



Excel 対応ポジション計測ソフト

E-Measure

取扱説明書

Ver.1.05



コムス株式会社 PO 事業部

E-mail: posicon@coms-corp.co.jp

site: www.coms-corp.co.jp

本社 / 〒660-0083 兵庫県尼崎市道意町 7-1-3 尼崎リサーチコア TEL 06-6415-2600 FAX 06-6415-2601
横浜営業所 / 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-7-19 天幸ビル 50 TEL 045-473-8211 FAX 045-473-7835

目次

はじめに -----	P1
ソフトウェアの使用許諾契約書 -----	P1
付属品 -----	P2
プログラムの概要 -----	P2
プログラムの特長 -----	P2
動作環境 -----	P3
システム構成例 -----	P4 - 5
インストール -----	P6
アンインストール -----	P6
ソフトウェアの操作概略 -----	P7
初期画面のメニュー -----	P7 - 8
計測の手順 -----	P9
1.起動	P9
2.機器を登録する	P9
3.機器の詳細設定	P10 - 13
4.接続テスト	P13
5.計測方法を決める	P13 - 14
6.計測内容の設定	P15
マニュアル・ポジション計測	P15 - 17
インデックス・ポジション計測	P18 - 19
高速インデックス・ポジション計測	P20 - 22
Excel ポジション計測	P23 - 28
・ツールを使用して指示ファイルを作成する	P25-26
・ツールを使用せずに指示ファイルを作成する	P27-28
仕様 -----	P29
付録 ポジショニングの基礎 -----	P30 - 31

はじめに

本書は「Excel 対応ポジション計測ソフト E-Measure」について説明したものです。
製品の性能を十分にご理解頂くために、ご使用の前に内容をよくお読み下さい。

- ・Microsoft、Windows、Excel、Visual Basic などは米国 Microsoft 社の商標または登録商標です。
- ・その他本文中に記載される商品名等は各権利所有者の商標または登録商標です。
- ・「Excel 対応ポジション計測ソフト E-Measure」プログラムの仕様および本書記載の事項は改良のため将来予告なしに変更することがあります。

ソフトウェア使用許諾契約書

「Excel 対応ポジション計測ソフト E-Measure」使用許諾契約書

本書は、コムス株式会社(以下「弊社」)が著作権およびお客様に対して使用を許諾する権限を有するソフトウェアおよびそれに付随するマニュアル等の関連資料で構成される本製品に関するお客様のご使用条件等を定めたものです。お客様は本書の内容にご同意の上、ソフトウェアが記録された媒体(以下「メディア」)の包装を開封していただくものとします。お客様がメディアの包装を開封した時点で本契約が成立したものと見なされますので、ご同意いただけない場合は、ご購入いただいた日より30日以内に、包装を開封せずに本ソフトウェアと本製品に付属している他の全ての物品をご購入先までご返却下さい。その場合、代金はお返しいたします。

・使用条件

「Excel 対応ポジション計測ソフト E-Measure」(以下「本プログラム」)をご購入いただきましたお客様は、本プログラムをオフィスコンピュータ1台にインストールして使用することができます。

・著作権

本プログラム及びマニュアル等の関連文書に関する著作権等の知的財産権は、弊社に帰属し、それらは、日本国著作権法並び、その他の関連して適用される法律及び国際条約条項によって保護されます。弊社は、書面などにより明示的に許諾しない限り、すべての権利を留保します。

・譲渡

第三者が事前に本契約により拘束を受けることに書面により同意した場合には、お客様は本契約に基づくお客様の権利を当該第三者に譲渡することができます。但し、その際お客様は本プログラムの全ての複製物を消去した上で、本製品の一切を当該第三者に譲渡することを条件とします。前述の条件を遵守する場合を除き、本契約の権利を譲渡することはできません。

・契約解除

本契約は解除されるまで引き続き有効とします。お客様が本契約のいずれかの条項に違反した場合、本契約は弊社からの特段の通知もなく自動的に解除されるものとします。この場合、お客様は本プログラムの全ての複製物及び関連文書を破棄しなければならないものとします。

・保証の範囲

お客様が本製品を購入された日より90日間に限り、メディアに物理的な欠陥があった場合には、弊社は弊社の判断で、良品と交換いたします。

・責任の限定

弊社は、いかなる場合においてもお客様に対して、たとえ弊社がそのような損害発生の可能性について告知されていた場合にも、また当事者からのいかなる請求があったとしても、逸失利益を含むいかなる特別、付随的、または派生的損害に対し責任を負わないものとします。尚、ソフトウェアの性質上、潜在的な不具合は皆無ではなく問題発生時には可能な限り対処いたしますがそれを約するものではありません。

・一般規定

本プログラム及びそのシステム製品の日本からの輸出は、外国為替および外国貿易管理法によって、規制されています。

付属品

CD-ROM : 1 式 (「Excel 対応ポジション計測ソフト E-Measure」、取扱説明書 pdf ファイル 他)

プログラムの概要

「Excel 対応ポジション計測ソフト E-Measure」は弊社の自動ステージやコントローラを使用して計測器やセンサ、測定対象物などをポジショニング(位置決め)しながら、位置ごとの計測データを Excel や CSV ファイルに直接収集することができるノンプログラムの位置決め計測ソフトウェアです。

(プログラム CD-ROM 内「EMstep.xls」ファイルに本書の補足説明がございますので参照下さい)

プログラムの特長

弊社製自動ステージやコントローラ、市販の RS232C、アナログ電圧機器なども選択式設定画面より簡単に登録設定し位置決めに関連したデータ収集が行えます。ポジションコントローラや計測器を最大 5 台まで登録しコントロールすることができます。

計測方法(位置決め+データ収集の方法)を 4 種類(マニュアル・ポジション計測/インデックス・ポジション計測/高速インデックス・ポジション計測/ Excel ポジション計測)用意していますので簡単な設定で用途に合わせた様々な位置決め計測が行えます。

使い慣れた Excel を使用して位置決め座標の設定、データ収集、機器の制御などが行えます。計測したデータを Excel のもつ関数機能などで簡単に加工できます。また、計測データ(格子状の位置決め計測結果)を Excel の 3D グラフで描画する「Excel コンバータ」ソフトなども付属しています。

実際に自動ステージを駆動させながら座標位置を登録するティーチング機能や Excel の座標指示ファイルを瞬時に作成するヘルプツールが付属していますので、複雑な目標座標の設定を行う場合などでも簡単に行えます。

RS232C 機器やポジションコントローラ CP-500 ヘアスキーコマンドを送信して制御することができます。自動位置決めやデータ収集と連動させてお客様独自の計測システムを容易に構築することができます。

動作環境

適応パソコン	Windows98SE、Windows ME、Windows XP 日本語版 Excel(97 以上)を搭載するもの (全てのパソコンで動作保証するものではありません)
適応機種(自動ステージ)	弊社製自動ステージ及びコントローラ
適応機種(計測器)	<p>・DC アナログ電圧出力をもつセンサ・計測器 弊社製高速アナログコントローラ CA-800 を経由してデータ収集 (CA-800 の基本仕様:別表 1)</p> <p>・RS232C 出力をもつセンサ・計測器 RS232C 通信規格に準拠したインタフェースをもち、アスキーコード(文字列)の計測コマンドの送信により計測値を返信することができるもの (適応 RS232C 仕様:別表 2) 体験版をご利用頂くことでデータ取得の可否を判断頂けます</p>
インタフェース	<p>ポジションコントローラ CP-500 使用時 :USB または RS232C</p> <p>ポジションコントローラ CP-300 使用時 :USB</p> <p>ポジションコントローラ CP-100 使用時 :RS232C(USB 使用可)</p> <p>高速アナログコントローラ CA-800 使用時 :USB</p> <p>RS232C 計測器使用時 :RS232C(USB 使用可)</p>

USB-シリアル変換アダプタ(オプション)使用時

別表 1 : 高速アナログコントローラ CA-800 基本仕様

チャンネル数	<p>8 チャンネル シングルエンド</p> <p>計測方法によりデータ収集可能なチャンネル数が異なります</p> <p>マニュアル・ポジション計測:最大 8ch</p> <p>インデックス・ポジション計測:最大 8ch</p> <p>高速インデックス・ポジション計測:1ch</p> <p>Excel ポジション計測:最大 8ch</p>
電圧範囲	$\pm 0.25V$ $\pm 1V$ $\pm 5V$ ± 10 から選択可 最大電圧範囲 $\pm 12V$
入力抵抗	1M Ω
分解能	16bit
変換速度	最大 50kHz(1ch 入力時)
測定精度	$\pm 0.2\%$ of F.S

別表 2 : 適応 RS232C 出力機器仕様

通信パラメータ	<p>通信速度:1200、2400、4800、9600、19200、38400</p> <p>パリティ:なし、奇数、偶数</p> <p>データビット:6、7、8</p> <p>ストップビット:1、1.5、2</p> <p>フロー制御:なし、Xon/Xoff、RTS/CTS、RTS/XOnOff</p> <p>デリミタ:CR+LF、CR、LF</p>
---------	---

システム構成例 (プログラム CD-ROM 内の補足説明ファイル「EMstep.xls」も参照下さい)

「位置決め(マニュアル/自動)」 + 「DC アナログ電圧機器のデータ収集」を行う

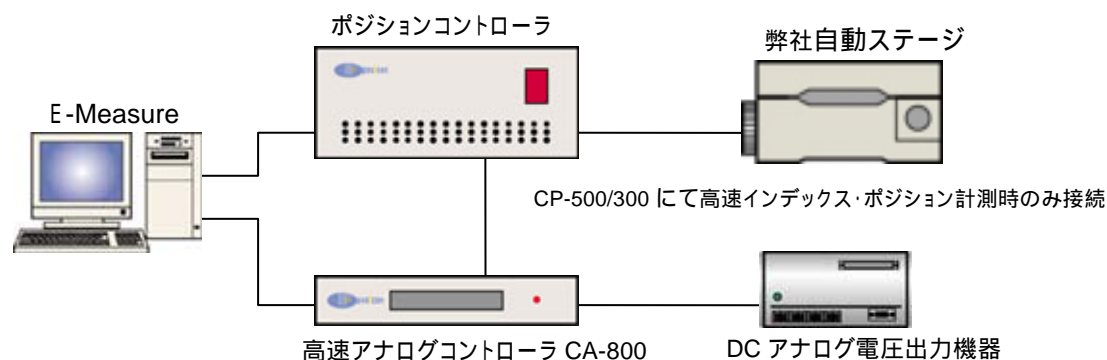
< 使用機器 >

- ・お客様の DC アナログ電圧出力機器
- ・自動ステージナ (全機種対応)
- ・ポジションコントローラ
推奨: CP-500/CP-300 CP-100 (高速インデックス・ポジション計測の実行不可)
- ・高速アナログコントローラ CA-800 (1 台あたり最大 8ch のデータ収集可)

最大 5 台のポジションコントローラ、アナログコントローラを使用することができます。

マニュアル・ポジション計測、インデックス・ポジション計測、Excel ポジション計測、高速インデックス・ポジション計測を行うことができます。(各計測方法の詳細は P13「計測方法を決める」を参照)

接続図



「位置決め(マニュアル/自動)」 + 「RS232C 計測器のデータ収集」を行う

< 使用機器 >

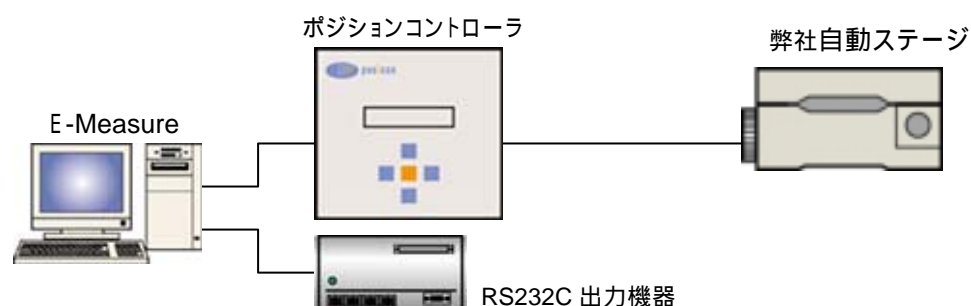
- ・お客様の RS232C 計測器
- ・自動ステージ (全機種対応)
- ・ポジションコントローラ (全機種対応)

最大 5 台のポジションコントローラ、RS232C 計測器を使用することができます。

マニュアル・ポジション計測、インデックス・ポジション計測、Excel ポジション計測を行うことができます。

高速インデックス・ポジション計測には対応していません。(各計測方法の詳細は P13「計測方法を決める」を参照)

接続図



「位置決め(マニュアル/自動)」+「RS232C 計測器のデータ収集」+「RS232C 計測器の制御」を行う

< 使用機器 >

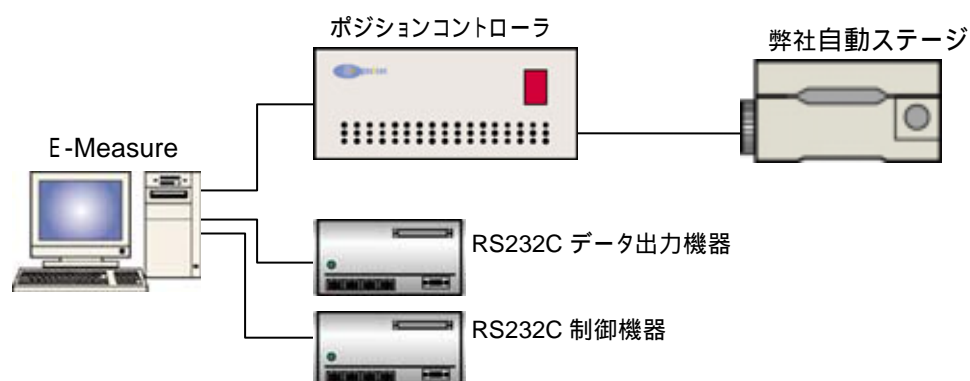
- ・お客様の RS232C 計測器 (データ収集対象、制御対象)
- ・自動ステージ (全機種対応)
- ・ポジションコントローラ (全機種対応)

最大 5 台のポジションコントローラ、RS232C 計測器を使用することができます。

マニュアル・ポジション計測、インデックス・ポジション計測、Excel ポジション計測を行うことができます。

高速インデックス・ポジション計測には対応していません。(各計測方法の詳細は P13「計測方法を決める」を参照)

接続図



データ収集を行わず位置決め(マニュアル/自動)のみを行う

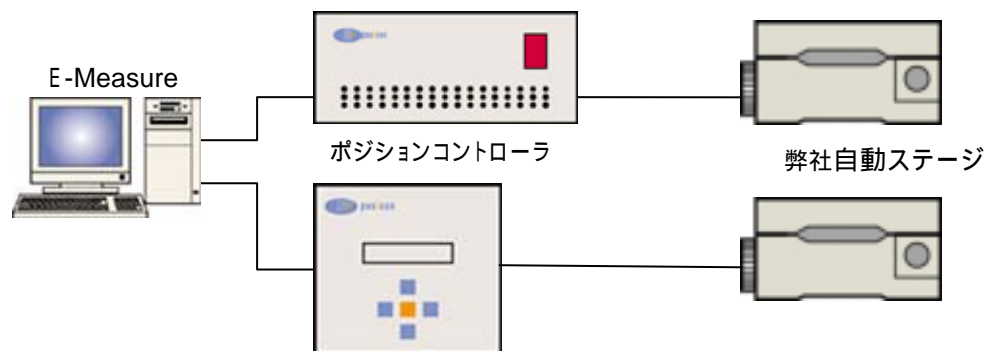
< 使用機器 >

- ・自動ステージ (全機種対応)
- ・ポジションコントローラ (全機種対応)

最大で 4 台のポジションコントローラ(計 8 軸)と 1 台のダミー計測器を使用することができます。

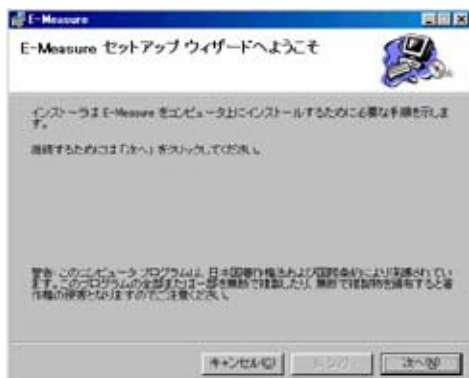
E-Measure の機器登録で「ダミー計測器」を登録することで実際のデータ収集は行わず、マニュアル・ポジション計測、インデックス・ポジション計測、Excel ポジション計測で位置決めのみを行うことができます。高速インデックス・ポジション計測には対応していません。(各計測方法の詳細は P13「計測方法を決める」を参照)

接続図

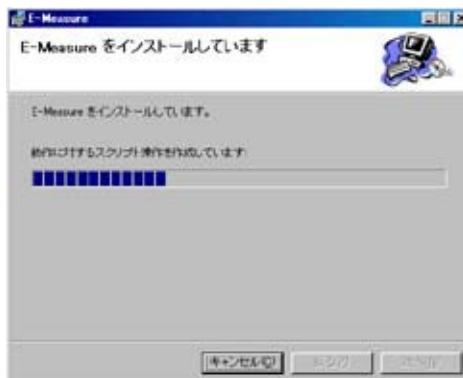


インストール

1. E-Measure のプログラム CD-ROM をパソコンに挿入すると、セットアッププログラムが起動します。
起動しない場合は CD-ROM を開き、「E-Measure.msi」をダブルクリックします。



2. ウィザードに従ってインストールを行います。



3. インストールが完了し、Windows のスタートメニューに「COMS E-Measure」メニューが設定されます。



アンインストール

「ポジション計測ソフト E-Measure」を削除する場合は <コントロールパネル> <アプリケーションの追加と削除> から「E-Measure」を選択します。

ソフトウェアの操作概略

「E-Measure」を使用する場合は以下の手順に従って操作します。

1. 起動 (P9)

初期画面	2. 機器を登録する (P9)	
	3. 機器の詳細設定 (P10 ~ 12)	
	4. 接続テスト (P12)	
	5. 計測方法を決める (P13)	
計測画面 (計測方法ごと)	6. 計測内容の設定 (P14 ~ 26)	マニュアル・ポジション計測 P14-16
	計測開始	インデックス・ポジション計測 P17-18
		高速インデックス・ポジション計測 P19-21
	終了	Excel ポジション計測 P22-26

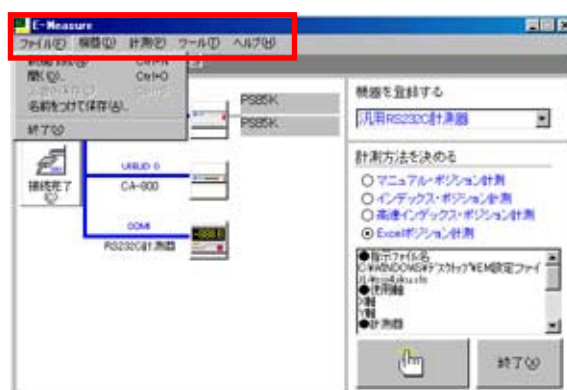
「設定ファイル(*.ems)」により設定作業を省略する

E-Measure では登録した機器及びその設定内容、計測に関する設定内容を CSV 形式のテキストファイルである「設定ファイル(*.ems)」に保存することができます。上記の“2”、“3”、及び“6”の各計測方法で設定した内容は「設定ファイル(*.ems)」に保存できますので、同じ設定内容で E-Measure を使用する場合は保存した「設定ファイル(*.ems)」を開くことで都度設定を行う必要がなくなります。

設定ファイル(*.ems)の作成は初期画面及び計測画面の「ファイル」メニューから行います。

設定ファイル(*.ems)を開く場合は初期画面の「ファイル」メニューの「開く」から行います。

初期画面のメニュー



「ファイル」メニュー

新規作成 : 新たに「設定ファイル(*.ems)」を作成します

開く : 既存の「設定ファイル(*.ems)」を開きます

上書き保存 : 現在開いている「設定ファイル(*.ems)」に現在の設定状態を上書き保存します

名前を付けて保存 : 「設定ファイル(*.ems)」として名前を付けて保存します

終了 : プログラムを終了します

「設定ファイル(*.ems)」の詳細は P7「設定ファイル(*.ems)により設定作業を省略する」を参照下さい

「機器」メニュー

登録した機器の詳細設定や操作を行います。初期画面で登録した機器アイコンの中から設定を行う機器アイコンを選択した後、「機器」メニューを開きます。機器を選択しないまま「機器」メニューを開きますとグレースアウトの状態となり項目を選択できません。

機器情報の設定

登録したポジションコントローラや高速アナログコントローラ、汎用 RS232C 機器の詳細設定が行えます。

各機器の設定詳細

・ポジションコントローラ CP-500、300、100・・・P10～12

・RS232C 計測器・・・P12 ・高速アナログコントローラ CA-800・・・P12

機器の削除 : 登録画面から機器を削除します。

ターミナル画面

各機器にコマンドを送信し返信内容を確認できます。各機器の通信コマンドを確認の上「送信文字列」欄に入力します。「ターミナル画面」を選択する場合は「接続テスト」を行い「接続完了」して下さい。

操作画面 : 登録したポジションコントローラを操作しポジショナを駆動させることができます。

「計測」メニュー

計測画面 : 選択された計測方法の計測画面を開きます。

計測手順選択 : 初期画面の「計測方法を定める」と同様に計測方法が選択できます。

「ツール」メニュー

ティーチング

マニュアル操作で実際の位置決めをしながら、「Excel ポジション計測」で使用する「指示ファイル」を作成できます。(詳細は P25「ティーチングを使用する」を参照)

指示ファイル作成ヘルパー

数値入力により「Excel ポジション計測」で使用する「指示ファイル」(格子状に位置決め)を自動作成できます。(詳細は P26「指示ファイル作成ヘルパーを使用する」を参照)

駆動オプション

自動ステージ操作画面での操作ボタンによる移動方向を変更することができます。

システムオプション

“新規作成時に使用する設定ファイル名”、“起動時に読み込む設定ファイル名”を設定することができます。

計測の手順

1. 起動



プログラムが正常にインストールされると Windows スタートメニューに「E-Measure」が登録されます。

Windows の「スタート」メニューから「COMS_E-Measure」から起動するか、インストール先にある「Ems3.exe」をダブルクリックして起動します。

2. 機器を登録する



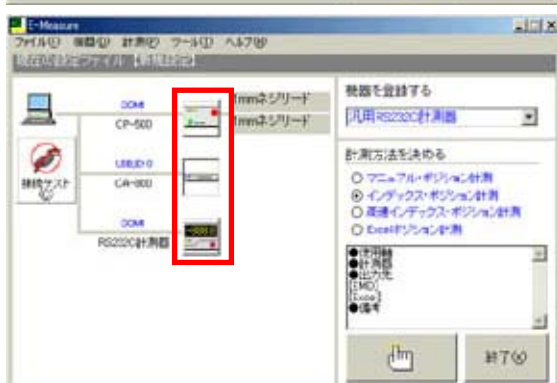
ポジションコントローラ CP-500、CP-300、高速アナログコントローラ CA-800 等の USB 接続機器を使用する場合は、予め各機器の説明書を参照の上 USB ドライバをインストールし、使用できる状態にしておきます。

初期画面のプルダウンメニューから計測に使用するポジションコントローラ、データ収集に使用する計測機器を選択します。選択した機器アイコンが表示されます。



自動ステージの登録

ポジションコントローラアイコン右側のグレー色枠をクリックし、ポジションコントローラに接続する弊社製自動ステージのねじリード/型式を選択します。上がX軸、下がY軸に相当します。ここで登録した自動ステージに連動してプログラム上の1パルスあたりの表示駆動量、駆動速度の初期値が設定(詳細設定により変更可能)されますので正しいタイプを選択して下さい。



計測に使用する機器を全て登録します。

登録した機器の削除

削除したい機器のアイコン上で右クリックし「機器の削除」を選択します。(削除したい機器アイコンを選択後、「機器」メニューの「機器の削除」でも行えます)

3. 機器の詳細設定

登録した機器の詳細設定画面は以下の操作で開くことができます。

- ・詳細設定を行う機器のアイコンをダブルクリックする
- ・詳細設定を行う機器のアイコン上で右クリックし「機器情報の設定」を選択
- ・詳細設定を行う機器のアイコンを右ワンクリックし「機器」メニューから「機器情報の設定」を選択

* 「接続完了」状態で機器の詳細設定を行った場合は、再度「接続テスト」を行って下さい。

・ポジションコントローラ CP-500 の設定



「接続先」の設定を行います。

RS232C 接続時: 接続するパソコンの COM ポート番号に合わせて「接続先」を選択します。

USB 接続時: CP-500 の USB ドライバのインストールにより、「USB Serial Port (COM * *)」という仮想 COM ポートができます。この仮想 COM ポート番号に合わせて「接続先」を選択します。

COM ポート番号の確認は Windows のマイコンピュータ コントロールパネル システム デバイスマネージャ ポートから行えます。

通信パラメータや「命令タイムアウト」「停止確認タイムアウト」「X 軸」「Y 軸」の設定内容につきましては基本的には初期設定値のままでご使用頂けます。必要に応じて変更して下さい。

「命令タイムアウト」： コマンド送信後に設定秒間反応がない場合にエラーと判断します。

「停止確認タイムアウト」： 移動命令後に設定秒以内に停止しない場合にエラーと判断します。

「駆動速度 1～4」

: ポジション操作画面の 4 段階矢印ボタンの駆動速度を設定できます。

“駆動速度 4”が各測定方法による自動位置決め時の基本駆動速度となります。

「1 パルスあたり表示駆動量」

設定した“分割数”(初期値“2”)の 1 パルスあたりの移動量を自動ステージの分解能をもとに設定します。プログラム上で表示、データ化される駆動量全体に影響しますので“分割数”変更時には必ず合致した数値に設定して下さい。

$$\text{表示駆動量} = (\text{ポジションの分解能}) \div \text{分割数}$$

「座標値・駆動量の表示単位」： ポジション操作画面時等で表示される単位

「機械原点」

“通常”選択 CW 方向のリミットを検出し原点とします。

“反転”選択 CCW 方向のリミットを検出して原点とします。

各項目の詳細は「CP-500 操作説明書」及び本書 P28「ポジショニングの基礎」を参照下さい。

・ポジションコントローラ CP-300 の設定

基本的には初期設定値のままでご使用頂けます。各項目は必要に応じて変更して下さい。

CP-300 を複数台登録した場合には「Unit No.」を変更します。



「Unit No」：複数の CP-300 使用時に重複しないように番号を変更します。

「分割数」：1～250 の 16 段階から選択できます。

「原点復帰速度」：機械原点復帰操作時の駆動速度を設定します。

「駆動速度 1～4」

ポジションナ操作画面の 4 段階矢印ボタンの駆動速度を設定できます。

「駆動速度 4」が各測定方法による自動位置決め時の基本駆動速度となります。

「1 パルスあたり表示駆動量」

設定した「分割数」(初期値「10」)の 1 パルスあたりの移動量を自動ステージの分解能をもとに設定します。プログラム上で表示、データ化される駆動量全体に影響しますので「分割数」変更時には必ず合致した数値に設定して下さい。

$$\text{表示駆動量} = (\text{自動ステージの分解能}) \div \text{分割数}$$

「座標値・駆動量の表示単位」：ポジションナ操作画面時等で表示される単位

「機械原点」

“通常”選択 CW 方向のリミットを検出して原点とします。

“反転”選択 CCW 方向のリミットを検出して原点とします。

各項目の詳細は「CP-300 操作説明書」及び本書 P28「ポジショニングの基礎」を参照下さい。

・ポジジョンコントローラ CP-100 の設定



「接続先」の設定を行います。

PC-100 を接続するパソコンの RS232C (COM) ポート番号に合わせて「接続先」を選択します。

RS232C (COM) ポート番号の確認は Windows のマイコンピュータ コントロールパネル システム デバイスマネージャ ポートから行えます。

通信パラメータや「命令タイムアウト」「停止確認タイムアウト」、「X 軸」「Y 軸」の設定内容につきましては基本的には初期設定値のままでご使用頂けます。必要に応じて変更して下さい。

「命令タイムアウト」：コマンド送信後に設定秒間反応がない場合にエラーと判断します。

「停止確認タイムアウト」：移動命令後に設定秒以内に停止しない場合にエラーと判断します。

「原点復帰速度」：機械原点復帰操作時の駆動速度を設定します。

「駆動速度 1～4」

自動ステージ操作画面の 4 段階矢印ボタンの駆動速度を設定できます。

“駆動速度 4”が各測定方法による自動位置決め時の基本駆動速度となります。

「1 パルスあたり表示駆動量」

設定した“分割数”(初期値“2”)の 1 パルスあたりの移動量を自動ステージの分解能をもとに設定します。プログラム上で表示、データ化される駆動量全体に影響しますので“分割数”変更時には必ず合致した数値に設定して下さい。

$$\text{＜表示駆動量＞} = (\text{ポジションの分解能}) \div \text{分割数}$$

「座標値・駆動量の表示単位」：自動ステージ操作画面時等で表示される単位

「機械原点」

“通常”選択 CW 方向のリミットを検出し原点とします。

“反転”選択 CCW 方向のリミットを検出して原点とします。

「分割数」：初期設定は“10”に設定されます。1、2、10 から選択できます。

各項目の詳細は「CP-100 操作説明書」及び本書 P28「ポジショニングの基礎」を参照下さい。

・RS232C 計測器の設定



使用する RS232C 計測器に合わせて各通信パラメータを設定します。

「接続先」は接続するパソコンの RS232C (COM) ポート番号に合わせて設定します。

RS232C (COM) ポート番号の確認は Windows のマイコンピュータ コントロールパネル システム デバイスマネージャ ポートから行えます。

各項目は RS232C 計測器の取扱説明書などを確認の上設定します。

「測定命令」

E-Measure が RS232C 計測機器のデータを取得する時に送信するコマンドですので必ず正しく入力して下さい。また、データ取得を行わずアスキーコマンド送信による制御のみを行う場合 (Excel ポジション計測時: 詳細は P22 を参照) にも E-Measure が送信することで何らかの返信が行われるコマンドを入力して下さい。

高速アナログコントローラ CA-800 の設定



計測方法によりデータ収集可能なチャンネル数が異なります。

マニュアル・ポジション、インデックス・ポジション、Excel ポジション計測選択時
最大 8CH

高速インデックス・ポジション計測選択時 1CH のみ

実際にデータを収集するチャンネル (CH1～8) のタグの「このチャンネルを計測する」をチェックし、収集する電圧に合致した「測定レンジ」を選択します。

複数チャンネルのデータ収集を行う場合はチャンネルごとに設定を行います。

“高速インデックス・ポジション計測”時は「トリガ計測チャンネル」で選択したチャンネルで設定を行います。

「Unit No」：複数の CA-800 使用時に重複しないように番号を変更します。

「トリガ計測チャンネル」：“高速インデックス・ポジション計測”時にデータ収集を行うチャンネルを選択します。

「単純な数値化」：「電圧 数値変換係数」の設定でデータ処理して収集します。

「リニアライズ」「リニアライズ上限値」「リニアライズ下限値」

“有効電圧上限値”から“有効電圧下限値”の範囲内の電圧を”リニアライズ上限値”から”リニアライズ下限値”の範囲にリニアライズ処理してデータ値として収集します。

「欠損値」

“測定レンジ”、“有効電圧上限範囲”、“有効電圧下限範囲”を超えた電圧を設定した数値に置き換えます。

「有効電圧上限値」「有効電圧下限値」

測定レンジ内で有効な電圧範囲を制限できます。設定値を超えた場合は”欠損値”となります。

「電圧 数値変換係数」： 入力アナログ電圧(1mV単位)に設定した係数を乗算してデータ値とします。

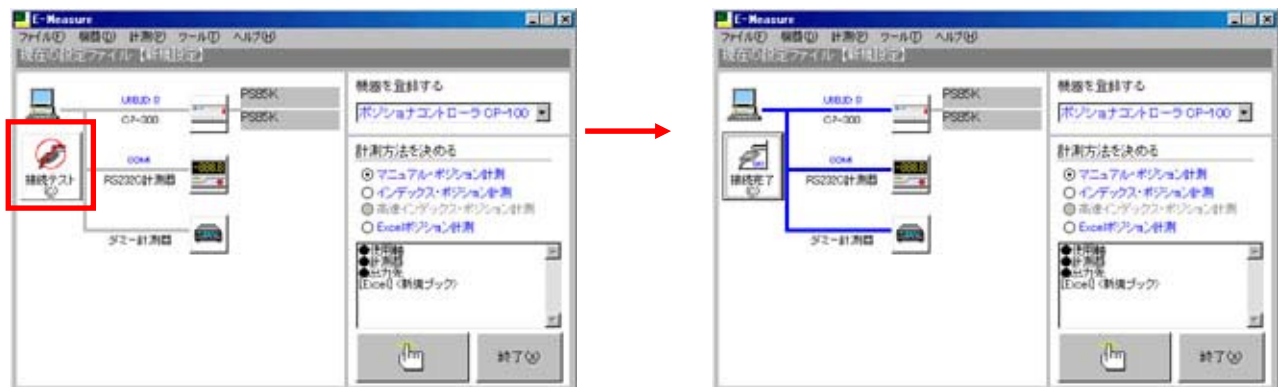
CA-800 の詳細は「CA-800 取扱説明書」をご確認下さい。

4. 接続テスト

登録した機器と実際の通信を開始し、計測を開始できる状態にします。

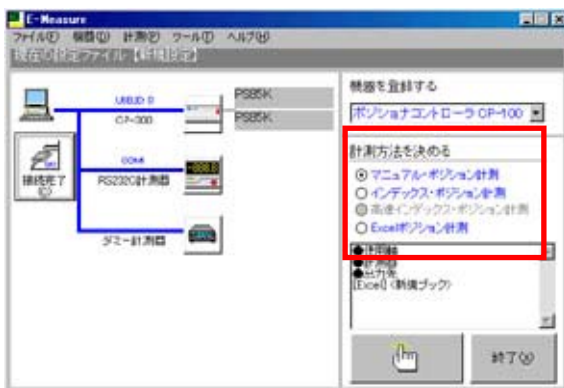
登録した機器の詳細設定完了後、各機器間のケーブル接続を行い「接続テスト」を行います。

「接続テスト」をクリックします。



通信が正常に行われた場合はアイコン間の接続線がグレーから青に変わります。登録した全ての機器と通信が正常に行われた場合は「接続テスト」ボタンが「接続完了」表示に変わります。通信が正常に行えない機器については機器の詳細設定の内容、ケーブル接続、パソコンの通信ポートなどの状態を再度確認して下さい。

5. 計測方法を決める



「マニュアル・ポジション計測」、「インデックス・ポジション計測」、「高速インデックス・ポジション計測」、「Excel ポジション計測」から計測方法(位置決め+データ収集の方法)を選択します。

各計測方法の特長

	位置決め方法	データの収集方法	対象機器
マニュアル・ ポジション計測	<p>マニュアル操作で任意の座標位置へ位置決め</p> <p>(操作画面のボタン、数値入力によるマニュアル操作)</p>	<p>計測画面の「出力」ボタンクリックで座標と計測器データを Excel へ収集</p>	<p>・コムス製自動ステージ全種</p> <p>・コムス製ポジションコントローラ全種</p> <p>・DC アナログ電圧出力機器 (アナログコントローラ CA-800 経由で接続。1 台当たり最大 8ch 収集可)</p> <p>・汎用 RS232C 機器</p> <p>合計 5 台の各種コントローラ、測定機器を組合せた計測が可能</p>
インテックス・ ポジション計測	<p>格子状に自動位置決め</p> <p>(設定範囲内を、設定ピッチごとに一旦停止し移動)</p>	<p>移動範囲と位置決め・データ収集を行うピッチを設定し自動計測</p> <p>(設定ピッチごとに座標と計測器データを Excel と CSV 形式テキストファイルへ自動収集)</p>	<p>・コムス製自動ステージ全種</p> <p>・コムス製ポジションコントローラ全種</p> <p>・DC アナログ電圧出力機器: 最大 8ch</p> <p>(アナログコントローラ CA-800 経由で接続)</p> <p>・汎用 RS232C 機器</p> <p>ポジション 2 軸で位置決めし、RS232C 機器 1 台または、アナログ電圧出力 (最大 8ch) の計測が可能</p>
高速インテックス・ ポジション計測	<p>格子状に自動位置決め</p> <p>(設定範囲内を、ノンストップで移動)</p>	<p>移動範囲、位置決め・データ収集を行うピッチを設定し自動計測</p> <p>(設定ピッチごとに座標と計測器データを CSV 形式テキストファイルへ自動収集)</p>	<p>・コムス製自動ステージ全種</p> <p>・コムス製ポジションコントローラ CP-300</p> <p>・DC アナログ電圧出力機器: 1ch</p> <p>(アナログコントローラ CA-800 経由で接続)</p> <p>ポジション 2 軸で位置決めし、アナログ電圧出力 1ch を使用した高速計測が可能</p>
Excel ポジション計測	<p>Excel で作成した指示ファイルにより任意の位置へ自動位置決め</p> <p>(登録した座標ごとに一旦停止し移動)</p>	<p>指示ファイルを設定し自動計測</p> <p>(移動目標ごとに座標と計測器データを Excel と CSV 形式テキストファイルへ自動収集)</p> <p>複数の計測箇所の連続計測可能</p> <p>RS232C 計測器へアスキーコマンドを送信しての制御可能</p>	<p>・コムス製自動ステージ全種</p> <p>・コムス製ポジションコントローラ全種</p> <p>・DC アナログ電圧出力機器 (アナログコントローラ CA-800 経由で接続。1 台当たり最大 8ch 収集可)</p> <p>・汎用 RS232C 機器</p> <p>合計 5 台の各種コントローラ、測定機器を組合せた計測が可能</p>

6. 計測内容の設定

計測方法により設定内容が異なります。選択した計測方法の項目をご確認下さい。

マニュアル・ポジション計測	P15～17
インデックス・ポジション計測	P18～19
高速インデックス・ポジション計測	P20～22
Excel ポジション計測	P23～28

マニュアル・ポジション計測

操作画面のボタンや移動量入力によるマニュアル操作で任意の位置に自動ステージを移動させた後、ボタン操作により<座標値>、<計測器のデータ>を Excel シートへ収集します。

ポジションコントローラ、計測器を最大 5 台登録()し、対応した<座標値>、<計測器のデータ>の収集を行うことができます。

()登録例

- ・ポジションコントローラ 4 台(最大 8 軸) + 計測器 1 台
- ・ポジションコントローラ 1 台(最大 2 軸) + 計測器 4 台
- ・ポジションコントローラ 4 台(最大 8 軸) + ダミー計測器 1 台(実際のデータ収集は行いません)

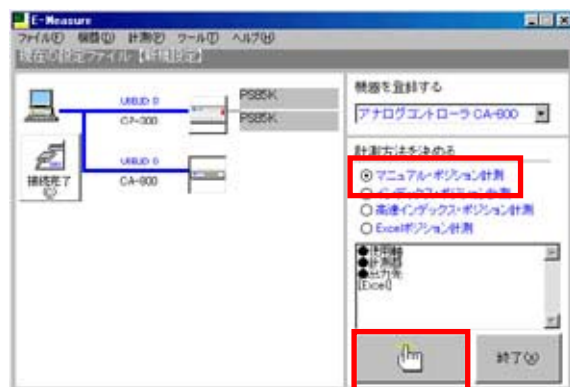
計測器

RS232C 機器またはアナログ電圧機器(アナログコントローラ CA800 を使用し、CA800 1 台あたり最大 8ch のデータ収集が可能)

ダミー計測器

実際のデータ収集を行わない架空の計測器「ダミー計測器」が登録できます。位置決めなどの用途や調整時などに使用します

計測画面へ

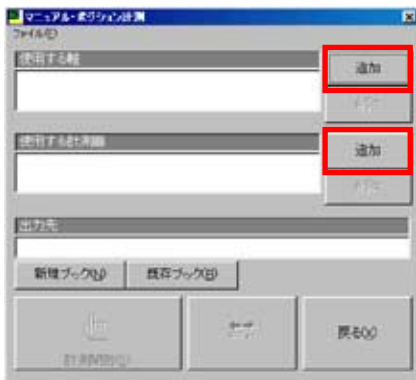


機器を登録後、「マニュアル・ポジション計測」を選択し【指】ボタンをクリックすることで計測画面が開きます。

そのまま計測を開始する時は、「接続テスト」を行い「接続完了」状態にしておきます。



「使用する軸」、「使用する計測器」の設定



「追加」ボタンをクリックし表示されたダイアログから、使用する機器を選択します。



設定から削除する場合は削除対象を選択後、「削除」ボタンをクリックします。

自動ステージのマニュアル操作のみでデータ収集を行わない場合は、「使用する計測器」で予め「ダミー計測器」を登録し選択します。

「出力先」の設定



位置決めした座標値と収集した計測器データを出力する Excel ブックを設定します。

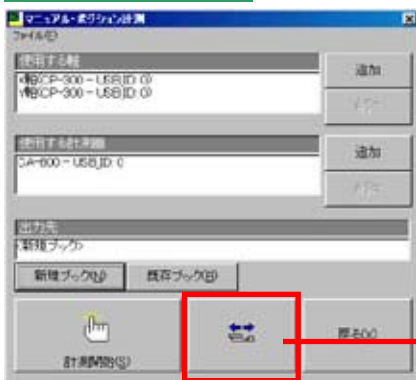
「新規ブック」

: 計測開始時に新規の Excel ブックが自動で立ち上がり、「使用する軸」「使用する計測器」で設定した内容に対応したシートが作成されます。

「既存ブック」

: 既存の Excel ブックを選択することができます。

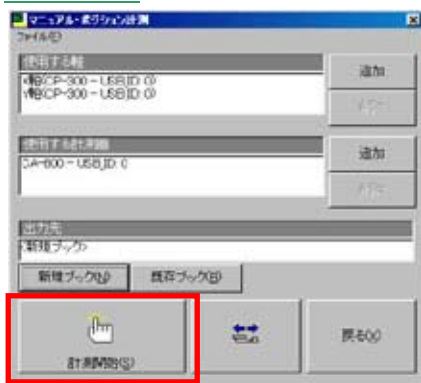
「自動ステージ」ボタン



「使用する軸」を設定すると「自動ステージ」ボタンのクリックにより手動駆動ダイアログが開きポジションの操作ができます。【矢印】ボタンにより自動ステージが駆動し座標値が表示されます。一定量を移動させたい場合は数値入力し【青矢印】ボタンをクリックします。機械原点への復帰は【家】ボタンをクリックします。

矢印ボタンの速度、表示移動量、機械原点等の設定はポジションコントローラ設定に準拠します。(詳細は「3. 機器の詳細設定」参照)

「計測開始」



接続完了状態で「使用する軸」、「使用する計測器」、「出力先」の全ての項目を設定すると「計測開始」ボタンが操作できる状態になります。

「計測開始」をクリックすると操作画面が開き、同時に出力先の Excel ブックが起動しデータ収集用のフォーマットが自動作成されます。

ご注意ください

計測中に表示されている Excel ブックを閉じる、別のディレクトリに移動するなどの行為を行わないで下さい。プログラムが正常に稼働できなくなります。

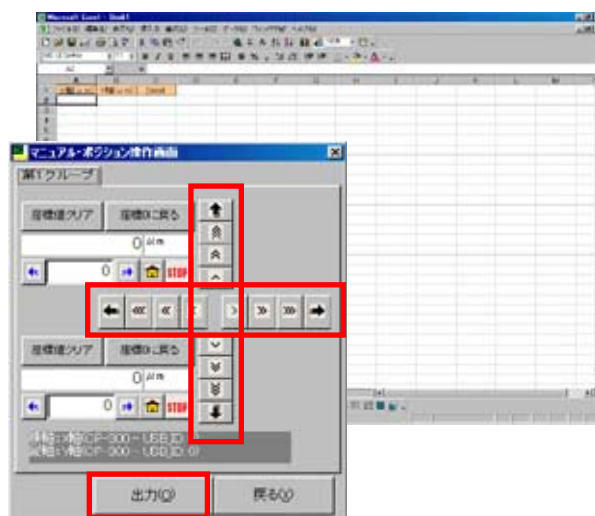
Excel ブックを操作する場合は“戻る”ボタンで計測画面に戻った後に行ってください。

「マニュアル・ポジション操作画面」

自動ステージを操作し座標、計測器データを収集します。自動ステージの操作は P15”ポジションボタン”と同様です。

「出力」ボタン

任意の位置に移動させ「出力」ボタンのクリックにより <座標値> と <計測器のデータ> が Excel へ収集されます。



プログラムの終了

計測が終了したら「戻る」ボタンで初期画面に戻り「ファイル」メニュー「終了」でプログラムを終了します。

Excel に収集したデータは別途 Excel の操作で保存して下さい。

	A	B	C	D	E	F	G
1	X軸(μm)	Y軸(μm)	Date1				
2	0	0	0				
3	1337.7	0	2.3				
4	1337.7	605.6	2.6				
5	1620.4	656.1	1.6				
6	1671.5	2285.2	0.5				
7	2158.6	2738.7	0				
8	3594	1053.2	0.8				
9	3694	1263.2	2.4				
10							
11							
12							
13							
14							
15							

計測画面のメニュー

「ファイル」メニュー

登録した機器、使用する軸、使用する計測器、出力先の設定内容を設定ファイル(*.ems)として CSV 形式テキストファイルで保存することができます。プログラム起動時に「ファイル」メニューから保存した設定ファイルを開くことで、その都度設定を行うことなく保存した設定内容で計測が開始できます。

インデックス・ポジション計測

格子状に移動(パレットアイジング)しながら、<座標値>と<計測器のデータ>を自動収集し、Excel 及び CSV 形式で記録することができます。"移動" - "停止" - "データ収集"を繰り返しながら自動計測を行います。

ポジションコントローラ 1 台(最大 2 軸の自動ステージ)と計測器 1 台を登録しコントロールすることができます。

「ダミー計測器」を登録することで実際のデータ収集を行わない格子状の自動位置決めのための用途でもご使用頂けます。

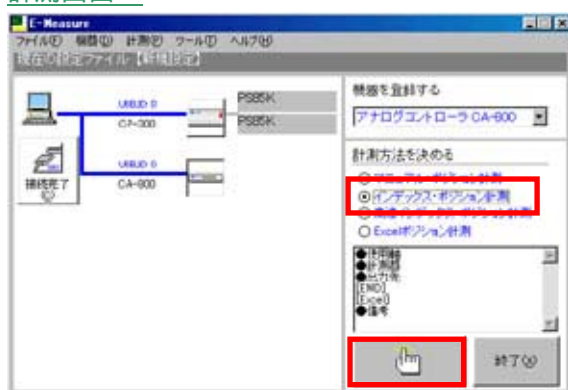
計測器

RS232C 機器またはアナログ電圧機器(アナログコントローラ CA800 を使用し、CA800 1 台あたり最大 8ch のデータ収集が可能)

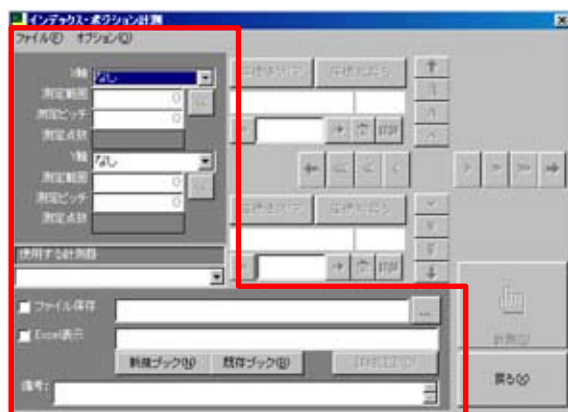
ダミー計測器

実際のデータ収集を行わない架空の計測器「ダミー計測器」が登録できます。位置決めのための用途や調整時などに使用します

計測画面へ



機器を登録後、「インデックス・ポジション計測」を選択し【指】ボタンをクリックすることで計測画面が開きます。そのまま計測を開始する時は、「接続テスト」を行い「接続完了」状態にしておきます。

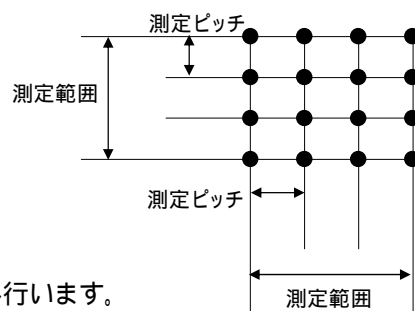


「X 軸」「Y 軸」の選択

計測に使用する軸を選択します。

「測定範囲」「測定ピッチ」の入力

μm 単位で数値入力します。「測定範囲」を「測定ピッチ」ごとに位置決めし、座標と計測器データを収集します。



「使用する計測器」の選択

登録した機器からデータを収集する計測器を選択します。

“ダミー計測器”を選択した場合はデータ収集を行わず自動位置決めのみ行います。

「ファイル保存」

任意の場所に「データファイル(*.emd)」(CSV 形式テキストデータ)として座標値と計測器データを保存します。

「Excel 表示」「新規ブック」「既存ブック」「詳細設定」

「Excel 表示」を選択し、「新規ブック」あるいは「既存ブック」を選択することで、計測開始時に選択した Excel ブックが自動起動し座標値と計測器データを自動収集します。Excel ブックには「測定結果」と「測定標題」の 2 つのシートが作成されます。「詳細設定」により計測時の Excel の表示動作を選択できます。

「備考」: コメントを書き込むことができます。内容は他の設定内容と同様に保存、出力されます。

「自動ステージ」ボタン



「X 軸」「Y 軸」の選択を行うと自動ステージをマニュアル操作することができるようになります。

【矢印】ボタンにより自動ステージが駆動し座標値が表示されます。一定量を移動させたい場合は数値入力し【青矢印】ボタンをクリックします。

機械原点への復帰は【家】ボタンをクリックします。

矢印ボタンの速度、表示移動量、機械原点等の設定はポジションコントローラ設定に準拠します。(詳細は「3. 機器の詳細設定」P10 参照)

「計測」ボタン



接続完了状態で項目を全て設定すると「計測」ボタンが操作できる状態になります。クリックすると設定した「測定範囲」、「測定ピッチ」に沿って自動位置決めしながら計測器データを自動収集します。

ご注意下さい

“Excel 表示” を選択した場合に、計測中に表示されている Excel ブックを閉じる、別のディレクトリに移動するなどの行為を行わないで下さい。プログラムが正常に稼働できなくなります。Excel ブックを操作する場合は計測終了後に行ってください。

「ファイル保存」を選択して計測したデータは設定した内容でデータファイル(*.emd) (CSV形式テキストデータ)として保存されています。データはExcel やメモ帳などCSV形式のテキストデータ対応のアプリケーションソフトで活用頂けます。また、付属ソフトの「Excel コンバータ」により Excel で簡単に 3D グラフ表示(収集データ 1ch時のみ)でき、「データリフォーマ」により 3D グラフのミラー反転、符号反転加工をすることができます。(収集データ 1ch時のみ)

	A	B	C	D	E	F	G
1	X軸(μm)	Y軸(μm)	Data1				
2	0	0	12.5				
3	500	0	12.5				
4	1000	0	11.8				
5	1500	0	11.4				
6	2000	0	12.5				
7	0	500	12.3				
8	500	500	11.9				
9	1000	500	12.4				
10	1500	500	12.4				
11	2000	500	12.9				
12	0	1000	13.1				
13	500	1000	12.3				
14	1000	1000	12.6				
15	1500	1000	12.4				

計測画面のメニュー

「ファイル」メニュー

登録した機器、使用する軸、測定範囲、測定ピッチ、使用する計測器、出力先の設定内容、備考、計測オプション設定の各内容を設定ファイル(*.ems) (CSV形式テキストデータ)で保存することができます。

「オプション」メニュー 「計測オプション」

計測開始位置のオフセット値を設定することができます。

プログラムの終了

計測が終了したら「戻る」ボタンで初期画面に戻り「ファイル」メニュー 「終了」でプログラムを終了します。

Excel に収集したデータは別途 Excel の操作で保存して下さい。

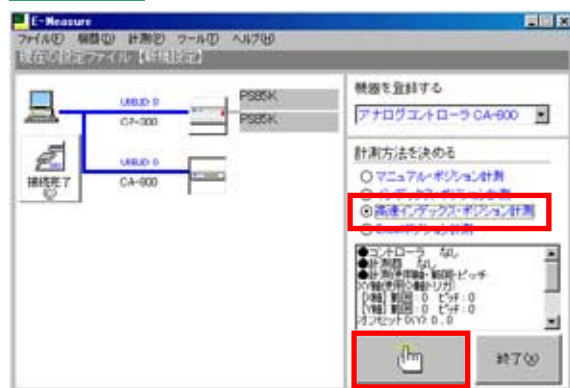
高速インデックス・ポジション計測

格子状(パレットタイジング)にノンストップ移動しながら、設定したピッチごとに座標値と DC アナログ電圧出力機器のデータ 1ch を自動収集しデータファイル(*.emd) (CSV 形式テキストデータ)として記録することができます。

ポジションコントローラ CP-500 または CP-300 (最大2軸のポジション)1 台と高速アナログコントローラ CA-800 (DC アナログ電圧出力機器を接続しデータ収集)1 台を使用します。

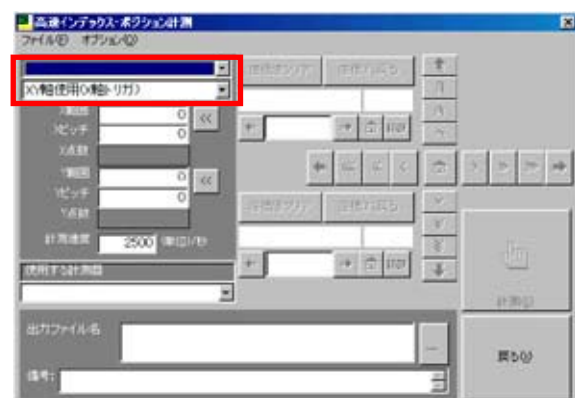
ポジションコントローラ CP-100、汎用 RS232C 機器、ダミー計測器などを登録して計測に使用することはできません。”機器を登録する”からポジションコントローラ「CP-500」または「CP-300」、「アナログコントローラ CA-800」を選択し登録した場合のみ「高速インデックス・ポジション計測」を選択できます。

計測画面へ



ポジションコントローラ「CP-500」または「CP-300」、「アナログコントローラ CA-800」を登録後、「高速インデックス・ポジション計測」を選択し[指]ボタンをクリックすることで計測画面が開きます。

そのまま計測を開始する時は、「接続テスト」を行い「接続完了」状態にしておきます。



上段のプルダウンメニューから「CP-500 または CP-300」を選択

下段のプルダウンメニューから駆動させる軸及び DC アナログ電圧機器のデータ収集を行う軸を選択

「XY 軸(X 軸トリガ)」

:X 軸 Y 軸を駆動させます。アナログ電圧データの収集は”X 範囲”移動時に”X ピッチ”ごとに行います。

「XY 軸(Y 軸トリガ)」

:X 軸 Y 軸を駆動させます。アナログ電圧データの収集は”Y 範囲”移動時に”Y ピッチ”ごとに行います。

「X 軸のみ使用」

:X 軸のみを駆動させます。アナログ電圧データの収集は”X 範囲”移動時に”X ピッチ”ごとに行います。

「Y 軸のみ使用」

:Y 軸のみを駆動させます。アナログ電圧データの収集は”Y 範囲”移動時に”Y ピッチ”ごとに行います。

「X 範囲」「X ピッチ」「Y 範囲」「Y ピッチ」を設定



測定ポイント数の制限

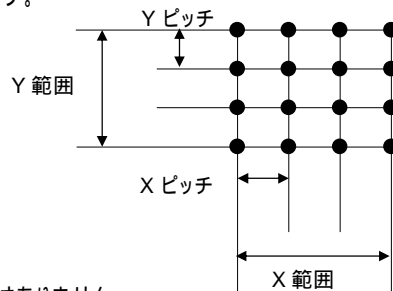
データを収集する対象軸の移動範囲 1 ライン内で最大 65,535 点まで

収集ポイントを設定できます。例えば「XY 軸 (X 軸トリガ)」を選択した場合

合であれば X 点数を 65,535 点、未満で設定します。この場合 Y 点数には制約はありません。

計測中の待機時間

総測定ポイント数が 65,535 点を超える場合、計測中に数秒 (データ内部処理時間分) の計測待機時間が発生します。



「計測速度」の設定 (必要に応じて設定して下さい)

データ収集時の自動ステージ軸の移動速度 (μm/秒) を数値入力できます。

入力可能な最大数値は 125,000μm/秒ですが、ポジションコントローラの分割数、最大最小速度、加減速時間等の設定値により、実際に脱調せずに駆動する速度には限界があります。

詳細は「3. 機器の詳細設定」及び本書 P28「ポジショニングの基礎」を参照の上設定して下さい。

「使用する計測器」の設定

アナログコントローラ CA-800 を選択します。

「出力ファイル名」の設定

計測結果 (座標値と収集した DC アナログ電圧機器のデータ) を任意の場所に「データファイル (*.emd)」(CSV 形式テキストデータ) として保存します。

「備考」: コメントを書き込むことができます。内容は他の設定内容と同様に保存、出力されます。



「計測」ボタン

接続完了状態で項目を全て設定すると「計測」ボタンが操作できる状態になります。クリックすると設定内容に沿ってノンストップで移動しながら計測器データを自動収集します。

上段プルダウンメニューで「CP-500」または「CP-300」の選択を行うと自動ステージをマニュアル操作することができるようになります。

【矢印】ボタンにより駆動し座標値が表示されます。一定量を移動させたい場合は数値入力し【青矢印】ボタンをクリックします。機械原点への復帰は【家】ボタンをクリックします。矢印ボタンの速度、表示移動量、機械原点等の設定はポジションコントローラ設定に準拠します。(詳細は「3. 機器の詳細設定」参照)

計測したデータは「出力ファイル名」で設定した内容でデータファイル(*.emd) (CSV 形式テキストデータ)として保存されています。Excel やメモ帳など CSV 形式テキストデータ対応のアプリケーションソフトで活用頂けます。また、付属ソフトの「Excel コンバータ」により Excel で簡単に 3D グラフ表示(ソフト)でき、「データリフォーマ」により 3D グラフのミラー反転、符号反転加工をすることができます。

計測画面のメニュー



「ファイル」メニュー

登録した機器、使用する軸、範囲、ピッチ、使用する計測器、出力先の設定内容、備考、計測オプション設定の各内容を設定ファイル(*.ems) (CSV 形式テキストデータ)で保存することができます。



「オプション」メニュー “計測オプション”

「計測開始位置のオフセット値」

計測スタート位置からオフセット値分だけ移動した後に計測を開始します。機械原点を基準として計測開始位置を定める場合などに使用します。

「測定方向」

“ 一方向 ”

データ収集を行う軸の測定範囲始点から測定範囲終点に向かう方向で移動する時にのみ DC アナログ電圧機器のデータを収集します。

“ 双方向 ”

データ収集を行う軸方向の測定範囲始点から測定範囲終点に向かう方向で移動する時、測定範囲終点から測定範囲始点に戻る方向で移動する時の双方向で DC アナログ電圧機器のデータを収集します。

「双方向」は計測時間を短縮できますが、DC アナログ電圧機器の応答遅れ時間や自動ステージのロストモーション誤差の影響を受け易くなります。

「計測データの後処理」

・「X 軸データを反転(2 軸使用時のみ有効)」

収集した X 軸の座標を移動方向と反転して並び替えてデータ保存します。

・「Y 軸データを反転(2 軸使用時のみ有効)」

収集した Y 軸の座標を移動方向と反転してデータ保存します。

プログラムの終了

計測が終了したら「戻る」ボタンで初期画面に戻り「ファイル」メニュー 「終了」でプログラムを終了します。

Excel に収集したデータは別途 Excel で保存して下さい。

Excel ポジション計測

予め移動目標座標を登録した Excel ブックを指定し、登録位置への自動位置決めを行います。位置決めしながら座標、計測器データを Excel 及び CSV 形式ファイルへ自動収集します。また、RS232C 機器へアスキーコマンドを送信し制御することもできます。ポジションコントローラ、計測器を最大 5 台登録()し、対応した“座標値”と“計測器データ”の収集を行うことができます。

- ()登録例
- ・弊社製ポジションコントローラ 4 台(最大 8 軸) + 計測器 1 台
 - ・弊社製ポジションコントローラ 1 台(最大 2 軸) + 計測器 4 台
 - ・弊社製ポジションコントローラ 4 台(最大 8 軸) + ダミー計測器 1 台(実際のデータ収集を行わない場合)

計測器

RS232C 機器またはアナログ電圧機器(アナログコントローラ CA800 を使用し、CA800 1 台あたり最大 8ch のデータ収集が可能)

ダミー計測器

実際のデータ収集を行わない架空の計測器「ダミー計測器」が登録できます。位置決めのための用途や調整時などに使用します

計測を開始する前に「指示ファイル」を作成し保存します

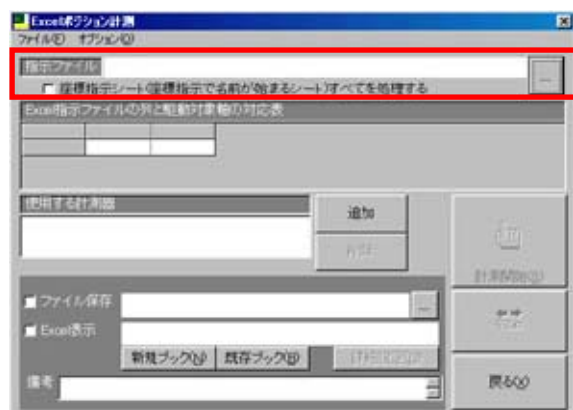
「指示ファイル」とは計測に使用する機器に計測内容を指示するためのファイルで、Excel シートで作成します。駆動させる軸、軸の移動目標座標、RS232C 機器へのコマンド、E-Measure へのコマンドなどを記録することにより多彩な計測制御を行うことができます。Excel ポジション計測を開始するには事前に「指示ファイル」を作成する必要があります。「指示ファイル」作成についての詳細は P25「ツールを使用して指示ファイルを作成する」 P27「ツールを使わずに指示ファイルを作成する」を参照下さい。

計測画面へ



機器を登録後、「Excel ポジション計測」を選択し【指】ボタンをクリックすることで計測画面が開きます。

そのまま計測を開始する時は、「接続テスト」を行い「接続完了」状態にしておきます。

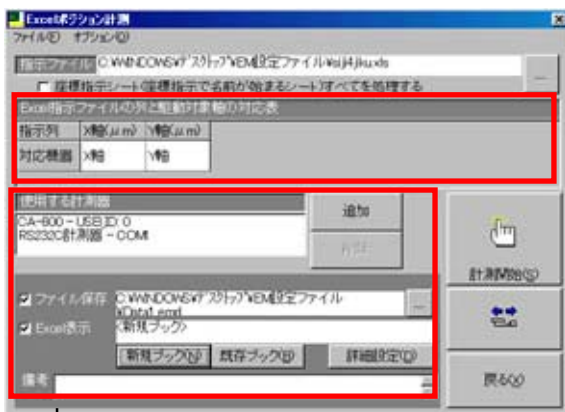


「指示ファイル」

予め作成し保存しておいた Excel 指示ファイルを選択します。1 つの Excel ブック内にある複数の指示ファイルを順次連続実行する場合は「座標指示シート(座標指示で名前が始まるシート)すべてを処理する」をチェックします。

E-Measure が「指示ファイル」の内容を読み込みます。

「Excel 指示ファイルの列と駆動対象軸の対応表」



“指示ファイル”へ記録した機器名称と初期画面で登録した機器の関連付けが正しく行われているかを「Excel 指示ファイルの列と駆動対象軸の対応表」で確認します。

“指示ファイルの指示”と“指示を実行する機器”が同じ列にあるかを確認し、合致していない場合は修正します。

ポジションコントローラや機器を複数登録した場合などに関連付けを修正する必要がある場合は「対応機器」行の白いセルをダブルクリックします。登録した機器が表示されますので関連付けを変更する機器を選択し修正します。

「Excel 指示ファイルの列と駆動対象軸の対応表」の内訳

指示列	指示ファイルに記録した軸名称の表示 (指示シートに記録した軸数分表示されます)	指示ファイルに記録した RS232C 機器名称の表示 (指示シートに記録した機器台数分表示されます)
対応機器	初期画面で登録した軸名称の表示 (変更時はセルをダブルクリックし選択し直し)	初期画面で登録した機器名称の表示 (変更時はセルをダブルクリックし選択し直し)

「使用する計測器」

データを収集する機器を選択します。

「ファイル保存」

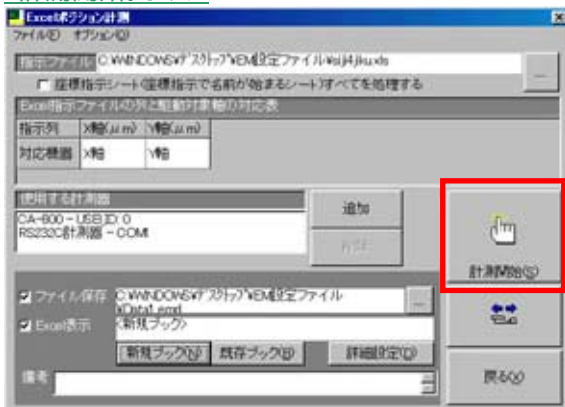
計測結果(座標と計測器データ)を任意の場所にデータファイル(*.emd)(CSV 形式テキストデータ)として保存します。

「Excel 表示」、「新規ブック」、「既存ブック」、「詳細設定」

「Excel 表示」を選択し「新規ブック」あるいは「既存ブック」を選択することで、計測開始時に選択した Excel ブックが自動起動し座標と計測器データを収集します。Excel ブックには「測定結果」と「測定標題」の 2 つのシートが作成されます。「詳細設定」により計測時の Excel の表示動作を選択できます。

「備考」：コメントを書き込むことができます。内容は他の設定内容と同様に保存、出力されます。

「計測開始」ボタン



接続完了状態で項目を全て設定すると「計測」ボタンが操作できる状態になります。クリックすると指示ファイルの記録内容に沿って計測を行い、データを自動収集します。

ご注意ください

“Excel 表示”を選択した場合に、計測中に表示されている Excel ブックを閉じる、別のディレクトリに移動するなどの行為を行わないで下さい。プログラムが正常に稼働できなくなります。Excel 指示ファイルを加工の場合は“戻る”ボタンで計測画面に戻った後に行ってください。

「ファイル保存」を選択し計測したデータは設定した内容で「データファイル(*.emd)」(CSV 形式テキストデータ)として保存されています。データは Excel やメモ帳等の CSV 形式のテキストファイル対応のアプリケーションソフトで自由に活用頂けます。

【自動ステージ】ボタン

「指示ファイル」を設定すると【自動ステージ】ボタンのクリックにより手動駆動ダイアログが開き自動ステージの操作ができます。【矢印】ボタンにより駆動し座標値が表示されます。一定量を移動させたい場合は数値入力し【青矢印】ボタンをクリックします。機械原点への復帰は【家】ボタンをクリックします。矢印ボタンの速度、表示移動量、機械原点等の設定はポジションコントローラ設定に準拠します。(詳細は「3. 機器の詳細設定」P10 参照)



計測画面のメニュー

「ファイル」メニュー：「名前を付けて保存」「上書き保存」

初期画面、計測画面で設定した内容を設定ファイル(*.ems)として保存することができます。

「オプション」メニュー：「計測オプション」

・計測終了時の座標位置を選択できます。(初期設定「計測終了時に計測開始位置に戻る」選択)

・軸駆動の動作を「軸ごとに順次、駆動開始する」「同期して駆動開始する(CP-300 のみに有効)」より選択できます。



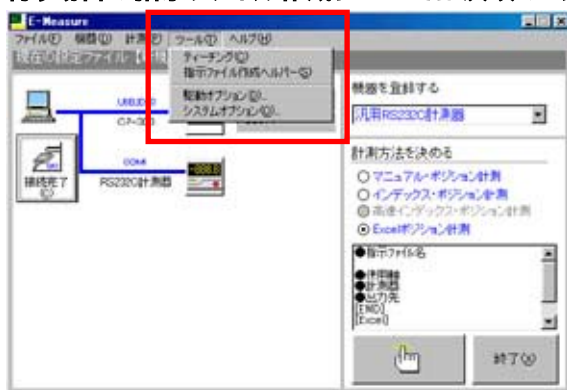
プログラムの終了

計測が終了後「戻る」ボタンで初期画面に戻り「ファイル」メニュー「終了」でプログラムを終了します。

Excel に収集したデータは別途 Excel で保存して下さい。

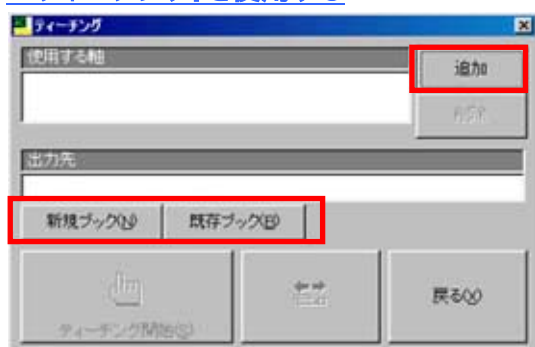
ツールを使用して「指示ファイル」を作成する

基本的な「指示ファイル」は E-measure 初期画面の「ツール」メニューの「ティーチング」、「指示ファイル作成ヘルパー」により簡単に作成することができます。RS232C 機器や CP-500、E-measure へのコマンド送信による制御を行う場合の指示ファイル作成については次項の「ツールを使用せずに指示ファイルを作成する」を参照下さい。



ポジションコントローラ及び自動ステージ軸を登録し「接続完了」の状態にした後、「ツール」メニューから「ティーチング」、「指示ファイル作成ヘルパー」を選択します。

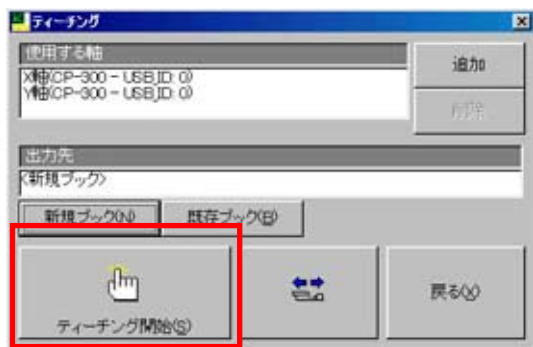
・「ティーチング」を使用する



自動ステージをマニュアル駆動させながら任意の位置座標を Excel へ収集することができます。

「使用する軸」：「追加」ボタンをクリックし指示ファイルに座標を収集したい自動ステージ軸を選択します。

「出力先」：指示ファイルを作成する Excel ブックを新規ブックあるいは既存ブックから選択できます。



【自動ステージ】ボタン

手動駆動ダイアログが開き自動ステージの操作ができます。

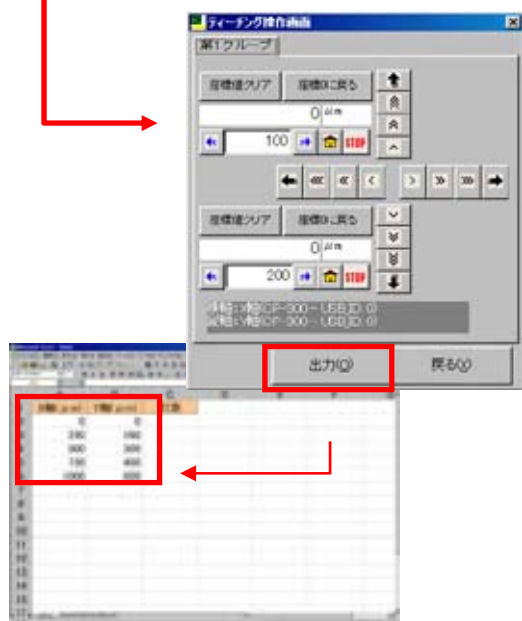
「ティーチング開始」ボタン

「使用する軸」、「出力先」を設定することでティーチング操作を開始できます。

ティーチングを開始すると「使用する軸」で選択した自動ステージ軸に対応した自動ステージ操作画面が表示され、同時に Excel が自動起動して指示ファイルの基本フォーマットが作成されます。

「出力」ボタン

各自動ステージ軸を収集したい座標位置へ移動させ、「出力」ボタンをクリックすると各自動ステージ軸の現在座標を Excel シートに収集します。全ての目標位置座標を収集したら Excel ブックを任意の場所に保存し終了します。



ご注意下さい

ティーチング中に、表示されている Excel ブックを閉じる、別のディレクトリに移動するなどの行為を行わないで下さい。プログラムが正常に稼働できなくなります。Excel ブックを操作する場合は“戻る”ボタンで初期画面に戻った後に行ってください。

・「指示ファイル作成ヘルパー」を使用する

数値入力により、「Excel ポジション計測」で使用する Excel の「指示ファイル」を自動作成できます。

XY2 軸を使用した格子状の位置決め指示ファイル作成に対応しています。(3 軸以上の多軸駆動やランダムな位置決め指示ファイル作成をこのメニューから行うことはできません)



「測定範囲 / 測定ピッチの指定」

X 軸 Y 軸の測定範囲 (計測時に移動する最大距離) と測定ピッチ (位置決め一旦停止する距離) を μm 単位で数値入力します。

「測定箇所的位置を指定」

“起点座標”もしくは“中心座標”のいずれかをチェックし座標を数値入力します。入力する座標値は計測開始時の位置からの距離となります。自動ステージの移動可能範囲内に複数の同じ測定範囲・測定ピッチをもつ測定箇所がある場合、各々の測定箇所の基点位置もしくは中心位置の座標を入力することで複数の測定箇所分の指示ファイルを一度に作成できます。

「変換開始」

設定した「測定範囲 / 測定ピッチの指定」、「測定箇所的位置を指定」に沿って自動起動した Excel シートに移動目標座標が書き込まれます。変換が終了したら Excel ブックを任意の場所に保存し終了します。

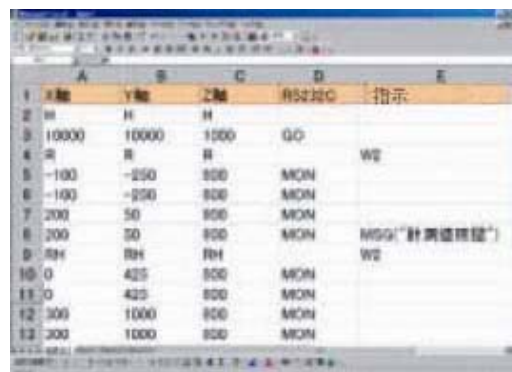
ツールを使用せずに「指示ファイル」を作成する

Excel シートに直接「目標座標」や「コマンド」を入力して「指示ファイル」を作成することができます。

「指示ファイル」作成にはいくつかのポイントがありますので

「指示シート作成時のポイント」を確認の上作成して下さい。

(プログラム CD-ROM 内の補足説明ファイル「EMstep.xls」も参照下さい)



	A	B	C	D	E
	1軸	2軸	3軸	RS232C	指示
2	H	H	H		
3	10000	10000	1000	GO	
4	H	H	H		WE
5	-100	-250	500	MON	
6	-100	-250	500	MON	
7	200	50	500	MON	
8	200	50	500	MON	HSG(「針溝追従」)
9	RH	RH	RH		WE
10	0	425	500	MON	
11	0	425	500	MON	
12	300	1000	500	MON	
13	300	1000	500	MON	

サンプルシートで指示シート内容の確認や動作確認が行えます

E-Measure がインストールされたサブホルダ「sample」(¥E-Measure¥sample)に指示シートのサンプルが添付されています。サンプルの指示シートには注釈がありますので作成時の参考にして下さい。またサンプルの指示ファイルは 2 軸の自動ステージへの目標座標が設定されていますので実際の「Excel ポジション計測」で指示ファイルとして指定して自動位置決めを行うことができます。(Excel でのデータ収集と同時に簡単な関数計算を行う設定が保存されたデータ出力用のサンプル「サンプル自動計算_0.xls」も添付されていますので参考して下さい)

指示シート作成時のポイント

1. Excel シートの名称を「座標指示」で始まる名称に変更する (必須)

「指示ファイル」として作成する Excel のシート名称を「座標指示」で始まる名称に変更します。

「座標指示 1A」、「座標指示__検査用」などのように「座標指示」以降は任意の文字を使用できます。

2. “ポジションの軸名称”を使用する軸数分 1 行目に入力する (必須)

A 列 1 行目に「自動ステージ軸名称」を入力します。複数の軸を使用する場合は順次右側の列の 1 行目に入力していきます。

名称は「X 軸」、「Y」など任意の文字で入力できます。

3. 軸の“移動目標座標”を 2 行目以降に入力する (必須)

「自動ステージ軸名称」を入力した列の 2 行目以降に各軸の「移動目標座標」を μm 単位で数値入力します。「移動目標座標」は、測定開始時の座標を基準とする絶対値の移動量となります。

数値以外にコマンド(半角大文字)を使用することができます。

H : 機械原点に移動、 R : 現在位置を論理原点とし座標値を「0」に設定、 RH : 論理原点に移動

4. コマンド制御する機器の名称を“自動ステージ軸名称”の右横列に入力する (必要のある場合のみ)

RS232C 機器またはポジションコントローラ CP-500 にアスキーコード命令を送信してコマンド制御することができます (CP-500 は汎用入出力各 8 点の制御)。コマンド制御を行う場合は名称等の任意文字を「自動ステージ軸名称」の右横列 1 行目に入力します。複数の機器をコマンド制御する場合は順次右側の列へ入力します。同一の列へ異なる機器へのコマンドを入力することはできません。

5. コマンド制御する機器への命令を 2 行目以降に入力する (必要のある場合のみ)

上記 4 で任意文字を入力した列の 2 行目以降にアスキーコード命令を半角大文字で入力します。

・RS232C 機器のアスキーコード命令は説明書等で確認の上入力して下さい。命令は同じ行に入力されている目標座標に到達後送信されます。

・CP-500 の汎用入出力各 8 点の H/L 制御が行えます。コマンドの詳細は CP-500 取扱説明書をご確認下さい。

例) 「OH:5」 ~ 5 番出力ポートを H 状態にする、「?LAND:1 5」 ~ 入力ポート 1 番と 5 番すべてが L になるまで待機

6. 次の空欄列に任意の文字を入力する (必須)

上記 1 ~ 5 まで (4, 5 は必要のある場合のみ) を入力後、次の列の 1 行目に任意の文字を入力します。

E-Measure は指示ファイルの A 列から順番に右側列へ向かって、列に何らかの文字、数値が入力されていないかを確認し、全てのセルが空欄の列を確認するとその空欄列左側の 1 列目を基準列 (E-Measure プログラムへのコマンド指示列) として

固定します。E-Measure プログラムへのコマンド指示が必要な場合はこの基準列に入力しますが、E-Measure プログラムへのコマンド指示が必要ない場合でも 1 行目に任意の文字を入力しておく必要があります。例えば、"A 列"、"B 列"で自動ステージ 2 軸への移動指示のみ行いコマンド制御は行わない場合、"C 列"の 1 行目に任意の文字を入力しておき、"D 列"を空欄にします。この時"C 列"を全て空欄のままにしておくと"B 列"が基準列と認識され"B 列"の移動指示が実行されなくなってしまいます。

7. “基準列”に E-measure プログラムへの指示コマンドを入力する（必要のある場合のみ）

コマンドを使用して E-measure プログラムの制御が行えます。E-measure プログラムへの指示コマンドは最右列の“基準列”（上記 6 参照）を使用し、2 行目以下の必要な行に半角英大文字で入力します。

W（半角で W+数値を入力）：

目標座標に到達後に設定秒間、データ収集を待機します。待機時間がダイアログ表示されます。

例) W3 目標座標到達後、3 秒間待機してからデータ収集

MSG("文字列")（半角で入力 文字列は半角の括弧と二重引用符で囲んだ任意文字）

データ収集後メッセージダイアログを画面上に表示し自動ステージを待機状態にします。“OK”をクリックすると次行の移動目標座標に移動開始し、“中止”をクリックすると以降の行をキャンセルして計測開始位置へ移動します。

例) MSG("計測値を確認してから OK を押して下さい")

MW（MW 測定時間(単位は秒)/測定時間間隔(単位は秒)を入力）

目標座標に到達後に設定秒間、設定間隔でデータ収集をします。収集状態をプログレスバーで表示します。

例) MW360/10 目的位置へ到着後に停止した状態で、10 秒間隔で 360 秒間インターバル測定(一定時間間隔毎に計測)

W、MSG、MW コマンド以外の文字：データ収集のキャンセル

上記コマンド以外の文字を入力すると目標座標への移動のみ行い、計測器データの収集をキャンセルします。

複数の指示コマンド

W、MSG、キャンセル(コマンド以外の文字)のコマンドは、カンマ区切りで同一セルに複数入力することができます。

8. 1 つの Excel ブックに複数の指示シートを作成する（必要のある場合のみ）

1 つの Excel ブックに複数の指示シートを作成することができます。Excel ブックの中で一番左側(シートタブが最左側)に置かれた座標指示シートが実行されます。複数のシートを連続実行する場合は、Excel ポジション計測の計測画面で「座標指示シートすべてを処理する」をチェックします。この場合は、**連続実行する各シートの 1 行目の内容("名称"と"名称を入力した列")をまったく同じ状態にする必要があります。**

Excel 指示ファイル作成例：自動ステージ 2 軸 + RS232C 機器 1 台 への指示

<自動ステージ軸への指示列>

<制御用機器への指示列>

<基準となる列>

<空欄列>

	A 列	B 列	C 列	D 列	E 列
1 行目	1 軸目の ポジション名称	2 軸目の ポジション名称	制御用 RS232C 機器の 名称	任意の文字を入力 下の行は空欄で可	この列は全て空欄
2 行目	座標値	座標値	必要な行にコマンド入力	(空欄)	(空欄)
3 行目	座標値	座標値		(空欄)	(空欄)

座標指示(シート名)

シート名 : "座標指示"で始まる名称に変更

A 列 1 行目 : 1 軸目の自動ステージの名称を任意の文字で入力

A 列 2 行目以降 : 1 軸目の自動ステージの移動目標座標を数値入力(μm.単位)

B 列 1 行目 : 2 軸目の自動ステージの名称を任意の文字で入力

B 列 2 行目以降 : 2 軸目の自動ステージの移動目標座標を数値入力(μm.単位)

C 列 1 行目 : 制御する RS232C 機器の名称を任意の文字で入力

C 列 2 行目以降 : RS232C 機器へのアスキーコマンドを必要な行に入力

D 列 1 行目 : 任意の文字を入力 D 列 2 行目以降 : 空欄

E 列 : 空欄

仕様

基本機能	弊社製自動ステージやコントローラを使用しポジショニング(位置決め)しながら、座標値及び市販の計測器データを Excel や CSV ファイルに収集
適応パソコン	Windows98SE、Windows ME、Windows XP 日本語版 Excel(97 以上)を搭載するもの (全てのパソコンで動作保証するものではありません)
適応機種 (自動ステージ)	弊社製自動ステージ : 全機種 弊社製コントローラ : ポジションコントローラ 全機種 高速アナログコントローラ CA-800
適応機種(計測器)	・DC アナログ電圧出力をもつセンサ・計測器 高速アナログコントローラ CA-800(最大 8ch 対応)を経由してデータ収集 電圧範囲: $\pm 0.25V$ $\pm 1V$ $\pm 5V$ ± 10 から選択可 最大電圧範囲 $\pm 12V$ 入力抵抗: $1M\Omega$ 分解能: 16bit 変換速度: 最大 50kHz 測定精度: $\pm 0.2\%$ of F.S ・RS232C 通信機能をもつセンサ・計測器 RS232C 通信規格に準拠したインタフェースをもち、アスキーコード(文字列)の計測コマンドの送信により計測値を返信することができるもの
使用可能機器数	ポジジョンコントローラ、計測器を合計 5 台まで登録し使用可能
インタフェース	ポジジョンコントローラ CP-500: USB または RS232C ポジジョンコントローラ CP-300: USB ポジジョンコントローラ CP-100: RS232C (オプション使用時 USB 接続可) 高速アナログコントローラ CA-800: USB RS232C 計測器: RS232C (オプション使用時 USB 接続可)
計測方法	モード 4 種類から 1 種類選択し実行 (使用する機器により選択制限有) ・マニュアル・ポジジョン計測 ・インデックス・ポジジョン計測 ・高速インデックス・ポジジョン計測 ・Excel ポジジョン計測
データの収集	収集対象データ: 位置決め座標、センサ・計測器データ 出力先: Excel(1)、データファイル(CSV 形式テキストデータ)(2) (1) 高速インデックス・ポジジョン計測時以外で選択可 (2) マニュアル・ポジジョン計測時以外で選択可
RS232C 機器の制御	Excel ポジジョン計測時、アスキーコードコマンドの送信により制御可能
付属ソフトウェア	Excel コンバータ / データリフォーマ

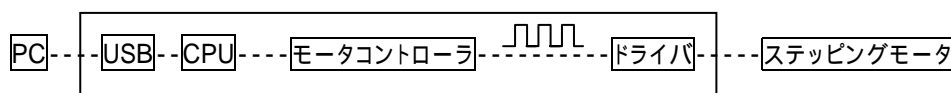
付録 ポジショニングの基礎

当社の自動ステージはステッピングモータを用いた自動位置決め装置です。このモータは、パルス信号により規定された角度を回転するモータであり、この回転運動を直動運動に変換した装置が直動タイプ(X軸やY軸・Z軸など)の自動ステージです。ここでは、自動ステージに関する基本的な内容を簡単に説明致します。

step1 コントローラの役目は？

CP-300 には CPU/USB コントローラやモータ制御コントローラ/マイクロステップドライバなどが内蔵されています。パソコン(ソフトウェア)からの命令を USB コントローラで受信し CPU で解析して、モータ制御コントローラからドライバにパルス信号を送信します。

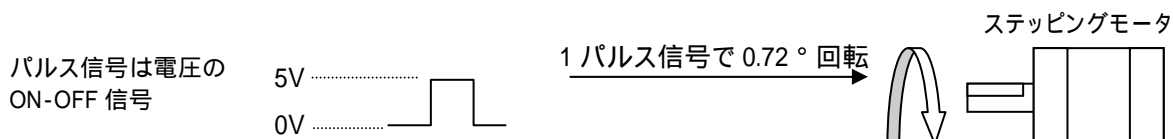
ドライバはパルス信号を受けて設定された分割数によりステッピングモータの相へ電流を供給します。



step2 ステッピングモータとは？

高精度な自動位置決め装置で多く使われる 5 相ステッピングモータは、ドライバの分割数が 1 の時にコントローラからの 1 パルス信号により 0.72° 回転します。この回転角を基本ステップ角 = フルステップと呼びます。

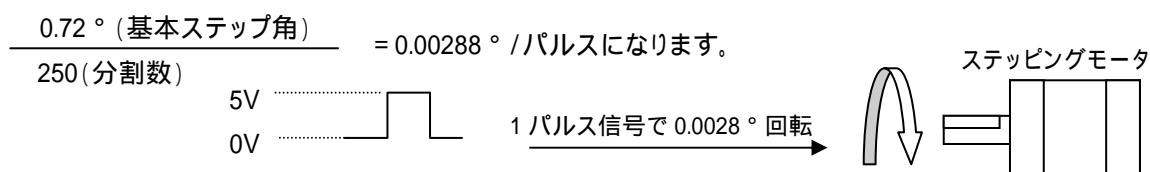
(基本ステップ角が 0.36° や 1.8° のステッピングモータなどもあります)



step3 分割数とは？

分割数はドライバの機能であり、一般的なドライバはフルステップ/ハーフステップと呼ばれる 1 分割/2 分割の分割機能を持ちます。つまり、1 分割時(フルステップ)はモータを 0.72° /パルス、2 分割時(ハーフステップ)はモータを 0.36° /パルス回転させる事ができます。CP-300 に搭載のマイクロステップドライバは、この分割数が 1 分割から最大 250 分割まで 16 段階設定できます。

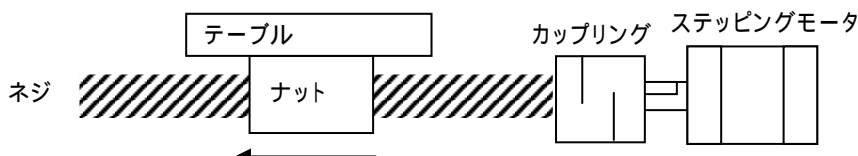
例えば、ドライバの分割数が 250 分割に設定されている場合は



step4 モータ回転運動を直動運動に変換するには？

下図のようにステッピングモータの軸にカップリングと呼ぶ部品を介してネジとナットを取り付けます。(ナットはガイドと呼ぶ直動案内機構でまっすぐに移動します)

仮にネジリードが 1mm の場合、モータが 1 回転でナットが 1mm 直動移動します。



つまり、次式のように 1 分割時は $n = 1$ ですので 500 パルスで 1mm 移動できます。

$$\frac{360^\circ (\text{モータ 1 回転})}{0.72^\circ (\text{基本ステップ角}) / n \text{ 分割数}} = 500 \text{ パルス} = \text{モータ 1 回転} = \text{ネジリード}$$

step5 分解能(1 パルス移動量)とは？

分割数が1の時の1 パルス移動量を意味し、step1 から step4 を当てはめると

A: モータの基本ステップ角	0.72 °
B: 分割数	1 (CP-300 の場合は、1 ~ 250 の 16 段階)
C: カップリング	1/2 または 1
D: ネジリード	0.5、1、2、10 mm などあります。

当社自動ステージ PT100C-20XY の場合は、A:0.72 °、B:1、C:1、D:1 です。

分解能: 2 μm (1 分割時の 1 パルス移動量) になります。

ドライバの分割数 B 設定を可変すれば、次式のように単純に 1 パルス移動量を小さくすることができます。

$$\frac{\text{分解能 (1 分割時の 1 パルス移動量)}}{n \quad (\text{分割数})}$$

step6 速度の単位 pps とは？

pps は pulse/sec の頭文字であり、1 秒間に出力するパルス数を意味します。(駆動周波数、パルス周波数とも呼びます)

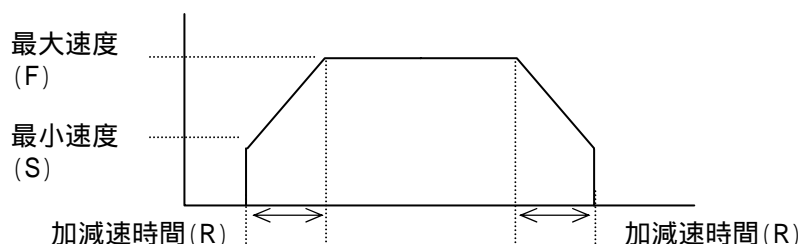
例えば、1 パルス移動量 2 μm の自動ステージを 1000pps で駆動させると、2000 μm/sec (1 秒間に 2mm 移動) の速度で移動します。

$$1 \text{ パルス移動量 (} \mu\text{m)} \times n \text{ (pps)} = \text{駆動速度 (} \mu\text{m/sec)}$$

step7 駆動速度の設定方法は？

まず、当社 CP-100 に採用しています簡易的な方法を説明します。

下図のように、最小速度(S)、最大速度(F)、加減速時間(R)を設定する事で移動開始-減速停止が行えます。



最小速度が速すぎる、最大速度が速すぎる、加減速時間が短すぎる場合には脱調と呼ばれるモータの空回り現象が発生する場合があります。自動ステージの機種、負荷により異なりますが、通常 1 分割時の最大値は

最小速度 (S)	2000pps 程度以下
最大速度 (F)	10000pps 程度以下 (PS65 シリーズは 5000pps 以下)
加減速時間 (R)	200ms 程度以上

参考: 分解能 1 μm の自動ステージを 5mm/sec で駆動する場合

1 分割 (1 パルス移動量 1 μm) で 5000pps

10 分割 (1 パルス移動量 0.1 μm) で 50000pps

同速度ですが、後者の方が低振動に滑らかに移動することができます。