

# E-Con プロバイダ

## IAI 単軸用ポジションコントローラ

Version 1.0.1

## ユーザーズ ガイド

July 17, 2012

【備考】

**【改版履歴】**

バージョン	日付	内容
1.0.0.0	2006-02-24	初版
1.0.1.0	2008-02-06	マニュアル修正
1.0.1.1	2010-02-11	エラーコード追加
1.0.1	2012-07-17	ドキュメントのバージョンルールを変更

**【対応機器】**

機種	バージョン	注意事項

## 目次

1. はじめに .....	4
2. プロバイダの概要 .....	5
2.1. 概要 .....	5
2.2. メソッド・プロパティ .....	6
2.2.1. CaoWorkspace::AddControllerメソッド .....	6
2.2.2. CaoController::AddCommandメソッド .....	6
2.2.3. CaoController::AddRobotメソッド .....	7
2.2.4. CaoController::AddVariableメソッド .....	8
2.2.5. CaoController::get_CommandNamesプロパティ .....	8
2.2.6. CaoController::get_VariableNamesプロパティ .....	8
2.2.7. CaoCommand::Executeメソッド .....	8
2.2.8. CaoCommand::put_Parametersプロパティ .....	8
2.2.9. CaoCommand::get_Parametersプロパティ .....	8
2.2.10. CaoCommand::get_Resultプロパティ .....	8
2.2.11. CaoRobot::Moveメソッド .....	8
2.2.12. CaoRobot::GoHomeメソッド .....	9
2.2.13. CaoRobot::Haltメソッド .....	10
2.2.14. CaoVariable::put_Valueメソッド .....	10
2.2.15. CaoVariable::get_Valueメソッド .....	10
2.3. 変数一覧 .....	11
2.3.1. コントローラクラス .....	11
2.4. エラーコード .....	12
3. サンプルプログラム .....	13

## 1. はじめに

本書は, IAI 製 E-Con シリーズとシリアル通信を行うプロバイダである, E-Con プロバイダのユーザーズガイドです.

通信プロトコルの詳細については, IAI 社「ROBO CYLINDER/E-Con シリーズシリアル通信プロトコル仕様書」を参照して下さい.

## 2. プロバイダの概要

### 2.1. 概要

E-Con プロバイダは, E-Con シリーズのシリアル通信コマンドをコマンドクラスで全て実装しています. また, PTP 動作やポジションデータの読書きといった一連の動作に必要なコマンドに付いてはロボット, 変数クラスで実装しています.

プロバイダの概要について記述します.

表 2-1 E-Con プロバイダ

ファイル名	CaoProvECon.dll
ProgID	CaoProv.IAI.E-Con
レジストリ登録 <sup>1</sup>	regsvr32 CaoProvECon.dll
レジストリ登録の抹消	regsvr32 /u CaoProvECon.dll

<sup>1</sup> ORiN SDK でインストールした場合は手動で登録/抹消する必要はありません.

## 2.2. メソッド・プロパティ

### 2.2.1. CaoWorkspace::AddControllerメソッド

E-Con プロバイダでは、Controller オブジェクトの生成時にシリアル通信の準備を行います。またオプション文字列を使用して、接続するシリアルポート番号、コマンドの局番、リトライ設定などを指定します。

```
AddController
(
    "<コントローラ名>",          // コントローラ名.
    "CaoProv. IAI. E-Con",       // プロバイダ名. 固定.
    "<マシン名>",               // プロバイダの実行マシン名.
    "<オプション>"              // オプション文字列.
)
```

以下にオプション文字列に指定するリストを示します。

表 2-2 CaoWorkspace::AddController のオプション文字列

オプション	意味
Port=<ポート番号>	接続するシリアルポート番号(必須)
No=<局番>	E-Con シリーズのコントローラの局番(必須) 詳細については E-Con シリーズのドキュメントを参照してください。
Timeout[=<タイムアウト時間>]	通信タイムアウト時間(デフォルト:500 ミリ秒)
Retry[=<リトライ回数>]	リトライ回数(デフォルト:3 回) 通信タイムアウト時にコマンド再送を行う回数を指定します。

### 2.2.2. CaoController::AddCommandメソッド

E-Con シリーズのシリアル通信コマンドを実行するコマンドオブジェクトを生成します。

以下に使用できるコマンド名の一覧を示します。

```
AddCommand
(
    "<コマンド名>",          // コマンド名.
    "<オプション>"          // オプション文字列. (未使用)
)
```

表 2-3 コマンド名一覧

コマンド名	意味	パラメータ	結果
n	ステータス紹介	-	-
a	絶対位置指令 PTP 動作	VT_I4:移動目標位置	-

d	残移動量キャンセル	-	-
i	位置決め完了検出幅変更	VT_I4: 検出幅	-
m	相対移動量指令 PTP 動作	VT_I4: 移動量	-
o	原点復帰実行	VT_UI1: モータ回転方向	-
q	サーボ ON/OFF 指定	VT_BOOL: サーボ ON/OFF	-
r	アラームリセット	-	-
v	速度・加速度指定	VT_I2: 速度 VT_I2: 加速度	-
c	絶対位置指令 PTP 動作 (mm 単位系)	VT_I4: 移動目標位置	-
e	相対位置指令 PTP 動作 (mm 単位系)	VT_I4: 移動量	-
f	速度・加速度指定 (mm 単位系)	VT_I2: 速度 VT_I2: 加速度	-
k	減速停止	-	-
Q1	不揮発性メモリ領域→ ウィンドウ領域転送	VT_UI1: ポジション番号	-
Q3	ポジション No.指定移動	VT_UI1: ポジション番号	-
R4	データ読出し	VT_I4: アドレス	VT_I4: データ
T4	書き込み先アドレス指定	VT_I4: アドレス	VT_I4: アドレス
W4	データ書込み	VT_I4: データ	VT_I4: アドレス
V5	ウィンドウ領域→ 不揮発性メモリ領域	VT_UI1: ポジション番号	VT_I4: 通算書込み回数
RM	データ読出し (mm 単位系)	VT_I4: アドレス	VT_I4: データ
WM	データ書込み (mm 単位系)	VT_I4: データ	VT_I4: アドレス

また、上記のコマンドは E-Con シリーズのシリアル通信コマンドと 1 対 1 に対応しています。各コマンドの動作の詳細については、IAI 社「ROBO CYLINDER/E-Con シリーズシリアル通信プロトコル仕様書」を参照して下さい。

### 2.2.3. CaoController::AddRobotメソッド

PTP 動作と減速停止を行うことができるロボットオブジェクトを生成します。ロボット名には任意の名前を指定することができます。

```

AddRobot
(
    "<ロボット名>",          // ロボット名.
    "<オプション>"          // オプション文字列. (未使用)
)

```

#### 2.2.4. CaoController::AddVariableメソッド

ステータス情報、ポジションデータに対応した変数オブジェクトを生成します。指定できる変数名については、2.3.1を参照してください。

```

AddVariable
(
    "<変数名>"              // 変数名.
    "<オプション>"          // オプション文字列. (未使用)
)

```

#### 2.2.5. CaoController::get\_CommandNamesプロパティ

コマンド名の一覧を表示します。

#### 2.2.6. CaoController::get\_VariableNamesプロパティ

システム変数名の一覧を指定します。

#### 2.2.7. CaoCommand::Executeメソッド

コマンド名に対応するシリアル通信コマンドを実行します。パラメータが必要なコマンドのときは、2.2.8で設定したパラメータを使用します。パラメータは不正なときは、このメソッド実行時にエラーを発生させます。発生したエラー情報は2.2.10で取得します。

#### 2.2.8. CaoCommand::put\_Parametersプロパティ

コマンドに必要なパラメータを設定します。パラメータが不正なときでも、エラーは発生しません。

#### 2.2.9. CaoCommand::get\_Parametersプロパティ

2.2.8で設定したパラメータを取得します。何も設定されていないときはVT\_EMPTYを取得します。

#### 2.2.10. CaoCommand::get\_Resultプロパティ

2.2.7の実行結果を取得します。

#### 2.2.11. CaoRobot::Moveメソッド

PTP 動作又はポジション No. 指定実行を行います。

```

Move
(

```



```

    "<補間指定>", // 入力内容は無視されます.
    "<ポーズ列>", // 指定方法により動作を変えます.
    "<オプション>" // オプション文字列.
)

```

第 1 引数の内容は全て無視されます.

第 2 引数のポーズ列の指定方法により以下のように動作を変えます.

**表 2-4 ポーズ列の指定と動作の対応表**

ポーズ列	動作
P<数値>	ポジション No. 指定実行 (Q3 コマンド)
<数値>	絶対位置指令 PTP 動作 (c コマンド)
* + (<数値>)	相対位置指令 PTP 動作 (e コマンド)

- 例1    ポジション No. 10 の場合    :    "P10"
- 例2    絶対位置 100 の場合        :    "100"
- 例3    相対位置 200 の場合        :    "\* + (200)"

第 3 引数のオプション文字列では以下の内容を設定できます.

**表 2-5 CaoRobot::Move のオプション文字列**

オプション	意味
s[=<速度>]	速度を設定します. 必ず加速度と一緒に指定する必要があります. 指令されていないときは, 設定せずに PTP 動作を行います.
a[=<加速度>]	加速度を設定します. 必ず速度と一緒に指定する必要があります. 指令されていないときは, 設定せずに PTP 動作を行います.
cont[=<true/false>]	同期・非同期の設定 (デフォルト: FALSE) このオプションを指定しないときは, 非同期設定になります. オプション名のみを指定したときは, 同期設定になります.

## 2.2.12. CaoRobot::GoHomeメソッド

シリアル通信コマンドの o コマンドを使用して, 原点復帰を行います.

**2.2.13. CaoRobot::Haltメソッド**

シリアル通信コマンドのkコマンドを使用して、減速停止を行います。

**2.2.14. CaoVariable::put\_Valueメソッド**

変数名に対応した情報を書込みます。各変数の動作については、2.3.1を参照してください。

**2.2.15. CaoVariable::get\_Valueメソッド**

変数名に対応した情報を取得します。各変数の動作については、2.3.1を参照してください。

## 2.3. 変数一覧

### 2.3.1. コントローラクラス

表 2-6 コントローラクラス ユーザ変数一覧

変数名	データ型	説明	属性	
			get	put
P<ポジション番号>	VT_ARRAY   VT_I4	<p>ポジションデータの読書きを行います。 読書きには以下の配列を使用します。</p> <p>VT_I4[1]:位置データ VT_I4[2]:速度データ VT_I4[3]:加速度データ VT_I4[4]:移動時電流制限値</p> <p>書込み時に、指定した要素数が足りないときは不足しているデータは変更されません。 指定した要素数が多いときは、後ろのデータは無視されます。</p>	○	○

表 2-7 コントローラクラス システム変数一覧

変数名	データ型	説明	属性	
			get	put
@STATUS	VT_UI1	nコマンドのレスポンス情報の Status 部分を返します。	○	-
@ZERO_RETURN_REQUIRED	VT_BOOL	nコマンドのレスポンス情報の Status 部分のビット 3 を返します。	○	-
@ALARM	VT_BOOL	nコマンドのレスポンス情報の Status 部分のビット 2 を返します。	○	-
@BUSY_STATUS	VT_BOOL	nコマンドのレスポンス情報の Out 部分のビット 5 を返します。	○	-
@CURRENT_POSITOPN	VT_I4	nコマンドのレスポンス情報の Out 部分のビット 1～ビット4と PE 部分のビット1～ビット2を組み合わせで現在ポイント番号を返します。	○	-
@SERVO_ON	VT_BOOL	<p>nコマンドのレスポンス情報の Status 部分のビット 1 を返します。</p> <p>put で書込みを行うこともできます。(qコマンド)</p>	○	○

@ERROR_CODE	VT_UI1	nコマンドのレスポンス情報の Alarm 部分を返します. put のときは 0 の場合のみエラーをリセットします. (rコマンド)	○	○
@SYSIN	VT_UI1	nコマンドのレスポンス情報の IN 部分を返します.	○	-
@SYSOUT	VT_UI1	nコマンドのレスポンス情報の OUT 部分を返します.	○	-
@PE	VT_UI1	nコマンドのレスポンス情報の PE 部分を返します.	○	-

## 2.4. エラーコード

E-Con プロバイダでは、固有のエラーコードとして E-Con 通信プロトコルで規定されたエラー番号を“0x8010000”でマスクした値を返します.

例) E-Con 通信プロトコルのエラー:0x5D → CAO API のエラー:0x8010005D

E-Con 通信プロトコルの詳細については、IAI 社の“ROBO CYLINDER/E-Con シリーズ シリアル通信プロトコル仕様書”を参照してください.

ORiN2 共通エラーについては、「[ORiN2 プログラミングガイド](#)」のエラーコードの章を参照してください.

### 3. サンプルプログラム

以下にポジション番号“10”の位置データを読み書きするサンプルを示します。

<b>List 3-1</b>	<b>Sample.frm</b>
-----------------	-------------------

```
Private eng As CaoEngine
Private ctrl As CaoController
Private ext As CaoExtension
Private var As CaoVariable

Private Sub Form_Load()

    Dim ws As CaoWorkspace

    Set eng = New CaoEngine
    Set ws = eng.Workspaces(0)

    ' E-Con と接続
    Set ctrl = ws.AddController("Sample", _
                                "CaoProv. IAI.E-Con", _
                                """,
                                "Port=1, No=1")

    ' 変数の取得
    Set var = ws.AddVariable("P10", "")

End Sub

' 位置データの設定
Private Sub Command1_Click()
    var = Val(Text1.Text)
End Sub

' 位置データの取得
Private Sub Command2_Click()
    Dim Value() As Variant

    Value = var
    Text1.Text = Value(0)
End Sub
```