

















# EPOS4 位置制御ユニット 概要

motor control

## Moduleタイプ

## コネクタボード付タイプ

<b>Micro</b>  <b>NEW</b> EPOS4 Micro 24/5 CAN    <b>NEW</b> EPOS4 Micro 24/5 EtherCAT  	<b>Module</b>  EPOS4 Module 24/1.5  	<b>Compact CAN</b>  EPOS4 Compact 24/1.5 CAN  	<b>Compact EtherCAT</b>  EPOS4 Compact 24/1.5 EtherCAT  	<b>ハウジングタイプ</b>  EPOS4 50/5    EPOS4 70/15  
	EPOS4 Module 50/5  	EPOS4 Compact 50/5 CAN  	EPOS4 Compact 50/5 EtherCAT  	
	EPOS4 Module 50/8  	EPOS4 Compact 50/8 CAN  	EPOS4 Compact 50/8 EtherCAT  	
	EPOS4 Module 50/15  	EPOS4 Compact 50/15 CAN  	EPOS4 Compact 50/15 EtherCAT  	

### EPOS4

EPOS4はCANopen位置制御ユニットの新シリーズです。最大の出力密度に改良された制御能力など、より機能的な位置制御ユニットです。拡張性を持たせたモジュラーコンセプトにより、EthernetベースのインターフェイスEtherCATや、アブソリュート・エンコーダなどが使用可能です。今までのEPOSにこれらの改良を加えたEPOS4は、EPOSのコンセプトである“Easy to use POSitioning System”をより容易に実現可能とします。

EPOS4位置制御ユニット (Module) は、コネクタボードと組合せ可能です (Compact)。これにより、より容易に小型かつ様々な要求にお応えするソリューションとなります。さらにオプションの拡張モジュールにより、コストパフォーマンスに優れたカスタム仕様が可能となります。

#### Module + コネクタボード = Compact



EPOS4はモジュラーコンセプトのデジタル位置制御ユニットです。インクリメンタル/アブソリュート・エンコーダを備えた永久磁石DCモータ、ブラシレスモータに、最大1050 Wattの連続出力範囲

での使用に適しています。多様な運転モードがあり、オートメーション技術およびメカトロニクスのみならず、さまざまな駆動システムに使用できます。

#### サイクル同期位置制御 (CSP)

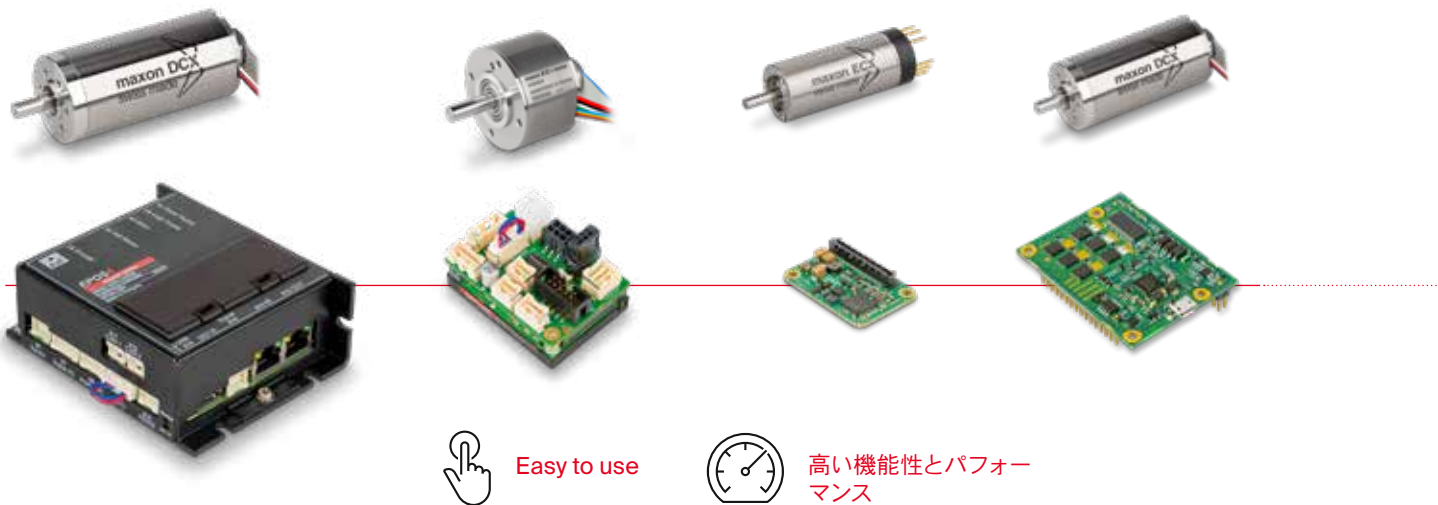
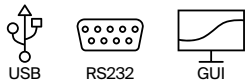
マスターはパスを算出し、目標位置をネットワークを介して周期的かつ同期的にEPOS4に送信します。位置制御ループはEPOS4内部にておこないます。EPOS4は現在の位置、回転数および電流を各センサーで測定し、マスターへ送信します。

#### サイクル同期回転数制御 (CSV)

マスターはパスを算出し、目標回転数をネットワークを介して周期的かつ同期的にEPOS4に送信します。回転数制御ループはEPOS4内部にておこないます。EPOS4は現在の位置、回転数および電流を各センサーで測定し、マスターへ送信します。PI位置制御ループがマスター内で行われている場合は、このCSVモードがよく使われます。

#### サイクル同期トルク制御 (CST)

マスターはパスを算出し、目標トルクをネットワークを介して周期的かつ同期的にEPOS4に送信します。トルク (電流) 制御ループはEPOS4内部で行います。EPOS4は現在の位置、回転数および電流を各センサーで測定し、マスターへ送信します。PID位置制御ループがマスター内で行われている場合は、このCSTモードがよく使われます。



Easy to use



高い機能性とパフォーマンス

**PTP位置制御: Point to point**

「Profile Position Mode」で、モータ軸をポイントAからポイントBまでの位置決めを行います。位置決めは原点からの絶対位置、または現在位置からの相対位置で指定します。

**フィードフォワード制御 (位置制御、回転数制御)**

フィードバック制御とフィードフォワード制御の組み合わせは、最適な制御を可能にします。フィードフォワードは制御エラーを低減します。EPOS4は、加速フィードフォワードと回転数フィードフォワードをサポートします。

**回転数制御**

「Profile Velocity Mode」で、モータ軸を設定した速度で回転させます。モータ軸は、新たな速度設定まで速度を維持します。

**原点出し**

「Homing Mode」で原点を設定します。様々な方法がサポートされています。

**フィードバックオプションとDual Loop**

2つの異なるエンコーダ信号を同時に評価することができます。これにより、機械的バックラッシュや弾性を補正する、Dual-Loop制御が可能となっています。また、デジタルインクリメンタルエンコーダ、アナログインクリメンタルエンコーダ (sin/cos) およびSSIアブソリュートエンコーダといった多種多様なセンサが使用可能です。

**保護機能**

位置制御ユニットには、過電流、過熱、過小/過大電圧、過渡電圧、モータ・ケーブル短絡、フィードバック信号損失などに対する保護機能が備わっています。調整可能な電流制限が、モータ及び負荷物を守ります。

**セーフトルクオフ(STO)**

IEC61800-5-2準拠 (未認定) の安全機能によって、2つの独立したデジタル入力により、常にドライブを安全な状態へと移行します。トルクを生成する電源供給が遮断されます。追加のデジタル出力で状態を監視できます。入出力は光学的に単離されます。

**キャプチャ入力 (タッチプローブ)**

EPOS4のデジタル入力を利用して現在位置を記憶することができます。パラメータ設定により、デジタル入力の立ち上がり、立ち下りのどちらで検出可能です。

**トリガー出力(ポジション・キャプチャ)**

EPOS4のデジタル出力は、設定した位置でのトリガー出力が可能です。(特注対応)。

**保持ブレーキ制御**

デジタル出力を利用して、保持ブレーキの制御が可能です。ON/OFFの遅延時間を個別に設定可能です。

テクニカルデータ: 495-501ページ。

**運転モード/制御**

- サイクル同期位置制御 (CSP)
- サイクル同期回転数制御 (CSV)
- サイクル同期トルク制御 (CST)

**Profile Position, Profile VelocityおよびHoming Mode**

回転数フィードフォワードと加速度フィードフォワード

正弦波整流/矩形波整流 (EC モータ駆動)  
アナログ電圧での指令値入力 (位置制御不可)

Dual loop 位置/回転数制御

**通信/設定**

CANopenでの通信 および/もしくは USB 2.0/3.0 および/もしくは RS232

EtherCAT (CoE)

USBからCAN, RS232からCANのgateway

**入力/出力**

- STO (Safe Torque Off) 入出力、光学的に単離、未認定
- 設定可能なデジタル入力:リミットスイッチや原点スイッチなどに設定可能
- 設定可能なデジタル出力:ブレーキ出力など
- 設定可能なアナログ入力:アナログ指令などに設定可能
- 設定可能なアナログ出力:電流モニタなどに設定可能

**利用可能なソフトウェア**

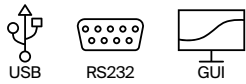
- EPOS Studio
- Windows DLL (32-/64-bit) サンプルプログラム付き
- Linux Shared Object Library (X86 32-/64-bit, ARMv6/v7/v8 32-bit, ARMv8 64-bit for Raspberry Pi and BeagleBone) サンプルプログラム付き
- ファームウェア

**利用可能なマニュアル**

- 機能比較表
- ハードウェア・リファレンス
- Firmware Specification
- Communication Guide
- Application Notes

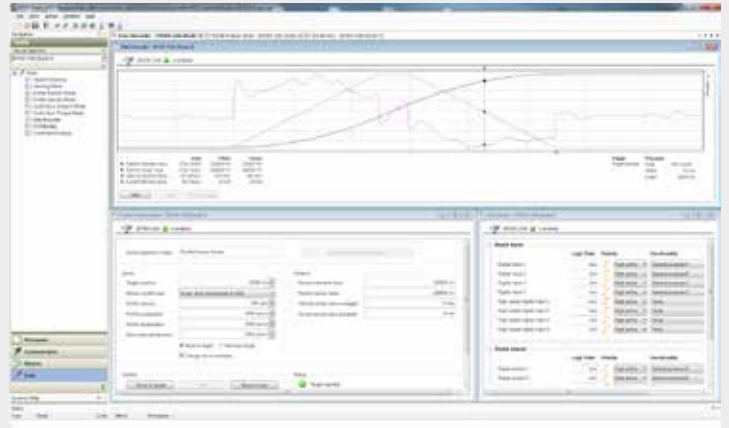
# EPOS4 位置制御ユニット 概要

EtherCAT  CANopen 



## EPOS4性能特徴

- 最大の出力密度
- 高ダイナミックなモータにも対応する高い制御能力。
- 豊富なフィードバック・オプション。
- 周辺機器への多様なI/O接続。
- コントローラとドライブへの多くの保護機能。
- CANopenによる設定と通信 (CiA 301, 402, 305), RS232, USB もしくはオプションでEtherCAT. IEC 61158 タイプ 12 EtherCAT スレーブ: CoE (EtherCATを使用したCANアプリケーション層)、IEC 61800-7 プロフィールタイプ1 (CiA 402)。既存の EtherCATシステムへの容易な統合。他のEtherCATユニットとネットワーク接続可能。
- 直観的なツールでEPOS Studio GUIを使った簡単な初期セットアップ。
- 様々なシステムへの効率的な導入のためのライブラリとサンプルプログラム。
- すべてのソフトウェア・コンポーネントは、いつでも無償にて入手可能。
- 詳細マニュアルと優れたサポート。



付加価値のあるMotion Controlソリューションの完全なパッケージ

## EPOS4アクセサリ (別売)

403968 USB Type A - micro B Cable													
536997 EPOS4 CB 24/1.5 CAN													
620048 EPOS4 CB 24/1.5 EtherCAT													
534133 EPOS4 CB 50/5 CAN													
620044 EPOS4 CB 50/5 EtherCAT													
520884 EPOS4 CB Power CAN													
604594 EPOS4 CB Power EtherCAT													
581245 EPOS4 EtherCAT Card								638328 Micro 24/5 CAN	654731 Micro 24/5 EtherCAT	536630 Module 24/1.5	534130 Module 50/5	504384 Module 50/8	504383 Module 50/15
638677 EPOS4 EB Micro	✓									✓ (c)	✓ (c)	✓ (c)	✓ (c)
659508 EPOS4 MB Micro EtherCAT 3-axes								✓	✓				
590738 EPOS4 Module SMT socket 2 x 23 poles									✓	✓			
677324 EPOS4 Micro SMT socket 2 x 40 poles	✓							✓					

520858 CAN-CAN ケーブル														
520857 CAN-COM ケーブル														
275934 エンコーダ・ケーブル														
275878 ホールセンサ・ケーブル	✓													
520854 信号ケーブル 7 芯	✓													
520853 信号ケーブル 8 芯	✓													
275851 モータ・ケーブル	✓													
520851 モータ・ケーブル (高電流)														
275829 電源ケーブル	✓ (a)													
520850 電源ケーブル (高電流)	✓ (b)													
520856 RS232-COM ケーブル														
520852 センサ・ケーブル 5x2 芯	✓													
520860 STO アイドルコネクタ X9														
403968 USB Type A - micro B ケーブル	✓													
422827 Ethernet ケーブル	✓													
581245 EPOS4 EtherCAT Card														
520859 EPOS4 コネクタ・セット														
309687 DSR 50/5	✓													
235811 DSR 70/30	✓													

(a) ロジック電源用オプション (b) 電源用で必須 (c) マザーボード側でコネクタ必要 (i) 同梱  
さらなるアクセサリは次のページ以降: 513

# EPOS4 位置制御ユニット データ



## EPOS4 Compact 50/5 CAN

250 / 750 Wattまでのエンコーダ付きDCモータ、またはホールセンサ/エンコーダ付きブラシレスECモータに対応

## EPOS4 Compact 50/5 EtherCAT

250 / 750 Wattまでのエンコーダ付きDCモータ、またはホールセンサ/エンコーダ付きブラシレスECモータに対応

## EPOS4 Compact 50/8 CAN

400 / 1500 Wattまでのエンコーダ付きDCモータ、またはホールセンサ/エンコーダ付きブラシレスECモータに対応

### コントローラバージョン

#### CANopen スレーブ

#### 電気的データ

10 - 50 VDC  
10 - 50 VDC  
0.9 x V<sub>CC</sub>  
15 A (<3 s)  
5 A  
50 kHz  
25 kHz (40 μs)  
2.5 kHz (400 μs)  
2.5 kHz (400 μs)  
50000 rpm (正弦波整流),  
100000 rpm (矩形波整流)  
9.4 μH / 5 A

#### 入力

H1, H2, H3  
A, A\, B, B\, I, I\ (最大 6.25 MHz)  
A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\  
4 (レベル切替可能: Logic/PLC)  
4, 差動  
2 (12-bit-分解能、-10...+10 V)  
DIP スイッチ1...5で設定可能

#### 出力

2  
1, 差動  
2 (12-bit-分解能、-4...+4 V, 最大 1 mA)  
+5 VDC, 最大 70 mA  
+5 VDC, 最大 30 mA  
+5 VDC, 最大 150 mA

#### インターフェース

RxD, TxD (最大 115200 bit/s)  
high, low (最大 1 Mbit/s)  
Data+, Data- (Full Speed)  
-

#### ステータス表示

緑 LED, 赤 LED

#### 周囲温度/湿度範囲

-30...+25°C  
+25...+70°C, ディレーティング: -0.111 A/°C  
-40...+85°C  
5...90%

#### 機械的データ

約 58 g  
55.0 x 40.0 x 31.1 mm  
M2.5ネジ

#### 型式番号

**541718** EPOS4 Compact 50/5 CAN

オプション (別売)

**309687** DSR 50/5 シャントレギュレータ

オプション製品一覧は512ページ

#### EtherCAT スレーブ

10 - 50 VDC  
10 - 50 VDC  
0.9 x V<sub>CC</sub>  
15 A (<3 s)  
5 A  
50 kHz  
25 kHz (40 μs)  
2.5 kHz (400 μs)  
2.5 kHz (400 μs)  
50000 rpm (正弦波整流),  
100000 rpm (矩形波整流)  
10 μH / 5 A

#### 入力

H1, H2, H3  
A, A\, B, B\, I, I\ (最大 6.25 MHz)  
A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\  
4 (レベル切替可能: Logic/PLC)  
4, 差動  
2 (12-bit-分解能、-10...+10 V)  
DIP スイッチ1...5で設定可能

#### 出力

2  
1, 差動  
2 (12-bit-分解能、-4...+4 V, 最大 1 mA)  
+5 VDC, 最大 70 mA  
+5 VDC, 最大 30 mA  
+5 VDC, 最大 150 mA

-  
-  
Data+, Data- (Full Speed)  
100 Mbit/s (Full Duplex)

緑 LED, 赤 LED

-30...+25°C  
+25...+70°C, ディレーティング: -0.111 A/°C  
-40...+85°C  
5...90%

約 76 g  
55.0 x 56.5 x 31.7 mm  
M2.5ネジ

**628094** EPOS4 Compact 50/5 EtherCAT

**309687** DSR 50/5 シャントレギュレータ

オプション製品一覧は512ページ

#### CANopen スレーブ

10 - 50 VDC  
10 - 50 VDC  
0.9 x V<sub>CC</sub>  
30 A (<5 s)  
8 A  
50 kHz  
25 kHz (40 μs)  
2.5 kHz (400 μs)  
2.5 kHz (400 μs)  
50000 rpm (正弦波整流),  
100000 rpm (矩形波整流)  
2.2 μH / 15 A

#### 入力

H1, H2, H3  
A, A\, B, B\, I, I\ (最大 6.25 MHz)  
A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\  
4 (レベル切替可能: Logic/PLC)  
4, 差動  
2 (12-bit-分解能、-10...+10 V)  
DIP スイッチ1...5で設定可能

#### 出力

2  
1, 差動  
2 (12-bit-分解能、-4...+4 V, 最大 1 mA)  
+5 VDC, 最大 70 mA  
+5 VDC, 最大 30 mA  
+5 VDC, 最大 150 mA

RxD, TxD (最大 115200 bit/s)  
high, low (最大 1 Mbit/s)  
Data+, Data- (Full Speed)

緑 LED, 赤 LED

-30...+45°C  
+45...+77°C, ディレーティング: -0.250 A/°C  
-40...+85°C  
5...90%

約 86 g  
59.5 x 58.5 x 33.0 mm  
M2.5ネジ

**520885** EPOS4 Compact 50/8 CAN

**235811** DSR 70/30 シャントレギュレータ

オプション製品一覧は512ページ