

取扱説明書

製品名称

モータコントローラ(LECP/A)用 モニタソフトウェア

型式/シリーズ/品番

LEC-WM



SMC ホームページより最新版のソフトウェアをダウンロードしてご使用ください。

SMC ホームページ <http://www.smcworld.com/>

SMC株式会社

1. 安全上のご注意.....	3
2. 製品概要.....	5
2.1 モニタソフトウェア(LEG-WM)とは	5
2.2 モニタソフトウェア使用時に必要な機器.....	5
2.3 モニタソフトウェア使用時のシステム構成.....	6
2.4 動作環境	7
3. 準備	8
3.1 使用までの手順.....	8
3.2 インストール.....	9
3.3 アンインストール.....	9
3.4 ソフトウェアの更新.....	9
4. 機能	9
4.1 機能一覧.....	9
(1)機能一覧表.....	9
5. ソフトウェアの起動	10
5.1 ソフトウェアの起動.....	10
5.2 通信設定.....	11
(1)通信設定ウィンドウ	11
(2)通信設定ウィンドウ名称と機能	11
(3)通信設定の方法	12
5.3 メイン画面.....	15
6. データモニタ.....	16
6.1 データモニタ画面.....	16
6.2 操作手順 (データモニタ サンプリング方法).....	17
6.3 操作手順 (データモニタ 保存データの表示).....	20
7. IO モニタ.....	21
7.1 IO モニタとは.....	21
7.2 操作手順 (IO モニタ サンプリング方法).....	22
7.3 操作手順 (IO モニタ 保存データの表示).....	24

8. メニュー	25
9. CSV データ形式	26
9.1 データモニタ画面用 CSV ファイル	26
9.2 IO モニタ画面用 CSV ファイル	26
10. アラーム	27
10.1 コントローラ通信設定の確認方法	29
11. 配線・ケーブルのご注意／共通注意事項	32
12. 電動アクチュエータ／共通注意事項	33
12.1 設計上のご注意	33
12.2 取付	34
12.3 使用上のご注意	35
12.4 使用環境	36
12.5 保守・点検のご注意	37
12.6 ロック付アクチュエータのご注意	37
13. コントローラ及び周辺機器／個別注意事項	38
13.1 設計上のご注意／選定	38
13.2 取扱い上のご注意	38
13.3 取付	40
13.4 配線	40
13.5 電源	41
13.6 接地	41
13.7 保守点検	41



LEC-WM/モニタソフトウェア

1. 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で、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・ロック回路、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。



LEC-WM / モニタソフトウェア 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。

免責事項

モニタソフトウェア：LEC-WM（以下、「本ソフトウェア」といいます。）をご使用いただく際、以下の「免責事項」を適用させていただきます。

下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ本ソフトウェアをご使用ください。

本ソフトウェアをコンピュータに保存した時点より、お客様は下記免責事項の内容に同意したものとし効力が発生します。

お客様が下記免責事項の内容に同意しない場合、本ソフトウェアを使用及び複製することはできません。

『免責事項』

①許諾事項

1. お客様は、本ソフトウェアを、お客様が SMC 製電動アクチュエータ用コントローラにデータをモニタする目的に限り、本契約の条項に従って、非独占的に使用することができます。
2. お客様は、前項の目的で使用する場合に限り、本ソフトウェアをコンピュータ内に記録及び保存することができます。

②禁止事項

1. お客様は、①の 2 項の場合を除き、本ソフトウェアを複製することはできません。
2. お客様は、第三者に、本ソフトウェアの一部または全部について、有償・無償を問わず、譲渡または貸与することはできません。
3. お客様は、本ソフトウェアに対して、変更を加えること、翻案・翻訳を行うことまたはリバースエンジニアリング・リバースコンパイルを行うことはできません。

③注意事項

1. 本ソフトウェアをご使用になる場合は、必ず、当該商品の各カタログに記載されている「安全上のご注意」、「共通注意事項」、「製品個別注意事項」および「製品の仕様」をお読みください。
2. SMC は、本ソフトウェアの内容または仕様を予告なしに変更する場合があります。

④免責

1. 本ソフトウェアによりコントローラの使用により生じたいかなる損害について、SMCは一切責任を負いません。
2. 本ソフトウェアの使用等により生じたいかなる損害について、SMCは一切責任を負いません。

⑤契約の終了

1. お客様が本契約に違反した場合及び SMC が契約終了が適切と判断した場合、本契約は終了いたします。
2. 本契約が終了した場合は、お客様は、本ソフトウェア及び複製物を破棄しなければなりません。

⑥本ソフトウェアに関する権利

本ソフトウェアの著作権その他一切の権利は SMC が有しており、著作権法等の法律及び国際条約により保護されています。

2. 製品概要

2.1 モニタソフトウェア (LEC-WM) とは

モニタソフトウェア (LEC-WM) は、コントローラ設定キット (LEC-W2) の通信ケーブルを使用して、動作中のモータコントローラ (LECP/A シリーズ) の内部データ (現在位置、現在速度等) をモニタするソフトウェアです。

下記シリーズコントローラに使用できます。

ステップモータコントローラ	LECP6□-□
サーボモータコントローラ	LECA6□-□
CC-Link 直接入力タイプコントローラ	LECPMJ-□
パルス入力ドライバ	LECPA□-□

本ソフトウェアは SMC ホームページ (<http://www.smcworld.com/>) よりダウンロードして使用ください。

⚠ 注意

モニタソフトウェアは、コントローラ内部の処理データを閲覧するツールで、電動アクチュエータの位置及び速度、トルク（推力）を計測しているものではありません。
運転状態を確認する目安として活用ください。

⚠ 注意

- ・モニタソフトウェアを使用するには、コントローラ設定キット (LEC-W2) に含まれる通信ケーブル (LEC-W2-C) と USB ケーブル (LEC-W2-U) が必要です。
- ・モニタソフトはコントローラのシリアル IO コネクタを使用します。そのため、シリアル IO コネクタを他の機器で使用中に使うことはできません。
※他の機器でシリアル IO コネクタを使用している例
 - ・ティーチングボックス (LEC-T1) のテスト運転時
 - ・コントローラ設定キット (LEC-W2) のテスト運転時
 - ・ゲートウェイユニット (LEC-G□) を使った運転時
- ・プログラムレスコントローラ (LECP1/LECP2 シリーズ) 及び AC サーボモータコントローラ (LECS シリーズ、LECY シリーズ) には使用できません。
- ・オーダーメイド品のコントローラでの使用可否については、当社に問い合わせ願います。

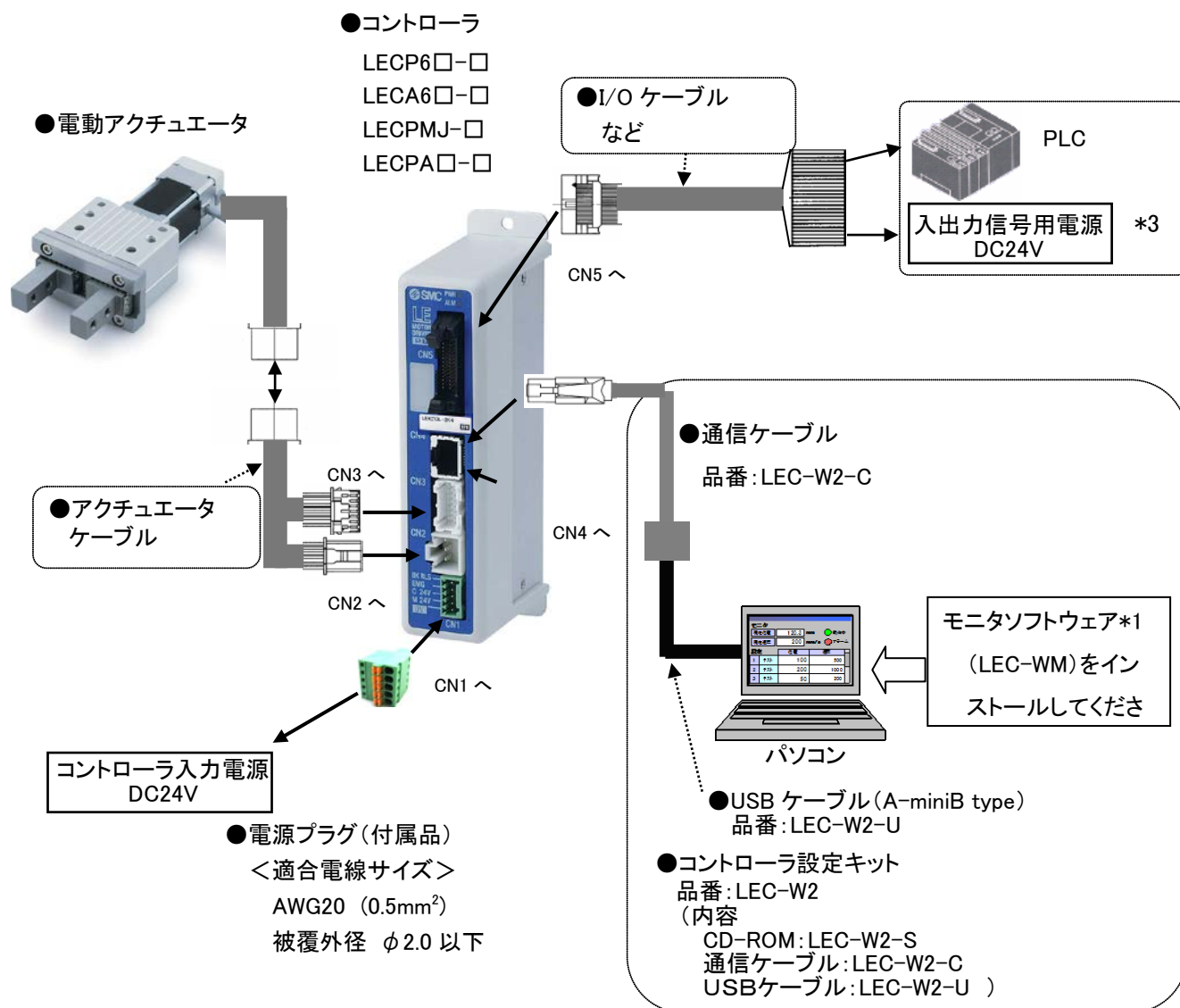
2.2 モニタソフトウェア使用時に必要な機器

- (1) モニタソフトウェア (LEC-BCW)
- (2) 通信ケーブルと USB ケーブル
通信ケーブル「LEC-W2-C」 + USB ケーブル「LEC-W2-U」を準備ください。
(本ケーブルはコントローラ設定キット LEC-W2 に含まれています。)
- (3) パソコン
必要とされるパソコンのスペックは「[2.4 動作環境](#)」を参照してください
- (4) コントローラ (LEC) および電動アクチュエータを含んだ機器
電動アクチュエータが動作可能なシステムを準備ください。

2.3 モニタソフトウェア使用時のシステム構成

データ書き込みソフトウェアを使用するときのシステム構成を下記に示します。

コントローラの製品構成例を下記に示します。



*1 モニタソフトウェアは当社ホームページよりダウンロード願います。 <http://www.smcworld.com/>

⚠ 注意

PC とコントローラを一般的な LAN ケーブルで直接接続しないでください。

LAN ケーブルをコントローラに直接接続しますと、コントローラが破損する恐れがあります。

2.4 動作環境

機器	内容
対応 OS	Windows® 7(日本語 32bit 版)、Windows® 7(日本語 64bit 版) Windows®8.1(日本語 32bit 版)、Windows®8.1(日本語 64bit 版)
CPU、メモリ	ご使用の OS が推奨する環境以上
画面仕様	画面解像度:1024x768 以上 画面色数:フルカラー(24bit 以上)
ハードディスク容量	50MB 以上のハードディスク空き容量が必要
インターフェース	USB ポート(USB1.1 または USB2.0) (通信ケーブル LEC-W2 を接続)
対応コントローラ	ステップモータコントローラ LECP6□ サーボモータコントローラ LECA6□ CC-Link 直接入力タイプコントローラ LECPMJ パルス入力ドライバ LECPA□

3. 準備

3.1 使用までの手順

(1) 機器の準備

「2.製品概要」を参照し、必要な機器を準備してください。

注) ご使用のパソコンで初めて通信ケーブルをご使用になる場合は、USB ドライバのインストールが必要となります。ドライバのインストール方法に関しましては、コントローラ設定キット(LEC-W2)のインストールマニュアルを参照してください。(USBドライバとインストールマニュアルはSMCホームページよりダウンロードいただけます。<http://www.smcworld.com/>)



(2) インストール

「3.2 インストール」を参照し、本ソフトウェアをパソコンにインストールしてください。



(3) 機器の接続

「2.3 データ書き込みソフトウェア使用時のシステム構成」を参照し、機器を接続してください。



(4) データ書き込みソフトウェアの起動

「5.1 ソフトウェアの起動」を参照し、本ソフトウェアを起動してください。



(5) 通信設定

「5.2 通信設定」を参照し、通信設定を行ってください。



(6) 各機能の使用

「5.3 メイン画面」を参照し、各機能を使用してください。



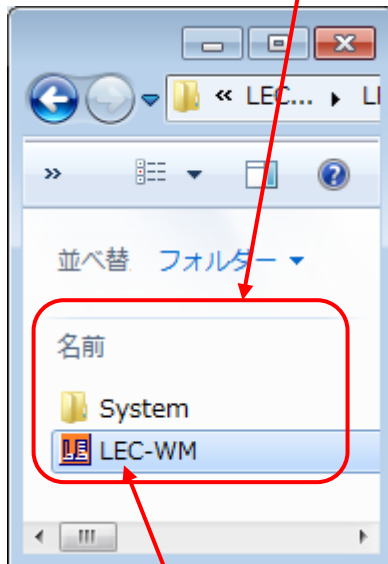
(7) モニタソフトウェアの終了

メイン画面右上の「×」ボタン(終了ボタン)をクリックしてください。



3.2 インストール

- (1)ダウンロードした本アプリケーションの圧縮ファイルを任意の場所に保存し、展開してください。
- (2)展開したアプリケーションフォルダを任意の場所にコピーしてください。
- (3)コピーしたアプリケーションフォルダに、下図に示すフォルダおよびファイルが含まれていることを確認し、インストールは完了となります。
※「アプリケーションの追加と削除」からインストールする必要はありません。



「LEC-WM .exe」をダブルクリックすることで起動します。

3.3 アンインストール

- インストール時にコピーしたアプリケーションフォルダを削除してください。
※「アプリケーションの追加と削除」から削除する必要はありません。

3.4 ソフトウェアの更新

本ソフトウェアは、SMC ホームページ(<http://www.smcworld.com/>)にて最新版を配信いたします。常に最新のものをご使用願います。

ソフトウェアを最新版に更新する際は、インストール済みのソフトウェアをアンインストール後に最新版をインストールしてください。

4. 機能

4.1 機能一覧

- (1) 機能一覧表

機能名称	内容
データモニタ	運転中のコントローラから、「現在位置」、「現在速度」、「トルク」を読み取り、グラフで表示します。
IO モニタ	運転中のコントローラから、代表的な入出力信号の状態を読み取り、グラフで表示します。

5. ソフトウェアの起動

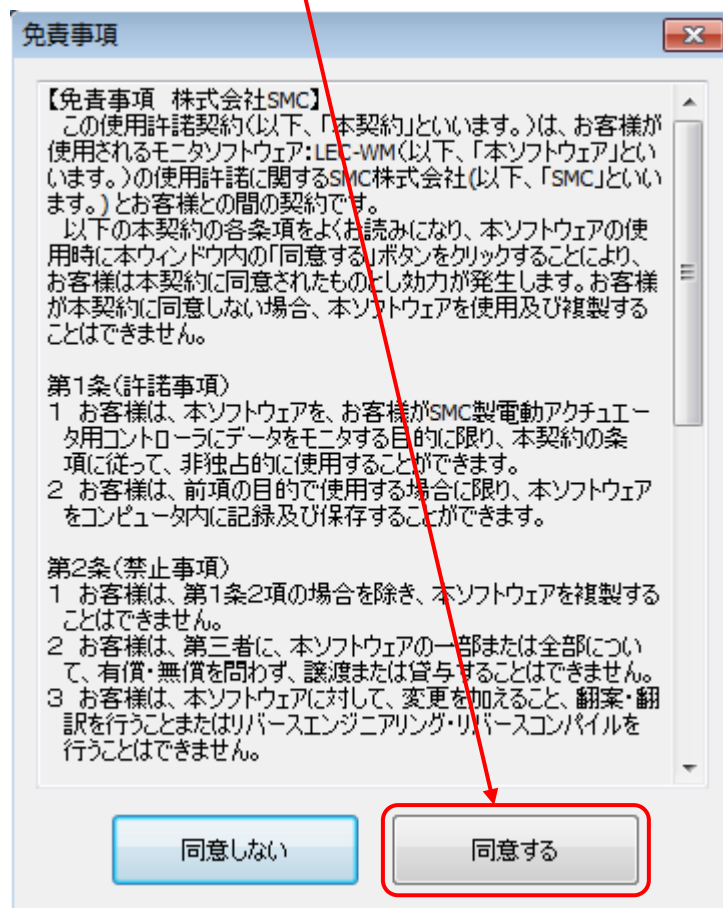
5.1 ソフトウェアの起動

「LEC-WM.exe」ファイルをダブルクリックすると本ソフトウェアが起動します。

起動すると、最初に本ソフトウェアを使用いただく上での同意事項を確認する画面（下図参照）が表示されます。

同意事項に同意いただけた場合（「同意する」ボタンをクリックした場合）、通信設定画面が表示されます。

通信設定の方法は「5.2 通信設定」を参照してください。

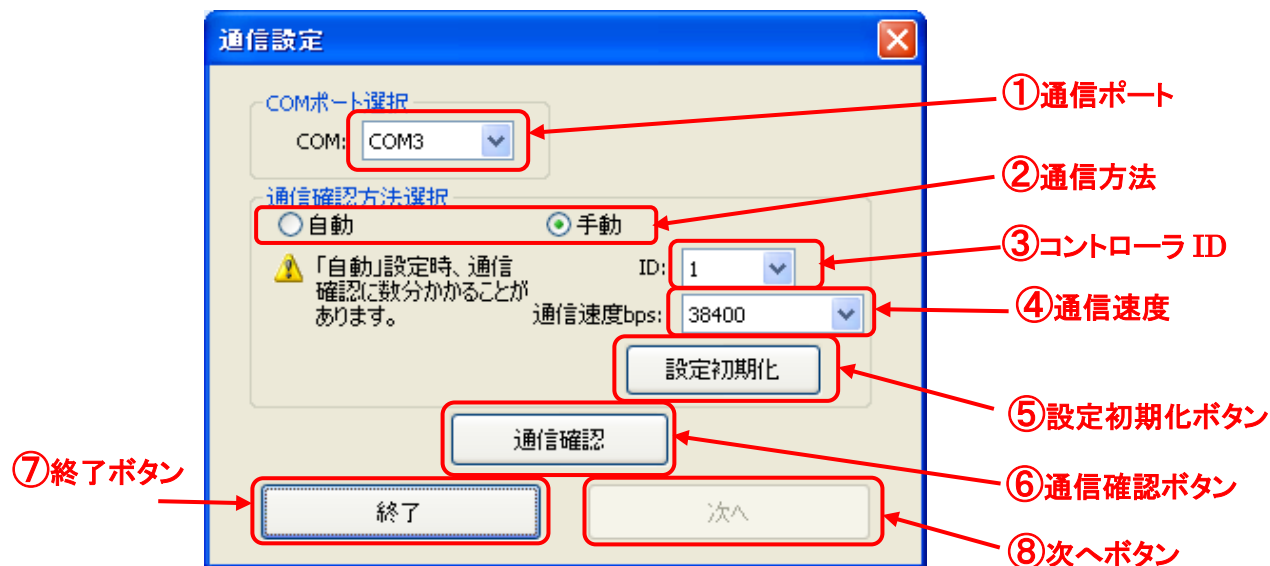


5.2 通信設定

通信設定画面では、設定した通信設定により通信が可能かを確認します。

通信確認の方法は「自動」または「手動」の2種類から選ぶことができます。

(1) 通信設定ウィンドウ



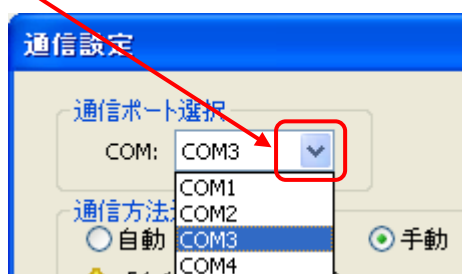
(2) 通信設定ウィンドウ名称と機能

No.	名称	機能
①	通信ポート	通信ケーブルが接続されているパソコンの通信ポート (COM 番号) を選択します。COM 番号はデバイスマネージャで確認できます。詳細は「 5. 2(3)通信設定の方法 」を参照してください。 注) 通信ポートは必ず設定してください。
②	通信確認方法	通信確認を行う方法を「自動」または「手動」から選択します。 ・自動: コントローラに設定されている ID および通信速度を設定せずに、通信確認を行います。 注) 使用するコントローラの ID および通信速度が不明な場合、自動設定を選択してください。 注) ただし、通信確認を行うのに数分時間がかかることがあります。 ・手動: コントローラに設定されている ID 及び通信速度を設定し、通信確認を行います。 注) 使用するコントローラの ID および通信速度が予めわかっている場合、手動設定を選択すれば、通信確認の時間を短縮可能です。
③	コントローラ ID	「手動」で通信確認を行う場合に、コントローラに設定されている ID を設定します。設定可能な ID は 1～32 です。
④	通信速度	「手動」で通信確認を行う場合に、 <u>接続コントローラに設定されている通信速度を設定</u> します。設定可能な通信速度は 9600、19200、38400、57600、115200、230400[bps]となります。

⑤	設定初期化ボタン	手動設定の ID および通信速度を初期化します。初期値は以下の通りとなります。(コントローラの初期値と同様の設定値です。) ・ID: 1 ・通信速度: 38400[bps]
⑥	通信確認ボタン	設定した通信確認方法で、通信の確認を実行します。
⑦	終了もしくは戻るボタン	「終了」: モニタソフトウェアを終了します。 「戻る」: 以前の画面に戻ります。
⑧	次へボタン	通信が可能と確認された場合、このボタンを押すことでメインメニューへ進みます。

(3) 通信設定の方法

- a) 「通信ポート」リストボタンをクリックし、「通信ケーブル(LEC-W2-C) + USB ケーブル (LEC-W2-U)」を接続している通信ポートの COM 番号を選択してください。



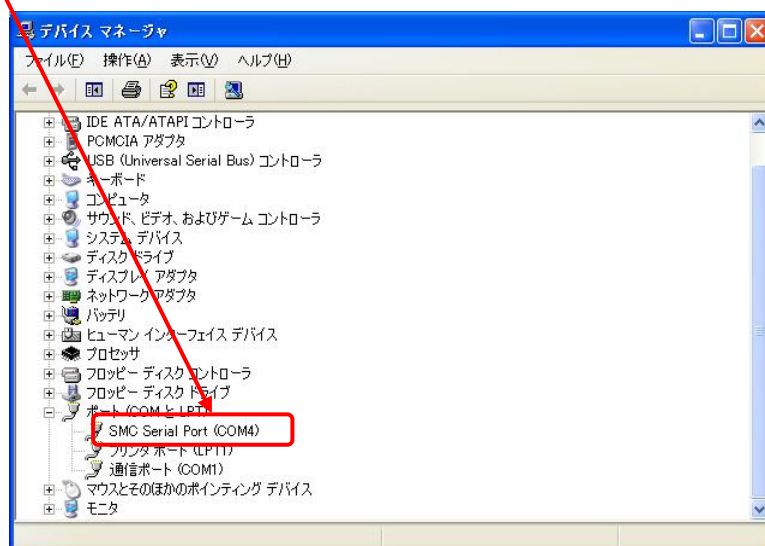
⚠ 注意

通信確認方法が「自動」「手動」に関わらず、通信ポートの COM 番号は必ず設定してください。

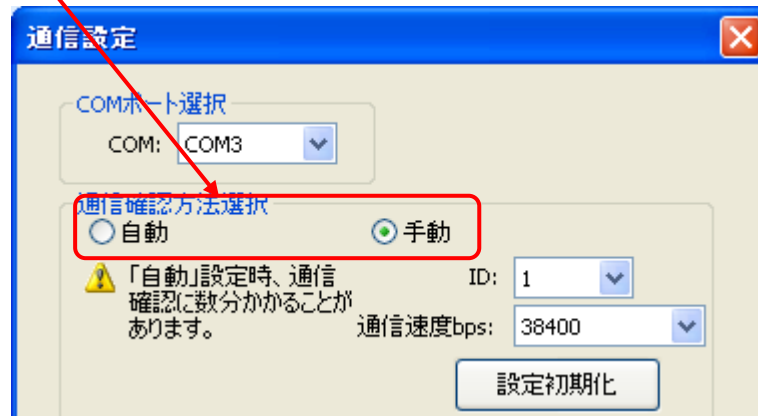
<通信ポートの確認方法>

スタートメニューから「コントロールパネル」-「ハードウェアとサウンド」-「デバイスマネージャ」の順で起動してください。(この起動方法は Windows®7 の場合の一例です。ご使用の PC の操作手順に従い、デバイスマネージャを起動ください。)

「ポート (COM と LPT)」に表示されている機器の中から、SMC Serial Port に記載されている COM 番号を確認ください。本例では COM4 になります。

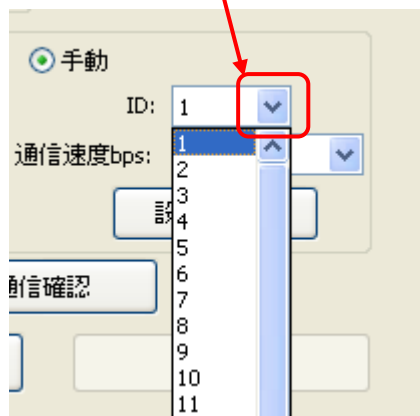


- b) 「通信方法」選択ボタンをクリックし、通信設定を行う方法を「自動」または「手動」から選択してください。

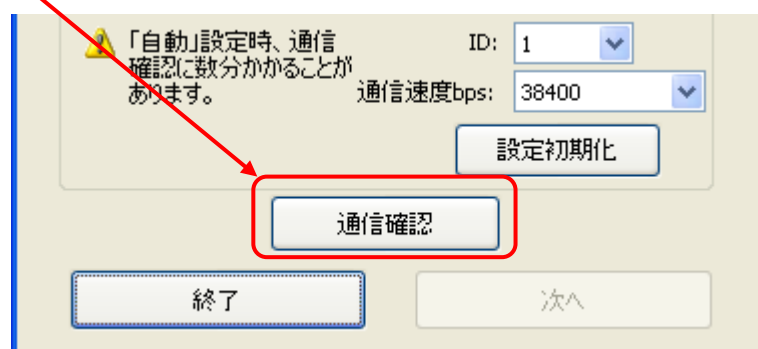


<手動設定の場合>

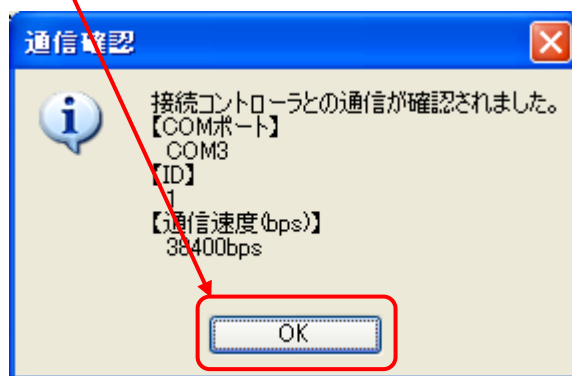
「コントローラ ID」リストボタン、「通信速度」リストボタンをクリックし、接続コントローラに設定されているコントローラ ID、通信速度を設定してください。



- c) 「通信確認」ボタンをクリックし、設定した通信方法で、通信が可能かを確認します。

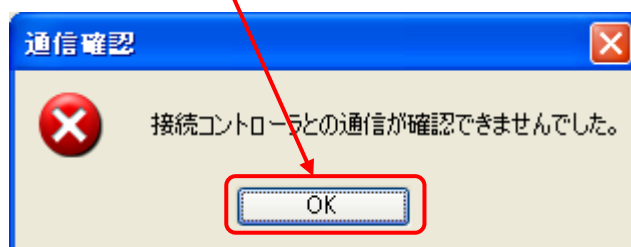


通信が確認できた場合は下図の画面が表示され、通信時のコントローラ ID および通信速度が表示されます。確認後「OK」ボタンをクリックしてください。



通信確認できた場合

通信が確認できない場合は下図の画面が表示されます。
この場合はアラーム画面の「OK」ボタンをクリックしてください。

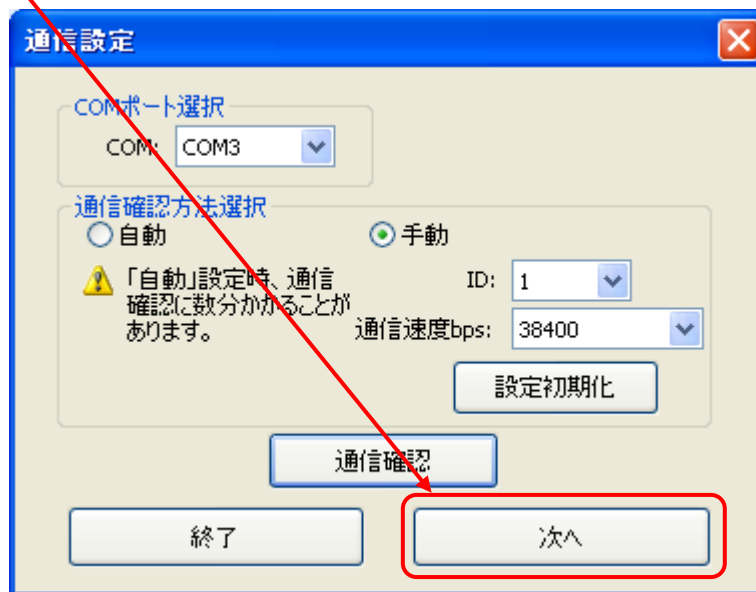


通信が確認できない場合

動作中のコントローラのモニタを行う場合は、通信確認ができていない必要があります。通信設定、通信ケーブルの接続、コントローラ電源を確認した後、再度通信確認を行ってください。
コントローラの通信設定内容の確認方法については、「[10.1 コントローラ通信設定の確認方法](#)」を参照ください。

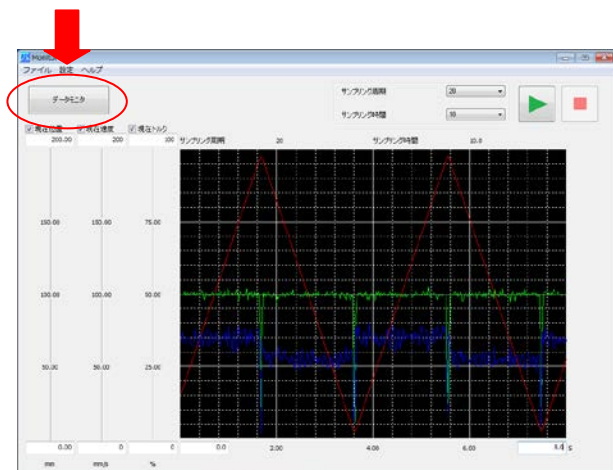
保存したモニタデータの閲覧のみを行う場合は、通信確認ができていなくても使用できます。
そのまま、次に進んでください。

- d) 通信設定画面の「次へ」ボタンがクリック可能となります。
「次へ」ボタンをクリックすると、メインメニューウィンドウが表示されます。
 (「5.3 メイン画面」を参照)



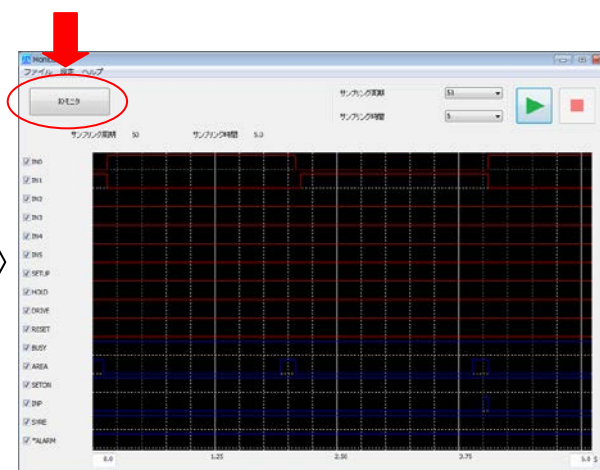
5.3 メイン画面

メイン画面はデータモニタ用とIOモニタ用の2種類があります。画面左上のボタンをクリックすると画面を切り替えることができます。



データモニタ画面

データモニタの使用方法是
6章を確認ください。



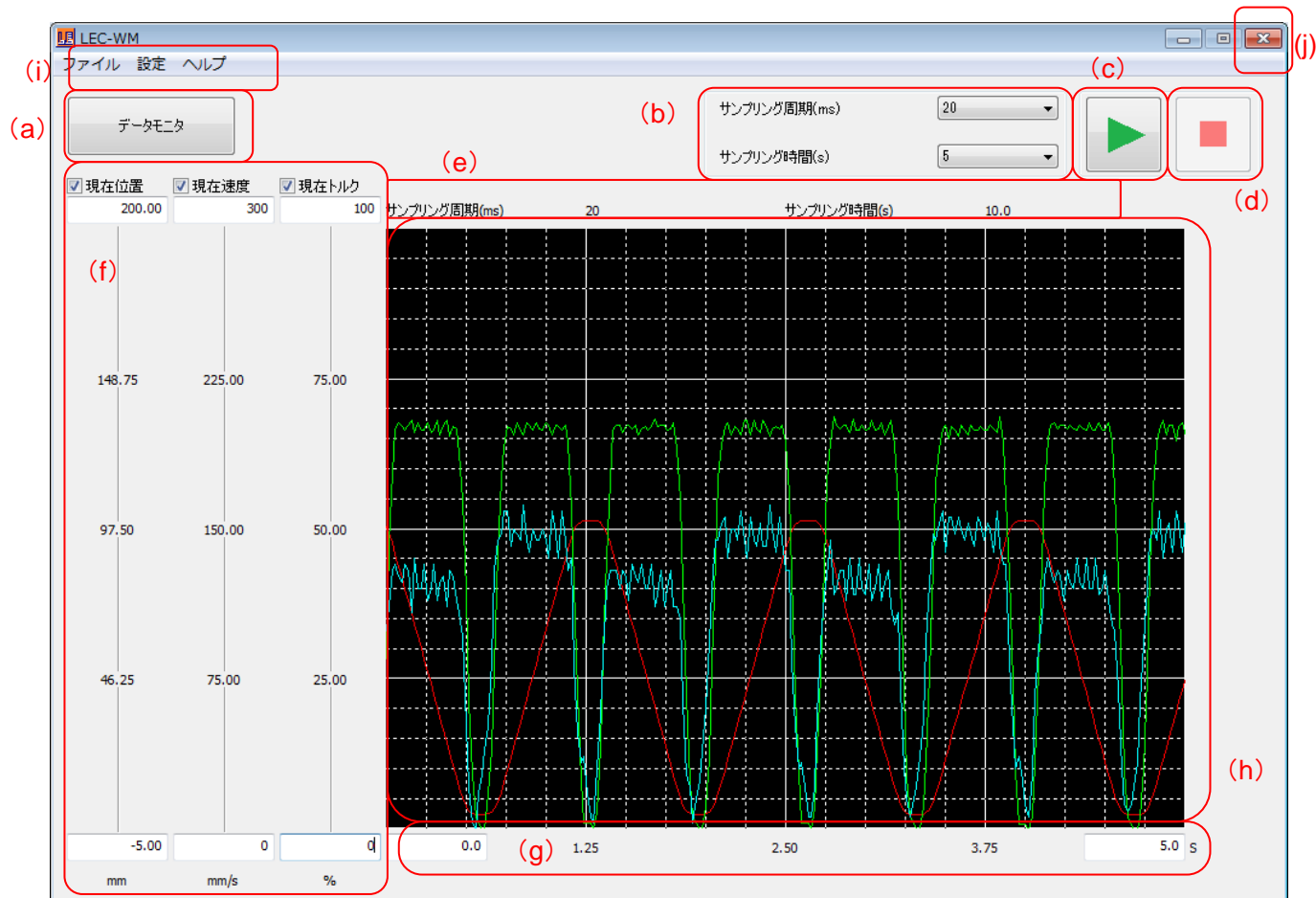
IOモニタ画面

IOモニタの使用方法是
7章を確認ください。

6. データモニタ

6.1 データモニタ画面

データモニタは、動作中のコントローラからコントローラ内部で処理をしている「現在位置」「現在速度」「現在トルク」を読みだしてグラフ表示する機能です。



No.	名称	機能
(a)	画面切り替え	現在の機能が表示されています。クリックすると「データモニタ」と「IO モニタ」が切り替わります。
(b)	サンプリング周期 サンプリング時間	データをサンプリングする際の周期(ms)と時間(s)を選択します。
(c)	サンプリング開始ボタン	このボタンをクリックするとデータサンプリングを開始します。
(d)	サンプリング停止ボタン	サンプリング中にこのボタンを押すと、サンプリングを中断します。サンプリングが中断されると、それまでに読み込んだデータをグラフ表示します。
(e)	測定条件の表示	グラフ表示しているデータの測定条件(サンプリング周期および時間)を表示します。
(f)	データ軸	グラフのデータのスケール(表示範囲)をあらわします。最大値及び最小値を変更すると、その値に合わせてグラフが表示します。上部のデータ名のチェックボックスにてデータの表示/非表示が切り替わります。

(g)	時間軸	グラフの時間軸を表します。最大値及び最小値を変更すると、その値に合わせてグラフが表示します。
(h)	グラフ画面	データをグラフ表示します。データ軸、時間軸を操作することで、表示内容が切り替わります。 ※線色（カラー表示の場合） 赤: 現在位置 緑: 現在速度 青: 現在トルク
(i)	メニュー	データの保存・読み出しや、グラフ画面の色選択が行えます。
(j)	終了ボタン	「×」ボタンを押すと、ソフトが終了します。

6.2 操作手順（データモニタ サンプルング方法）

(1) サンプルング周期とサンプルング時間を選択

選択ボタンをクリックすると、選択肢が表示されますので、選んでください。

※通信速度により使用できるサンプルング周期の範囲がことなります。

使用できないサンプルング周期を選ぶとエラー画面が表示されます。

通信速度[bps]	サンプルング周期範囲 [ms]
9800	50 以上
19200	50 以上
38400（コントローラ初期値）	20 以上
57600	20 以上
115200	20 以上
230400	20 以上

(2) サンプルング開始

サンプルング開始ボタンをクリックすると、サンプルングを開始します。

サンプルング中は画面上部に「モニタ中」と表示されます。サンプルング時間経過すると測定が完了し、グラフ画面に測定結果が表示されます。



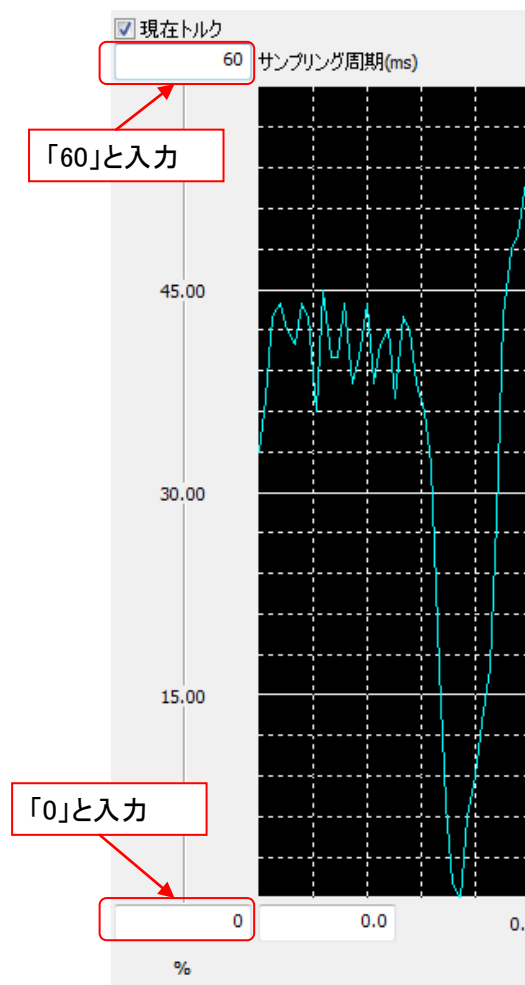
「モニタ中」表示例

サンプルング停止ボタンをクリックすると、途中でサンプルングを中断し、それまでの測定結果をグラフ画面に表示します。

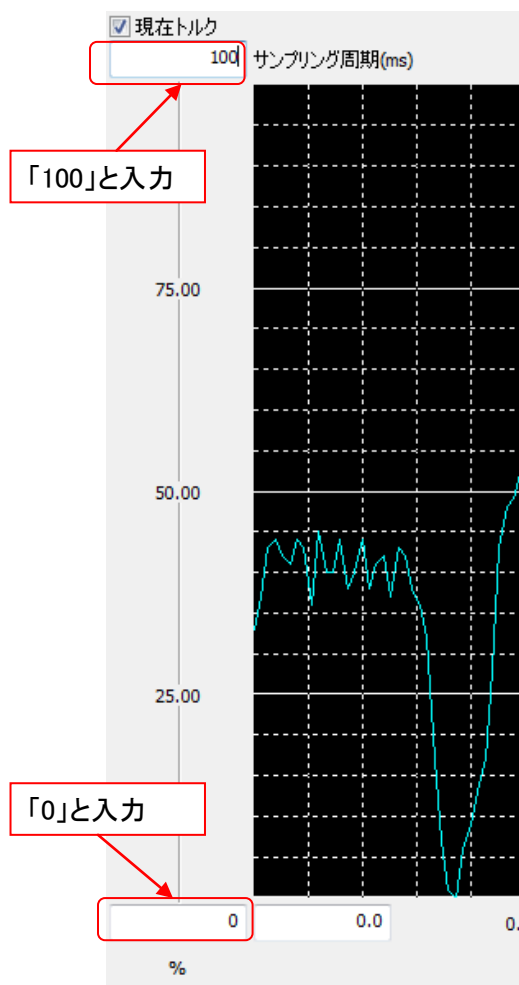
(3) グラフ画面の調整

- ・グラフ画面はサンプリングデータの最小値、最大値に合わせて、データ軸を自動調整しています。
データ軸の最大値と最小値を見やすい値に調整して使用ください。(データ個別で調整できます。)

例) 現在トルクの 0~60%を表示



例) 現在トルクの 0~100%を表示

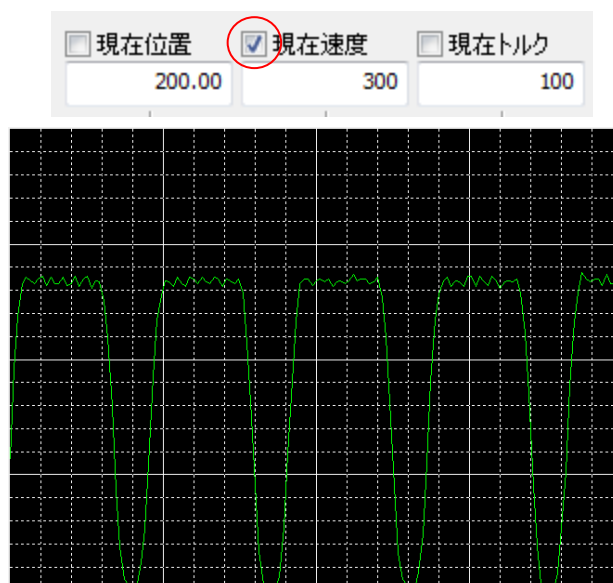


- ・データ名のチェックがついているデータがグラフに表示されます。

例) データすべてにチェックがついている場合



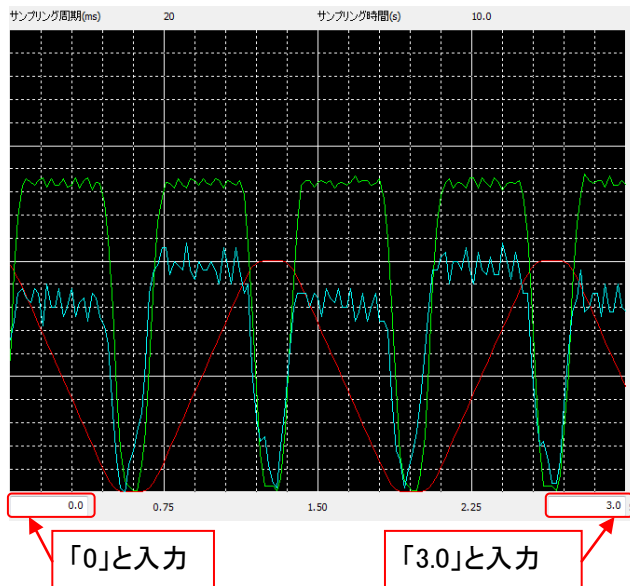
例) 現在速度のみチェックがついている場合



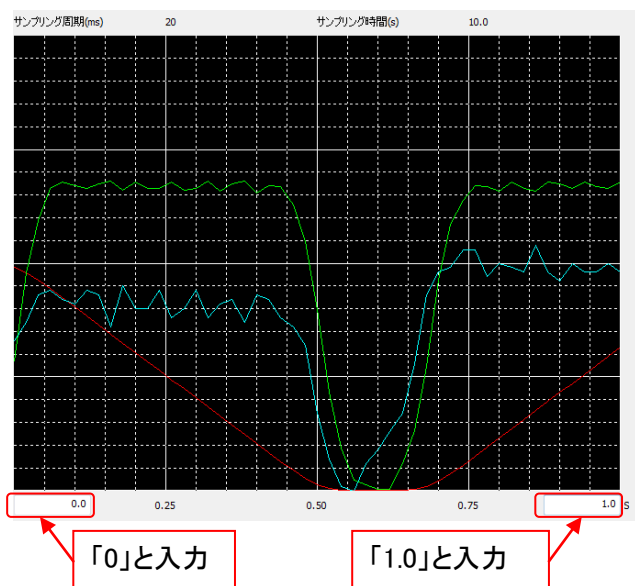
・時間軸は、サンプリングした時間を表示しています。

時間軸の最大値と最小値を見やすい値に調整してください。

例) 0～3.0 秒を表示

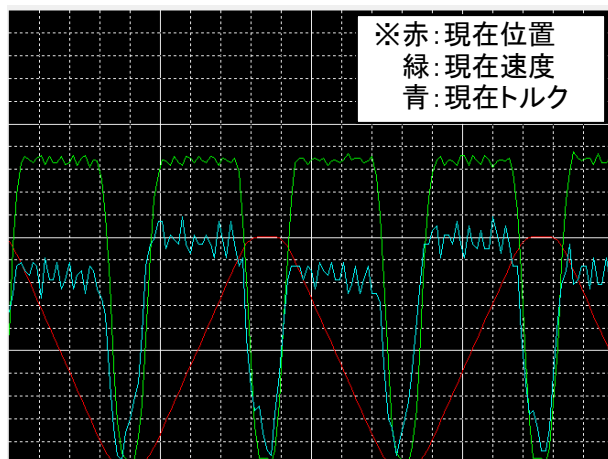


例) 0～1.0 秒を表示

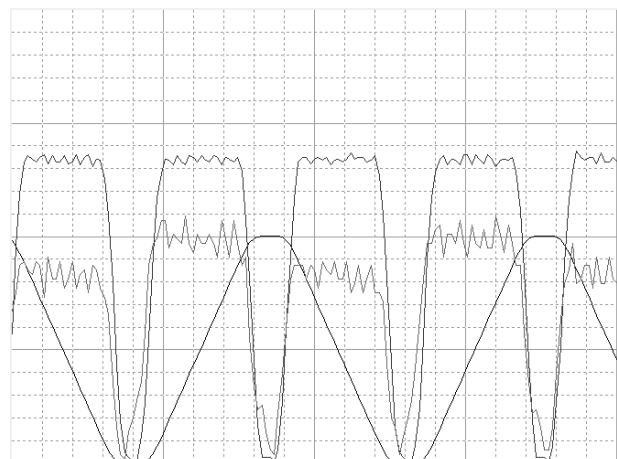


・グラフ画面は、カラーと白黒が選べます。

メニューの「設定」-「グラフ配色」から選ぶとグラフ画面の配色が変わります。



カラー



白黒

(4) データの保存

メニューの「ファイル」からデータの保存ができます。

データ保存: サンプリングデータを CSV 形式ファイルで保存します。

イメージ保存: データモニタ画面イメージを BMP 形式もしくは JPG 形式ファイルで保存します。

キャプチャ: データモニタ画面イメージをクリップボードに保存します。

※「データ保存」を選ぶと読み込んだデータがそのまま保存されます。データ軸や時間軸の調整結果は保存データに反映されません。

※イメージ保存及びキャプチャは、データモニタ画面領域の表示画像を保存します。

使用時には、データモニタ画面範囲に他のソフトウェア画面が重ならないようにしてください。

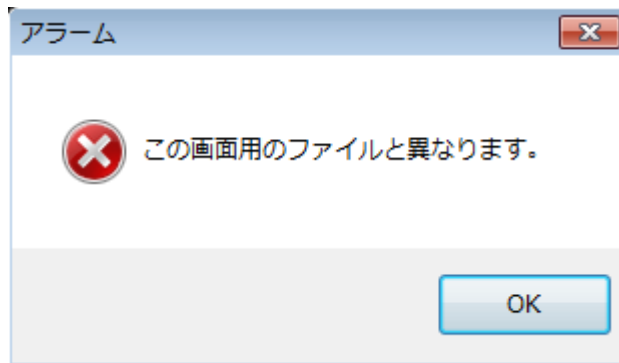
6.3 操作手順（データモニタ 保存データの表示）

(1)データの読み込み

メニューから「データ読み出し」を選んで、保存したデータファイル（CSV 形式ファイル）を開いてください。

※データモニタ画面用の CSV 形式ファイル以外のデータが読み込めません。

データモニタ画面用の CSV 形式ファイルでない場合は、エラーが表示されます。



エラー表示

(3)グラフ画面のスケール調整（具体例は“6.2 操作手順 (3)グラフ画面の調整”を確認ください。）

・グラフ画面はサンプリングデータの最小値、最大値に合わせて、データ軸を自動調整しています。

データ軸の最大値と最小値を見やすい値に調整して使用ください。

・データ名のチェックがついているデータがグラフに表示されます。

・時間軸は、サンプリングした時間を表示しています。

時間軸の最大値と最小値を見やすい値に調整してください。

・グラフ画面は、カラーと白黒が選べます。

メニューの「設定」-「グラフ配色」から選ぶとグラフ画面の配色が変わります。

(4)画面表示の保存

メニューの「ファイル」から画面表示の保存ができます。

・イメージ保存: データモニタ画面イメージを BMP 形式もしくは JPG 形式ファイルで保存します。

・キャプチャ: データモニタ画面イメージをクリップボードに保存します。

※「データ保存」を選ぶと読み込んだデータがそのまま保存されます。データ軸や時間軸の調整結果は保存データに反映されません。

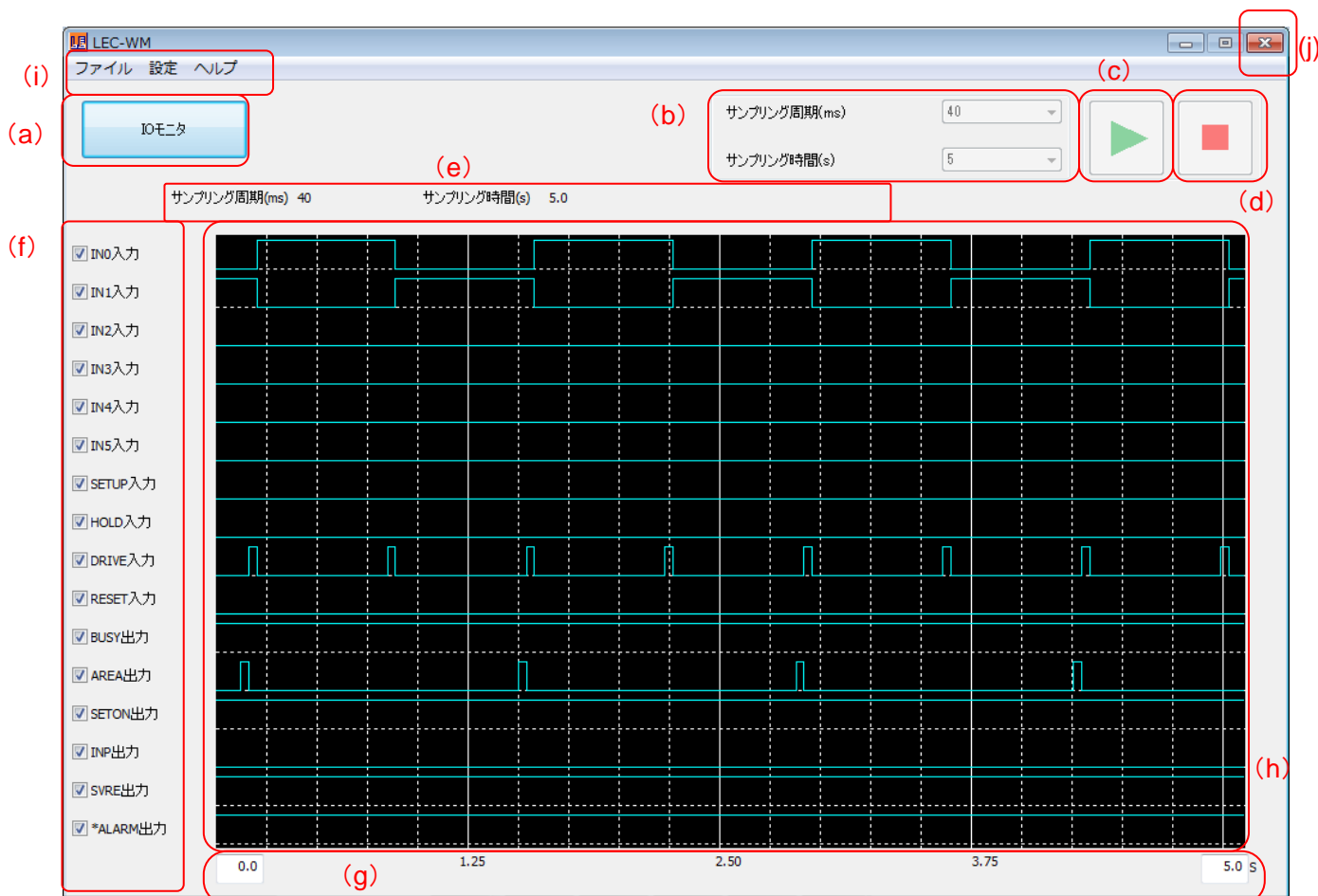
※イメージ保存及びキャプチャは、データモニタ画面領域の表示画像を保存します。

使用時には、データモニタ画面範囲に他のソフトウェア画面が重ならないようにしてください。

7. IO モニタ

7.1 IO モニタとは

IO モニタは、動作中のコントローラの入出力信号の ON/OFF 状態を読みだしてグラフ表示する機能です。



No.	名称	機能
(a)	画面切り替え	現在の機能が表示されています。クリックすると「データモニタ」と「IO モニタ」が切り替わります。
(b)	サンプリング周期 サンプリング時間	データをサンプリングする際の周期(ms)と時間(s)を選択します。
(c)	サンプリング開始ボタン	このボタンをクリックするとデータサンプリングを開始します。
(d)	サンプリング停止ボタン	サンプリング中にこのボタンを押すと、サンプリングを中断します。サンプリングが中断されると、それまでに読み込んだデータをグラフ表示します。
(e)	測定条件の表示	グラフ表示しているデータの測定条件(サンプリング周期および時間)を表示します。
(f)	データ軸	信号名をあらわします。信号名のチェックボックスにてデータの表示/非表示が切り替わります。

(g)	時間軸	グラフの時間軸を表します。最大値及び最小値を変更すると、その値に合わせてグラフが表示します。
(h)	グラフ画面	データをグラフ表示します。データ軸、時間軸を操作することで、表示内容が切り替わります。
(i)	メニュー	データの保存・読み出しや、コントローラ種類 (IO 信号種類)、グラフ画面の色選択が行えます。
(j)	終了ボタン	「×」ボタンを押すと、ソフトが終了します。

7.2 操作手順 (IO モニタ サンプリング方法)

(1) サンプリング周期とサンプリング時間を選択

選択ボタンをクリックすると、選択子が表示されますので、選んでください。

※通信速度により使用できるサンプリング周期の範囲がことなります。

使用できないサンプリング周期を選ぶとエラー画面が表示されます。

通信速度 [bps]	サンプリング周期範囲 [ms]
9800	100 以上
19200	100 以上
38400 (コントローラ初期値)	40 以上
57600	40 以上
115200	40 以上
230400	40 以上

(3) IO 信号種類の選択

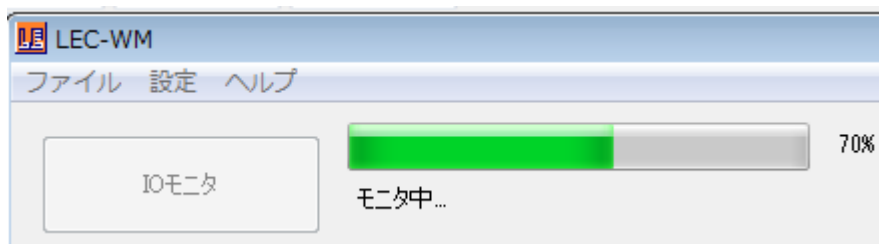
3 種類の IO 信号組み合わせから、読み込む IO 信号パターンを選択します。メニューの「設定」-「コントローラ種類」から選択ください。各選択項目と IO 信号パターンを下表に記します。

LECP6/LECA6/LECPMJ 入出力信号	LECP6/LECA6/LECPMJ 入力信号	LECP6/LECA6/LECPMJ 出力信号	LECPA 入出力信号
IN0 入力	IN0 入力	OUT0 出力	SETUP 入力
IN1 入力	IN1 入力	OUT1 出力	RESET 入力
IN2 入力	IN2 入力	OUT2 出力	SVON 入力
IN3 入力	IN3 入力	OUT3 出力	CLR 入力
IN4 入力	IN4 入力	OUT4 出力	TL 入力
IN5 入力	IN5 入力	OUT5 出力	TLOUT 出力
SETUP 入力	SETUP 入力	BUSY 出力	WAREA 出力
HOLD 入力	HOLD 入力	AREA 出力	BUSY 出力
DRIVE 入力	DRIVE 入力	SETON 出力	SETON 出力
RESET 入力	RESET 入力	INP 出力	INP 出力
BUSY 出力	SETON 入力	SVRE 出力	SVRE 出力
AREA 出力		* ESTOP 出力	* ESTOP 出力
SETON 出力		* ALARM 出力	* ALARM 出力
INP 出力			AREA 出力
SVRE 出力			
* ALARM 出力			

(4) サンプル開始

サンプル開始ボタンをクリックすると、サンプルを開始します。

サンプル中は画面上部に「モニタ中」と表示されます。サンプル時間経過すると測定が完了し、グラフ画面に測定結果が表示されます。

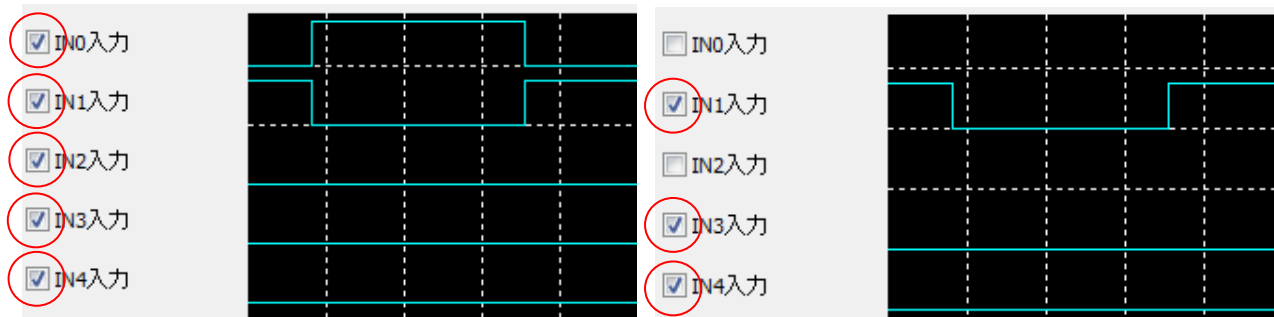


「モニタ中」表示例

サンプル停止ボタンをクリックすると、途中でサンプルを中断し、それまでの測定結果をグラフ画面に表示します。

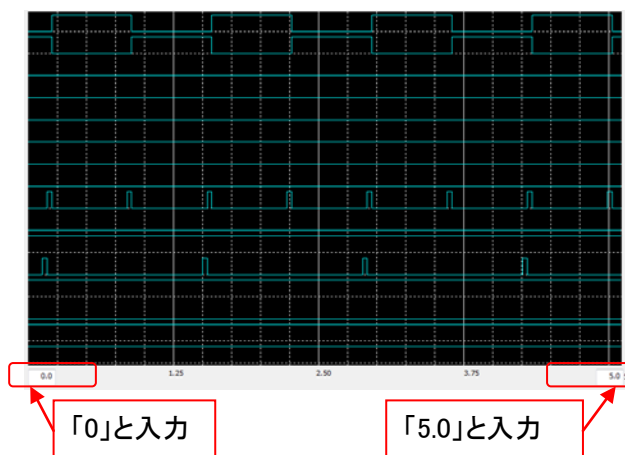
(5) グラフ画面の調整

データ軸の信号名にチェックがついているとグラフ表示します。チェックを外すとグラフが非表示になります。

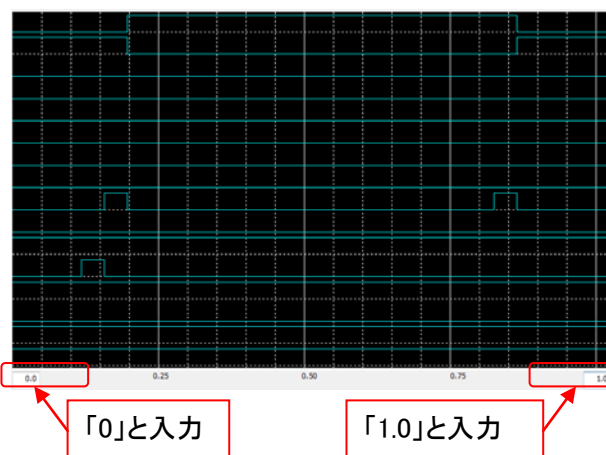


時間軸は、サンプルした時間を表示しています。時間軸の最大値と最小値を見やすい値に調整してください。

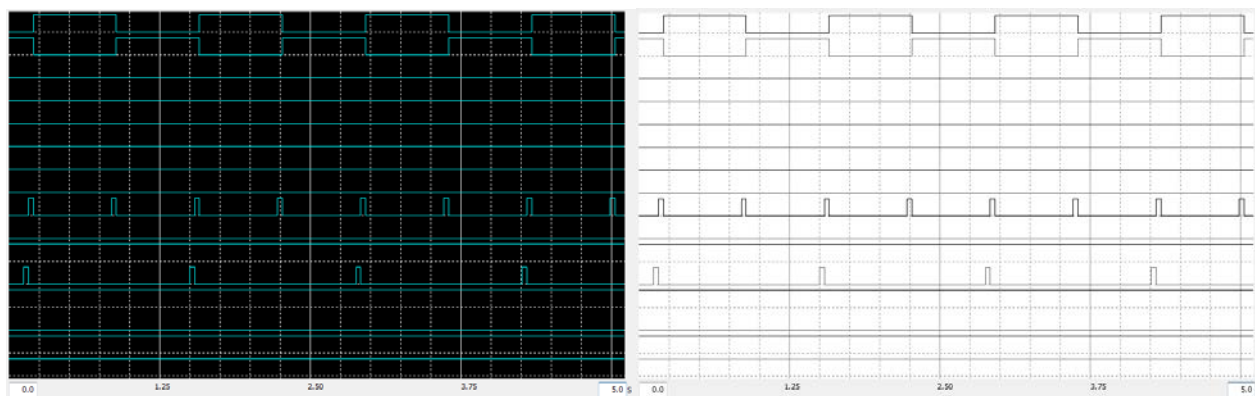
例) 0～5.0 秒を表示



例) 0～1.0 秒を表示



グラフ画面は、白黒とカラーが選べます。メニューの「設定」-「グラフ配色」から選ぶとグラフ画面の配色が変わります。



カラー

白黒

(4)データの保存

メニューの「ファイル」からデータの保存ができます。

- ・データ保存: サンプルングデータを CSV 形式ファイルで保存します。
- ・イメージ保存: IO モニタ画面イメージを BMP 形式もしくは JPG 形式ファイルで保存します。
- ・キャプチャ: IO モニタ画面イメージをクリップボードに保存します。

※「データ保存」を選ぶとサンプルングしたデータがそのまま保存されます。データ軸や時間軸の調整結果は保存データに反映されません。

※イメージ保存及びキャプチャは、IO モニタ画面領域の表示画像を保存します。

使用時には、IO モニタ画面範囲に他のウインドウ画面が重ならないようにしてください。

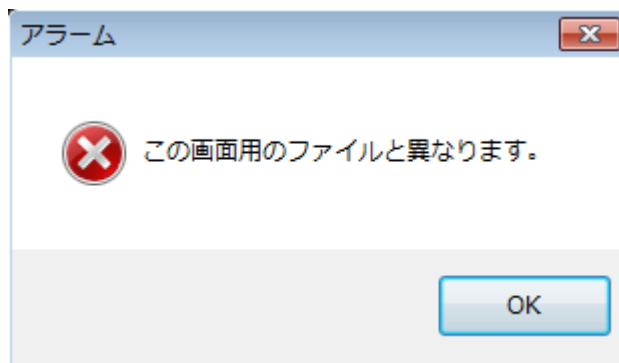
7.3 操作手順 (IO モニタ 保存データの表示)

(1)データの読み込み

メニューから「データ読み出し」を選んで、保存したデータファイル(CSV 形式ファイル)を開いてください。

※IO モニタ画面用の CSV 形式ファイル以外のデータが読み込めません。

IO モニタ画面用の CSV 形式ファイルでない場合は、エラーが表示されます。



エラー表示

(3)グラフ画面の調整 (具体例は“6.2 操作手順 (5)グラフ画面の調整”を確認ください。)

- ・データ軸の信号名にチェックがついているとグラフ表示します。

チェックを外すとグラフが非表示になります。

- ・時間軸は、サンプリングした時間を表示しています。
時間軸の最大値と最小値を見やすい値に調整してください。
- ・グラフ画面は、白黒とカラーが選べます。
メニューの「設定」-「グラフ配色」から選ぶとグラフ画面の配色が変わります。

(4)画面表示の保存

メニューの「ファイル」から画面表示の保存ができます。

イメージ保存:IO モニタ画面イメージを BMP 形式もしくは JPG 形式ファイルで保存します。

キャプチャ:IO モニタ画面イメージをクリップボードに保存します。

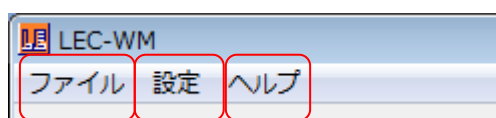
※「データ保存」を選ぶと読み込んだデータがそのまま保存されます。データ軸や時間軸の調整結果は保存データに反映されません。

※イメージ保存及びキャプチャは、IO モニタ画面領域の表示画像を保存します。

使用時には、IO モニタ画面範囲に他のウィンドウ画面が重ならないようにしてください。

8. メニュー

画面上部にあるメニューバーについて説明します。



ファイル	データ保存	サンプリングしたデータを CSV ファイルに保存します。 この機能はサンプリング後より使用可能となります。 (通信確認ができていないとこの機能は使用できません。)
	イメージ保存	画像データ(BMP または JPG 形式)を保存します。
	キャプチャ	画面データをクリップボードに保存します。
	データ読み出し	CSV ファイルを読み込み、グラフ表示します。
設定	コントローラ種類	グラフ表示するデータ内容を選択します。 IO モニタ画面時に使用します。 (データモニタ画面では使用しません。)
	グラフ配色	グラフ表示の配色をカラーと白黒から選択します。
ヘルプ	バージョン	本ソフトウェアのバージョン No を表示します。

9. CSV データ形式

各モニタ画面にてメニューの「ファイル」-「データ保存」を選ぶと、それぞれの画面用の CSV ファイルが PC に保存されます。以下にそれぞれの CSV ファイルの記載内容を記載します。

9.1 データモニタ画面用 CSV ファイル

サンプリング周期 (ms)		サンプリング時間 (s)	
20150206 15:22,	V100,	data	
20,	10		
	,DWORD,	WORD,	WORD
1,	0.01,	1,	1
ms,	mm	,mm/s	,%
時間	現在位置	現在速度	現在トルク
0,	9819,	85,	33
20,	9585,	143,	37
40,	9263,	178,	43
60,	8865,	199,	44
80,	8463,	203,	42
100,	8058,	201,	41
120,	7658,	199,	44
140,	7278,	202,	43
:	:	:	:

列のデータ単位を表します
0.01mm 単位を意味します

各列のデータ名を表します

時間は ms 単位です。

※上記は説明用の例です。実際の CSV ファイルには、データ間にはスペースは入っていません。

9.2 IO モニタ画面用 CSV ファイル

サンプリング周期 (ms)		サンプリング時間 (s)	
2015/02/06 15:20,	V100,	IO	
40,	5		
時間	IN0 入力	IN1 入力	IN2 入力, IN3 入力, IN4 入力, ...
0,	0,	1,	0, 0, 0, ...
40,	0,	1,	0, 0, 0, ...
80,	0,	1,	0, 0, 0, ...
120,	0,	1,	0, 0, 0, ...
160,	0,	1,	0, 0, 0, ...
200,	1,	0,	0, 0, 0, ...
:	:	:	:

各列のデータ名を表します

各信号の状態を表します。
1:オン 0:オフ

時間は ms 単位です。

※上記は説明用の例です。実際の CSV ファイルには、データ間にはスペースは入っていません。

10. アラーム

ソフトウェア使用中に、異常が発生するとアラームウィンドウが出現し、アラームの名称を表示します。
以下にアラーム名称とその対策を記載します。

アラーム名称		対策内容
接続コントローラと通信ができませんでした。		<p>コントローラと通信できません。 下記項目について確認してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) LEC*コントローラに DC24V 電源が投入されているか。 (2) LEC-W2 通信ケーブル (LEC-W2-C) を使用しているか。 (3) LEC-W2 通信ケーブル (LEC-W2-C) に、コネクタの抜けや断線等の異常がないか。 (4) 通信ケーブルの USB ドライバが正しくインストールされているか。 (5) 本ソフトウェアの通信設定が正しいかどうか。
この画面用のファイルと異なります。		<p>「ファイル読み込み」にて選択したファイルが、正しく読み込めません。 下記の項目について確認ください。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 本ソフトウェア (LEC-WM) で保存したデータか。 (2) 表示中の画面用のファイルか
このサンプリング周期ではモニタできません。サンプリング周期を大きい値に見直してください。		<p>通信速度によって、サンプリング周期の使用範囲が異なります。サンプリング周期を見直してください。詳細は下記の項を参照ください。</p> <p>6.2 操作手順(データモニタ サンプル方法)</p> <p>7.2 操作手順(IO モニタ サンプル方法)</p>
送受信 処理エラー	レスポンス エラー	<p>サンプリング中にコントローラとの通信が遮断されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下記項目について確認してください。 (1) LEC*コントローラに DC24V 電源が投入されているか。 (2) LEC-W2 通信ケーブル (LEC-W2-C) に、コネクタの抜けや断線等の異常がないか。 ・コントローラの通信設定を変更されている場合、このアラームが発生する恐れがあります。コントローラの通信設定を初期値に戻してください。 通信設定の確認方法は 10.1 コントローラ通信設定の確認方法を参照ください。
	CRC エラー	<p>コントローラからの返信データが正しく読み取れませんでした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コントローラ周囲環境にノイズ発生がある場合は、ノイズの影響を受けている恐れがあります。ノイズ影響を受けないよう対策願います。 ・コントローラの通信設定を変更されている場合、このアラームが発生する恐れがあります。コントローラの通信設定を初期値に戻してください。 通信設定の確認方法は 10.1 コントローラ通信設定の確認方法を参照ください。

アラーム名称	対策内容
***.ini Reading Failed	<p>モニタソフトの設定ファイルが正しく読み込めませんでした。</p> <p>(1) System フォルダ内にアラーム表示のファイルが入っていない、もしくは、ファイルが壊れている場合が考えられます。モニタソフトを再度インストールしてください。</p> <p>(2) 日本語版の Windows®を使用していない場合、設定ファイルが正しく認識できません。日本語版の Windows®で使用ください。*1)</p>

*1) 「コントロールパネル」の「地域と言語」にて、形式が日本語であることを確認してください。

例 「地域と言語」画面



10.1 コントローラ通信設定の確認方法

モニタソフトウェアは、コントローラの通信設定によっては、正常に使用できません。

以下に LEC-W2(コントローラ設定キット) 付属の設定ソフトウェア (ACTController) を使った通信設定の確認方法を記します。通信設定にて通信が確立できない場合やサンプリング時に「送受信処理エラー」が発生する場合は、通信設定を確認ください。

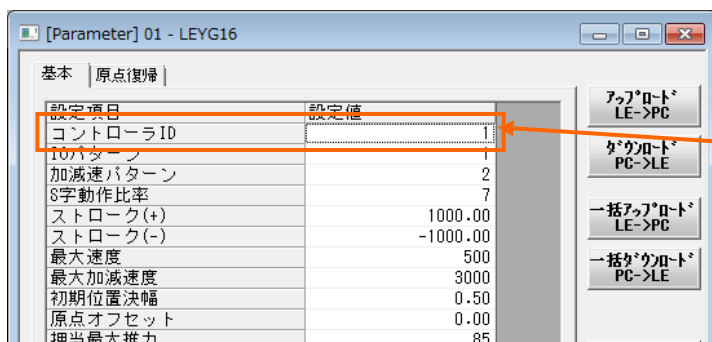
LEC-W2(コントローラ設定キット) 付属の設定ソフトウェア (ACTController) の使用方法については LEC-W2 の取扱説明書を確認願います。

項目	内容
コントローラ ID	シリアル通信上に複数のコントローラが接続されている場合にコントローラを識別するために用いる設定値です。初期値は「1」です。 「5.2 通信設定」にて、手動にて通信確認をする際には、「ID」設定とこの設定内容を一致させる必要があります。
通信速度	シリアル通信の通信速度の設定値です。1～5 の 6 段階で表しています。初期値は「3」(38400bps) です。 1: 9800bps、2: 19200bps、3: 38400bps(コントローラ初期値) 4: 57600bps、5: 115200bps、6: 230400bps 「5.2 通信設定」にて、手動にて通信確認をする際には、「通信速度 bps」設定とこの設定内容を一致させる必要があります。
サイレント インターバル	受信データの終了判定条件を表す値です。初期値「1」のままで使用ください。 「1」以外の場合「送受信処理エラー」が発生する恐れがあります。
最小遅延時間	PC からのデータ受信後のコントローラから PC にデータを送信するまでの時間調整値です。初期値「5」のままで使用ください。 「5」以外の場合「送受信処理エラー」が発生する恐れがあります。

(1)コントローラ ID の確認

設定ソフトウェア (ACTController) を Normal モードにて起動します。

パラメータウィンドウを開き、「基本」-「コントローラ ID」を確認ください。



①コントローラ ID を表します。
(初期値は「1」になります)

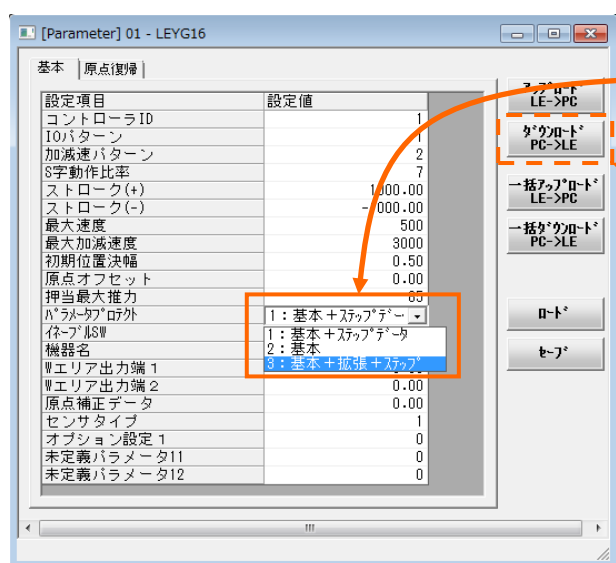
(2) コントローラ ID 以外の設定確認

a) 設定ソフトウェア (ACTController) を Normal モードにて起動ください。

メニューから「HELP」-「Password」を選択してください。下図のパスワード入力画面が出ますので "password" と入力して「OK」をクリックください。



b) 「通信速度」のパラメータが閲覧可能となるようパラメータウインドウの「基本」-パラメータプロテクトの設定を「3:基本+拡張+ステップ」に変更します。



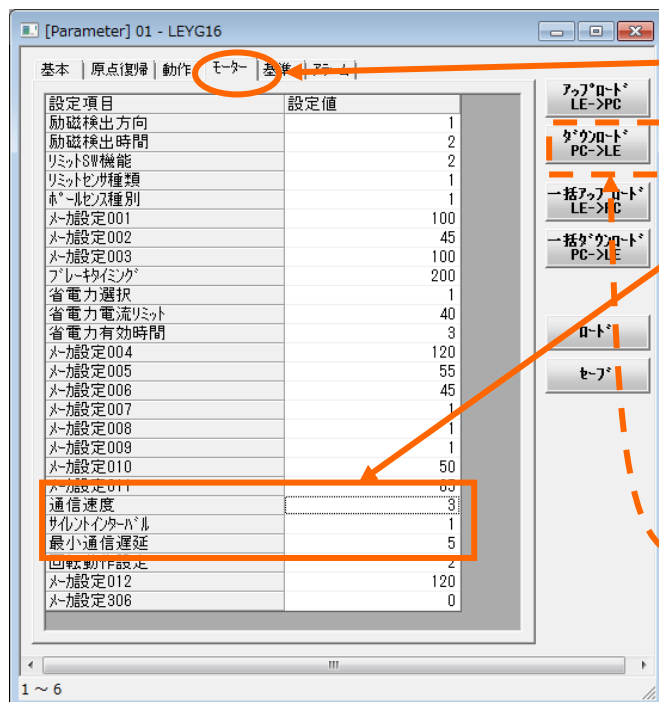
b)-1 パラメータプロテクトを
「3:基本+拡張+ステップ」に変更します。

b)-2
編集する場合のみダウンロードをクリック
します。

※パラメータプロテクトの初期値は「1:基本+ステップデータ」です。

通信設定を編集する場合のみ、ダウンロードボタンをクリックしてください。変更したデータが送信され、パラメータプロテクトの設定値が青文字から黒文字に変わります。確認のみであれば、ダウンロードボタンはクリックしないでください。

c) パラメータウインドウの「モーター」を選択することで通信設定が確認できます。



c)-1 タグ「モーター」を選択ください。

c)-2 「通信速度」、「サイレントインターバル」、「最小通信遅延時間」を確認ください。

c)-3 編集した場合のみダウンロードをクリックします。

・編集する場合は、②の画面でもダウンロードをクリックください。

・変更した設定は、コントローラの電源再投入後に反映されます。

編集した場合は、ダウンロードボタンをクリックすると編集したデータがコントローラに送信されます。送信が完了すると編集した設定値が青文字から黒文字に変わります。

d) 確認が終わりましたら、上記c)画面でパラメータプロテクトを「1:基本+ステップデータ」にし、ダウンロードをクリックした後に、設定ソフトウェア(ACTController)を終了させてください。

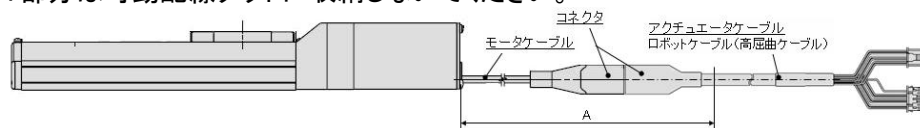
11. 配線・ケーブルのご注意／共通注意事項

⚠ 警告

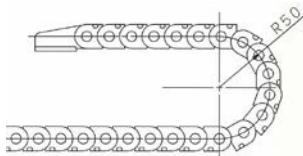
- ① 調整、設置、点検、配線変更などは必ず本製品への電源供給を停止して実施してください。
感電・誤作動・破損する場合があります。
- ② ケーブルは絶対に分解しないでください。また、弊社指定のケーブル以外は使用しないでください。
- ③ ケーブル・コネクタは、通電中に抜き差しは行わないでください。

⚠ 注意

- ① 配線は正しく確実に行ってください。各端子には、取扱説明書に決められた電圧以外は印加しないでください。
- ② コネクタの接続を確実に行ってください。
接続対象を十分に確認し、コネクタの向きに注意して接続ください。
- ③ ノイズ処理を確実に行ってください。
ノイズが信号線にのると動作不良の原因となります。
対策として強電線と弱電線の分離、配線長さの縮小などを行ってください。
- ④ 動力線や高電圧線と同一配線経路で使用しないでください。
動力線・高圧線から信号ラインへのノイズ・サージ混入により誤作動の恐れがあります。コントローラおよび周辺機器の配線と動力線・高圧線は、別配線にしてください。
- ⑤ ケーブル類のかみこみには注意してください。
- ⑥ ケーブルは容易に動かないよう固定して使用してください。また、アクチュエータからのケーブル取出し部では、鋭角的にケーブルを屈曲させて固定することは避けてください。
- ⑦ ケーブルにヨジレ・ネジレ・折り目・回転・外力を加えたり、鋭角に屈曲動作させることは避けてください。
感電の恐れ・ケーブルの断線・接触不良・暴走等の不具合が発生する場合があります。
- ⑧ アクチュエータから出ているモータケーブルは、固定して使用してください。
モータケーブルはロボットケーブルではありませんので、可動すると断線の恐れがあります。
よって、下図 A 部分は可動配線ダクトに収納しないでください。



- ⑨ アクチュエータケーブルを繰返し屈曲動作する場合には、“ロボットケーブル(高屈曲ケーブル)”を選定してください。また、規定半径(50mm 以上)より小さい可動配線ダクトに収納しないでください。
“標準ケーブル”で繰返し屈曲動作し使用しますと、感電の恐れ・ケーブルの断線・接触不良・暴走等の不具合が発生する場合があります。



- ⑩ 配線の絶縁性をご確認ください。
絶縁不良(他の回路と混触、端子間の絶縁不良等)があると、コントローラまたは周辺機器への過大な電圧の印加または電流の流れ込みにより、コントローラまたは周辺機器が破壊する可能性があります。
- ⑪ ケーブル長さ・負荷・取付条件等により、速度・推力は変化する場合があります。
ケーブル長さ 5m を超える場合は、速度・推力は 5m 毎に最大 10%低下します。(15m の場合:最大 20%減)

【運搬】

⚠ 注意

- ① モータやケーブルを持って運搬したり、引きずったりしないでください。

12. 電動アクチュエータ／共通注意事項

12.1 設計上のご注意

警告

- ① **取扱説明書は必ずお読みください。**
取扱説明書に記載以外の取扱いおよび仕様範囲外での使用は、破壊や作動不良の原因となりますので行わないでください。
取扱説明書に記載以外・仕様範囲外で使用情况の場合の損害に関して、いかなる場合も保証しません。
- ② **アクチュエータは機械の摺動部のこじれなどで力の変化が起こる場合、設定以上の速度で衝撃的な動作をする危険があります。**
このような場合、手足を挟まれるなど人体に障害を与え、また機械の損傷を起こす恐れがありますので、スムーズに機械が運動を行う調整と人体に損傷を与えないような設計をしてください。
- ③ **人体に特に危険を及ぼす恐れのある場合には、保護カバーを取付てください。**
被駆動物体およびアクチュエータの可動部分が、人体に特に危険を及ぼす恐れがある場合には、人体が直接その場所に触れることができない構造にしてください。
- ④ **アクチュエータの固定部や連結部が緩まない確実な締結を行ってください。**
特に、作動頻度が高い場合や振動の多い場所にアクチュエータを使用する場合には、確実な締結方法を採用してください。
- ⑤ **動力源の故障の可能性を考慮してください。**
動力源に故障が発生しても、人体または装置に損害を引き起こさない対策を施してください。
- ⑥ **装置の非常停止時の挙動を考慮してください。**
人が非常停止をかけるか、または停電などのシステムの異常時に安全装置が働き、機械が停止する場合、アクチュエータの動きによって、人体および機器、装置の損傷が起こらないような設計をしてください。
- ⑦ **装置の非常停止、異常停止後に再起動する場合の挙動を考慮してください。**
再起動により、人体または装置に損害を与えないような設計をしてください。
- ⑧ **分解・改造の禁止**
本体を分解・改造（追加工含む）しないでください。けがや事故の恐れがあります。
- ⑨ **装置の非常停止として停止信号を使用しないでください。**
コントローラ EMG（停止）とティーチングボックスの停止スイッチはアクチュエータを減速停止させるものです。装置における非常停止については、関連規格に適合している非常停止回路を別途設置してください。
- ⑩ **垂直使用の場合は、安全装置を組込むことが必要です。**
人体や機械装置に損害を与えない安全装置を組込んでください。ロック付アクチュエータを使用する場合は、ロック／共通注意事項を参照してください。

注意

- ① **使用できる最大ストローク以内でご使用ください。**
最大ストロークを超えたストロークで使用しますと本体が破損します。最大ストロークは各アクチュエータの仕様をご参照ください。

- ② 電動アクチュエータを微小ストロークで繰返し往復させる場合には、1 日に 1 回以上または 1,000 回往復につき 1 回以上フルストローク作動を行ってください。
グリース切れを起こす場合があります。
- ③ 過大な外力や衝撃力が加えて使用をしないでください。
過大な外力や衝撃力により、本体が破損します。モータを含む各部品は、精密な公差で製作されていますので、わずかな変形・位置ズレでも作動不良の原因となります。
- ④ 動作中の原点復帰はできません。
位置決め運転中・押し当て運転中および押し当て中はできません。
- ⑤ オートスイッチを組み込んでご使用になる場合は、オートスイッチ／共通事項を参照してください。
- ⑥ ULに適合する場合、組み合わせる直流電源は、UL1310に従うClass2電源ユニットをご使用ください。

12.2 取付

警告

- ① 取扱説明書はよく読んで、内容を理解した上で製品を取付け、ご使用ください。
また、いつでも使用できるよう保管してください。
- ② ねじの締付けおよび締付トルクの厳守
取付時は、推奨トルクでねじを締付けてください。
- ③ 製品には追加工をしないでください。
製品に追加工しますと強度不足となり製品破損を招き人体および機器装置に損傷を与える原因となります。
- ④ ロッド軸芯と負荷・移動方向は、必ず一致させるよう連結してください。
一致していない場合は、送りねじ等こじれを生じ、磨耗、破損させる原因になります。
- ⑤ 外部ガイドを使用する場合、アクチュエータ可動部と負荷との連結は、ストロークのどの位置においてもこじることなく接続してください。
摺動部に物をぶつけたり加えたりして傷や打痕をつけないでください。各部品は、精密な公差で製作されていますので、わずかな変形でも作動不良の原因となります。
- ⑥ 回転する部分(ピンなど)にはグリースを塗布して焼き付きを防いでください。
- ⑦ 機器が適正に作動することが確認されるまで使用しないでください。
取付けや修理後に電気を接続し、適正な機能検査を行って、正しい取付けがされているか確認してください。
- ⑧ 片持固定の場合
片側固定、片側自由の取付(基本形、フランジ形、ダイレクトマウント形)状態で高速作動させた場合、ストローク端で発生する振動により曲げモーメントがアクチュエータに働き破損させる場合があります。このような場合は、アクチュエータ本体の振動を押さえる支持金具を設置していただくか、アクチュエータが振動しない状態まで速度を下げてご使用ください。また、アクチュエータ本体を移動させる場合や、ロングストロークのアクチュエータを水平かつ片側固定で取り付ける場合においても、支持金具を使用していただきますようお願いいたします。
- ⑨ 製品本体やワーク取付の際には、強い衝撃や過大なモーメントをかけないでください。
許容モーメント以上の外力が働くと、ガイド部のガタの発生、摺動抵抗の増加などの原因となります。
- ⑨ メンテナンススペースの確保
保守・点検に必要なスペースを確保してください。

12.3 使用上のご注意

⚠ 警告

- ① 通電中にはモータ・ロック部に手を触れないでください。
通電だけでも表面は高温になることがあります。火傷をする恐れがありますので、通電中のモータ・ロック部には決して手や指などを触れないでください。
- ② 異常な発熱、発煙、発火等の状況が発生した場合、直ちに電源を遮断してください。
- ③ 異音や振動が発生した場合は、直ちに運転を停止してください。
異音や振動が発生した場合は、製品の取付不良の可能性があり放置すると装置自体が破損する恐れがあります。
- ④ 運転中、モータ回転部には絶対に触れないでください。
- ⑤ アクチュエータ・コントローラおよび関連機器の設置、調整、点検、保守に際しては、必ず各機器の電源を遮断し、作業員以外が投入復帰できないように施錠または安全プラグ等の措置に講じてください。
- ⑥ サーボモータ(DC24V)タイプでは電源投入後、最初の SVON 信号入力時に磁極検出動作を行います。磁極検出動作は、最大でリード長さ分動作します。(磁極検出中に障害物に押当たった場合、移動方向が反転します。) 設置・使用する場合は、この動作を考慮してください。

⚠ 注意

- ① コントローラとアクチュエータは出荷時の組合せでご使用ください。
出荷時に各アクチュエータのパラメータを設定出荷しています。異なる組合せの場合、故障の恐れがあります。
- ② 運転前には以下の点検を実施してください。
 - a) 電動線および各信号線の損傷の有無
 - b) 各電源および信号線のコネクタのガタ、緩みの有無
 - c) 取付のガタ、緩みの有無
 - d) 作動異常の有無
 - e) 非常停止の機能
- ③ 複数の人員が作業を行う場合、その手順、合図および異常時の措置、左記措置からの復帰手順を予め定め、作業に従事している人以外に作業を監視する人を設けてください。
- ④ 設定速度に対し、実際の速度が負荷・抵抗の条件により満たない場合があります。
選定の際、選定方法・仕様を確認の上ご使用ください。
- ⑤ 原点復帰時に搬送負荷以外の負荷や衝撃・抵抗を加えないでください。
押し当て原点復帰の場合には、原点位置がずれることがあります。
- ⑥ 銘板を取り外さないでください。
- ⑦ アクチュエータの作動確認は低速で行い、問題がないことを確認した後、所定速度にて運転してください。

【接地】

⚠ 警告

- ① アクチュエータの接地は必ず施してください。
- ② 接地はできるだけ専用接地としてください。接地工事は D 種接地です。(接地抵抗 100Ω 以下)

- ③ 接地はできるだけアクチュエータの近くとし、接地までの距離を短くしてください。

【開梱】



注意

- ① 現品が注文どおりのものかどうか、確認してください。
間違った製品を設置した場合、けが、破損等の恐れがあります。

12. 4 使用環境



警告

- ① 下記雰囲気での使用は避けてください。
1. ゴミ、ほこりが多い場所や切粉が入りそうな場所。
 2. 周囲温度が各機種の仕様温度(仕様表参照)範囲を超える場所。
 3. 周囲湿度が各機種の仕様湿度(仕様表参照)範囲を超える場所。
 4. 腐食性ガス・可燃性ガス・海水・水・水蒸気の雰囲気または付着する場所。
 5. 強磁界、強電界の発生する場所。
 6. 直接振動や衝撃が伝わるような場所。
 7. 塵埃の多い場所や水滴・油滴のかかる場所。
 8. 直射日光(紫外線)のあたる場所。
 9. 標高 1000m を超える場所
放熱性および耐電圧の低下の恐れがあります。詳細につきましては当社へ問い合わせください。
- ② 切削油などの液体が直接かかる環境では使用しないでください。
切削油、クーラント液、オイルミストなどが付着する環境では、故障や摺動抵抗の増加などの原因となります。
- ③ 粉塵、塵埃、切粉、スパッタなどの異物が直接かかる環境では、カバー等を設置してください。
ガタの発生、摺動抵抗の増加などの原因となります。
- ④ 直射日光の当たる場所では、日光を遮断してください。
- ⑤ 周囲に熱源がある場合は遮断してください。
周囲に熱源がある場合は、輻射熱により製品の温度が上昇して使用温度が上昇して使用温度範囲を超える場合がありますので、カバー等で遮断してください。
- ⑥ 外部環境および運転条件などによりグリース基油の減少が促進され、潤滑性能が低下して機器寿命に影響を与える場合があります。

【保管】



警告

- ① 雨や水滴のかかる場所、有害なガスや液体のある場所では保管しないでください。
- ② 日光の直接当たらない場所や、決められた温湿度範囲内(-10℃～60℃、～90%結露・氷結のないこと)で保管してください。(コントローラ保管条件:-10～60℃、～90%結露・氷結のないこと)
- ③ 保管中は振動、衝撃を与えないで下さい。

12. 5 保守・点検のご注意

⚠ 警告

- ① 分解修理は行なわないでください。
感電の原因になります。
- ② 配線作業や点検は、電源 OFF 後 5 分以上経過した後にテスト等で電圧を確認してから行ってください。
感電の原因となります。

⚠ 注意

- ① 保守点検は取扱説明書の手順で行ってください。
取扱いを誤ると、人体の損害の発生および機器や装置の破壊や作動不良の原因となります。
- ② 機器の取外し
機器を取外す時は、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、設備の電源を遮断してから行ってください。再起動する場合は安全であることを確認してからご注意ください。

【給油】

⚠ 注意

- ① 初期潤滑されていますので無給油で使用できます。
給油される場合は特殊グリースになりますので/P5 グリースパックをご使用ください。

12. 6 ロック付アクチュエータのご注意

⚠ 警告

- ① ロックの制動力を利用する制御、安全ブレーキとしては使用しないでください。
ロック付アクチュエータのロックは、落下防止を目的として設計されています。
- ② 垂直方向で使用する際は、ロック付アクチュエータの使用をお勧めいたします。
ロック付でないアクチュエータをご使用の際は、電源 OFF 時に保持力がないためワークが落下する恐れがあります。ロック付を使用しない場合は、落下しても安全上支障のない装置設計をしてください。
- ③ 落下防止とはアクチュエータの動作を停止させて電源を OFF した際、振動や衝撃を伴わない状態でワークの自重落下を防ぐことを意味します。
- ④ ロック保持の状態では衝撃を伴う荷重や強い振動を与えないでください。
外部より衝撃的な荷重や強い振動が作用すると保持力の低下、ロック摺動部の破損や寿命が低下します。保持力を超えてスリップさせた場合についてもロック摺動部の磨耗が促進するため保持力の低下、ロックの寿命が低下しますのでご注意ください。
- ⑤ ロック部、または、その付近に液体、油脂類を塗布しないでください。
ロック摺動部に液体、油脂類が付着すると保持力が著しく低下します。
- ⑥ 製品の取付、調整、点検時には、落下防止対策を施し、十分に安全を確保した上で作業を実施してください。
取付姿勢を垂直方向とした状態でロックを解除するとワークが自重落下する恐れがあります。
- ⑦ 手動でアクチュエータを動かす場合 (SVRE 出力信号 OFF 時)、電源コネクタ「BK RLS」端子に電源 DC24V を供給してください。
ロックを解除せずに動かした場合、ロック摺動部の磨耗が促進するため保持力の低下、ロック機構の寿命が低下しますのでご注意ください。
- ⑧ 「BK RLS」を常時接続しないでください。
通常運転時は必ず「BK RLS」の電源 DC24V の供給を停止してください。「BK RLS」に電源を供給したままですとロックが強制解除されるため、停止 (EMG) 時にワークが自重落下する恐れがあります。
／配線方法については、コントローラ (LEC シリーズ) 取扱説明書を確認ください。

13. コントローラ及び周辺機器／個別注意事項

13.1 設計上のご注意／選定

警告

①規定の電圧で使用してください。

規定以外の電圧で使用すると誤動作・破損の恐れがあります。

印加電圧が規定より低い場合は、コントローラ部の内部電圧降下により、負荷が動作しない場合がありますので、動作電圧を確認して使用してください。

②仕様範囲を超えて使用しないでください。

仕様範囲を超えて使用すると、火災・誤動作・アクチュエータ破損の原因となります。仕様を確認の上、ご使用ください。

③非常停止回路を設置してください。

即時にアクチュエータの運転を停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。

④コントローラがある確率で発生する故障・誤動作による危害・損害を防止するために、機器・装置を多重系にする、フェール・セーフ設計するなどのバックアップシステムを事前に構築してください。

⑤コントローラ及び周辺機器の異常な発熱、発煙、発火などにより、火災や人体の危険が予想される場合は、本体ならびにシステムの電源を即座に遮断してください。

13.2 取扱い上のご注意

警告

①コントローラ内部およびコネクタ部に手を触れないでください。

感電、もしくは故障の原因となります。

②濡れた手で操作・設定をしないでください。

感電の原因となります。

③損傷、部品が欠けている製品は使用しないでください。

感電、火災、けがの原因となります。

④電動アクチュエータとコントローラは指定された組合せで使用してください。

アクチュエータ、もしくはコントローラ故障の原因となります。

⑤アクチュエータ動作時は、ワークに挟まれたり、接触しないように注意してください。

けがの恐れがあります。

⑥ワーク移動範囲の安全確認を行なった後に、電源を接続、または電源スイッチをONしてください。

ワークが移動することで、事故の原因となります。

⑦通電中や電源遮断後しばらくの間高温となるため、本体に触れないでください。

高温によるやけどの恐れがあります。

- ⑧取付け、配線、点検作業は電源遮断後、5分以上経過した後にテスト等で電圧を確認してから行ってください。
感電・火災・けがの原因となります。
- ⑨埃・粉塵・水・薬液・油の飛散する場所では使用しないでください。
故障、誤動作の原因となります。
- ⑩磁界が発生している場所では使用しないでください。
誤作動、故障の原因となります。
- ⑪可燃性ガス・爆発性ガス・腐食性ガスの雰囲気では使用しないでください。
火災・爆発・腐食の恐れがあります。
- ⑫直接日光や熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が加わらないようにしてください。
コントローラまたは周辺機器の故障の原因となります。
- ⑬温度サイクルがかかる環境下では使用しないでください。
コントローラまたは周辺機器の故障の原因となります。
- ⑭サージ発生源がある場所では使用しないでください。
大きなサージ電圧を発生させる装置（電磁式リフター・高周波誘導炉・モータなど）がある場合、コントローラ及び周辺機器内部回路素子の劣化または破壊の恐れがありますので、発生源のサージ対策を考慮頂くと共にラインの混触をさけてください。
- ⑮外部からの振動や衝撃が伝わらない環境にてご使用ください。
誤作動、故障の原因となります。
- ⑯リレー、電磁弁をコントローラ組合せして使用する場合は、サージ吸収素子内蔵タイプの製品をご使用ください。
- ⑰ティーチングボックスは、画面表示が確実に切り替わってから、表示内容に従って操作してください。
誤動作、事故の原因となります。

13.3 取付

警告

- ①コントローラ及び周辺機器は不燃物に取付けてください。
可燃物への直接取付け、また可燃物近くへの取付けは火災の原因となります。
- ②振動、衝撃のない場所に取り付けてください。
誤作動、故障の恐れがあります。
- ③コントローラ及び周辺機器の使用温度が仕様を示す範囲以内となるように冷却の配慮をお願いします。
また、本体の各側面と構造物や部品とは50mm以上距離を設けて取付けしてください。
コントローラまたは周辺機器の故障、火災の原因となります。
- ④大型の電磁接触器やノーヒューズ遮断機などの振動源と、コントローラ及び周辺機器は別パネルにするか、離して取付けてください。
- ⑤コントローラ及び周辺機器は平らな面に取付けてください。
取付け面に凹凸や歪みがあると、ケース等に無理な力が加わり故障の原因となります。

13.4 配線

警告

- ①ケーブルは、傷つけたり、重いものを載せたり、挟み込んだり、繰返しの曲げや引張力が加わらないにしてください。
感電、火災、断線の原因となります。
- ②誤配線をしないでください。
誤配線の内容によっては、コントローラまたは周辺機器が破壊する可能性があります。
- ③配線作業は通電中に行わないでください。
コントローラまたは周辺機器が破損し誤動作する可能性があります。
- ④運搬時は、ケーブルを持たないでください。
けが、故障の原因となります。
- ⑤動力線や高電圧線と同一配線経路で使用しないでください。
動力線・高圧線から信号ラインへのノイズ・サージ混入により誤動作の恐れがあります。
コントローラ及び周辺機器の配線と動力線・高圧線は、別配線にしてください。
- ⑥配線の絶縁性を確認してください。
絶縁不良(他の回路と混触、端子間の絶縁不良等)があると、コントローラまたは周辺機器への過大な電圧の印加または
電流の流れ込みによりコントローラまたは周辺機器が破壊する可能性があります。

13.5 電源

注意

- ①線間及び大地間ともノイズの少ない電源としてください。
ノイズの多い場合は絶縁トランスを接続してください。
- ②コントローラ入力電源と入出力信号用電源は、瞬時対応型の電源を使用し系統を分離して配線を行ってください。
電源が瞬時出力対応型でない場合、加速時に電圧降下が発生する場合があります。
- ③雷によるサージ対策を行ってください。この時、雷用サージアブソーバの接地とコントローラ及び周辺機器の接地とは分離してください。

13.6 接地

警告

- ①コントローラのノイズ耐性を確保するため接地は必ず施してください。
感電、もしくは発火の原因となります。
- ②接地は専用接地としてください。
接地工事はD種接地です。(接地抵抗100Ω以下)
- ③接地はできるだけコントローラまたは周辺機器の近くとし、接地までの距離を短くしてください。
- ④万一、接地により誤動作するようなことがある場合は、接地と切り離してください。

13.7 保守点検

警告

- ①保守点検を定期的 to 実施してください。
配線、ねじの緩みが無いことを確認してください。
システム構成機器の誤動作の原因となる可能性があります。
- ②保守点検完了後に適正な機能検査を実施してください。
正常に装置・機器が動作しないなど、異常の場合は運転を停止してください。
意図しない誤動作により、安全が確保できなくなる可能性があります。
非常停止指示を与え、安全確認を行なってください。
- ③コントローラ及び周辺機器の分解・改造・修理はしないでください。
- ④コントローラ内部に導電性異物や可燃性異物を混入しないでください。
発火・爆発の原因となります。
- ⑤絶縁抵抗試験及び絶縁耐圧試験は行なわないでください。
- ⑥保守スペースを確保してください。
保守点検に必要なスペースを考慮した設計をしてください。

改訂履歴

No.LEC-OM08901

2015 年 2 月 初版

No.LEC-OM08902

2015 年 4 月 第 2 版

対応機種に LECPA を追加

10. ALARM の追記

本ソフトウェアは、下記のホームページよりダウンロードください。

SMC ホームページ <http://www.smcworld.com/>

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。

© 2015 SMC Corporation All Rights Reserved