

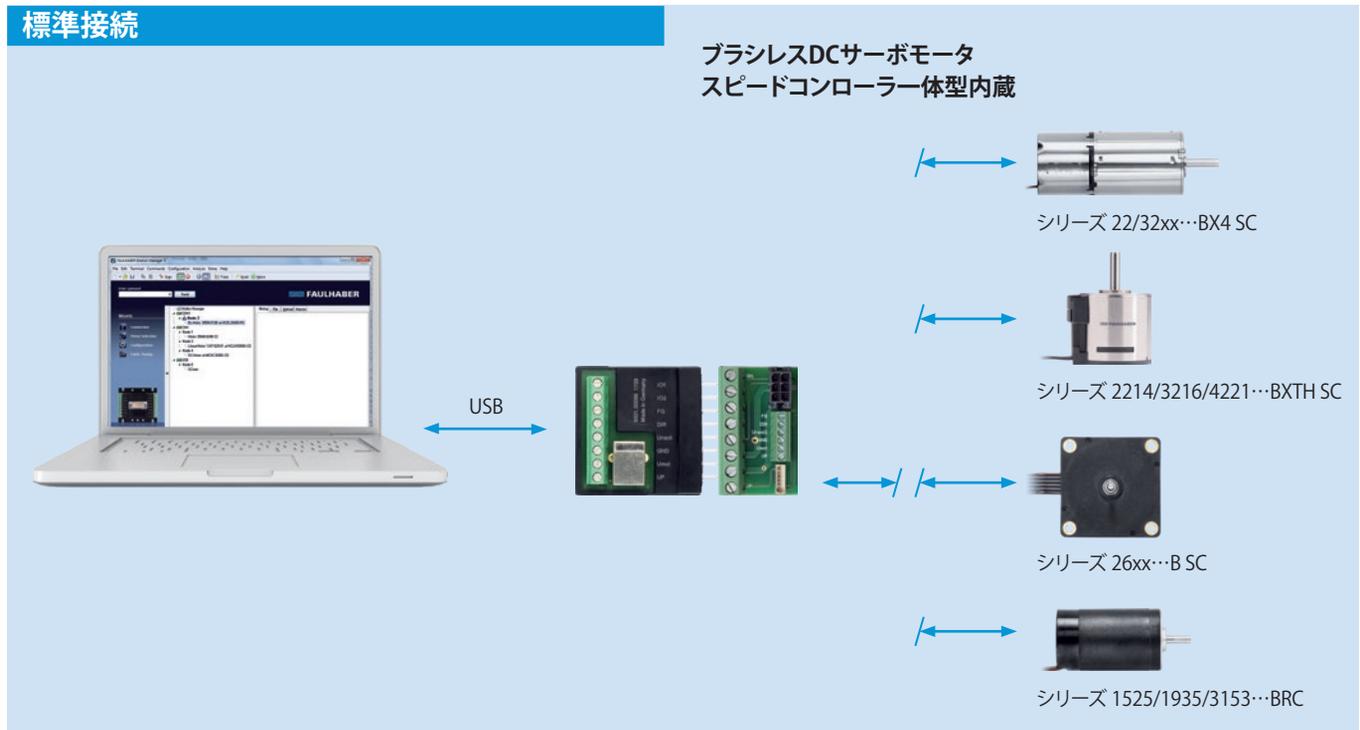
電子回路内蔵モータ
技術情報



スピードコントロールシステム

技術情報

標準接続



全般

Faulhaberのスピードコントロールシステムは、スピードの制御可能な高度にダイナミックなドライブシステムです。ドライブエレクトロニクスが既に一体化され、各モータに適合しています。

スピードコントローラーがコンパクトに統合され、多様な接続の可能性により、ラボ技術、製造設備、オートメーション技術、ピックアッププレイスマシン、工作機械、ポンプ等々の用途への適合を実現します。

スペース最適化／アドオン方式による電子制御機器の統合により、スペース要件が低減され、設備やスタートアップが簡素化されます。

一体化された電子装置により、外部のセットポイントの入力によるPIコントローラーを使用するスピード制御が実現します。別途の切替入力により回転方向の変更が可能です。速度信号は周波数出力を介して読み取ることができます。

モータは、電圧コントローラーとして、もしくは固定速度モードで任意に作動させることができます。

ソフトウェア「FAULHABER Motion Manager」を介して、スピードコントローラーシステムを用途に導入することができます。設定値入力の種類や拡大縮小、操作モード、制御パラメータは調整可

能です。スピードコントローラー用USBプログラミングアダプタを使用して設定を行い、コンタクトボードを使用してリボンケーブルを接続します。

インターフェース - 別々のI/O

- PWMもしくはアナログ電圧値を介した速度設定用の設定値入力
- モータ回転方向を指定する為の切替入力としてのデジタル入力
- デジタル出力は、周波数出力又はエラー出力のいずれかで設定できます。

注意

取付けおよびスタートアップのための装置マニュアル、ならびに「FAULHABER Motion Manager」ソフトウェアは、ご注文に応じて、またはwww.faulhaber.comで利用可能です。

スピードコントロールシステム

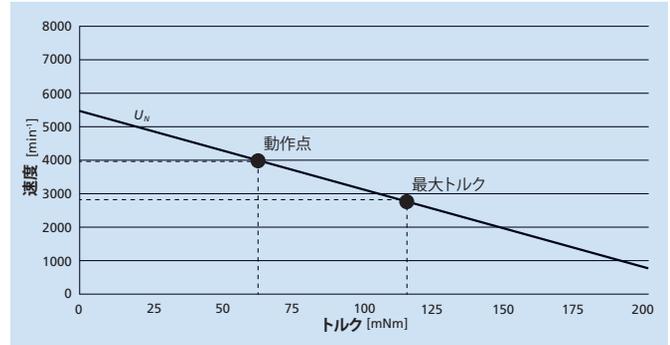
技術情報

ブラシレスDCサーボモータ

スピードコントローラ内蔵
4極技術

3242 ... BX4 SC

22°C環境、定格電圧	3242 G
回路への電源	U_P
モータへの電源	U_{mot}
モータへの定格電圧	U_N
無負荷回転数 (at U_N)	n_0
ピークトルク(maxIについてS2モード、3s/2s)	M
トルク定数	
PWMスイッチング周波数	



例: 3242...BX4 SC

技術データの説明

スピード・コントロールシステムの次のデータシートの値は、定格電圧および22度の環境温度で測定または計算されています。

電子部品への給電 U_P [V DC]

電子制御の許容供給電圧の範囲を示します。

モータへの給電 U_{mot} [V DC]

システム全体に統合されたベースモータのための許容供給電圧の範囲です。

モータの定格電圧 U_N [V]

2つの巻き線層間の電圧。これはデータシートパラメータが測定または計算される場合の電圧です。必要とされるスピードに応じて、供給電圧の許容範囲内で電圧を調整することが可能です。

無負荷回転数 n_0 [min^{-1}]

アイドル中、ならびに、定格電圧における定常状態でのモータ回転数を示しています。

ピークトルク M_{max} [mNm]

熱限界を超えない状態でデータシートに指定された時間、一定負荷での定格電圧や負荷でのS2動作(追加冷却なしでの起動)でモータが到達出来る規定トルクを示します。他に定義されていない限り、ピークトルクに適用される連続トルクの2倍に等しい値となります。

トルク定数 k_m [mNm/A]

モータトルクと電流入力間の比率を示す定数。

起動トルク $[M_A]$

室温および定格電圧でモータが起動するときの負荷トルク。この値は、マグネットタイプ、マグネット温度、巻線温度に応じて変化します。

PWMスイッチング周波数 f_{PWM} [kHz]

パルス幅変調は、2つの値の間の電圧の変化を示します。SCSに統合されたモータは、小さな値の電気時間定数を有します。PWMに関連する損失を低く抑えるため、高いスイッチング周波数が必要です。

電気効率 η [%]

制御装置の消費電力と供給電力の比。

電子部品へのスタンバイ電流 I_{lel} [A]

一体化装置によるシステム全体のさらなる電流消費を示します。

回転数範囲 [min^{-1}]

高い定格電圧での定常状態における連続操作に対する最大の無負荷回転数を示します。必要とされる回転数に応じて、与えられたシステム限界内で電圧を変えることができます。

設置方式IM B 5に従うプラスチックフランジ上へのシステムの取り付け。

軸ベアリング

ブラシレスDCモータに使用されるベアリング。

スピードコントロールシステム

技術情報

最大軸負荷[N]

指定された軸径の出力軸の最大許容軸負荷。ボールベアリングを備えたモータの負荷および寿命の値は、メーカーの仕様に基づいています。この値は、後部および第2のシャフト端には適用されません。

軸の遊び[mm]

シャフトとベアリング間のクリアランスを指し、ボールベアリングの場合は追加されたベアリングも含まれます。

動作温度範囲[°C]

定格状態におけるシステム全体の最小および最大動作温度を示します。

ハウジング材料

ハウジング材料、および必要に応じて表面処理。

重量[g]

標準システムの一般的な重量は、部品の違いに応じて変わります。

機械公差仕様が異なる場合の長さ寸法

ISO 2768に従う公差：

≤ 6 = ± 0.1 mm

≤ 30 = ± 0.2 mm

≤ 120 = ± 0.3 mm

非規定値の公差はご要望に応じます。

モータ軸の全ての機械寸法は、モータ方向において軸方向の軸負荷された状態で測定されています。

連続運転の定格値

次の値は、定格電圧、22度の環境温度、IM B 5の取り付け方式で測定されたものです。

取り付け方式IM B 5は、2つのベアリングプレート、自由前軸端、ベアリング近くの取り付けフランジを備える、取り付け脚なしのドライブのフランジ取付けを定義します。

定格トルク M_N [mNm]

定常状態において温度が最大許容巻き線温度および/またはモータの動作温度範囲を超えない温度である定格電圧における、最大連続トルク(S1モード)。モータはここで金属フランジに取り付けられ、モータの一般的な標準構成で利用される冷却量に近くなります。この値は、モータが例えばS2モードにおいて間欠運転するか、さらなる冷却が適用される場合には超過しても構いません。

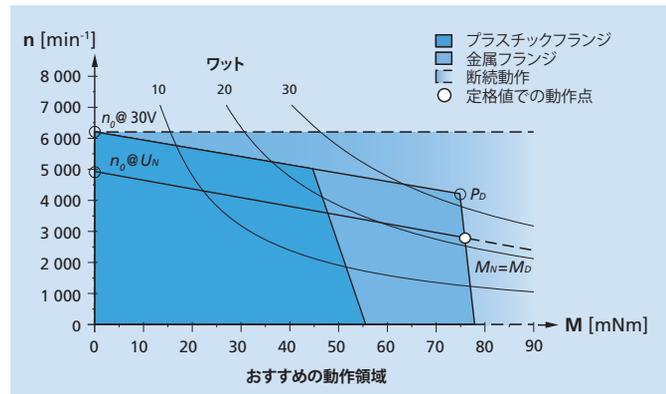
定格電流 I_N [A]

連続動作における定格トルクによる定常状態での一般的な最大連続電流。この値は、ドライブがスタート/ストップモードでスタートフェーズである場合に間欠動作するか、さらなる冷却が行われている場合には超過しても構いません。

定格回転数 n_N [min⁻¹]

与えられた定格トルクから決められた定常状態における一般的な定格回転数。

この値は、モータの損失がn/M特徴曲線上にある効果が考慮されています。



例: 連続動作での定格値に対する性能グラフ。

性能グラフの説明

性能グラフは、サーボドライブの可能な動作点を示しています。プラスチックフランジ(約100mm x 100mm x 10mm)上に周囲温度 22 °C で本来のフランジ取付け(IM B5)を行う場合、濃いブルーのエリアの動作点には絶えず到達します。

アルミニウムフランジ(約100mm x 100mm x 10mm)上に周囲温度 22 °C で本来のフランジ取付け(IM B5)を行う場合、薄いブルーのエリア内 P_0 までの動作点には絶えず到達します。

最大達成可能速度は、モータ供給電圧によります。定格電圧では、最大達成可能動作点は、定格電圧ライン上にある無負荷点から定格点の間となります。

供給電圧が増加すると、速度は定格電圧ラインを越えます。

この場合、電子部品への最大電圧あるいはモータ電源が超過することがあってはなりません。

動作可能な速度範囲は軸トルクに応じて示されています。

破線で表されている部分は間欠運転または冷却する事により可能な潜在的な作動点を表します。

連続トルク M_0 [mNm]

定格電圧における定常状態での最大の推奨連続トルク、およびアルミニウムフランジへの取り付けを示します。スピードコントロールシステムを用いることで、連続トルクは、同時に定格トルクに対応します。

ここでは、回転数は、連続トルクに比例します。連続トルクは、連続出力から独立しており、モータを間欠運転するか、冷却ができる場合には超過が可能です。

スピードコントロールシステム

技術情報

連続出力 P_0 [W]

アルミニウムフランジに取り付ける場合の、定常状態における連続動作の最大出力パワーを示します。この値は連続トルクから独立しており、冷却要因に対し線形的に応答し、モータを間欠運転するか、冷却ができる場合には超過が可能です。

定格電圧曲線 U_N [V]

定格電圧曲線は、 U_N での連続動作点を示します。起動点は、ドライブの無負荷速度 n_0 に対応します。この曲線より上の動作点は定格電圧の上昇によって、下の動作点は定格電圧の低減によって得ることができます。

注意

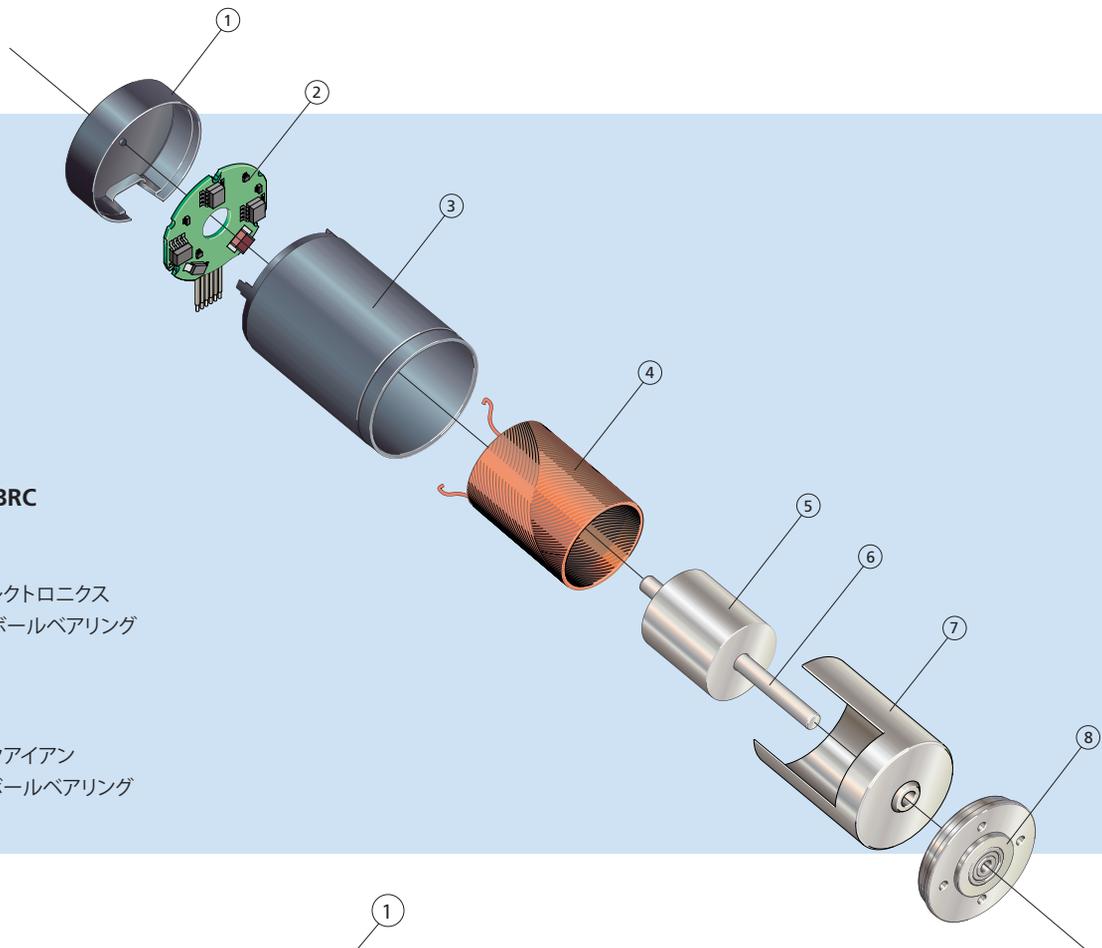


新しいMotion Manager 6で簡単に初期設定。

冷却要因、動作点、周辺温度によっては、オペレーティングソフトを使って電流制限パラメータを調整する必要があります。詳しくは技術マニュアルを参照してください。

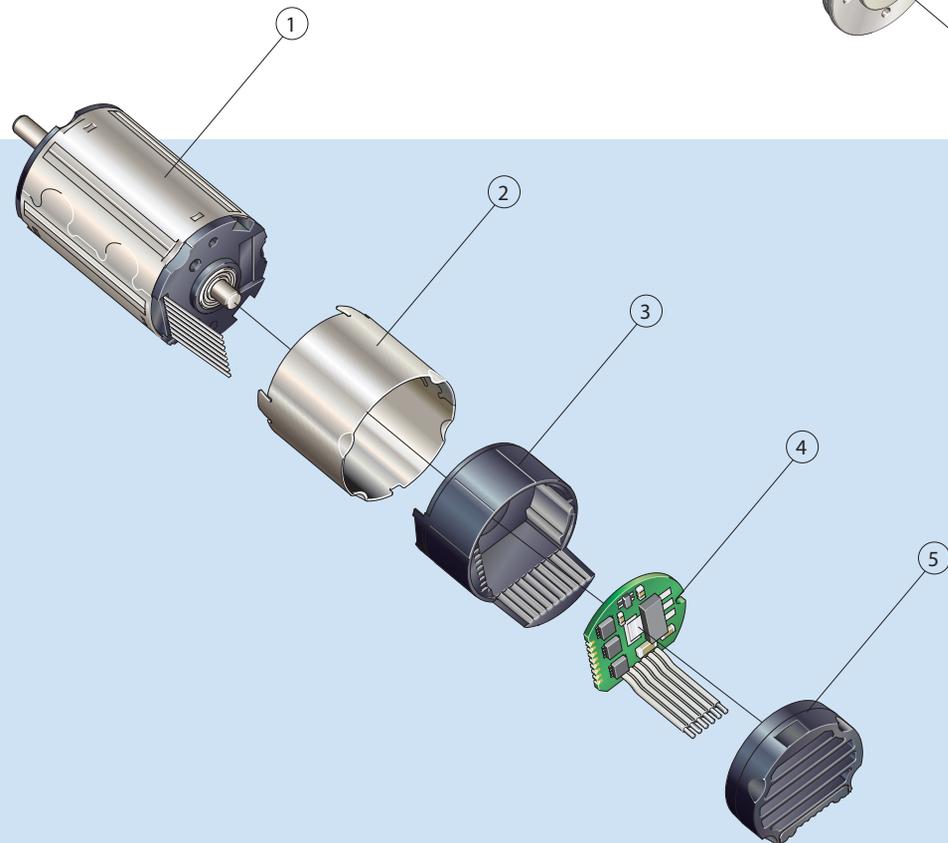
スピードコントロールシステム

基本構造



FAULHABER BRC

- ① リヤカバー
- ② ドライブエレクトロニクス
- ③ ハウジング付ボールベアリング
- ④ コイル
- ⑤ マグネット
- ⑥ シャフト
- ⑦ ローターバックアイアン
- ⑧ ワッシャー付ボールベアリング

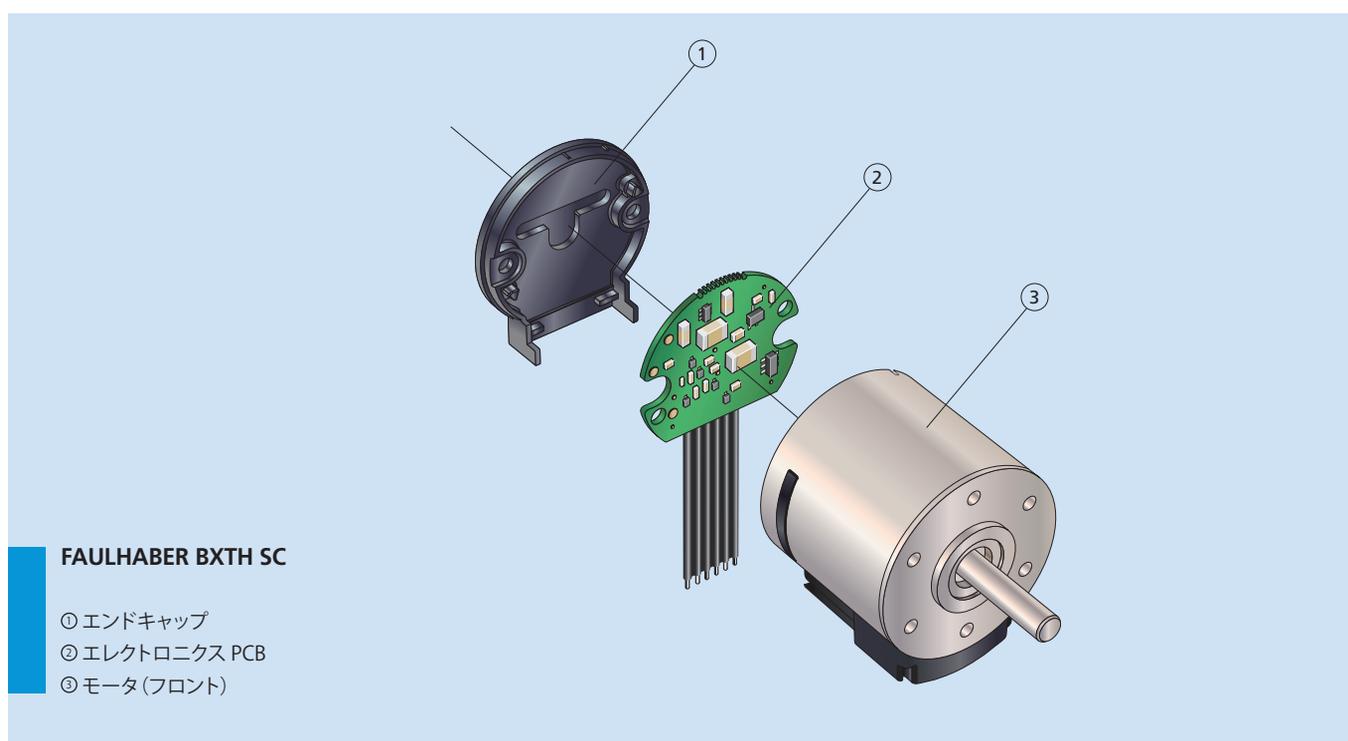
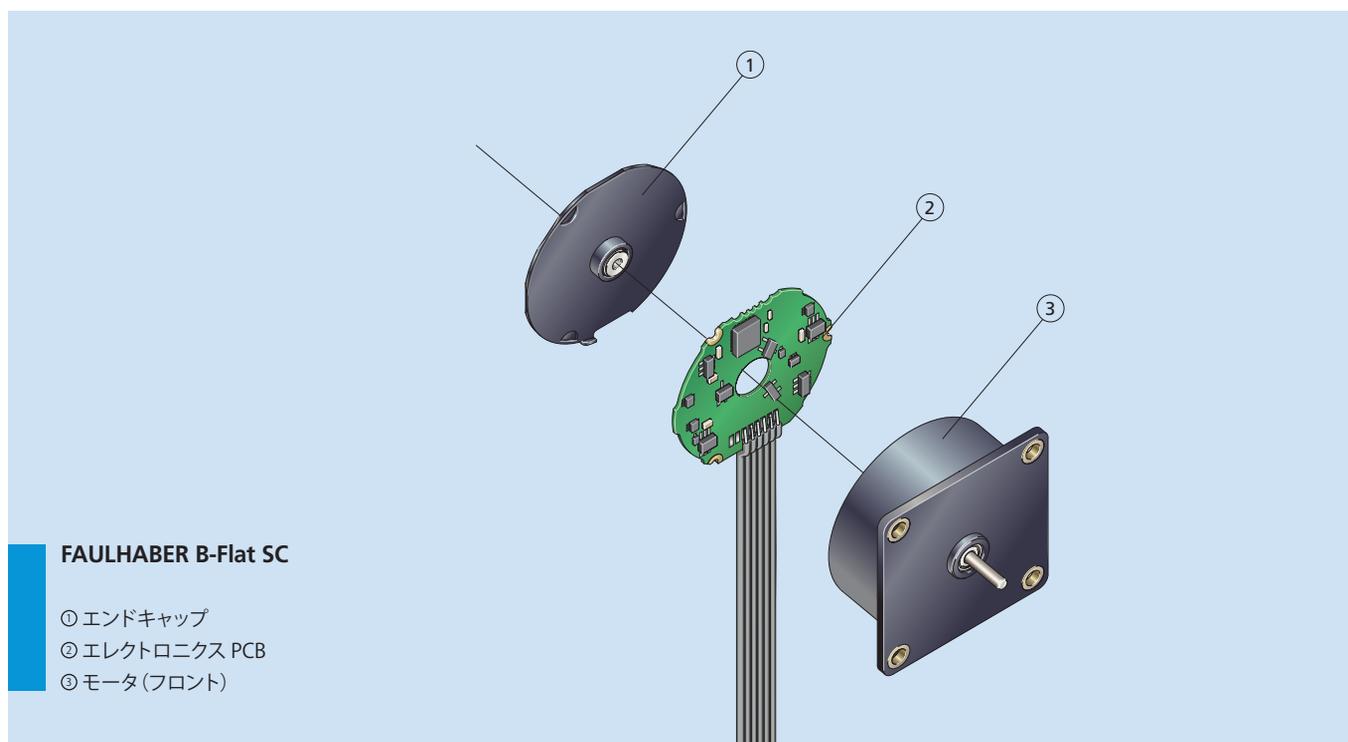


FAULHABER BX4 SC

- ① モーター
- ② ハウジング
- ③ マウント・フランジ
- ④ エレクトロニクス PCB
- ⑤ エンドキャップ

スピードコントロールシステム

基本構造



スピードコントローラ内蔵 ブラシレスDCモータ

継続的にスムーズな駆動を発揮する効率的なモータシリーズは、極めて長寿命です。連続動作に最適化された BRC 系列のモータは高性能のベアリングとコギングのない動作、および直線速度とトルク範囲が特徴です。スピード・コントローラ一体型ブラシレスモータは精密な動作と動性の高い速度制御が可能です。

これにより対応ソフトウェアを使用して作動点と動作を精密に制御することができます。直径 15 ~ 31 mm のこれらのモータはスペースが非常に限られた場所への設置に適しており、堅牢な設計により高負荷用途にも適しています。このモータは必要な制御モードに応じて、時計回り、反時計回りを問わず動作可能です。これらのモータの周波数出力は、モータ位置の精密な再現性と決定を可能にします。

製品シリーズ

1525 ... BRC	1935 ... BRC
3153 ... BRC	

特長

モータ直径	15 ... 31 mm
モータ長	25 ... 53 mm
定格電圧	6 ... 24 V
速度	最大 25,000 min ⁻¹
トルク	最大 5.9 mNm
連続出力	最大 17.5 W



製品コード番号

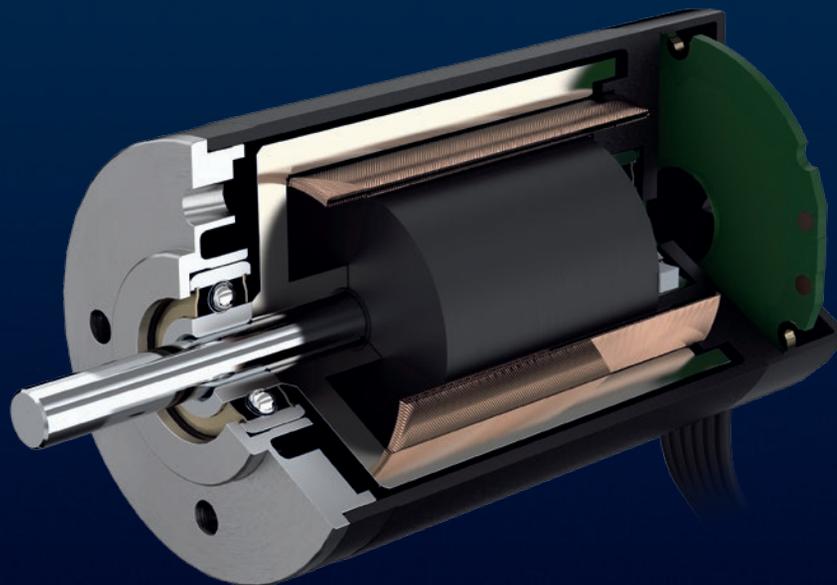
31	モータ径 [mm]
53	モータ長 [mm]
K	シャフトタイプ
012	定格電圧 [V]
BRC	製品系列

WE CREATE MOTION

FAULHABER BRC

本シリーズの特長

- 一体型スピード・コントローラによるプログラミング可能なモータ特性
- 高い信頼性と長寿命
- 動的にバランスの取れたロータ, 静かな走行
- コギングなし
- 幅広い線速度/トルク範囲
- スムーズな動作



スピードコントローラー内蔵 ブラシレスDCサーボモータ

スピードコントローラー一体型のドライブシステムではブラシレスDCサーボモータとモータユニットに取り付けられた僅か長さ18mmの直径に対応し、制御装置の利点を組み合わせています。

様々な精密ギアヘッドと組み合わせが可能であるため、ラボ技術、製造設備、オートメーション技術、機械製造等の幅広い市場分野でご使用いただけます。Motion Manager と組み合わせて工場デフォルトを事前構成しているため、システムに素早く簡単にスタートアップが可能です。

選択可能なホールセンサタイプ (デジタル/アナログ) により最適な幅広い速度範囲が実現可能です。対応するタイプに合った電流制限が統合されており、過負荷やそれによる損害の可能性からモータを保護します。出力2本線バージョンのSCDCによりブラシレスDCモータを特定の用途において簡単に交換することができます。

製品シリーズ

2232 ... BX4 SC	2250 ... BX4 SC
3242 ... BX4 SC	3242 ... BX4 SCDC
3268 ... BX4 SC	3268 ... BX4 SCDC

特長

モータ直径	22 ... 32 mm
モータ長	49.6 ... 85.4mm
定格電圧	12 ... 24 V
速度	最大 14,000 min ⁻¹
トルク	最大 99 mNm
連続出力	最大 53 W



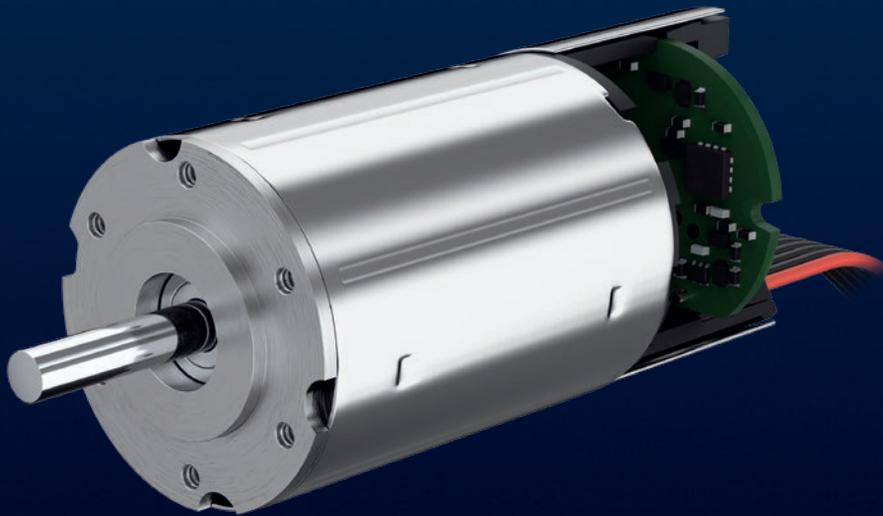
製品コード番号

22	モータ径 [mm]
50	モータ長 [mm]
S	出力タイプ
024	定格電圧 [V]
BX4	製品系列
SC	内蔵スピードコントローラ

FAULHABER BX4 SC

本シリーズの特長

- 4極技術による高トルクとスピード剛性
- 設置スペースの限られた場所での速度制御、オプションのアナログホールセンサにより、 50 min^{-1} からの低い速度範囲でも使用可能
- 一体化して電流制限が有り、モジュール式の直径基準による取付けコンセプト
- Motion Manager とプログラミングアダプタを使用したシンプルで便利なプログラミングシステム
- 高い信頼性と長寿命
- 動的にバランスの取れたロータ, 静かな走行



スピードコントローラ内臓 フラットブラシレスDCマイクロモータ

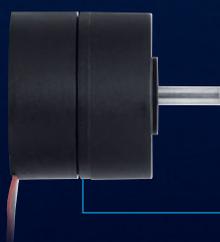
電子回路一体型のブラシレス DC サーボモータは B-Flat シリーズのモータがベースです。B-Flat シリーズの場合、3 つの自己支持型銅製フラットコイルを使用している 4 極ブラシレス DC サーボモータは、スペースに余裕のないところでのドライブ システム用途に最適です。一体型の電子アクチュエーションユニットとして、スピード・コントローラはすでにこれらのモータで使用可能です。このスピード・コントローラが特別な理由はモータ回路盤に完全に一体化されており、モータの長さが全く増えないということです。非常にフラットな設計の一体型ギアヘッドと組み合わせて、出力トルクの高い非常にコンパクトなドライブ システムを提供できるモータです。

製品シリーズ

2610 … B SC 2622 … B SC

特長

モータ直径	26 mm
モータ長	10.4 … 22 mm
定格電圧	6 … 12 V
速度	最大 13,000 min ⁻¹
トルク	最大 100 mNm
連続出力	最大 1.6 W



26 22 S 012 B SC 8:1

製品コード番号

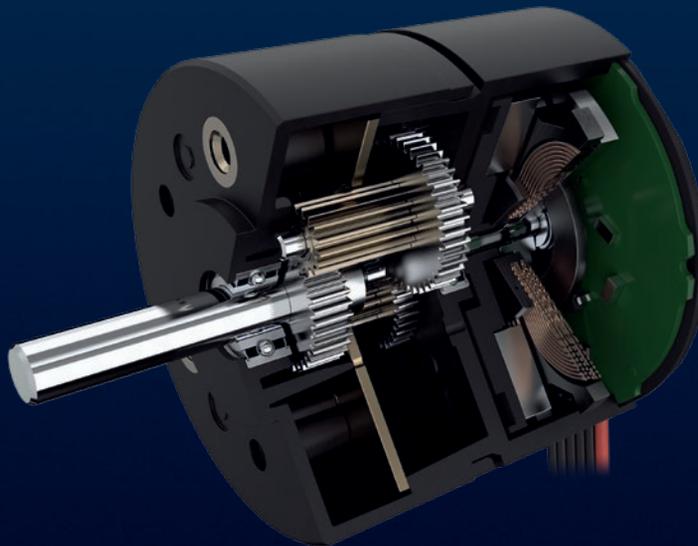
26	モータ径 [mm]
22	モータ長 [mm]
S	出力タイプ
012	定格電圧 [V]
B	製品系列
SC	内蔵スピード・コントローラ
8:1	ギアヘッド減速比

WE CREATE MOTION

FAULHABER B-Flat SC

本シリーズの特長

- 薄型設計モデル
- スピードコントローラー一体型で10~22mmの長さ
- 4極設計
- 使いやすさ
- 小型、薄型で高ギア比の一体スパーギアタイプ
- 精密な回転数制御



スピードコントローラ内蔵 ブラシレスDCモータ

スピードコントローラを内蔵したモータは、ブラシレス DC サーボモータの利点と直径に対応した電子制御回路を組み合わせしており、完全に一体化されてもモータサイズは僅か 6.2 mm 長くなるのみです。

種類が豊富な精密ギアヘッドと組み合わせが可能な為、ポンプ、ハンドヘルドデバイス、生産設備、研究ラボ、産業・FA機器等の幅広い市場でご使用頂けます。Motion Manager と組み合わせで工場出荷時の事前デフォルト設定によりシステムに素早く簡単にスタートアップが可能です。

モータの極数が多い事とデジタルホールセンサによって最適な幅広い速度範囲を実現します。各タイプに一致した内蔵電流制限回路はモータを過負荷やそれによる潜在的な破壊から保護します。BXT H モータと内蔵スピードコントローラの組み合わせは、スペースや高トルクの条件下で精密な回転数制御が求められる場合に理想的なソリューションです。

製品

2214 ... BXT H SC 3216 ... BXT H SC
4221 ... BXT H SC

特長

モータ直径	22 / 32 / 42 mm
モータ長	21 / 23 / 28 mm
定格電圧	12 ... 24 V
速度	最大 10 000 min ⁻¹
トルク	最大 92 mNm
連続出力	最大 60 W



22 14 S 024 BXT H SC

製品コード番号

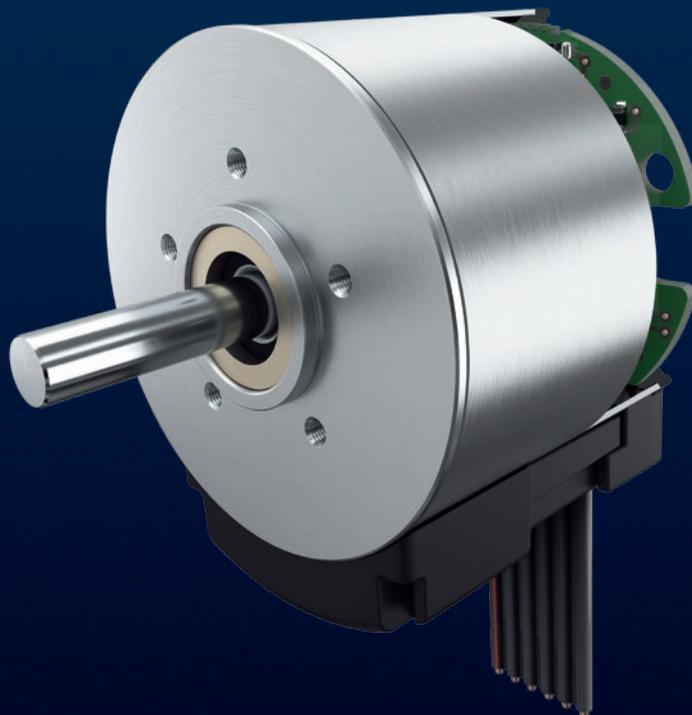
22	モータ径 [mm]
14	モータ長 [mm]
S	出力タイプ
024	定格電圧 [V]
BXT H	製品系列
SC	内蔵スピードコントローラ

WE CREATE MOTION

FAULHABER BXT SC

製品特長

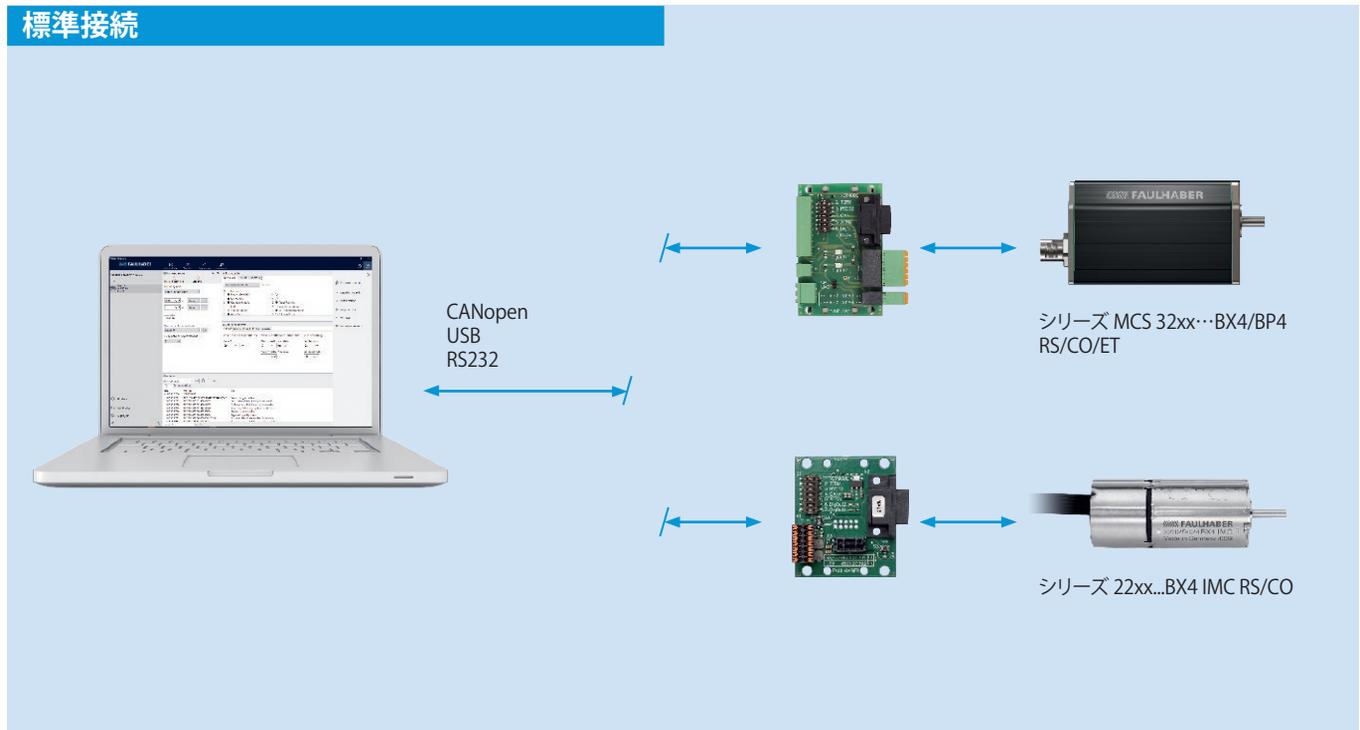
- 14 極設計による高トルクとスピード剛性
- 設置スペースの限られた場所での速度制御：
モータの極数が多い為、200 rpm からの低速範囲でも
使用可能
- 電流制限回路内蔵、モジュラー式外径適合実装
コンセプト
- Motion Manager とプログラミングアダ
プタを使用した簡単で便利なプログラミング
- 高信頼性と長寿命
- 32、42mmタイプは両軸に対応



モーション・コントロール・システム V3.0

技術情報

標準接続



全般的情報

システム内容

ドライブシステムは、ブラシレスDCサーボモータ、高分解能のエンコーダおよびモーション・コントローラを、コンパクトで完璧なドライブユニットに統合することができます。

モータの整流は機械的ではなく、電気的に行われるため、ファウルハーバー・モーション・コントロール・システムの寿命は、主に、モータのベアリングの寿命に左右されます。

FAULHABERは、一体型モーション・コントローラを備えたすべてのシステムで、高精度かつ予荷重のあるボールベアリングを使用しています。モータ軸受耐用年数に影響する要因としては、静的、動的ラジアル軸受負荷、周囲温度条件、モータスピード、衝撃及び振動負荷、使用上のシャフトカップリングの精度などが挙げられます。

極めて高いトルクを小型サイズで求められるような、非常にダイナミックなサーボ用途向けには、一体型4極DCサーボモータである、FAULHABER BX4 / BP4 シリーズが最適です。部品点数が極めて少なく、接着された部品がない堅牢な構造を有するため、高温や高衝撃性、振動性負荷など、厳しい環境下での用途に最適です。

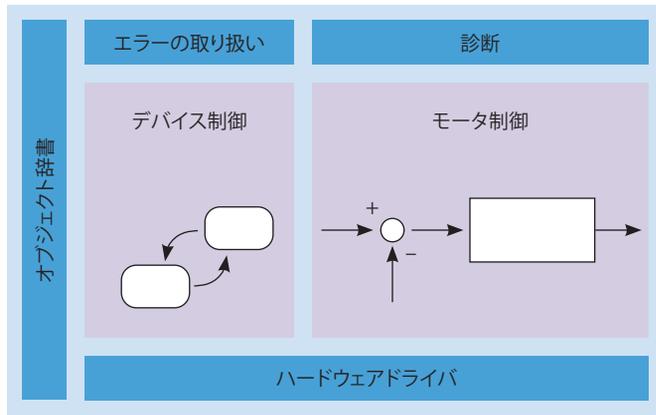
オプションおよびアクセサリ

FAULHABERでは標準製品を特定用途向けカスタマイズを得意としております。次の標準オプションおよびアクセサリ部品は、FAULHABERモーション・コントロール・システム用に利用可能です：

- シャフト長さの変更
- フラット用、ギア用、プリー用などシャフトの特徴とピニオンの形状の変更
- 高速および／または高負荷での用途に対する変更
- 接続と構成アダプタ
- カスタマイズされた特別構成およびファームウェア

モーション・コントロール・システム V3.0

技術情報



オペレーティングモード

モータ制御

ドライブの電流、スピード、位置はコントローラカスケードによって制御可能です。オプションのパイロットパスを用いて、どれほど素早い動きでも優れた再現性で確実に制御可能です。調整可能なフィルタは、多様なエンコーダおよびロードに適用可能です。

モーションプロファイル

加速およびブレーキランプならびに最大スピードは、プロファイルポジションモード(PP)およびプロファイル速度モード(PV)の動作モードにおいて、スピードおよびポジショニング動作にプリセット可能です。

自主操作

BASICで書かれた最大8つのシーケンシャルプログラムは、コントローラで直接に保存と直接が可能です。それらのシーケンシャルプログラムの1つは、自動スタートアプリケーションとして構成可能です。アクセス保護が起動可能です。

保護および診断機能

V3.0世代のファウルハーバー・モーション・コントロールシステムのは、熱モデルによって、モータや電子部品を過負荷から保護します。供給電圧はモニタリングされ、回生動作での使用も可能です。その際、外部装置は、ダイナミック動作中に過電圧から保護されます。

プロファイルポジションモード(PP)/プロファイル速度モード(PV)

動作のターゲットのみがコントローラに示されるアプリケーション。加速およびブレーキランプならびに最大スピードは、一体型プロファイルジェネレータを通じて考慮されます。そのため、プロファイルベースの動作は、例えばRS232またはCANopenのような標準ネットワークとの組み合わせに適合しています。

サイクル同期ポジション(CSP)/サイクル同期速度(CSV)/サイクル同期トルク(CST)

比較的高レベルのコントローラが、多軸に対しても同期してパスプランを実行するアプリケーション用。位置、スピード、電流に対するセットポイントは、常にアップデートされます。一般的なアップデートレートは、数ミリ秒の範囲内です。そのため、サイクルモードは、主に EtherCAT (MCS 32xx...BX4/BP4 用) との組み合わせに適合しています。CANopen も使用可能です。

アナログポジションコントロール(APC)/アナログ速度コントロール(AVC)/アナログトルクコントロール(ATC)

コントロールのセットポイントが、アナログ値として示されるか、または、例えば直接接続されたリファレンスエンコーダを介して示されるアプリケーション用。そのため、これらの動作モードは、特に、比較的高レベルのマスターを備えていないスタンドアロンの動作に適合しています。

電圧コントローラ(電圧モード)

電圧コントローラでは、電流制限コントローラのみが用いられます。全てのコントロールループは、比較的高レベルのシステムによって閉じられています。セットポイントは、通信システムまたはアナログ入力を通じてセット可能です。

インターフェース

MCS 32xx...BX4/BP4 の別々の I/O

リミットスイッチとリファレンススイッチの接続、またはリファレンスエンコーダの接続のための3つのデジタル入力。ロジックレベルは切り替え可能です。

セットポイントまたは実際の値として自由に使用できる2つのアナログ入力(±10V)。

保持しているブレーキの直接起動のためのエラー出力、またはフレキシブルな診断出力として自由に使用できる2つのデジタル出力が利用可能です。

22xx...BX4 IMC の共有 I/O

コンパクト性のために、IMC は共有 I/O を使用します。

リミットスイッチとリファレンススイッチの接続、またはリファレンスエンコーダの接続のための3つのデジタル入力を選択できます。ロジックレベルは切り替え可能です。

セットポイントまたは実際の値として自由に使用できる2つのアナログ入力(0~10V)を選択できます。

保持しているブレーキの直接起動のためのエラー出力、またはフレキシブルな診断出力として自由に使用できる2つのデジタル出力を選択できます。

モーション・コントロール・システム V3.0

技術情報

オプション

モーション・コントローラ (MCS 32xx...BX4/BP4) は、オプションとして EtherCAT インターフェースを装備することができます。

高度にダイナミックなアプリケーションのために、ブレーキチョップの使用によって、回復エネルギーの消散が支援されます。

ネットワーク

RS-RS232インターフェースを備えたシステム

デバイス構成、および取り付けられたコントローラ上でモーション・コントローラが操作される全ての用途に最適。ネットモードの使用によって、RS232インターフェース上で複数のRSコントローラを操作することも可能です。送信レートは、9600ボーと115キロボーの間に位置することが可能です。

CO – CANopen acc. to CiA 402

CANopenインターフェース、または、例えばProfibus/ProfiNETまたはEtherCAT上のゲートウェイを介した、直接的なPLC上でのFAULHABERモーション・コントローラの操作に理想的なバリエーション。ダイナミックPDOマッピングならびにノードゲーディングまたはハートビートもサポートしています。セットポイントおよび実際の値に対するリフレッシュレートは、一般的に10msからです。

ET – EtherCAT

ダイレクト EtherCAT インターフェースを備えたモーション・コントローラ (MCS 32xx...BX4/BP4)。コントローラは CiA 402 サーボドライブプロファイルの CoE を介して呼び出されます。パスプランニングおよび多軸動作のインターポレーションを実行する高パフォーマンスのインダストリアルコントローラとの組み合わせに最適。セットポイントおよび 0.5 ms からの実際の値に対するリフレッシュレートがサポートされています。

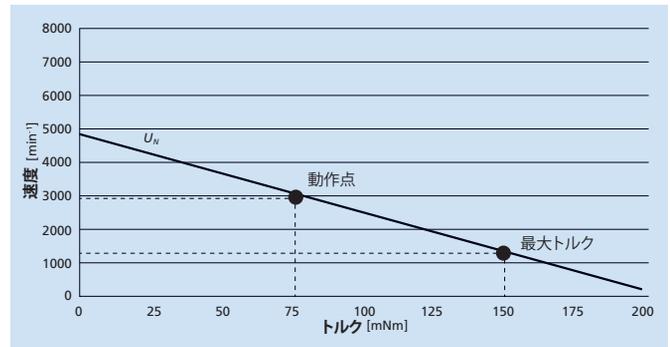
記載されている動作モードおよび機能の全ては、使用されている通信インターフェースから独立して利用可能です。

注意

取付けおよびスタートアップのための装置マニュアル、通信および機能マニュアル、ならびに「FAULHABER Motion Manager」ソフトウェアは、ご注文に応じて、またはwww.faulhaber.comで利用可能です。

モーション・コントロール・システム V3.0

技術情報



例: MCS 3242...BX4

データシートの補足説明

モーション・コントロールシステムの次のデータシートの値は、定格電圧および22度の環境温度で測定または計算されています。モーション・コントロールシステムは一般的に、同じ接地接続を備えたモータおよび電子部品のために、それぞれ別の入力を提供します。必要に応じて、これらの入力は、共通の供給として用いることができます。

電子部品への給電 U_p [V DC]

一体型コントロール部品の許容供給電圧の範囲を示します。

モータへの給電 U_{mot} [V DC]

システム全体に統合されたベースモータのための許容供給電圧の範囲です。

定格電圧 U_N [V]

ブロックコミュテーションを使用した2つの巻き線層間の電圧。これはデータシートパラメータが測定または計算される場合の電圧です。必要とされるスピードに応じて、供給電圧の許容範囲内で電圧を調整することが可能です。

無負荷回転数 n_0 [min⁻¹]

アイドリング中、ならびに、定格電圧および正弦コミュテーションにおける定常状態でのモータ回転数を示しています。

最大トルク M_{max} [mNm]

熱限界を超えない範囲でデータシートに記載された期間における、一定の負荷下での定格電圧および定格条件に従ったS2動作（追加のコールドなしでのコールドスタート）において、ドライブが到達可能なトルクを示します。他に定義されていない場合、最大トルクに適用される値は、連続トルクの2倍です。

トルク定数 k_m [mNm/A]

モータトルクと電流入力間の比率を示す定数。

PWMスイッチング周波数 f_{PWM} [kHz]

パルス幅変調は、2つの値の間の変圧の変化を示します。MCSに統合されたモータは、小さな値の電気時間定数を有します。PWMに関連する損失を低く抑えるため、高いスイッチング周波数が必要です。

電気効率 η [%]

制御装置の消費電力と供給電力の比。

電子部品へのスタンバイ電流 I_{ei} [A]

一体化装置によるシステム全体のさらなる電流消費を示します。

軸ベアリング

ブラシレスDCモータに使用されるベアリング。

最大軸負荷 [N]

指定された軸径の出力軸の最大許容軸負荷。ボールベアリングを備えたモータの負荷および寿命の値は、メーカーの使用に基づいています。この値は、後部および第2のシャフト端には適用されません。

軸の遊び [mm]

軸とベアリングの間の遊びは、ボールベアリングのための追加のベアリングのクリアランスを含みます。

動作温度範囲 [°C]

定格状態におけるシステム全体の最小および最大動作温度を示します。

モーション・コントロール・システム V3.0

技術情報

回転数範囲 [min⁻¹]

高い定格電圧(30V)での定常状態における連続操作に対する最大の無負荷回転数を示します。必要とされる回転数に応じて、与えられたシステム限界内で電圧を変えることができます。

組立て方法IM B5に従うプラスチックフランジ上へのシステムの取り付け。

ハウジング材料

ハウジング材料、および必要に応じて表面処理。

保護の分類

MCS 32xx...BX4/BP4 に対して、接触、外部本体および水に対するハウジングの保護レベルを定義します。指定 IP に従うコードは、ハウジングが接触や異物 (1 番目の数字) および湿度または水 (2 番目の数字) に対して提供する保護レベルを示します。

メンテナンス測定は、軸シールのような追加の保護測定による決められた時間間隔で行います。詳しくは装置マニュアルを参照してください。

重量[g]

標準システムの一般的な重量は、部品の違いに応じて、個々のインターフェース内で変わります。

機械公差仕様が異なる場合の長さ寸法

ISO 2768に従う公差：

≤ 6 = ± 0.1 mm

≤ 30 = ± 0.2 mm

≤ 120 = ± 0.3 mm

明示されていない値の公差は、請求に応じて入手できます。

モータ軸の全ての機械寸法は、モータ方向において軸方向の軸負荷された状態で測定されています。

連続運転の定格値

次の値は、定格電圧、22度の環境温度で、IM B 5の組立て方法で測定されたものです。

組立て方法IM B5は、2つのベアリングプレート、自由前軸端、ベアリング近くの取り付けフランジを備える取り付け脚なしのドライブのフランジ取付けを定義します。

定格トルク M_N [mNm]

定常状態において温度が最大許容巻き線温度および/またはモータの動作温度範囲を超えない温度である定格電圧における、最大連続トルク (S1モード)。モータはここで金属フランジに取り付けられ、モータの一般的な標準構成で利用される冷却量に近くなります。この値は、モータが例えばS2モードにおいて間欠運転するか、さらなる冷却が適用される場合には超過しても構いません。

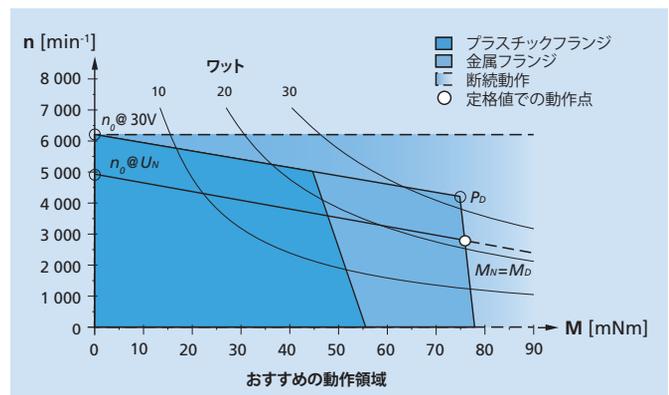
定格電流 I_N [A]

連続動作における定格トルクによる定常状態での一般的な最大連続電流。この値は、ドライブがスタート/ストップモードでスタートフェーズである場合に間欠動作するか、さらなる冷却が行われている場合には超過しても構いません。

定格回転数 n_N [min⁻¹]

与えられた定格トルクから決められた定常状態における一般的な定格回転数。

この値は、モータの損失がn/M特徴曲線上にある効果が考慮されています。



例: 連続動作での定格値に対する性能グラフ

モーション・コントロール・システム V3.0

技術情報

性能グラフの説明

動作可能な速度範囲は軸トルクに応じて示されています。性能グラフは、サーボドライブの可能な動作点を示しています。

プラスチックフランジ(約100mm x 100mm x 10mm)上に周囲温度 22 °C で本来のフランジ取付け(IM B5)を行う場合、濃いブルーのエリアの動作点には絶えず到達します。

アルミニウムフランジ(約100mm x 100mm x 10mm)上に周囲温度 22 °C で本来のフランジ取付け(IM B5)を行う場合、薄いブルーのエリア内PDまでの動作点には絶えず到達します。

最大達成可能速度は、モータ供給電圧によります。定格電圧では、最大達成可能動作点は、定格電圧ライン上にある無負荷点から定格点の間となります。

供給電圧が増加すると、速度は定格電圧ラインを越えます。この場合、電子部品への最大電圧あるいはモータ電源が超過することがあってはなりません。

破線で表されている部分は間欠運転または冷却する事により可能な潜在的な作動点を表します。

連続トルク M_D [mNm]

定格電圧における定常状態での最大の推奨連続トルク、およびアルミニウムフランジへの取り付けを示します。モーション・コントロール・システムを用いることで、連続トルクは、同時に定格トルクに対応します。

ここでは、回転数は、連続トルクに比例します。連続トルクは、連続出力から独立しており、モータを間欠運転するか、冷却ができる場合には超過が可能です。

連続出力 P_D [W]

アルミニウムフランジに取り付ける場合の、定常状態における連続動作の最大出力パワーを示します。この値は連続トルクから独立しており、冷却要因に対し線形的に応答し、モータを間欠運転するか、冷却ができる場合には超過が可能です。

定格電圧曲線 U_N [V]

定格電圧カーブは、 U_N での連続動作点を示します。起動点は、ドライブの無負荷スピード n_0 に対応します。このカーブの上の動作点は、定格電圧の上昇により、下の動作点は定格電圧の低減によって得ることができます。

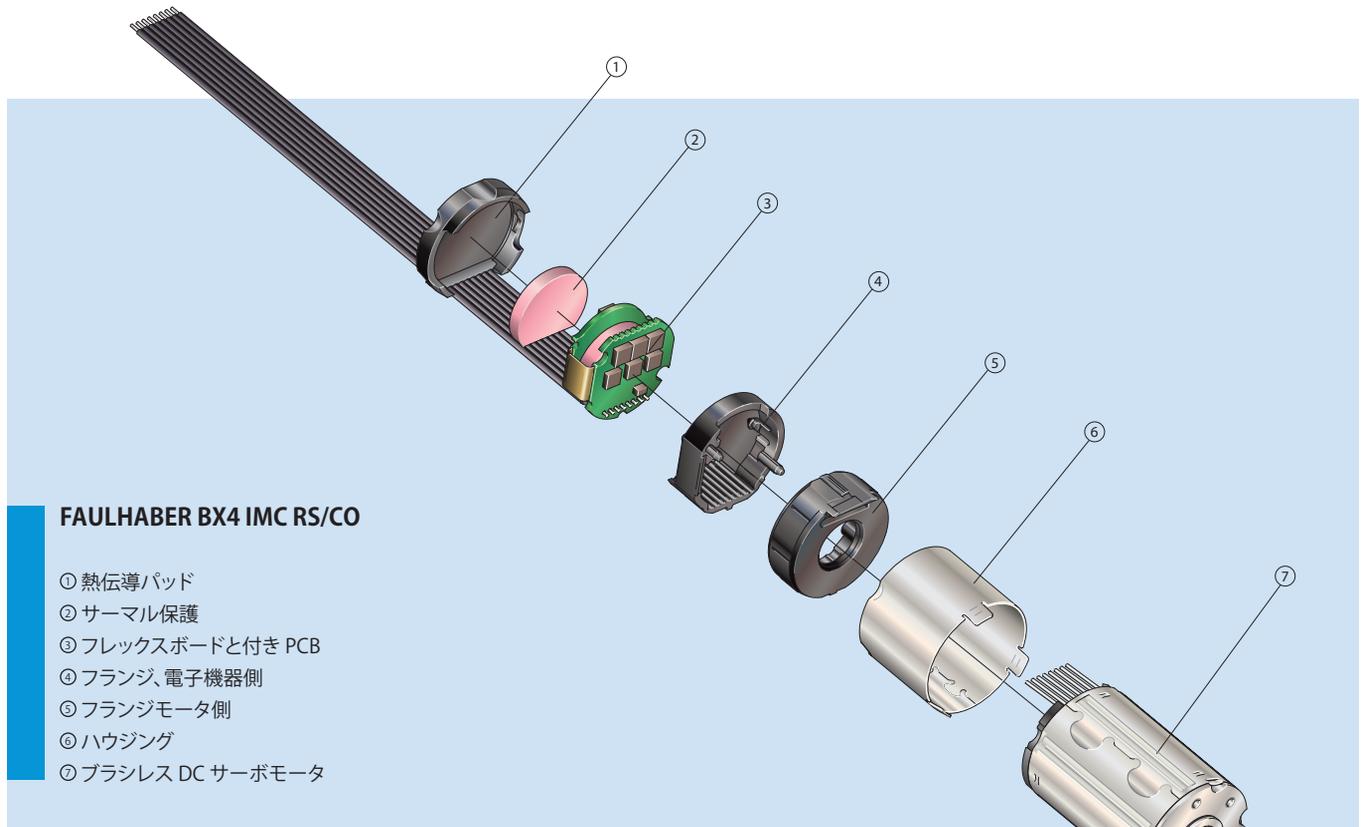


新しいMotion Manager 7で
簡単にコミッショニング。

冷却要因、動作点、周辺温度によっては、オペレーティングソフトを使って電流制限パラメータを調整する必要があります。詳しくは技術マニュアルを参照してください。

モーション・コントロール・システム V3.0

基本設計



モーションコントローラ内臓 ブラシレスDCサーボモータ

最新の V3.0 世代のモーション・コントロール・システムは連続トルク 76 ~ 160 mNm の 3 つのパフォーマンスクラスで利用できます。このドライブは完成されたコンパクトな駆動ユニットのブラシレスDCサーボモータ、高分解能実際値エンコーダ、モーション・コントローラで構成されています。多数の異なる通信インターフェイス、動性の高い制御性、保護クラス IP 54 の堅牢な設計、M12 コネクタによる業界標準の接続により、オートメーション技術、産業用特殊機械製造からロボット工学や航空宇宙業界まで、産業環境での使用が可能です。

精密ギアヘッドスクリーシステムとの組み合わせにより、様々な異なる用途向けのシステム全体でのソリューションを可能にしています。このシステムはあらゆるインターフェイスと組み合わせてスタンドアロン軸としても、様々なマスター制御のスレーブモードとしても使用することができます。さらに、ホームページからダウンロードできる様々なライブラリやアプリケーションノートが柔軟な用途の可能性をサポートしています。ドライブのすべての機能はすべての標準インターフェイスから制限なしでここで利用できます。

製品シリーズ

MCS3242...BX4 RS/CO	MCS3242 ... BX4 ET
MCS3268...BX4 RS/CO	MCS3268 ... BX4 ET
MCS3274...BP4 RS/CO	MCS3274 ... BP4 ET

特長

モータ直径	□ 42 x 50 mm
モータ長	75 ... 100 mm
定格電圧	24 V
速度	最大 11,600 min ⁻¹
トルク	最大 160 mNm
連続出力	最大 140 W



MCS 3242 G 024 BX4 ET

製品コード番号

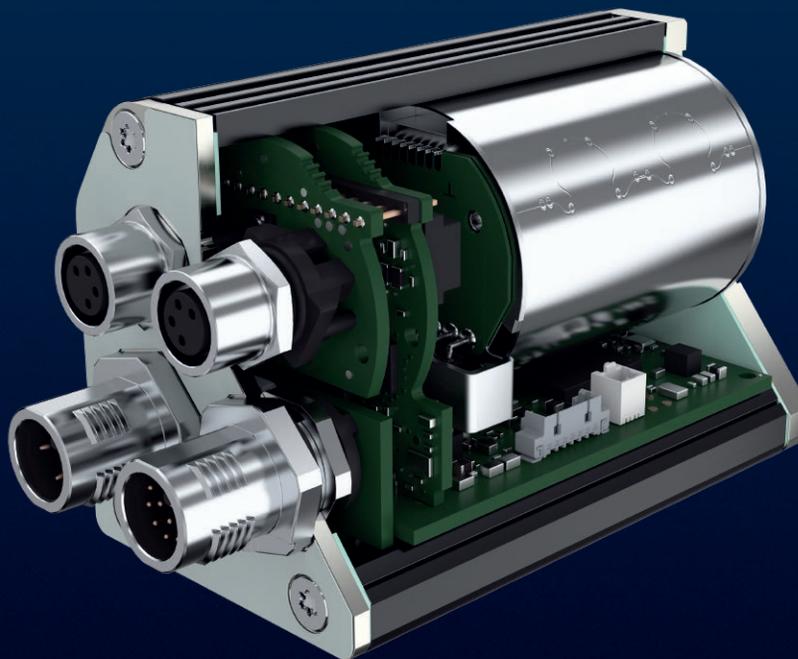
MCS	モーションコントロールシステム
3242	モータシリーズ
G	シャフトタイプ
024	定格電圧 [V]
BX4	製品系列
ET	EtherCATインターフェイス

WE CREATE MOTION

FAULHABER MCS

本シリーズの特長

- コンパクト設置スペースでの最大トルク
- インターフェイス: RS232、CANopen、EtherCAT、USB を介した構成
- オプションで利用可能な保護クラス IP 54
- Motion Manager とプログラミングアダプタを使用したシンプルで便利なプログラミング
- 標準化されたプラグと接続ケーブルのコンセプト
- 追従動作またはスタンドアロン動作でユニバーサルに使用可能
- 広範囲にわたる保護および診断機能、ローカルステータス LED
- さまざまなサイズがあるため、完璧に拡張可能



モーションコントローラ内臓 ブラシレスDCサーボモータ

非常に動的な位置決めシステムは、一体型の直径対応モーション・コントローラを備えており、22 mm のモータ径で使用できます。高トルク、優れた体積/性能比、非常に動的な制御特性を備えた異なるバージョンは医療、ラボ技術、製造設備、オートメーション技術、ロボット工学、特殊機械製造等の幅広い市場分野に適しています。一体型の電流制御は必要に応じてドライブのトルクを制限し、ドライブを過負荷から保護する信頼性を高めています。

インターフェイス (RS232 または CANopen) はネットワークへのシンプルな接続を可能にします。モータと制御機器を一つのユニットに統合することにより、スペースと配線の両方の要件を最小化し、設置とスタートアップを簡素化します。制御機器は工場出荷時にすでに完全にモータに合わせて設定されています。プログラミングは Motion Manager を使用して簡単にできます。

製品シリーズ

2232 ... BX4 IMC RS/CO

2250 ... BX4 IMC RS/CO

特長

モータ直径	Ø22
モータ長	50 ... 68 mm
定格電圧	12 ... 24 V
速度	最大 13,000 min ⁻¹
トルク	最大 27 mNm
連続出力	最大 15 W



22 50 S 024 BX4 IMC RS

製品コード番号

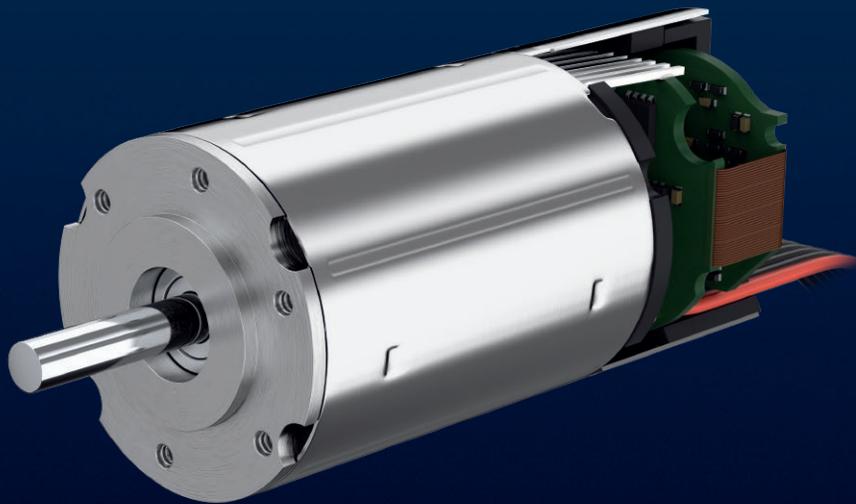
22	モータ径 [mm]
50	モータ長 [mm]
S	シャフトタイプ
024	定格電圧 [V]
BX4	製品系列
IMC	一体型モーション・コントロール
RS	RS232インターフェース

WE CREATE MOTION

FAULHABER BX4 IMC

本シリーズの特長

- 1 ~ 13,000 min⁻¹ の幅広い速度範囲
- RS232 または CANopen インターフェイス
USBインターフェース用アダプタ
- 一体化した電流制限付のコンパクトな取付コンセプト
- Motion Manager とプログラミングアダプタを使用した簡
単で便利なプログラミング
- 最少配線デザイン
- 低 EMC 放射 (CE ラベルあり)
- 直径適合設計



More information



[faulhaber.com](https://www.faulhaber.com)



[faulhaber.com/facebook](https://www.faulhaber.com/facebook)



[faulhaber.com/youtube](https://www.faulhaber.com/youtube)



[faulhaber.com/linkedin](https://www.faulhaber.com/linkedin)



[faulhaber.com/instagram](https://www.faulhaber.com/instagram)

As at:

18th edition, 2024

Copyright

by Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG
Faulhaberstraße 1 · 71101 Schönaich

All rights reserved, including translation rights. No part of this description may be duplicated, reproduced, stored in an information system or processed or transferred in any other form without prior express written permission of Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG.

This document has been prepared with care. Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG cannot accept any liability for any errors in this document or for the consequences of such errors. Equally, no liability can be accepted for direct or consequential damages resulting from improper use of the products.

Subject to modifications.

The respective current version of this document is available on FAULHABER's website: www.faulhaber.com