



ジョイント・ノア

試作機・実験機向け装置制御ツール

EC -Pro

(Equipment Control Tool for Prototype)

製品紹介

rev2.01

※EC-Pro は、ジョイント・ノアとワールド・ウェアとの共同開発によるオリジナル製品です。

1. 特長

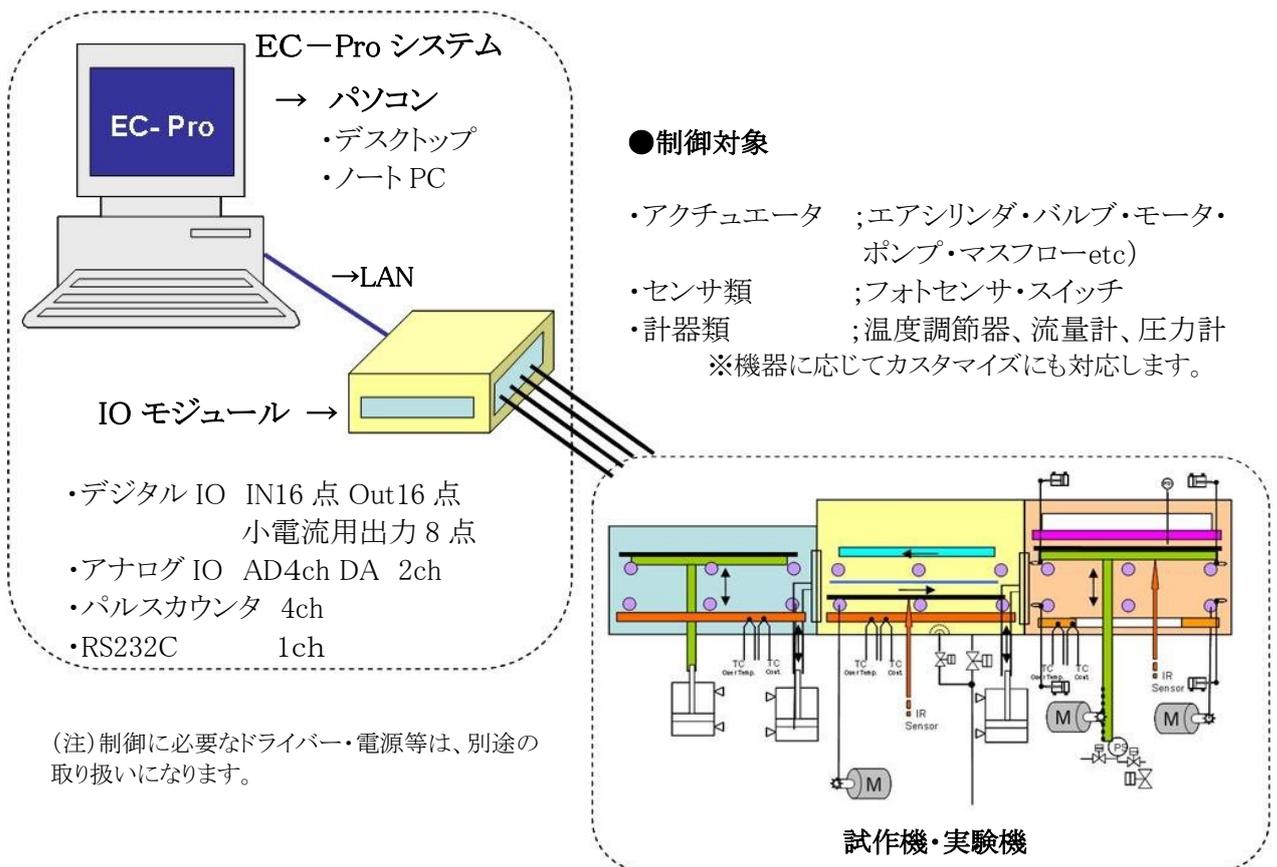
・EC-Pro は、試作機や実験機などの小・中規模クラスの装置開発で、コストを抑えて短納期かつ確実に機械を動かしたいときに便利なツールです。

・シンプルを追求した制御系ハードウェアの基本構成は、パソコンとIOターミナルだけ。特に、お客様の社内にある遊休パソコンや中古パソコンを使えば、さらに低価格で実現できます。

・機械動作シーケンスは、EC-Pro 特有の装置制御言語(ECL)を CSV ファイル形式で記述するだけで簡単に追加や変更が可能。高価な開発ツールを使う必要はありません。

2. 構成

2.1 最小基本構成(ドライバー、電源等は別途必要です)



☒ EC-Pro最小基本構成

表 最小基本構成の構成機器仕様

機器名	概要
パソコン	<ul style="list-style-type: none"> ・OS :Windows-XP、Windows Vista、Windows7、Windows8 ・ハードウェア仕様 :市販PCのレベルなら、特に問題ありません。 ・デスクトップPC、ノートPCどちらでも使えます。 <p>(特記)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お客様の遊休パソコンを使うことが可能です(別途、ご相談ください)。 ・また費用に応じて、中古パソコンを使用することも可能です。
IO モジュール	<ul style="list-style-type: none"> ・テクノウェーブ(株)製 LANX-I16 を使用 <p>(仕様)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル IO 入力 16 点(DC12~24V) 出力(DC12~24V) 150mA 16 点 30mA 出力 8 点 ・アナログ AD 分解能 10bit チャンネル数 4ch(下記詳細) <ul style="list-style-type: none"> ・バイポーラ 2ch(電圧範囲-2.5V~2.5V または0~5.0V) ・ユニポーラ 2ch(電圧範囲0~5.0V) ・アナログDA 分解能 8bit チャンネル数 2ch(下記詳細) <ul style="list-style-type: none"> ・バイポーラ 2ch(電圧範囲-2.5V~2.5V または0~5.0V) ・パルスカウンタ 4ch ビット数 32bit 周波数 5kHz Max <p>※モータ制御、及び汎用通信(RS232C、485 等)の制御は別途協議となります。</p>
電源/ドライバー 負荷配線	<p>電源、ドライバー、負荷配線等の設計・調達・施工等は別途協議となります。</p>
拡張	<p>・HUB によって、IOモジュールを複数台設置することが可能です。</p>

2.2 一般構成((ドライバー、電源等は別途必要です))

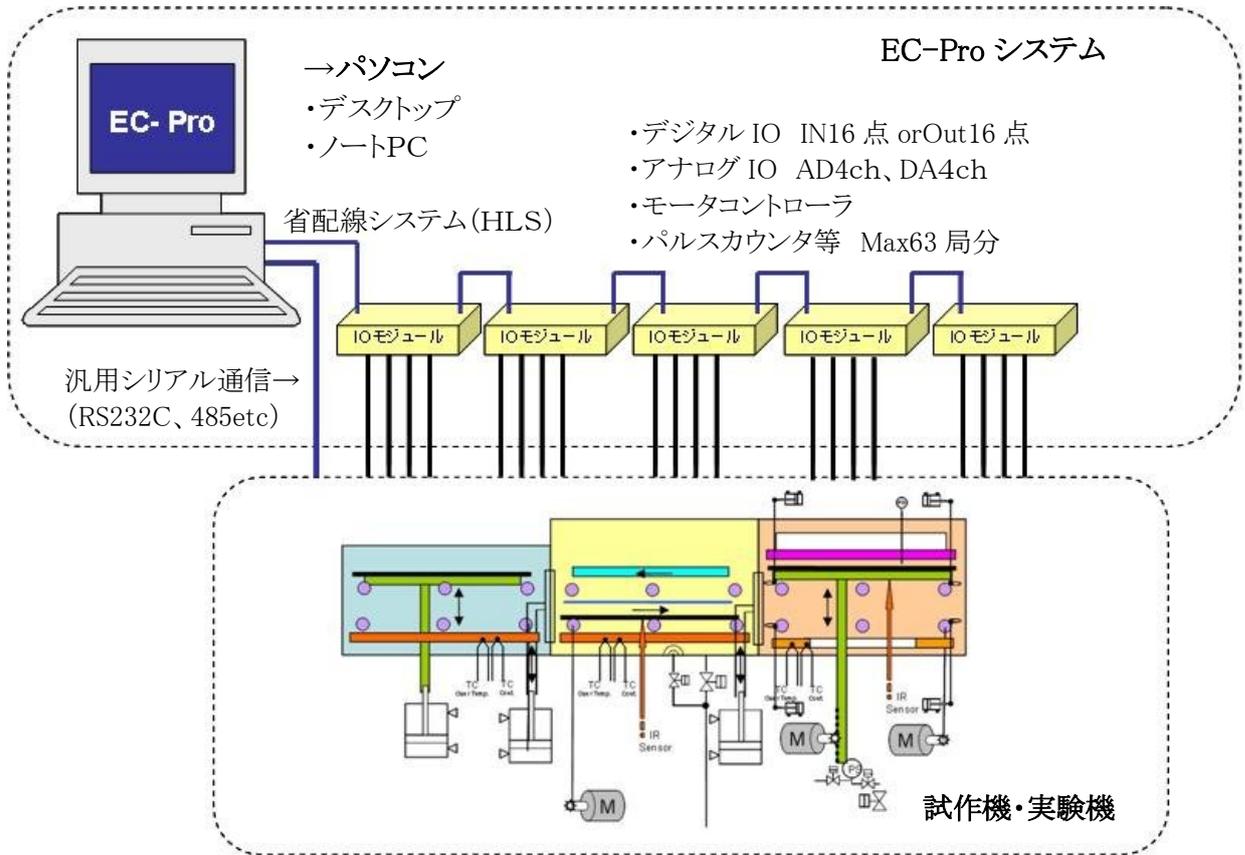


図 EC-Pro一般構成

表 制御対象

アクチュエータ	エアシリンダ・バルブ・モータ・ポンプ・マスフロー
センサ類	フォトセンサ・スイッチ
計器類	温度調節器・流量計 etc

※機器に応じてカスタマイズにも対応します。

表 一般本構成の構成機器仕様

機器名	概要
パソコン	<ul style="list-style-type: none"> ・OS: Windows-XP、Windows Vista、Windows7、Windows8 ・ハードウェア仕様: 市販PCのレベルなら、特に問題ありません。 ・デスクトップPC、ノートPCどちらでも使えますが、IOモジュールの親局を実装するため下記の条件を満たす必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> デスクトップ PC: PCIバスに1chの空きスロットがあること ノートPC : PCカードスロットがあること <p>(特記)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お客様の遊休パソコンを使うことが可能です(別途、ご相談ください)。 ・また費用に応じて、中古パソコンを使用することも可能です。
IO モジュール	<ul style="list-style-type: none"> ・(株)アルゴシステム製 A-Link(HLS)システムを使用 <p>(仕様)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル入力ユニット 入力 16 点(DC24V) ・デジタル出力ユニット 出力 16 点(DC24V、500mA/点、2A/ユニット) ・アナログ入出力ユニット <ul style="list-style-type: none"> AD入力 分解能 13bit チャンネル数 4ch DA 出力 分解能 13bit チャンネル数 4ch AD入力/DA 出力ともに各チャンネルで下記のレンジ切り替え可能 <ul style="list-style-type: none"> 電圧レンジ(0~5V、0~10V、-5~5V、-10~10V) 電流レンジ(0-20mA、4-20mA) ・モータ位置決めユニット(パルス信号発生機) <ul style="list-style-type: none"> 制御対象モータ: ステッピング・ACサーボなどのパルス列駆動 軸数 : 2軸/ユニット <p>・その他、パルスカウンタ、汎用通信(RS232C、485 等)の制御は別途協議となります。</p>
電源/ドライバー 負荷配線	<p>電源、ドライバー、負荷配線等の設計・調達・施工等は別途協議となります。</p>
拡張	<p>占有アドレス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル入力 1 ・デジタル出力1 ・アナログ入出力ユニット 4 ・モータ位置決めユニット 6 <p>合計63アドレスまで拡張可能</p>

3. プログラム開発環境

3.1 装置制御言語 ECL の概要

●EC-Proシステムで制御するアクチュエータ等の機器や機械の動作シーケンスでは、誰でも簡単にソフトウェアが記述できる装置制御言語ECL (Equipment Control Language)を使用します。

●現在、装置制御で使用されるプログラム言語は、PLCのラダーや C や C++などの汎用のプログラム言語(以下、汎用言語)が主流です。ところが、ラダーでは構造化されたデータや、大容量データを扱うことが困難な上、部品化・ライブラリ化が煩雑であり再利用性が低いなどの問題があります。また、汎用言語では、一般にソフトウェア開発専門のプログラマーに委託することが多く、開発費の高騰や装置設計者の考えが正確に反映されにくい(コミュニケーションロス)などの問題があります。

●一方で、ELC には次のような特長があります。

(1)ラダーの容易性と、汎用言語の柔軟性・拡張性とを併せもった言語およびフレームワークを提供します。

(2)ECLが規定する書式に従って、デバイス(アクチュエータ・制御機器)、コマンド(動作・機能)、パラメータなどを記述するだけで、誰がソフトウェアを構築しても一定の品質が保たれた制御ソフトウェアが構築できます。

(3)PLCのように全てを専用のハードウェアで固める必要はありません。ハードウェアへの依存度が少ないため、将来、ハードウェアが生産中止などで変更になった場合でも、柔軟に対応できます。

(4)ECL は、プログラムやパラメータの様式を CSV ファイル形式で統一しており、Excel を使って効率よく記述することが可能です。

(5)制御対象となるデバイスの名前や、コマンドの名称を日本語にすることも可能です。プログラム経験のない人でも容易にプログラムを読んだり書くことができます。

3.2 動作環境

(1)OS Windows Xp, Windows Vista, Windows 7

(2)動作環境メモリ Windows Xp:1G(推奨) Windows Vista, Windows7:2G 以上(推奨)

3.3 ECLの具体例

●例えば、右記のフローチャートで示される機械動作シーケンスがあるとします。

●デバイステーブル、コマンドテーブル、ポジションテーブルに各パーツの名称と動作の名称を記入します。

デバイステーブル

デバイス ID	パーツ名称
0x01000000	搬送ユニット
0x01110200	アルゴンパージバルブ
0x01212000	上下シリンダ
0x01311000	搬送モータ A

コマンドテーブル

コマンド ID	コマンド名称
0x30020000	ワーク移動
0x00100010	オン
0x00212000	ポジション移動

ポジションテーブル

デバイス ID	ポジション番号	ポジション名称
0x01211000	01	上位置
0x01311000	00	原点
0x01311000	01	受渡し位置

デバイス:搬送ユニット
動作名 :ワーク移動

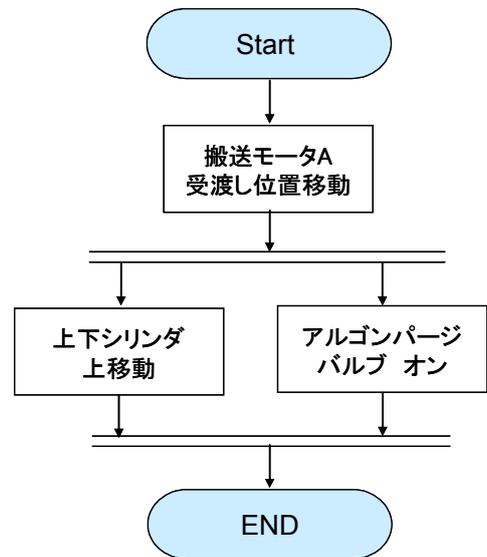


図 フローチャート例

●下図のように動作シーケンスを記述することで、上図の動作フローが実現できます。

デバイス名 搬送ユニット コマンド名 ワーク移動

A_No	P_No	デバイス	コマンド	ポジション	OK ブランチ	NG ブランチ
01		搬送モータ A	ポジション移動	受渡し位置		Alarm
02	01	上下シリンダ	ポジション移動	上位置		Alarm
03	01	アルゴンパージ バルブ	オン			

※A_No:アクション番号 P_No:並列動作番号

※ECLは常に進化する言語であるため、言語仕様を随時更新しています。そのため実際の製品では上記の説明と異なる場合がありますので、ご了承ください。

以上