

EPOS2

Positioning Controller

Application Note "アナログ入力と出力"

Edition December 2011

EPOS2 Module 36/2, EPOS2 24/5, EPOS2 50/5, EPOS2 70/10

Firmware version 2110h 以降

EPOS2 24/2

Firmware version 2121h 以降

イントロダクション

EPOS2 はインクリメンタル・エンコーダ付きの DC モータおよび EC (ブラシレス) モータ対応のモジュラー型モーション・コントローラです。数 W から 700 W のモータに対応します。

位置／回転数／電流制御の多様な運転モードが、多くの駆動／オートメーション・システムにフレキシブルに適應します。内蔵の CANopen インタフェースが多軸制御と CAN (または RS232、USB) マスターによるオンライン制御を可能とします。

ドライブ・システムは通常、入力と出力を必要とします。EPOS2は2つのアナログ入力を装備し、外部センサーからの温度、圧力、トルク等の汎用プロセス値に使用可能です。

またアナログ入力は、Current Modeの電流設定値、Velocity Modeの速度設定値、およびPosition Modeの位置設定値にも使用可能です。

EPOS2 50/5はさらに汎用のためのアナログ出力を装備しています。

アナログ入出力の全ての設定はウィザードで行うことができ、CAN (またはRS232、USB) から変更することも可能です。

EPOS2 には新型のレギュレーション・チューニングが搭載されています。「Auto Tuning」では各種ゲイン値 (電流、回転数、位置) を自動で調整します。この高性能ツールにより、煩雑なチューニング作業が簡素化し、位置制御ユニットをより容易にご使用いただけます。

目的

このアプリケーション・ノートは、アナログ入出力の機能と設定方法を解説します

リファレンス

製品名	注文番号	ファームウェア・バージョン	参照マニュアル
EPOS2		2110h	Firmware Specification
EPOS2 70/10	375711	2120h 以降	ケーブル・スターティング・セット ハードウェア・リファレンス
EPOS2 24/5	367676	2110h 以降	ケーブル・スターティング・セット ハードウェア・リファレンス
EPOS2 50/5	347717	2110h 以降	ケーブル・スターティング・セット ハードウェア・リファレンス
EPOS2 Module 36/2	360665	2110h 以降	ハードウェア・リファレンス
EPOS2 24/2	380264 390003 390438	2121h以降	ケーブル・スターティング・セット ハードウェア・リファレンス

必要なツール

ツール	詳細
クリンパ	Molex ハンド・クリンパ EU (69008-0724) / USA (11-01-0197)
	Molex ハンド・クリンパ EU (69008-0983) / USA (63811-2800)
ソフトウェア	«EPOS Studio» Version 1.41 以降

アナログ入力

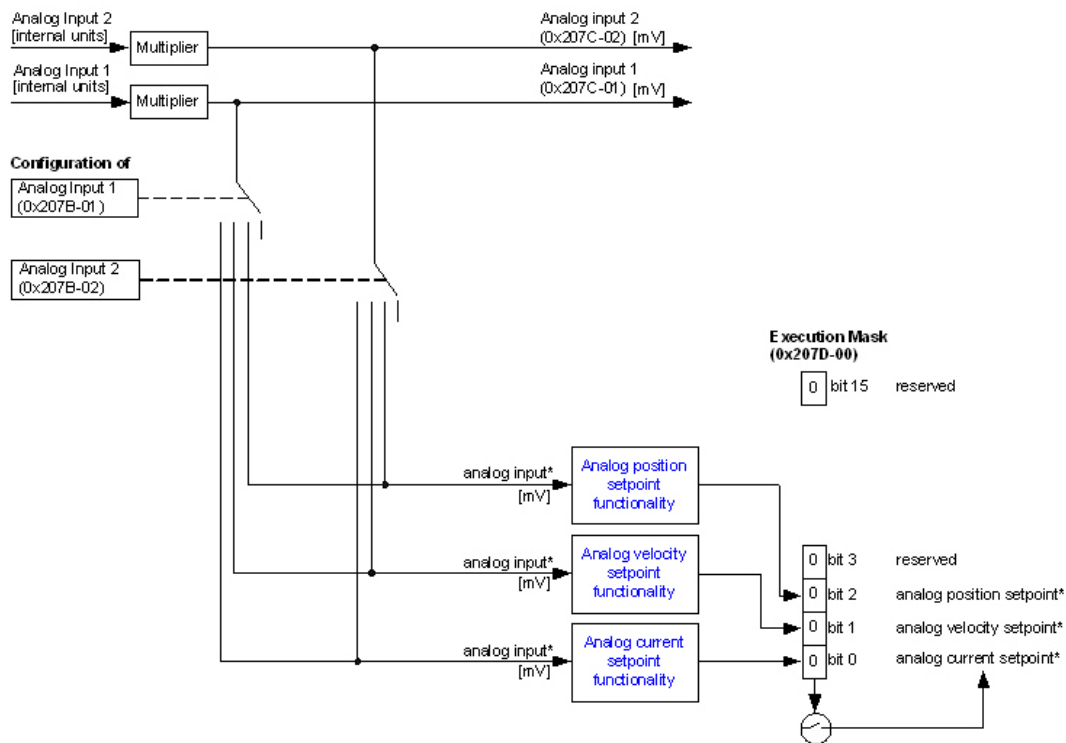


図1 EPOS2 アナログ入力システム構成（デフォルト）

設定パラメータ

オブジェクト名	Index	Sub-index	説明
Configuration of Analog Input 1 (⇒アナログ入カ-入力電圧設定)	0x207B	0x01	アナログ入力 1 に割り当てる機能設定
Configuration of Analog Input 2 (⇒アナログ入カ-入力電圧設定)	0x207B	0x02	アナログ入力 2 に割り当てる機能設定
Analog Input Functionalities Execution Mask (⇒アナログ入カ-マスク設定パラメータ)	0x207D	0x00	アナログ入力表示のマスク設定

表示パラメータ

オブジェクト名	Index	Sub-index	説明
Analog Input 1	0x207C	0x01	アナログ入力 1 状態を表示
Analog Input 2	0x207B	0x02	アナログ入力 2 状態を表示

入力設定値

"Configuration of Analog Input" パラメータはアナログ入力の機能の割り当てを定義します。

値	機能	説明
15	General Purpose A	状態読み出し可能
14	General Purpose B	状態読み出し可能
13	General Purpose C	状態読み出し可能
12	General Purpose D	状態読み出し可能
11	General Purpose E	状態読み出し可能
10	General Purpose F	状態読み出し可能
9	General Purpose G	状態読み出し可能
8	General Purpose H	状態読み出し可能
7...3	reserved	—
2	Position Setpoint	アナログ入力を"Position Mode" の指令値として使用する場 合
1	Velocity Setpoint	アナログ入力を"Velocity Mode" の指令値として使用する場 合
0	Current Setpoint	アナログ入力を"Current Mode" の指令値として使用する場 合

パラメータ詳細

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
reserved	reserved	reserved	reserved	reserved	reserved	reserved	reserved

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
reserved	reserved	reserved	reserved	reserved	Position Setpoint	Velocity Setpoint	Current Setpoint



注意

"Analog Input Functionalities Execution Mask" で機能の有効／無効を設定します。

アナログ出力 (EPOS2 50/5 のみ)

図2 アナログ出力機能 – EPOS2 概要 (デフォルト設定)

出力パラメータ

オブジェクト名	Index	Sub-index	説明
アナログ出力 1	0x207E	0x00	Analog output 1に割り当てる機能設定。

**注意**

このオブジェクトはアナログ出力 1 の設定電圧 (単位 mV) を使用します。このオブジェクトに設定した直後に値はアナログ出力 1 に反映します。

EPOS2 24/5

EPOS 信号ケーブル 1 (275932) – コネクタ J5

ヘッド A

ヘッド B

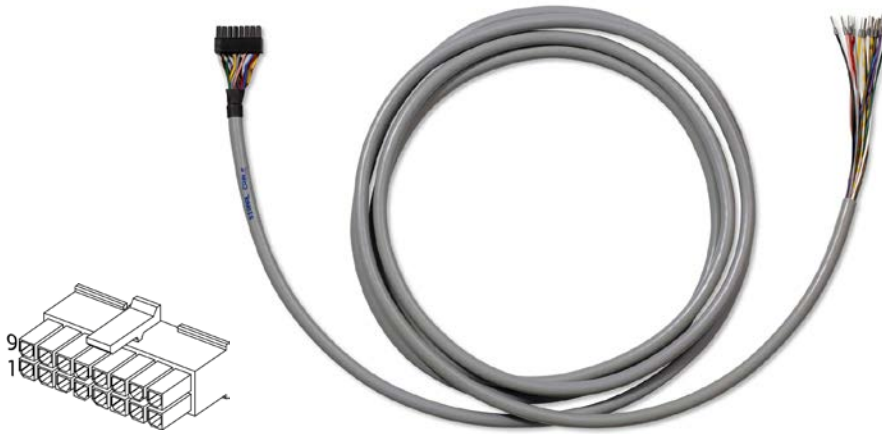


図3 EPOS 信号ケーブル 1

EPOS 信号ケーブル 1 – テクニカル・データ

ケーブル断面	16 x 0.14 mm ²
長さ	3 m
ヘッド A	Molex Micro-Fit 3.0 16極 (430-25-1600) Molex Micro-Fit 3.0 メス・クリンプ端子 (430-30-0010)
ヘッド B	ケーブル端スリーブ 0.14 mm ²

色	ヘッド A ピンNo.	ヘッド B ピンNo.	ツイスト ペア	信号	説明
白	1		–	D_Gnd	デジタル信号 GND
茶	2		–	D_Gnd	デジタル信号 GND
緑	3		–	DigIN6	デジタル入力 6 “負リミット・スイッチ”
黄	4		–	DigIN5	デジタル入力 5 “正リミット・スイッチ”
灰	5		–	DigIN4	デジタル入力 4 “Home switch”
桃	6		–	DigIN3	デジタル入力 3 “汎用”
青	7		–	DigIN2	デジタル入力2 “汎用”
赤	8		–	DigIN1	デジタル入力1 “汎用”
黒	9 *1)		–	+V _{out}	電源出力 (+11...+24 VDC)
	9 *2)			+V _C	ロジック電源出力 (+11...+24 VDC)

紫	10		–	DigOUT4	デジタル出力 4 “ブレーキ”
灰 / 桃	11		–	DigOUT3	デジタル出力 3 “汎用”
赤 / 青	12		–	DigOUT2	デジタル出力 2 “汎用”
白 / 緑	13		–	DigOUT1	デジタル出力 1 “汎用”
茶 / 緑	14		–	A_Gnd	アナログ信号 GND
白 / 黄	15		–	AnIN2	アナログ入力 2
黄 / 茶	16		–	AnIN1	アナログ入力 1
備考:					
*1) ジャンパー JP4 クローズ (出荷時初期設定)					
*2) ジャンパー JP4 オープン : ロジック電源適用					

EPOS2 24/2

EPOS コネクタ J2

ヘッド A

ヘッド B

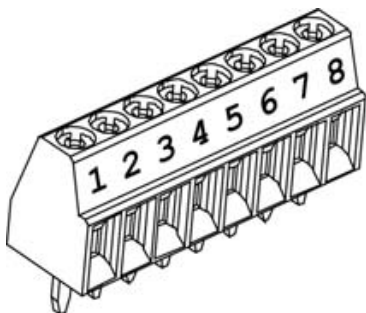


図3 EPOS コネクタ J2

色	ヘッド A ピンNo.	ヘッド B ピンNo.	ツイスト ペア	信号	説明
–	1		1	CAN high	CAN high bus
–	2		4	CAN low	デジタル信号 GND
–	3		1	RS232 RxD	RS232 receive
–	4		2	RS232 TxD	RS232 transmit
–	5		2	GND	GND
–	6		3	AnIN1	アナログ入力 1
–	7		3	AnIN 2	アナログ入力 2
–	8		4	A_GND 3	アナログ入力用 GND

EPOS2 50/5

EPOS2 信号ケーブル 3 (350390) – コネクタ J7

ヘッド A

ヘッド B



図4 EPOS2 信号ケーブル3

EPOS2 信号ケーブル 3 – テクニカル・データ

ケーブル断面	4 x 2 x 0.14 mm ²
長さ	3 m
ヘッド A	Molex Micro-Fit 3.0 8 極 (430-25-0800) Molex Micro-Fit 3.0 メス・クリンプ端子 (430-30-0010)
ヘッド B	ケーブル端スリーブ 0.14 mm ²

色	ヘッド A ピンNo.	ヘッド B ピンNo.	ツイスト ペア	信号	説明
白	1		1	AnOut1	アナログ信号出力 1 “汎用”
赤	2		4	not connected	接続しない
茶	3		1	A_Gnd	アナログ信号 GND
緑	4		2	AnIN2-	負アナログ信号入力2 “汎用”
黄	5		2	AnIN2+	正アナログ信号入力2 “汎用”
灰	6		3	AnIN1-	負アナログ信号入力1 “汎用”
桃	7		3	AnIN1+	正アナログ信号入力1 “汎用”
青	8		4	A_Gnd	アナログ信号 GND

EPOS2 Module 36/2 ピン配置

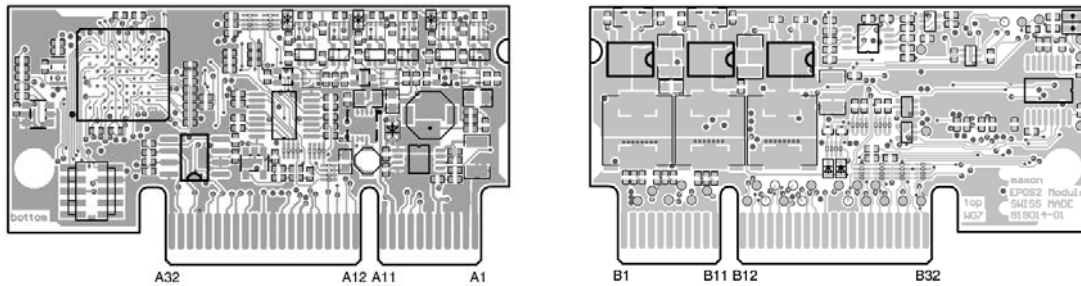


図5 EPOS2 Module 36/2 – PCB ピン配置

EPOS2 Module 36/2 – PCB ピン配置

オンボード	カード・エッジ・コネクタ
適合コネクタ	PCI Express (PCIe), 2 x 32 ピン (ストレートまたはライトアングル), ピッチ 1 mm ストレート: Tyco (2-1775801-1) または FCI (10018783-11111TLF) ライトアングル: Tyco (1761465-2) または Meritec (983172-064-2MMF)
適合リテーナ	FCI PCI Express リテーナ, 青(10042618-0002LF)

ピンNo.	信号	説明
A18	GND	アナログ入力 GND
A19	AnIN1	アナログ入力 1
A20	AnIN2	アナログ入力 2
その他	→「EPOS2 Module 36/2 ハードウェア・リファレンス」参照	

EPOS2 70/10

EPOS 信号ケーブル 2 (300586) – コネクタ J5A

ヘッド A

ヘッド B



図3 EPOS 信号ケーブル 1


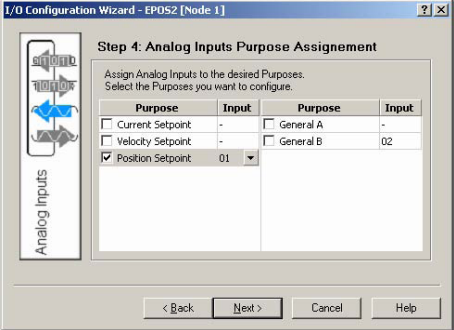
EPOS 信号ケーブル 1 – テクニカル・データ

ケーブル断面	6 x 2 x 0.14 mm ²
長さ	3 m
ヘッド A	Molex Micro-Fit 3.0 12極 (430-25-1200) Molex Micro-Fit 3.0 メス・クリンプ端子 (430-30-0010)
ヘッド B	ケーブル端スリーブ 0.14 mm ²

色	ヘッド A ピンNo.	ヘッド B ピンNo.	ツイスト ペア	信号	説明
白	1		1	+5V OUT	補助電圧出力 +5V
茶	2			A_Gnd	アナログ信号 GND
緑	3		2	AnIN2-	負アナログ入力 2
黄	4			AnIN2+	正アナログ入力 2
灰	5		3	AnIN1-	負アナログ入力 1
桃	6			AnIN1+	正アナログ入力 1
青	7		4	D_Gnd	デジタル信号 GND
赤	8			D_Gnd	デジタル信号 GND
黒	9		5	DigIN8/ /	デジタル入力 8 “High Speed Command” または cos+ 入力デ ジタル入力 8
紫	10			DigIN8	デジタル入力 8
灰 / 桃	11		6	DigIN7/ /	デジタル入力 7
赤 / 青	12			DigIN7	デジタル入力 7 “汎用”

設定

例として EPOS2 50/5 での設定を下記に示します。

<p>Step 1: "I/O Configuration Wizard" の開始</p>	<p>EPOS Studio の"Startup Wizard" を使用して標準システム設定が終了した後、"I/O Configuration Wizard" を開始します。</p> 																
<p>Step 2: デジタル入力機能のスキップ</p>	<p>デジタル入力および出力機能のチェックボックスにチェックし、スキップします。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Skip Digital Output Configuration</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Skip Digital Input Configuration</p>																
<p>Step 3: アナログ入力の設定</p>	<p>使用するアナログ入力機能のチェックボックスをチェックします。</p>  <table border="1" data-bbox="624 1016 951 1178"> <thead> <tr> <th>Purpose</th> <th>Input</th> <th>Purpose</th> <th>Input</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Current Setpoint</td> <td>-</td> <td><input type="checkbox"/> General A</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Velocity Setpoint</td> <td>-</td> <td><input type="checkbox"/> General B</td> <td>02</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Position Setpoint</td> <td>01</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Current Setpoint : Current mode で電流設定値として使用 Velocity Setpoint : Velocity mode で回転数設定値として使用 Position Setpoint : Position mode で位置指令値として使用)</p>	Purpose	Input	Purpose	Input	<input type="checkbox"/> Current Setpoint	-	<input type="checkbox"/> General A	-	<input type="checkbox"/> Velocity Setpoint	-	<input type="checkbox"/> General B	02	<input checked="" type="checkbox"/> Position Setpoint	01		
Purpose	Input	Purpose	Input														
<input type="checkbox"/> Current Setpoint	-	<input type="checkbox"/> General A	-														
<input type="checkbox"/> Velocity Setpoint	-	<input type="checkbox"/> General B	02														
<input checked="" type="checkbox"/> Position Setpoint	01																

<p>Step 4: 機能の詳細設定</p>	<p>各機能の正確な設定を選択します。</p> <p><i>Current Setpoint Input</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Execution Mask</td> <td>Enabled または Disabled を選択</td> </tr> <tr> <td>Setpoint Scaling</td> <td>係数を入力</td> </tr> <tr> <td>Setpoint Offset</td> <td>オフセットを入力</td> </tr> </table> <p><i>Velocity Setpoint Input</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Execution Mask</td> <td>Enabled または Disabled を選択</td> </tr> <tr> <td>Setpoint Scaling</td> <td>係数を入力</td> </tr> <tr> <td>Setpoint Offset</td> <td>オフセットを入力</td> </tr> </table> <p><i>Position Setpoint Input</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Execution Mask</td> <td>Enabled または Disabled を選択</td> </tr> <tr> <td>Setpoint Scaling</td> <td>係数を入力</td> </tr> <tr> <td>Setpoint Offset</td> <td>オフセットを入力</td> </tr> </table>	Execution Mask	Enabled または Disabled を選択	Setpoint Scaling	係数を入力	Setpoint Offset	オフセットを入力	Execution Mask	Enabled または Disabled を選択	Setpoint Scaling	係数を入力	Setpoint Offset	オフセットを入力	Execution Mask	Enabled または Disabled を選択	Setpoint Scaling	係数を入力	Setpoint Offset	オフセットを入力
Execution Mask	Enabled または Disabled を選択																		
Setpoint Scaling	係数を入力																		
Setpoint Offset	オフセットを入力																		
Execution Mask	Enabled または Disabled を選択																		
Setpoint Scaling	係数を入力																		
Setpoint Offset	オフセットを入力																		
Execution Mask	Enabled または Disabled を選択																		
Setpoint Scaling	係数を入力																		
Setpoint Offset	オフセットを入力																		
<p>Step 5: 汎用アナログ入力</p>	<p>その他のアナログ入力は “General Purpose” （汎用）で設定可能です。</p> <p><i>General Purpose</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Analog Input</td> <td>入力が配線されているアナログ入力を選択。</td> </tr> </table>	Analog Input	入力が配線されているアナログ入力を選択。																
Analog Input	入力が配線されているアナログ入力を選択。																		
<p>Step 6: 保存</p>	<p>設定したパラメータを保存します。</p>																		
<p>Step 7: I/O Monitor</p>	<p>"I/O Monitor" で全てのアナログ／デジタル入出力のモニタおよび設定ができます。</p>																		