



取扱説明書

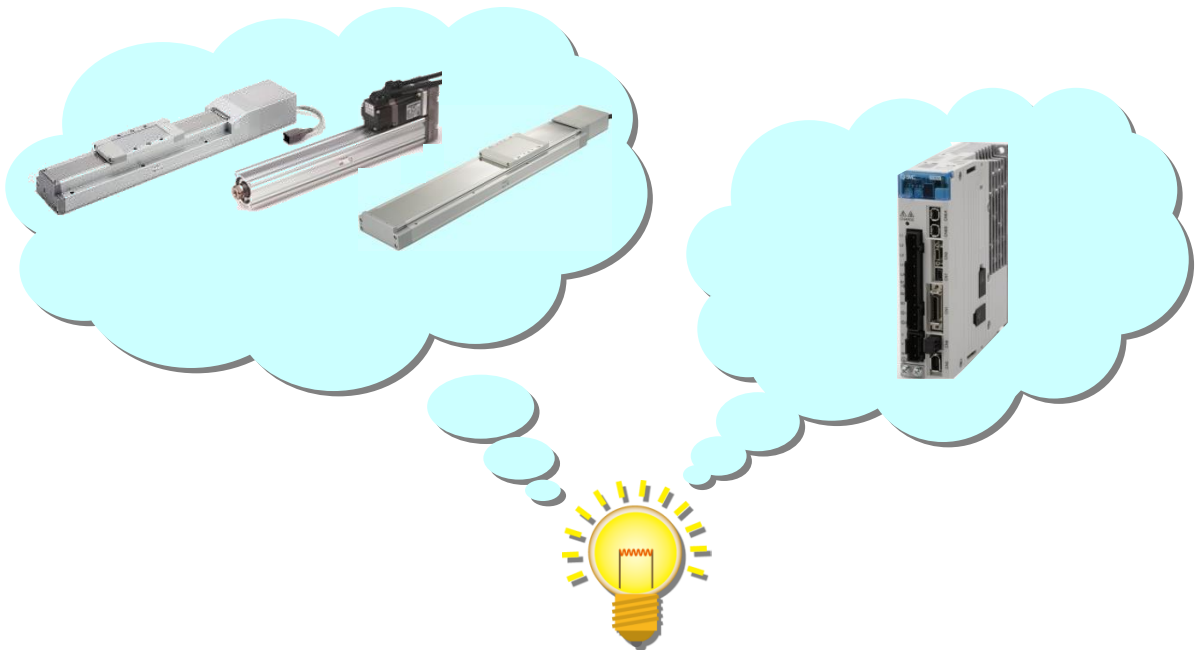
(簡易版)

製品名称

AC サーボモータドライバ
(MECHATROLINK-III タイプ)

型式 / シリーズ / 品番

LECYU Series



SMC株式会社



はじめに.....	6
1. 動作までの手順.....	7
1.1 フローチャート.....	7
2. 配線.....	8
2.1 システム構成図.....	8
2.2 電源配線.....	9
2.3 入出力信号の接続(シンク入出力インターフェース).....	11
2.3.1 入出力信号(CN1)の名称と機能.....	12
2.3.2 シーケンス入力回路.....	14
2.3.3 シーケンス出力回路.....	15
2.4 セーフティケーブルの配線.....	16
2.5 外付け回生抵抗器の配線.....	17
2.6 上位装置とドライバの配線(MECHATROLINK 通信の配線).....	18
3. 通信設定.....	19
4. パラメータ設定(ドライバ側).....	21
4.1 電源仕様.....	21
4.2 オーバトラベル.....	21
4.3 回転方向.....	22
4.4 アクチュエータ別のパラメータ推奨値.....	23
4.4.1 電子ギヤ.....	23
4.5 位置決め完了幅.....	24
4.6 外付け回生抵抗.....	24
5. テスト運転(SigmaWin+).....	25
5.1 パソコンとの通信設定.....	25
5.2 ジョグ操作.....	27
5.3 プログラム JOG 運転.....	29
6. トラブルシューティング.....	32
6.1 アラーム一覧表.....	32
6.2 ワーニング一覧表.....	34



LECYU Series/ドライバ

安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格(ISO / IEC)、日本工業規格(JIS)*¹⁾ およびその他の安全法規*²⁾に加えて、必ず守ってください。

*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems

ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems

IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)

ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots -- Safety

JIS B 8370: 空気圧システム通則

JIS B 8361: 油圧システム通則

JIS B 9960-1: 機械類の安全性-機械の電気装置(第1部: 一般要求事項)

JIS B 8433-1993: 産業用マニピュレーティングロボット-安全性 など

*2) 労働安全衛生法 など



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。




重要

特に重要な事柄であるもの。アラーム表示が発生するなど、装置の損傷には至らないレベルの軽度のもの。

警告

- ①当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。
このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。
常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ②当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。
 1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。

- 3.人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
- 4.インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの 2 重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。

なお、 注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。



LECYU Series/ドライバ 安全上のご注意

注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。

ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。

製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。

ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。

下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

① 当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{*3)}

また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。

② 保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。

なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。

③ その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

^{*3)} 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

はじめに

LECYU をご使用の際には『LECYU 取扱説明書』も準備して頂き、併せてお使いください。
本ドライバ以外の機器の取り扱いや詳細については、使用機器の取扱説明書にてご確認ください。

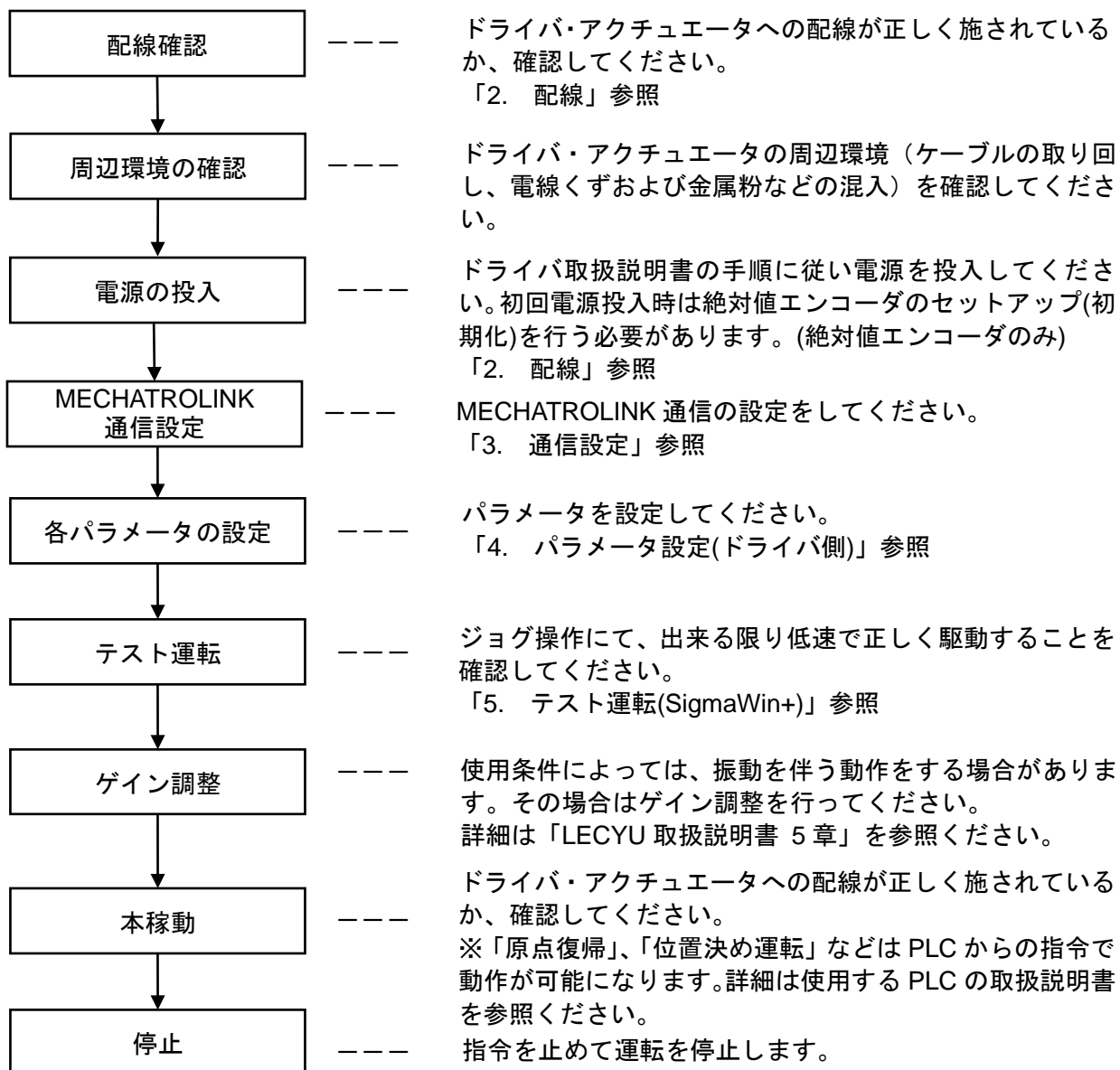
セットアップソフトウェア(SigmaWin+)を使用する場合は、対象シリーズとして ΣV を選択してください。また、機種を選択する場合(オフライン時のパラメータ編集など)は下記の型式対応表を参考にしてください。

ドライバ種類	ドライバ選択		モータ選択	
	当社型式	Sigma Win+型式	当社型式	Sigma Win+型式
MECHATROLINK-III	LECYU2-**	SGDV-****21*Y572AA	V5	SGDV-R90A21B
			V7	SGDV-1R6A21B
			V8	SGDV-2R8A21B
			V9	SGDV-5R5A21A

セットアップソフトウェア(SigmaWin+)は当社 HP よりダウンロードしてください。
セットアップソフトウェア(SigmaWin+)のインストール方法については、「LECYU 取扱説明書 2.2 章」を参照ください。

1. 動作までの手順

1.1 フローチャート

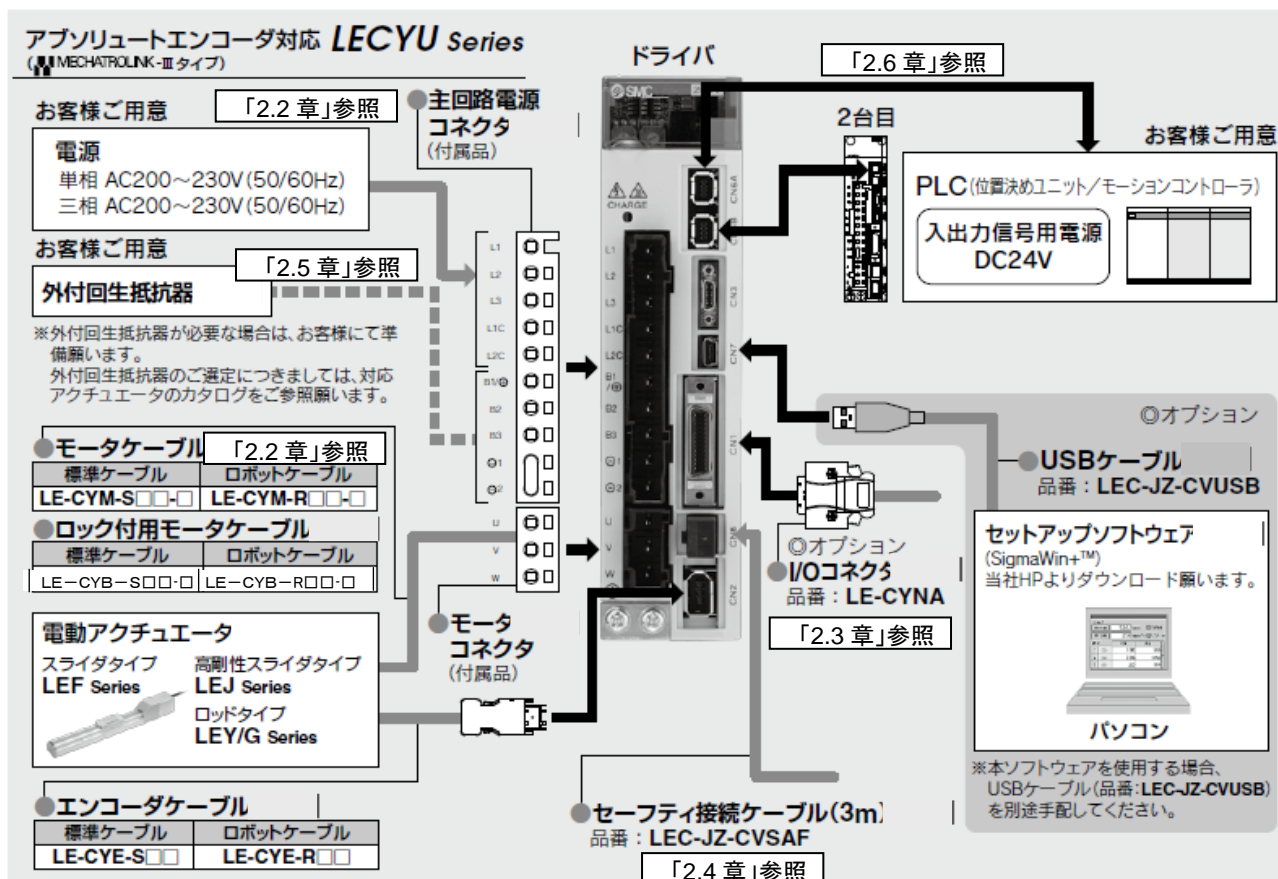


2. 配線

2.1 システム構成図

システム構成図を以下に示します。

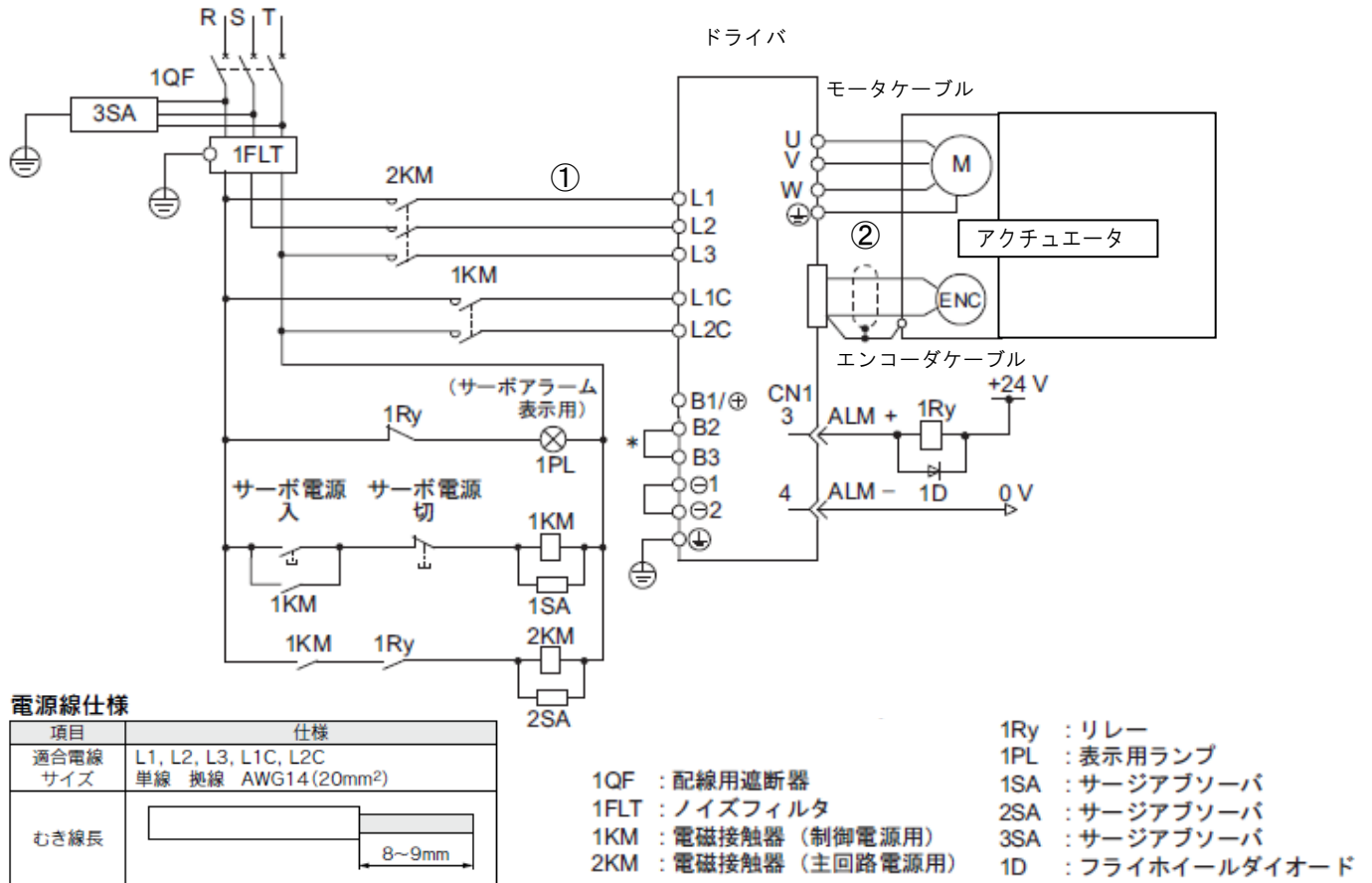
各ケーブルの配線の詳細については次節以降を参照ください。



2.2 電源配線

アクチュエータ、ドライバの電源を配線します。

(1)電源電圧が AC200V 三相の場合



*LECYU2-V5、V7、V8 の場合、B2-B3 間の短絡は不要です。短絡しないでください。

- ①主回路電源端子(L1、L2、L3)および制御電源端子(L1C、L2C)に AC200V 外部電源を接続してください。適合電線サイズは電源仕様を参照ください。
- ②モータケーブルの(U、V、W)をドライバのモータケーブル接続端子(U、V、W)に接続してください。モータケーブルの接地端子をドライバの接地端子に接続してください。エンコーダケーブルをドライバのエンコーダケーブル用コネクタに接続してください。

※モータケーブル(ロック付き)の場合は、ロック接続端子(B)を DC24V 電源に接続してください。



重要

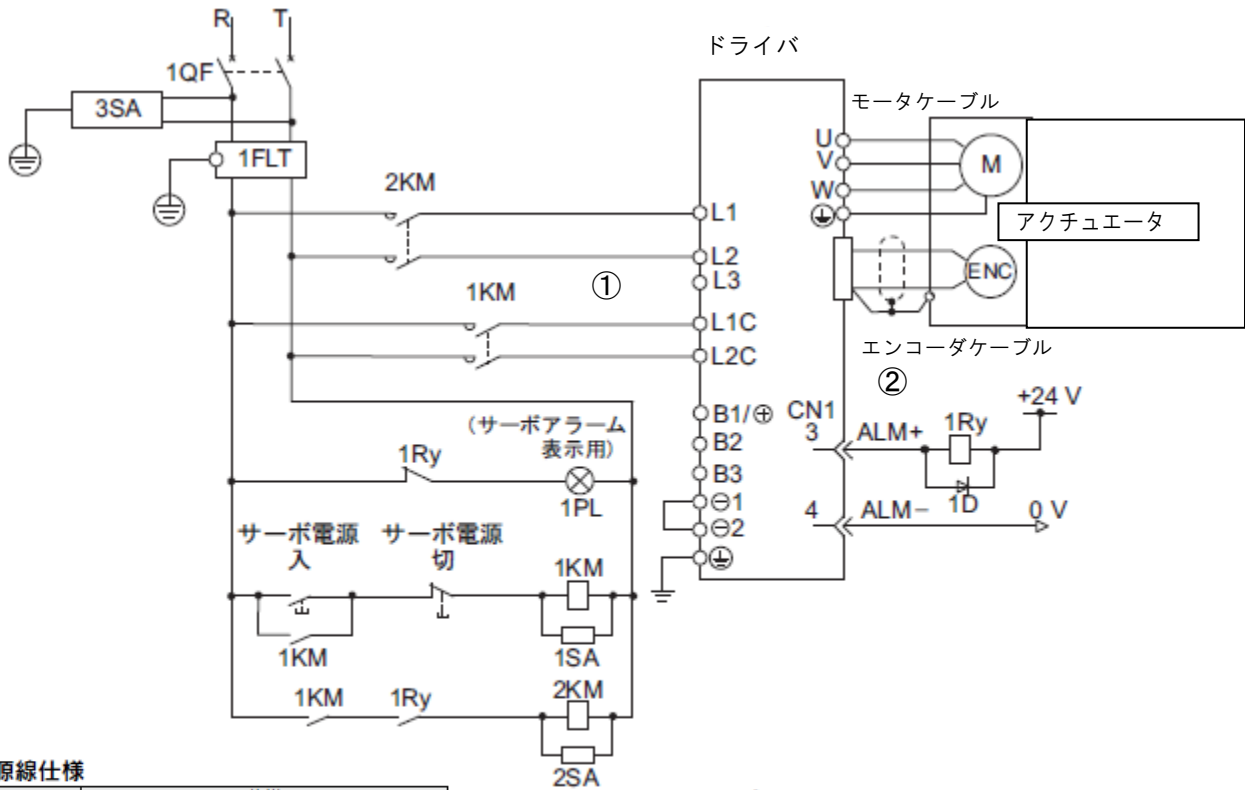
初回電源投入時は、絶対値エンコーダのセットアップ(初期化)を行う必要があります。絶対値エンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使用する場合は不要です。

SigmaWin+のメイン画面のメニューバーから「セットアップ」-「絶対値エンコーダ設定」-「絶対値エンコーダリセット」を選択してください。

この時、アラーム表示画面やパラメータ画面等の不要画面は閉じた状態で行ってください。

絶対値エンコーダのセットアップ操作は、サーボオフ中のみ可能です。また、セットアップ処理後、電源を再投入してください。

(2)電源電圧が AC200V 単相の場合



電源線仕様

項目	仕様
適合電線サイズ	L1, L2, L3, L1C, L2C 単線 撚線 AWG14(20mm ²)
むき線長	8~9mm

1QF : 配線用遮断器
 1FLT : ノイズフィルタ
 1KM : 電磁接触器 (制御電源用)
 2KM : 電磁接触器 (主回路電源用)

1Ry : リレー
 1PL : 表示用ランプ
 1SA : サージアブソーバ
 2SA : サージアブソーバ
 3SA : サージアブソーバ
 1D : フライホイールダイオード

- ①主回路電源端子(L1、L2)および制御電源端子(L1C、L2C)に AC200V 外部電源を接続してください。適合電線サイズは電源仕様を参照ください。
- ②モータケーブルの(U、V、W)をドライバのモータケーブル接続端子(U、V、W)に接続してください。モータケーブルの接地端子をドライバの接地端子に接続してください。エンコーダケーブルをドライバのエンコーダケーブル用コネクタに接続してください。

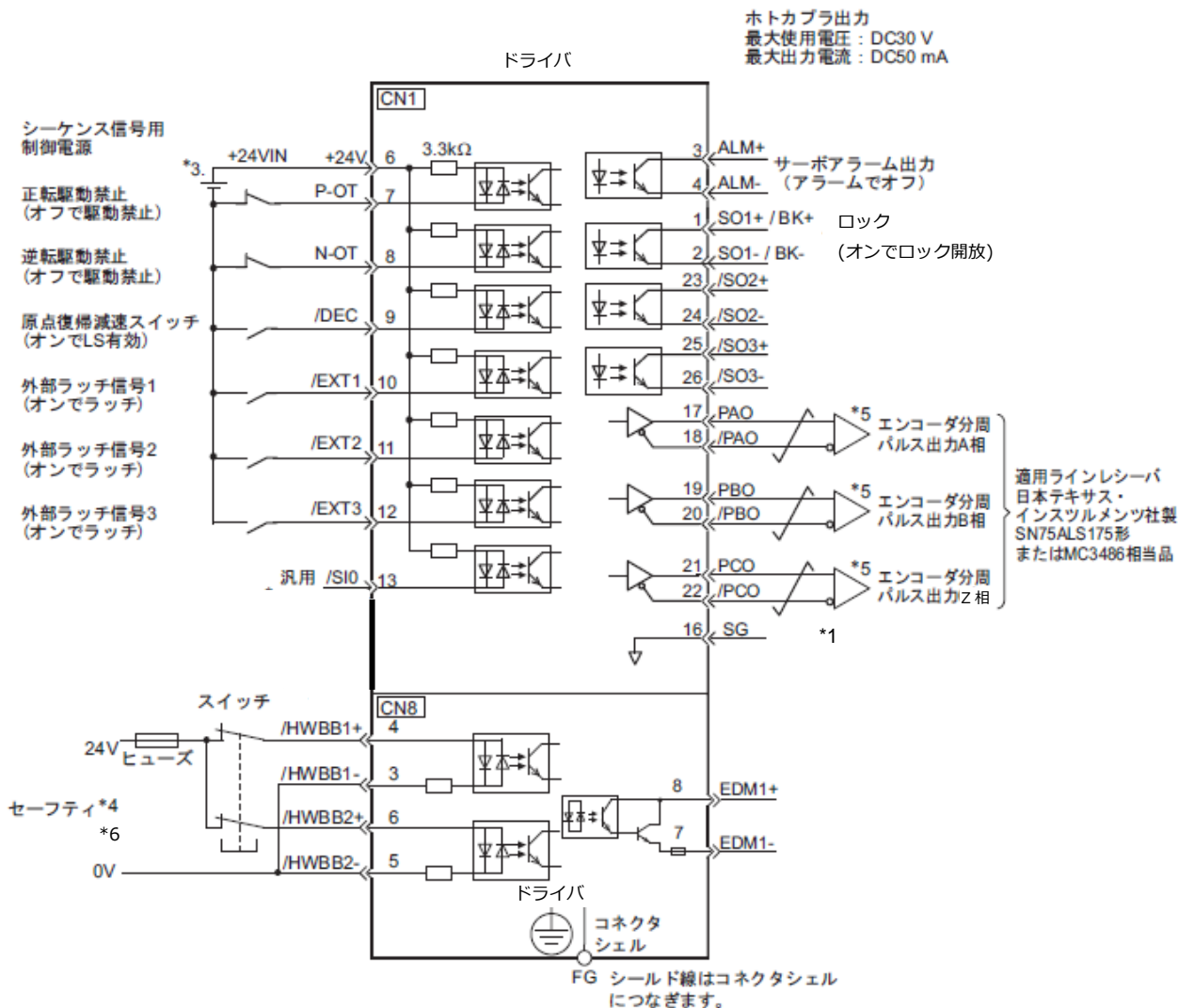
※モータケーブル(ロック付き)の場合は、ロック接続端子(B)を DC24V 電源に接続してください。




初回電源投入時は、絶対値エンコーダのセットアップ(初期化)を行う必要があります。絶対値エンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使用する場合は不要です。SigmaWin+のメイン画面のメニューバーから「セットアップ」-「絶対値エンコーダ設定」-「絶対値エンコーダリセット」を選択してください。この時、アラーム表示画面やパラメータ画面等の不要画面は閉じた状態で行ってください。絶対値エンコーダのセットアップ操作は、サーボオフ中のみ可能です。また、セットアップ処理後、電源を再投入してください。

2.3 入出力信号の接続 (シンク入出力インターフェース)

標準的な接続例を以下に示します。



- *1.  はツイストペア線を示しています。
- *3. DC24V 電源は、貴社でご用意ください。なお、DC24V 電源は二重絶縁または強化絶縁された機器を使用してください。
- *4. セーフティ機器を使用する場合、セーフティ機能が動作する配線にしないと、サーボオン（モータ通電）しません。
また、セーフティ機能を使用しない場合は、ドライバ付属のセーフティジャンパコネクタを CN8 に挿入したまま使用してください。
- *5. 出力信号は、必ずラインレシーバで受信してください。
- *6. ハードワイヤベースブロック機能 (HMBB) を利用し、STO 機能 (IEC61800-5-2) に相当する安全機能です。

(注) 入出力信号の詳細については、「LECYU 取扱説明書 3.2.1 章」、「LECYU 取扱説明書 (簡易版) 2.3.1 章」を参照してください。
配線の詳細については、「LECYU 取扱説明書 3.4 章」、「LECYU 取扱説明書 (簡易版) 2.3.2 章、2.3.3 章」を参照してください。
入力信号 /DEC, P-OT, N-OT, /EXT1, /EXT2, /EXT3, 出力信号 /S01, /S02, /S03 はパラメータの設定で割り付け変更が可能です。詳細については、「LECYU 取扱説明書 3.3.1 章及び 3.3.2 章」を参照してください。

2.3.1 入出力信号 (CN1) の名称と機能

入出力信号 (CN1) の名称と機能を以下に示します。

(1) 入力信号

信号名	ピン番号	名称	機能
P-OT (/S11) N-OT (/S12)	7 8	正転駆動禁止信号 逆転駆動禁止信号	機械の可動部が移動できる領域を越えたとき、サーボモータの駆動を停止します (オーバトラベル機能)。
/DEC (/S13)	9	原点復帰減速 スイッチ 入力信号	原点復帰時の減速リミットスイッチ (LS) を接続します。
/EXT1 (/S14) /EXT2 (/S15) /EXT3 (/S16)	10 11 12	外部ラッチ信号 1 外部ラッチ信号 2 外部ラッチ信号 3	現在 FB パルスカウンタをラッチする外部信号を接続します。
/S10	13	汎用入力信号	汎用入力に使用します。 MECHATROLINK の I0 モニタフィールドでモニタできます。
+24VIN	6	シーケンス信号用 制御電源入力信号	シーケンス信号用制御電源入力に使用します。 動作可能性範囲 : +11 V ~ +25 V (注) +24 V は貴社準備です。
/P-CL /N-CL	割り付け 可能信号 です。	正転側外部トルク制限 逆転側外部トルク制限	各入力信号を変更して、機能を割り付けることができます。

- (注) 1. 入力信号 (/S10 ~ /S16) は割り付けの変更が可能です。
詳細については、「LECYU取扱説明書 3.3.1章」を参照してください。
2. 正転駆動禁止/逆転駆動禁止機能では、ドライバの停止処理をソフトウェアで行います。
アプリケーションの安全仕様によっては基準を満たさない場合がありますので、必要に応じて外部回路による安全回路を追加してください。

(2) 出力信号

信号名	ピン番号	名称	機能
ALM+ ALM-	3 4	サーボアラーム出力 信号	異常を検出したときに、オフ（開）に します。
/BK+ (/S01+) /BK- (/S01-)	1 2	ロック出力信号	ロックを制御します。オン（開）でロ ックを開放します。割り付けを変更し て汎用出力（/S01+、/S01-）にすること もできます。
/S02+ /S02- /S03+ /S03-	23 24 25 26	汎用出力信号	汎用出力に使用します。パラメータで の割り付けが必要です。
/COIN /V-CMP /TGON /S-RDY /CLT /VLT /WARN /NEAR	割り付け 可能信号 です。	位置決め完了 速度一致検出 回転検出 サーボレディ トルク制限検出 速度制限検出 ワーニング 位置決め近傍	各出力信号を変更して、機能を割り付 けることができます。
PA0 /PA0	17 18	A 相信号	90 度位相差のエンコーダ分周パルス 出力信号です。
PB0 /PB0	19 20	B 相信号	
PC0 /PC0	21 22	Z 相信号	原点パルス出力信号です。
SG	16	シグナルグランド	制御回路の 0 V です。
FG	シェル	フレームグランド	入出力信号ケーブルのシールド線をコ ネクタシェルに接続すると、フレーム グランド（アース）に接続されます。

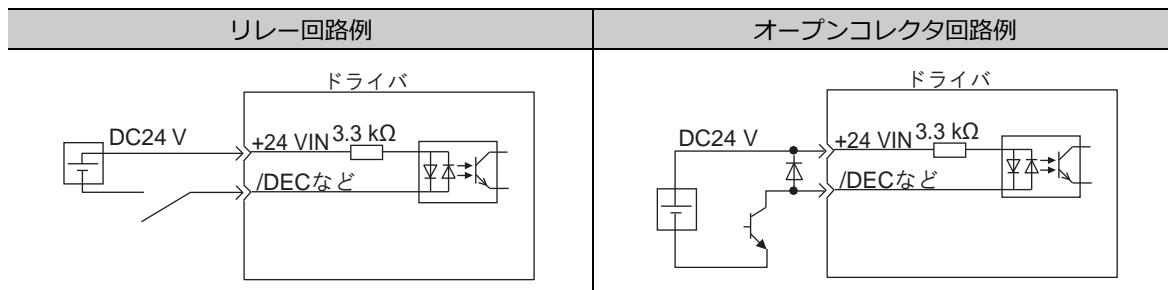
(注) 出力信号（/S01 ~ /S03）は割り付けの変更が可能です。
詳細については、「LECYU取扱説明書 3.3.2章」を参照してください。

2.3.2 シーケンス入力回路

(1) フォトカプラ入力回路

CN1 コネクタの 6 ~ 13 端子について説明します。

リレーまたはオープンコレクタのトランジスタ回路で接続します。リレーで接続する場合は微小電流用リレーを選定してください。微小電流用リレーでない場合は、接触不良の原因となります。

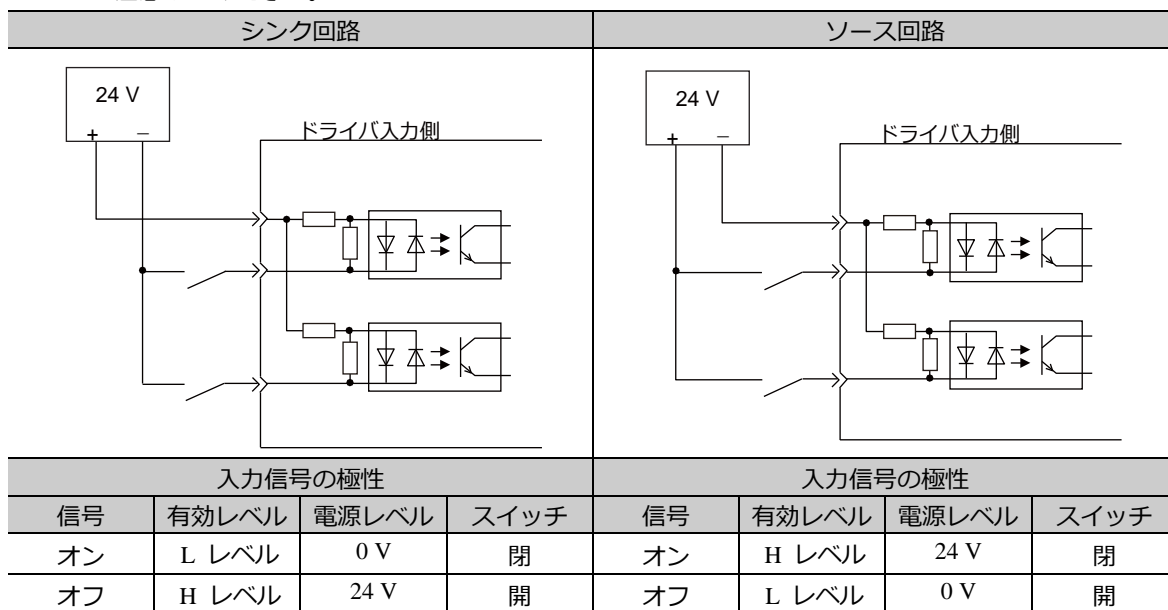


(注) 外部電源 (DC24 V) は 50mA以上の容量が必要です。

ドライバの入力回路は双方向タイプのフォトカプラを使用しています。機械の要求仕様に応じて、シンク回路接続とソース回路接続を選択してください。

(注) ・「2.3章」の接続例はシンク回路接続の接続例です。

・シンク回路接続をした場合と、ソース回路接続をした場合では、オン/オフの極性が変わるので注意してください。



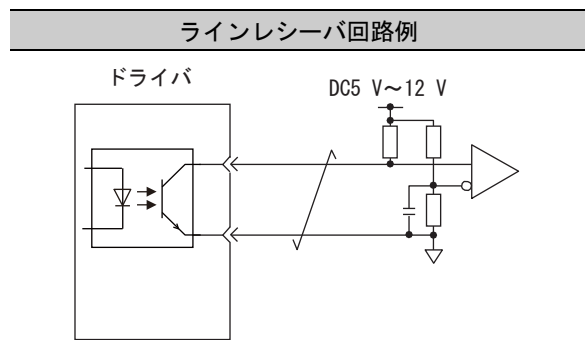
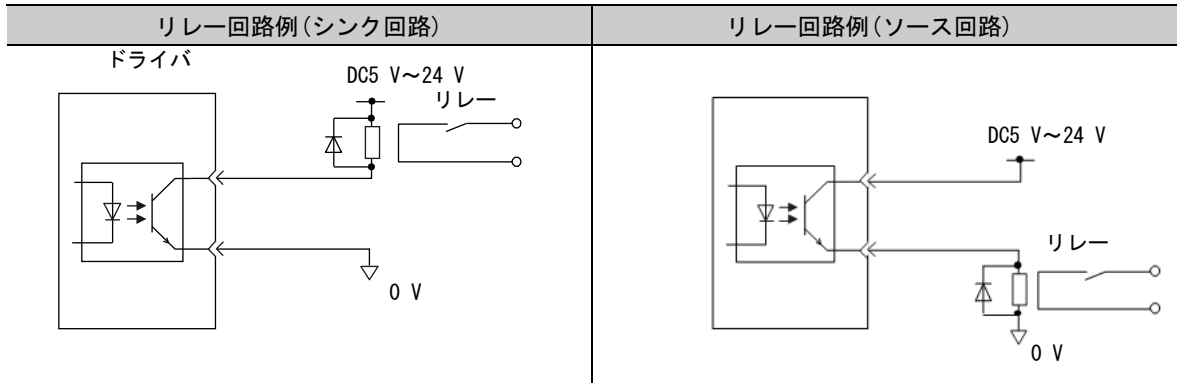
2.3.3 シーケンス出力回路



出力回路は、配線ミス、異電圧の印加で、短絡故障する場合があります。上記故障では、保持ロックが動作しないため、機械の破損や人身事故に至るおそれがあります。

(1) フォトカプラ出力回路

サーボアラーム (ALM)、サーボレディ (/S-RDY) その他のシーケンス用出力信号は、フォトカプラ出力回路です。リレー回路またはラインレシーバ回路で接続します。



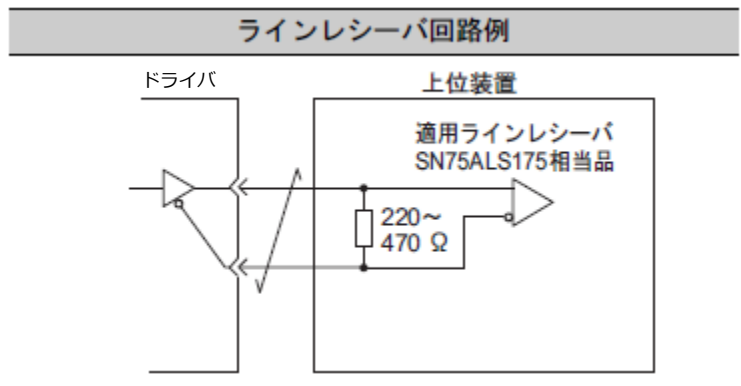
(注) フォトカプラ出力回路の仕様は以下のとおりです。

- ・ 最大電圧 : DC30 V
- ・ 動作電流範囲 : DC5mA ~ DC50mA

(注) ・ 「2.3 章」の接続例はシンク回路接続の接続例です。

(2) ラインドライバ出力回路

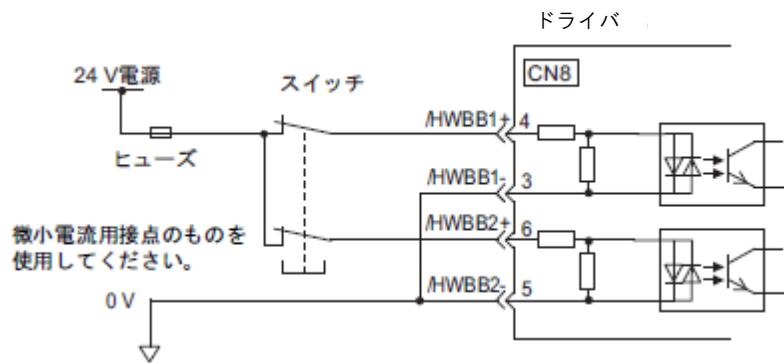
CN1 コネクタの 17-18 (A 相信号), 19-20 (B 相信号), 21-22 (Z 相信号) 端子について説明します。エンコーダのシリアルデータを二相 (A相, B相) パルス変換した出力信号 (PA0, /PA0, PB0, /PB0) と原点パルス信号 (PC0, /PC0) がラインドライバ出力回路で出力されます。上位装置側はラインレシーバ回路で受けてください。



2.4 セーフティケーブルの配線

(1) 入力信号の接続例

入力信号は2重化する必要があります。

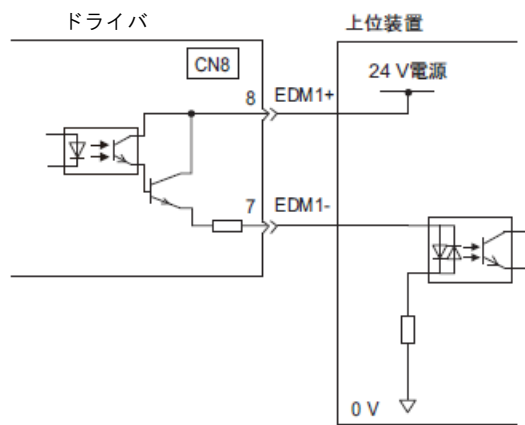


重要

セーフティ機能用の信号の接続は、入力信号は0V コモンに、出力信号はソース出力になります。
セーフティ機器を使用する場合、セーフティ機能が動作する配線にしないと、サーボオン（モータ通電）しません。また、セーフティ機能を使用しない場合は、ドライバ付属のセーフティジャンパコネクタを CN8 に挿入したまま使用してください。

(2) 出力信号の接続例

出力信号はソース出力にします。**シンク出力は出来ません。**



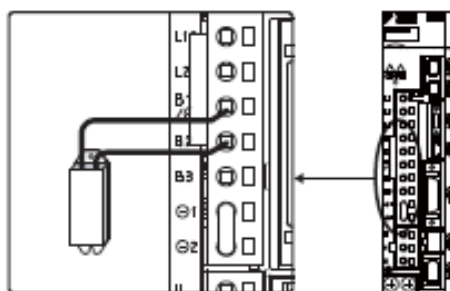
2.5 外付け回生抵抗器の配線

外付け回生抵抗器が必要な場合は、貴社にて準備願います。外付け回生抵抗器の選定については、各アクチュエータのカタログを参照願います。

(1) LECYU2-V5、V7、V8 と接続する場合

ドライバの B1/⊕-B2 端子に外付け回生抵抗器を接続します。接続後、回生抵抗器容量を設定してください。回生抵抗器容量の設定については、「LECYU 取扱説明書 4.6 章」を参照してください。

拡大図

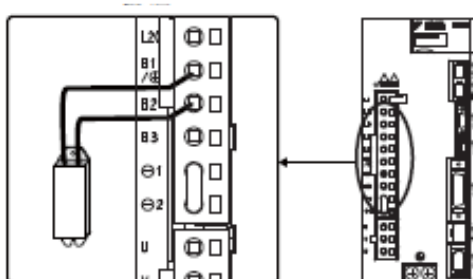


(2) LECYU2-V9 と接続する場合

ドライバの B2-B3 端子をオープン（配線を外す）状態にして、B1/⊕-B2 端子に外付け回生抵抗器を接続します。接続後、回生抵抗器容量を設定してください。回生抵抗器容量の設定については、「LECYU 取扱説明書 4.6 章」を参照してください。

（注）B2-B3 端子間のリード線は必ず取り外してください。

拡大図

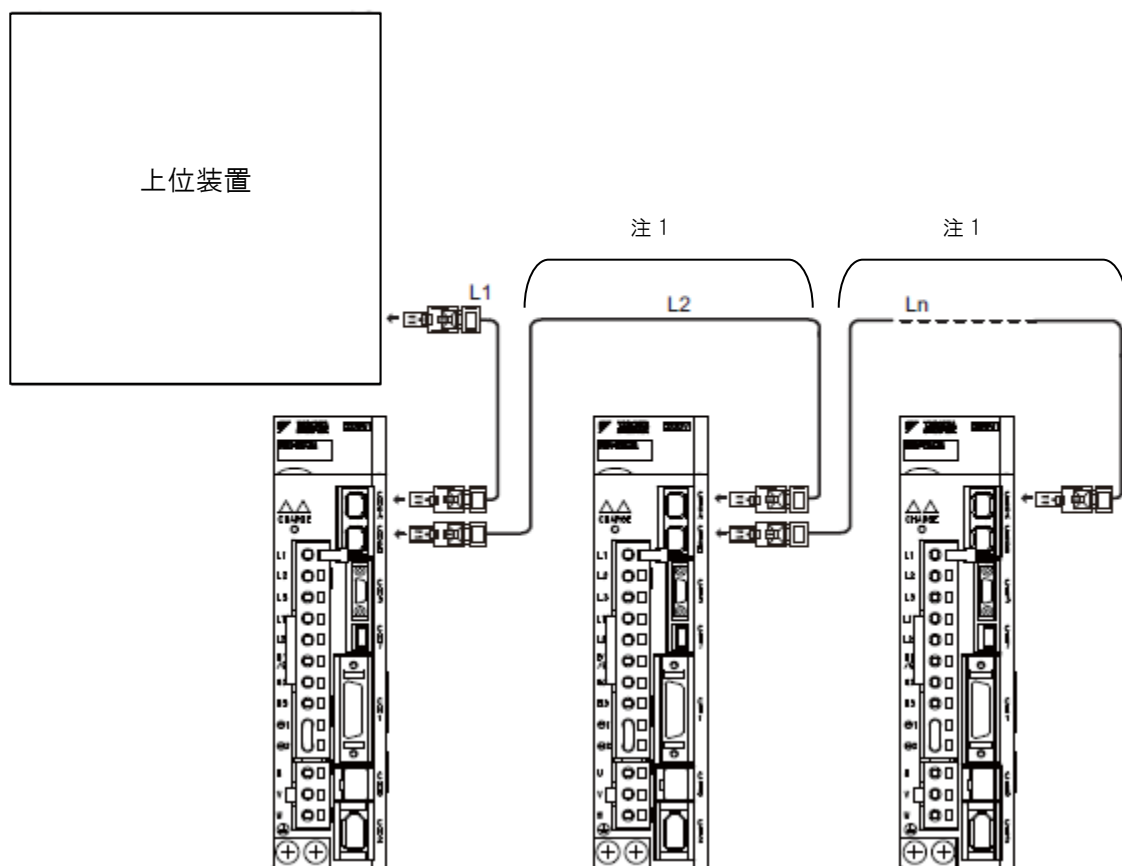


⚠危険

回生抵抗器との配線を間違えないでください。特に、B1/⊕-B2 間は絶対に短絡しないでください。回生抵抗器やドライバなどの破損、火災のおそれがあります。

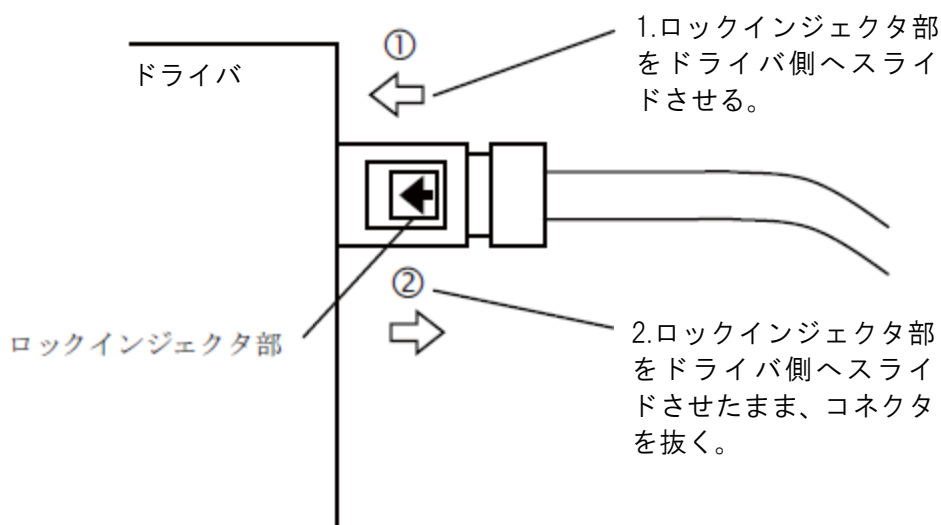
2.6 上位装置とドライバの配線(MECHATROLINK 通信の配線)

上位装置とドライバの MECHATROLINK-III通信での配線例を示します。
MECHATROLINK-III 通信ケーブルのコネクタは CN6A 及び CN6B に接続します。



(注) 1. 局間ケーブル長 (L1, L2・・・Ln) は、75 m 以下としてください。

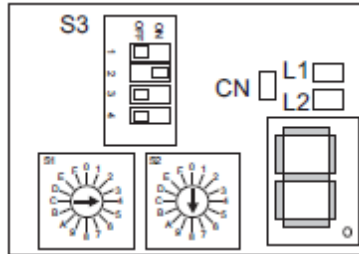
コネクタを取り外す場合は、以下のようにしてください。
コネクタのロックインジェクタ部をドライバ側へスライドさせてロックを外し、コネクタを抜きます。



(注) ロックが解除されていない状態でコネクタを引き抜くと、コネクタを破損するおそれがあります。

3. 通信設定

MECHATROLINK-III の通信仕様をドライバのディップスイッチ(S3) で設定します。
また、局アドレスをロータリスイッチ(S1, S2) で設定します。



(1) ロータリスイッチ(S1, S2) の設定

局アドレスをロータリスイッチ(S1, S2) で設定します。

局アドレス	S1	S2
00H~02H : 無効 (設定しないでください。)	0	0~2
03H (出荷時設定)	0	3
04H	0	4
.		
.		
.		
EFH	E	F
F0H~FFH : 無効	F	0~F

(2) ディップスイッチ(S3) の設定

ディップスイッチ(S3) の設定を以下に示します。

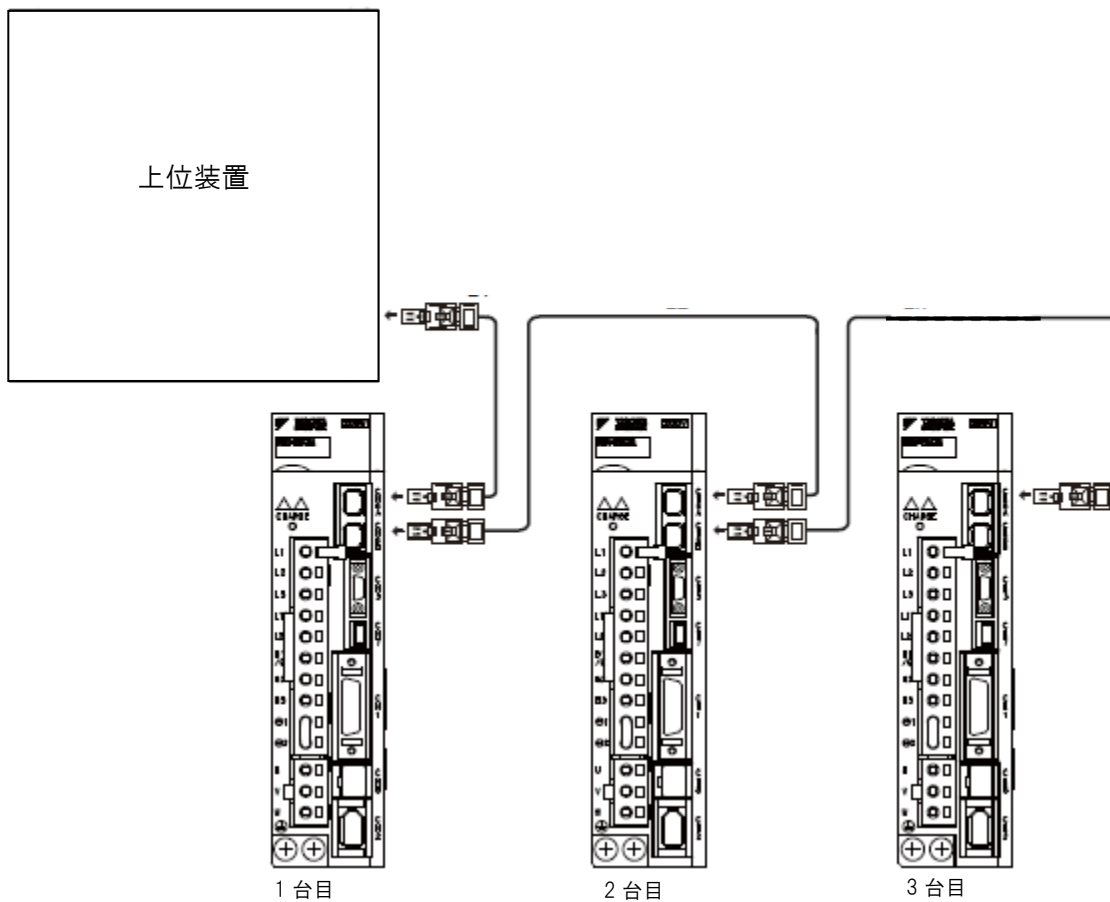
	機能	設定		設定値	
		1	2	設定値	
1, 2	伝送バイト数の設定	OFF	OFF	16 バイト	1: OFF 2: ON
		ON	OFF	32 バイト	
		OFF	ON	48 バイト	
		ON	ON	システム予約 (変更不可)	
		ON	ON	システム予約 (変更不可)	
3	システム予約 (変更不可)				OFF
4	システム予約 (変更不可)				OFF



重要

- MECHATROLINK-III 標準サーボプロファイルを使用する場合は、伝送バイト数を32 バイトまたは48 バイトに設定してください。
- MECHATROLINK-II 互換プロファイルを使用する場合は、伝送バイト数を16 バイトまたは32 バイトに設定してください。
- 通信用スイッチ(S1, S2, S3) を変更後は、電源を再投入して設定を有効にしてください。

設定例) 3局接続する場合



局アドレスの設定

	局アドレス	S1	S2
1台目	03H	0	3
2台目	04H	0	4
3台目	05H	0	5

4. パラメータ設定(ドライバ側)

設定が必要なパラメータです。必要に応じて設定してください。パラメータ詳細については「LECYU 取扱説明書」を参照してください。

パラメータの設定にはセットアップソフトウェア(SigmaWin+)が必要となります。

※1 セットアップソフトウェアは弊社 HP よりダウンロードしてください。

※2 USB ケーブル(LEC-JZ-CVUSB)は別途貴社でご準備ください。

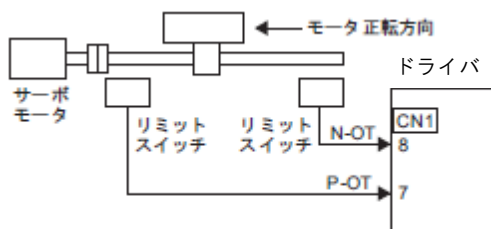
4.1 電源仕様

ドライバの主回路電源を単相 200 V 電源で使用する場合には Pn00B=n.□□□□ (単相電源入力対応) に変更してください。

パラメータ		意味	有効 タイミング
Pn00B	n.□□□□ [出荷時設定]	三相電源入力で使用します。	電源再投入後
	n.□□□□	三相入力仕様を単相電源入力で使用します。	

4.2 オーバトラベル

リミットスイッチの取付け直線駆動などの場合、機械の破損を防ぐため、以下の図のようにリミットスイッチを CN1 の P-OT と N-OT に接続してください。リミットスイッチは接点部の接触不良や断線による事故を防ぐため「通常閉接点」を使用してください。



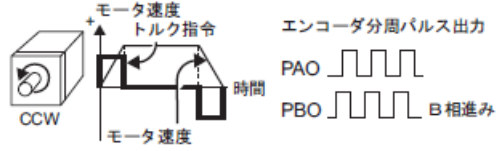
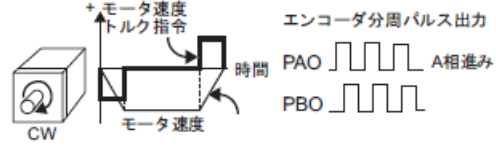
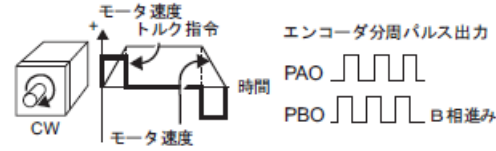
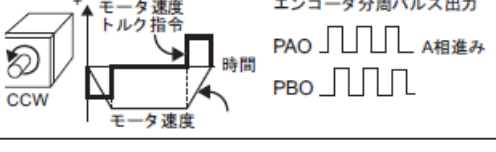
Pn50A、Pn50B で、オーバトラベル機能の有効/無効を選択することができます。無効とした場合、オーバトラベル用入力信号の配線は不要となります。

パラメータ		意味	有効タイミング
Pn50A	n.□□□□ [出荷時設定]	CN1-7 から正転駆動禁止信号 (P-OT) を入力します。	電源再投入後
	n.8□□□□	正転駆動禁止信号を無効にして、常に正転側を駆動可能にします。	
Pn50B	n.□□□□2 [出荷時設定]	CN1-8 から逆転駆動禁止信号 (N-OT) を入力します。	電源再投入後
	n.□□□□8	逆転駆動禁止信号を無効にして、常に逆転側を駆動可能にします。	

※出荷時設定は P-OT および N-OT が有効となっています。P-OT および N-OT を使用しない場合は、必ず無効としてください。(パラメータ Pn50A=n.8□□□□、Pn50B=n. □□□□8 として下さい。)

4.3 回転方向

速度指令／位置指令の極性（指令方向）を変えずに、Pn000 でサーボモータの回転方向を切り替えることができます。この場合、モータの回転方向は切り替わりますが、エンコーダ分周パルス出力などのドライバからの出力信号の極性は変わりません。

パラメータ	正転／逆転指令	モータ回転方向とエンコーダ分周パルス出力	有効オーバートラベル (OT)
Pn000	n.□□□0 CCW 方向を正転とします。 [出荷時設定]	正転指令 	P-OT
		逆転指令 	N-OT
	n.□□□1 CW 方向を正転とします。 (逆回転モード)	正転指令 	P-OT
		逆転指令 	N-OT

4.4 アクチュエータ別のパラメータ推奨値

各アクチュエータのパラメータ推奨値は、『LECYU 取扱説明書 付録』を参照してください。

4.4.1 電子ギヤ

PLCによってはPLC側で設定する必要があります。

電子ギヤは、上位装置からの入力指令1指令単位当たりのワーク移動量を設定する機能です。負荷を移動させる位置データの最小単位を「指令単位」といいます。

電子ギヤ比は、Pn20E及びPn210で設定します。

Pn20E	電子ギヤ比 (分子) 位置				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 1073741824	1	4	電源再投入後	セットアップ
Pn210	電子ギヤ比 (分母) 位置				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 1073741824	1	1	電源再投入後	セットアップ

$$\cdot Pn20E = \frac{M \times P \times (1/1000)}{\text{アクチュエータのリード } L[\text{mm}] \times (n1/n2)}$$

$$\cdot Pn210 = \frac{1048576}{\text{アクチュエータのリード } L[\text{mm}] \times (n1/n2)}$$

M : 「モータのエンコーダパルス数」は、1048576[パルス/rev]になります。

P : 1指令単位当たりのアクチュエータの移動量

n1/n2 : 「プーリ比」※1

例) アクチュエータのリード=6[mm]、1指令単位当たりのアクチュエータの移動量=1[μm]の場合

$$\frac{Pn20E}{Pn210} = \frac{1048576 \times 1 \times \frac{1}{1000}}{6 \times 1/1}$$

$$\frac{Pn20E}{Pn210} = \frac{1048576}{6 \times 1000}$$

$$\frac{Pn20E}{Pn210} = \frac{1048576}{6000}$$

$$\frac{Pn20E}{Pn210} = \frac{65536}{375}$$

※1 プーリ比については、「LECYU 取扱説明書 付録」のリード項を参照願います。

プーリ比が記載されていないアクチュエータは『1/1』で計算してください。

電子ギヤ比は、貴社の使用方法にあわせ変更願います。



重要

電子ギヤ比の設定範囲は以下の範囲で設定してください。

$$0.001 \leq \text{電子ギヤ比 (B/A)} \leq 4000$$

この設定範囲を超えると、「パラメータ設定異常 (A.040) アラーム」が発生します。

4.5 位置決め完了幅

上位装置からの指令と、サーボモータの移動量の差（位置偏差）が、このパラメータの設定値以下になると、位置決め完了信号が出力されます。

(注) /COIN 信号は、割り付けが必要です。Pn50E.0 で端子へ割り付けることができます。詳細については「LECYU 取扱説明書 3.3 章」を参照してください。

Pn522	位置決め完了幅				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0~1073741824	1 指令単位	7	変更直後	セットアップ

• このパラメータの設定は、最終的な位置決め精度には影響を与えません。

(注) 設定値を上げすぎると、低速運転時で偏差が小さい場合、常時位置決め完了信号が出力される場合があります。この信号が出力された場合は、信号が出力されなくなるまで設定値を下げてください。

4.6 外付け回生抵抗

外付け回生抵抗器が必要な場合は、貴社にて準備願います。外付け回生抵抗器の選定については、各アクチュエータのカタログを参照願います。

外付け回生抵抗器を接続した場合、Pn600 で回生抵抗器容量に必ず抵抗容量を設定してください。

⚠危険

外付け回生抵抗器を接続している状態で「Pn600=0」を設定すると、「回生過負荷アラーム (A.320)」が検出されない場合があります。「回生過負荷アラーム (A.320)」が正常に検出できないと、外付け回生抵抗器が破壊され、人身事故・火災が発生するおそれがありますので、必ず適切な値を設定してください。

Pn600	回生抵抗容量				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ ドライバ最大適用モータ容量	10 W	0	変更直後	セットアップ

回生抵抗容量は、接続した外付け回生抵抗器の許容量に合った値を設定します。設定値は、外付け回生抵抗器の冷却状態により異なります。

- 自冷（自然対流冷却）方式の場合：回生抵抗容量 (W) の 20% 以下の値を設定します。
 - 強制空冷方式の場合：回生抵抗容量 (W) の 50% 以下の値を設定します。
- (例) 自冷方式の外付け回生抵抗器の容量が 100 W の場合は、 $100 \text{ W} \times 20\% = 20 \text{ W}$ となるので、Pn600=2（設定単位：10 W）に設定します。

- (注) 1. 設定値が適切でない場合、「回生過負荷アラーム (A.320)」が表示されます。
 2. 出荷時設定「0」はドライバ内蔵の回生抵抗を使用する場合の設定値です。



重要

外付け回生抵抗器は通常定格負荷率で使用した場合、抵抗器の温度が 200℃ ~ 300℃ に達するので、必ずデレーティング(減定格)して使用してください。抵抗器の負荷特性は製造メーカーにお問い合わせください。

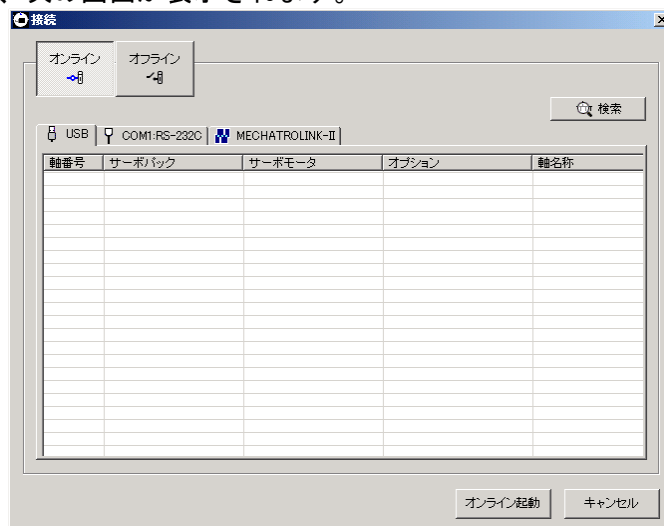
安全のため、サーモスイッチ付きの外付け回生抵抗器の使用を推奨します。

5. テスト運転(SigmaWin+)

セットアップソフトウェア(SigmaWin+)を用いたテスト運転の手順を以下に示します。セットアップソフトウェアを使用する場合は、LEC-JZ-CVUSB を別途、準備願います。

5.1 パソコンとの通信設定

SigmaWin+を起動すると、次の画面が表示されます。



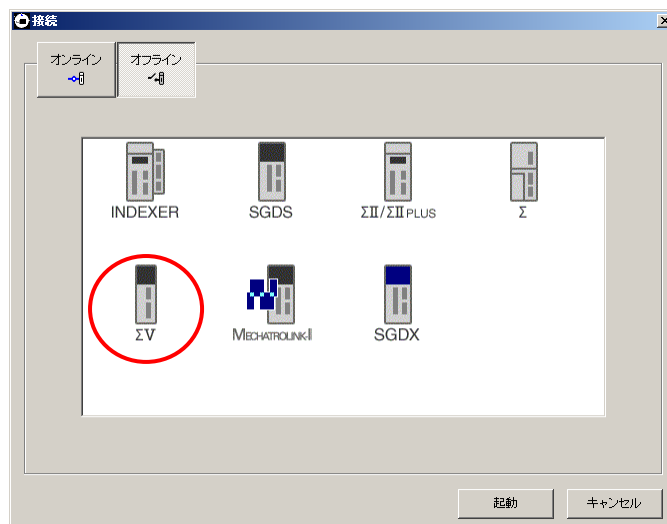
ドライバの設定方法（オンライン／オフライン）を選択します。初回起動時は「オンライン」が自動的に選択されています。

オンライン：ドライバを接続して、サーボドライバのセットアップやチューニングを行う場合

オフライン：ドライバを接続せずに、パラメータの編集やトレース、メカニカルアナリシス画面の確認などを行う場合

<オフラインを選択した場合>

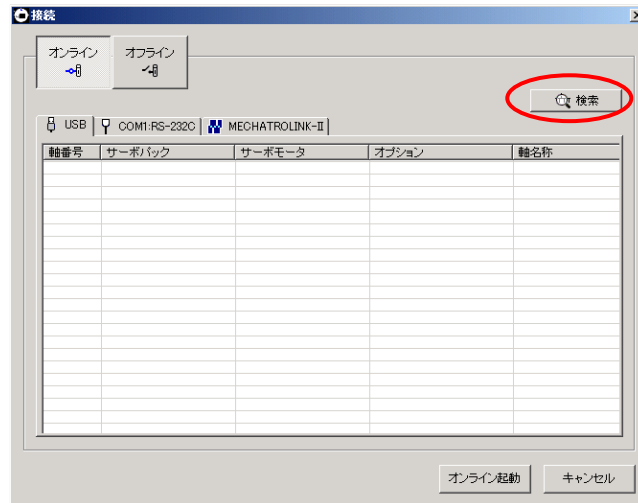
オフラインを選択した場合は、次の画面が表示されます。



ΣVシリーズを選択して、「起動」をクリックします。SigmaWin+ のメイン画面が表示されます。

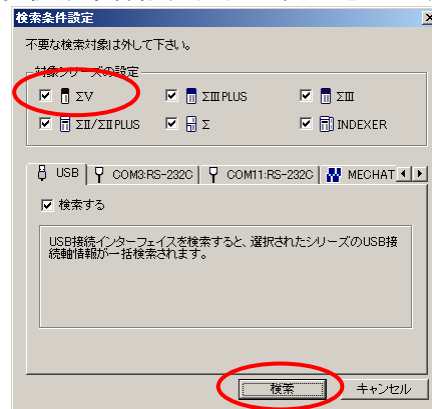
<オンラインを選択した場合>

オンラインを選択した場合は、次の画面が表示されます。

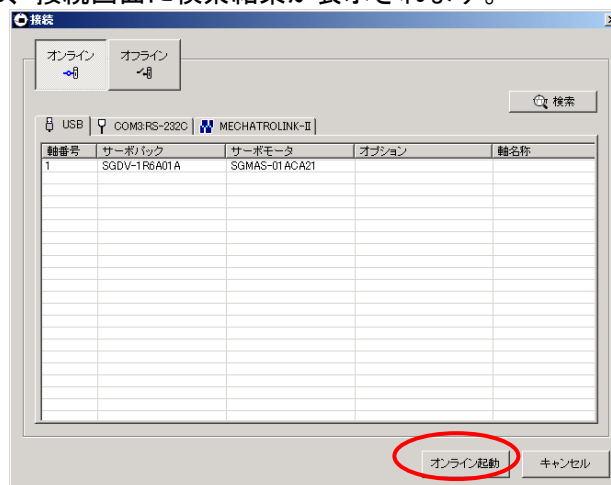


通信インターフェースを介して SigmaWin+ とドライバが通信するための設定を行います。

1. 「検索」をクリックします。検索条件設定画面が表示されます。



2. ΣV シリーズを設定して、「検索」をクリックします。接続可能なドライバが、通信インターフェースを介して検索され、接続画面に検索結果が表示されます。



接続画面

3. 接続するドライバを選択して「オンライン起動」をクリックします。または接続するドライバをダブルクリックします。SigmaWin+ のメイン画面が表示されます。「キャンセル」をクリックすると、接続画面が閉じます。

5.2 ジョグ操作

設定したジョグ速度にあわせて、モータを回転させます。上位機器に接続せずに、回転方向、速度設定を確認することができます。

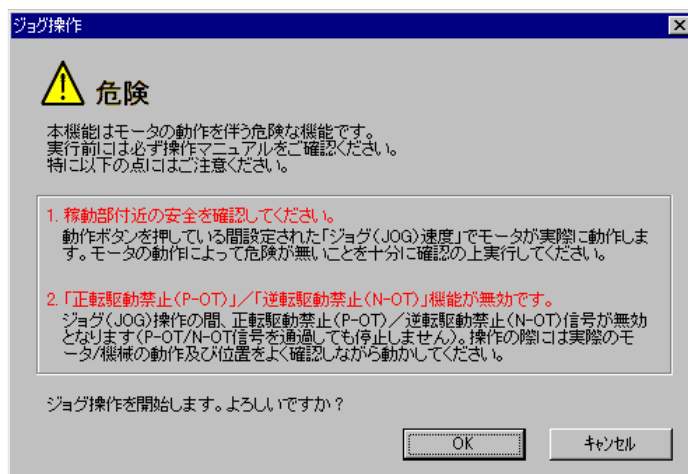
⚠ 危険

ジョグ操作は、モータの動作を伴う危険な機能です。実行前には必ず取扱説明書を確認してください。特に次の点には注意してください。

1. 稼働部付近の安全を確認してください。回転ボタンを押している間、設定されたジョグの速度でモータが回転します。モータの動作によって危険が無いことを十分に確認した上で、実行してください。
2. 「正転駆動禁止(P-OT)」「逆転駆動禁止(N-OT)」機能が無効です。ジョグ操作の間、正転駆動禁止(P-OT)/逆転駆動禁止(N-OT)信号が無効となります。P-OT/N-OT 信号を通過しても停止しません。操作の際には、実際の機会の動作及び位置をよく確認しながら動かしてください。

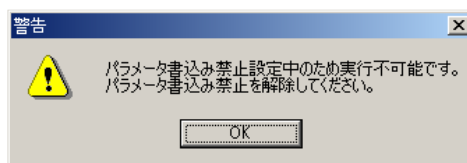
ジョグ操作は、次の手順で行います。

1. SigmaWin+メイン画面のメニューバーから「テスト運転」－「ジョグ操作」を選択すると、次の画面が表示されます。



＜パラメータ書込み禁止が設定されていた場合＞

パラメータ書込み禁止が設定されている場合は、次の画面が表示されます。



「OK」をクリックして、パラメータ書込み禁止の設定を解除してください。パラメータ書込み禁止設定の解除方法については、「LECYU 取扱説明書 6.12 章」を参照してください。

2. 「OK」をクリックします。ジョグ操作画面が表示されます。ただし、ドライバがサーボオン中であった場合には、エラー画面が表示されますので、サーボオフしてください。



Pn304: JOG 速度

パラメータ Pn304 に設定されているジョグ速度が表示されます。ジョグ速度を変更する場合は、「編集」をクリックします。

サーボオン/ オフ操作

左側には、現在のサーボオン/ オフ状態が LED 表示と共に表示されます。

右側のボタンは、現在のサーボ状態によって変わります。サーボオフ状態の場合は、「サーボオン」が、サーボオン状態の場合は、「サーボオフ」が表示されます。

3. ジョグ速度を確認します。速度を変更する場合は、「編集」をクリックして変更を行います。
4. 「サーボオン」をクリックします。



5. 「正転」または「逆転」を押します。ボタンを押している間のみジョグ運転を行います。

5.3 プログラム JOG 運転

プログラム JOG 運転は、あらかじめ設定したパターンでの自動運転をオペレータ操作で実行する機能です。

⚠ 危険

プログラム JOG 運転はモータの動作を伴う危険な機能です。実行前には必ず取扱説明書を確認してください。特に次の点には注意してください。

1. 稼動部付近の安全を確認してください。プログラム JOG 運転を実行すると、設定された運転プログラムでモータが実際に動作します。モータの動作によって危険が無いことを十分に確認した上で、実行してください。
2. 機械の位置を確認してください。プログラム JOG 運転を実行する前に、必ず原点復帰などで位置を再設定してください。

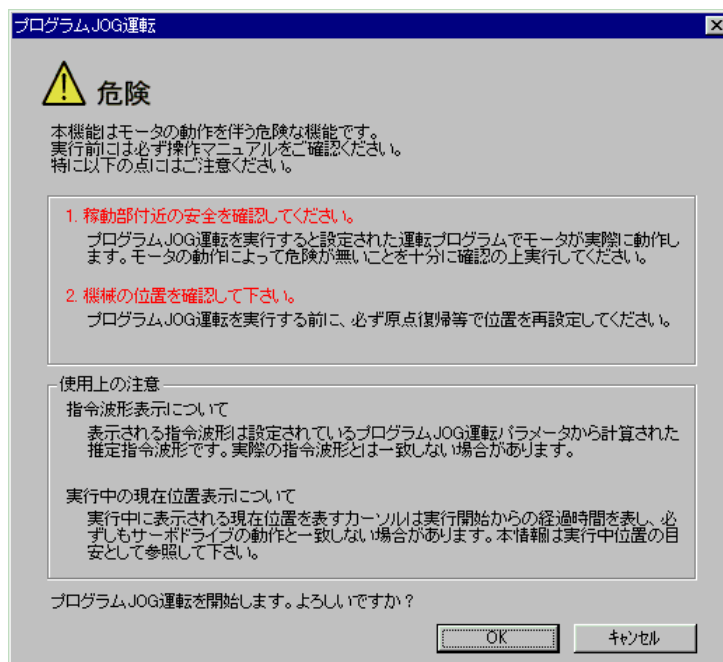
⚠ 注意

モータ運転中にプログラム JOG 運転を中断する場合は、以下の点に注意してください。

- ・「サーボオフ」ボタンで中断した場合、モータはサーボ時の停止方法の設定(パラメータ)にしたがって停止します。
- ・「中止」ボタンで中断した場合、モータは減速停止し、停止後はゼロクランプ状態になります。(ドライバによっては、「中止」ボタンでの中断が行えないものがあります。)

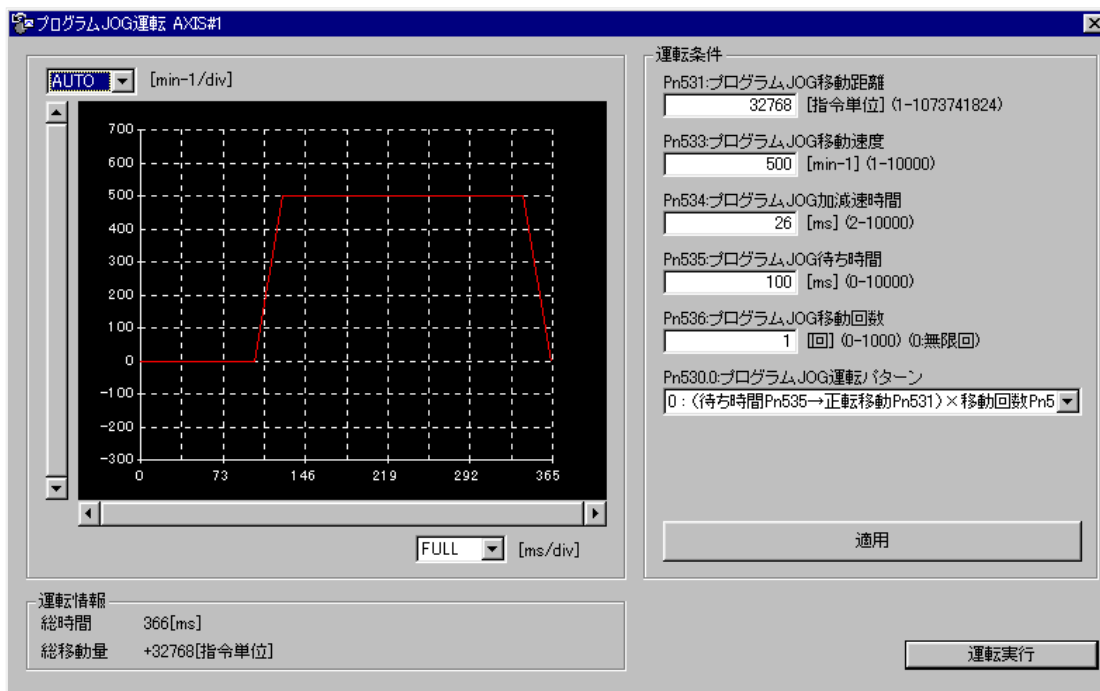
プログラム JOG 運転は、次の手順で行います。

1. SigmaWin+メイン画面のメニューバーから「テスト運転」→「プログラム JOG 運転」を選択します。次の画面が表示されます。



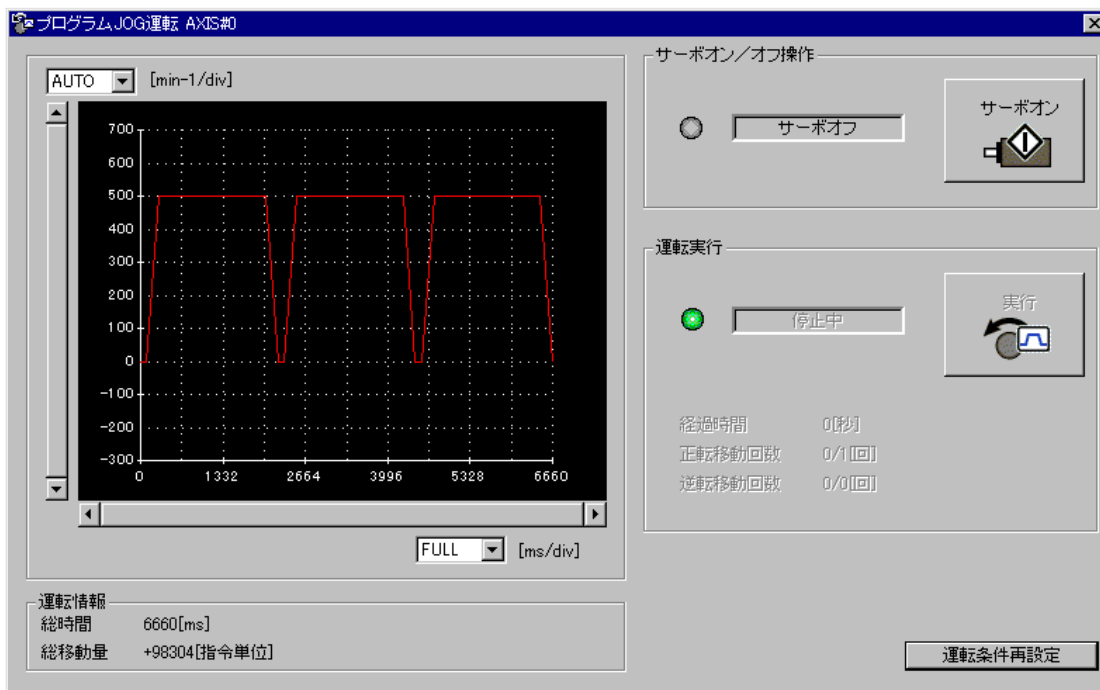
プログラム JOG 運転を行わない場合は、「キャンセル」をクリックします。メイン画面に戻ります。

2. 「OK」をクリックします。運転条件設定画面が表示されます。

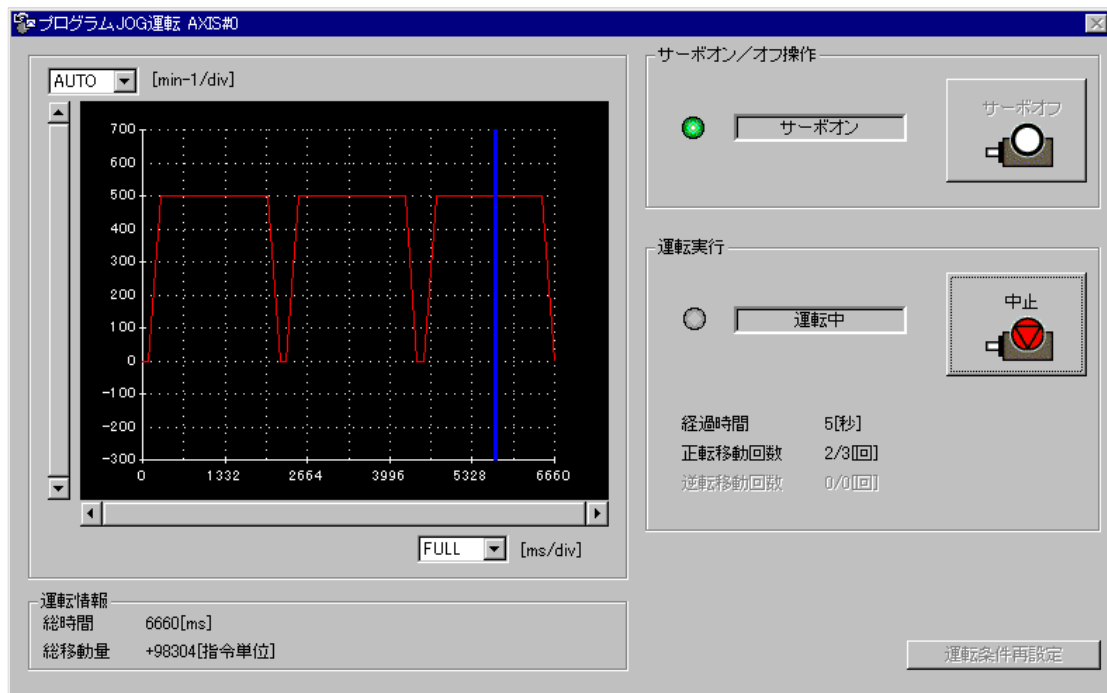


3. 運転条件を設定して、「適用」をクリックすると、運転パターンがグラフに表示されます。

4. 「運転実行」をクリックします。プログラム JOG 運転画面が表示されます。



5. 「サーボオン」と「実行」をクリックします。プログラム JOG 運転が実行されます。



6. トラブルシューティング

運転中に異常が発生したときに、アラームやワーニングを表示します。アラーム・ワーニングが発生した場合は、『LECYU 取扱説明書 9.1.2章』、『LECYU 取扱説明書 9.2.2章』にしたがって適切な処置を施してください。アラームが発生するとALMがOFFになります。

アラームやワーニングは原因を取り除いた後、アラーム/ワーニングの解除欄に○のあるいずれかの方法で解除できます。

なお、数字の「6」、アルファベットの「B」、「D」は以下のように表示されます。

6 →

b →

d →

6.1 アラーム一覧表

	番号	名称	停止方法 注1)	アラームリセット			
				電源 オフ ↓ オン	アラーム・ ワーニング クリアコマンド [ALM-CLR]	SigmaWin+ 「アラーム」 ↓ 「アラーム 表示」 ↓ リセットボタン	SigmaWin+ 「セットアップ」 ↓ 「ソフトウェア リセット」 ↓ 実行ボタン
アラ ーム	A.020	パラメータチェックサム異常	Gr.1	○	-	-	○
	A.021	パラメータフォーマット異常	Gr.1	○	-	-	○
	A.022	システムチェックサム異常	Gr.1	○	-	-	○
	A.030	主回路検出部異常	Gr.1	○	○	○	○
	A.040	パラメータ設定異常	Gr.1	○	-	-	○
	A.041	分周パルス出力設定異常	Gr.1	○	-	-	○
	A.042	パラメータ組合せ異常	Gr.1	○	-	-	○
	A.044	セミクロース/フルクロースパラメータ設定異常	Gr.1	○	-	-	○
	A.04A	パラメータ設定異常 2	Gr.1	○	-	-	○
	A.050	組合せエラー	Gr.1	○	○	○	○
	A.051	製品未サポートアラーム	Gr.1	○	-	-	○
	A.0B0	サーボオン指令無効アラーム	Gr.1	○	○	○	○
	A.100	過電流検出	Gr.1	○	-	-	○
	A.300	回生異常	Gr.1	○	○	○	○
	A.320	回生過負荷	Gr.2	○	○	○	○
	A.330	主回路電源配線エラー	Gr.1	○	○	○	○
	A.400	過電圧	Gr.1	○	○	○	○
	A.410	不足電圧	Gr.2	○	○	○	○
	A.450	主回路コンデンサ過電圧	Gr.1	○	-	-	○
	A.510	過速度	Gr.1	○	○	○	○
	A.511	分周パルス出力過速度	Gr.1	○	○	○	○
	A.520	振動アラーム	Gr.1	○	○	○	○
	A.521	オートチューニングアラーム	Gr.1	○	○	○	○
	A.710	過負荷 (瞬時最大)	Gr.2	○	○	○	○
	A.720	過負荷 (連続最大)	Gr.1	○	○	○	○
	A.730	DB 過負荷	Gr.1	○	○	○	○
	A.731	DB 過負荷	Gr.1	○	○	○	○
	A.740	突入電流制限抵抗過負荷	Gr.1	○	○	○	○
	A.7A0	ヒートシンク過熱	Gr.1	○	○	○	○
	A.7AB	ドライバ内蔵ファン停止	Gr.1	○	○	○	○
	A.810	エンコーダバックアップアラーム	Gr.1	○	-	-	○
	A.820	エンコーダサムチェックアラーム	Gr.1	○	-	-	○
	A.830	エンコーダバッテリアラーム	Gr.1	○	○	○	○
A.840	エンコーダデータアラーム	Gr.1	○	-	-	○	
A.850	エンコーダオーバスピード	Gr.1	○	-	-	○	
A.860	エンコーダオーバヒート	Gr.1	○	-	-	○	
A.8A0	外部エンコーダ異常	Gr.1	○	○	○	○	
A.8A1	外部エンコーダモジュール異常	Gr.1	○	○	○	○	
A.8A2	外部エンコーダセンサ異常	Gr.1	○	○	○	○	
A.8A3	外部エンコーダポジション異常 (絶対値)	Gr.1	○	○	○	○	

(続き)

番号	名称	停止方法 注1)	アラームリセット			
			電源 オフ ↓ オン	アラーム・ ワーニング クリアコマンド [ALM-CLR]	SigmaWin+ 「アラーム」 ↓ 「アラーム 表示」 ↓ リセットボタン	SigmaWin+ 「セットアップ」 ↓ 「ソフトウェア リセット」 ↓ 実行ボタン
A.8A5	外部エンコーダオーバスピード異常	Gr.1	○	○	○	○
A.8A6	外部エンコーダオーバヒート異常	Gr.1	○	○	○	○
A.B31	電流検出異常 1	Gr.1	○	-	-	○
A.B32	電流検出異常 2	Gr.1	○	-	-	○
A.B33	電流検出異常 3	Gr.1	○	-	-	○
A.B6A	MECHATROLINK 通信 ASIC 異常 1	Gr.1	○	-	-	○
A.B6B	MECHATROLINK 通信 ASIC 異常 2	Gr.2	○	-	-	○
A.BF0	システムアラーム 0	Gr.1	○	-	-	○
A.BF1	システムアラーム 1	Gr.1	○	-	-	○
A.BF2	システムアラーム 2	Gr.1	○	-	-	○
A.BF3	システムアラーム 3	Gr.1	○	-	-	○
A.BF4	システムアラーム 4	Gr.1	○	-	-	○
A.C10	暴走検出	Gr.1	○	○	○	○
A.C80	エンコーダクリア異常	Gr.1	○	-	-	○
A.C90	エンコーダ通信異常	Gr.1	○	-	-	○
A.C91	エンコーダ通信位置データ加速度異常	Gr.1	○	-	-	○
A.C92	エンコーダ通信タイマ異常	Gr.1	○	-	-	○
A.CA0	エンコーダパラメータ異常	Gr.1	○	-	-	○
A.CB0	エンコーダエコーバック異常	Gr.1	○	-	-	○
A.CC0	マルチターンリミット値不一致	Gr.1	○	-	-	○
A.CF1	フィードバックオプションモジュール通信異常 (受信失敗)	Gr.1	○	-	-	○
A.CF2	フィードバックオプションモジュール通信異常 (タイマ停止)	Gr.1	○	-	-	○
A.D00	位置偏差過大	Gr.1	○	○	○	○
A.D01	サーボオン時位置偏差過大アラーム	Gr.1	○	○	○	○
A.D02	サーボオン時速度制限による位置偏差過大アラーム	Gr.2	○	○	○	○
A.D10	モータ負荷位置間偏差過大	Gr.2	○	○	○	○
A.E02	MECHATROLINK 内部同期異常 1	Gr.1	○	○	○	○
A.E40	MECHATROLINK 伝送周期設定異常	Gr.2	○	○	○	○
A.E41	MECHATROLINK 通信データサイズ設定異常	Gr.2	○	○	○	○
A.E42	MECHATROLINK 局アドレス設定異常	Gr.2	○	-	-	○
A.E50	MECHATROLINK 同期異常	Gr.2	○	○	○	○
A.E51	MECHATROLINK 同期失敗	Gr.2	○	○	○	○
A.E60	MECHATROLINK 通信異常 (受信エラー)	Gr.2	○	○	○	○
A.E61	MECHATROLINK 伝送周期異常 (同期間隔異常)	Gr.2	○	○	○	○
A.E62	MECHATROLINK 通信異常 (FCS エラー)	Gr.2	○	○	○	○
A.E63	MECHATROLINK 同期フレーム未受信	Gr.2	○	○	○	○
A.E71	セーフティオプションモジュール検出失敗アラーム	Gr.1	○	-	-	○
A.E72	フィードバックオプションモジュール検出失敗アラーム	Gr.1	○	-	-	○
A.E74	セーフティオプションモジュール未サポートアラーム	Gr.1	○	-	-	○
A.E75	フィードバックオプションモジュール未サポートアラーム	Gr.1	○	-	-	○
A.EA2	DRV アラーム 2 (ドライバ WDC 異常)	Gr.2	○	○	○	○
A.EB1	セーフティ機能用信号 入カタイミング異常	Gr.1	○	-	-	○
A.ED1	コマンド実行タイムアウト	Gr.2	○	○	○	○
A.F10	電源ライン欠相	Gr.2	○	○	○	○
FL-1 注2)	システムアラーム	-	○	-	-	-
FL-2 注2)	システムアラーム	-	○	-	-	-
CPF00	デジタルオペレータ交信エラー1	-	○	-	-	-
CPF01	デジタルオペレータ交信エラー2	-	○	-	-	-
A.--	エラー表示ではありません。	-	-	-	-	-

注1)Gr.1 : アラーム時の停止方法はPn001.0に従います。出荷時設定はダイナミックブレーキ(DB)停止です。
Gr.2 : アラーム時の停止方法はPn00B.1に従います。出荷時設定は速度指令ゼロによるゼロ速停止です。
トルク制御時には常にGr.1の停止方法となります。Pn00B.1 = 1とすることでGr.1と同じ停止方法と
することができます。複数のサーボモータを協調させて使用する場合、アラーム時の停止方法が異な
り、機械が破損することを防ぐ目的で使用できます。

注2)本アラームはアラーム履歴に保存されません。パネル表示部にのみ表示されます。

6.2 ワーニング一覧表

ワーニング一覧を以下に示します。ワーニングは原因を取り除いた後、解除が必要なものと自動的に解除されるものがあります。

下記ワーニングは、MECHATROLINK-III標準サーボプロファイルコマンド使用時になります。

番号	名称	ワーニングリセット				
		自動 注6)	電源 オフ ↓ オン	アラーム・ ワーニング クリアコマンド [ALM-CLR]	SigmaWin+ 「アラーム」 ↓ 「アラーム 表示」 ↓ リセットボタン	SigmaWin+ 「セットアップ」 ↓ 「ソフトウェア リセット」 ↓ 実行ボタン
A.900 ^{注3)}	位置偏差過大	-	○	○	○	○
A.901 ^{注3)}	サーボオン時位置偏差過大	-	○	○	○	○
A.910 ^{注3)}	過負荷	-	○	○	○	○
A.911 ^{注3)}	振動	-	○	○	○	○
A.920 ^{注3)}	回生過負荷	-	○	○	○	○
A.921 ^{注3)}	D B過負荷	-	○	○	○	○
A.930 ^{注3)}	絶対値エンコーダバッテリー異常	-	○	○	○	○
A.94A ^{注4)}	データ設定警告 1 (パラメータ番号)	○	○	○	○	○
A.94B ^{注4)}	データ設定警告 2 (データ範囲外)	○	○	○	○	○
A.94C ^{注4)}	データ設定警告 3(計算エラー)	○	○	○	○	○
A.94D ^{注4)}	データ設定警告 4 (パラメータサイズ)	○	○	○	○	○
A.94E ^{注4)}	データ設定警告 5 (ラッチモード異常)	-	○	○	○	○
A.95A ^{注4)}	コマンド警告 1 (コマンド条件外)	○	○	○	○	○
A.95B ^{注4)}	コマンド警告 2 (未サポートコマンド)	○	○	○	○	○
A.95D ^{注4)}	コマンド警告 4 (コマンドの干渉)	○	○	○	○	○
A.95E ^{注4)}	コマンド警告 5 (サブコマンド不可)	○	○	○	○	○
A.95F ^{注4)}	コマンド警告 6 (未定義コマンド)	○	○	○	○	○
A.960 ^{注4)}	MECHATROLINK 通信警告	-	○	○	○	○
A.962 ^{注4)}	MECHATROLINK 通信警告 (FCS 異常警告)	-	○	○	○	○
A.963 ^{注4)}	MECHATROLINK 通信警告 (同期フレーム未受信警告)	-	○	○	○	○
A.971 ^{注5)}	不足電圧	-	○	○	○	○
A.97A ^{注4)}	コマンド警告 7 (フェーズ異常)	○	○	○	○	○
A.97B ^{注4)}	データ範囲外データクランプ	○	○	○	○	○
A.9A0 ^{注3)}	オーバトラベル	-	○	○	○	○

注3)ワーニング検出の選択はPn008.2で行います。

注4)ワーニング検出の選択はPn800.1で行います。

注5)ワーニング検出の選択はPn008.1で行います。

注6)MECHATROLINK-III標準サーボプロファイルコマンドを使用時は、正常なコマンドを受信した時に自動リセットします。

改訂履歴

No.LEC-OM07401

2014年2月初版

No.LEC-OM07402

2014年7月2版

「4.4.1 アクチュエータ別の電子ギヤ比設定一覧」変更
「6.3 LEYのパラメータ推奨値」変更

No.LEC-OM07403

2015年4月3版

誤記改訂

No.LEC-OM07404 (No.JXC※-OMT0069)

2017年11月4版

「7 トラブルシューティング」追加

No.JXC※-OMT0069-A


2023年10月5版

「アクチュエータ別の推奨パラメータ」削除

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>

本社/〒101-0021 東京都千代田区外神田 4-14-1 秋葉原 UDX 15F

 **0120-837-838**

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00 月~金曜日【祝日、会社休日を除く】

④ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2014-2023 SMC Corporation All Rights Reserved