

**BECKHOFF** New Automation Technology

## AX8000 超小型多軸サーボシステム



# AX8000システムが完結する 拡張性の高いドライブテクノロジー



ベッコフは、拡張性の高いドライブテクノロジーだけでなく、あらゆる要件、価格帯、アプリケーション分野に対応する包括的なハードウェア・ソフトウェア製品を提供します。オートメーションソフトウェアのTwinCATが提供する包括的なモーション制御ソリューションや拡張性の高いモーターシリーズに加え、I/Oレベルで実装可能



#### コンパクトドライブテクノロジー

- 標準I/Oシステムで出力電流 最大16Aのソリューションを実現
- ステッピングモーター、サーボモーター、DCモーター、ACモーターの接続
- IP20およびIP67保護等級の接続オプション
- 適合モーター、ギアユニット、コネクタ組み付け済みケーブル
- EtherCATターミナルとEtherCATボックス形状のコンパクトな接続
- ワンケーブル・テクノロジー (OCT) との組み合わせで、さらにコンパクトに



#### AX8000 | 多軸サーボシステム

- モジュール式サーボドライブシステム
- 電源モジュール: 20A DC、40A DC
- 電源・軸制御 結合型モジュール: 80 A、1 x 25 A、1 x 40 A
- 1軸制御モジュール: 1 x 8 A、1 x 18 A
- 2軸制御モジュール: 2 x 6 A
- 簡単なコミッショニングと設置
- コンパクトで省スペースな多軸システム
- 工作機械向けスピンドルインバータ
- マルチフィードバック・インターフェイス



#### AX5000 | デジタルコンパクトサーボドライブ

- 1軸サーボドライブ: 1.5A~170A
- 2軸サーボドライブ: 2x1.5A、2x3A、2x6A
- 他社モーターや各種エンコーダシステムに対応
- 最適化された機能と優れたコストパフォーマンス

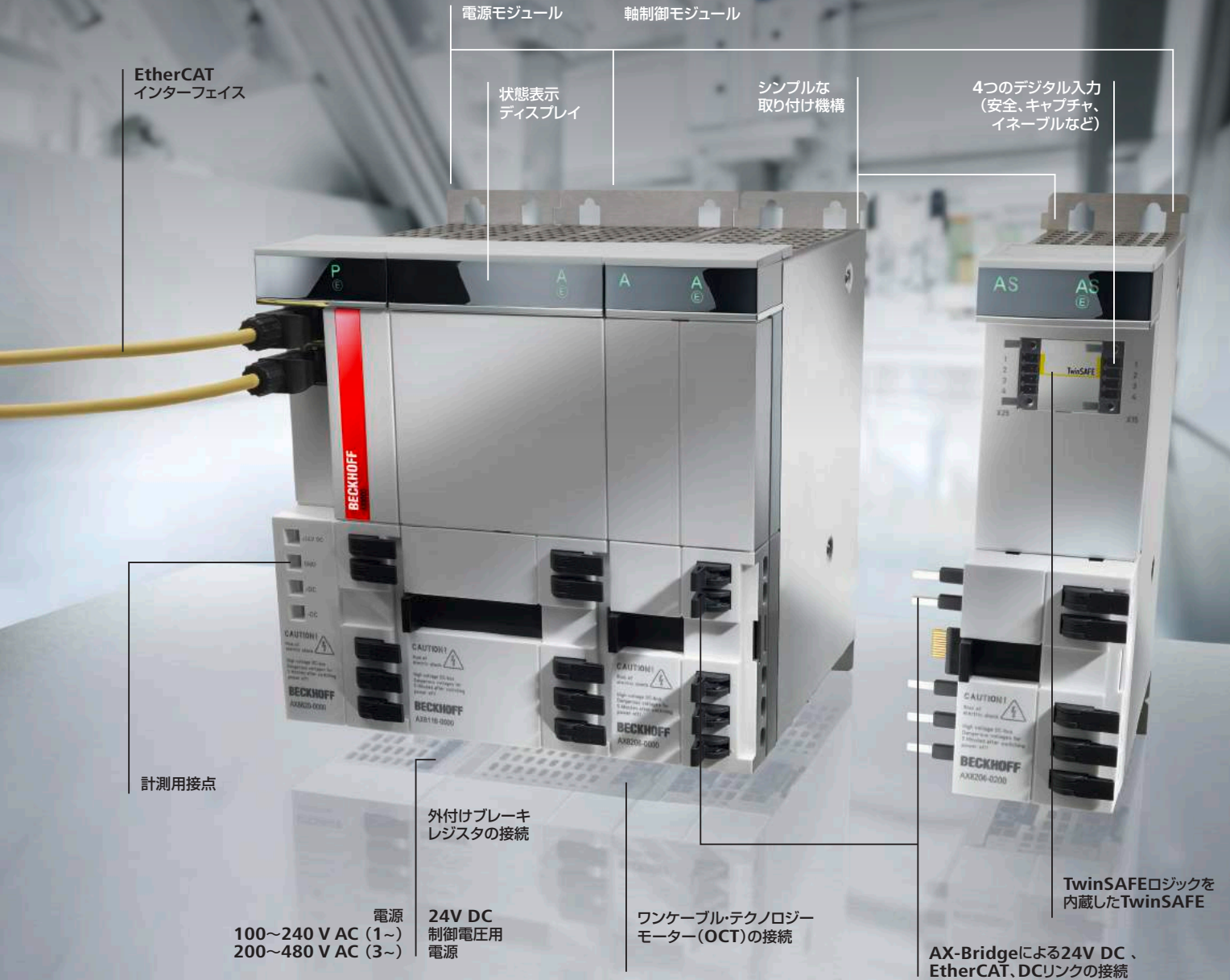
なコンパクトドライブテクノロジーや、汎用性の高いAX5000サーボドライブまで、幅広いドライブ製品を提供します。超小型サーボシステムAX8000は、豊富な製品シリーズをさらに拡充します。AX8000は、モジュール式の多軸サーボシステムとして、高性能なドライブテクノロジーを提供するとともに、制御盤の省スペースを実現

し、あらゆるモーションタスクに最適なソリューションを提供します。

#### 極めて拡張性の高いベックホフのドライブテクノロジー

- 優れたコストパフォーマンス
- モジュール式多軸サーボシステムAX8000はドライブ製品をさらに拡充
- 拡張性の高いモーター製品
- TwinCATが提供する包括的なモーション制御機能

# インテリジェントなアプローチ: モジュールを自由に組み合わせて あらゆる電圧のアプリケーションに対応



多軸サーボシステム AX8000は極めて高い柔軟性を実現します。要件に合わせて、電源、軸制御モジュール、その他のオプションモジュールを組み合わせることで、あらゆる分野のアプリケーションに対応できます。必要な機能をすべて満たしているため、追加の部品や費用は必要ありません。電源モジュールには、主回路フィ

ルタ、ブレーキレジスタ、ブレーキチョッパーが内蔵されています。20A DCまたは40A DCの2種類の電源モジュールをご用意しており、接続した軸制御モジュールに電源供給します。電源モジュールと軸制御モジュールを結合した80A DCのAX85xxシリーズは、25Aと40Aの軸制御モジュールを統合し、高出力の製品シリーズを

さらに拡充しました。1軸制御モジュールは、幅60mmのコンパクト性を実現しながら、最大8Aのモーター電流に対応します。ベッコフのモーター電流計測技術が、接続したモーターへの自動適合を可能にしました。これにより、1つの軸制御モジュールで1Aから8Aのモーター電流の全範囲をカバーできます。90mm幅、18Aの1軸



AX8620-0000

AX8640-0000

#### AX86xx | 電源モジュール

##### AX8620 | 電源モジュール 20A

- 100~240 V AC (1~)、7 A DC
- 200~480 V AC (3~)、20 A DC

##### AX8640 | 電源モジュール 40A

- 200~480 V AC (3~)、40 A DC



AX8525/AX8540

#### AX85xx | 電源・軸制御 結合型モジュール

- 200~480 V AC (3~)、80 A DC

##### 統合された軸制御モジュール

- AX8525: 1 x 25 A
- AX8540: 1 x 40 A



AX8108

AX8118

AX8206

#### AX81xx, AX82xx |

##### 1軸および2軸制御モジュール

- AX8108: 1 x 8 A
- AX8118: 1 x 18 A
- AX8206: 2 x 6 A



AX8810 | キャパシタモジュール

#### AX881x | オプションモジュール

- AX8810: DCリンクのキャパシタ拡張

制御モジュールにも同じ原理が当てはまります。幅60mm、定格電流6A×2の、2軸制御モジュールは、省スペース性において特に優れています。例えば、一方のチャンネルに3Aのモーター、もう一方に8Aのモーターを接続するなど、トータル電流を柔軟に使用できます。これにより、自由度の高いドライブシステムが実現します。

#### モジュール式AX8000 のメリット

- 柔軟性の向上
- アプリケーション固有の構成が可能
- システムを大幅にサイズダウン
- 簡単な接続方法、特殊な工具は不要
- 世界各国の電圧に対応

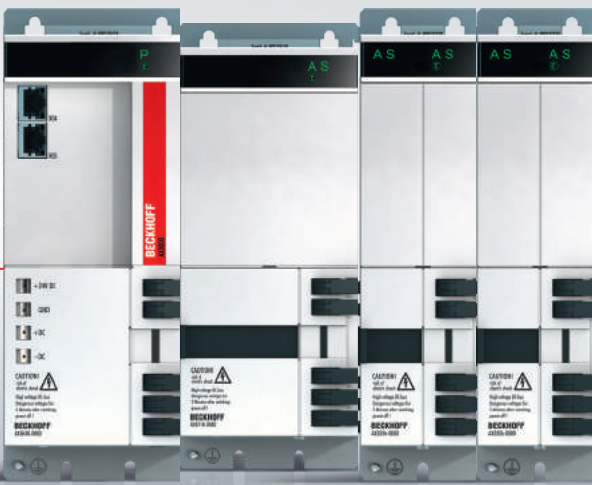
コンパクトなデザイン：  
AX8000はあらゆる多軸構成を制御盤内で実現





#### 4軸構成

- 電源モジュール 10.7kW
- 2軸制御モジュール x2台
  - 6Aモーター x4台 接続用
- 全幅180mm



#### 5軸構成

- 電源モジュール 21.4kW
- 1軸制御モジュール 18 A, x1台
- 2軸制御モジュール 4 x 6 A, x2台
- 全幅300mm



#### 6軸CNC構成

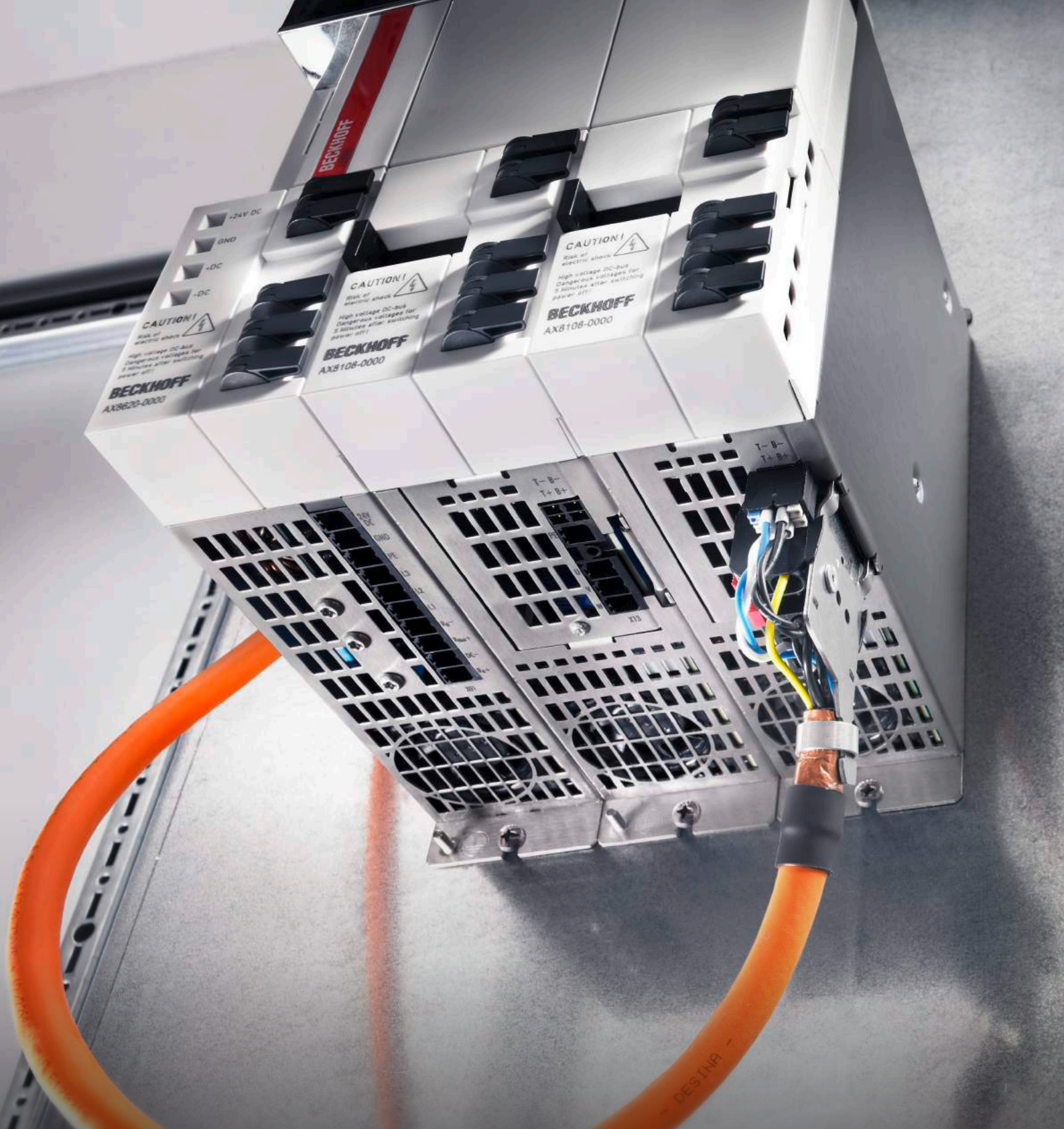
- 総電力 42.8kW
- 電源・軸制御 結合型モジュール40A x 1チャンネル (スピンドルインバータ)
- 1軸制御モジュール 18A, x1チャンネル
- 2軸制御モジュール 用 6A, x2チャンネル、Y軸/Z軸用
- 2軸制御モジュール 6A, x 2チャンネル、A軸/C軸用
- 全幅570mm

ベックホフのAX8000は、機械設計の進化と最新トレンドに対応できる未来志向の製品です。機械の外側に取り付ける制御盤に代わり、機械と一体化したソリューションが増え、結果として限られたスペースに設置することが求められます。このようなコンパクトな機械の制御盤には、奥行きわずか192mmのAX8000サーボシステム

が最適です。機械のコミッショニングやシステムの設置時に、制御盤を取り扱うユーザーに優しい設計を目指して、AX8000の接続機構を全面的に見直し、特殊な工具を使用することなく取り付け可能な設計を実現しました。

#### 制御盤内に省スペース設置

- さまざまな多軸構成が可能
- システム設計における最大限の自由度
- 機械への直接設置も可能
- 設置工数とコストの削減



## フェイルセーフ機能を実装： ワンケーブル・テクノロジーと AX-Bridgeによる高速設置

AX8000は、コンパクトなデザインに加えて、AX-Bridgeの接続機構により、特殊な工具なしで素早く簡単に設置できます。差し込み式の接続機構は、DCリンク、PE、EtherCAT、24V DC制御電圧を、素早く確実に接続することができます。接続方法は、バネ式の接続部にケーブルを差し込んで、取り付けるだけです。AX-Bridge





1

### AX-Bridgeによる素早い接続

- フェイルセーフ機能を実装した軸接続
- 24V DC、DCリンク、EtherCATを簡単に接続
- 効率のかつ正確な取り付け機構
- ねじ無しなので、迅速で安全な接続が可能



2

### OCT - ワンケーブル・テクノロジー

- コスト削減
- 設置時間の短縮
- 省スペース



3

### バヨネット式コネクタで素早い設置

- 簡単に迅速な設置が可能な接続機構
- 標準・TwinSAFEアプリケーションの両方に対応可能なOCTエンコーダ

は、コネクタを差し込むだけなので、機械一体型の小型制御盤への設置も簡単です。AX8000には、ワンケーブル・テクノロジー (OCT) の改良版が採用されています。コネクタが最適化されたことにより、ケーブルが確実に固定され、安全な接続を確立できます。また、必要に応じて簡単に取り外しできます。さらに、コネクタはねじ止め無

しでシールドを固定できます。モーター側でも、ワンケーブル・テクノロジーは無駄のない洗練された接続機構を提供します。取り扱いが簡単で安全なバヨネット式コネクタにより、素早い取り付けが可能です。

### AX8000 接続機構

- AX-Bridgeを実装、特殊工具なしで素早い設置が可能
- 簡単な接続：AX-Bridge、バヨネット式コネクタ
- ワンケーブル・テクノロジーによる省スペース・省配線

# 安全機能を統合: TwinSAFEによる17種類の ドライブ統合型 安全機能

- IEC 61784-3-12 準拠  
Safety over EtherCAT (FSoE)
- IEC 61800-5-2 および ETG.6100  
セーフティドライブ・プロファイル 準拠  
ドライブ統合型 安全機能
- TwinSAFE ロジックを統合
- FSoE または デジタル入力から  
安全機能を有効化
- すべてのドライブ統合型 安全機能は  
EN ISO 13849-1:2008 Cat.4 PL e)  
および IEC 61508:2010 SIL 3 に 準拠



ドライブ性能レベルが高ければ高いほど、安全性はより重要な課題です。機械のオペレータにとっての重大リスクは、いかなる電気駆動技術による動きからも生じる可能性があります。AX8000のドライブ統合型の安全機能を使用すれば、業界特有の安全要件や、法的要件を機械設計などの早い段階から考慮に入れるこ

とができます。ベッコフのTwinSAFEは、停止、速度、位置、加速度、回転方向、ブレーキなどのPL-eレベルの安全機能を実装できる信頼性の高いソリューションです。

# 高速な電流・位置コントローラーを内蔵 高度な軸制御を実現

- 高速 電流・位置コントローラー
- 高性能 FPGA/ARMプロセッサ搭載
- FPGAベースの制御アルゴリズム
- マルチチャンネル電流制御技術
  - サンプリングと応答時間 1 $\mu$ s
  - 電流制御ループ  
サイクルタイム 31.25 $\mu$ s
  - 速度制御ループ  
サイクルタイム 62.5  $\mu$ s
  - 位置制御ループ  
サイクルタイム 62.5  $\mu$ s
  - EtherCATサイクルタイム 最小62.5 $\mu$ s
- 高性能な分析ツール



AX8000は、サンプリングレートの向上により、よりスムーズなモーション制御を可能にし、製品品質の最適化を実現します。電流の計測は、FPGAで1 $\mu$ s以内に行われ、システムは事実上、リアルタイムで変化に対応することができます。これにより、ドライブやモーターなどのデ

バイスも確実に保護できます。例えば、モーターが障害物に遭遇した場合、ドライブは1 $\mu$ s以内に電流を定格値に制限します。これにより、モーターやドライブの過負荷を防ぐことができます。他にも、TwinCATが提供する高機能な分析ツールや、デザインツールのTwinCAT 3 モーション

デザイナー、設定ツールであるTwinCAT 3 ドライブマネージャー、ソフトウェアオシロスコープのTwinCAT 3 スコープ、チューニングツールのTwinCAT 3 Bode Plot Baseなど、役立つ機能が満載です。

柔軟なアプローチ：  
組み合わせ自由なモジュールは  
すべての電圧システムとアプリケーションに対応



## AX8000 | 多軸サーボシステム

AX8000多軸サーボシステムは、マルチチャンネルのドライブソリューションを簡単に実現します。中央の電源モジュールに、必要数の1軸ま

たは2軸制御モジュールを接続して構成します。モジュールの接続には、ネジや特殊な工具は不要です。AX-Bridgeはバネ式端子を実装し、素早い接続が可能です。高機能でありながら、ミニマルで洗練されたデ

ザインのシステムは、2016年 iFデザインアワードを受賞しました。

技術データ	AX8000
バスシステム	EtherCAT
ドライブ プロファイル	CiA402, IEC 61800-7-201 (CoE)準拠
定格電圧	100~480 V AC, 50/60Hz
DCリンク電圧	140~848 V DC
電流制御	更新時間1μs, 最小サイクルタイム 31.25μs
筐体幅	60mm, 90mm, または 360mm幅 (モジュール式システム)
保護等級	IP 20
使用周囲温度	0~+55 °C (詳細はマニュアル参照)
認証	CE, cULus

## AX8620, AX8640 | 電源モジュール AX8525, AX8540 | 電源・軸制御 結合型モジュール

電源モジュールは、主回路電圧から、軸制御モジュールとオプションモジュールに供給するためのDCリンク電圧を生成します。

このドライブは、EN 61800-3に準拠したカテゴリC3のテストおよび認証を受けており、主回路フィルタを内蔵しています。モーターの強いブレーキなどで発生した回生エネルギーは、内部ブレーキレジスタ、または、内蔵のブレーキチョッパーと外部ブレーキレジスタの組み合わせ

せによって熱に変換されます。また、発生したエネルギーをAX8810 キャパシタモジュールでバッファリングすることも可能です。

技術データ	AX8620-0000	AX8640-0000	AX8525-0000	AX8540-0000
定格電圧	1 x 100~240 V AC 3 x 200~480 V AC	3 x 200~480 V AC	3 x 200~480 V AC	3 x 200~480 V AC
定格入力電流 (40°Cの場合)	1~: 10 A   3~: 17.5 A	3~: 35 A	3~: 70 A	3~: 70 A
定格出力電流	1~: 7 A DC   3~: 20 A DC	3~: 40 A DC	3~: 80 A DC	3~: 80 A DC
定格出力	1~: 2 kW   3~: 10.7 kW	3~: 21.4 kW	3~: 42.8 kW	3~: 42.8 kW
DCリンク電圧	最大 848 V DC			
DCリンク静電容量	405 μF	625 μF	1520 μF	1520 μF
軸制御モジュール			1 x 25 A	1 x 40 A
詳細情報	<a href="http://www.beckhoff.com/AX8620">www.beckhoff.com/AX8620</a>	<a href="http://www.beckhoff.com/AX8640">www.beckhoff.com/AX8640</a>	<a href="http://www.beckhoff.com/AX8525">www.beckhoff.com/AX8525</a>	<a href="http://www.beckhoff.com/AX8540">www.beckhoff.com/AX8540</a>

## AX81xx, AX82xx | 軸制御モジュール

軸制御モジュールは、モーターに電力供給するためのDCリンクとインバーターを内蔵しています。必要な軸数に応じて、軸制御モジュールを電

源モジュールに取り付け、多軸サーボシステムを構成します。さまざまな定格電流の軸制御モジュールを組み合わせることで、各軸に合った最適な設計が可能になります。DC140~848Vの幅広

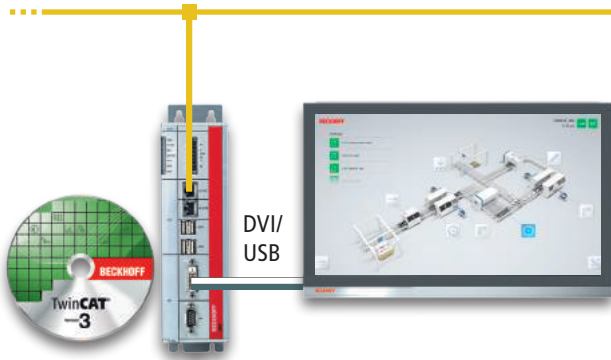
い電圧に対応しており、いずれの電源モジュールでも制限なく動作します。電気的な接続は、実装されたAX-Bridgeによって、特殊な工具なしで接続できます。

技術データ	AX8108-0000	AX8118-0000	AX8206-0000
チャンネル数	1	1	2
定格電流	1 x 8 A	1 x 18 A	2 x 6 A
DCリンク電圧	最大 875 V DC		
DCリンク静電容量	135 μF	405 μF	135 μF
チャンネルあたりの最小定格電流 (フル電流分解能の場合)	1 A	5 A	1 A
ピーク出力電流	20 A	40 A	20 A   20 A
詳細情報	<a href="http://www.beckhoff.com/AX81xx">www.beckhoff.com/AX81xx</a>	<a href="http://www.beckhoff.com/AX81xx">www.beckhoff.com/AX81xx</a>	<a href="http://www.beckhoff.com/AX82xx">www.beckhoff.com/AX82xx</a>

# ドライブテクノロジーと モーション制御の概要

モーション制御

EtherCAT

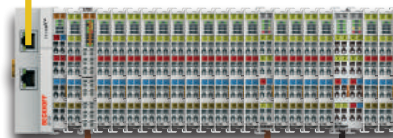


ドライブ 0.2 ~ 120 kW

コンパクト  
ドライブテクノロジー

分散型  
サーボドライブシステム

EtherCAT/バスターミナル  
0.5~16 A



ワンケーブル  
テクノロジー



同期型サーボ  
モーター



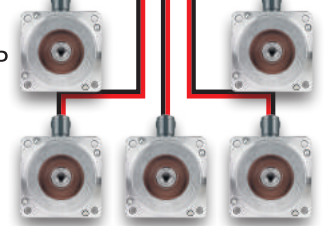
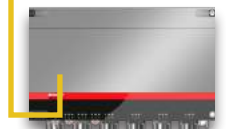
ステッパ DC  
モーター



プラネタリ  
ギアユニット

EtherCAT

AMP8000用  
電源モジュール



同期型サーボモーター

モーター 0.2~180 Nm

## 多軸サーボドライブ

AX8000 多軸サーボシステム  
1.0~40A



同期型サーボ  
モーター



プラネタリギアユニット

## 単軸/多軸サーボドライブ

AX5000 小型サーボドライブ  
1.5~170A



同期型サーボ  
モーター



プラネタリギアユニット

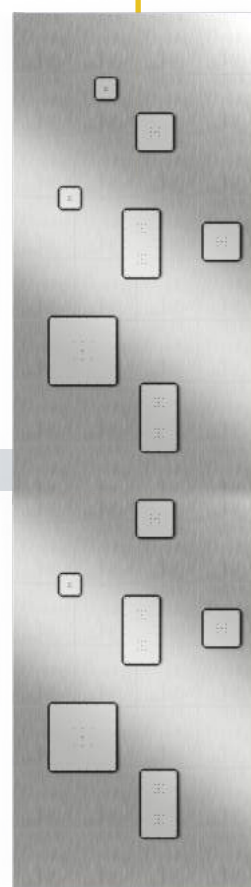


リニアモーター

## XTS | 高速リニア搬送システム



## XPlanar | 磁気浮遊型搬送システム



**XPlanar**

ベックホフのドライブ製品はオートメーションソフトウェアTwinCATが提供するモーションコントロール機能と組み合わせて使用することにより、極めて動的な単軸・多軸位置決めタスクを要するアプリケーションにも対応可能な、包括的ドライブシステムを提供します。これは、I/O形式のコンパクトなドライブから、AX8000や

AX5000のサーボドライブにいたるまで、ドライブテクノロジーの高い拡張性と、豊富なTwinCAT機能に基づいています。TwinCATは、開発プラットフォームとしてだけでなく、NC PTP、NC I、CNC、ロボット、カムプレート、フライングソーやカムシャフトなどの実行環境としても機能します。

- 拡張性の高いモーション制御システム
- レベルPL eまでの安全機能を統合
- EtherCATによる高性能なシステム通信
- ワンケーブル・テクノロジーによるハードウェアとコミッショニングコストの削減
- 柔軟な次世代搬送システム XTSおよびXPlanar

▶ [www.beckhoff.com/AX8000](http://www.beckhoff.com/AX8000)

## ベッコフオートメーション株式会社

〒231-0062

神奈川県横浜市中区桜木町1-1-8

日石横浜ビル18階

電話: 045-650-1612

[info@beckhoff.co.jp](mailto:info@beckhoff.co.jp)

[www.beckhoff.co.jp](http://www.beckhoff.co.jp)

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS®および XPlanar®は、Beckhoff Automation GmbHの登録商標です。  
このカタログで使用されているその他の名称は商標である可能性があり、第三者が独自の目的のために使用すると所有者の権利を侵害する可能性があります。

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 06/2021  
© ベッコフオートメーション株式会社 11/2021

このカタログに記載されている情報は一般的な製品説明および性能を記載したものであり、場合により記載通りに動作しない場合があります。  
製品の情報・仕様は予告なく変更されます。製品の個別の特性に関する情報提供の義務は、契約条件において明示的に合意している場合にのみ発生します。