状態により、各 Bit がオンになります Bit0: サーボオン中 Bit1: プロファイル動作中 Bit2: インポジション Bit3: アラーム発生中 Bit4: 正方向リミット到達 Bit5: 負方向リミット到達 Bit6: トルクリミット Bit7: 速度リミット Bit8: 位置偏差過大 Bit9: サーボレディ Bit10: 原点復帰動作中 Bit11: 第2ゲイン切り替え中 Bit12: バックアップ電池電圧低下 Bit13: 駆動電源断 Bit14: 停止速度状態 Bit16: メカブレーキ出力信号 Bit20: アラームビットコード0信号 (Ab0) Bit21: アラームビットコード1信号 (Ab1) Bit22: アラームビットコード2信号 (Ab2) Bit24: プロファイル指令目標位置到達	-	-	-
21	I/O 状態表示	2	×	×	ドライバのI/O入出力がオンの時、各 Bit がオンになります。 Bit0,1,2,...7 : 入力1,2,3,...8の状態 Bit8,9,10,11,12: 出力1,2,3,4,5の状態	-	-	-
22	アラーム番号	1	×	×	現在のアラーム番号を表示します。(10進数)	-	-	-
23	アラーム履歴1	4	×	○	アラーム履歴の1~4を表示します。(10進数) Bit 0~7: 履歴1 Bit 8~15: 履歴2 Bit16~23: 履歴3 Bit24~31: 履歴4	-	-	-
24	アラーム履歴2	4	×	○	アラーム履歴の5~8を表示します。(10進数) Bit 0~7: 履歴5 Bit 8~15: 履歴6 Bit16~23: 履歴7 Bit24~31: 履歴8	-	-	-

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
25	アラーム発生時 情報表示選択	2	○	×	<p>アラーム発生時の詳細情報を確認することができます。 確認したいアラームの履歴番号、情報番号を設定すると、ID26「アラーム発生時情報」の内容が更新されます。</p> <p>・Bit7-0=アラーム時情報番号 00: アラーム番号 01: 発生月日[BCD]※年は表示されません 02: 発生時分[BCD]※秒は表示されません 03: ドライバ電源オントータル時間[分] 04: サーボ状態表示 (ID20) 05: フィードバック電流[0.01A] (ID42) 06: フィードバック速度[rpm] (ID41) 07: フィードバック位置[pulse] (ID40) 08: 駆動電源電圧[0.1V] (ID161) 09: ドライバ温度[0.1°C] (ID160) 0A: 過負荷モニタ [0.1%] (ID159) 0B: 指令過負荷モニタ [0.1%]</p> <p>・Bit15-8=アラーム履歴番号 00:履歴 1(最新), 01:履歴 2 …07:履歴 8</p> <p>例)履歴 4 のアラーム発生時のフィードバック速度を見る場合は 0x0306 をセット</p> <p>補足 あらかじめ、年月日 (ID240)・時刻 (ID241) を設定してください。</p>	-	0x0000 ~ 0x070B	HEX
26	アラーム発生時 情報	4	×	×	ID25「アラーム発生時情報表示選択」で指定したデータを表示します。	-	-	-
29	ワーニング状態 表示	2	×	×	<p>Bit0: 駆動電圧低下ワーニング Bit1: バックアップ電池電圧低下ワーニング (アブソリュートエンコーダのみ) Bit2: (予約) Bit3: 実電流過負荷ワーニング Bit4: 指令電流過負荷ワーニング Bit5: 過速度ワーニング Bit6: 多回転ワーニング Bit7: 位置偏差過大ワーニング Bit8: ドライバ温度ワーニング Bit9: 外部エンコーダカウントワーニング Bit10: 外部エンコーダ位置ずれワーニング Bit11: 過回生ワーニング Bit12~15: (予約)</p> <p>重要 アラームが発生すると、ワーニング状態表示の Bit3~11 はアラーム発生時の状態で固定されます。アラームリセットによりクリアできません。</p>	-	-	-

19.4. 制御指令パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
30	サーボコマンド	2	○	×	<p>各 Bit をオンすることにより、ドライバへの制御指令を行います。</p> <p>Bit0: サーボオン Bit1: プロファイル動作許可 Bit2: 偏差リセット Bit3: アラームリセット Bit4: ハードストップ Bit5: スムースストップ Bit6: (予約) Bit7: 加減速有効 Bit8: アナログ入力 0 点調整指令 Bit9: 第 2 制御モード切り替え Bit10: 第 2 電流リミット切り替え Bit11: 第 2 ゲイン切り替え Bit12: スマート ABS センサアラームリセット Bit13: 原点検出通知 Bit14: 現在位置リセット Bit15: スマート ABS センサアラーム&多回転リセット</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> ! 重要 </div> <p>予約 Bit は“0”を設定してください。</p>	0x0000	0x0000 ~ 0xFFBF	HEX
31	制御モード (第 1 制御モード)	1	○	○	<p>ドライバの制御モードを設定します。</p> <p>0: 無制御モード(サーボオフ) 1: 位置制御モード 2: 速度制御モード 3: 電流制御モード 4: 原点復帰制御モード 5: イナーシャ推定モード 6: 摩擦補正トルク推定モード 14: 簡易コントロールモード</p>	0	0~6 or 14	DEC
32	位置決め目標位置	4	○	○	<p>プロファイル動作時の目標位置を設定します。[パルス]</p>	0	-2147483648 ~ 2147483647	DEC
33	位置決め目標速度	2	○	○	<p>プロファイル動作時の目標速度を設定します。[rpm]</p>	100	0~10000	DEC
34	加速度	2	○	○	<p>速度制御時、及びプロファイル動作時の加速度を設定します。[10rpm/sec]</p>	1000	0~65535	DEC
35	減速度	2	○	○	<p>速度制御時、及びプロファイル動作時、「スムースストップ」(ID30 Bit5 オン)時の減速度を設定します。[10rpm/sec]</p>	1000	0~65535	DEC

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
36	リアルタイム指令 位置	4	○	○	リアルタイム位置指令 [パルス] 位置制御「制御モード」(ID31=1)時に、直 接位置指令を与える場合に使用します。  注意 Profile 動作、SV-NET によるサーボメッセ ージ動作時にはドライバ内部で生成され た位置指令に自動的に更新されます。 本パラメータで位置指令を与える場合、偏 差が大きいとモータ軸が急加速する可能 性がありますのでご注意ください。	0	-2147483648 ~ 2147483647	DEC
37	リアルタイム指令 速度	2	○	○	リアルタイム速度指令 [rpm] 速度制御「制御モード」(ID31=2)時の電流 指令を設定します。 ID76「トルク指令選択」が「3」の場合、 本設定は速度リミット値となります。	0	-10000 ~ 10000	DEC
38	リアルタイム指令 電流	2	○	○	リアルタイム電流指令 [0.01A] 電流制御「制御モード」(ID31=3)時の電流 指令を設定します。	0	-(モータ最大 電流) ~ +(モータ最大 電流)	DEC
39	ポジションリセット値	4	○	○	ID30「サーボコマンド」の Bit14「現在位置 リセット」に「1」をセットした場合、ID40「フィ ードバック位置」は本値にリセットされま す。	0	-2147483648 ~ 2147483647	DEC

19.5. 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	フィードバック位置	4	×	×	<p>現在位置[パルス]</p> <p>位置制御で使用する現在位置を出力します。</p> <p>モータセンサから取り込んだ位置データを ID140「絶対値表示モード」、ID72「正回転方向」等のパラメータで加工した結果の値になります。</p> <p>外部エンコーダでの制御(ID73「位置 FB 選択」=1)時は、外部エンコーダの位置情報から加工された値となります。</p>	-	-	-
41	フィードバック速度	2	×	×	<p>現在速度[rpm]</p> <p>モータ軸の速度を表示します。</p>	-	-	-
42	フィードバック電流	2	×	×	<p>モータ電流[0.01A]</p> <p>モータ電流センシング値(q軸電流)を表示します。</p>	-	-	-
43	フィードバック PVC	6	×	×	<p>フィードバック位置[パルス]の下位 16Bit、フィードバック速度[rpm]、フィードバック電流[0.01A]を 6byte で表示します。</p> <p>設定パネルでは表示できません。</p>	-	-	-
44	フィードバック SVC	6	×	×	<p>フィードバック位置[パルス](但し ID72「正回転方向」での加工前のデータ)の下位 16Bit、フィードバック速度[rpm]、フィードバック電流[0.01A]を 6byte で表示します。</p> <p>設定パネルでは表示できません。</p>	-	-	-

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
45	センサポジション 1	4	×	×	<p>センサから取り込んだ位置データを表示します。 [パルス]</p> <p>【ブラシレスレゾルバ 1X-BRX】 レゾルバ 1 倍角(1X)あたりの位置データを、 8192 パルスの分解能で表示します。</p> <p>【インクリメンタルエンコーダ 省線 INC】 センサ A/B 相をカウントしている 16bit カウン タ(センサ分解能の 4 倍カウント)を表示し ます。</p> <p>【シリアルエンコーダ 17、23Bit-ABS/INC】 センサから取り込んだ、1 回転絶対位置デー タを表示します。</p>	-	-	-
46	センサポジション 2	4	×	×	<p>センサから取り込んだ位置データを表示します。 [パルス]</p> <p>【ブラシレスレゾルバ 1X-BRX】 レゾルバ 1 倍角(1X)あたりの位置データを、 2048 パルスの分解能で表示します。 (ID47「センサポジション 3 と同じ)</p> <p>【インクリメンタルエンコーダ 省線 INC】 センサ Z 相を検出した瞬間の、ID45「センサポ ジション 1 」の値を表示します。</p> <p>【シリアルエンコーダ 17、23Bit-ABS】 センサから取り込んだ、多回転データを表示 します。</p> <p>【シリアルエンコーダ 17、23Bit-INC】 センサから取り込んだ、1 回転インクリメンタル データを表示します。</p>	-	-	-
47	センサポジション 3	4	×	×	<p>モータセンサカウンタ [パルス] モータセンサ取り込み値を 32bit カウンタとして表 示します。 ID40「フィードバック位置」の加工前の値です。</p>	-	-	-
48	外部エンコーダ ポジション	4	×	×	<p>外部エンコーダカウンタ [パルス] 外部エンコーダ取り込み値を、電源投入時の位 置を 0 とした 32bit カウンタとして表示します。</p>	-	-	-
49	位置偏差	4	×	×	<p>位置偏差 [パルス] 位置制御時の位置偏差を表示します。 位置偏差 = 位置指令(*1) - 現在位置(*2) *1: ID36「リアルタイム指令位置」 *2: ID40「フィードバック位置」</p>	-	-	-

19.6. 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	位置ループ比例ゲイン 1	2	○	○	位置ループ第 1 比例ゲイン $Kp1$ [rad/s] ※1	50	0~799	DEC
51	速度ループ比例ゲイン 1	2	○	○	速度ループ第 1 比例ゲイン $Kv1$ [rad/s] ※1	200	0~2000	DEC
52	速度ループ積分ゲイン 1	2	○	○	速度ループ第 1 積分ゲイン $Ki1$ [1/s] ※1	50	0~2000	DEC
53	ローパスフィルタカットオフ周波数	2	○	○	ローパスフィルタカットオフ周波数[Hz] 0:ローパスフィルタ無効 1~1000:カットオフ周波数設定	レゾルバ用: 600 その他: 1000	0~1000	DEC
54	ノッチフィルタ中心周波数 1	2	○	○	ノッチフィルタ 1 ・中心周波数[Hz] 0, 1000: ノッチフィルタ 1 無効 1~999: 中心周波数設定 ・減衰量 0: ノッチフィルタ 1 無効 《減衰量目安》 30: -3dB, 50: -5dB, 75: -12dB, 87: -18dB	0	0~1000	DEC
55	ノッチフィルタ減衰量 1	2	○	○	 注意 中心周波数を低くしすぎると発振する場合があります。 通常は 50 以上の設定で使用してください。 減衰量を大きくしすぎると発振する場合があります。通常は 30 以下の設定で使用してください。	0	0~100	DEC
56	電流ループ比例ゲイン	2	○	○	電流ループ比例ゲイン [rad/s] ※2	4000	0~13000	DEC
57	電流ループ積分ゲイン	2	○	○	電流ループ積分ゲイン [1/s] ※2	700	0~10000	DEC
58	位相進角ゲイン	2	○	○	位相進角ゲイン ※2	40	0~512	DEC
59	負荷イナーシャ	4	○	○	[g・cm ²] ※3	0	0~50000	DEC
60	位置ループ比例ゲイン 2	2	○	○	位置ループ第 2 比例ゲイン $Kp2$ [rad/s] ※1	50	0~799	DEC
61	速度ループ比例ゲイン 2	2	○	○	速度ループ第 2 比例ゲイン $Kv2$ [rad/s] ※1	150	0~2000	DEC
62	速度ループ積分ゲイン 2	2	○	○	速度ループ第 2 積分ゲイン $Ki2$ [1/s] ※1	50	0~2000	DEC
63	ノッチフィルタ中心周波数 2	2	○	○	ノッチフィルタ 2 ・中心周波数[Hz] 0, 1000: ノッチフィルタ 2 無効 1~999: 中心周波数設定 ・減衰量 0: ノッチフィルタ 2 無効 《減衰量目安》 30: -3dB, 50: -5dB, 75: -12dB, 87: -18dB	0	0~1000	DEC
64	ノッチフィルタ減衰量 2	2	○	○	 注意 中心周波数を低くしすぎると発振する場合があります。 通常は 50 以上の設定で使用してください。 減衰量を大きくしすぎると発振する場合があります。通常は 30 以下の設定で使用してください。	0	0~100	DEC
65	正方向電流リミット 2	2	○	○	正回転方向第 2 電流リミット [0.01A] ID30 の Bit 10 もしくは I/O 入力による 第 2 電流リミット選択時に有効となります。	モータ 最大電流	0~ モータ 最大電流	DEC
66	負方向電流リミット 2	2	○	○	負回転方向第 2 電流リミット [0.01A] ID30 の Bit 10 もしくは I/O 入力による 第 2 電流リミット選択時に有効となります。	モータ 最大電流	0~ モータ 最大電流	DEC
68	位置フィードフォワードゲイン	2	○	○	位置フィードフォワードゲイン [%]	0	0~100	DEC

※1 Kp , Kv , Ki の単位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。

※2 ドライバのオートチューニング機能により自動で設定されます。通常は変更しないでください。

※3 ソフト Ver4.30 以前では設定範囲が 0~3000 になります。

19.7. 制御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
69	コントロール スイッチ	2	○	○	<p>Bit0 サーボオフ時の位置偏差リセット 0:無効 (位置偏差値を保持) 1:有効 (サーボオフで値を0クリア)</p> <p>Bit1 プロファイル動作完了時、動作許可フラグ (ID30「サーボコマンド」Bit1) の自動クリア 0:無効 1:有効</p> <p>Bit2 制御モード変更時の指令状態選択 0:指令値リセット (速度・電流制御=0, 位置制御=現在位置) 1:現在の指令値を継続 サーボオン直後、サーボオン中の制御モード変更時、第2制御モードから第1制御モードへの切り替え時に指令をリセットするか、現在の設定値を継続するかを選択できます。 位置制御はプロファイル動作時のみ。</p> <p>Bit3 速度計算フィルタの設定 本設定は 17bit センサのみ対応 0:速度計算フィルタ1 (低速時の応答が早い設定です) 1:速度計算フィルタ2 (低速時の安定性が高い設定です)</p> <p>Bit4 アナログ入力分解能切り替え機能 0:有効 (低電圧入力時に、自動的に高分解能回路に切り替えます) 1:無効</p> <p>Bit5 速度制御モード時の加減速度設定 0:無効 (ID30 サーボコマンド Bit7 の設定に従います) 1:有効 ID30「サーボコマンド」Bit7 の設定は通常、電源オフでリセットされます。 加減速度設定を保持する場合は、本設定を有効としてください。</p> <p>Bit6 Z 信号出力形状選択 0:LEAD/LAG 両方 Low 時に Hi 1:LEAD の Hi に同期して Hi モータ制御中は変更しないでください。</p> <p>Bit7 Z 信号 I/O 出力設定 0:無効 1:I/O 出力5(OUT5)から Z 信号出力 1を設定の場合、ID114「I/O 出力(OUT5)の設定」の値は無視されます。</p>	0x0001	0x0000 ~ 0xFFFF	HEX

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表示
69	コントロール スイッチ (※続き)				<p>Bit8 出力 1 (OUT1)の出力論理設定 0: 正論理 1: 負論理</p> <p>Bit9 出力 2 (OUT2)の出力論理設定 0: 正論理 1: 負論理</p> <p>Bit10 出力 3 (OUT3)の出力論理設定 0: 正論理 1: 負論理</p> <p>Bit11 出力 4 (OUT4)の出力論理設定 0: 正論理 1: 負論理</p> <p>Bit12 出力 5 (OUT5)の出力論理設定 0: 正論理 1: 負論理</p> <p>Bit13 ドライバが受け取ったエンコーダの位置パルスを、LEAD/LAG/Z 出力全てそのまま出力 0: 無効 1: 有効 省線 INC エンコーダ使用時のみ有効</p> <p>Bit14 ドライバが受け取ったエンコーダの位置パルスを、Z 出力のみそのまま出力 0: 無効 1: 有効 省線 INC エンコーダ使用時のみ有効</p> <p>Bit15 LEAD/LAG/Z 出力の回転方向の論理反転 0: 無効 1: 有効 ※Bit13 もしくは Bit14 が 1(有効)の時には、無効となります。</p>			

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
72	正回転方向	1	○	○	モータ軸の正回転方向を設定します。 0:CCW, 1: CW	0	0~1	DEC
73	位置フィードバック 選択	1	○	○	位置制御に用いるフィードバック信号を選択します。 0x00: モータエンコーダ 0x01: 外部エンコーダ(フルクローズ制御) 外部エンコーダは位置制御「制御モード」(ID31=1)時の 現在位置として使用されます(現在速度の算出には モータエンコーダが使用されます)。	0x00	0x00~0x01	HEX
74	位置指令選択	1	○	○	位置制御モードにおける、指令信号の種類を選択し ます。 0x00: 通信による位置指令 0x01: パルス入力による位置指令	0x00	0x00~0x01	HEX
75	速度指令選択	1	○	○	速度制御モードにおける、指令信号の種類を選択し ます。 0x00: 通信による速度指令 0x01: アナログ信号入力による速度指令 Bit7 が”1”の時、アナログ信号の極性を 反転します。 0x02: 位置・速度制御モード時にアナログ信号 入力を速度リミットとして使用 (速度制御モード時の指令は、通信による速度 指令) 本機能による速度リミットより ID88「速度リミッ ト」が小さい場合は、ID88 の設定が優先され ます。	0x00	0x00~0x02 or 0x81	HEX

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
76	トルク指令選択	1	○	○	<p>電流制御モードにおける、指令信号の種類を選択します。</p> <p>0x00: 通信によるトルク指令</p> <p>0x01: アナログ信号入力によるトルク指令 Bit7 が"1"の時、アナログ信号の極性を反転します。</p> <p>0x02: 位置・速度・電流制御時にアナログ信号入力を電流リミットとして使用。 (電流制御時の指令は通信によるトルク指令) 本機能による電流リミットは正方向/負方向共通です。 アナログ入力信号は、正回転方向の電圧のみ受け付けます。 負回転方向の場合は、リミット値 0 として扱います。 本機能によるリミット値より ID86,87,65,66 の値が小さい場合は、ID86,87,65,66 が優先されます。</p> <p>0x03: アナログ信号入力を速度制限付きのトルク指令として使用 本機能は速度制御にて、アナログ信号入力を電流リミットとして使用します。 さらにアナログ信号入力の符号が負の場合は、速度指令の符号を自動的に反転します。 速度制御にて本機能を使うことにより、擬似的に速度制限付きトルク制御として使用できます。 本機能は速度制御専用です。 速度指令は ID37 (リアルタイム指令速度) に設定します。 なお、サーボオン時に ID37 を 0 クリアさせたくない場合は、ID69 (コントロールスイッチ) の Bit2 を"1"に設定してください。 本機能によるリミット値より ID86,87,65,66 の値が小さい場合は、ID86,87,65,66 が優先されます。</p>	0x00	0x00~0x03 or 0x81	HEX

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
77	インポジション(位置決め完了)信号範囲	2	○	○	[パルス] 位置偏差(ID49)が本設定値の範囲内の場合に、インポジション出力します。	センサによる	1~32767	DEC
78	スムージング時間 1	2	○	○	位置指令に対するスムージング時間[msec] "0"を設定すると、スムージング 1, 2 が無効となります。 "位置制御でサーボオン中" は設定値を変更しないでください。	0	0~1638	DEC
79	スムージング時間 2	2	○	○	位置指令に対するスムージング時間[msec] "0"を設定すると、スムージング 2 が無効となります。 "位置制御でサーボオン中" は設定値を変更しないでください。	0	0~1638	DEC
80	ゲイン切り替え方法選択	1	○	○	サーボゲインの第 1 ゲインと第 2 ゲインの切り替え方法を選択します。 ⇒ □ 13.6「ゲイン切り替え機能」参照 0x00: 切り替え無し(ゲイン 1 固定) 0x01: 速度指令値により切り替え 0x02: モータフィードバック速度により切り替え 0x03: 位置偏差値により切り替え 0x04: I/O 入力指令で切り替え (I/O 入力でゲイン切り替え機能を設定。 オフで第 1 ゲイン、オンで第 2 ゲイン) 0x05: ID30「サーボコマンド」Bit11 で切り替え ("0"=第 1 ゲイン, "1"=第 2 ゲイン) 0x06: モータ停止指令後、指定時間経過で切り替え 0x07: モータ停止指令後、電流指令が指定範囲以下の場合に切り替え 0x09: 切り替え無し(ゲイン 2 固定)	0x00	0x00~0x07 or 0x09	HEX
81	ゲイン切り替えポイント H	2	○	○	ゲイン切り替えポイント H/L ID80 = 1~3 の場合: ゲイン切り替えポイント_H(*1) 以上の場合はゲイン 1、ゲイン切り替えポイント_L(*1) 以下の場合はゲイン 2、中間の場合はゲイン 1 とゲイン 2 で補完され、スムーズに変化します。 ID80 = 6 の場合: モータ停止指令(*2) が、ゲイン切り替えポイント_H [msec]の間継続した場合はゲイン 2 に切り替え。それ以外はゲイン 1。	100	0~32767	DEC
82	ゲイン切り替えポイント L	2	○	○	ID80 = 7 の場合: モータ停止指令(*2) が、ゲイン切り替えポイント_H [msec]の間継続し、電流指令がゲイン切り替えポイント_L [0.01A] 以下だった場合はゲイン 2 に切り替え。それ以外はゲイン 1。 *1. ID80 = 1~2 …… 速度[rpm] ID80 = 3 …… 位置偏差[パルス] *2. 位置制御時 …… 指令値変化無し 速度制御時 …… 速度 0 指令	50	0~32767	DEC

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
83	ソフトリミット選択	1	○	○	ソフトリミット機能有効・無効を設定します。 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	○	○	[パルス] 現在位置が設定値を正方向に超えている場合は、正方向の速度指令を0にします。 本機能は停止位置を位置制御で管理している訳ではありません。到達時の速度やゲインにより、リミット位置を多少オーバーして停止します。	1073741824	-2147483648 ~ 2147483647	DEC
85	負側ソフトリミット	4	○	○	[パルス] 現在位置が設定値を負方向に超えている場合は、負方向の速度指令を0にします。 本機能は停止位置を位置制御で管理している訳ではありません。到達時の速度やゲインにより、リミット位置を多少オーバーして停止します。	-1073741824	-2147483648 ~ 2147483647	DEC
86	正方向電流リミット	2	○	○	[0.01A] 正回転方向の電流指令のリミット値を設定します。	モータ 最大電流	0~ モータ 最大電流	DEC
87	負方向電流リミット	2	○	○	[0.01A] 負回転方向の電流指令のリミット値を設定します。	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] 速度指令のリミット値を設定します。 正回転方向・負回転方向共通です。	モータ 最高回転速度	0~10000	DEC
89	速度リミット 2	2	○	○	[rpm] ゲイン切り替え機能で切り替える速度指令のリミット値を設定します。 正回転方向・負回転方向共通です。 ゲイン切り替え機能に速度リミット切り替えを加えるには ID256 (特殊機能切り替え 2) の Bit11 を"1"にセットします。	モータ 最高回転速度	0~10000	DEC

19.8. 原点復帰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	原点復帰モード	1	○	○	原点復帰動作の方法を選択します。 ⇒□15.4「原点復帰モード」参照 0: 原点信号検出で減速停止。その後 Z 信号検出位置に移動して位置プリセット 1: 突き当て検知で停止し、その場で位置 プリセット 2: 原点信号検出で即停止し、その場で 位置プリセット 3: 原点信号検出で減速停止。その後、原点信号 が解除されるまで戻って位置プリセット 4: 突き当て検知で停止。その後、Z 信号検出位 置に移動して位置プリセット	0	0~4	DEC
91	原点復帰 プリセット値	4	○	○	原点復帰動作後にセットされる位置データを設定し ます。[パルス] ID209「アラームマスク」の Bit3 を 1 に設定してい ない場合には、アラーム 41(多回転異常)検出閾値に 注意し、0x70000000(1,879,048,192) 以内で設定し てください。	0	-2147483648 ~ 2147483647	DEC
92	原点復帰開始方向	1	○	○	原点復帰動作の回転方向を設定します。 0:正方向、1:負方向	0	0~1	DEC
93	原点復帰速度	2	○	○	原点復帰開始から、原点信号検出までの動作速度 を設定します。[rpm]	500	0~10000	DEC
94	原点復帰 クリーブ速度	2	○	○	原点信号検出から、原点位置で停止するまでの動 作速度を設定します。[rpm]	50	0~10000	DEC
95	原点復帰 突き当て時間	2	○	○	突き当て式原点復帰における、突き当て時間 を設 定します。[msec]	1000	0~10000	DEC
96	原点復帰 突き当てトルク	2	○	○	突き当て式原点復帰における、突き当てトルク を 設定します。[0.01A]	100	0~ モータ最大電流	DEC

19.9. 制御モード切り替えパラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
99	第2制御モード	2	○	○	制御モード切り替え時の第 2 制御モードを設定しま す。 ⇒□15.6「制御モード切り替え機能」参照 Bit3~0: 第 2 制御モード選択 0: 制御モード切り替え無効 1: 位置制御 2: 速度制御 3: 電流制御 Bit15~12: 第 2 制御モード移行時指令選択 0: 指令値リセット (速度・電流制御=0, 位置制御=現在位置) 1: 移行前の指令値を継続 位置制御はプロファイル動作時のみ 例) 0x1002=第2制御モードは速度制御で、第2制御モード に切り替わった時の速度指令は切り替わる前に設定された 指令値を継続して使用する。	0x0000	0x0000 ~ 0x1003	HEX

19.10. I/O 設定パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
100	I/O 入力 1 (IN1) の設定	1	○	○	各 I/O 入力端子の機能を設定します。 出荷時設定(標準機能)は、入力端子により異なります。	0x00	0x00~0x13 or 0x80~0x93 or 0x63	HEX
101	I/O 入力 2 (IN2) の設定	1	○	○	0x00: (標準機能) - IN1: サーボオン指令 - IN2: 正回転駆動禁止指令 - IN3: 負回転駆動禁止指令 - IN4: アラームリセット指令 - IN5: 偏差リセット指令			
102	I/O 入力 3 (IN3) の設定	1	○	○	- IN6: 外部アラーム入力 - IN7: 原点センサ入力 - IN8: 指令パルスカウント禁止指令			
103	I/O 入力 4 (IN4) の設定	1	○	○	0x01: サーボオン指令 0x02: 正回転駆動禁止指令 0x03: 負回転駆動禁止指令 0x04: アラームリセット指令 0x05: 偏差リセット指令			
104	I/O 入力 5 (IN5) の設定	1	○	○	0x06: プロファイル動作許可指令 0x07: 原点センサ入力 0x08: 外部アラーム入力 0x09: ゲイン切り替え指令			
105	I/O 入力 6 (IN6) の設定	1	○	○	0x0A (10): アナログ入力ゼロ点調整指令 I/O 入力オン→オフのタイミングで0点調整を開始します。 0x0B (11): 第2電流リミット切り替え入力 0x0C (12): パルス入力禁止指令 0x0D (13): 原点復帰スタート指令			
106	I/O 入力 7 (IN7) の設定	1	○	○	0x0E (14): アナログ入力強制0指令 0x0F (15): 簡易コントロールモード入力 1~8 0x10 (16): 制御モード切り替え入力 0x11 (17): ハードストップ 0x12 (18): スムースストップ			
107	I/O 入力 8 (IN8) の設定	1	○	○	0x13 (19): 非常停止入力 Bit7=1 の時 通常オン(負論理) 0x63 (99): 入力無視			

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
110	I/O 出力 1 (OUT1) の設定	4	○	○	<p>各 I/O 出力端子の機能を設定します。</p> <p>出力内容は、ID20「サーボ状態表示」の各 bit に対応しています ⇒□19.3「状態表示パラメータ」参照</p> <p>複数の bit を“1”にした場合はOR出力されます。また 0xFFFFFFFF に設定した場合、簡易コントロールモード(ID31=14) の任意プログラムの中で本 I/O 出力を使用することが可能となります。</p>	0x00000008 (アラーム状態)	0x00000000 ～ 0x01717FFF or 0xFFFFFFFF	HEX
111	I/O 出力 2 (OUT2) の設定	4	○	0x00000004 (インポジション)				
112	I/O 出力 3 (OUT3) の設定	4	○	0x00000200 (サーボレディ)				
113	I/O 出力 4 (OUT4) の設定	4	○	0x00010000 (マブブレーキ出力)				
114	I/O 出力 5 (OUT5) の設定	4	○	0x00004000 (停止速度状態)				
117	I/O フィルタ時間	2	○	○	<p>I/O 入力(IN1～IN8)のフィルタ時間の設定を行います。[設定単位:200usec] 入力状態が設定時間以上継続すると、その状態を採用します。</p> <p>例) 初期設定値「5」では フィルタ時間が 1msec となります。</p> <p>補足</p> <p>本機能は瞬間的なノイズをキャンセルする効果がありますが、本来の信号が検出されるまでの時間も遅延します。 特に、原点復帰動作で原点信号(I/O 入力)による即停止などを行っている場合は、本パラメータ変更後に原点位置に変化が無いか、確認する必要があります。 その他、リミット信号(I/O 入力) による停止動作に影響する場合があります。</p>	5	5 ～ 32767	DEC

19.11. アナログモニタ設定パラメータ

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	2	○	○	アナログ モニタ出力1の設定	42 (フィードバック電流)	1~511	DEC
119	モニタ2の設定	2	○	○	アナログ モニタ出力2の設定	41 (フィードバック速度)	1~511	DEC

指定したパラメータ ID の値を出力します。

指定したパラメータ ID のデジタル値+32767~0~-32767 が、モニタ出力+10V~0V~-10V に相当します。
モニタゲイン(倍率)は ID185「モニタ1ゲイン」、ID186「モニタ2ゲイン」に設定します。

【アナログモニタ出力設定】

ID118、ID119: モニタするパラメータ ID を設定。 [設定値1~511]

ID185、ID186: モニタ電圧の倍率を設定。 [設定値-32767~32767]

1=1倍、10=10倍、-10=1/10倍、-20=1/20倍 (0,-1 は1倍です)

【アナログモニタ電圧出力値の計算】

アナログモニタ電圧=[倍率]×([指定パラメータ ID のデジタル値] /32768)×10(V)

【アナログモニタ設定例】

例) モニタ出力1に ID41「フィードバック速度」を8倍の倍率で出力する場合。

ID118「モニタ1の設定」に“41”を設定、ID185「モニタ1ゲイン」に“8”を設定。

モニタ電圧は0V を中心に±10V で表示されます。

ID41「フィードバック速度」が2000rpm時のモニタ電圧は

$$8 \times (2000 / 32768) \times 10(V) \doteq 4.88(V)$$

ID41「フィードバック速度」が-3000rpm時のモニタ電圧は

$$8 \times (-3000 / 32768) \times 10(V) \doteq -7.32(V)$$

となります。

19.12. 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	パルス入力モード	2	○	○	<p>パルス指令入力の入力形態を選択します。 ID74「位置指令選択」が“1”(パルス入力) に設定されている場合に有効となります。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <p>重要</p> <p>変更を反映する場合は、設定変更・パラメータ保存を実施した後に電源を再起動してください。</p> </div> <p>Bit1, Bit0: パルス指令モード 00: 正回転パルス/負回転パルス 01: パルス/回転方向 02: 90° 位相差 2 相パルスモード (オプションメーカー使用)</p> <p>Bit5, Bit4: パルス指令ソフトフィルタ 00: フィルタ無し 01: 500kHz (許容周波数) 10: 250kHz (許容周波数) 11: 125kHz (許容周波数)</p> <p>Bit7: パルス指令極性 0: 正方向 1: 逆方向</p>	0x0000	0x0000~0x0032 or 0x0080~0x00B2	HEX

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
121	指令パルス入力信号 分解能分子	4	○	○	分子が n、分母が m のとき、指令パルスの分解能は、モータ 1 回転 n/m パルスとして計算されます。 例) ID121=2000, ID122=3 の場合、2000 パルスでモータが 3 回転します。 重要	2048	1~ 1073741824	DEC
122	指令パルス入力信号 分解能分母	2	○	○	重要 変更を反映する場合は、設定変更・パラメータ保存を実施した後に電源を再起動してください。 重要 23bit エンコーダなど、分解能の高いモータセンサを使用する場合、[ID122 × センサ分解能] の値が 0x70000000 以下になるように設定してください。 補足 ID74「位置指令選択」が“1”(パルス入力) に設定されている時に有効になります。	1	1~16384	DEC
123	外部エンコーダ 方向	1	○	○	外部エンコーダのモータセンサに対するカウント方向を設定します。 0: 順方向(モータセンサとカウントの増減方向が同じ) 1: 逆方向(モータセンサとカウントの増減方向が逆) 注意 誤った設定で動作させると、モータ暴走などの予期せぬ動作が発生する場合があります。 重要 変更を反映する場合は、設定変更・パラメータ保存を実施した後に電源を再起動してください。	0	0~1	DEC
124	外部エンコーダ 分解能	4	○	○	モータ 1 回転に対する外部エンコーダのパルスカウント数を設定します。[パルス/rev] 外部エンコーダ LEAD 相の分解能の 4 倍を設定します。 本パラメータは外部エンコーダ位置ずれ検出(アラームコード=68)と、位置ループゲイン単位計算のために使用されます。 重要 ID73「位置フィードバック選択」が“0x01”(外部エンコーダ)に設定されているとき有効になります。 重要 変更を反映する場合は、設定変更・パラメータ保存を実施した後に電源を再起動してください。	2048	1~ 131072	DEC

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
126	センサ出力 分周設定	2	○	○	<p>センサ信号出力 (GN1-44~49 ピン) の出力分解能をモータ1回転当りのパルス数 (LEAD 相の立ち上がりエッジ数) で設定します。(※1) 設定可能な最大値及び出荷時設定はセンサによって異なります。</p> <p>【ブラシレスレゾルバ】 [1X-BRX (モータ1回転でZ信号1回)] ⇒出荷時設定 512, 最大値 512</p> <p>【インクリメンタルエンコーダ 省線 INC】 ⇒最大値 & 出荷時設定 組合せセンサ分解能による</p> <p>【シリアルエンコーダ 17、23Bit-ABS/INC】 ⇒出荷時設定 2048, 最大値 2048</p> <p>※1. 本設定を変更した瞬間は、センサ出力信号から不定数のパルスが出力される事がありますのでご注意ください。</p> <p>※ ID69「コントロールスイッチ」の Bit13 もしくは Bit14 が 1 (有効) の時、本設定は無効となります。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <p>重要</p> </div> <p>変更を反映する場合は、設定変更・パラメータ保存を実施した後に電源を再起動してください。</p>	左記 参照	1~ 各センサ最大値 (左記参照)	DEC

19.13. 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	○	○	<p>アナログ入力値+10V における、速度換算スケールを設定します。[rpm]</p> <p>例) 本設定を 6000 に設定した場合、アナログ入力+5V における指令速度は 3000rpm になります。</p>	6000	0~10000	DEC
131	アナログ入力信号の 電流換算スケール	2	○	○	<p>アナログ入力値+10V における、電流換算スケールを設定します。[0.01A]</p> <p>例) 本設定を 500 に設定した場合、アナログ入力+5V における指令電流は 2.5Arms になります。</p>	500	0~2400	DEC
132	アナログ入力 オフセット	2	○	○	<p>アナログ入力ゼロ点調整指令により自動で設定されます。通常は直接変更しないでください。</p>	-	0~32767	DEC
133	アナログ入力 ゼロクランプ	2	○	○	<p>ゼロ点調整後のアナログ入力に対し、不感帯を設定します。[0.01V]</p> <p>本設定の±値以内のアナログ入力指令は、0 として扱います。</p> <p>本設定は、モータ停止時のアナログ入力信号が、ノイズ等により不安定な場合に有効です。</p>	0	0~1000	DEC
134	アナログ入力 フィルタ	2	○	○	<p>アナログ入力信号に対し、フィルタ(移動平均)を設定します。</p> <p>0: 平均化無し 3: 8回平均 1: 2回平均 4: 16回平均 2: 4回平均</p> <p>アナログ入力は 50usec 周期で取込んでいます 本設定は、アナログ入力信号がノイズ等により不安定な場合に有効です。</p>	0	0~4	DEC

19.14. 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	絶対値表示モード	2	○	○	<p>ABS センサ使用時における、絶対値表示モードを設定します。</p> <p>0: インクリメンタルモード 電源オンしたときの現在位置は”0”からカウントされ、バックアップ電池関連のアラームは無視されます。</p> <p>1: アブソリュートモード ABS センサによる絶対位置で制御されます。電源をオフしても、現在位置情報を保持します。</p> <p>【出荷時設定】 [17、23Bit-ABS]⇒1 [ブラシスレゾルバ] [17、23Bit-INC][省線 INC]⇒0</p> <p>⚠ 注意</p> <p>ABS センサ以外は 1 を設定しないでください。</p>	-	0~1	DEC
141	特殊機能切り替え	2	○	○	<p>サーボ機能の特殊設定を行います。通常は変更しないでください。</p> <p>Bit2/Bit1 : CN5,CN6 の通信プロトコル設定 00=SV-NET 有効 01=RS485(多摩川フォーマット)有効 10=RS485(ModbusRTU フォーマット)有効 例) ModbusRTU 有効の場合 : 0x0004</p> <p>Bit12: PWM キャリア周波数設定 0:10kHz 1:13.3kHz</p> <p>! 重要</p> <p>設定変更 & パラメータ保存後、電源再起動により有効になります。</p> <p>! 重要</p> <p>機能割当てのない Bit は必ず”0”に設定してください。</p>	-	0x0000 ~ 0x1004	HEX
143	サーボオフ遅延時間	2	○	○	<p>サーボオフ指令受信後、実際にサーボオフとするまでの時間を設定します。[msec]</p> <p>サーボオンからオフにすると、設定時間の間サーボオンが継続します。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。</p> <p>垂直上昇/下降後にメカブレーキで停止させる際、サーボオフ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。</p>	0	0~10000	DEC
144	アブソリュートオフセット	4	○	○	<p>エンコーダリセットや原点復帰動作による、プリセット等により変更される内部データです。通常は直接変更しないでください</p>	-	-2147483648 ~ 2147483647	DEC

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
145	イナーシャ推定モード時速度ループ比例ゲイン	2	○	○	<p>イナーシャ推定モード時の速度ループ比例ゲインを設定します。</p> <p>！重要</p> <p>装置のイナーシャが大きい場合には、イナーシャ推定を開始する前に仮設定を行ってください。 仮設定の目安は、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、以下の通りとなります。</p> <p>2倍以下:500 2~3倍 :1000 3倍以上:1500</p>	200	0~2000	DEC
146	イナーシャ推定モード時速度ループ積分ゲイン	2	○	○	<p>イナーシャ推定モード時の速度ループ積分ゲインを設定します。 通常は出荷時設定で使用してください。</p>	125	0~2000	DEC
147	ブレーキ開放遅延時間	2	○	○	<p>サーボオンの際の、ブレーキ制御信号出力を遅延させる時間を設定します。[msec]</p> <p>垂直軸でメカブレーキを使用している場合に、サーボオンとブレーキ解放のタイミングを調整することによって、落下を防止することができます。 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。</p>	0	0~10000	DEC
148	通信サーボ有効時間	2	○	○	<p>サーボオン中の、USB 又は SV-NET の通信タイムアウト時間を設定します。[msec]</p> <p>サーボオン中に通信指令が本設定の時間以上途絶えると、自動的にサーボオフとなります。</p> <p>！注意</p> <p>“0”に設定すると機能解除となり、通信が停止してもサーボオフしくなります。</p>	1000	0~10000	DEC
149	メカブレーキ設定	2	○	×	<p>ブレーキ制御信号の動作を設定します。</p> <p>1: 強制解放 (出力信号=常時 1) 99: 強制ブレーキ (出力信号=常時 0) 0: サーボオンで解放 (出力信号=1)、 サーボオフでブレーキ (出力信号=0)</p> <p>！注意</p> <p>“99”を設定する場合は、ブレーキ状態でモータを駆動しないでください。</p> <p>！注意</p> <p>ブレーキ操作を行う場合は、別途ブレーキ解放回路をご用意いただく必要があります。</p>	0	0,1,99	DEC
154	ダイナミックブレーキ駆動条件	1	○	○	<p>ダイナミックブレーキをオンするための条件を設定します。</p> <p>0: 電源オフ時のみ 1: 電源オフ時+アラーム検出時 2: 電源オフ時+アラーム検出時+サーボオフ時</p>	0	0~2	DEC

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
158	指令電流過負荷率 モニタ	2	×	×	指令電流過負荷率モニタ [0.1%] 指令電流から算出された過負荷計算値を、ID200「過負荷アラーム検出電流」を規準に%で表示します。 本数値が 100%(1000)になると、指令電流過負荷アラーム(22)が発生します。	-	-	DEC
159	実電流過負荷率モ ニタ	2	×	×	実電流過負荷率モニタ [0.1%] モータ実電流から算出された過負荷計算値を、ID200「過負荷アラーム検出電流」を規準に%で表示します。 本数値が 100%(1000)になると実電流過負荷アラーム(21)が発生します。	-	-	DEC
160	ドライバ温度	2	×	×	ドライバ内部の基板温度を表示します。 [0.1°C] 本数値が ID204「過熱異常検出温度」の設定値以上になると、ドライバ温度異常(51)が発生します。	-	-	DEC
161	駆動電源電圧	2	×	×	ドライバの駆動電源(P-N)電圧を表示します。 [0.1V] 本数値が ID205「過電圧異常検出電圧」の設定値以上になると駆動電圧過大(71)が発生し、ID206「低電圧検出」の設定値以下になると駆動電圧低下(72)が発生します。	-	-	DEC
166	簡易コントロール 制御実行 ステップモニタ	2	×	×	簡易コントロール中に現在実行中のステップ数とステータスが確認できます。 Bit7~0: 現在実行中のステップ数 Bit12: "1"でプログラム完了 (END 命令実行)	-	-	-
182	停止判定速度	2	○	○	ID20 Bit14 (停止速度状態) を判定するための速度しきい値を設定します。 [rpm]  重要 レゾルバ使用時は 50 以上を目安に設定してください。	レゾルバ用: 50 その他: 10	0~10000	DEC
185	モニタ1ゲイン	2	○	○	アナログモニタ出力1のモニタゲイン(倍率)を設定します 例)1=1倍、10=10倍、-10=1/10倍、-20=1/20倍 (0,-1は1倍です)	1	-32767 ~ 32767	DEC
186	モニタ2ゲイン	2	○	○	アナログモニタ出力2のモニタゲイン(倍率)を設定します 例)1=1倍、10=10倍、-10=1/10倍、-20=1/20倍 (0,-1は1倍です)	1	-32767 ~ 32767	DEC

19.15. 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電流	2	○	○	過負荷アラーム(21, 22)のしきい値を設定します。[0.01A] モータの電流指令と検出レベルを比較して、過負荷アラームを監視します。 ⇒□17.9「過負荷アラーム検出特性」参照	モータ 定格電流 の 105%	モータ 定格電流の 105%以内	DEC
201	過速度アラーム検出速度	2	○	○	過速度アラーム(31)のしきい値を設定します。[rpm] ID41「フィードバック速度」が本設定値以上になると、過速度アラームが発生します。	8000	0~10000	DEC
202	位置偏差異常検出パルス数	4	○	○	位置偏差過大アラーム(42)のしきい値を設定します。[パルス] ID49「位置偏差」が本設定値以上になると、位置偏差過大アラームが発生します。 本設定は、符号無しで設定します。  注意 2147483648 以上に設定すると、アラーム監視が無効となります。	センサによる	0 ~ 4294967295	DEC
204	過熱異常検出温度	2	○	○	ドライバ温度アラーム(51)のしきい値を設定します。[°C] ID160「ドライバ温度」が本設定値以上になると、ドライバ温度異常アラームが発生します。  注意 上限値以上を設定しないでください。	850	0~850	DEC
205	過電圧異常検出電圧	2	○	○	駆動電圧過大アラーム(71)のしきい値を設定します。[0.1V] ID161「駆動電源電圧」が本設定値以上になると、駆動電圧過大アラームが発生します。  注意 上限値以上を設定しないでください。	AC200V: 4100 AC100V: 2100	0~4100 0~2100	DEC
206	電源断検出電圧 (低電圧検出)	2	○	○	駆動電圧低下アラーム(72)のしきい値を設定します。[0.1V] ID161「駆動電源電圧」が本設定値以下になると、駆動電圧低下アラームが発生します。	AC200V: 1000 AC100V: 500	0~1000 0~500	DEC
207	回生アラーム検出容量	2	○	○	回生アラーム(73, 74)のしきい値を設定します。[W] 回生保護が連続して動作し、発生電力が本設定値以上になると、回生異常アラームが発生します。  注意 ご使用の回生抵抗に合わせて、ID208「回生抵抗値」を正しく設定する必要があります。	60	0~6000	DEC
208	回生抵抗値	2	○	○	使用する回生抵抗値を設定します。[0.01Ω]  注意 正しい値を設定しないと正しく回生アラームが検出できません	4700	4700	DEC

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
209	アラームマスク	2	○	○	<p>一部のアラーム検出を禁止できます。 指定したbitを"1"にする事で検出禁止となり、アラーム発報しなくなります。</p> <p>Bit0: 実電流過負荷アラーム(21) 検出禁止 Bit1: 指令電流過負荷アラーム(22) 検出禁止 Bit2: 過速度アラーム(31) 検出禁止 Bit3: 多回転アラーム(41) 検出禁止 Bit4: 位置偏差過大アラーム(42) 検出禁止 Bit5: ドライバ温度アラーム(51) 検出禁止 Bit6: 外部エンコーダカウンタアラーム(67) 検出禁止 Bit7: 外部エンコーダ位置ずれアラーム(68) 検出禁止 Bit8: 回生容量オーバーアラーム(74) 検出禁止 Bit9~11: (予約) Bit12: 駆動電圧低下アラーム(72) 検出禁止 Bit13~15: (予約)</p> <p>例) 偏差過大アラーム(42)とドライバ温度アラーム(51)を禁止する場合は 0x0030 を設定する。</p> <p>重要 予約 Bit は"0"を設定してください。</p> <p>注意 アラーム検出禁止に設定した場合でも、アラーム条件が成立している状態で運転を続けるとドライバやモータが故障する恐れがあります。アラーム検出禁止設定で使用する場合は、ID29「ワーニング状態表示」を常時監視し、ワーニングを検出した場合は上位側で速やかに停止する等の安全対策を行ってください。</p>	0x0000	0x0000 ~ 0x11FF	HEX
240	現在年月日	4	○	○	<p>ドライバに登録されている現在年月日を、2 進 10 進数(BCD)で表示します。 現在年月日を変更する場合は、上位 1byte に 0x88 を付けてセットします。</p> <p>例 1) 2013 年 11 月 23 日の表示 → 0x00131123 例 2) 2014 年 3 月 5 日に変更 → 0x881440305</p> <p>本設定は、データのセットをした時点で保存されます。 (パラメータ保存操作は不要です)</p> <p>年を 00 に設定する事はできません。 アラーム履歴に登録される異常発生日は、本設定の値となります。</p>	-	0x010101 ~ 0x991231	HEX
241	現在時刻	4	○	○	<p>ドライバに登録されている現在時刻を、2 進 10 進数(BCD)で表示します。 現在時刻を変更する場合は、上位 1byte に 0x88 を付けてセットします。</p> <p>例 1) 23 時 12 分 5 秒の表示 → 0x00231205 例 2) 11 時 32 分 01 秒に変更 → 0x88113201</p> <p>本設定は、データのセットをした時点で保存されます。 (パラメータ保存操作は不要です)</p> <p>アラーム履歴に登録される異常発生時間は、本設定の値となります。</p>	-	0x000000 ~ 0x235959	HEX
242	総電源オン時間	4	×	×	<p>製品が出荷されてからこれまでに、ドライバの電源がオンされていた時間を表示します。[min]</p> <p>例) 130 時間(=7800 分) 稼動していた場合: 7800</p> <p>本パラメータは電源オフ時に不揮発性メモリに保存されますが、1分以下の端数は保存されません。例えば電源オン後 1分以内に電源オフした場合は、トータル時間は増えません。</p>	-	0 ~ 200000000	DEC

19.16. 内部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
246	アナログ入力モニタ	2	×	×	ドライバが内部制御で使用しているアナログ入力電圧を表示します。[単位無し] (アナログ入力分解能切り替え後の値) ±10V を±32767 で表示します。 例) +10V → 32767	-	-	-
247	リアルタイム指令電流	2	×	×	ドライバが内部制御で使用している電流指令値を表示します。[単位無し] 【形式別フルスケール値】 「N**1」: ±4.13A を±16384 で表示 「N**2」: ±8.26A を±16384 で表示 「N**3」: ±16.53A を±16384 で表示 「N**4」: ±24.79A を±16384 で表示	-	-	-
248	速度指令	2	×	×	ドライバが内部制御で使用している速度指令値を表示します。[単位無し] ±10000rpm を±32767 で表示します。 例) +10000rpm → 32767	-	-	-
249	位置指令	4	×	×	ドライバが内部制御で使用している位置指令値を表示します。[パルス]	-	-	-
250	q軸電流	2	×	×	ドライバが内部制御で使用している電流フィードバック値を表示します。[単位無し] 【形式別フルスケール値】 「N**1」: ±4.13A を±16384 で表示 「N**2」: ±8.26A を±16384 で表示 「N**3」: ±16.53A を±16384 で表示 「N**4」: ±24.79A を±16384 で表示	-	-	-
251	ドライバ内部速度	2	×	×	ドライバが内部制御で使用している速度フィードバック値を表示します。[単位無し] ±10000rpm を±32767 で表示します。 例) +10000rpm → 32767	-	-	-
252	ドライバ内部位置偏差	4	×	×	ドライバが内部制御で使用している位置偏差を表示します。[パルス]	-	-	-

19.17. 拡張パラメータ

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
256	特殊機能切り替え 2	2	○	○	<p>サーボ機能の特殊設定を行います。</p> <p>Bit0 : 速度ループ演算方式 (17bit,23bit エンコーダのみ) 0=高分解能演算 1=標準分解能演算</p> <p>Bit1 : 速度計算桁上げ方式 (17bit,23bit エンコーダのみ) 0=方式1 (標準方式) 1=方式2</p> <p>Bit2 : 摩擦補正切り替え 0=摩擦補正無効 1=摩擦補正有効</p> <p>Bit3 : 重力補正切り替え 0=重力補正無効 1=重力補正有効</p> <p>Bit4 : 疑似摩擦制御切り替え 0=疑似摩擦制御無効 1=疑似摩擦制御有効 (摩擦補正有効[Bit2=1]時は無効)</p> <p>Bit5 : 省線 INC 速度計算方法切り替え 省線 INC センサでのフィードバック速度計算方法を切り替えます。切り替える事により、振動やハンチングを低減できる場合があります。 0=速度計算方法1 1=速度計算方法2</p> <p>Bit6 : 負荷イナーシャ設定単位切り替え ID59(負荷イナーシャ)の設定単位を切り替えます 0=絶対単位[g・cm²] 1=相対単位[モーターシャ倍率/100] (例:3 倍の場合 300) 本設定を変更した場合、ID59 の値は自動的に換算されます。</p> <p>Bit7 : 加速度/減速度設定単位切り替え ID34 (加速度)、ID35 (減速度) の設定単位を切り替えます。 0=[10 × rpm/s] 1=[100 × rpm/s]</p> <p>Bit8, Bit9 : 過負荷アラーム検出時定数切り替え 過負荷アラーム(21,22)の検出時定数を標準より早くして、アラーム検出時間を短くすることができます。 Bit9/Bit8=0/0 : 標準 Bit9/Bit8=0/1 : 2倍 Bit9/Bit8=1/0 : 4倍 Bit9/Bit8=1/1 : 8倍</p> <p>Bit10: (予約)</p> <p>Bit11: 速度リミット切り替え 0=ゲイン切り替えに速度リミット切り替えは含まない 1=ゲイン切り替えに速度リミット切り替えを含める</p> <p>Bit12: チューニングフリー機能応答設定自動切り替え 0=振動検出時の応答設定自動設定有効 1=振動検出時の応答設定自動設定無効</p> <p>Bit13~15: (予約)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> 重要 予約 Bit は必ず“0”に設定してください。 </div>	0x0000	0x0000 ~ 0x1BFF	HEX

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
257	オブザーバ切り替え	2	○	○	<p>各種オブザーバ機能の設定を行います。</p> <p>Bit0 :外乱オブザーバ 0=無効 1=有効 ⇒□14.4「外乱オブザーバ」参照</p> <p>Bit1:(予約) Bit2:(予約) Bit3:(予約)</p> <p>Bit4 :速度安定化制御 0=無効 1=有効 ⇒□14.2「速度安定化制御」参照</p> <p>Bit5 :速度安定化制御内外乱抑制機能 0=無効 1=有効</p> <p>Bit6~15:(予約)</p> <p> 注意</p> <p>速度安定化制御は有限回転軸でのみ有効としてください。</p> <p> 重要 予約 Bit は必ず“0”に設定してください。</p>	0x0000	0x0000 ~ 0x0031	HEX
260	ローパスフィルタ カットオフ周波数 2	2	○	○	<p>第 2 ローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。[Hz]</p> <p>第 2 ローパスフィルタは、1 次 2 次切り替え可能なIIR型のローパスフィルタです。</p> <p>0 以下, 5001 以上 :ローパスフィルタ2無効 1~5000:カットオフ周波数設定</p>	0	0~5000	DEC
261	ローパスフィルタ 次数 2	2	○	○	<p>第 2 ローパスフィルタの次数を設定します。</p> <p>0:2 次 1:1 次</p>	0	0~1	DEC
265	速度指令フィルタ	2	○	○	<p>速度指令にかかる、ローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。[Hz]</p> <p>0 以下, 2100 以上 :速度指令フィルタ無効 1~2099:カットオフ周波数設定</p>	0	0~2099	DEC
268	速度フィードバック フィルタ	2	○	○	<p>速度フィードバックにかかる、移動平均フィルタの回数を設定します。(最大 100)</p>	0	0~100	DEC

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
270	ノッチフィルタ 中心周波数 3	2	○	○	<p>ノッチフィルタ 3~7</p> <p>・中心周波数[Hz] 0 以下, 5001 以上:ノッチフィルタ無効 1~5000:中心周波数設定</p> <p>・減衰量 [dB] 値が小さい程減衰量が大きくなります [減衰量目安] 100:0dB, 70:-3dB, 40:-8dB, 20:-15dB; 10:-20db,,0:-75dB</p> <p>・幅 [Hz] 値が小さいほど減衰幅が狭く急峻になります 通常は出荷時設定のままで使用ください</p> <p>ノッチフィルタを使うことで特定の周波数成分を減衰し、システムの応答を落とさずに機械共振を抑えることができます。</p> <p>ノッチフィルタ3~7は、ノッチフィルタ1,2と設定方法が異なるのでご注意ください。</p> <p>⇒□13.4「フィルタの調整」参照</p> <p>注意</p> <p>中心周波数を低くしすぎると発振する場合があります。 通常は 50 以上の設定で使用してください。</p>	0	0~5000	DEC
271	ノッチフィルタ 減衰量 3	2	○	○		0	0~100	DEC
272	ノッチフィルタ 幅 3	2	○	○		50	1~100	DEC
273	ノッチフィルタ 中心周波数 4	2	○	○		0	0~5000	DEC
274	ノッチフィルタ 減衰量 4	2	○	○		0	0~100	DEC
275	ノッチフィルタ 幅 4	2	○	○		50	1~100	DEC
276	ノッチフィルタ 中心周波数 5	2	○	○		0	0~5000	DEC
277	ノッチフィルタ 減衰量 5	2	○	○		0	0~100	DEC
278	ノッチフィルタ 幅 5	2	○	○		50	1~100	DEC
279	ノッチフィルタ 中心周波数 6	2	○	○		0	0~5000	DEC
280	ノッチフィルタ 減衰量 6	2	○	○		0	0~100	DEC
281	ノッチフィルタ 幅 6	2	○	○		50	1~100	DEC
282	ノッチフィルタ 中心周波数 7	2	○	○		0	0~5000	DEC
283	ノッチフィルタ 減衰量 7	2	○	○		0	0~100	DEC
284	ノッチフィルタ 幅 7	2	○	○	50	1~100	DEC	
290	速度フィードフォワード ゲイン	2	○	○	<p>速度フィードフォワードのゲインを設定します。[%]</p> <p>速度指令の変化量からトルク指令にフィードフォワードをかける機能です。 加減速時の速度偏差を減らす効果があります。</p> <p>0 以下:速度フィードフォワード無効 1~500:フィードフォワード量[%] ⇒□14.3「フィードフォワード機能」参照</p>	0	0~500	DEC
291	速度フィードフォワード フィルタ数	2	○	○	<p>速度フィードフォワードのフィルタ数を設定します。</p> <p>アナログ速度指令等で、速度指令に対するノイズが大きい場合には、本設定が有効です。</p> <p>Bit3-0:速度指令加速度計算周期 0:速度制御周期(高速) 1:速度制御周期の2倍 2:速度制御周期の3倍 3:速度制御周期の4倍(低速)</p> <p>Bit7-4:フィードフォワード指令平均化回数 0:平均化無し 1:2回平均 2:4回平均 ⇒□14.3「フィードフォワード機能」参照</p>	0x0000	0x0000 ~ 0x0023	HEX

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
300	摩擦補正 CW 方向トルク	2	○	○	摩擦補正 CW 方向トルク[0.01A] 摩擦補正有効時の CW 方向の静摩擦トルク分の電流を設定します。 制御モード(ID31)=6 で自動設定する事ができます。  注意 実際の摩擦トルク、重カトルクより著しく大きな値を設定すると、モータ暴走や大きな振動を起こす恐れがあります。設定変更の際は周囲の安全を図った上で、徐々に値を大きくしてください。 ⇒□14.5「摩擦・重力補正」参照	0	0～ 定格電流	DEC
301	摩擦補正 CCW 方向トルク	2	○	○	摩擦補正 CCW 方向トルク[0.01A] 摩擦補正有効時の CCW 方向の静摩擦トルク分の電流を設定します。 制御モード(ID31)=6 で自動設定する事ができます。  注意 実際の摩擦トルク、重カトルクより著しく大きな値を設定すると、モータ暴走や大きな振動を起こす恐れがあります。設定変更の際は周囲の安全を図った上で、徐々に値を大きくしてください。 ⇒□14.5「摩擦・重力補正」参照	0	0～ 定格電流	DEC
302	摩擦補正 粘性摩擦係数	2	○	○	摩擦補正 粘性摩擦係数 摩擦補正時の粘性摩擦分の補正量を設定します。 値が大きいほど高速時の補正量が大きくなります。 0:粘性摩擦係数無し  注意 実際の摩擦トルク、重カトルクより著しく大きな値を設定すると、モータ暴走や大きな振動を起こす恐れがあります。設定変更の際は周囲の安全を図った上で、徐々に値を大きくしてください。 ⇒□14.5「摩擦・重力補正」参照	0	0～32767	DEC
303	重力補正トルク	2	○	○	重力補正トルク[0.01A] 重力補正有効時、静止時の重力分のトルクを電流値で設定します。 CW 方向が上昇側の時に値がプラスになります。 制御モード(ID31)=6 で自動設定する事ができます。  注意 実際の摩擦トルク、重カトルクより著しく大きな値を設定すると、モータ暴走や大きな振動を起こす恐れがあります。設定変更の際は周囲の安全を図った上で、徐々に値を大きくしてください。 ⇒□14.5「摩擦・重力補正」参照	0	-(定格電流) ～ +(定格電流)	DEC

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
310	外乱オブザーバ ゲイン	2	○	○	外乱オブザーバのゲインを設定します。[%] 0:外乱オブザーバ無効 1~500:外乱オブザーバゲイン [%] ⇒□14.4「外乱オブザーバ」参照	0	0~500	DEC
311	外乱オブザーバ LPF 周波数	2	○	○	外乱オブザーバ内のローパスフィルタの、カットオフ周波数を設定します。[Hz] 本設定を小さくすると、応答性能が下がります。 ⇒□14.4「外乱オブザーバ」参照	1000	1~3000	DEC
320	速度安定化制御 推定時間	2	○	○	速度安定化制御内の推定時間を設定します。[msec] 0以下に設定すると、速度安定化制御が無効になります。値が大きいほど安定側になります。  注意 速度安定化制御は、イナーシャが大きく変化するシステムや、イナーシャが不明なシステム、無限回転軸では使用しないでください。 ⇒□14.2「速度安定化制御」参照	0	0~100	DEC
321	速度安定化制御 ゲイン 1	2	○	○	速度安定化制御のゲイン 1 を設定します。  注意 速度安定化制御は、イナーシャが大きく変化するシステムや、イナーシャが不明なシステム、無限回転軸では使用しないでください。 ⇒□14.2「速度安定化制御」参照	0	0~1000	DEC
322	速度安定化制御 ゲイン 2	2	○	○	速度安定化制御のゲイン 2 を設定します。  注意 速度安定化制御は、イナーシャが大きく変化するシステムや、イナーシャが不明なシステム、無限回転軸では使用しないでください。 ⇒□14.2「速度安定化制御」参照	0	0~1000	DEC
330	ModbusRTU 返信待ち時間	2	○	○	ModbusRTU 通信において、マスタからクエリを受信した後、スレーブがレスポンスの返信を開始するまでの時間を設定します。[msec] 本設定値が応答時間(T _{res})より小さい場合は、応答時間(T _{res})が返信待ち時間になります。 設定変更 & パラメータ保存後、電源再起動により有効になります。	0	0~1000	DEC
331	ModbusRTU 通信タイムアウト	2	○	○	ModbusRTU 通信において、サーボオン中に、マスタから自局へのクエリ、もしくはブロードキャストクエリが途絶えた時間が、このパラメータに設定された時間を越えると自動的にサーボオフとなります。[msec] 0に設定すると無効になります。	0	0 ~ 32767	DEC

ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
360	チューニングフリー機能モード	2	○	○	<p>チューニングフリー機能モードを設定します。</p> <p>0:チューニングフリー機能無効 1:負荷イナーシャのみ推定 ID59「負荷イナーシャ」を自動で推定及び設定します。</p> <p>2:負荷イナーシャ、摩擦補正值の推定 ID59「負荷イナーシャ」、ID300「摩擦補正 CW 方向トルク」、ID301「摩擦補正 CCW 方向トルク」、ID302「摩擦補正粘性摩擦係数」を自動で推定及び設定します。</p> <p>※摩擦補正用のパラメータ(ID300~302)は、ID256「特殊機能切り換え2」のBit2を“1”に設定していないと制御で使用されません。</p>	0	0~2	DEC
361	チューニングフリー機能応答設定	2	○	○	<p>チューニングフリー機能有効時に目標とするサーボ応答を設定します。</p> <p>値が大きいくほど高応答の調整となりますが、大きく設定しすぎると発振する可能性があります。</p> <p>発振しない範囲で使用ください。</p>	14	0~29	DEC
390	位置指令制振フィルタ1 中心周波数	2	○	○	<p>位置指令制振フィルタ1 位置制御時にメカ先端部での低い周波数の振動を抑制する効果があります。</p> <p>・中心周波数 [0.1Hz] 9 以下, 1001 以上:制振フィルタ無効 10~1000:中心周波数設定</p>	0	0 or 10~1000	DEC
391	位置指令制振フィルタ1 減衰量	2	○	○	<p>・減衰量 [dB] 値が小さい程減衰量が大きくなります。 [減衰量目安] 100:0dB, 70:-3dB, 40:-8dB, 20:-15dB: 10:-20db,,0:-75dB</p>	0	0~100	DEC
392	位置指令制振フィルタ1 幅	2	○	○	<p>・幅 [Hz] 値が小さいほど減衰幅が狭く急峻になります。 通常は出荷時設定のままでご使用ください。</p> <p>⚠ 注意 位置指令制振フィルタは、無限回転軸では使用しないでください。</p>	50	1~100	DEC
450	パルスカウントモニタ	4	×	×	位置指令用のパルス入力カウント値を表示します。 [パルス]	-	-	-
451	アナログ入力電圧 モニタ	2	×	×	アナログ入力電圧のモニタ値を表示します。 (アナログ入力分解能切り替え“前”の値) ±12V を ±2048 で表示します。	-	-	-
452	外部エンコーダ入力 モニタ	2	×	×	外部エンコーダのパルス入力カウント値を表示します。 [パルス]	-	-	-
453	回生モニタ	2	×	×	回生処理電力値を表示します。[W] 本数値が ID207「回生アラーム検出容量」を超えると、回生異常アラーム(74)が発生します。	-	-	-
454	駆動電源電圧モニタ	2	×	×	平均化していない駆動電源電圧のモニタ値を表示します。[0.1V]	-	-	-
455	モニタートルク	2	×	×	<p>モータ電流 × モータトルク定数(Kt)の計算により算出された、モータ出力トルクの“理論値”を表示します。 [0.001N・m]</p> <p>実際のモータ軸端のトルクとは差異がありますので、参考値として扱ってください。</p>	-	-	-

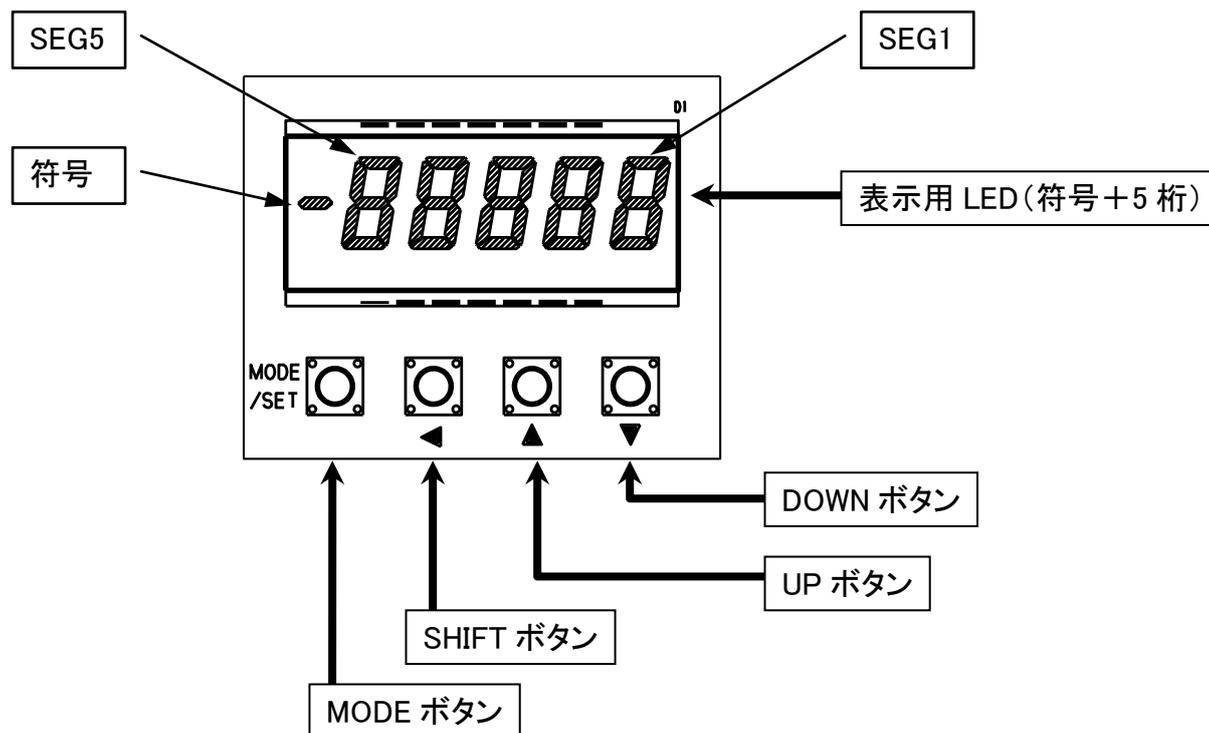
ID	名称	L	W	M	内容	出荷時	設定範囲	表記
459	内部位置指令モニタ 1	4	×	×	内部位置指令値を表示します。[パルス] モニタ 1: スムージング処理前 モニタ 2: スムージング処理後	-	-	-
460	内部位置指令モニタ 2	4	×	×		-	-	-
461	内部速度指令モニタ 1	2	×	×	内部速度指令値を表示します。[単位無し] モニタ 1: 速度指令フィルタ前 モニタ 2: 速度指令フィルタ後 ±10000rpm を ±32767 で表示します。 例) +10000rpm → 32767	-	-	-
462	内部速度指令モニタ 2	2	×	×		-	-	-
465	内部電流指令モニタ 1	2	×	×	内部電流指令値を表示します。[単位無し] モニタ 1: 電流指令フィルタ前 モニタ 2: (処理順 1) 外乱オブザーバ後 モニタ 3: (処理順 2) ローパスフィルタ、ノッチフィルタ後 モニタ 4: (処理順 3) 速度フィードフォワード後 モニタ 5: (処理順 4) 摩擦補正後 【形式別フルスケール値】 「N**1」: ±4.13A を ±16384 で表示 「N**2」: ±8.26A を ±16384 で表示 「N**3」: ±16.53A を ±16384 で表示 「N**4」: ±24.79A を ±16384 で表示	-	-	-
466	内部電流指令モニタ 2	2	×	×		-	-	-
467	内部電流指令モニタ 3	2	×	×		-	-	-
468	内部電流指令モニタ 4	2	×	×		-	-	-
469	内部電流指令モニタ 5	2	×	×		-	-	-
470	速度積分モニタ	2	×	×	速度積分ゲイン積算値を、±32768 の範囲で表示します。[単位無し]	-	-	-
471	電流積分モニタ 1	2	×	×	電流積分ゲイン積算値を、±32768 の範囲で表示します。[単位無し]	-	-	-
473	速度指令モニタ	2	×	×	速度指令フィルタ前の、内部速度指令値を表示します。[rpm] ID461「内部速度指令モニタ 1」を、単位[rpm]に変換した物となります。	-	-	-
474	電流指令モニタ	2	×	×	全ての加工前の、内部電流指令値を表示します。[0.01A] ID465「内部電流指令モニタ 1」を、単位[A]に変換した物となります。	-	-	-
476	ドライバ内部 位置偏差	4	×	×	ドライバが内部制御で使用している位置偏差を表示します。[パルス]	-	-	-

20. 設定パネル操作

設定パネルの操作により、パラメータ変更、Jog 運転、状態表示などが可能です。
以下に操作方法について説明します。

20.1. 設定パネルの名称と機能

各表示とボタンの名称と機能を以下に示します。



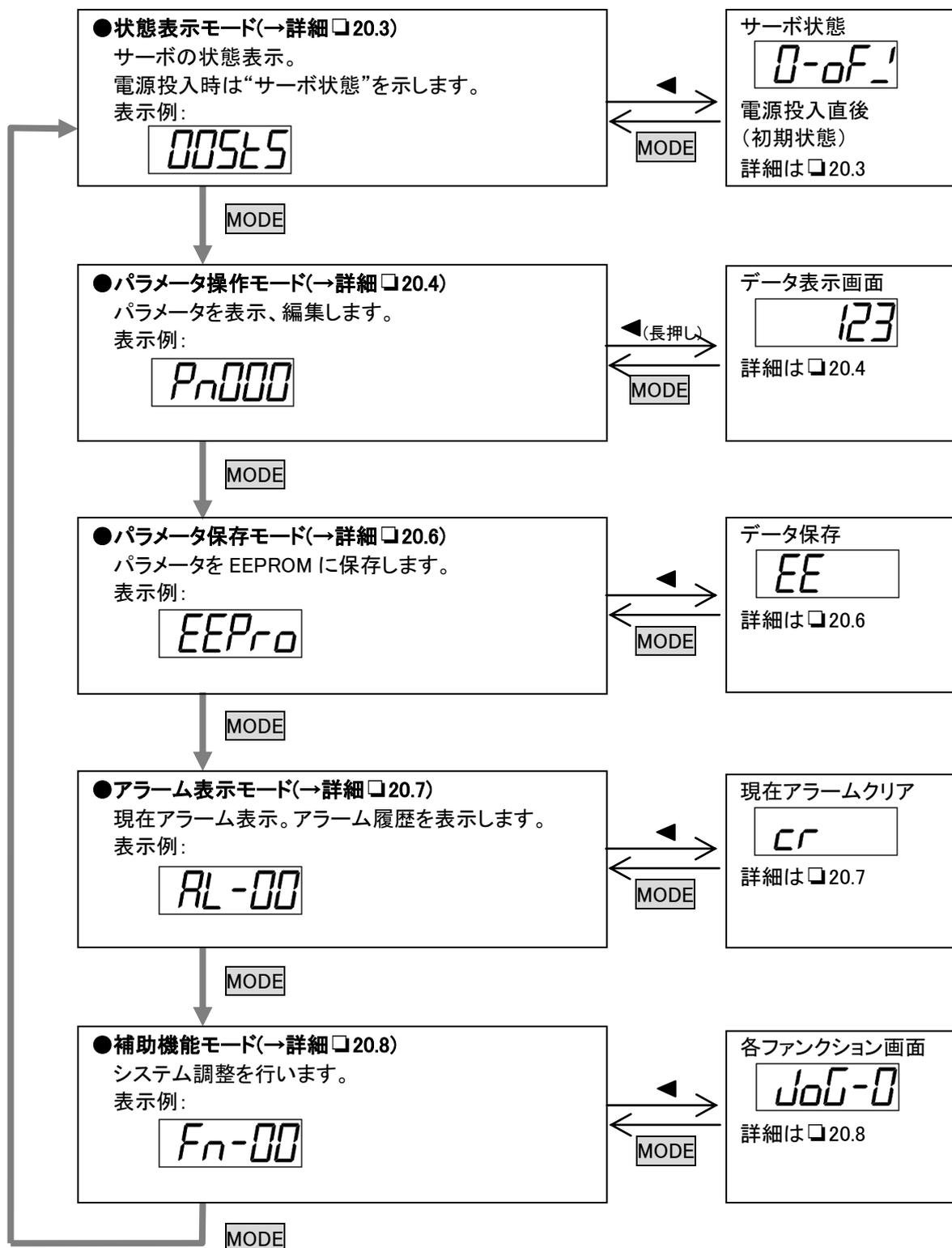
ボタン	機能
MODE	MODEボタン 各種モードへ切り替えます。 ・状態表示→パラメータ操作→パラメータ保存→アラーム表示→補助機能 各モード内の操作から戻る時に使用します。
◀	SHIFTボタン データ変更時に変更したい桁の選択ができます。 ボタンを押すと選択した(点減している)桁を一つ左に移動します。 また、長押しによりモード遷移します。
▲	UPボタン ボタンを押すとデータの設定値が増加します。 JOG運転時は正転動作(CCW)ボタンになります。
▼	DOWNボタン ボタンを押すとデータの設定値が減少します。 JOG運転時は逆転動作(CW)ボタンになります。

二つ以上のボタンを同時に押すと表示が不定となる場合があります。同時には押さないでください。

20.2. 表示モードの機能と選択

MODEボタンを押すことにより、表示モードを切り替えることが可能です。

電源投入直後は状態表示モードとなります。初期状態（出荷時）は『サーボ状態』表示となっています。



20.3. 状態表示モードでの操作

状態表示モードでは、ドライバに入力されている信号、モータ速度などをLEDに表示します。

“UP”ボタンで状態を選択して、“SHIFT”ボタンで内容を表示します。

内容表示中に“MODE”ボタンで選択画面に戻りますが、“UP”ボタンでも選択画面に戻る事ができます。

“SHIFT”ボタンを押さない場合、約3秒で自動的に内容表示画面が選択されます。

電源投入時は、前回電源オフ時の状態表示モードで起動します。(Ver. 4.65以降)

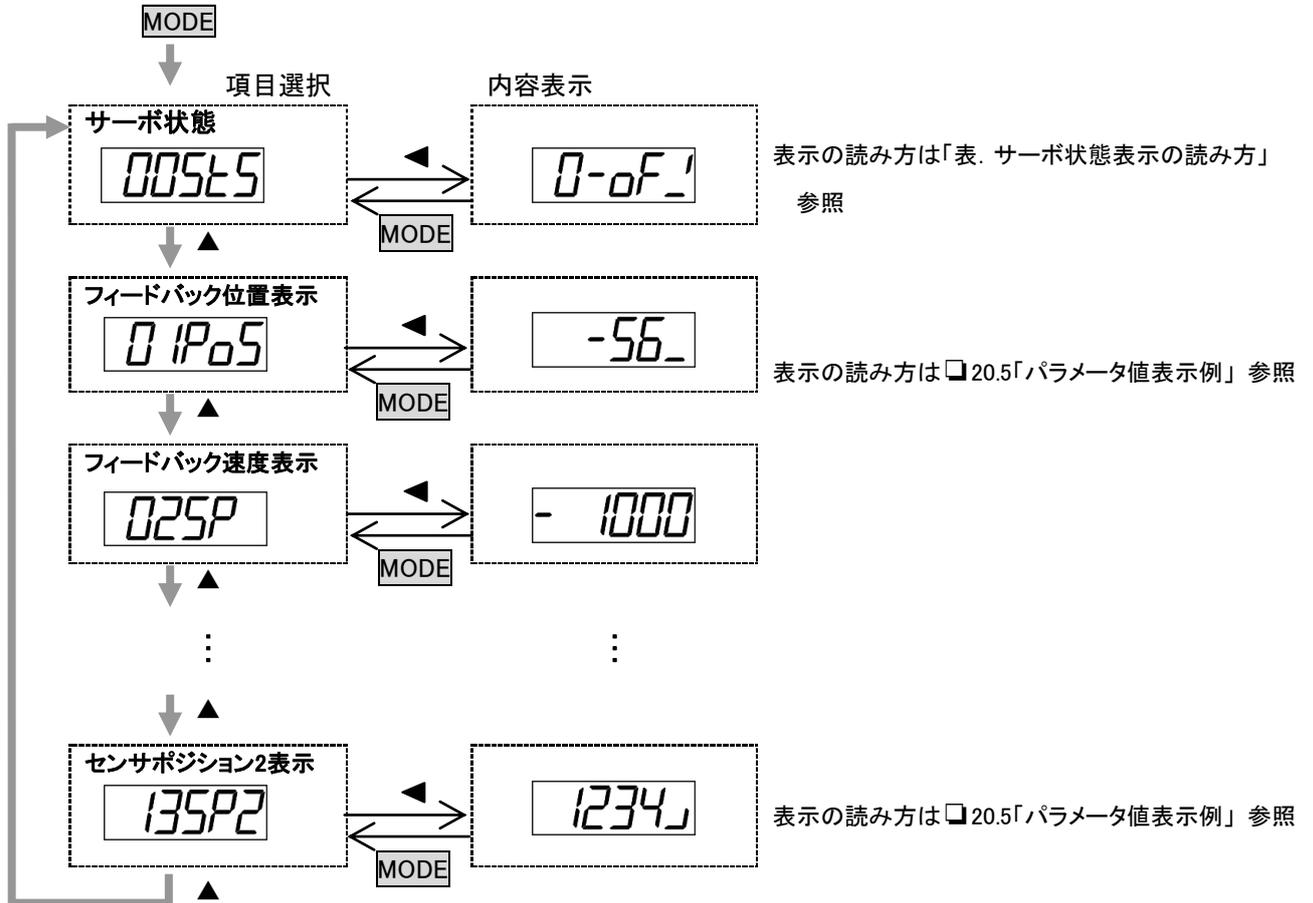
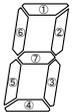


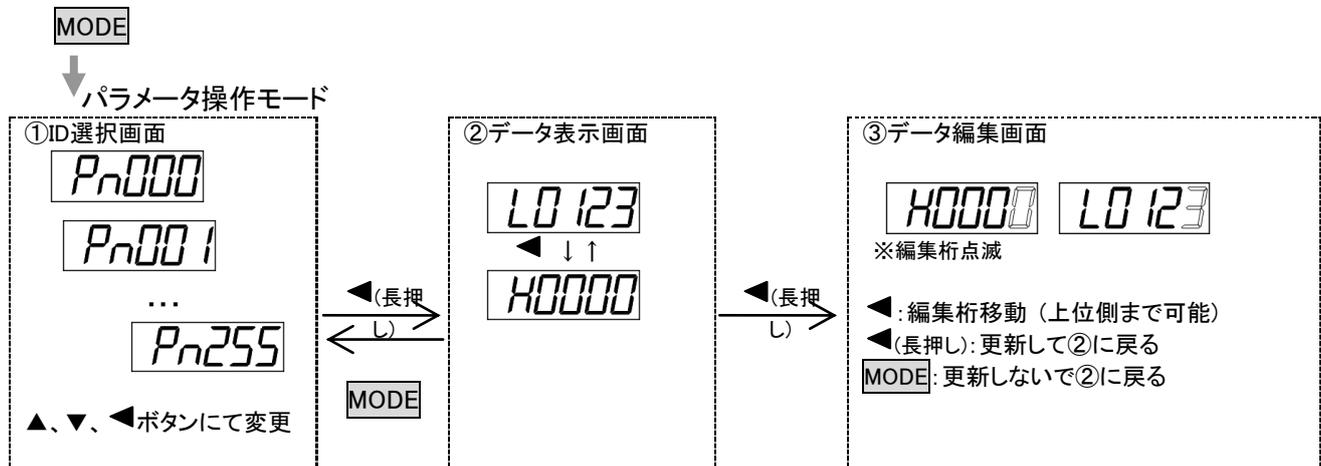
表. サーボ状態表示の読み方

	符号	SEG5	SEG4	SEG3	SEG2	SEG1
通常時	(消灯)	ID31「制御モード」の内容を表示します。 0:サーボオフ 1:位置制御モード 2:速度制御モード 3:電流制御モード 4:原点復帰制御モード 5:イナーシャ推定モード 6:摩擦補正トルク推定モード E:簡易コントロール	ハイフン (-) を表示します	サーボオン/オフを表示します。 OF:サーボオフ ON:サーボオン		 入力信号状態 フォトカプラONで点灯します。 ①IN1 ②IN2 ③IN3 ④IN4 ⑤IN5 ⑥IN6 ⑦IN7 ※IN8の状態は表示できません。
アラーム発生中		"AL"を表示します。		アラーム No. (2桁10進数) を表示します。		

20.4. パラメータ操作モードでの操作

パラメータの表示・編集はいつでも可能ですが、編集禁止のものや、値が制限されているものがあります。
(詳細は□19「パラメーター一覧」参照)

なお、**DEC** 表記のパラメータは10進数、**HEX** 表記のパラメータは16進数で表示されます。



① ID選択画面

表示・編集を行うパラメータIDを選択します。

“▲”、“▼”ボタンで値を変更します。

“◀”ボタンを1回押す(0.5秒以内)と操作できる桁(数字が点滅している桁)が変わります。

パラメータIDが決定したら、“◀”ボタンを長押し(1秒以上)してください。②データ表示画面に移ります。

② データ表示画面

選択したパラメータIDのデータを表示します。値の編集はできません。

4byteのパラメータの場合は、“◀”を押す事により表示桁が切り替わります。

値の編集を行う場合は、“◀”ボタンを長押し(1秒以上)してください。③データ編集画面に移ります。

編集が不要な場合は、“MODE”ボタンを押してください。①ID番号選択画面に戻ります。

③ データ編集画面

選択したパラメータIDのデータを編集します。

“▲”、“▼”ボタンで値を変更します。

“◀”ボタンを1回押す(0.5秒以内)と操作できる桁(数字が点滅している桁)が変わります。

値が決定したら、“◀”ボタンを長押し(1秒以上)してください。データを更新し、②データ表示画面に戻ります。

編集が可能な場合には、値が更新され変更結果が反映されます。

値を更新せずにデータ表示画面に戻る場合は“MODE”ボタンを押してください。

20.5. パラメータ値表示例

■ 1byteデータ / 2byteデータ

- ・16進数表記 (HEX)

例) “0x0123”

左端に”h”を表示します。

- ・10進数表記 (DEC)

例1) “123”

例2) “-1000”

負数記号”-”は、左端に表示します。

■ 4byteデータ

- ・16進数表記 (HEX)

例) “0x00123456”

上位

下位

左端に”H”(上位) または”L”(下位) を表示します。

- ・10進数表記 (DEC)

補足

この機能は、ソフトウェアレビジョン”4.44”以降より適用となっております。

画面外に上位桁があるかどうかを表示します。(上位桁あり…◡)

表示中の位置を表示します。(上位…◡、中位…◡、下位…◡)

例1) “2147483647”

上位

中位

下位

例2) “6543210”

上位

中位

下位

例3) “-43210”

上位

中位

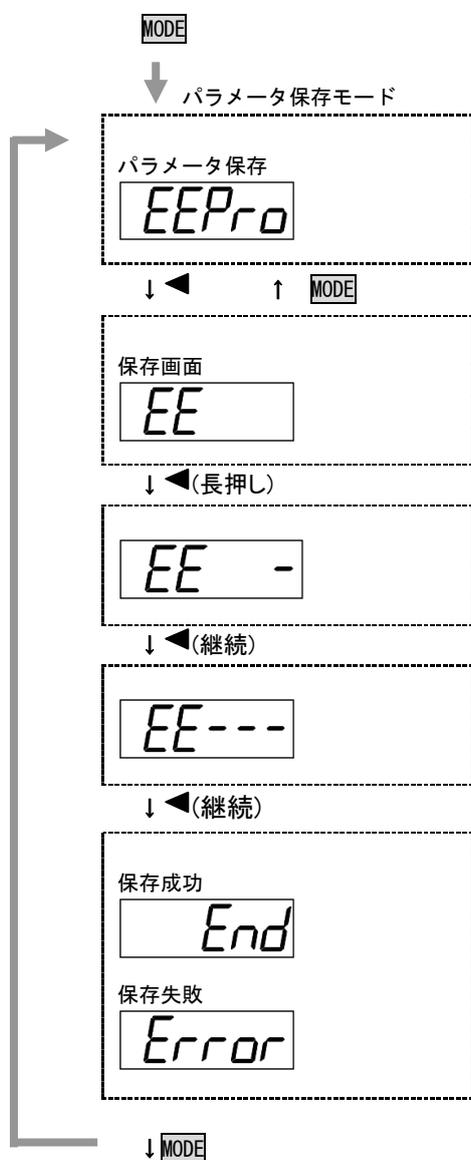
下位

負数記号”-”は、値の最上位桁の1つ左に表示します。

20.6. パラメータ保存モードでの操作

サーボパラメータはパラメータ操作モードで編集できますが、変更データの保存はこのモードにて行います。全てのパラメータがEEPROMに保存されます。

パラメータの保存はサーボオフにて行ってください。



MODEボタンでパラメータ保存モード (EEPro) を選択します。

“◀” ボタンを押します。

パラメータ保存画面に入ったら一旦

“◀” ボタンを離してください。

その後、再度 “◀” ボタンを押し続けると

“-” が増えてゆきます。

“- - -” 表示前に、ボタンを離すと、処理は行われません。

処理が終了すると終了画面になります。

“End” : 保存成功

“Error” : 保存失敗 (保存処理を受け付けないタイミングで操作を行った為、保存が実行されなかった。)

“Error” 表示は、ボタン操作の異常終了を示すもので、サーボの動作には影響がありません。

終了画面では、“MODE” ボタンで、パラメータ保存モード画面に戻ります。

20.7. アラーム表示モードでの操作

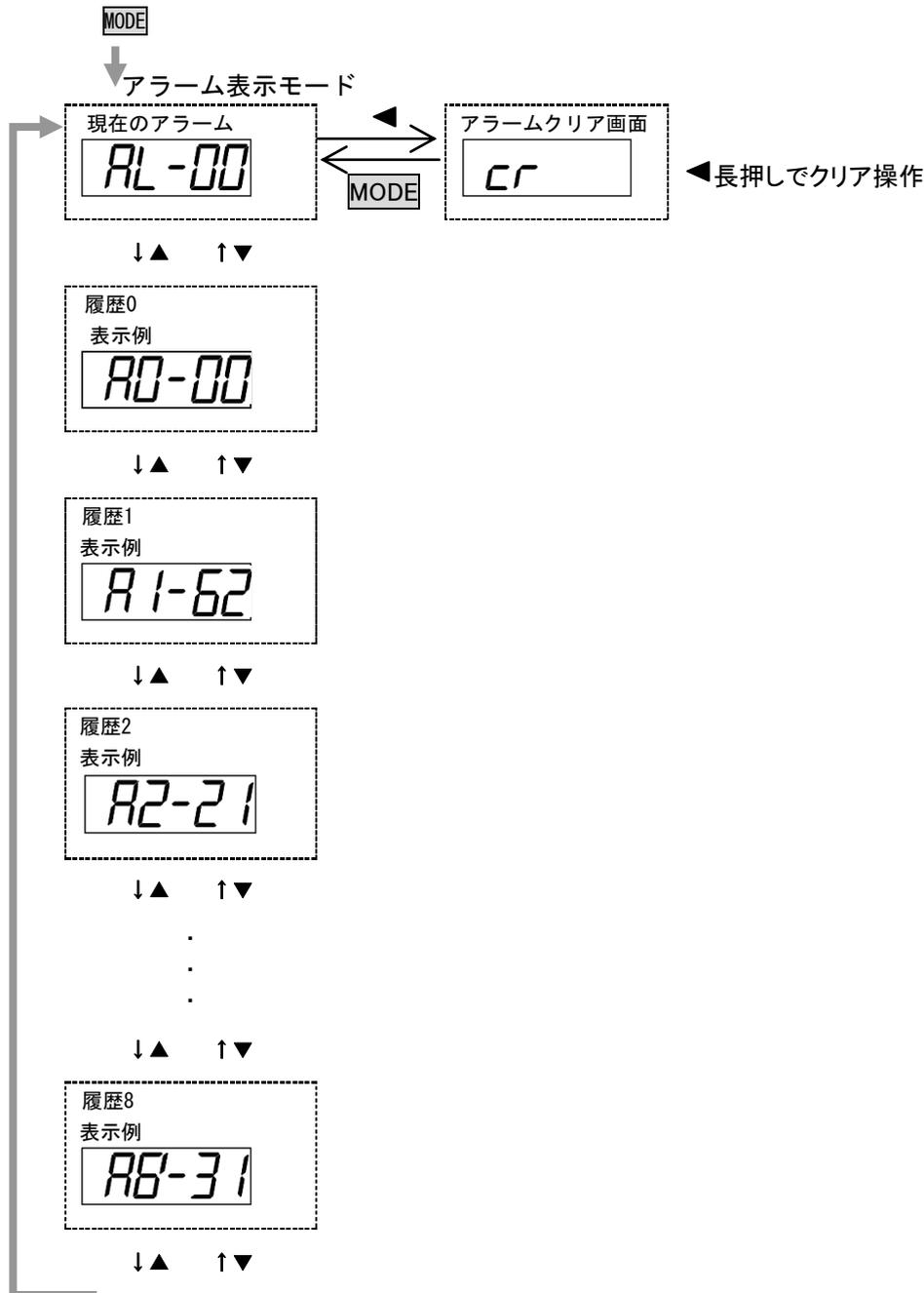
アラーム表示モードでは、現在発生中のアラームと、アラーム履歴をLEDに表示します。

アラーム履歴は番号が大きいほど古いアラームです。

“▲”ボタンで次のアラーム、“▼”ボタンで前のアラームを表示します。

「現在のアラーム」を表示している状態で“◀”ボタンを押すと、アラームクリア画面に移行します。

アラームの原因を取り除き、“◀”ボタン長押しでアラームをクリアする事ができます。(クリアできないアラームもあります)

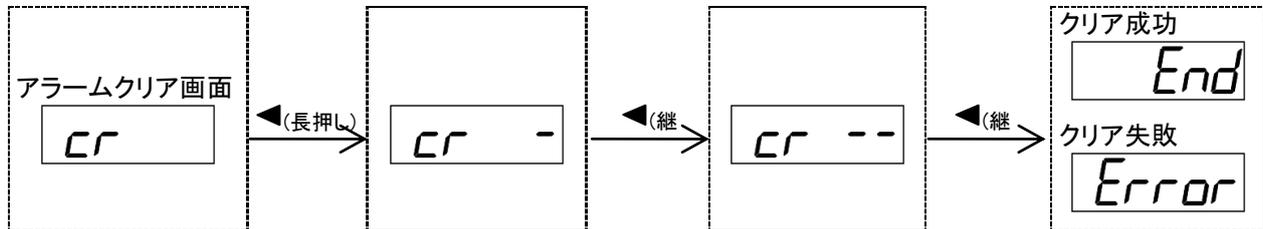


《アラームクリア画面》

アラームクリア画面では、“◀”ボタンを押し続けると“—”が増えてゆきます。“— — —”表示前に、ボタンを離すと処理は行われません。

処理が終了すると終了画面になります。

終了画面では、“MODE”ボタンで、アラーム表示モード画面に戻ります。



“End”: クリア成功

“Error”: クリア失敗 アラームが出ていないのでリセットしなかった。もしくは、アラームの原因を取り除かずにクリア操作を行った。

※“Error”表示は、ボタン操作の異常終了を示すもので、サーボの動作には影響がありません。

※センサが17、23Bit-ABS等のスマートABSセンサの場合、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あり、上記設定だけではアラームクリアできません。

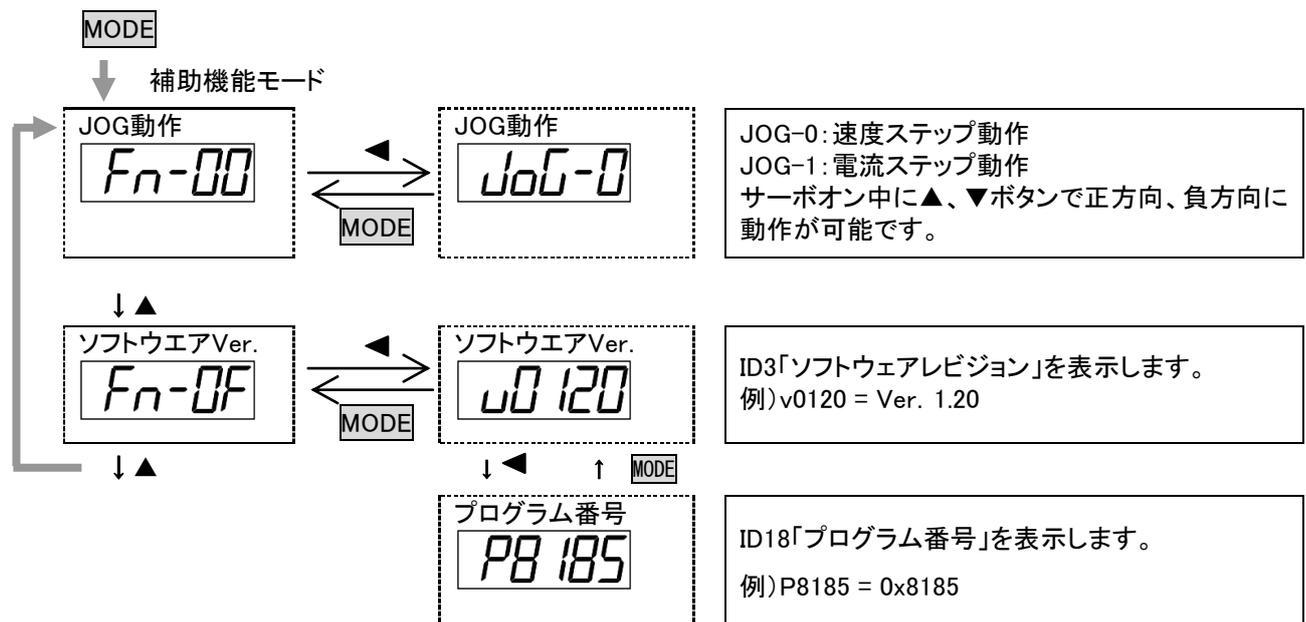
この場合、先にパラメータ操作によりID30「サーボコマンド」のB15「スマートABSセンサアラーム&多回転リセット」をセットした後に、アラームクリアを行ってください。

⇒□17.5「センサアラームリセット」参照

20.8. 補助機能モードでの操作

補助機能モードでは、ドライバの各種調整を行うことができます。補助モードは各種ファンクション画面から構成され、ファンクション毎に動作が変わります。

ファンクションの選択は“▲”ボタンで行い、“◀”ボタンで実行画面へと移ります。

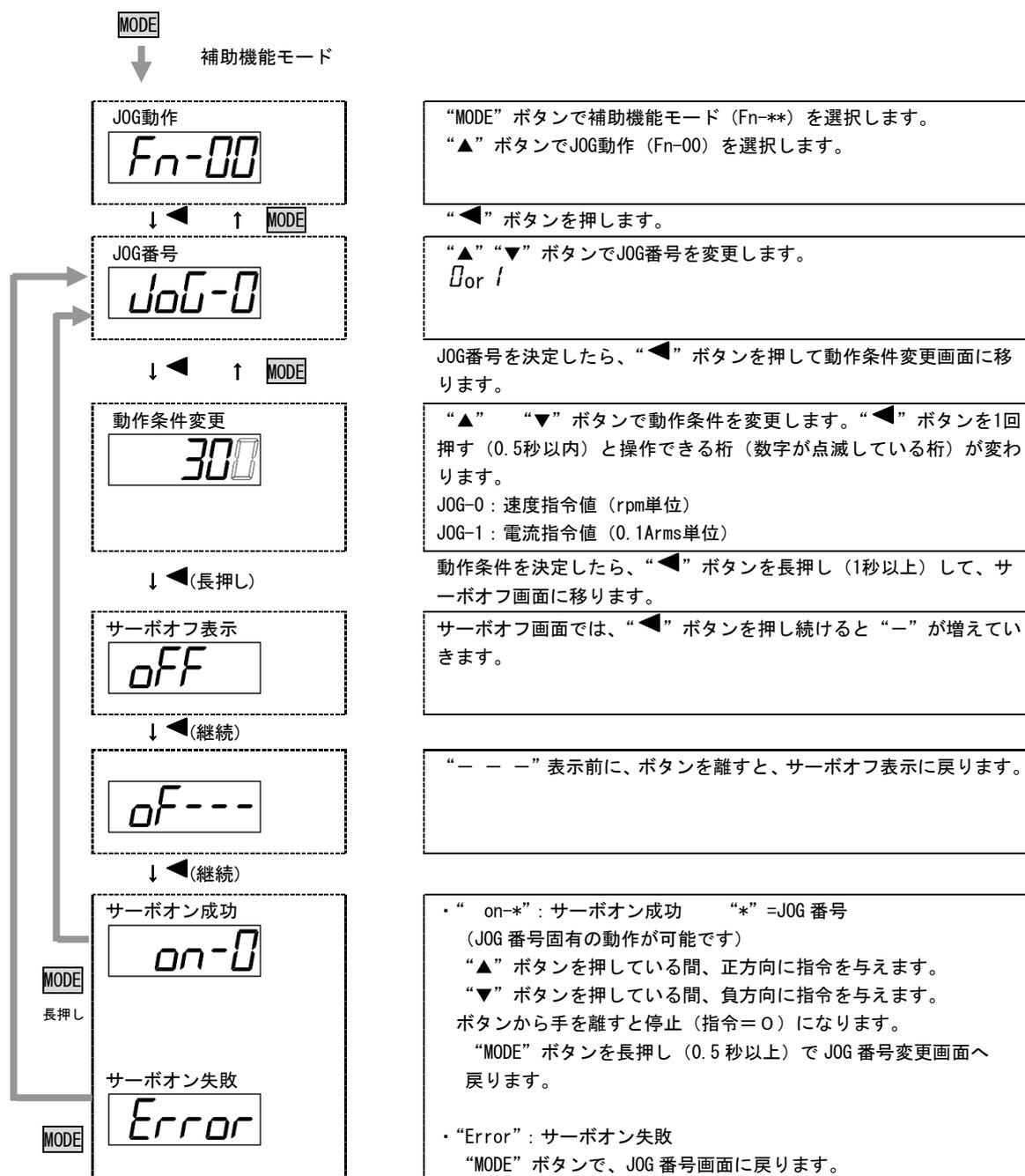


20.9. JOG 動作モードでの操作

補助機能モードでJOG動作に入ると、設定パネルからモータのJOG運転ができます。
JOG運転はサーボオフ、アラームリセットがオフの状態で行なってください。

JOG動作一覧

JOG番号	内容
JOG-0	速度ステップ動作 “ ON-0”表示中の“▲”ボタンにて正方向速度ステップ動作、“▼”ボタンにて負方向速度ステップ動作が可能です。(初期値：0rpm)
JOG-1	電流ステップ動作 “ ON-1”表示中の“▲”ボタンにて正方向電流ステップ動作、“▼”ボタンにて負方向電流ステップ動作が可能です。(初期値：0Arms)



20.10. 状態表示モード一覧

表示項目	内容表示例	内容
005t5	0-of_	サーボの状態を示します。 詳細は⇒□20.3表.「サーボ状態表示の見方」を参照してください。 表示例: 『モード0、サーボオフ、IN2・IN4入力ON』
025P	-56_	ID40「フィードバック位置」の値を表示します。 単位: [パルス] 表示例: 『-567890パルス』の中位桁表示
01P05	-1000	ID41「フィードバック速度」の値を表示します。 単位: [rpm] 表示例: 『-1000rpm』
03Cr_t	-105	ID42「フィードバック電流」の値を表示します。 単位: [0.01A] 表示例: 『-1.05A』
04tr	213	ID455「モニータトルク」の値を表示します。 単位 [0.001N・m] 表示例: 『0.213N・m』 モニータトルクの値はモータ電流×モータトルク定数(Kt)の値です。 実際のモータ軸端のトルクとは差異がありますので、参考値として扱ってください。
05PER	-123_	ID49「位置偏差」の値を表示します。 単位: [パルス] 表示例: 『-123パルス』の下位桁表示
06CPL	-234_	ID459「内部位置指令モニタ1」の値を表示します。 単位: [パルス] 表示例: 『-2345678パルス』の中位桁表示
07CSP	3000	ID473「速度指令モニタ」の値を表示します。 単位: [rpm] 表示例: 『3000rpm』
08CCr	-312	ID474「電流指令モニタ」の値を表示します。 単位: [0.01A] 表示例: 『-3.12A』
0ALd	815	ID159「実電流過負荷率モニタ」の値を表示します。 単位: [0.1%] 表示例: 『81.5%』
0bCLd	501	ID158「指令電流過負荷率モニタ」の値を表示します。 単位: [0.1%] 表示例: 『50.1%』
0CPLC	1234_	ID450「パルスカウントモニタ」の値を表示します。 単位: [パルス] 表示例: 『1234パルス』の下位桁表示
0dEPC	-5555_	ID452「外部エンコーダ入力モニタ」の値を表示します。 単位: [パルス] 表示例: 『-5555パルス』の下位桁表示
0ERnG	512	ID451「アナログ入力電圧モニタ」の値を表示します。 ±2048 (=±12V)で表示します。 表示例: 『512』(=3V)
0FrGn	20	ID453「回生モニタ」の値を表示します。 単位: [W] 表示例: 『20W』
10Pr_u	2450	ID454「駆動電源電圧モニタ」の値を表示します。 単位: [0.1V] 表示例: 『245.0V』
11tPL	456	ID160「ドライバ温度」の値を表示します。 単位: [0.1°C] 表示例: 『45.6°C』
12SP1	1234_	ID45「センサポジション1」を表示します 単位: [パルス] 表示例: 『1234パルス』の下位桁表示
13SP2	1234_	ID46「センサポジション2」を表示します 単位: [パルス] 表示例: 『1234パルス』の下位桁表示

21. アフターサービス

21.1. 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。
- ・ソフトウェアの更新は弊社にて承っております。ご相談ください(有償)

21.2. 保証について

■無償保証期間

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(製造月より起算)以内のうち短い方と致します。

■補償範囲

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. 製品を仕様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。

21.3. 機会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、貴社側での機会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。

21.4. 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、最終出荷年月より 7 年間の範囲で実施致します。なお製品によっては、代替品をご提案する場合がございます。

21.5. 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。

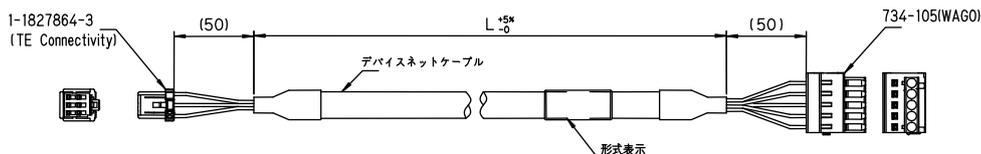
21.6. 本製品の適用について

- ・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ください。
- ・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ください。

22. 付録

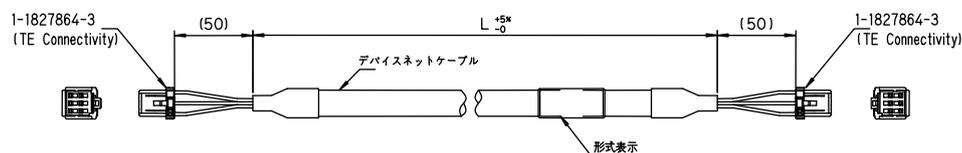
22.1. オプション部品

■SV-NETケーブル



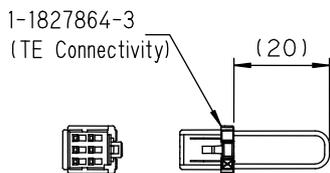
コントローラ - ドライバ間

形式	長さ(L)
EUA1354 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m



ドライバ - ドライバ間

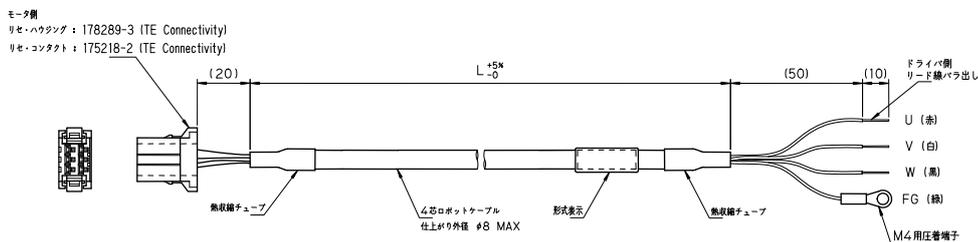
形式	長さ(L)
EUA1287 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m



終端コネクタ

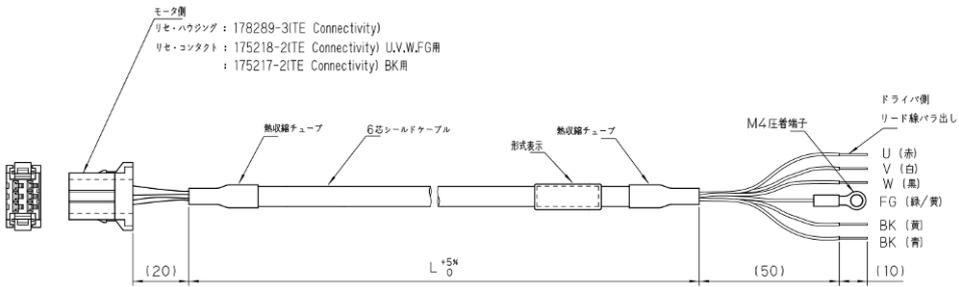
形式	長さ(L)
EUA1294 N0000	-

■モータケーブル ブレーキ無し



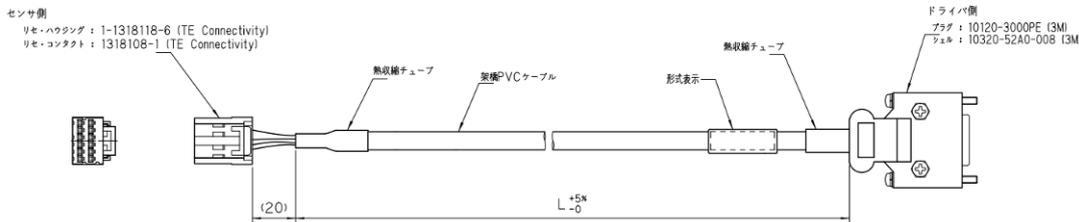
形式	長さ(L)
EUA1280 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m

■モータケーブル ブレーキ付き



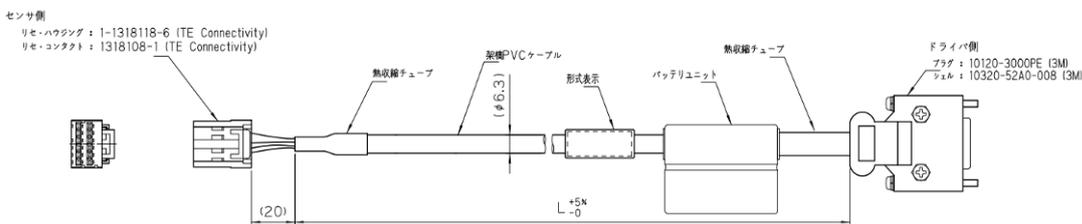
形式	長さ(L)
EUA1292 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m

■センサケーブル 省線 INC,17bit-INC,23bit-INC,レゾルバ



形式	長さ(L)
EUA1281 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m

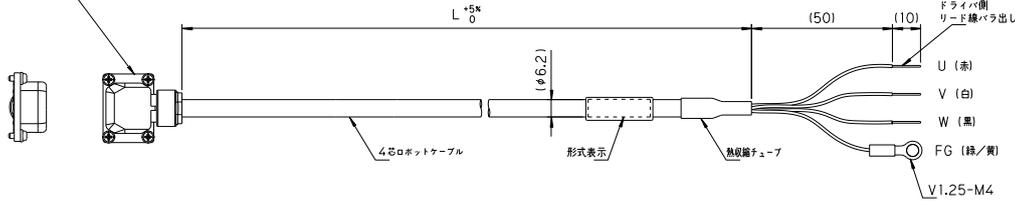
■センサケーブル 17bit-ABS,23bit-ABS 電池内蔵



形式	長さ(L)
EUA1283 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m

■ i4s モータ専用 モータケーブル

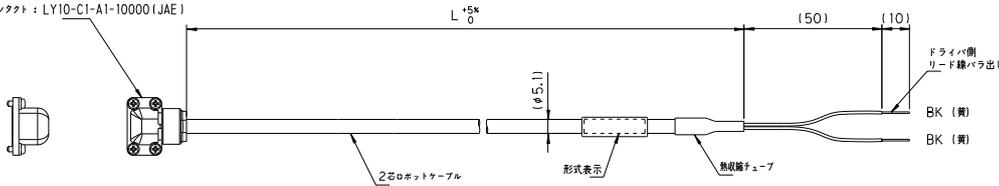
モータ側
コネクタ : JN6FS04SJ2 (JAE)
コネクタ : ST-JN5-S-C1B-100-(A534GH) (JAE)



形式	長さ(L)
EUA9201 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m

■ i4s モータ専用 ブレーキケーブル

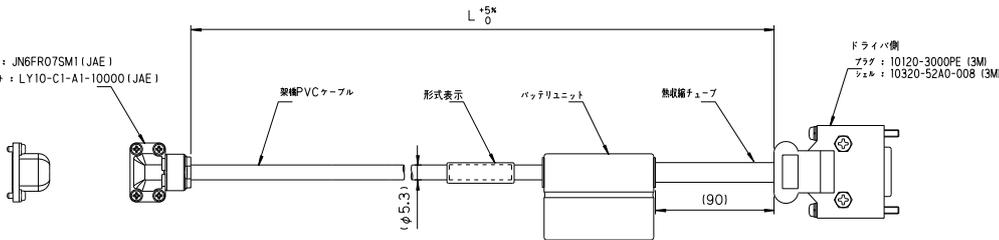
モータ側
コネクタ : JN6FRO2SM1 (JAE)
コネクタ : LY10-C1-A1-10000 (JAE)



形式	長さ(L)
EUA9202 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m

■ i4s モータ専用 センサケーブル(シリアル-ABS 用)

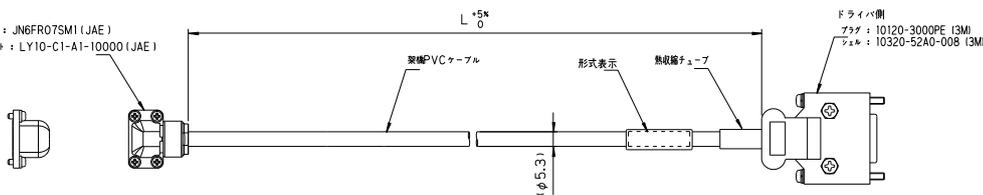
センサ側
コネクタ : JN6FRO7SM1 (JAE)
コネクタ : LY10-C1-A1-10000 (JAE)



形式	長さ(L)
EUA9203 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m

■ i4s モータ専用 センサケーブル(シリアル-INC 用)

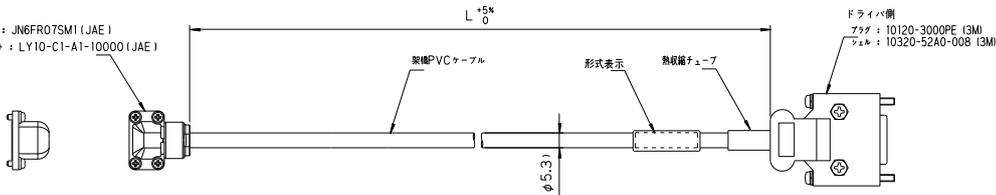
センサ側
コネクタ : JN6FRO7SM1 (JAE)
コネクタ : LY10-C1-A1-10000 (JAE)



形式	長さ(L)
EUA9204 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m

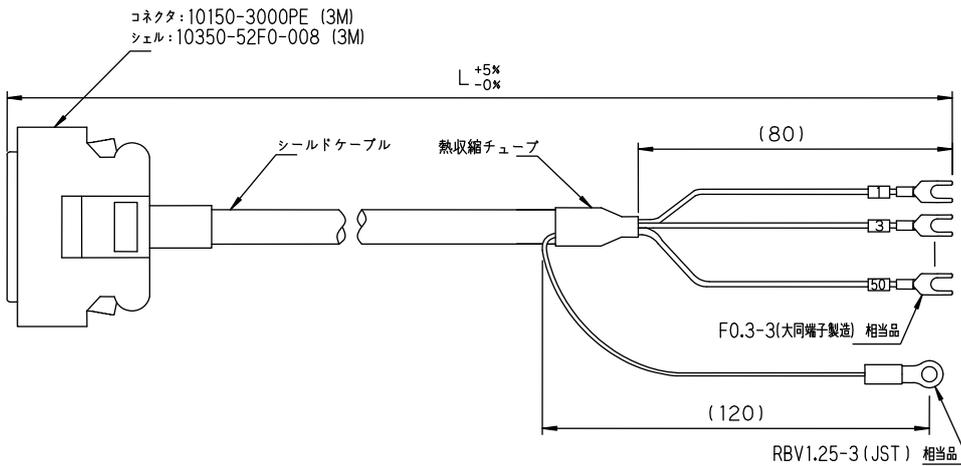
■ i4s モータ専用 センサケーブル(レゾルバ用)

センサ側
コネクタ : JN6FRO7SM1 (JAE)
コネクタ : LY10-C1-A1-10000 (JAE)



形式	長さ(L)
EUA9205 N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m
N0100	10m

■I/O ケーブル



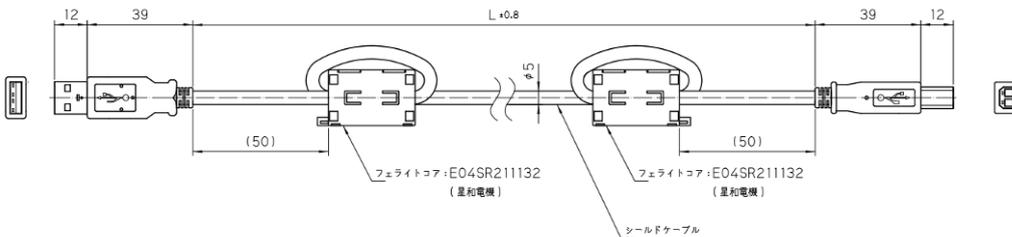
指令パルス入力: ラインドライバ

形式	長さ(L)
EUA1424 N0003	0.3m
N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m

指令パルス入力: オープンコレクタ

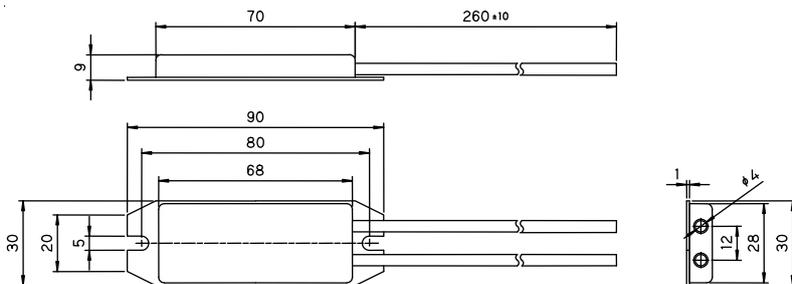
形式	長さ(L)
EUA1425 N0003	0.3m
N0010	1m
N0030	3m
N0050	5m

■USB ケーブル



形式	長さ(L)
EUA1459 N0010	0.8m
N0015	1.3m
N0020	1.8m
N0030	2.8m

■回生抵抗

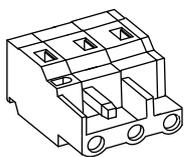


形式	抵抗・容量
EUA1290	47 Ω 80W

■付属品

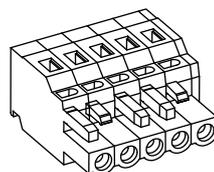
・電源接続用コネクタ

型番: 0134-32-6588-03 (DINKLE 製)



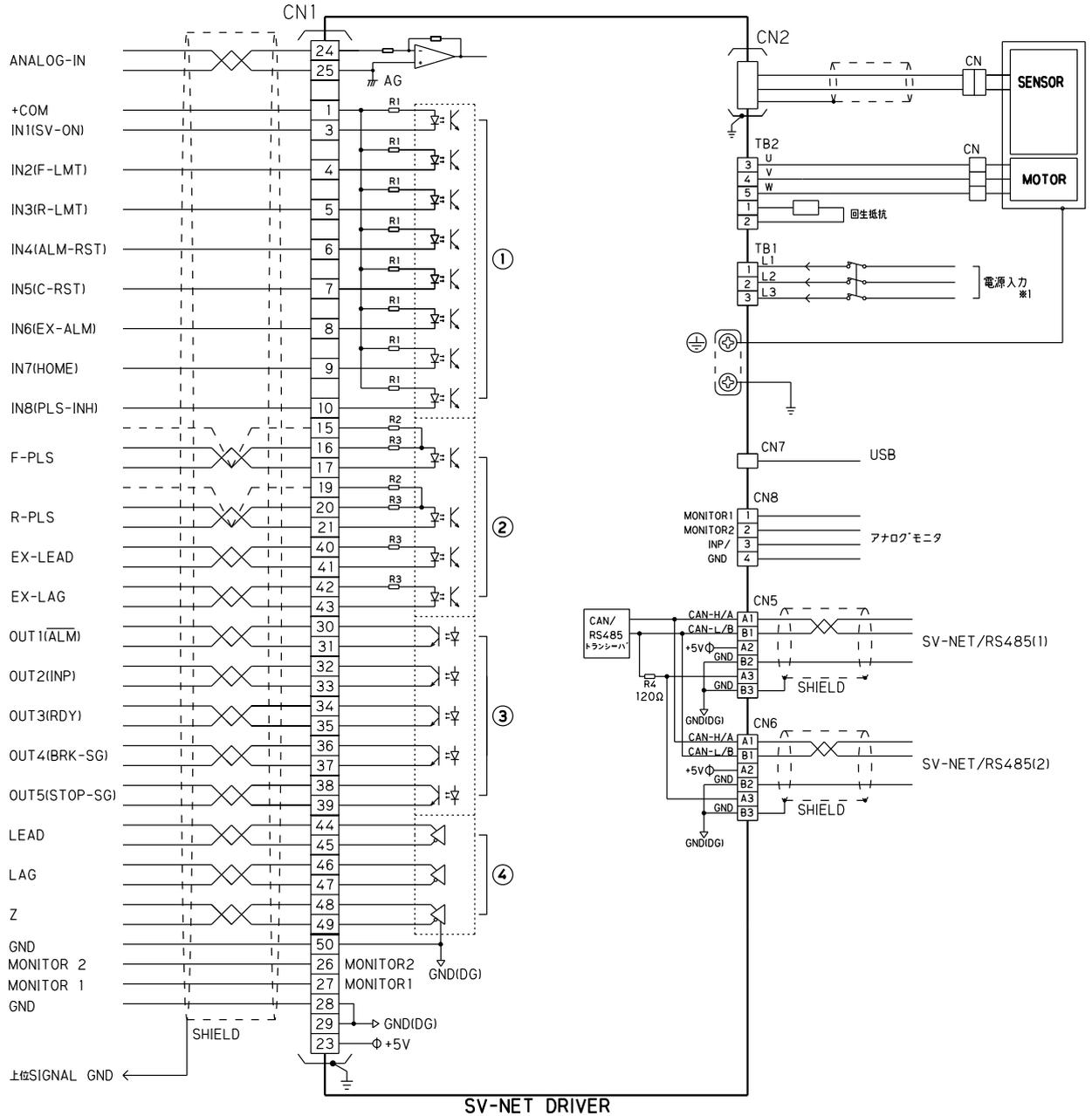
・モータ接続用コネクタ

型番: 0134-1105 (DINKLE 製)

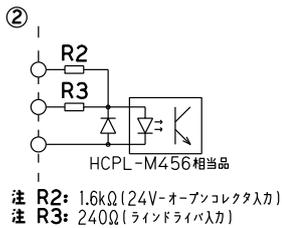
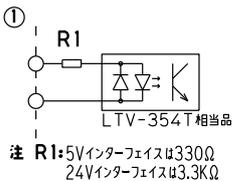


22.2. 外部接続図

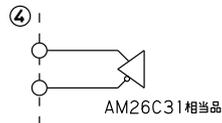
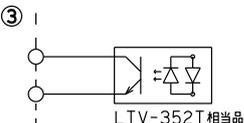
■TAD8811 シリーズ



入力回路



出力回路



※1 電源は、単相、及び3相何れも接続可能です。

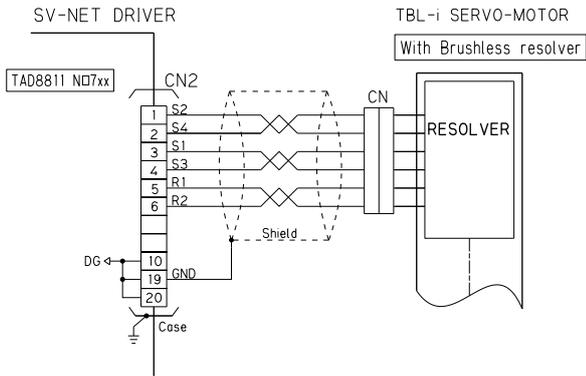
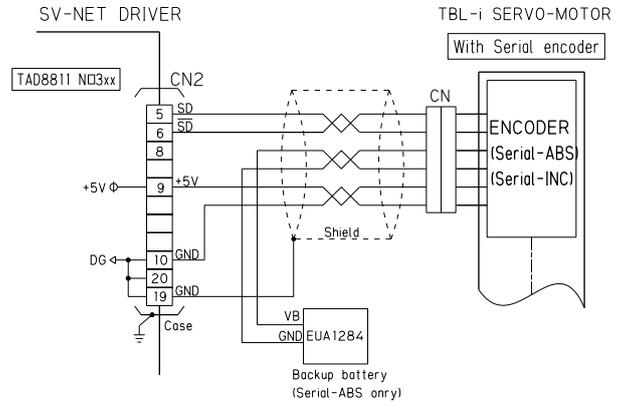
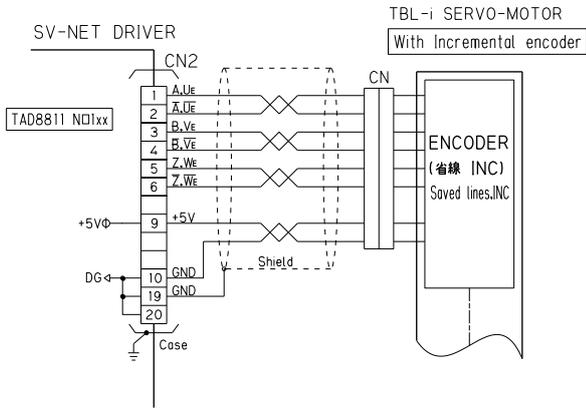
※2 電源電圧と1/F電圧はN番形式により異なります。
組み合わせは下記のとおり

TAD8811N□***

番号	1/F電圧	電源電圧	特殊機械仕様
1	5V	AC100V	
2	5V	AC200V	
3	24V	AC100V	
4	24V	AC200V	

※3 センサー-SHIELDはDGへの接続を推奨します。但し、CN2-CASE(⊕)に接続した方が、ノイズ耐量が上がります。

Sensor Connection Diagram



22.3. 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の内容を確認してください。

EN規格、UL規格に適合している製品はソフトウェアレビジョン6.00以降になります。

ID	パラメータ名称	読出し値
3	ソフトウェアレビジョン	DEC

例. 読出し値“316”は「レビジョン」“3. 16”となります。

ID	パラメータ記号	レビジョン								
		3.16	3.22	4.11	4.31	4.44	4.77	6.00	6.20	
1	デバイス番号	○	○	○	○	○	○	○	○	
2	製品形式	○	○	○	○	○	○	○	○	
3	ソフトウェアレビジョン	○	○	○	○	○	○	○	○	
4	シリアル番号	○	○	○	○	○	○	○	○	
5	MAC-ID	○	○	○	○	○	○	○	○	
6	通信速度	○	○	○	○	○	○	○	○	
16	全パラメータ初期化	○	○	○	○	○	○	○	○	
17	全パラメータ保存	○	○	○	○	○	○	○	○	
18	プログラム番号	○	○	○	○	○	○	○	○	
20	サーボ状態表示	Bit0	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit1	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit2	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit3	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit4	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit5	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit6	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit7	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit8	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit9	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit10	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit11	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit12	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit13	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit14	○	○	○	○	○	○	○	○
	Bit16	○	○	○	○	○	○	○		
	Bit20	—	—	—	—	—	○	○		
	Bit21	—	—	—	—	—	○	○		
	Bit22	—	—	—	—	—	○	○		
	Bit24	○	○	○	○	○	○	○		
21	I/O 状態表示	○	○	○	○	○	○	○	○	
22	アラーム番号	○	○	○	○	○	○	○	○	
23	アラーム履歴 1	○	○	○	○	○	○	○	○	
24	アラーム履歴 2	○	○	○	○	○	○	○	○	
25	アラーム発生時情報表示選択	○	○	○	○	○	○	○	○	
26	アラーム発生時情報	○	○	○	○	○	○	○	○	
29	ワーニング状態表示	○	○	○	○	○	○	○	○	

ID	パラメータ記号	レビジョン								
		3.16	3.22	4.11	4.31	4.44	4.77	6.00	6.20	
30	サーボコマンド	Bit0	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit1	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit2	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit3	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit4	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit5	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit7	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit8	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit9	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit10	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit11	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit12	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit13	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit14	○	○	○	○	○	○	○	○
		Bit15	○	○	○	○	○	○	○	○
31	制御モード	0	○	○	○	○	○	○	○	○
		1	○	○	○	○	○	○	○	○
		2	○	○	○	○	○	○	○	○
		3	○	○	○	○	○	○	○	○
		4	○	○	○	○	○	○	○	○
		5	○	○	○	○	○	○	○	○
		14	○	○	○	○	○	○	○	○
32	位置決め目標位置	○	○	○	○	○	○	○	○	
33	位置決め目標速度	○	○	○	○	○	○	○	○	
34	加速度	○	○	○	○	○	○	○	○	
35	減速度	○	○	○	○	○	○	○	○	
36	リアルタイム指令位置	○	○	○	○	○	○	○	○	
37	リアルタイム指令速度	○	○	○	○	○	○	○	○	
38	リアルタイム指令電流	○	○	○	○	○	○	○	○	
39	ポジションリセット値	○	○	○	○	○	○	○	○	
40	フィードバック位置	○	○	○	○	○	○	○	○	
41	フィードバック速度	○	○	○	○	○	○	○	○	
42	フィードバック電流	○	○	○	○	○	○	○	○	
43	フィードバック PVC	○	○	○	○	○	○	○	○	
44	フィードバック SVC	○	○	○	○	○	○	○	○	
45	センサポジション 1	○	○	○	○	○	○	○	○	
46	センサポジション 2	○	○	○	○	○	○	○	○	
47	センサポジション 3	○	○	○	○	○	○	○	○	
48	外部エンコーダポジション	○	○	○	○	○	○	○	○	
49	位置偏差	○	○	○	○	○	○	○	○	

ID	パラメータ記号	レビジョン								
		3.16	3.22	4.11	4.31	4.44	4.77	6.00	6.20	
50	位置ループ比例ゲイン 1	○	○	○	○	○	○	○	○	
51	速度ループ比例ゲイン 1	○	○	○	○	○	○	○	○	
52	速度ループ積分ゲイン 1	○	○	○	○	○	○	○	○	
53	ローパスフィルタカットオフ周波数	○	○	○	○	○	○	○	○	
54	ノッチフィルタ中心周波数 1	○	○	○	○	○	○	○	○	
55	ノッチフィルタ減衰量 1	○	○	○	○	○	○	○	○	
56	電流ループ比例ゲイン	○	○	○	○	○	○	○	○	
57	電流ループ積分ゲイン	○	○	○	○	○	○	○	○	
58	位相進角ゲイン	○	○	○	○	○	○	○	○	
59	負荷イナーシャ	○	○	○	○	○	○	○	○	
60	位置ループ比例ゲイン 2	○	○	○	○	○	○	○	○	
61	速度ループ比例ゲイン 2	○	○	○	○	○	○	○	○	
62	速度ループ積分ゲイン 2	○	○	○	○	○	○	○	○	
63	ノッチフィルタ中心周波数 2	○	○	○	○	○	○	○	○	
64	ノッチフィルタ減衰量 2	○	○	○	○	○	○	○	○	
65	正方向電流リミット 2	○	○	○	○	○	○	○	○	
66	負方向電流リミット 2	○	○	○	○	○	○	○	○	
68	位置フィードフォワードゲイン	○	○	○	○	○	○	○	○	
69	コントロールスイッチ	Bit0~4	○	○	○	○	○	○	○	
		Bit5	—	—	—	—	—	○	○	○
		Bit6~15	○	○	○	○	○	○	○	○
72	正回転方向	○	○	○	○	○	○	○	○	
73	位置フィードバック選択	0	○	○	○	○	○	○	○	
		1	○	○	○	○	○	○	○	
74	位置指令選択	○	○	○	○	○	○	○	○	
75	速度指令選択	0,1,Bit7	○	○	○	○	○	○	○	
		2	—	○	○	○	○	○	○	
76	トルク指令選択	0,1,Bit7	○	○	○	○	○	○	○	
		2	—	○	○	○	○	○	○	
		3	—	—	—	—	—	○	○	○
77	インポジション信号範囲	○	○	○	○	○	○	○	○	
78	スムージング時間 1	○	○	○	○	○	○	○	○	
79	スムージング時間 2	○	○	○	○	○	○	○	○	
80	ゲイン切り替え方法選択	○	○	○	○	○	○	○	○	
81	ゲイン切り替えポイント H	○	○	○	○	○	○	○	○	
82	ゲイン切り替えポイント 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	正方向電流リミット	○	○	○	○	○	○	○	○	
87	負方向電流リミット	○	○	○	○	○	○	○	○	
88	速度リミット	○	○	○	○	○	○	○	○	
89	速度リミット 2	—	—	—	—	—	○	○	○	
90	原点復帰モード	0	○	○	○	○	○	○	○	
		1	○	○	○	○	○	○	○	
		2	○	○	○	○	○	○	○	
		3	○	○	○	○	○	○	○	
		4	○	○	○	○	○	○	○	
91	原点復帰プリセット値	○	○	○	○	○	○	○	○	
92	原点復帰開始方向	○	○	○	○	○	○	○	○	
93	原点復帰速度	○	○	○	○	○	○	○	○	
94	原点復帰クリープ速度	○	○	○	○	○	○	○	○	
95	原点復帰突き当て時間	○	○	○	○	○	○	○	○	
96	原点復帰突き当てトルク	○	○	○	○	○	○	○	○	

ID	パラメータ記号		レビジョン							
			3.16	3.22	4.11	4.31	4.44	4.77	6.00	6.20
99	第2制御モード		○	○	○	○	○	○	○	○
100 ～ 107	I/O設定パラメータ 入力1(IN1)～入力8 (IN8)の設定	0	○	○	○	○	○	○	○	○
1		○	○	○	○	○	○	○	○	○
2		○	○	○	○	○	○	○	○	○
3		○	○	○	○	○	○	○	○	○
4		○	○	○	○	○	○	○	○	○
5		○	○	○	○	○	○	○	○	○
6		○	○	○	○	○	○	○	○	○
7		○	○	○	○	○	○	○	○	○
8		○	○	○	○	○	○	○	○	○
9		○	○	○	○	○	○	○	○	○
10		○	○	○	○	○	○	○	○	○
11		○	○	○	○	○	○	○	○	○
12		○	○	○	○	○	○	○	○	○
13		○	○	○	○	○	○	○	○	○
14		○	○	○	○	○	○	○	○	○
15		○	○	○	○	○	○	○	○	○
16		○	○	○	○	○	○	○	○	○
17		○	○	○	○	○	○	○	○	○
18		○	○	○	○	○	○	○	○	○
19	—	—	—	—	—	—	—	○	○	
99	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
110 ～ 114	I/O設定パラメータ 出力1(OUT1)～出力5(OUT5) の設定		○	○	○	○	○	○	○	○
117	I/Oフィルタ時間		○	○	○	○	○	○	○	
118	モニタ1の設定		○	○	○	○	○	○	○	
119	モニタ2の設定		○	○	○	○	○	○	○	
120	パルス入力モード	0	○	○	○	○	○	○	○	○
		1	○	○	○	○	○	○	○	○
		2	—	—	○	○	○	○	○	○
121	指令パルス入力信号分解能分子		○	○	○	○	○	○	○	
122	指令パルス入力信号分解能分母		○	○	○	○	○	○	○	
123	外部エンコーダ方向		○	○	○	○	○	○	○	
124	外部エンコーダ分解能		○	○	○	○	○	○	○	
126	センサ出力分周設定		○	○	○	○	○	○	○	
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	アナログ入力ゼロクランプ		○	○	○	○	○	○	○	
134	アナログ入力フィルタ		○	○	○	○	○	○	○	

ID	パラメータ記号	レビジョン							
		3.16	3.22	4.11	4.31	4.44	4.77	6.00	6.20
140	絶対値表示モード	○	○	○	○	○	○	○	○
141	特殊機能切り替え	○	○	○	○	○	○	○	○
143	サーボオフ遅延時間	○	○	○	○	○	○	○	○
144	アブソリュートオフセット	○	○	○	○	○	○	○	○
145	イナーシャ推定モード時速度ループ比例ゲイン	○	○	○	○	○	○	○	○
146	イナーシャ推定モード時速度ループ積分ゲイン	○	○	○	○	○	○	○	○
147	ブレーキ開放遅延時間	○	○	○	○	○	○	○	○
148	通信断サーボ有効時間	○	○	○	○	○	○	○	○
149	入力ブレーキ設定	○	○	○	○	○	○	○	○
154	ダイナミックブレーキ駆動条件	○	○	○	○	○	○	○	○
158	指令電流過負荷率モニタ	—	○	○	○	○	○	○	○
159	実電流過負荷率モニタ	○	○	○	○	○	○	○	○
160	ドライバ温度	○	○	○	○	○	○	○	○
161	駆動電源電圧	○	○	○	○	○	○	○	○
166	簡易コントロール制御実行ステップモニタ	○	○	○	○	○	○	○	○
182	停止判定速度	○	○	○	○	○	○	○	○
185	モニタ1ゲイン	○	○	○	○	○	○	○	○
186	モニタ2ゲイン	○	○	○	○	○	○	○	○
200	過負荷アラーム検出電流	○	○	○	○	○	○	○	○
201	過速度アラーム検出速度	○	○	○	○	○	○	○	○
202	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)	○	○	○	○	○	○	○	○
207	回生アラーム検出容量	○	○	○	○	○	○	○	○
208	回生抵抗値	○	○	○	○	○	○	○	○
209	アラームマスク	○	○	○	○	○	○	○	○
240	現在年月日	○	○	○	○	○	○	○	○
241	現在時刻	○	○	○	○	○	○	○	○
242	総電源オン時間	○	○	○	○	○	○	○	○
246	アナログ入力モニタ	○	○	○	○	○	○	○	○
247	リアルタイム指令電流	○	○	○	○	○	○	○	○
248	速度指令	○	○	○	○	○	○	○	○
249	位置指令	○	○	○	○	○	○	○	○
250	Q軸電流	○	○	○	○	○	○	○	○
251	ドライバ内部速度	○	○	○	○	○	○	○	○
252	ドライバ内部位置偏差	○	○	○	○	○	○	○	○

ID	パラメータ記号		レビジョン							
			3.16	3.22	4.11	4.31	4.44	4.77	6.00	6.20
256	特殊機能切り替え 2	Bit0~6	—	—	—	○	○	○	○	○
		Bit7	—	—	—	—	—	○	○	○
		Bit8・9	—	—	—	○	○	○	○	○
		Bit11	—	—	—	—	—	○	○	○
		Bit12	—	—	—	—	—	—	○	○
257	オブザーバ切り替え		—	—	—	○	○	○	○	○
260	ローパスフィルタカットオフ周波数 2		—	—	—	○	○	○	○	○
261	ローパスフィルタ次数 2		—	—	—	○	○	○	○	○
265	速度指令フィルタ		—	—	—	○	○	○	○	○
268	速度フィードバックフィルタ		—	—	—	○	○	○	○	○
270	ノッチフィルタ中心周波数 3		—	—	—	○	○	○	○	○
271	ノッチフィルタ減衰量 3		—	—	—	○	○	○	○	○
272	ノッチフィルタ幅 3		—	—	—	○	○	○	○	○
273	ノッチフィルタ中心周波数 4		—	—	—	○	○	○	○	○
274	ノッチフィルタ減衰量 4		—	—	—	○	○	○	○	○
275	ノッチフィルタ幅 4		—	—	—	○	○	○	○	○
276	ノッチフィルタ中心周波数 5		—	—	—	○	○	○	○	○
277	ノッチフィルタ減衰量 5		—	—	—	○	○	○	○	○
278	ノッチフィルタ幅 5		—	—	—	○	○	○	○	○
279	ノッチフィルタ中心周波数 6		—	—	—	○	○	○	○	○
280	ノッチフィルタ減衰量 6		—	—	—	○	○	○	○	○
281	ノッチフィルタ幅 6		—	—	—	○	○	○	○	○
282	ノッチフィルタ中心周波数 7		—	—	—	○	○	○	○	○
283	ノッチフィルタ減衰量 7		—	—	—	○	○	○	○	○
284	ノッチフィルタ幅 7		—	—	—	○	○	○	○	○
290	速度フィードフォワードゲイン		—	—	—	○	○	○	○	○
291	速度フィードフォワードフィルタ数		—	—	—	○	○	○	○	○
300	摩擦補正 CW方向トルク		—	—	—	○	○	○	○	○
301	摩擦補正 CCW方向トルク		—	—	—	○	○	○	○	○
302	摩擦補正粘性摩擦係数		—	—	—	○	○	○	○	○
303	重力補正トルク		—	—	—	○	○	○	○	○
310	外乱オブザーバゲイン		—	—	—	○	○	○	○	○
311	外乱オブザーバ LPF 周波数		—	—	—	○	○	○	○	○
320	速度安定化制御推定時間		—	—	—	○	○	○	○	○
321	速度安定化制御ゲイン 1		—	—	—	○	○	○	○	○
322	速度安定化制御ゲイン 2		—	—	—	○	○	○	○	○
330	ModbusRTU 返信待ち時間		—	—	—	○	○	○	○	○
331	ModbusRTU 通信タイムアウト		—	—	—	○	○	○	○	○
360	チューニングフリー機能モード		—	—	—	—	—	—	○	○
361	チューニングフリー機能応答設定		—	—	—	—	—	—	○	○

ID	パラメータ記号	レビジョン							
		3.16	3.22	4.11	4.31	4.44	4.77	6.00	6.20
390	位置指令制振フィルタ1 中心周波数	—	—	—	—	—	○	○	○
391	位置指令制振フィルタ1 減衰量	—	—	—	—	—	○	○	○
392	位置指令制振フィルタ1 幅	—	—	—	—	—	○	○	○
450	パルスカウントモニタ	—	—	—	—	—	○	○	○
451	アナログ入力電圧モニタ	—	—	—	—	—	○	○	○
452	外部エンコーダ入力モニタ	—	—	—	—	—	○	○	○
453	回生モニタ	—	—	—	—	—	○	○	○
454	駆動電源電圧モニタ	—	—	—	—	—	○	○	○
455	モニタートルク	—	—	—	—	—	○	○	○
459	内部位置指令モニタ1	—	—	—	—	—	○	○	○
460	内部位置指令モニタ2	—	—	—	—	—	○	○	○
461	内部速度指令モニタ1	—	—	—	—	—	○	○	○
462	内部速度指令モニタ2	—	—	—	—	—	○	○	○
465	内部電流指令モニタ1	—	—	—	—	—	○	○	○
466	内部電流指令モニタ2	—	—	—	—	—	○	○	○
467	内部電流指令モニタ3	—	—	—	—	—	○	○	○
468	内部電流指令モニタ4	—	—	—	—	—	○	○	○
469	内部電流指令モニタ5	—	—	—	—	—	○	○	○
470	速度積分モニタ	—	—	—	—	—	○	○	○
471	電流積分モニタ1	—	—	—	—	—	○	○	○
473	速度指令モニタ	—	—	—	—	—	○	○	○
474	電流指令モニタ	—	—	—	—	—	○	○	○
476	ドライバ内部位置偏差	—	—	—	—	—	○	○	○

ドライバ側に新しく追加されたパラメータを扱うには、専用アプリケーションも併せて更新する必要があります。最新レビジョンのアプリケーションをお使いください。

ソフトウェアレビジョン	3.16	3.22	4.11	4.31	4.44	4.77	6.00	6.20
Motion Adjuster	○	1.5.0.5	1.5.0.5	1.6.0.0	1.6.0.0	×	×	×
Motion Designer Drive	○	○	○	○	0.30	1.00	1.00	1.10

22.4. 設定パネルの機能拡張について

製品改良に伴い、設定パネルの機能が拡張される場合があります。
古いレビジョンのドライバをご使用の際はご注意ください。

ソフトウェアレビジョン	3.16	3.22	4.11	4.31	4.44	4.77	6.00	6.20
4byte パラメータ 10 進表示	—	—	—	—	○	○	○	○
状態表示モニタ項目追加	—	—	—	—	—	○	○	○

変更履歴

変更年月日	副番	変更内容、変更理由
13/08/01	0000	初版発刊
14/05/14	0001	内容見直し
14/06/30	0002	内容見直し
14/07/04	0003	内容見直し
14/09/05	0004	内容見直し
15/07/28	0005	内容見直し
15/08/20	0006	内容見直し
15/10/30	0007	パラメータ ID256 以降の記載変更
15/11/11	0008	ソフトウェアレビジョンによる使用可能パラメータ一覧に記載追加、誤記訂正
15/12/15	0009	内容見直し
16/02/12	0010	設定パネル 4byte パラメータ 10 進表示追加、その他見直し
16/09/21	0011	ソフト Ver. 4.77 までの新機能追加(表示パネル、パラメータ、アラーム bit 表示、高度な制御)、その他見直し
17/03/06	0012	規格対応に伴う内容の見直し、誤記訂正、および変更 ソフト Ver.6.00 までの新機能追加(チューニングフリー機能)
17/06/15	0013	新規組合せモータ形式の追加(TBL-i4S シリーズ) 9.上位との通信確立、11.サーボゲインの調整、15.4 原点復帰モード記載内容見直し ソフトウェアレビジョン更新(原点復帰モード見直し、ゲイン調整機能強化)