



取扱説明書

(簡易版)

製品名称

AC サーボモータドライバ
(ネットワークカードタイプ)

型式 / シリーズ / 品番

LECSN2-T□ Series



LECSN2-T を MR Configurator2™ と接続する場合、機種は MR-J4-TM を選択して下さい。
SMC 製品及び SMC 購入品につきましては SMC 営業窓口まで問合せ願います。

SMC株式会社

目次

はじめに	5
1. 機能と構成	5
2. 配線	6
2.1 電源配線	6
2.2 入出力信号の接続	8
2.3 強制停止減速信号の接続	9
3. 立ち上げ	10
3.1 導入時の手順	10
3.2 アクチュエータ運転時の手順	11
3.3 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	12
3.3.1 インストール方法	12
3.3.2 セットアップソフトウェアの立ち上げ	12
3.3.3 「システム設定」	13
3.3.4 機種選択	13
3.3.5 ドライバ ON LINE 確認	14
3.3.6 ヘルプ機能	14
4. パラメータ設定	15
4.1 運転モード【Pr. PA01】	16
4.2 回生オプション【Pr. PA02】	17
4.3 絶対位置検出システム【Pr. PA03】	17
4.4 機能選択 A-1【Pr. PA04】	17
4.5 電子ギア【Pr. PA06, Pr. PA07】	17
4.6 オートチューニングモード【PA08】	18
4.7 入力信号自動オン選択【PD01】	18
4.8 MR Configurator2™によるパラメータの設定	19
4.8.1 パラメータの読出	20
4.8.2 パラメータの設定方法 (例:運転モード変更例)	20
5. テスト運転モード	21
5.1 使用準備	21
5.2 JOG 運転	22
5.3 位置決め運転	23
5.3.1 位置決め運転	24
5.3.2 モータ回転速度の設定	25
5.3.3 加減速時定数の設定	26
5.3.4 移動量の設定及び動作	27
6. モニタ機能	28
6.1 グラフモニタによる動作波形の取得	28
6.1.1 グラフを表示する項目の設定	29
6.1.2 トリガ待ち	31
6.1.3 動作指示	32

6.1.4	波形保存	32
6.2	一括表示モニター一覧	33
7.	ネットワークの設定	34
7.1	EtherCAT 通信	34
7.1.1	EtherCAT ネットワークカード(LEC-S-NE)	34
7.1.1	EtherCAT 通信の設定	35
7.2	EtherNet/IP	36
7.2.1	EtherNet/IP ネットワークカード(LEC-S-N9)	36
7.2.1	EtherNet/IP 通信の設定	37
7.3	PROFINET	38
7.3.1	PROFINET ネットワークカード(LEC-S-NP)	38
7.3.2	PROFINET 通信の設定	39
8.	上位側によるアクチュエータの運転	40
8.1	CiA 402ドライブプロファイル	40
8.1.1	FSA ステート	40
8.1.2	Controlword / Statusword	41
8.1.3	制御モード	42
8.2	パラメータの設定	43
8.3	サーボオン～原点復帰	44
8.4	位置決め運転(プロファイル位置モード)	45
9.	トラブルシューティング	47
9.1	アラーム・警告	47
9.2	アラーム表示	47



LECSN-T□ 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: 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: 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。

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。



LECSN-T□ 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。

⚠ 注意

当社製品は、法定計量器として使用できません。
当社が製造、販売している製品は、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。
このため、当社製品は各国計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

はじめに

本書は、初めて LECSN2-T□にてサーボモータをお使いの方を対象に、要所を『LECSN2-T□ 取扱説明書』から抜粋したものとなっております。

詳細につきましては、『LECSN2-T□ 取扱説明書』も準備して頂き、併せてお使いください。

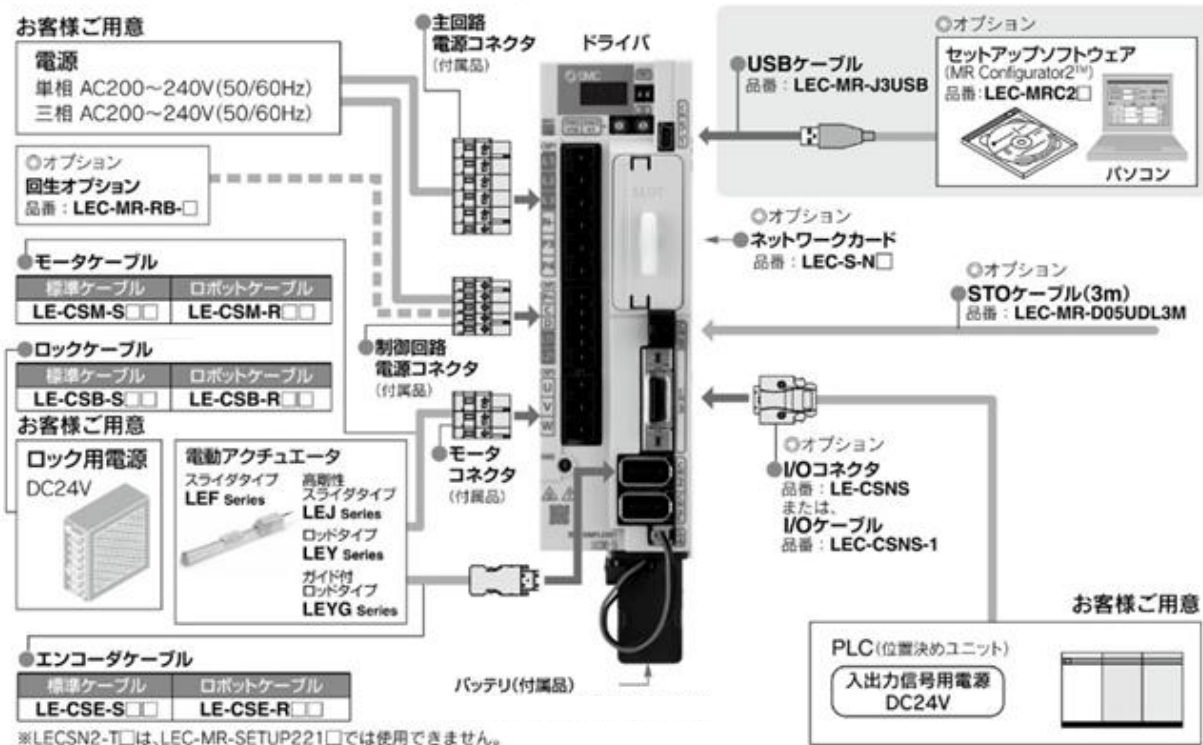
本ドライバ以外の機器の取り扱いや詳細については、使用機器の取扱説明書にてご確認ください。

配線については2章、パラメータ設定については4章、テスト運転については5章、ネットワークの設定については7章、上位側による運転方法については8章を参照ください。

1. 機能と構成

ドライバを構成する機器及び配線を下記に示します。

アブソリュートエンコーダ対応 **LECSN-T Series** (ネットワークカードタイプ)



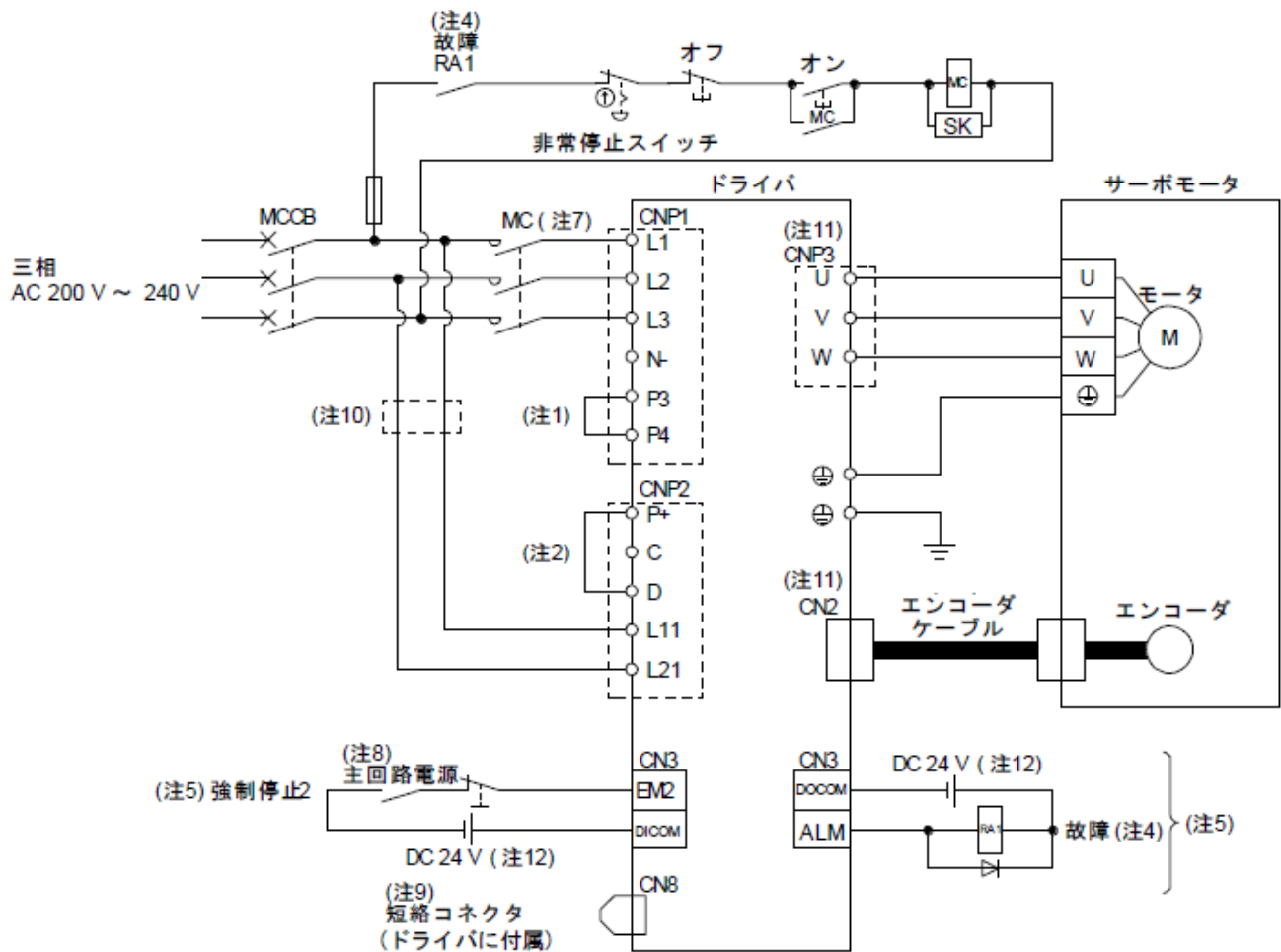
※LECSN2-T□は、LEC-MR-SETUP221□では使用できません。

2. 配線

2.1 電源配線

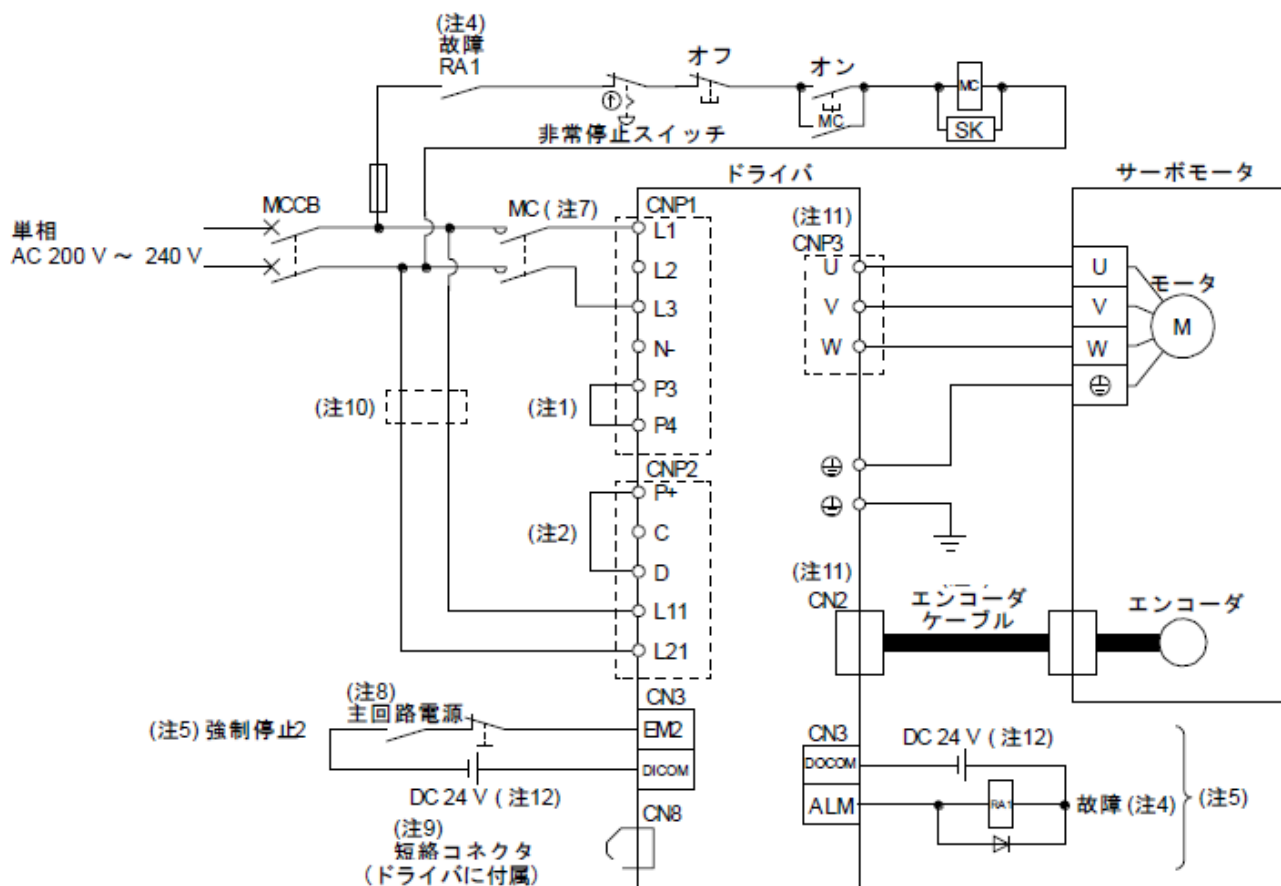
アクチュエータ、ドライバの電源を配線します。この配線は各モードで共通です。

(1) LECSN2-T口で三相AC 200 V ~ 240 V電源の場合



- 注
1. P3とP4の間は出荷状態で接続済みです。
 2. 必ずP+とDの間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。)
 4. パラメータの変更でALM (故障) を出力しないように設定した場合、上位側でアラーム発生を検知してから電磁接触器を切る電源回路を構成してください。
 5. シンク入出力インターフェースの場合です。
 7. 作動遅れ時間 (操作コイルに電流が流れてから、接点が閉じるまでの時間) が80 ms以下の電磁接触器を使用してください。主回路の電圧および運転パターンによっては母線電圧が低下し、強制停止減速中にダイナミックブレーキ減速に移行する場合があります。ダイナミックブレーキ減速を望まない場合、電磁接触器をオフにする時間を遅らせてください。
 8. ドライバの予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフにしたならEM2もオフにする回路を構成してください。
 9. STO機能を使用しない場合、ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
 10. L11およびL21に使用する電線の太さが、L1、L2およびL3に使用する電線の太さより細い場合、ノーヒューズ遮断器を使用してください。
 11. 故障の原因になるため、ドライバのU、V、WおよびCN2に、間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
 12. 便宜上、入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが、1台で構成可能です。

(2) LECSN2-T□で単相AC 200 V ~ 240 V電源の場合

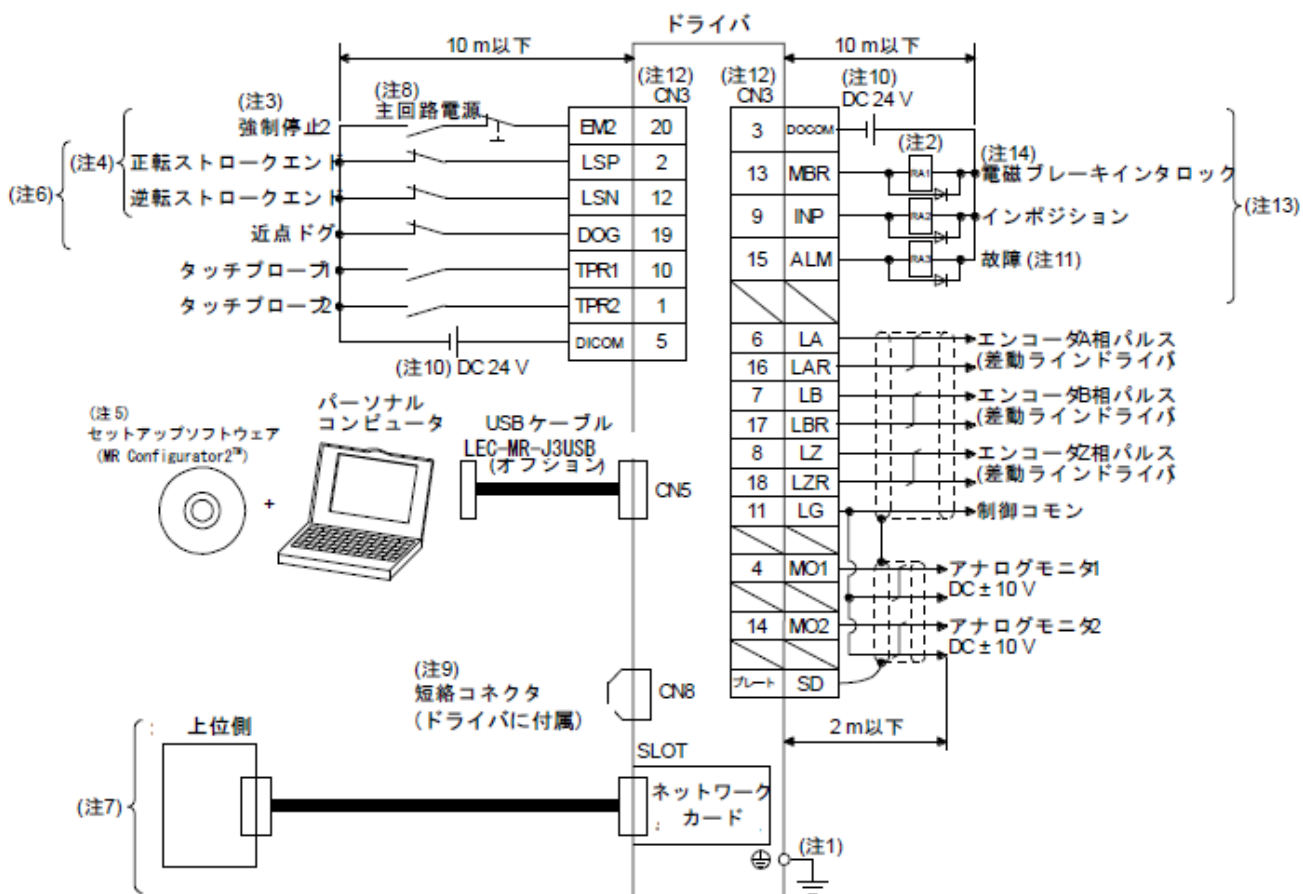


- 注
1. P3とP4の間は出荷状態で接続済みです。
 2. 必ずP+とDの間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。)
 4. パラメータの変更でALM (故障) を出力しないように設定した場合、上位側でアラーム発生を検知してから電磁接触器を切る電源回路を構成してください。
 5. シンク入出力インタフェースの場合です。
 7. 作動遅れ時間 (操作コイルに電流が流れてから、接点が閉じるまでの時間) が80 ms以下の電磁接触器を使用してください。主回路の電圧および運転パターンによっては母線電圧が低下し、強制停止減速中にダイナミックブレーキ減速に移行する場合があります。ダイナミックブレーキ減速を望まない場合、電磁接触器をオフにする時間を遅らせてください。
 8. ドライバの予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフにしたならEM2もオフにする回路を構成してください。
 9. STO機能を使用しない場合、ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
 10. L11およびL21に使用する電線の太さが、L1およびL3に使用する電線の太さより細い場合、ノーヒューズ遮断器を使用してください。
 11. 故障の原因になるため、ドライバのU, V, WおよびCN2に、間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
 12. 便宜上、入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが、1台で構成可能です。

2.2 入出力信号の接続

ドライバの入出力信号の接続例を示します。

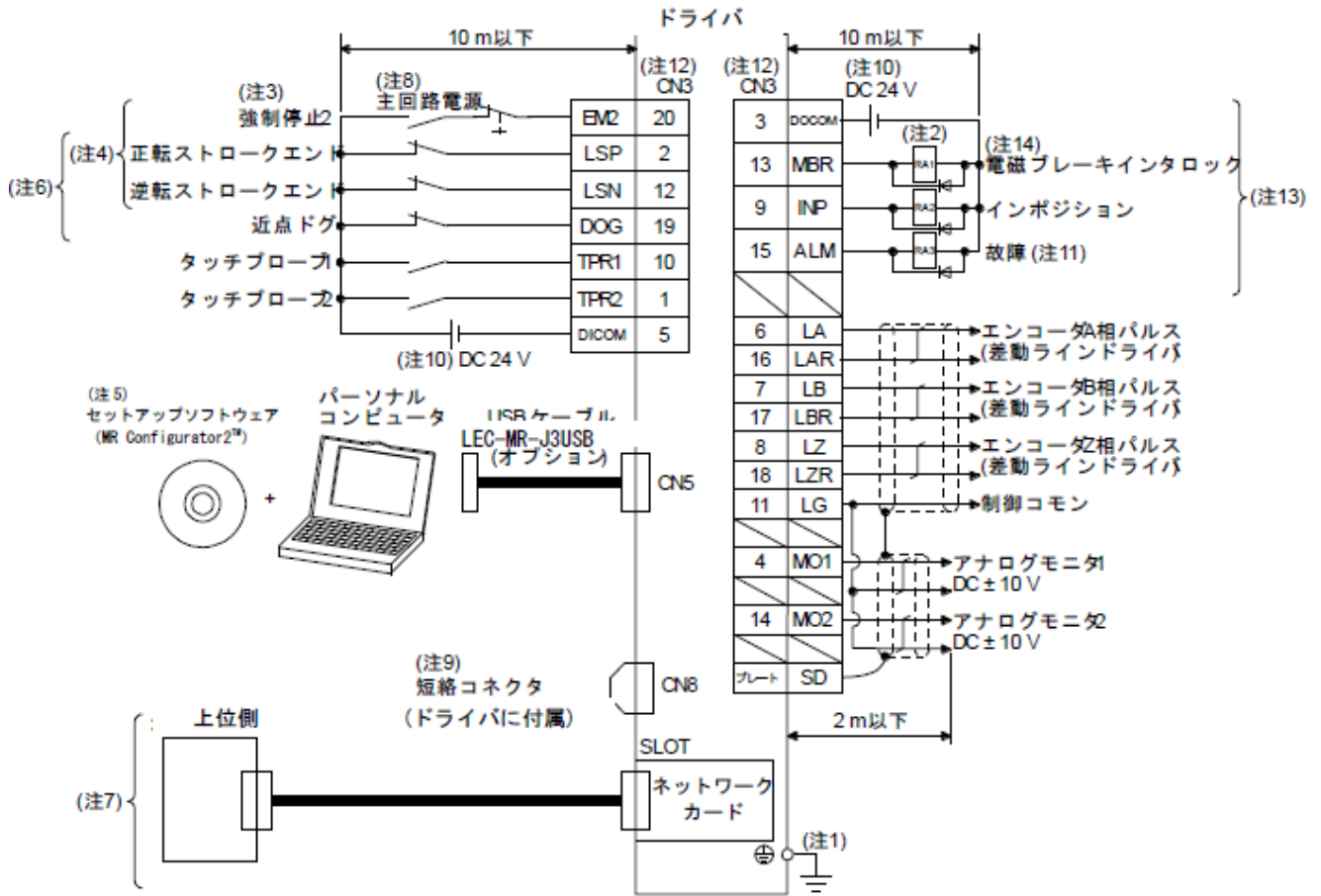
(1) シンク入出力インタフェースの場合



- 注
1. 感電防止のため、ドライバの保護接地 (PE) 端子 (⊕マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。
 2. ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、ドライバが故障して信号が出力されなくなり、EM2 (強制停止 2) などの保護回路が作動不能になることがあります。
 3. 上位側に緊急停止機能がない場合は、強制停止2スイッチ (B接点) を必ず設置してください。
 4. 運転時には、EM2 (強制停止2)、LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を必ずオンにしてください。(B接点)
 6. これらのピンは [Pr. PD03], [Pr. PD05] および [Pr. PD06] でデバイスを変更できます。
 7. ネットワークの接続については、「LESCN-T口取扱説明書 18~20章」を参照ください。
 8. ドライバの予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフにしたならEM2もオフにする回路を構成してください。
 9. STO機能を使用しない場合、ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
 10. インタフェース用にDC 24 V ± 10%の電源を外部から供給してください。これらの電源の電流容量は、合計300 mAにしてください。300 mAはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げるができます。便宜上、入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが、1台で構成可能です。
 11. ALM (故障) はアラームが発生していない正常時にオンになります。(B接点)
 12. 同じ名称の信号はドライバの内部で接続しています。
 13. これらのピンは [Pr. PD07], [Pr. PD08] および [Pr. PD09] でデバイスを変更できます。

(2) ソース入出インタフェースの場合

ポイント
●注釈は(1)項の注釈を参照してください。



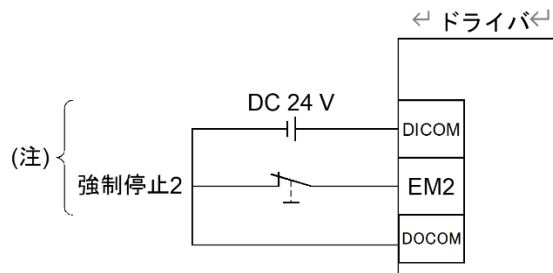
2.3 強制停止減速信号の接続

ドライバの強制停止減速信号 EM2 の説明を示します。

EM2をオフにすると、強制停止減速のあとにダイナミックブレーキが作動してサーボモータが停止します。このとき表示部に [AL. E6 サーボ強制停止警告] を表示します。

EM2が未接続のまま立ち上げを行いますと、[AL. E6 サーボ強制停止警告]が発生しサーボモータを運転できませんので、配線時には必ずEM2を接続しオンにしてください。

接続図



(注) シンク入出力インタフェースの場合です。

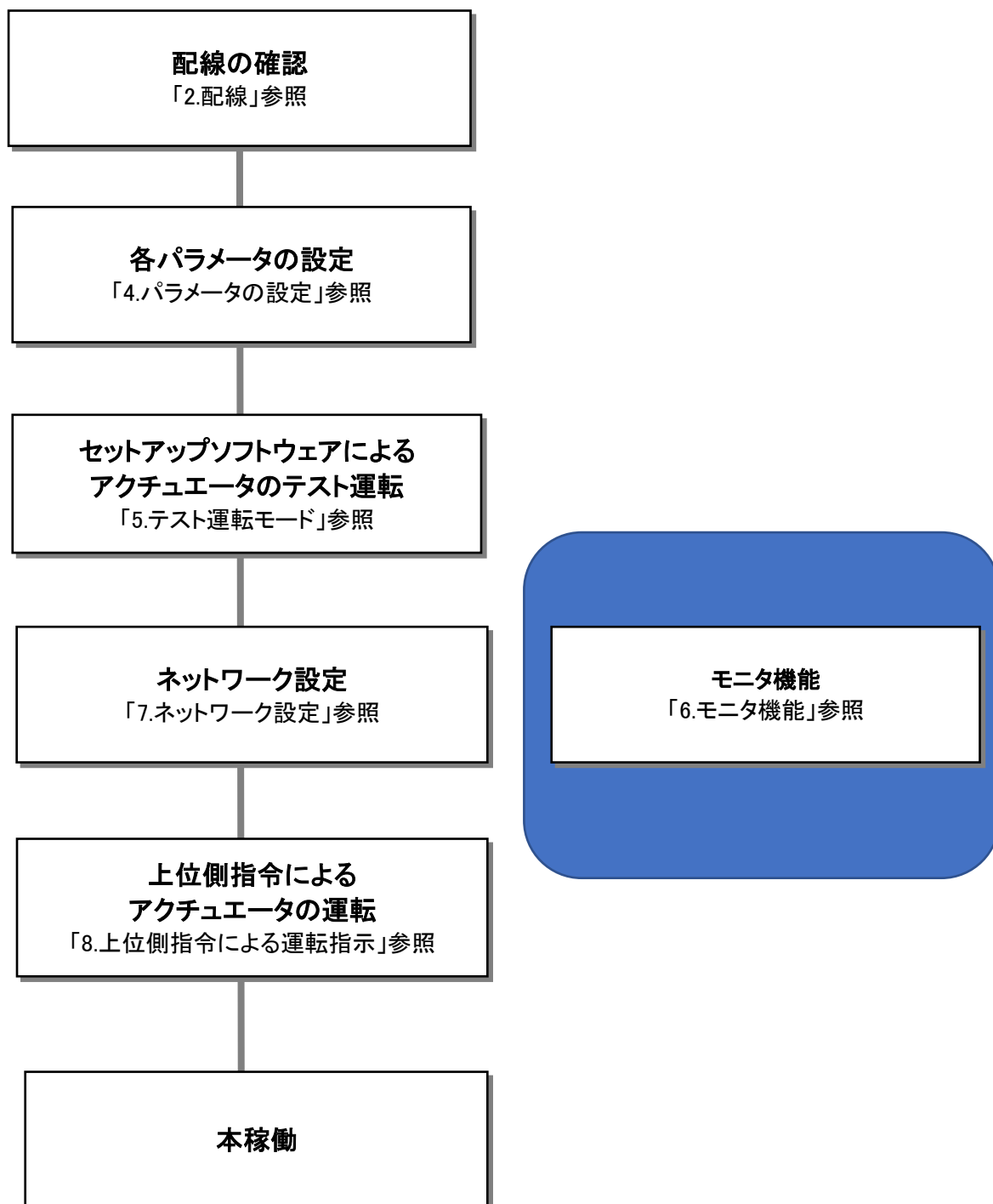
3. 立ち上げ

導入時の手順、アクチュエータ運転時の手順、およびセットアップソフトの立ち上げ手順を示します。

3.1 導入時の手順

始めてアクチュエータを導入する場合の立ち上げの手順を示します。

詳細については、『LECSN2-T□ 取扱説明書 4.1章』を参照してください。



3.2 アクチュエータ運転時の手順

アクチュエータ運転時の手順を示します。

(1) 電源投入

主回路電源および制御回路電源を投入するとドライバ表示部に“b01”（第1軸の場合）を表示します。回転型サーボモータで絶対位置検出システムを使用する場合、初めて電源を投入すると、[AL. 25 絶対位置消失]が発生し、サーボオンにできません。一度電源を遮断し、再投入すると解除できます。また、外力などにより、サーボモータが3000 r/min以上で回転している状態で、電源を投入すると位置ずれが発生することがあります。必ずサーボモータが停止している状態で電源を投入してください。

(2) サーボオン

サーボオンは次の手順で実行してください。

(a) 主回路電源および制御回路電源を投入してください。

(b) 上位側からサーボオン指令を送信してください。

サーボオン状態になると運転可能になり、サーボモータがサーボロックされます。

テスト運転時は自動でサーボオン状態になります。

(3) 原点復帰

位置決め運転を行う前に必ず原点復帰を行ってください。

原点復帰の際は、原点復帰モードにて、上位側から原点復帰指令を送信します。

絶対位置検出システムを使用する場合は、一度原点をセットすると、その後の電源投入時に原点復帰を実施する必要はありません。

なお、テスト運転モード時は原点復帰が行われません。

(4) 運転

各制御モードにて、上位側から運転指令を送信します。

本書では「プロファイル位置モード」について手順を示します。

(5) 停止

上位側から停止指令を送信します。

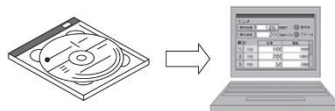
サーボモータが停止した後、サーボオン指令をオフにしてから電源を遮断してください。

次の状態になるとドライバはサーボモータの運転を中断し、停止します。

ロック付きサーボモータについては、『LECSN2-T□ 取扱説明書 3.9章』を参照してください。

	操作・指令	停止状態
上位側	サーボオフ指令	ベース遮断になりサーボモータはフリーランになります。
	レディオフ指令	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。
	急停止指令	サーボモータを減速停止させます。
ドライバ	アラーム発生	サーボモータを減速停止させます。ただし、ダイナミックブレーキが作動して停止するアラームもあります。
	EM2 (強制停止2) オフ	サーボモータを減速停止させます。[AL. E6 サーボ強制停止警告]が発生します。トルクモードの場合、EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。
	STO (STO1, STO2) オフ	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。

3.3 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)



- ※1 セットアップソフトウェアのバージョンは 1.52E 以上が必要になります。
- ※2 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™ :LEC-MRG2*)は別途ご準備ください。
- ※3 USB ケーブル (LEC-MR-J3USB)は別途ご準備ください。

3.3.1 インストール方法

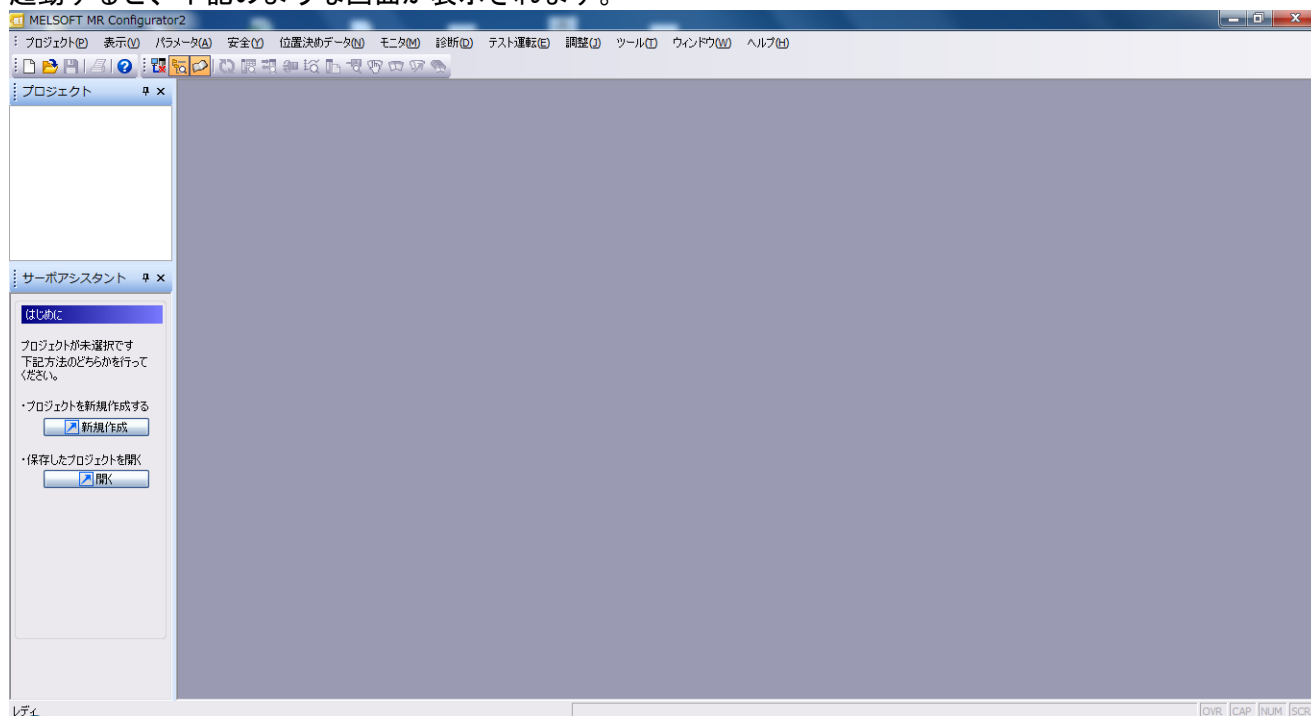
「セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)」CD 内の「MR Configurator2™ 取扱説明書」(「Manual¥ib0300160*.pdf」) にそって「セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)」をインストールしてください。

インストール終了後、「MR Configurator2」というソフトが PC 上に追加されます。

3.3.2 セットアップソフトウェアの立ち上げ

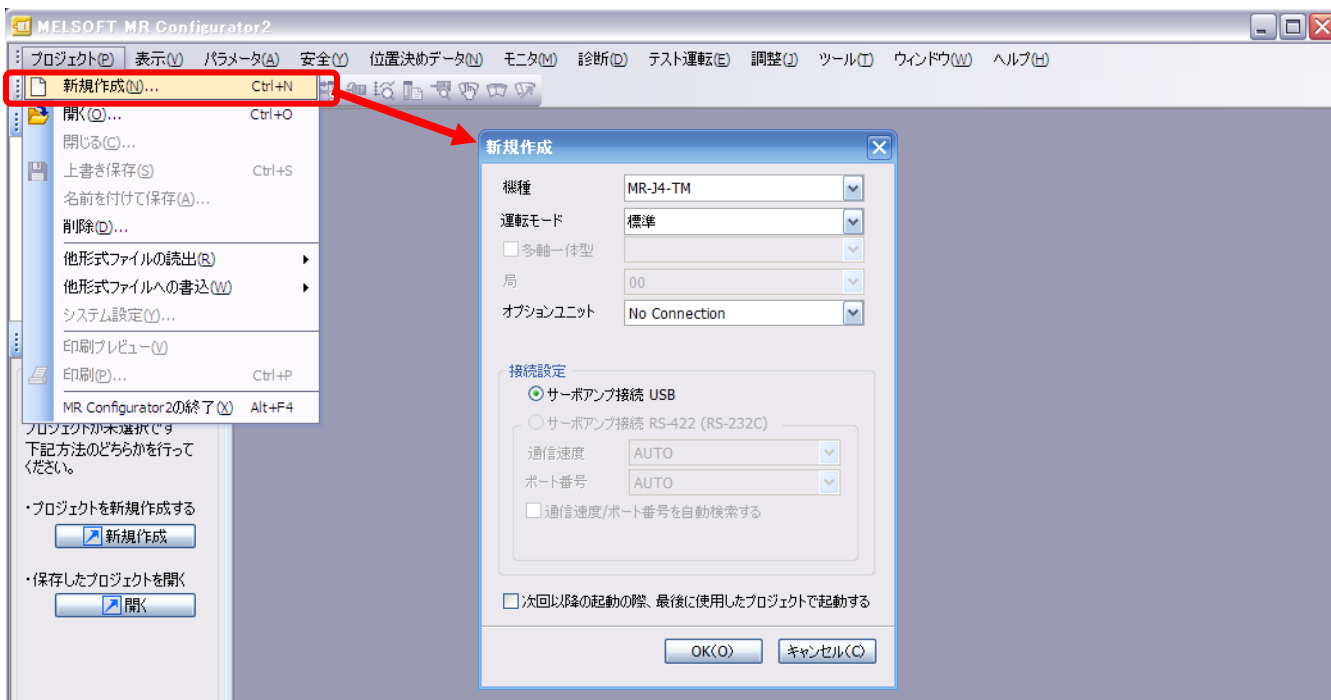
- ① USB ケーブルにて PC と LECSN2-T口を接続します。
- ② LECSN2-T口の電源を ON にします。
- ③ “MR Configurator2” を起動ください。

起動すると、下記のような画面が表示されます。



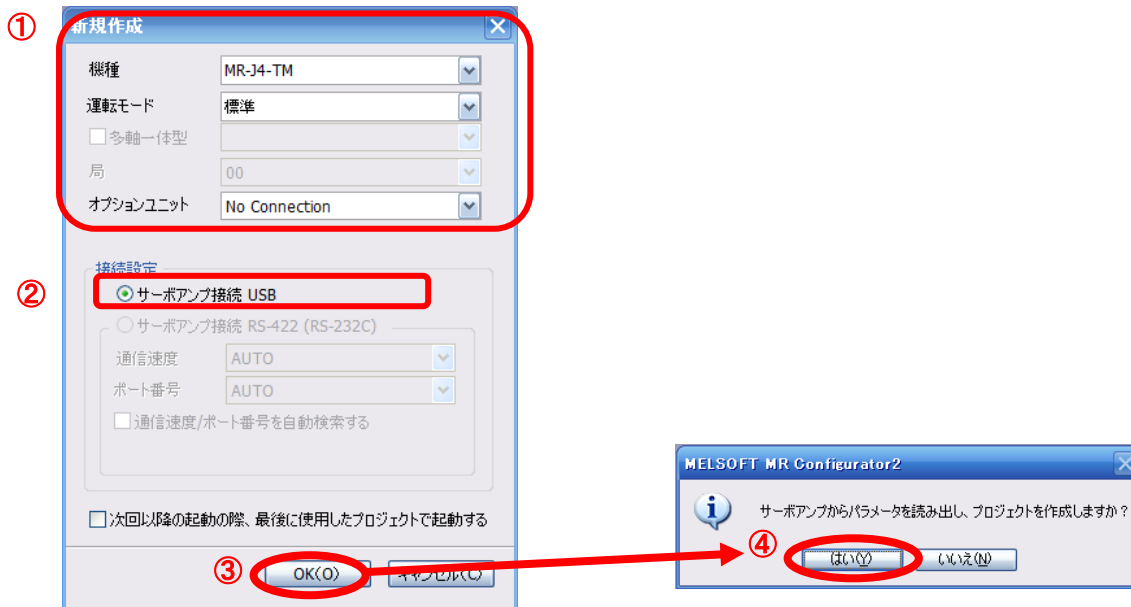
3.3.3 「システム設定」

- ① セットアップソフトウェアの「プロジェクト (P)」-「新規作成 (N)」をクリックすると『新規作成』画面が表示されます。



3.3.4 機種選択

- ① 機種には、三菱電機(株) 殿のシリーズが表示されます。
 - ・LECSN2-T口の場合、機種は、『MR-J4-TM』を設定してください。
 - ・『運転モード』で『標準』を選択します。
 - ・『オプションユニット』で『No Connection』を選択します。
- ② 相手先設定を「サーボアンプ接続 USB」を選んでください。
- ③ 「OK」を押してください。
- ④ 「はい (Y)」を押してください。パラメータを読み出し、プロジェクトを作成します。



3.3.5 ドライバ ON LINE 確認

ドライバが有効 (ON LINE) になっているか確認してください。



「オンライン/オフライン」アイコンが『』表示されていることを確認ください。
『』表示の場合、オフライン状態です。

※「オフライン」の場合、PC とドライバの通信ができていません。下記の点を確認ください。

- ・ドライバの電源が入っていますか？
- ・PC とドライバ間は USB ケーブルで接続されていますか？
- ・USB ドライバがインストールされていますか？
- ・Windows のバージョンにあった USB ドライバをインストールしていますか？
- ・『オプションユニット』で『No Connection』を選択します。

3.3.6 ヘルプ機能

セットアップソフトウェアの各ウィンドウで「ヘルプ (H)」-「MR Configurator2 ヘルプ (H)」をクリックすると各ウィンドウに沿った『ヘルプ』画面が表示されます。

The image shows two overlapping windows from the MR Configurator2 software. The background window is the 'MR Configurator2 ヘルプ' (Help) window, which has a table of contents on the left and a main text area. The foreground window is the 'パラメータ設定' (Parameter Setting) dialog, which is used for configuring the driver's parameters. Red circles and arrows highlight the help icon in the top-left corner of the parameter setting window and the 'ヘルプ' (Help) option in the table of contents.

■ 画面表示

[パラメータ]⇒[パラメータ設定]を選択します。
[パラメータ設定]画面が表示されます。

1) ヘルプアイコン
2) ヘルプメニュー
3) ヘルプ項目

4. パラメータ設定

立ち上げの際に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。

一部項目については、アクチュエータ別にパラメータ推奨値を『LECSN2-T□ 取扱説明書 付 9』にご用意しておりますので参照ください。

詳細および本項以外のパラメータについては、『LECSN2-T□ 取扱説明書 5章』を参照してください。

パラメータの設定は、上位側からの命令およびセットアップソフトウェア (MR Configurator2™:LEC-MRC2*)から可能です。MR Configurator2™による方法は本書 4.7 項を参照ください。

設定が必要となるパラメータ

No.	略称	名称	初期値	参考
[Pr. PA01]	**STY	運転モード	1000h	4.1項参照
[Pr. PA02]	**REG	回生オプション	0000h	4.2項参照
[Pr. PA03]	*ABS	絶対位置検出システム	0000h	4.3項参照
[Pr. PA04]	*AOP1	機能選択A-1	2000h	4.4項参照
[Pr. PA06]	*CMX	電子ギア分子	1	「アクチュエータ別のパラメータ推奨値」参照 4.5項参照
[Pr. PA07]	*CDV	電子ギア分母	1	
[Pr. PA08]	RSP	オートチューニングモード	0001h	4.6項参照
[Pr. PA14]	*POL	回転方向選択	0	「アクチュエータ別のパラメータ推奨値」参照
[Pr. PB06]	GD2	負荷慣性モーメント比	7	
[Pr. PD01]	*DIA1	入力信号自動オン選択1	0000h	4.7項参照
[Pr. PE41]	EOP	機能選択E-3	0000h	「アクチュエータ別のパラメータ推奨値」参照
[Pr. PT01]	**CTY	指令モード選択	0300h	
[Pr. PT03]	*FTY	送り機能選択	0000h	
[Pr. PT05]	ZRF	原点復帰速度	100	
[Pr. PT06]	CRF	クリープ速度	10	
[Pr. PT07]	ZRF	原点シフト量	0	
[Pr. PT10]	ZTM	押当て式原点復帰 押当て時間	100	
[Pr. PT11]	ZTT	押当て式原点復帰 トルク制限値	15	
[Pr. PT45]	HMM	原点復帰方式	37	
[Pr. PT56]	HMA	原点復帰加速時定数	0	

4.1 運転モード【Pr. PA01】

使用する制御モードを選択します。

詳細につきましては、本書 8.1.3 章を参照ください。

ポイント

- ネットワーク欄の記号は、それぞれ次の場合を表します。

ECT: EtherCATで使用する場合。

EIP: EtherNet/IPで使用する場合。

PNT: PROFINETで使用する場合。

[Pr. PA01] の 設定値	制御モード		
	EtherCAT	EtherNet/IP	PROFINET
___0	サイクリック同期モード (csp/csv/cst) 原点復帰モード (hm)	プロファイルモード (pp/pv/tq)/原点復帰モード (hm)	
___1	サイクリック同期モード (csp/csv/cst) 原点復帰モード (hm)	/	
___2	プロファイルモード (pp/pv/tq)/原点復帰モード (hm)		
___6	ポイントテーブルモード (pt)/JOG運転モード (jg)/ 原点復帰モード (hm)	/	
___8	等分割割出しモード (idx)/ JOG運転モード (jg)/ 原点復帰モード (hm)	/	

各制御モードの内容は下記を参照ください。

機能	内容	ネットワーク		
		ECT	EIP	PNT
サイクリック同期位置モード (csp)	ネットワーク経由の同期逐次位置指令による位置制御運転に対応しています。	○	/	/
サイクリック同期速度モード (csv)	ネットワーク経由の同期逐次速度指令による速度制御運転に対応しています。	○	/	/
サイクリック同期トルクモード (cst)	ネットワーク経由の同期逐次トルク指令によるトルク制御運転に対応しています。	○	/	/
プロファイル位置モード (pp)	ネットワーク経由の非同期終点位置指令による位置決め運転に対応しています。	○	○	○
プロファイル速度モード (pv)	ネットワーク経由の非同期速度指令による速度制御運転に対応しています。	○	○	○
プロファイルトルクモード (tq)	ネットワーク経由の非同期トルク指令によるトルク制御運転に対応しています。	○	○	○
原点復帰モード (hm)	各ネットワークで規定された原点復帰に対応しています。	○	○	○
ポイントテーブルモード (pt)	1 ~ 255のポイントテーブルを選択し、設定値に従って運転します。	○	/	○
等分割割出しモード (idx)	2 ~ 255分割されたステーション位置に運転します。	○	/	○
JOG運転モード (jg)	サーボモータ速度を設定して、手でサーボモータを駆動するモードです。	○	/	○

4.2 回生オプション【Pr. PA02】

発生する回生電力が大きく、ドライバの内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合に設定します。使用する回生オプションは、各アクチュエータのカタログにおける「速度—搬送質量グラフ/回生抵抗条件」を参照願います。

回生オプションの接続方法など詳細につきましては、『LECSN2-T□ 取扱説明書 11.2章』を参照願います。

[Pr. PA02]

0	0		
---	---	--	--

回生オプションの選択

00: 回生オプションを使用しない。

・ LECSN2-T5 のドライバの場合、回生抵抗器を使用しない。

・ LECSN2-T5/T7/T8, LECSN2-T9 のドライバの場合、内蔵回生抵抗器を使用する。

02: LEC-MR-RB-032

03: LEC-MR-RB-12

04: LEC-MR-RB-32

4.3 絶対位置検出システム【Pr. PA03】

絶対位置検出システムを有効にする場合、このパラメータを設定します。

詳細につきましては、『LECSN2-T□ 取扱説明書 12章』を参照願います。

[Pr. PA03]

			1
--	--	--	---

絶対位置検出システム選択

0: 無効 (インクリメンタルシステムで使用する。)

1: 有効 (絶対位置検出システムで使用する。)

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

4.4 機能選択 A-1【Pr. PA04】

強制停止入力 EM2 および EM1 を使用しない場合に、自動オン(入力無効)に設定することが可能です。強制停止入力を自動オンにする場合は、PA04 を初期値” 2000h” から” 2100h” に変更してください。詳細につきましては、『LECSN2-T□ 取扱説明書 5.2.1 章』を参照願います。

ただし、強制停止入力を自動オンにする場合は、必ず上位側に緊急停止機能を設けてください。

4.5 電子ギア【Pr. PA06, Pr. PA07】

位置決めユニット(PLC)からの指令パルス数をアクチュエータの移動量に変換する為に電子ギアを設定する必要があります。

基本的には、『LECSN2-T□ 取扱説明書 付9』の「アクチュエータ別のパラメータ推奨値」を入力願います。

電子ギアは、貴社の使用方法にあわせ変更することが可能です。

詳細につきましては『LECSN2-T□ 取扱説明書 5.4 章』を参照してください。

4.6 オートチューニングモード【PA08】

ドライバは機械の特性（負荷慣性モーメント比）をリアルタイムに推定し、その値に応じた最適なゲインを自動的に設定するリアルタイムオートチューニング機能を内蔵しています。この機能によりドライバのゲイン調整を容易に行うことができます。

ゲイン調整モードによって、自動調整されるパラメータが異なります。

設定値	ゲイン調整モード	自動調整されるパラメータ
___0	2ゲイン調整モード1 (補間モード)	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]
___1	オートチューニング モード1	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]
___2	オートチューニング モード2	[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]
___3	マニュアルモード	
__4	2ゲイン調整モード2	[Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]

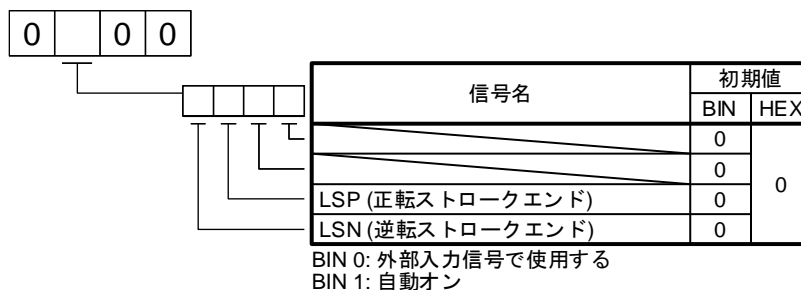
ドライバは出荷状態で”オートチューニングモード1”の設定になっています。満足いく調整が得られない場合は、“オートチューニングモード2”、“マニュアルモード”の順に設定してください。

詳細につきましては『LECSN2-T□ 取扱説明書 6章』を参照してください。

4.7 入力信号自動オン選択【PD01】

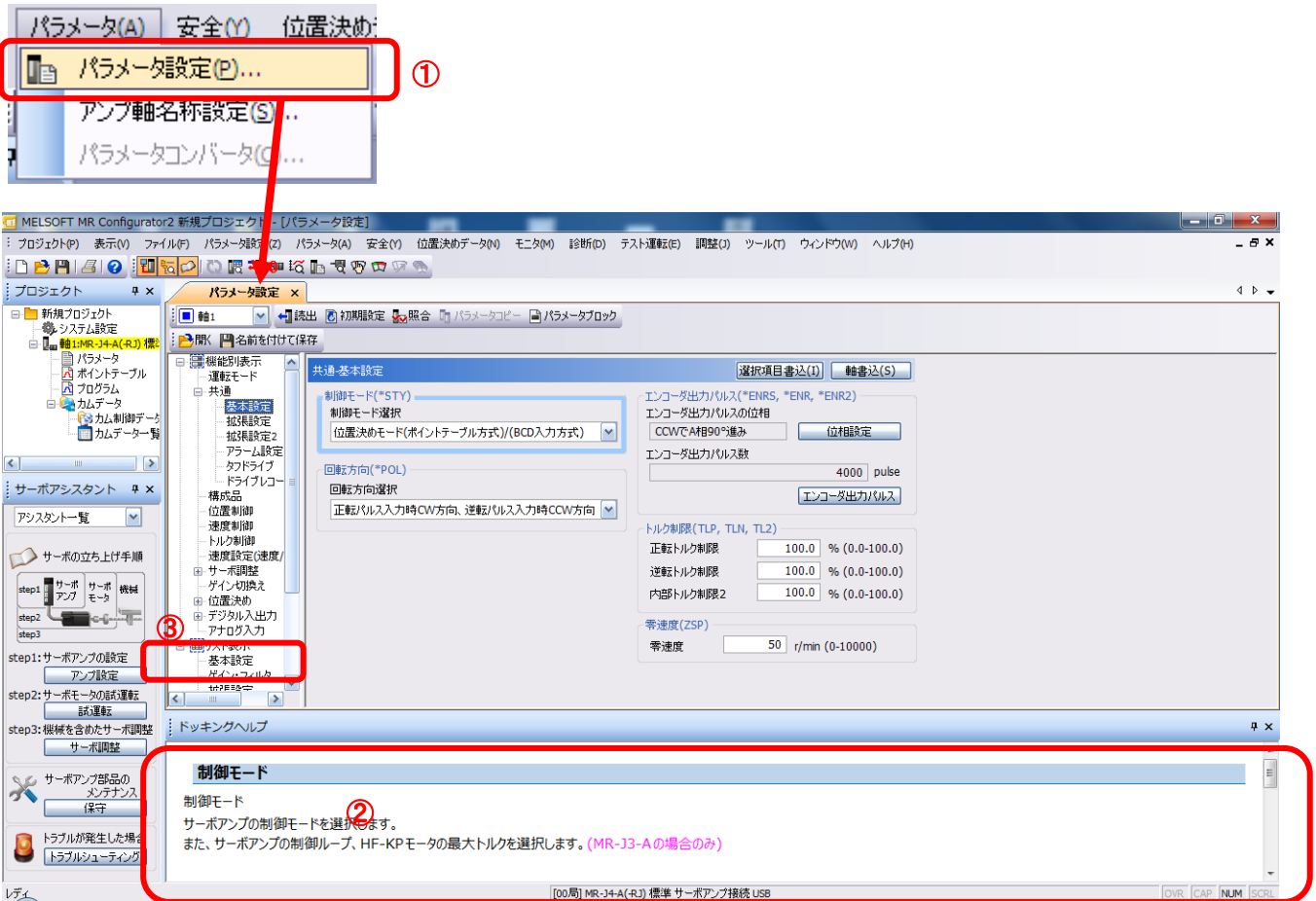
LSP（正転ストロークエンド）、LSN（逆転ストロークエンド）の検出を外部入力信号で行わない場合には、入力信号を”1:自動オン”に設定してください。LSP、LSNが検出されない場合アラームが発生します。

設定値は、次に示すように16進数に変換してください。



4.8 MR Configurator2™によるパラメータの設定

- ① メニューバーのViewから『パラメータ(A)』-『パラメータ設定(P)』をクリックしてください。『パラメータ設定』画面が表示されます。
- ② 各パラメータ項目の説明が『MR2 ヘルプ』に表示されます。
(表示されない場合は、メニューバーのViewから『表示(V)』-『ドッキングウィンドウ』-『ドッキングヘルプ』をクリックしてください。)



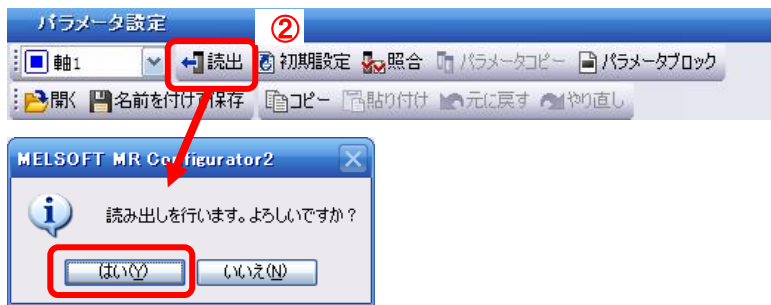
- ③ 『リスト表示』の各項目をクリックすると各項目に沿った『パラメータリスト』画面が表示されます。『基本設定』を選択した場合は、以下のように表示されます。

No.	略称	名称	単位	設定範囲	軸1
PA01	*STY	運転モード		1000-1268	1005
PA02	*REG	回生オプション		0000-73FF	0000
PA03	*ABS	絶対位置検出システム		0000-0002	0000
PA04	*AOP1	機能選択A-1		0000-2000	2000
PA05	*FBP	1回転あたりの指令入力パルス数		1000-1000000	10000
PA06	CMX	電子ギア分子(指令パルス倍率分子)		1-16777215	1048576
PA07	CDV	電子ギア分母(指令パルス倍率分母)		1-16777215	500
PA08	ATU	オートチューニングモード		0000-0004	0004
PA09	RSP	オートチューニング応答性		1-40	32
PA10	INP	インポジション範囲		0-65535	100
PA11	TLP	正転トルク制限	%	0.0-100.0	100.0
PA12	TLN	逆転トルク制限	%	0.0-100.0	100.0
PA13	*PLSS	指令パルス入力形態		0000-0412	0100
PA14	*POL	回転方向選択		0-1	1
PA15	*ENR	エンコーダ出力パルス	pulse/rev	1-4194304	4000
PA16	*ENR2	エンコーダ出力パルス2		1-4194304	1
PA17	*MSR	サーボモータシリーズ設定		0000-FFFF	0000
PA18	*MTY	サーボモータタイプ設定		0000-FFFF	0000
PA19	*BLK	パラメータ書き込み禁止		0000-FFFF	00AB

4.8.1 パラメータの読出

ドライバ内のパラメータをソフトに読み込みたい場合は、「読出」を行ってください。

- ① メニューバーの View から「パラメータ(A)」-「パラメータ設定(P)」をクリックしてください。『パラメータ設定』画面が表示されます。
- ② 「読出」をクリックしてください。

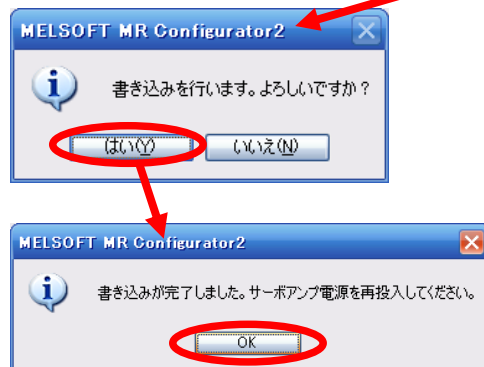


4.8.2 パラメータの設定方法 (例：運転モード変更例)

パラメータを設定してください。

- ① 「基本設定」タブで変更対象パラメータ No. の軸 1 に値を設定します。
- ② 「軸書込 (S)」ボタンをクリックしてください。
- ③ **電源を OFF にしてから再投入してください。パラメータが有効になります。**

No.	略称	名称	単位	設定範囲	軸1
PA01	*STY	運転モード		1000-1268	1006
PA02	*REG	回生オプション		0000-73FF	0000



各パラメータの変更時は、以下の点をお願いいたします。

- 注 1：各種パラメータの中には、「設定後に一旦電源を OFF にしてから再投入すると有効」というものがあります。(電源を OFF にしないとドライバ内のデータが反映されません。)
- 注 2：「選択項目書込 (I)」：該当フレームのパラメータ値をドライバに書き込みます。
「軸書込 (S)」：全てのパラメータをドライバに書き込みます。
- 注 3：『メーカー設定用』パラメータは、絶対に変更しないでください。
誤って変更した場合、正常に動作しない場合があります。

5. テスト運転モード

PC とセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用すると、JOG 運転、位置決め運転、プログラム運転、出力信号強制出力および1ステップ送りを実行できます。

ここでは、JOG 運転、位置決め運転について解説します。

その他機能および詳細については『LECSN2-T 取扱説明書 4.5.1 章』をご確認ください。

(a) JOG運転

上位側を使用しないでJOG運転を実行できます。

サーボオン/サーボオフまたは上位側の接続の有無に関係なく使用できます。

手順は5.2項を参照ください。

(b) 位置決め運転

上位側を使用しないで位置決め運転を実行できます。

サーボオン/サーボオフまたは上位側の接続の有無に関係なく使用できます。

手順は5.3項を参照ください。

(c) プログラム運転

上位側を使用しないで複数の運転パターンを組み合わせた位置決め運転ができます。

サーボオン/サーボオフまたは上位側の接続の有無に関係なく使用できます。

(d) 出力信号 (D0) 強制出力

サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにすることができます。

出力信号の配線チェックなどに使用してください。

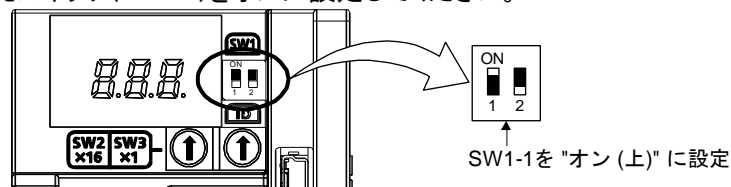
(e) 1ステップ送り

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) で設定したポイントテーブル番号に従って位置決め運転ができます。

5.1 使用準備

① 電源をオフにしてください。

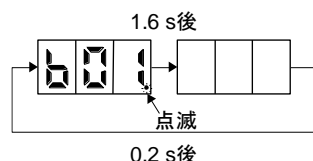
② テスト運転切替スイッチ(SW1-1)をオンに設定してください。



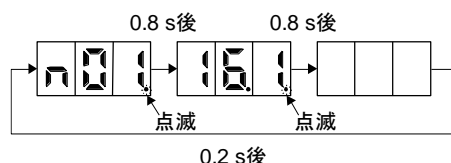
電源をオンにしているときにSW1-1を "オン (上)" に変更してもテスト運転モードにはなりません。

③ ドライバの電源をオンにしてください。

イニシャライズが終わると表示部が次のとおり、1桁目の小数点が点滅します。



テスト運転中にアラーム、警告が発生した場合も、次のとおり1桁目の小数点が点滅します。

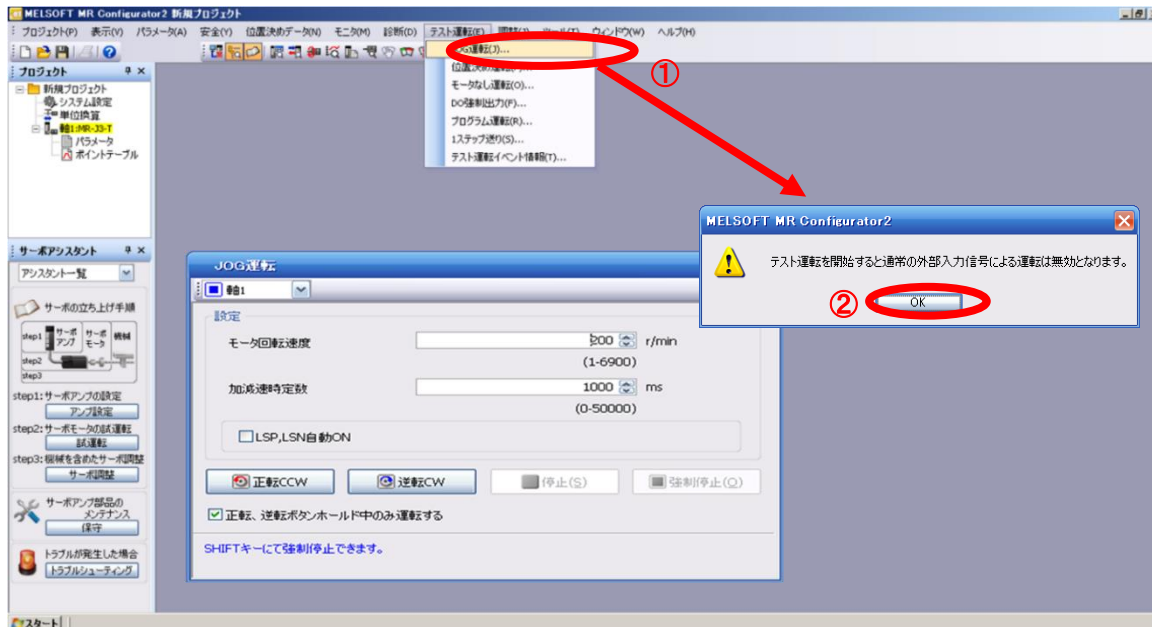


④ テスト運転を実行してください。

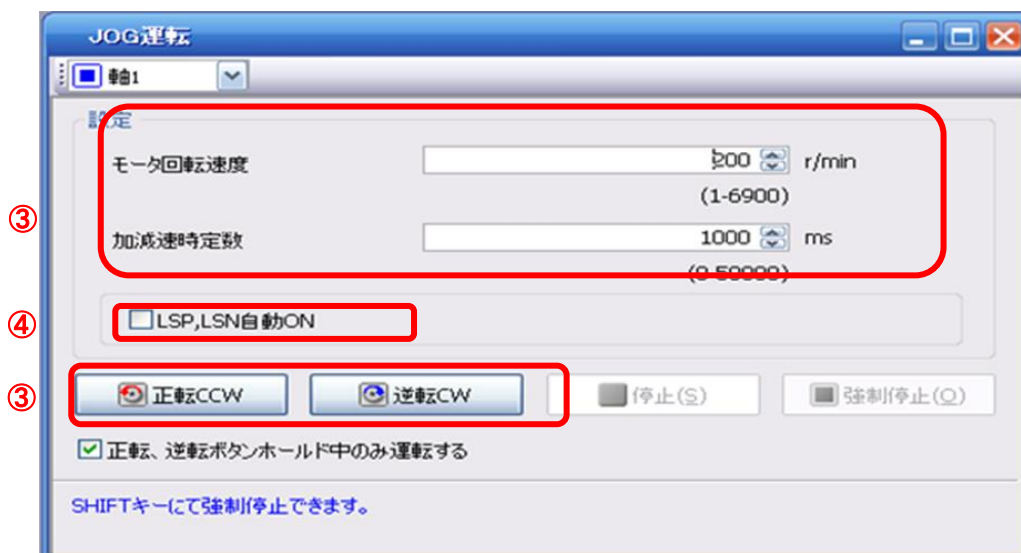
5.2 JOG 運転

上位側を使用しないでJOG運転を実行できます。強制停止を解除した状態で使用してください。サーボオン/サーボオフまたは上位側の接続の有無に関係なく使用できます。

- ① セットアップソフトウェアの「テスト運転(E)」-「JOG 運転(J)」をクリックし『JOG 運転』画面を表示します。
- ② 「OK」を押してください。
(本機能を使用する場合は、外部入力信号の運転は無効になります。PLC や上位機器から制御する場合は、必ず電源 OFF し、再度電源 ON してから使用してください。)



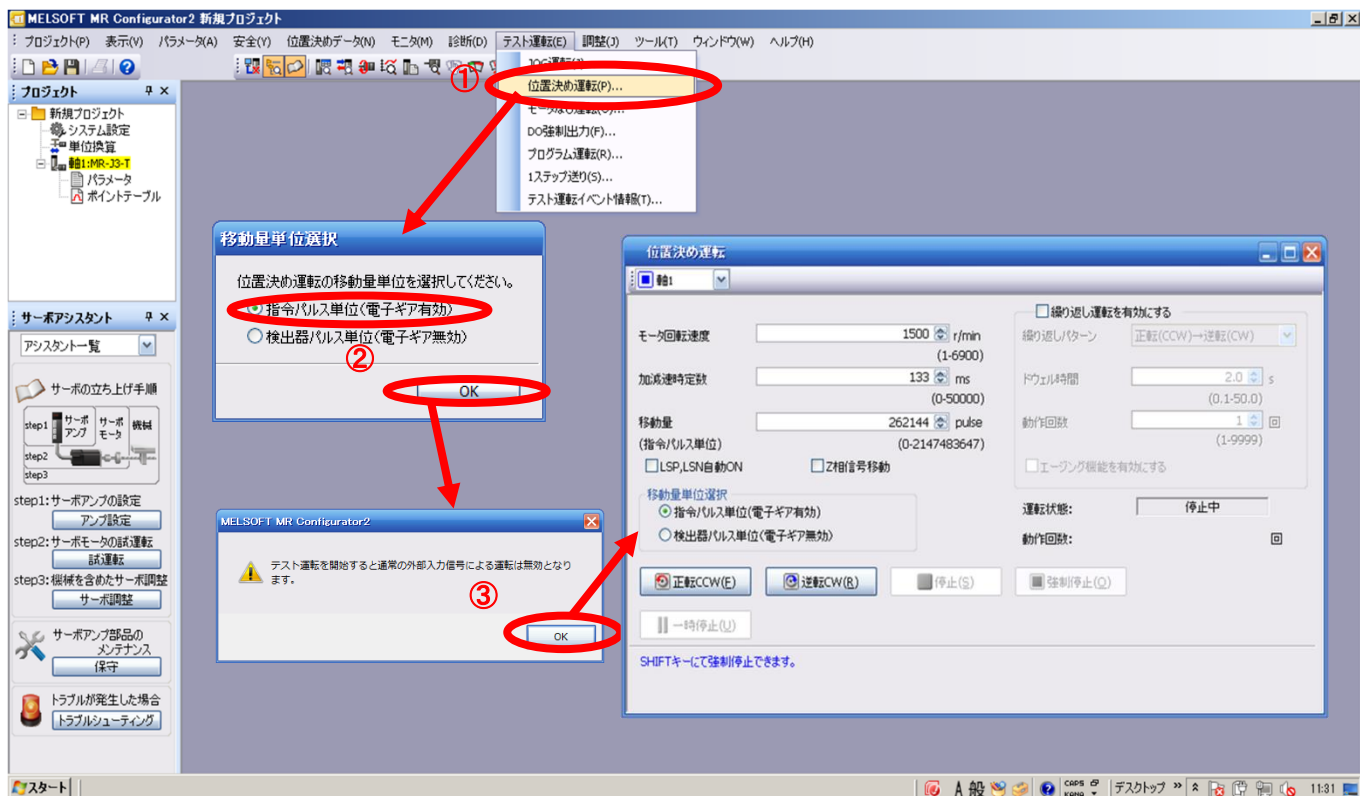
- ③ [正転(CCW)], [逆転(CW)]でアクチュエータを JOG 運転します。
誤ってストローク端に衝突しないように、低速でアクチュエータを確認しながら行ってください。
(モータ速度、加減速時定数が必要な場合は、値を変更して下さい。)
- ④ 「ストロークエンド」(LSP、LSN) 信号を自動 ON 設定していない場合は、アラームが発生しますのでチェックしてください。
(チェックした場合、本画面を開いている時のみ「ストロークエンド」(LSP、LSN) 信号が自動 ON になります。)



項目	設定範囲	単位	内容
モータ回転速度	0～各アクチュエータの許容速度	r/min	位置決め実行時の指令回転速度(モータの1分間当たりの回転数)を設定します。
加減速時定数	0～50000	ms	定格回転速度(3000 r/min)に到達/停止するまでの時間を設定します。

5.3 位置決め運転

- ① セットアップソフトウェアの「テスト運転(E)」-「位置決め運転(P)」をクリックすると『移動量単位選択』画面が表示されます。
- ② 指令パルス単位(電子ギア有効)にチェックして「OK」を押してください。
[Pr. PA06] / [Pr. PA07] で設定された電子ギア比が有効になります。
- ③ 「OK」を押してください。
(本機能を使用する場合は、外部入力信号の運転は無効になります。PLC や上位機器から制御する場合は、必ず電源 OFF し、再度電源 ON してから使用してください。)
- ④ 『位置決め運転』画面が表示されます。



5.3.1 位置決め運転

- ① 誤ってストローク端に衝突しないように、最初は低速でアクチュエータを動作させてください。速度や移動量を変更する場合は、徐々に大きくして確認しながら動作させてください。
(モータ速度、加減速時定数、移動量が必要な場合は、値を変更して下さい。)
- ② [正転(CCW)]、[逆転(CW)]でアクチュエータが位置決め運転します。
(動作しない場合は、配線及びパラメータ等を確認して下さい。)
尚、セットアップソフトウェアを使用して位置決め運転をする場合、パラメータ「PA14(回転方向選択)」の設定を変更してもアクチュエータの移動方向(モータの回転方向)は変わりません。
[正転(CCW)] ボタン、[逆転(CW)]ボタンの方向にアクチュエータは移動します。
- ③ 指令入力パルス単位(電子ギア有効)にチェックしてください。
[Pr.PA06] / [Pr.PA07]で設定された電子ギア比が有効になります。
- ④ 「ストロークエンド」(LSP、LSN)信号を自動 ON 設定していない場合は、アラームが発生しますのでチェックしてください。
(チェックした場合、本画面を開いている時のみ「ストロークエンド」(LSP、LSN)信号が自動 ON になります。)



項目	設定範囲	単位	内容
モータ回転速度	0~各アクチュエータの許容速度	r/min	位置決め実行時の指令回転速度(モータの1分間当たりの回転数)を設定します。
加減速時定数	0~50000	ms	定格回転速度(3000 r/min)に到達/停止するまでの時間を設定します。
移動量	0~2147483647	pulse	移動量を設定します。

5.3.2 モータ回転速度の設定

<回転速度設定>

① モータ回転速度(r/min)を設定します。

※ r/min(rpm)：モータの指令回転速度(モータの1分間当たりの回転数)

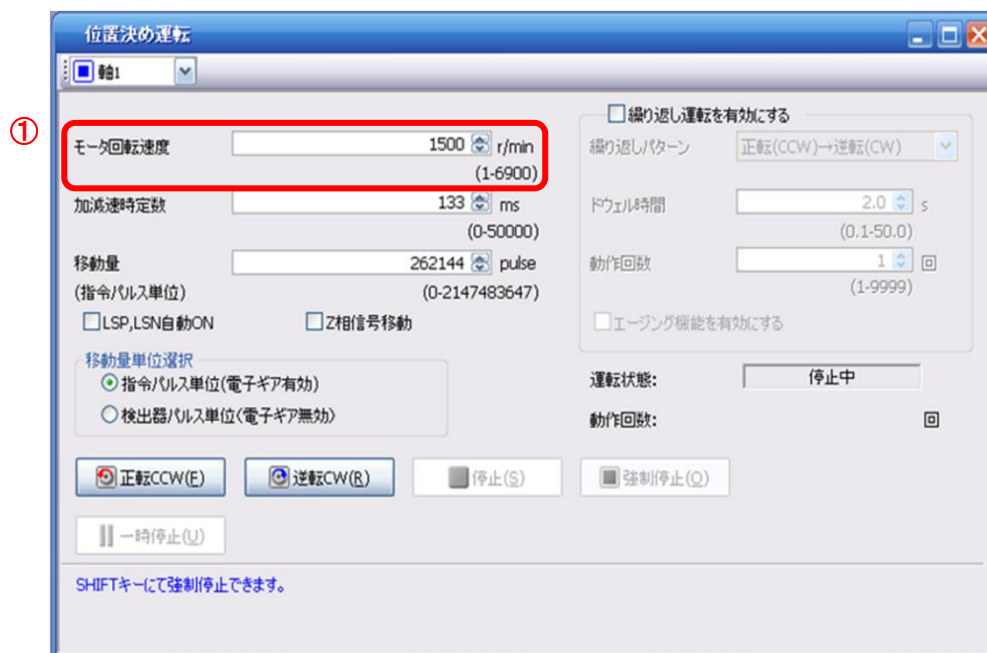
回転速度は必ず0以上、各アクチュエータの許容速度範囲内の数値としてください。
0を設定するとアクチュエータは動作しませんので注意願います。

回転速度(r/min)が低すぎると振動の要因になりますのでアクチュエータの動作を見ながら設定してください。

移動速度(mm/s)から回転速度(r/min)へ換算する必要があります。
換算の方法は、以下を参照願います。

リード 20[mm]のアクチュエータを移動速度 500[mm/sec]で移動させる場合の換算例

$$\begin{aligned} & \text{1(s)間の回転数(rps)} \\ & \frac{\text{1(s)の移動距離}}{\text{1回転の移動距離}} \\ \text{回転速度(rpm)} &= \{\text{速度(mm/s)} \div \text{リード(mm)}\} \times 60(\text{S}) \\ &= \{500(\text{mm/s}) \div 20(\text{mm})\} \times 60(\text{s})=1500(\text{rpm}) \text{ となります。} \end{aligned}$$



5.3.3 加減速時定数の設定

<加減速時定数設定>

- ① 加減速時定数(ms)を設定します。

加減速時定数は、定格回転数(3000[r/min])に達するまでの時間(ms)で設定します。

加減速時定数は必ず0以上、各アクチュエータの許容加減速度範囲内の数値としてください。

加減速度(mm/s²)から加減速時定数(ms)へ換算する必要があります。

換算の方法は、以下を参照願います。

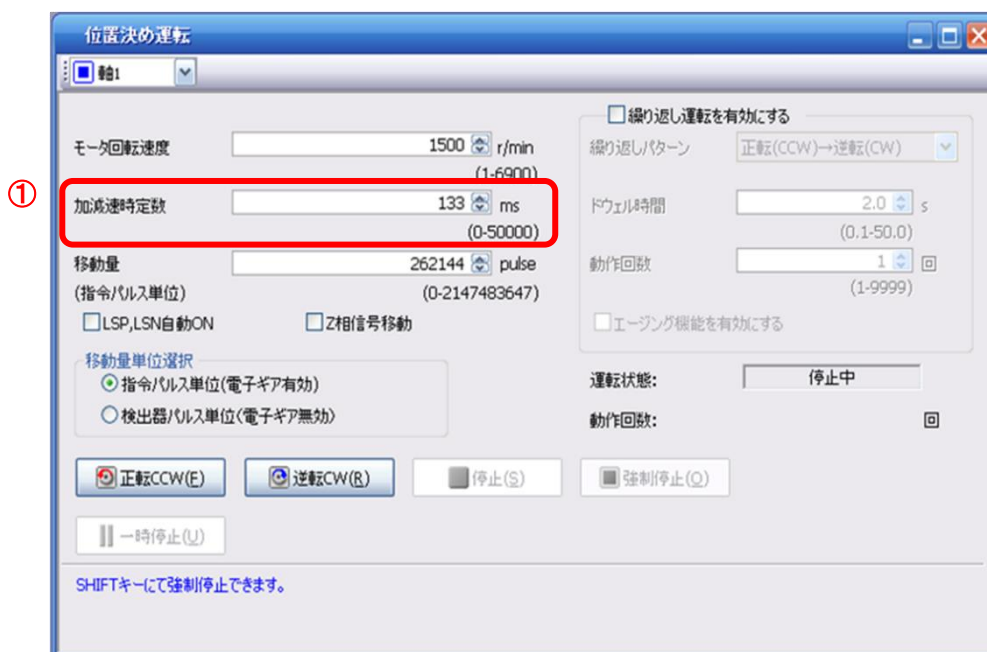
リード 8[mm]アクチュエータを加速度 3000[mm/sec²]で移動させる場合の換算例

モータの定格回転数(3000rpm)時の速度

$$\text{加減速時定数(ms)} = \frac{\text{定格回転速度(r/min)} \div 60(\text{S}) \times \text{ネジリード(mm)} \times 1000}{\text{加減速度(mm/s}^2\text{)}} \quad \text{※注}$$

※加速時定数の単位はmsなので(s)×1000で換算する

$$\begin{aligned} \text{加減速時定数(ms)} &= \frac{\{3000(\text{r/min}) \div 60(\text{S})\} \times 8(\text{mm}) \times 1000}{3000(\text{mm/s}^2)} \\ &= 133(\text{ms}) \quad \text{となります。} \end{aligned}$$



5.3.4 移動量の設定及び動作

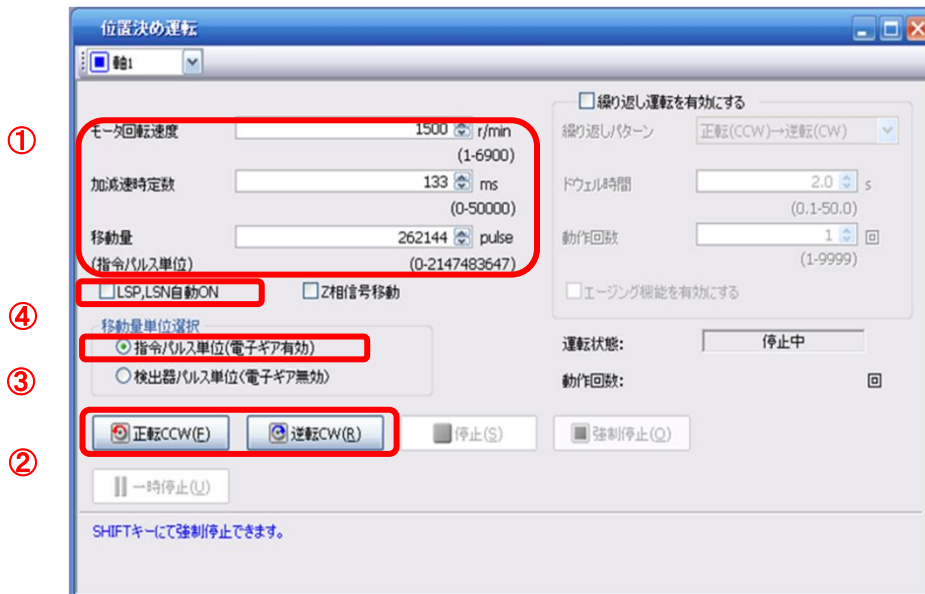
<移動量設定>

- ① 移動量[pulse]を設定します。ストローク範囲内の値を設定してください。
- ② [正転(CCW)]、[逆転(CW)]でアクチュエータを位置決め運転します。
電源投入位置を原点(0)とし設定した移動量分アクチュエータが移動します。
(動作しない場合は、配線及びパラメータ等を確認して下さい。)
尚、セットアップソフトウェアを使用して位置決め運転をする場合、パラメータ[Pr. PA14(回転方向選択)]の設定を変更してもアクチュエータの移動方向(モータの回転方向)は変わりません。
[正転(CCW)] ボタン、[逆転(CW)]ボタンの方向にアクチュエータは移動します。
- ③ 指令入力パルス単位(電子ギア有効)にチェックしてください。
[Pr. PA06] / [Pr. PA07] で設定された電子ギア比が有効になります。

**【例】1パルスあたりのアクチュエータの移動量 = 1[μ m] (0.001[mm]) のとき
100mm 移動させたい場合は、下記を設定します。**

$$\text{移動量: } 100(\text{mm}) / 0.001(\text{mm}) = 100000(\text{pulse})$$

- ④ 「ストロークエンド」(LSP、LSN)信号を自動 ON 設定していない場合は、アラームが発生しますのでチェックしてください。
(チェックした場合、本画面を開いている時のみ「ストロークエンド」(LSP、LSN)信号が自動 ON になります)
※ [正転(CCW)]、[逆転(CW)]の動作方向を必ず確認してください。
動作方向がわからない場合は、移動量の値を小さく設定してから動作させ、動作方向を確認してください。



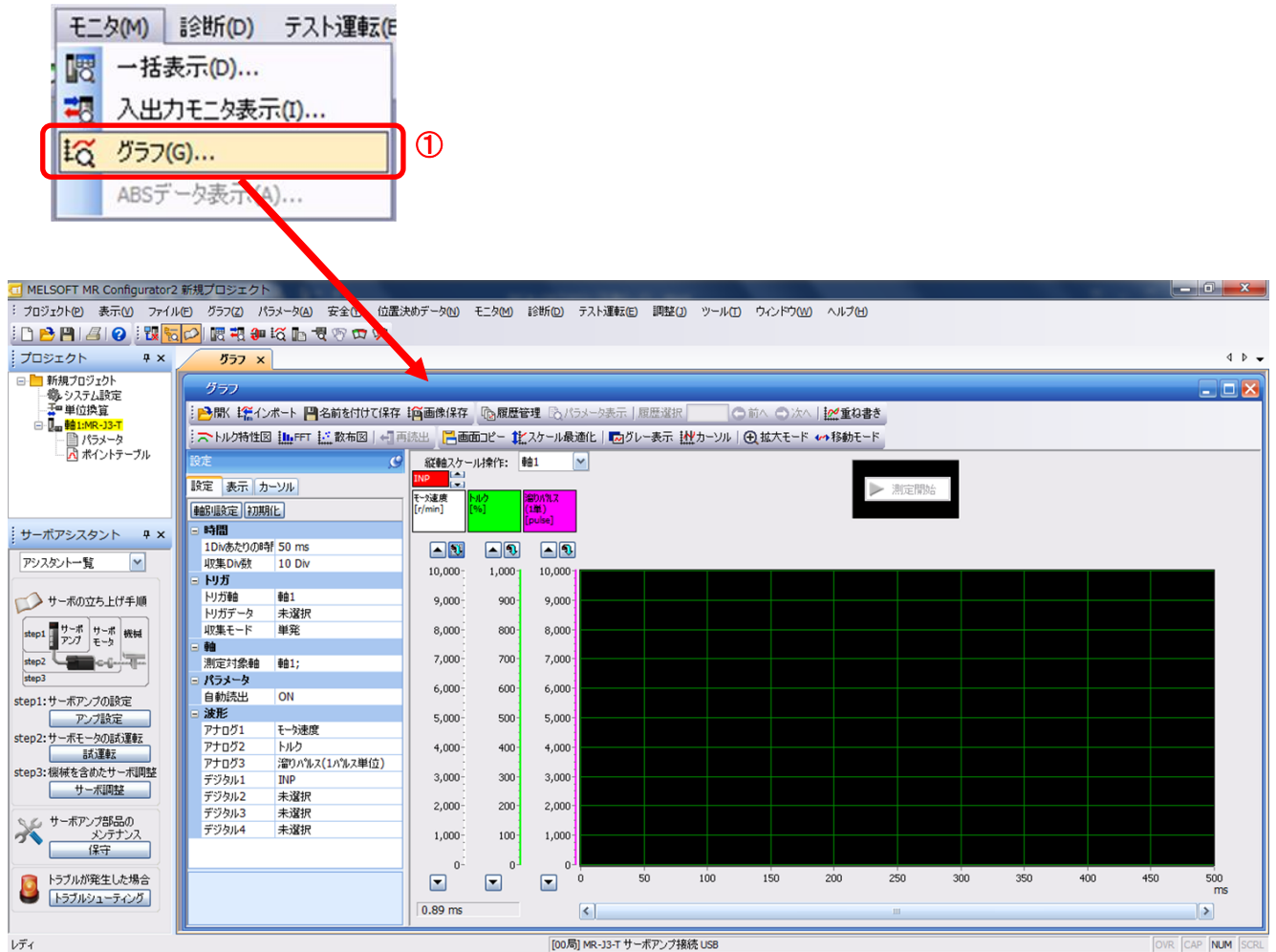
6. モニタ機能

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)によって電動アクチュエータの動作波形や状態を取得することが可能です。

6.1 グラフモニタによる動作波形の取得

セットアップソフトウェアのグラフ機能にて、電動アクチュエータを動作させた時の動作波形を取得する方法を示します。

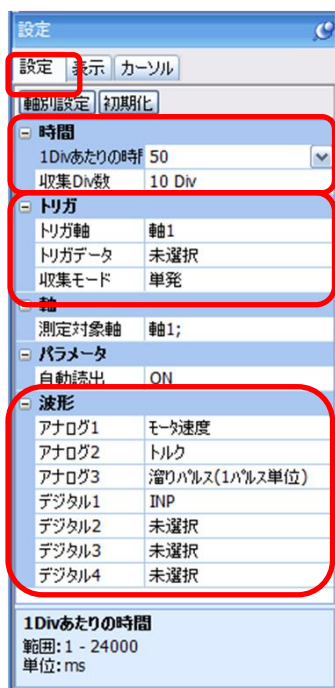
- ① セットアップソフトウェアの「モニタ(M)」-「グラフ(G)」をクリックすると『グラフ』画面が表示されます。



6.1.1 グラフを表示する項目の設定

アナログ波形およびデジタル波形を表示する項目、トリガ条件、グラフ横軸の時間を設定します。

「設定」ウィンドウの「設定」タブをクリックすると、波形を表示する項目、トリガ条件、グラフ横軸を設定できます。アナログ波形は3種類(アナログ1~アナログ3)、デジタル波形は4種類(デジタル1~デジタル4)設定できます。





(1) 時間

グラフの横軸(時間軸)の幅を設定します。

横軸(時間軸)の幅は、『1Divあたりの時間』と『収集Div数』を設定します。

『1Divあたりの時間』×『収集Div数』が、『測定時間』になります。




- ① 『1Divあたりの時間』の『』をクリックし、時間を設定してください。
『1Divあたりの時間』の単位 ms は、1000ms=1s です。
- ② 『収集Div数』の『』をクリックし、Div 数を設定してください。




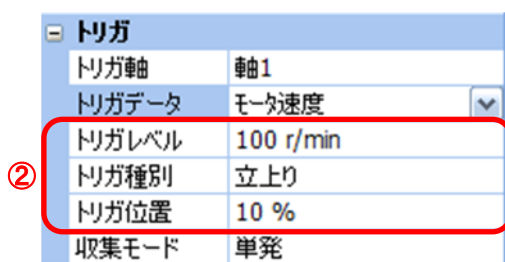
(2)トリガ

『トリガ』とはグラフを表示するタイミングを決める条件のことです。トリガの条件を満たさない場合、波形が表示されません。

- ① 『トリガデータ』の『』をクリックし、条件を設定してください。
(通常、モータ速度を設定します。)



- ② 『トリガレベル』/『トリガ種別』/『トリガ位置』が表示されます。
『トリガレベル』/『トリガ種別』の『』をクリックし、条件を設定してください。



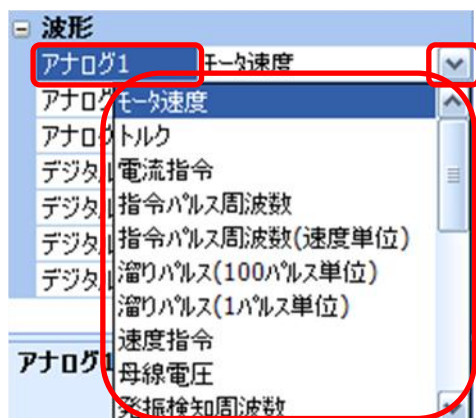
モータ速度の場合、『トリガレベル』は符号があるので、動作方向によって、設定を変更する必要があります。また、『トリガ種別』も合わせてください。

『トリガレベル』/『トリガ種別』設定 (モータ速度の場合)

動作方向	『トリガレベル』 [r/min]	『トリガ種別』
プラス方向動作	100	立上り
マイナス方向動作	-100	立下り

(3)波形

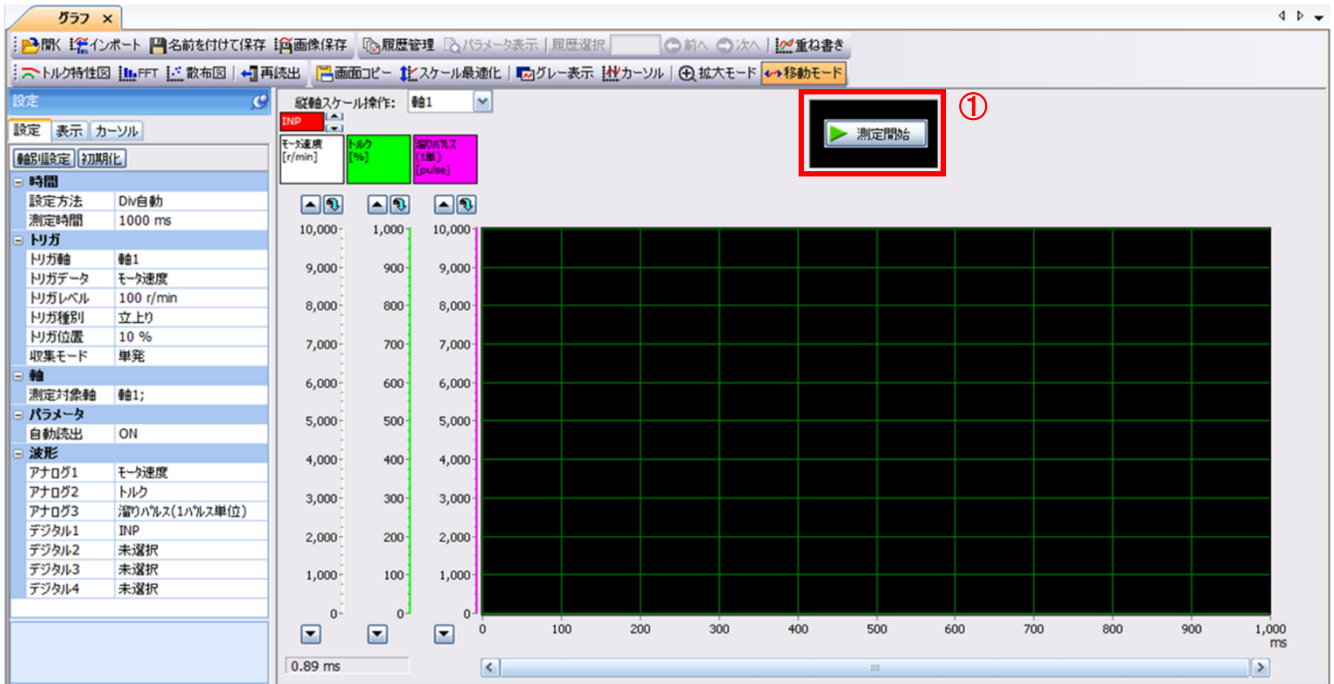
グラフを表示する波形データを設定します。



6.1.2 トリガ待ち

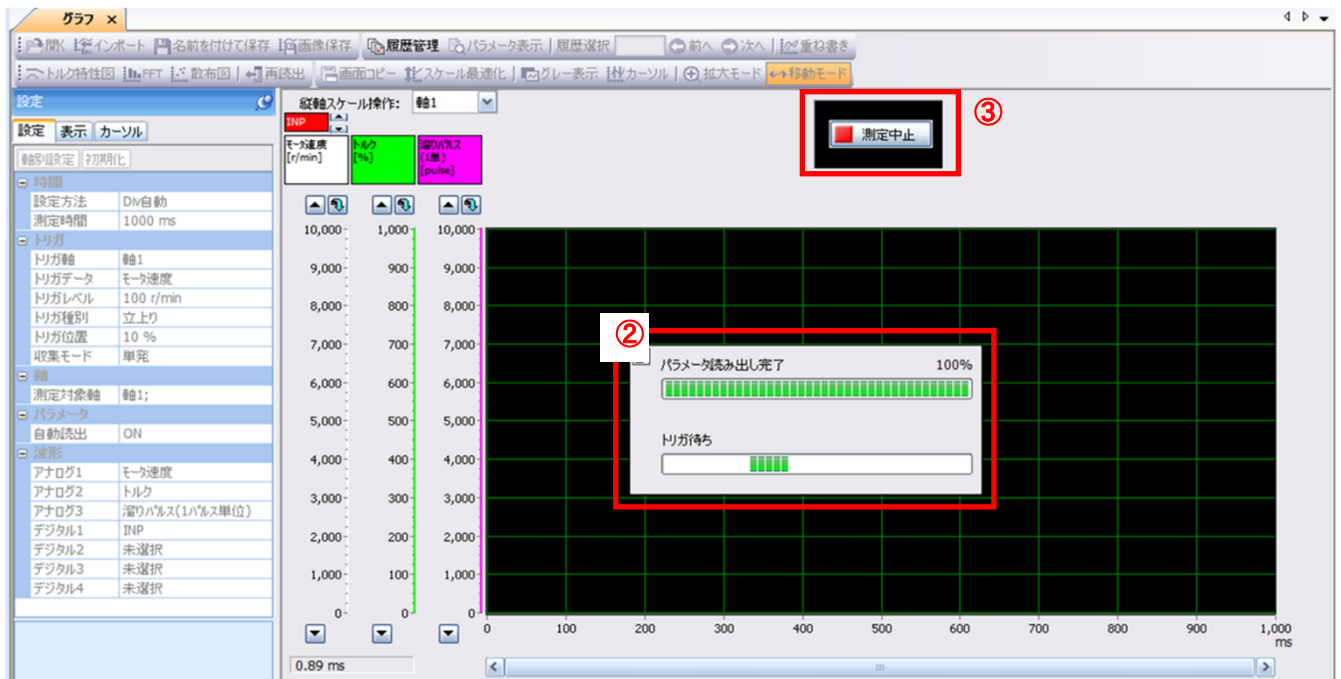
『測定開始』ボタンをクリックするとトリガ待ち状態になります。このトリガ待ち状態で、トリガの条件を満たすと、波形を取得し表示します。また、単発設定の場合、1回の測定ごとに『測定開始』ボタンをクリックしないと次の測定ができません。(誤って動作させても波形が更新されないというメリットもあります。)

① 『測定開始』ボタンをクリックしてください。



② トリガ待ち状態になります。

③ 『測定中止』ボタンをクリックすると波形の取得を中止します。

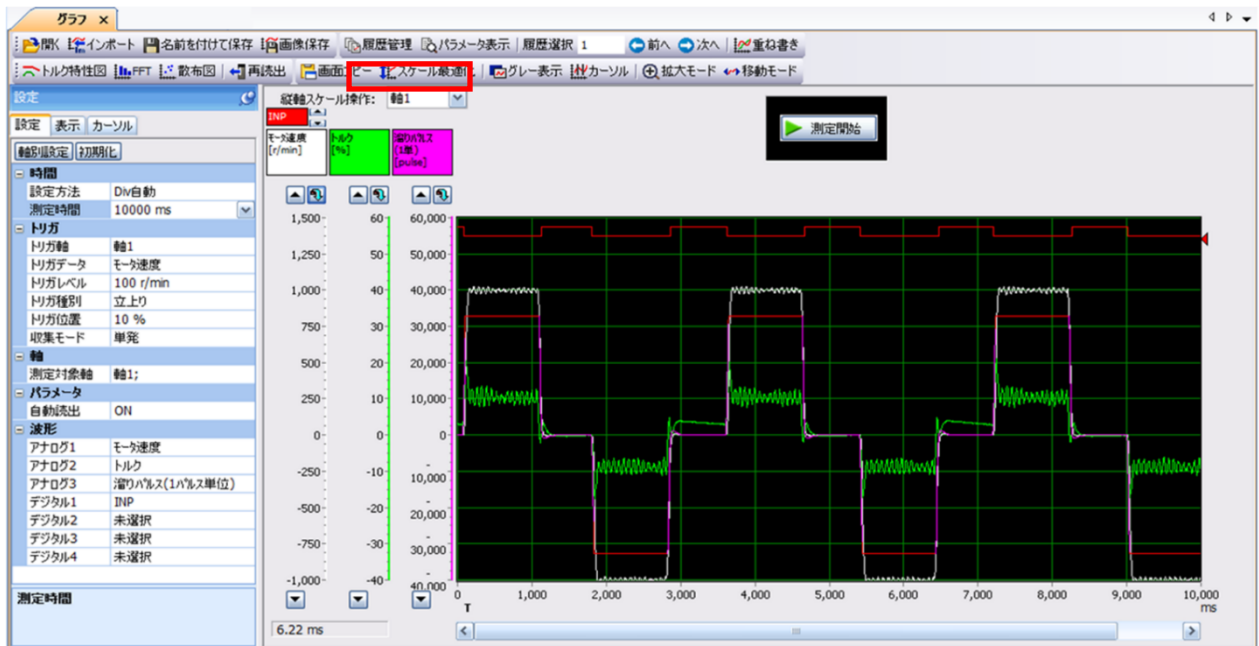


6.1.3 動作指示

上位側の PLC などから駆動指示させアクチュエータが動作させます。

6.1.1 (2)のトリガ条件を満たすと動作波形の取得が始まります。

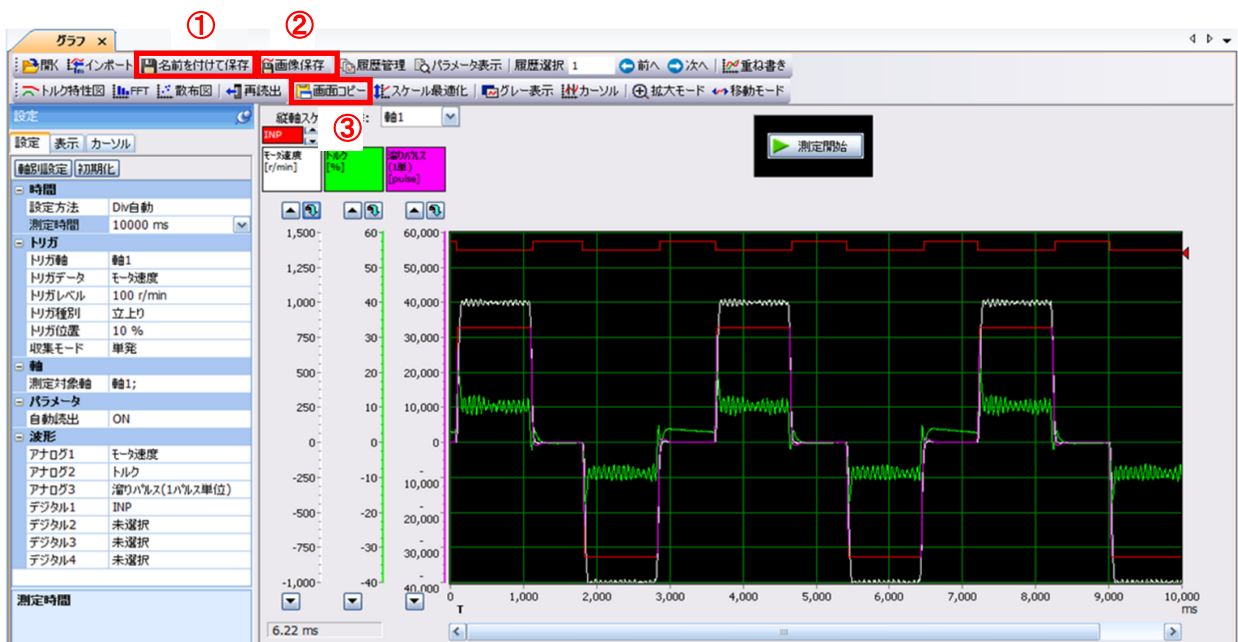
取得開始から 6.1.1 (1)で設定した時間経過すると、波形の取得が終わり、画面に波形が表示されます。『スケール最適化』ボタンをクリックすると縦軸の範囲を自動調整できます。



6.1.4 波形保存

波形が表示された後は、データを 3 通りの方法で保存してください。

- ① 『名前を付けて保存』ボタン
保存するファイル名を指定し保存します。波形データファイル(拡張子 gpf2)が作成されます。再度、波形の状態を確認したい場合、グラフウインドウに表示させる事が可能です。
- ② 『画像保存』ボタン
保存するファイル名を指定し保存します。画像ファイル(拡張子 jpg)が作成されます。
- ③ 『画面コピー』ボタンをクリックしてください。
表示されている波形画面を保存(プリントスクリーン)します。

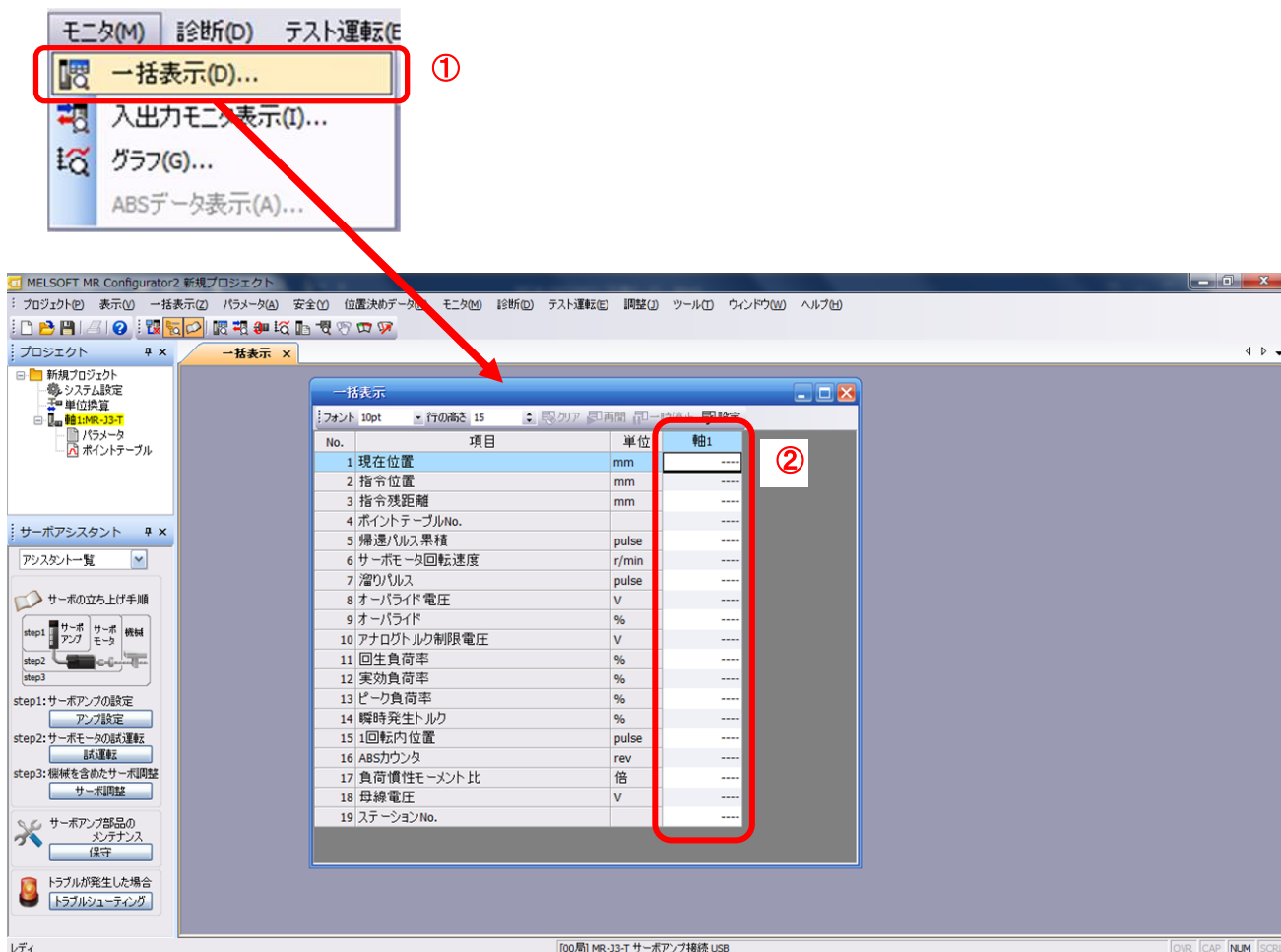


6.2 一括表示モニター一覧

セットアップソフトウェアの一括表示機能にて、電動アクチュエータの状態を取得する方法を示します。

- ① セットアップソフトウェアの「モニタ(M)」-「一括表示(D)」をクリックすると『一括表示』画面が表示されます。
- ② 各項目の状態が表示されます。

セットアップソフトウェアがオフラインの場合は、『----』表示になります。



代表的な表示項目を下記に示します。

No.	名称	機能	表示範囲	単位
1	現在位置	機械原点を 0(ゼロ)とした現在位置を表示します。	-9999999~ 9999999 × 10STM	mm
2	指令位置	ポイントテーブル内の位置データ、または設定されている指令位置を表示します。	-9999999~ 9999999 × 10STM	mm
3	指令残距離	現在、選択されているポイントテーブルの位置指令までの残距離を表示します。	-9999999~ 9999999 × 10STM	mm
5	帰還パルス累積	モータ検出器からの帰還パルスをカウントして表示します。 999999999 を超えると 0 から始まります。 [クリア]ボタンを押すと、表示は 0(ゼロ)にリセットされます。 逆転時には、-符号がつきます。	-999999999 ~ 999999999	pulse
6	モータ回転速度	モータの回転速度を表示します。 0.1r/min 単位を四捨五入して表示します。	-7200 ~ 7200	r/min

7. ネットワークの設定

上位側と接続するためのネットワーク設定を行います。

7.1 EtherCAT 通信

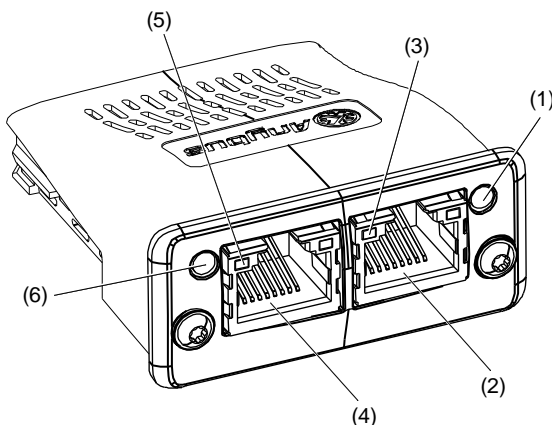
EtherCAT とは BECKHOFF 社で開発されたリアルタイムイーサネットを使用したマスタとスレーブ間オープンネットワーク通信のことで、ETG (EtherCAT Technology Group) で管理されています。

LECSN2-T□ドライバに EtherCAT ネットワークカード (LEC-S-NE) を接続することで EtherCAT 通信を使用できます。EtherCAT ネットワークカードを接続した LECSN2-T□ドライバは、CAN application protocol over EtherCAT (CoE) 規格準拠のスレーブ局として作動します。デバイスタイプはパワードライブシステムに該当し、CiA 402 ドライブプロファイルに対応しています。

7.1.1 EtherCAT ネットワークカード (LEC-S-NE)

ここではEtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) について各部の名称を示します。

詳細は『LECSN2-T取扱説明書 18.2 章』を参照ください。



番号	名称・用途
(1)	ERROR LED EtherCAT通信の異常発生を表します。
(2)	RJ45 EtherCAT通信ポート (OUT port) 後軸ドライバを接続する場合、使用してください。
(3)	Link/Activity (OUT port) LED EtherCAT通信ポートごとのリンク状態を表します。
(4)	RJ45 EtherCAT通信ポート (IN port) Ether CAT マスタまたは前軸ドライバを接続してください。
(5)	Link/Activity (IN port) LED EtherCAT通信ポートごとのリンク状態を表します。
(6)	RUN LED EtherCATの通信状態 (ESM) を表します。

RUN LED

RUN LEDはEtherCATの通信状態 (ESM状態) を表します。消灯時にLink/Activity LEDの点滅の影響を受ける場合があります。

LED		内容
状態	色	
消灯	緑	電源遮断時またはInit状態であることを示します。
ブリンク		Pre-Operational状態であることを示します。
シングルフラッシュ		Safe-Operational状態であることを示します。
点灯	赤	Operational状態であることを示します。
点灯		致命的なエラー発生状態であることを示します。EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) 独自の表示仕様です。

ERROR LED

ERROR LED はEtherCAT通信の異常発生を表します。ドライバがアラーム表示している場合、そのアラーム番号の対処方法に従ってください。

LED		内容
状態	色	
消灯	赤	異常なし
ブリンク		マスタ指示に従ってEtherCATステートを変更できない状態を示します。
シングルフラッシュ		内部異常で自律的にEtherCATステートを変更した状態を示します。
ダブルフラッシュ		Sync managerのウォッチドッグ異常の発生を示します。
点灯		EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) の異常状態であるEXCEPTIONステートを示します。
フリッカリング		EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) 起動時の異常発生を示します。

7.1.1 EtherCAT 通信の設定

EtherCAT 通信の設定と立上げについて、次に示します。
詳細は『LECSN2-T 取扱説明書 18.1 章』を参照ください。

(1) 上位側との接続

使用する上位側のマニュアルに従って、上位側のセットアップを実施してください。その際、機器の通信設定に関する情報が記載されたEtherCAT Slave Information (ESI) ファイルが利用可能です。ESIファイルは、上位側に格納して使用してください。上位側は接続するスレーブに対応したESIファイルの記述内容に従って、マスタと接続するスレーブの設定を行います。

ESIファイルは当社HPからインストールしてください。

ポイント

- 上位側のセットアップを実施する際には最新のESIファイルを使用してください。ESIファイルが古いと新たに追加されたオブジェクトが使用できない場合があります。

(2) ノードアドレス設定

必要に応じて表示部の軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3)、[Pr. PN01 ノードアドレス設定] またはSII Configured Station Aliasで、EtherCATのノードアドレスを設定してください。ノードアドレスは次の表のとおり設定されます。ノードアドレス設定を変更したあとは、電源再投入を実施してください。

軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3)	Pr. PN01	SII Configured Station Alias	ノードアドレス設定値
00h	0000h	0001h ~ FFFFh	ネットワーク経由でSII Configured Station Aliasに設定された値がノードアドレスになります。
00h	0001h ~ FFFFh	0000h (注)	[Pr. PN01] の値がノードアドレスになります。
01h ~ FFh	0000h ~ FFFFh	0000h (注)	軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) の設定値がノードアドレスになります。

注. SII Configured Station Aliasの設定値が0000h以外の場合、ネットワークカードのERROR LEDがブリンク状態になります。電源を再投入することでSII Configured Station Aliasの設定値が0000hにリセットされて正常に立ち上げることができます。

ポイント

- LECSN2-T□ドライバのノードアドレスは、Explicit Device Identificationの仕様準拠します。上位側に対して、Explicit Device Identificationの設定を実施してください。
- 同一のノードアドレス設定をした機器を複数台接続しないでください。
- 軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) または [Pr. PN01 ノードアドレス設定] でノードアドレスを設定するときにSII Configured Station Aliasの設定値が0000h以外の場合、ネットワークカードのERROR LEDがブリンク状態になります。電源を再投入することでSII Configured Station Aliasの設定値が0000hにリセットされて正常に立ち上げることができます。

7.2 EtherNet/IP

EtherNet/IPとはEthernet Industrial Protocolの略称です。TCP/IPプロトコルを採用し、アプリケーション層にCIP (Common Industrial Protocol) を制御用プロトコルとして実装した産業用オープンネットワークで、ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, Inc.) によって管理されています。LECSN2-T口ドライバにEtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9) を接続することでEtherNet/IP通信を使用できます。

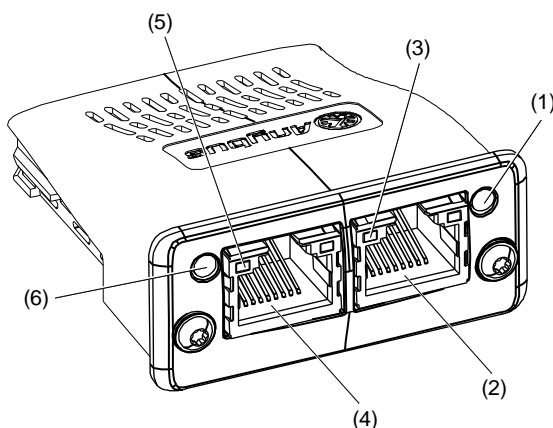
EtherNet/IPネットワークカードを接続したLECSN2-T口ドライバは、Generic deviceタイプ (汎用機器) に該当します。

7.2.1 EtherNet/IP ネットワークカード (LEC-S-N9)

LECSN2-T口ドライバでEtherNet/IP通信を行うためには、EtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9) が必要です。詳細を次に示します。

詳細は『LECSN2-T取扱説明書 19.2章』を参照ください。

各部の名称



番号	名称・用途
(1)	Module Status LED デバイスの状態を示します。
(2)	RJ45 EtherNet/IP通信ポート (port 2) EtherNet/IPマスタ上位側またはドライバを接続してください。
(3)	Link/Activity LED (port 2) EtherNet/IP通信ポートごとのリンク状態を表します。
(4)	RJ45 EtherNet/IP通信ポート (port 1) EtherNet/IPマスタ上位側またはドライバを接続してください。
(5)	Link/Activity LED (port 1) EtherNet/IP通信ポートごとのリンク状態を表します。
(6)	Network Status LED 通信状態を示します。

Network Status LED

L Network Status LEDはEtherNet/IPの通信状態を表します。消灯時にLink/Activity LEDの点滅の影響を受ける場合があります。

LED状態	内容
消灯	電源遮断時またはIPアドレスが割り付けられていないことを示します。
緑色の点滅1	IPアドレス割付け済みでネットワークに接続されていないことを示します。
緑色の点灯	ネットワーク接続が確立していることを示します。
赤色の点滅1	ネットワーク接続がタイムアウトしたことを示します。
赤色の点灯	IPアドレスの重複を検出したことを示します。 致命的なエラー発生状態であることを示します。EtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9) 独自の表示仕様です。
緑色と赤色を交互に点滅1	ドライバおよびネットワークカードが自己診断中であることを示します。

Module Status LED

Module Status LEDはドライバの状態、ネットワークカードの状態およびEtherNet/IP通信の異常発生を表します。

LED状態	内容
消灯	電源遮断時
緑色の点灯	ドライバおよびネットワークカードが正常に作動していることを示します。
緑色の点滅1	ドライバおよびネットワークカードの設定が未完了の状態を示します。
赤色の点滅1	ドライバおよびネットワークカードで復旧可能な軽度の故障を検出したことを示します。
赤色の点灯	ドライバおよびネットワークカードで復旧不可能な重度の故障を検出したことを示します。
緑色と赤色を交互に点滅1	ドライバおよびネットワークカードが自己診断中であることを示します。

7.2.1 EtherNet/IP 通信の設定

EtherNet/IP通信の設定と立上げについて、次に示します。

詳細につきましては、『LECSN2-T取扱説明書 19.1章』を参照ください。

(1) 上位側との接続

EtherNet/IP ネットワークカード (LEC-S-N9) を接続したLECSN2-Tのデバイスタイプは、Generic deviceタイプに該当します。

EDSファイルは当社HPからインストールしてください。

上位側に対して、Generic deviceタイプの設定を実施してください。詳細は、使用する上位側のマニュアルを参照願います。

Generic deviceとして設定頂く際、

I/O通信フォーマット(入力)のOutputデータはInstance 150、マップサイズは 64 bytesで設定願います。

I/O通信フォーマット(出力)のInputデータはInstance 100、マップサイズは 64 bytesで設定願います。

詳細につきましては、『LECSN2-T取扱説明書 19.3.2章』を参照ください。

(2) IPアドレス設定

IPアドレスは "AnybusIPconfig" ツールおよびドライバ表示部の軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) で設定してください。軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) でのIPアドレスの変更はドライバの電源投入前に実施してください。設定したIPアドレスは "AnybusIPconfig" ツールまたはMR Configurator 2のシステム構成表示画面で確認することができます。

"AnybusIPconfig" ツールは当社HPからダウンロードが可能です。

IPアドレスは次の表のとおり設定されます。

軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3)	IPアドレス設定値
00h	"AnybusIPconfig" ツールで設定したIPアドレスが使用されます。
01h ~ FEh	"AnybusIPconfig" ツールで設定されたIPアドレスのうち、第4オクテットが軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) で設定した値になります。DHCP機能は無効になります。 軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) でIPアドレスを設定する場合、16進数で設定してください。16進数の設定値が10進数に変換されて第4オクテットに設定されます。
FFh	DHCP機能が有効になります。

7.3 PROFINET

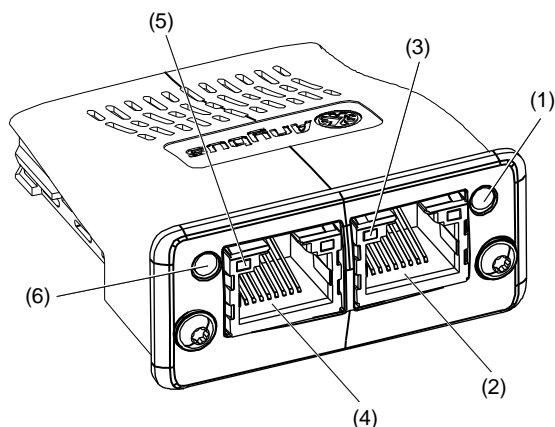
PROFINETは、PI (PROFIBUS & PROFINET International) によって作成された自動化の通信標準を表しています。PROFINET IO通信は、PROFINETネットワークカード (LEC-S-NP) がLECSN2-T口ドライバに接続されている場合に使用できます。PROFINETネットワークカードが接続されているLECSN2-T口ドライバはIOデバイスです。

PROFIdriveプロファイルとCiA402ドライブプロファイルに準拠する2つのサイクリック通信フォーマットをサポートします。

7.3.1 PROFINET ネットワークカード (LEC-S-NP)

このセクションでは、PROFINET ネットワークカード (LEC-S-NP) についてのみ説明します。

詳細につきましては、『LECSN2-T 取扱説明書 20.2章』を参照ください。



No.	Name/Application	詳細な説明
(1)	Card Status LED カードのステータスを示します。	Section 20.2.3
(2)	RJ45 PROFINET communication port (port 2) 上位側またはドライバを接続します。	Section 20.2.3
(3)	Link/Activity LED (port 2) 各PROFINET通信ポートのリンクステータスを示します。	Section 20.2.3
(4)	RJ45 PROFINET communication port (port 1) 上位側またはドライバを接続します。	Section 20.2.3
(5)	Link/Activity LED (port 1) 各PROFINET通信ポートのリンクステータスを示します。	Section 20.2.3
(6)	Network Status LED 通信状態を示します。	Section 20.2.3

Network Status LED

カードステータスLEDは、デバイスのステータスとPROFINET通信のエラーを示します。

LED status	説明
消灯	電源が遮断されているか、上位側との接続が確立されていないことを示します。
緑点灯	上位側との接続が確立され、上位側が RUN 状態であることを示します。
緑シングルフラッシュ	上位側との接続が確立され、上位側が STOP 状態にあるか、通信データが正しくないことを示します。
緑点滅	エンジニアリングツールがネットワーク上のノードをチェックしていることを示します。
赤点灯	復元できない重大な誤動作が検出されたことを示します。これは、カードステータス LED が赤で同時に点灯します。
赤シングルフラッシュ	ステーション名が設定されていないことを示します。
赤 2 回点滅	IP アドレスが設定されていないことを示します。
赤トリプルフラッシュ	上位側とデバイスで識別情報が異なることを示します。構成エラーを意味します。

Card Status LED

カードステータス LED は、デバイスのステータスと PROFINET 通信のエラーを示します。

LED status	説明
消灯	電源が遮断されているか、初期化が完了していないことを示します。
緑点灯	ネットワークカードの初期化が完了し、カードが正常に動作していることを示します。
緑シングルフラッシュ	ネットワークカードが自身を診断していることを示します。
赤点灯	ネットワークカードで例外エラーが検出されたことを示します。 復元できない重大な誤動作が検出されたことを示します。これは、赤のネットワークステータス LED と同時に点灯します。

7.3.2 PROFINET 通信の設定

PROFINET通信の設定と立上げについて、次に示します。

詳細につきましては、『LECSN2-T口取扱説明書 20.1章』を参照ください。

(1) 上位側との接続

使用する上位側の取扱説明書に従って上位側を設定してください。セットアップには、デバイスの通信設定に関する情報をリストした General Station Description (GSD) ファイルが利用できます。

使用する構成ツールに GSD ファイルをインストールします。

GSDファイルの使用方法については、各構成ツールのマニュアルを参照してください。

GSDファイルは当社HPからインストールしてください。

(2) Station name

これは、ドライバを上位側から識別するために使用されます。使用する上位側の取扱説明書に従って上位側を設定してください。

(3) IPアドレスの設定

「AnybusIPconfig」ツール、ドライバ表示の軸選択ロータリスイッチ (SW2 / SW3)、上位側を使用して IP アドレスを設定します。ドライバの電源を入れる前に、軸選択ロータリスイッチ (SW2 / SW3) で IP アドレスを変更してください。上位側の自動設定で設定する場合は、上位側の設定が優先されます。設定した IP アドレスは、「AnybusIPconfig」ツールまたはセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のシステム設定ウィンドウで確認できます。IP アドレスは次のように設定できます。

軸選択ロータリスイッチ (SW2 / SW3)	IP アドレス設定値
00h	「AnybusIPconfig」ツールで設定した IP アドレスを使用します。
01h to FEh	「AnybusIPconfig」ツールで設定した IP アドレスを使用しますが、4 番目のオクテット値は軸選択ロータリスイッチ (SW2 / SW3) で設定した値に置き換えられます。DHCP 機能が無効になっています。軸選択ロータリスイッチ (SW2 / SW3) で 16 進値を設定します。16 進値は 10 進値に変換され、IP アドレスの 4 番目のオクテットとして設定されます。
FFh	DHCP 機能が有効になります。

(4) 設定ツール

以下に、起動に使用するツールを示します。

ツール	説明	メーカー
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	このソフトウェアは、ドライバのさまざまな設定を構成するために使用され、メンテナンス作業を支援します。	当社より購入可能です。
AnybusIPconfig	このツールは、PROFINET ネットワークカード (LEC-S-NP) に IP アドレスを設定するために使用されます。	IPconfigTool は当社ホームページよりダウンロードしてください。

8. 上位側によるアクチュエータの運転

8.1 CiA 402 ドライブプロファイル

LECSN2-T□では各ネットワークが CiA402 ドライブプロファイルに準拠しています。

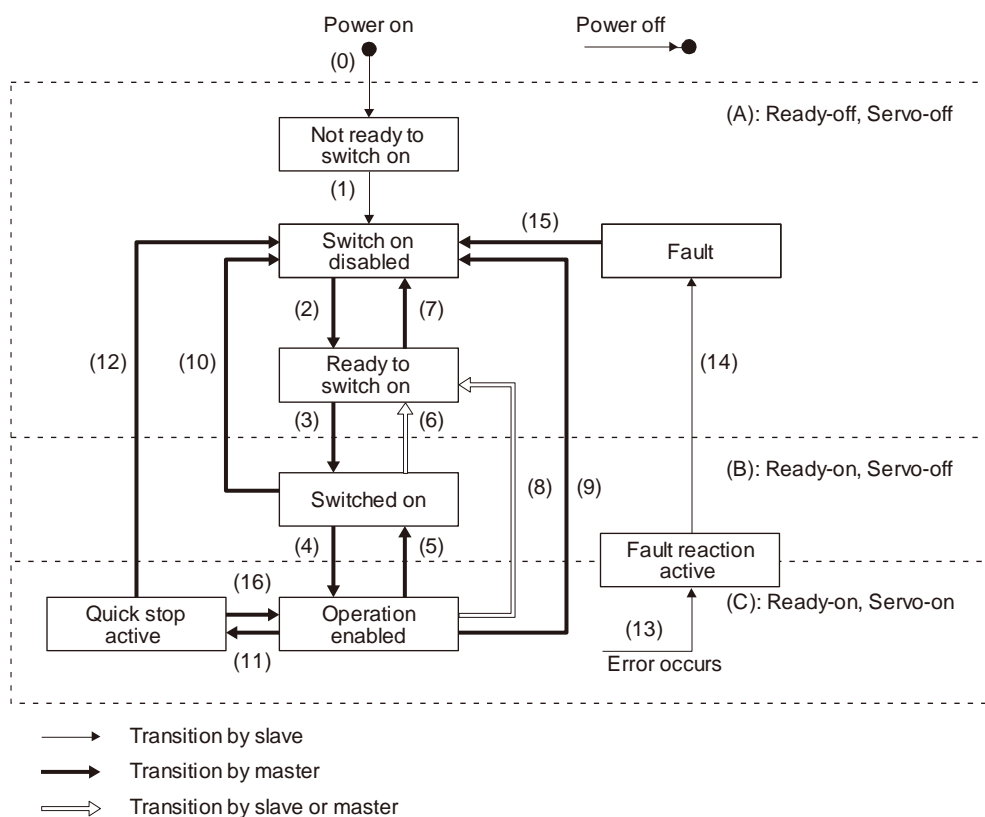
CiA402 ドライブプロファイルはドライブおよびモーションコントロール用のデバイスプロファイルであり、主にサーボモータ用ドライバの機能動作を定義します。

ここでは、CiA402 ドライブプロファイルに準拠した運転方法を示します。

8.1.1 FSA ステート

LECSN2-T□ドライバの内部状態は、CiA 402 ドライブプロファイル規格で定められる FSA ステートで管理されています。FSA ステートの遷移図を下記に示します。

FSA ステート間の状態はコマンドを送信することで遷移され、電源投入直後の Not ready to switch on ステートから、所定の手順で Operation enabled ステートまで移行すると、サーボモータが運転可能（サーボオン）になります。詳細は、「LECSN2-T□ 取扱説明書 18.5 章」を参照ください。



FSA ステートの遷移コマンドは Controlword (6040h) の Bit0~3, Bit7 をセットすることで送信されます。FSA ステートは Statusword (6041h) の Bit0~3, Bit5, Bit6 に通知されます。

コマンド	ControlwordのコマンドBit設定					遷移番号
	Bit 7 Fault Reset	Bit 3 Enable Operation	Bit 2 Quick Stop	Bit 1 Enable Voltage	Bit 0 Switch On	
Shutdown	0	/	1	1	0	(2)/(6)/(8)
Switch On	0	0	1	1	1	(3)
Disable Voltage	0	/	/	0	/	(7)/(9)/(10)/(12)
Quick Stop	0	/	0	1	/	(7)/(10)/(11)
Disable Operation	0	0	1	1	1	(5)
Enable Operation	0	1	1	1	1	(4)/(16)
Fault Reset	0 → 1 (注)	/	/	/	/	(15)

注 LECSN2-T□ドライバでは対応していません。

8.1.2 Controlword / Statusword

(1) Controlword

マスタ（上位側）から Controlword (6040h)オブジェクトを書き換えることで、FSA ステートの切換えおよびドライブの備える諸機能の制御指示を与えることができます。

Controlword(6040h)の Bit 定義を次の表に示します。

Bit	略称	内容
0	SO	Switch-on
1	EV	Enable voltage
2	QS	Quick stop
3	EO	Enable operation
4	OMS	Modes of operation (6060h) により内容が異なる。
5		
6		
7	FR	Fault reset
8	HALT	0: 運転可能 1: 一時停止
9	OMS	Modes of operation (6060h) により内容が異なる。
10		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
11		
12		
13		
14		
15		

(2) Statusword

FSA ステートおよびその他ドライブ状態は、Statusword (6041h)オブジェクトでマスタ（上位側）に通知されます。

Statusword (6041h)の Bit 定義を次の表に示します。

Bit	略称	内容
0	RTSO	Ready-to-switch-on
1	SO	Switch-on
2	OE	Operation-enabled
3	F	Fault
4	VE	Voltage-enabled 0: 母線電圧が一定 (RA) レベル未満 1: 母線電圧が一定レベル以上
5	QS	Quick stop 0: クイックストップ中 1: 非クイックストップ中 (テストモード中含む)
6	SOD	Switch on disabled
7	W	Warning 0: 警告発生なし 1: 警告発生中
8		読出し時の値は不定です。
9	RM	Remote 0: Controlword指令に従っていない 1: Controlword指令に従って作動中
10	TR	Target reached Modes of operation (6060h) により内容が異なる。
11	ILA	Internal limit active 0: 正転ストロークエンド、逆転ストロークエンドおよびソフトウエアポジションリミットに到達していない場合 1: 正転ストロークエンド到達中、逆転ストロークエンド到達中またはソフトウエアポジションリミットに到達中 (csp, csv, pp, pv, hm, pt, jgおよびidxモード時に有効)
12	OMS	Modes of operation (6060h) により内容が異なる。
13		
14		
15		読出し時の値は不定です。

8.1.3 制御モード

LECSN2-T□では、原点復帰や位置決め制御を制御モードによって定義します。
LECSN2-T□で選択できる制御モード一覧は下記の通りです。

ただし、ポイントテーブルモード、JOG 運転モード、等分割割出しモードは CiA402 規格にはない独自の制御モードとなります。詳細につきましては、「LECSN2-T□ 取扱説明書 16 章、17 章」を参照願います。

制御モード一覧

制御モード	内容
原点復帰モード	原点復帰を実行します。
プロファイル位置モード	上位側から終点位置指令を受け取り、位置決めを実行します。
プロファイル速度モード	上位側から目標速度指令を受け取り、速度制御を実行します。
プロファイルトルクモード	上位側から目標トルク指令を受け取り、トルク制御を実行します。
ポイントテーブルモード	位置データ、回転速度、加減速時定数等をドライバのポイントテーブルに設定し、位置決め運転を実行します。 (ポイントテーブルは最大 255 点使用可能です。)
JOG 運転モード	設定された回転速度で、手動で運転を実行します。
等分割割出しモード	機械端の 1 周、360° の等分割数を事前に設定し、位置決め運転を実行します。(最大分割数 255 分割)
サイクリック同期位置モード	上位側から逐次位置指令を受け取り、位置決めを実行します。
サイクリック同期速度モード	上位側から逐次速度指令を受け取り、速度制御を実行します。
サイクリック同期トルクモード	上位側から逐次トルク指令を受け取り、トルク制御を実行します。

制御モードは各ネットワークによって対応可否が異なります。対応表については下表を参照ください。

各ネットワークの対応表

制御モード	EtherCAT	EtherNet/IP	PROFINET
原点復帰モード	●	●	●
プロファイル位置モード	●	●	●
プロファイル速度モード	●	●	●
プロファイルトルクモード	●	●	●
ポイントテーブルモード	●	-	●
JOG 運転モード	●	-	●
等分割割出しモード	●	-	●
サイクリック同期位置モード	●	-	-
サイクリック同期速度モード	●	-	-
サイクリック同期トルクモード	●	-	-

●: 対応可能、-: 対応不可

制御モードは Modes of operation (6060h) で指定してください。

ただし、[Pr. PA01] で設定できる値に制限があります。詳細については本書 4.1 章を参照してください。

Modes of operation (6060h) の設定値

制御モード	設定値 (6060h)
原点復帰モード	6
プロファイル位置モード	1
プロファイル速度モード	3
プロファイルトルクモード	4
ポイントテーブルモード	-101
JOG 運転モード	-100
等分割割出しモード	-103
サイクリック同期位置モード	8
サイクリック同期速度モード	9
サイクリック同期トルクモード	10

8.2 パラメータの設定

マスタ（上位側）は、次のオブジェクトに値を書き込むことで、ドライバのパラメータを変更することができます。ただし、いったん電源を切断すると次回起動時には変更内容は保持されません。電源遮断後にも設定値の変更を維持したい場合、Store Parameters (1010h) を使用してパラメータ設定値をEEP-ROMに保存してください。

電源再投入で設定変更が反映されるパラメータ（略称に**がついているパラメータ）を変更する場合、対応するオブジェクトの値を変更したあとに、Store Parameters (1010h) を実施してから電源を再投入してください。パラメータ略称の**については、『LECSN2-T口取扱説明書 5章』を参照してください。

Index	Name	Description
2001h	PA01	[Pr. PA_] グループ
:	:	
2020h	PA32	
2081h	PB01	[Pr. PB_] グループ
:	:	
20C0h	PB64	
2101h	PC01	[Pr. PC_] グループ
:	:	
2150h	PC80	
2181h	PD01	[Pr. PD_] グループ
:	:	
21B0h	PD48	
2201h	PE01	[Pr. PE_] グループ
:	:	
2240h	PE64	
2281h	PF01	[Pr. PF_] グループ
:	:	
22C0h	PF48	
2401h	PL01	[Pr. PL_] グループ
:	:	
2430h	PL48	
2481h	PT01	[Pr. PT_] グループ
:	:	
24D0h	PT80	
2581h	PN01	[Pr. PN_] グループ
:	:	
25A0h	PN32	

8.3 サーボオン～原点復帰

サーボオン～原点復帰を行う際の手順を下記に示します。

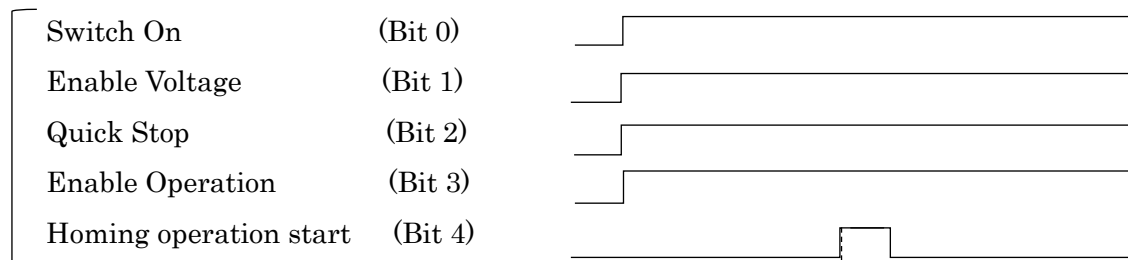
なお、サーボオン～原点復帰は CiA402 ドライブプロファイルに準拠するため、手順は各ネットワークで共通です。

ここでは押当て式原点復帰の場合を示します。押当て式原点復帰を行う場合は、アクチュエータ別のパラメータ推奨値『LECSN2-T□ 取扱説明書 付9』を参照頂き設定願います。

- (1) Controlword(6040h)の Bit 0～3 を” 1” に立ち上げて、FSA ステートを Enable operation (サーボオン)にします。
- (2) FSA ステートが Enable operation (サーボオン) に遷移すると、Statusword(6041h)の Operation-enabled(Bit 2)が” 1” に立ち上がります。
- (3) Modes of operation (6060h)の設定値を” 6” (原点復帰モード) にします。
- (4) Controlword(6040h)の Homing operation start(Bit 4)を” 1” に立ち上げて、原点復帰を開始します。
- (5) 原点復帰が完了すると、Statusword(6041h)の Target reached(Bit 10), Homing attained(Bit 12)が共に” 1” に遷移します。

タイミングチャート

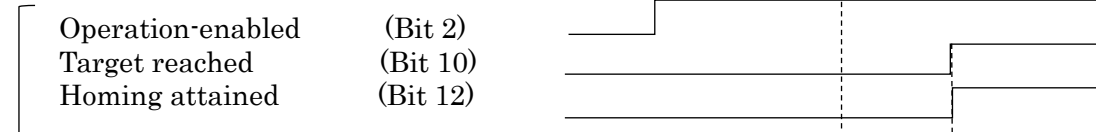
Control Word (6040h)



Modes of Operation (6060h)

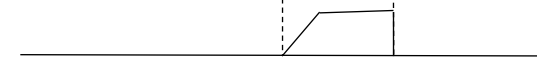


Status Word (6041h)



サーボモータ回転速度

0 r/min



8.4 位置決め運転（プロファイル位置モード）

プロファイル位置モードによる位置決め運転の手順を下記に示します。

なお、プロファイル位置モードは CiA402 ドライブプロファイルに準拠するため、手順は各ネットワークで共通です。

- (1) Modes of operation (6060h)の設定値を”1”（プロファイル位置モード）にします。
- (2) プロファイル位置モードの関連オブジェクトを設定します。
ここでは、代表的な関連オブジェクト(目標位置、目標速度、目標加減速度)を下記に示します。

Index	Object	Name	Data Type	Default	Description
607Ah	VAR	Target position	Integer32		目標位置 (Pos units)
6081h	VAR	Profile velocity	Unsigned32	10000	目標速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s) ※単位に注意願います。 また、実際のモータ駆動時は小数点以下は切り捨てられます。
6083h	VAR	Profile Acceleration	Unsigned32	0	加速時定数 (サーボモータが停止から定格速度に達するまでの加速時間) 単位: ms
6084h	VAR	Profile deceleration	Unsigned32	0	減速時定数 (サーボモータが定格速度から停止するまでの減速時間) 単位: ms

<設定例>

アクチュエータ別のパラメータ推奨値『LECSN2-T□ 取扱説明書 付9』を設定頂くとアクチュエータの移動時の最小単位が1[μm]となります。
(PT03 が 0000 (ストローク 1000 未満) での設定の場合)

アクチュエータを

目標位置 : 100.000[mm] (=100000[μm]=186A0h)

目標速度 : 100[r/min] (=10000[0.01r/min]=2710h) (*1)

加速時定数 : 100[ms] (=64h)

減速時定数 : 100[ms] (=64h)

で作動させる場合、次のように設定します。

目標位置(Target position) 607Ah=186A0h

目標速度(Profile velocity) 6081h=2710h

加速時定数(Profile Acceleration) 6083h=64h

減速時定数(Profile deceleration) 6084h=64h

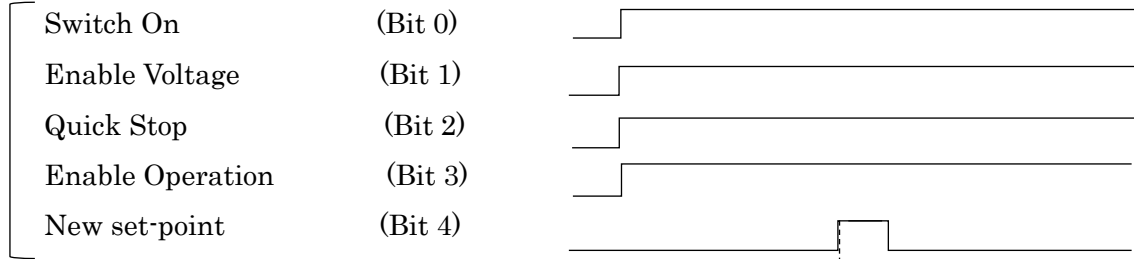
※目標位置、目標速度、加速時定数、減速時定数の考え方につきましては
本書 5.3 章を参照してください。

(*1) サーボモータ速度指令において、csv モード以外の場合は実際のモータ駆動速度の
小数点以下は切り捨てられますので注意願います。

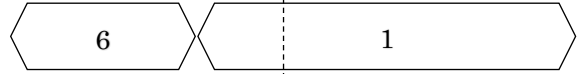
- (3) Controlword (6040h)の New set-point(Bit 4)を”1” に立ち上げて、位置決め運転を開始します。
- (4) 位置決め運転が完了すると、Statusword(6041h)の Targetreached(Bit 10) が”1” に遷移します。

タイミングチャート

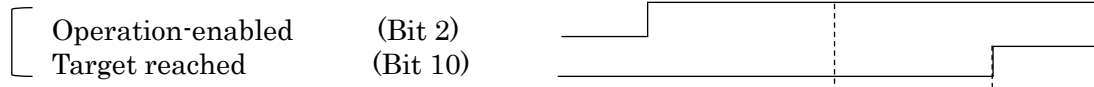
Control Word (6040h)



Modes of Operation (6060h)

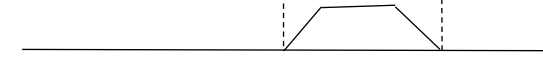


Status Word (6041h)



サーボモータ回転速度

0 r/min



9. トラブルシューティング

9.1 アラーム・警告

ポイント

- アラーム発生と同時に、サーボオン(SON)をOFFにし、主回路電源を遮断してください。

運転中に異常が発生したときに、アラームや警告を表示します。アラーム・警告が発生した場合は、『LECSN2-T□ 取扱説明書 8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。

アラームは原因を取り除いた後、アラームの解除欄に○のあるいずれかの方法で解除できます。警告は発生原因を取り除くと自動的に解除されます。

9.2 アラーム表示

セットアップソフトウェアのアラーム表示機能にて、現在、ドライバで発生しているアラーム・警告が内容を表示します。また、過去ドライバに発生したアラームについては履歴を一覧表示します。

- ① セットアップソフトウェアの「診断(D)」-「アラーム表示(A)」をクリックすると『アラーム表示』画面が表示されます。
- ② 現在、ドライバに発生しているアラーム・警告が内容を表示します。アラーム・警告が発生していない場合は、表示されません。
- ③ 過去に発生したアラームの履歴（最大16件）を一覧表示します。（警告は表示されません）

①

②

③

番号	名称	推定発生時刻	推定経過時間(時)	詳細情報
E6.1	サーボ強制停止警告	---	---	---

表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
E6.1	強制停止警告	① EM2/EM1(強制停止)をオフにした。	EM2/EM1(強制停止)の状態を確認する。	オフである。	安全を確認し、EM2/EM1(強制停止)をオンにしてください。
		② 外部DC24V電源が入っていない。	外部DC24Vが入力されているか確認し、入力されていない場合は入力してください。	オンである。	②を確認してください。

番号	名称	発生時間(時)	詳細情報
最新	52.3 誤差過大	2 03	
1	3E.6 運転モード異常	2 06	
2	3E.6 運転モード異常	2 06	


改訂履歴

No. DOC1018694 (NN57565601)

2024年9月

誤記改訂

SMC株式会社 お客様相談窓口
URL <https://www.smcworld.com>

 **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】

⑩ 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。

© SMC Corporation All Rights Reserved