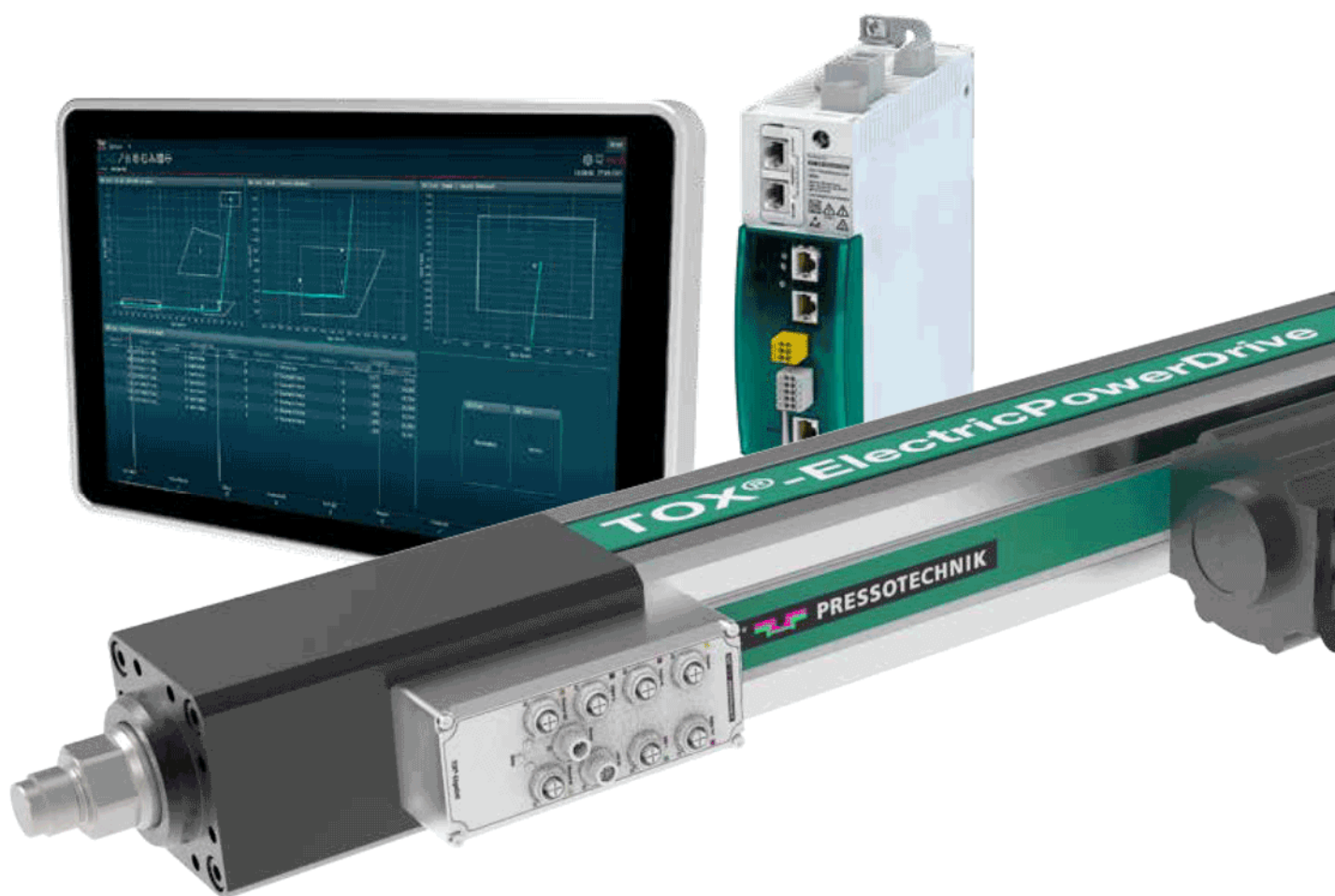


TOX®  PRESSOTECHNIK

TOX®-サーボドライブ

スマートでインテリジェントなサーボドライブ技術



TOX®-サーボドライブ・コア・システム

サーボドライブを備えた新 TOX®-サーボドライブ・コア・システムは様々な用途にお使い頂けます。既存の制御環境に柔軟に統合され、ドライブ制御、プロセス・モニタリングおよび品質保証が1つのシステムに結合されるため、時間とコストの削減となります。直感的な HMI がお客様のすべての要求を満たします。TOX®-ソフトウェアは、当社製 HMI パネルまたはお使いの PC で動作させることができます。

TOX®-サーボドライブ

出力 0.02~1,000 kN の高出力駆動装置です。インターフェイスとセンサーが最高の柔軟性を発揮します。



TOX®-エッジユニット

各駆動装置に分散されたインテリジェントモジュール

TOX®-パワーモジュール・コア

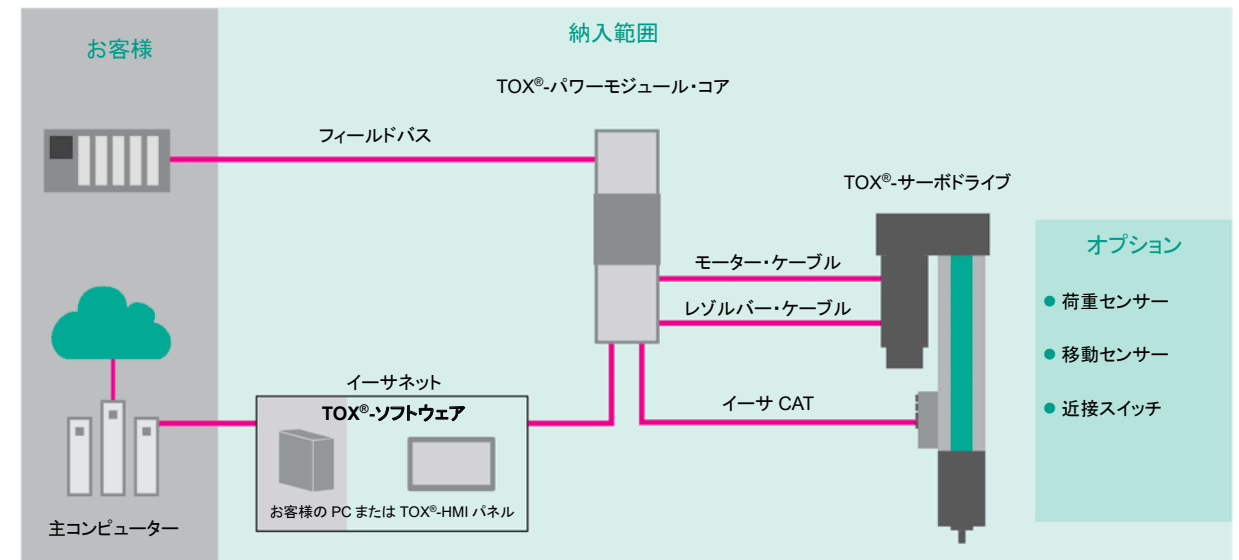
- 荷重・移動制御を含む用途に適したサーボ・インバーター
- フィールドバス・システムへの主インターフェイスと接続
- お客様の用途でのすべての機能を事前にパラメーター化



TOX®-ソフトウェア

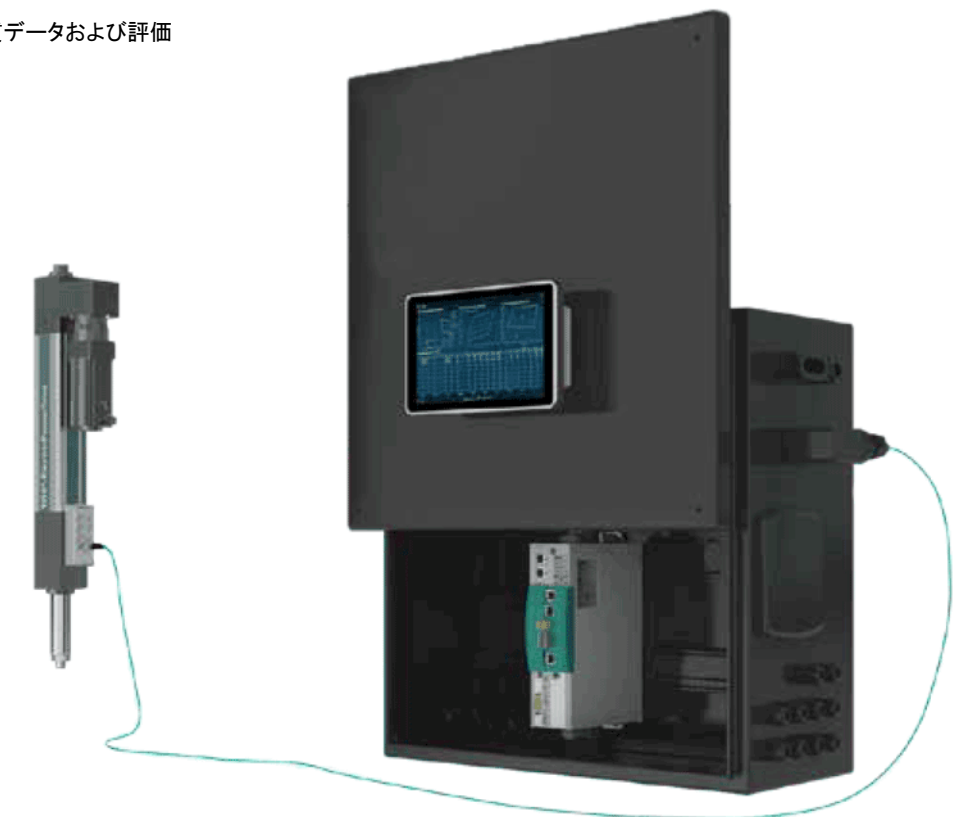
- 視覚化と HMI
- 品質データの保存またはサーバーへの転送
- オペレーティングシステムに依存しない (Windows/Linux)
- お客様の PC/ライン PC または TOX®-HMI パネル (10、13 および 21 インチ) で動作

TOX®-サーボドライブ・コアのシステム概要



特長

- ソフトウェアの直感的な操作による迅速な試運転: プラグアンドプレイ
- スリムな制御アーキテクチャーによるコスト削減
- シームレスな品質保証
- 予測保守に対応
- 単一システムで品質データおよび評価



多様な用途

TOX®-サーボドライブ・コア・システムは、接合機械、組立機械、プレス機、ロボットガンおよび特殊機械での精密な高出力用途に最適です。このシステムは、広範囲な用途で最大の生産性をお約束します。

接合および組立



クリンチング



クリッピング



押圧、圧縮



圧着



機能要素の挿入



パンチング、ピアシング



押圧嵌め、設置



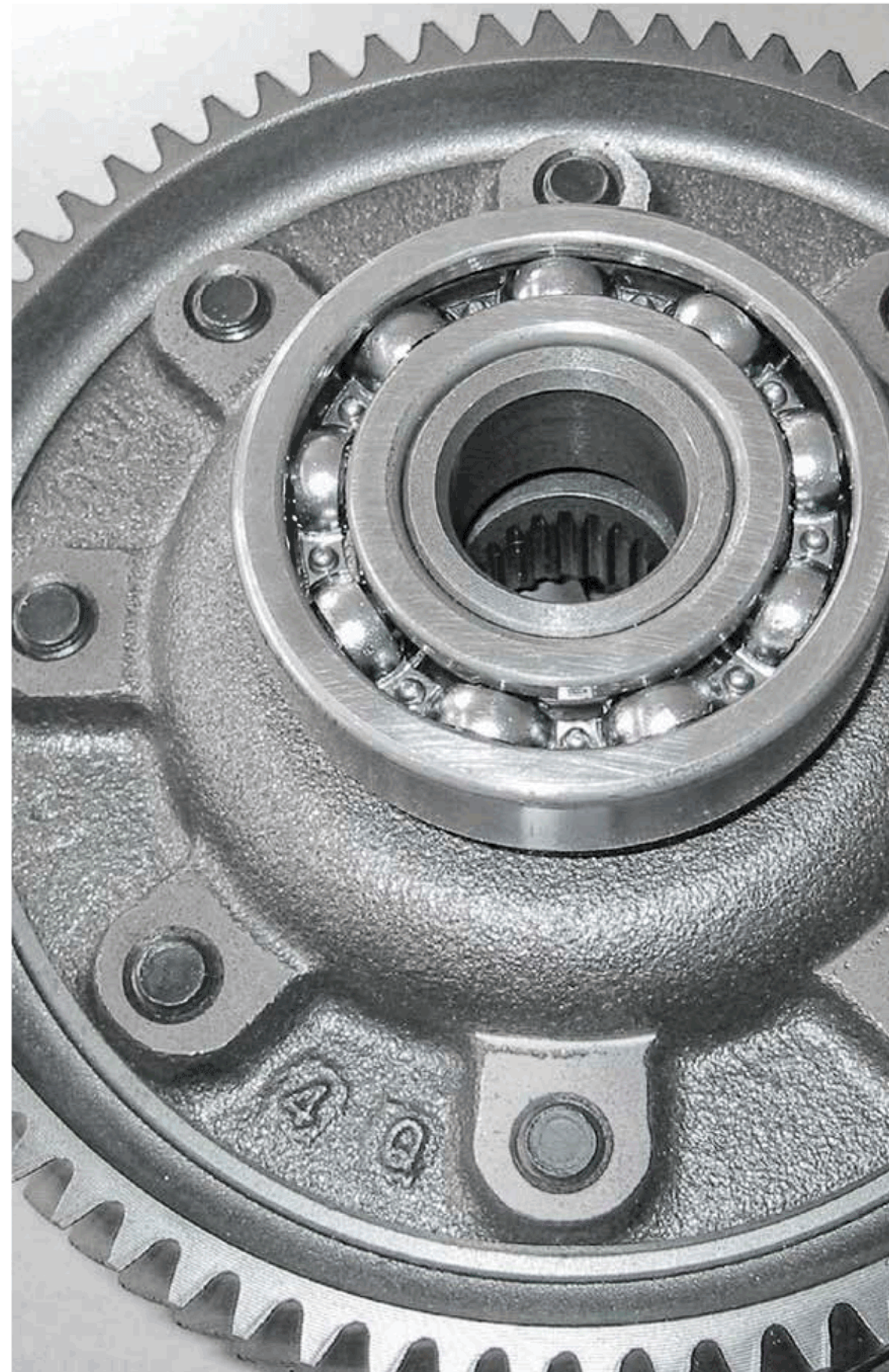
リベット



締め付け、クランピング

駆動装置システムの特長

- 一般的な用途は事前にパラメーター化
- プロセス・パラメーターの調整が容易
- 迅速なアプリケーション切り替え
- すべてのシステムに結合



成形



曲げ



成型



刻印、マーキング



深絞り

検査および試験



検査、測定



試験

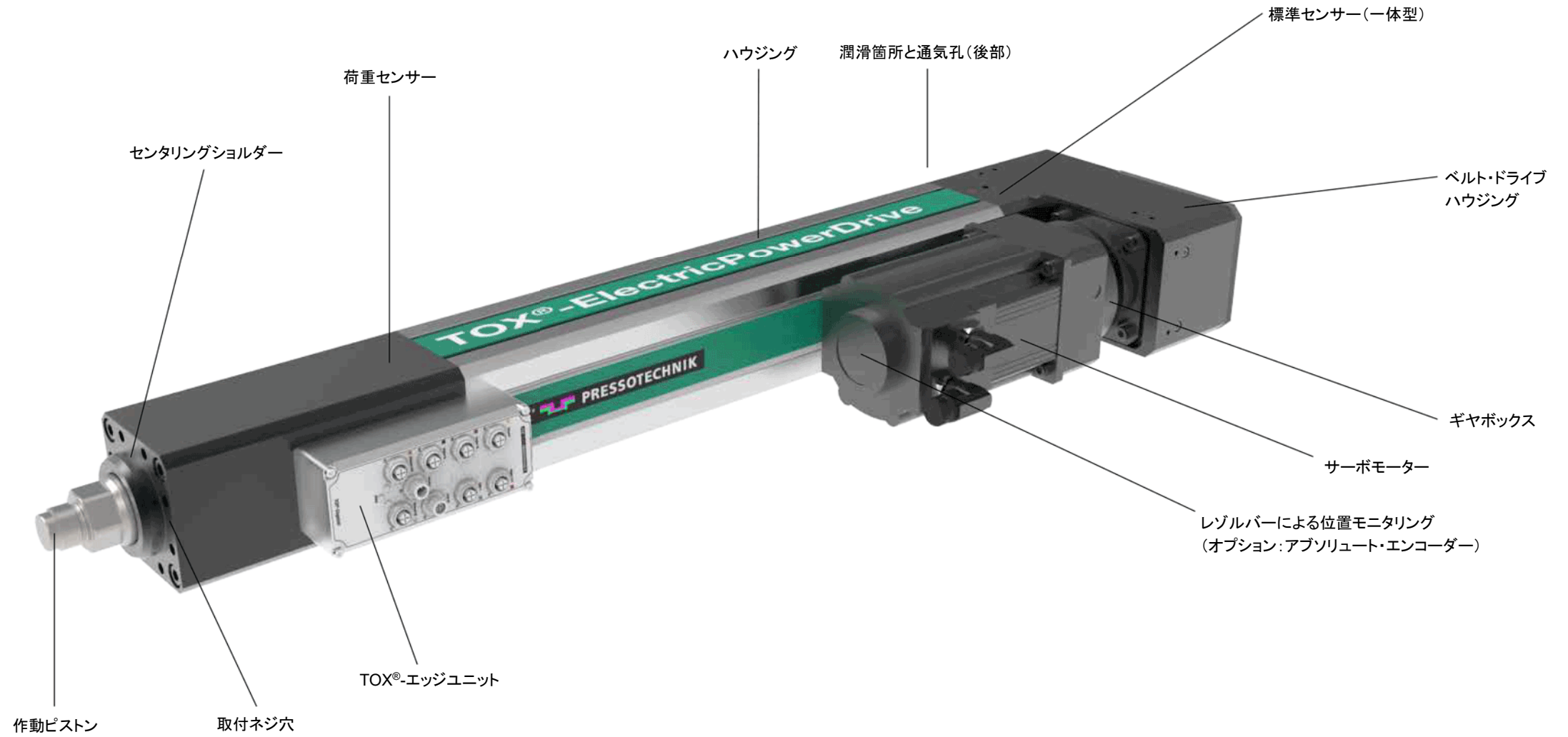
メカサーボドライブ

TOX®-サーボドライブは、最大 1,000 kN の出力によって様々な用途に適合する、エネルギー効率に優れた駆動ソリューションです。駆動装置は、ボールねじや遊星ねじ付きスピンドルを使用しています。

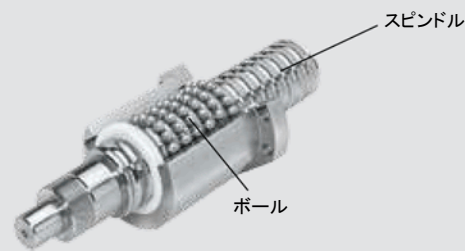
低メンテナンス・コスト

電気機械式サーボドライブである TOX®-サーボドライブは、メンテナンス作業を最小限に抑えるように構成されています。

- メンテナンスフリーのサーボモーター
- メンテナンスフリーのベルト・ドライブ
- 長い駆動装置潤滑間隔
(自動潤滑システムを利用可能)

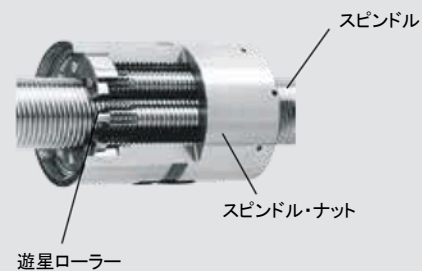


ボールねじスピンドル



このボールネジユニットは、ねじ山、ナットおよび循環ボールで構成されます。

遊星ローラー付きスピンドル



ここでは、スピンドル・ナットに取り付けた遊星ローラーがスピンドルの周りを回転します。多くの力伝達接触面が、高い荷重を小さな寸法で受けることができます。

実績のあるドライブ技術

- 高い堅牢性と耐久性
- 最適なエネルギー効率とで運転コストを低減
- 高いメカ精度
- 高精度の再現性
- 回り止め機構

特殊バージョン

設計

- 取付方法可変バージョン
- 潤滑位置可変
- ツールを前部に取り付け
- ストローク長を変更
- 狭幅設計

保護規格

- 保護規格 IP65

最適化されたサイクル

- 長い出力保持時間
- 冷却時間の短縮
- 引込力またはパンチング力
- 高速化



メカサーボドライブのラインナップ

EQe

- EQe**
- ・コスト効率
 - ・ボールねじスピンドル
 - ・多項式較正
 - ・4点荷重測定

TOX®-サーボドライブ EQe-K

- 出力: 2~100 kN
- トータルストローク: 150/300/450 mm
- 最大速度: 300 mm/s



用途
 押圧、接合、中程度のスペースを占有する単一の駆動装置

EXe

- EXe**
- ・小さい占有スペース
 - ・高精度 4 要素荷重測定
 - ・低重量で高出力密度
 - ・お客様ごとのニーズ(長さ、速度、保護規格)を満たす特殊バージョン
 - ・遊星ローラーねじスピンドル
 - ・多項式較正

TOX®-サーボドライブ EXe-K

- 出力: 10~200 kN
- トータルストローク: 150/300/450 mm
- 最大速度: 300 mm/s



用途
 機能要素の挿入、クリンチング、リベット、スペースに制約のある押圧、パンチング

TOX®-サーボドライブ EXe-F

- 出力 5~100 kN
- トータルストローク: 150/300 mm
- 最大速度: 800 mm/s
- 長寿命
- 高加速度

速度: 800 mm/s

用途
 短いサイクル時間が要求される押圧用途



TOX®-サーボドライブ EXe-L

- 出力: 300~1,000 kN
- トータルストローク: 300 mm
- 最大速度: 90 mm/s

用途
 多点クリンチングおよびリベット、高出力押圧用途

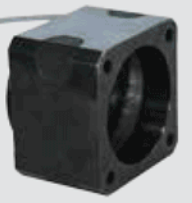
最大 1,000 kN



センサーとインターフェイス

TOX®-エッジユニットは、すべての TOX®-サーボドライブの分散化インテリジェンスであり、一体型荷重センサーがその測定アンプの隣にあります。複雑なケーブル敷設は不要で電磁妨害も受けません。さらに、クローズドループ・モニタリング用に、フル機能を備えた2つ目の測定チャンネルとなる2つ目のDMS測定アンプを利用できます。


一体型荷重センサー



- 4つのDMS (測定精度0.5%未満)
- 空間位置に依存しない自己補正
- TOX®-エッジユニットと内部接続
- 測定アンプと16ビットADC

- インテリジェントな TOX®-エッジユニット**
- 電子タイプ・プレート、サービス・カウンター、ストローク・カウンター、ドライブ・データ、校正係数用オンボード・メモリー
 - 2つのデジタル入力および出力
 - エンコーダー入力
 - 2つのアナログ入力
 - 追加測定アンプ(16ビット)

一体型標準センサー



- TOX®-エッジユニットと内部接続
- 標準に関する冗長性(電流増加または固定停止に追加)



TOX®-パワーモジュール・コア

TOX®-パワーモジュール・コアは、システムに出力を供給するサーボ・インバーターであり、駆動装置制御の集中インテリジェンスでもあります。さらに、高位の PLC およびロボットへのフィールドバス・インターフェイスが統合されています。

TOX®-パワーモジュール・コアは TOX®-ソフトウェアでパラメータ化します。TOX®-HMI パネルまたはお客様の PC とはイーサネット (TCP/IP) で接続します。

- 高出力コントローラー**
- 出力または機能を制御
 - 個別に加速および減速
 - PLC のプリセット値で圧入
 - 位置、出力または両方を組み合わせて駆動
 - 複数の動作(プロセスとタスクに同時アクセス)
 - 荷重センサーのゼロ補正

- DC24 V 接続
- フィールドバス・モジュール ProfiNet、イーサ CAT、イーサネット IP
- イーサ CAT TOX®-エッジユニットへの内部バス
- 安全 STO(安全トルクオフ) オプション: PROFIsafe SLS、SLP などの拡張安全機能
- イーサネット HMI、IPC、サービス
- TOX®-アプリケーションが入った SD-カード
- モーター・レゾルバー
- モーター接続と負荷抵抗
- オプション: モーター保持ブレーキ

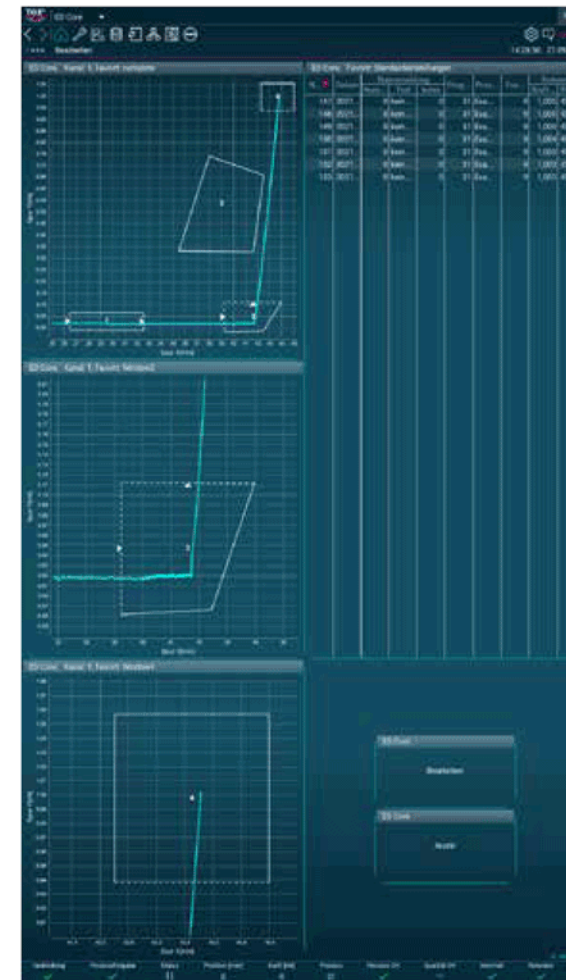
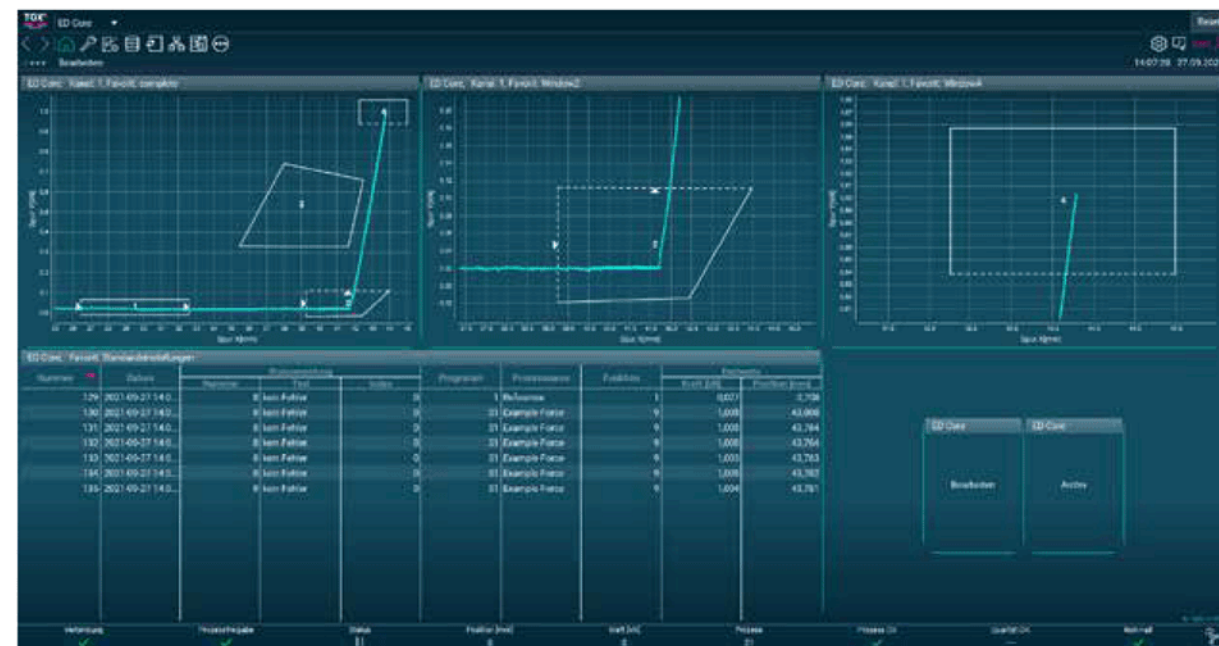
TOX®-ソフトウェア

新しい TOX®-ソフトウェアの HMI は、オペレーター、メンテナンス、プロセス・エンジニア、試運転エンジニア、品質マネージャーのいずれであっても、カスタマイズ可能なユーザー・インターフェイスです。簡単かつ自由に定義できるダッシュボードにより、初心者でもすぐにお使いいただけます。TOX®-ソフトウェアは、パラメーター化、操作、プロセス・モニタリング、診断および評価、品質データ管理機能のすべてを兼ね備えています。

TOX®-ソフトウェアは、TOX®-サーボドライブを制御する TOX®-パワーモジュール・コアの制御を行うものです。通信はリアルタイムで行われ、プロセス制御での高い再現性と最高の性能が保証されます。

技術データ

- プロセスごとに 5 つのウィンドウを自由に定義可能
- プログラム数: 500
- 2 チャネル(例: 所定の位置に出力 1/出力 2)
- 32 ワードの柔軟なフィールドバス
- 図形あたり 10トラック
- トラックあたり 5,000 図形ポイント



TOX®-HMI パネル

TOX®-ソフトウェアは、お客様の PC または TOX®-HMI パネルにインストールできます。3 種類の異なるバージョンが用意されています。

10,1"



垂直または水平方向で操作する持ちち式パネル

13,3"



内蔵または支持アームに取り付けて垂直または水平方向で操作

21,0"



技術データ

- 一体型 PC
- IP65 保護規格
- UPS バッテリー不要
- 250 GB の SSD ハードディスク
- 最大解像度: フル HD 1920 × 1090 ピクセル

ユーザーフレンドリーなソフトウェア

- 「ルック・アンド・フィール」の最新ユーザー・インターフェイス
- カスタマイズ可能なダッシュボードに基づくウィジェット
- 直感的な操作
- 設置とパラメーター化が容易
- 多くの用途に対応する一体型ウィンドウ技法

ウィンドウを使用した プロセス・モニタリング技術

操作中は、モニタリング・アプリケーションのプロセスに使用する荷重・変位曲線を駆動装置が連続的に出力します。TOX®-ソフトウェアは、曲線の評価とその文書化を行います。これらの測定曲線に基づいて、個々の生産ステップ、アセンブリーまたは製品全体の品質をリアルタイムでモニターし、制御できます。

要件に応じて様々なウィンドウの助けを借り、複雑な XY 曲線であっても詳細にモニターし、制御できます。

交差しなければならない

OK

NG

曲線は所定のウィンドウと交差しなければなりません。
用途: 要素圧入中の荷重・移動進捗のモニタリング

延長線

OK

NG

延長線は領域を定義します。荷重・移動曲線は、これらの線に接したり交差したりせずにウィンドウに入らなければなりません。
用途: 要素圧入中の荷重・移動進捗のモニタリング

平均値

OK

NG

ウィンドウ内の平均値が計算され、モニタリングされます。
用途: クランピング、成形または成型時に部品に加わる平均荷重の制御

入口および出口

OK

NG

入口辺と出口辺は自由に定義可能であり、モニターされます。
用途: 要素圧入中の荷重・移動進捗のモニタリング

時間モニタリング

OK

NG

入口と出口の間の時間を検知します。
用途: 時間関数(変形中の材料の流量など)のモニタリング

勾配検知

OK

NG

勾配は所定の値に達する必要があります。この値は記録され、その他の動作に関連します。
用途: 公差ありで部品に荷重をかけた圧入

革新的なウィンドウ技法

- プロセス・モニタリング機能をすべて統合(例: 入口点と出口点、接点と交差点)
- ウィンドウおよびエンベロープ技法
- 計算機能

Digital Input

Turnip point

Integral

Differential Average

実際の微分値

OK

NG

実際の勾配が記録され、評価されます(偏差)。
用途: 部品の嵌合公差の評価

Hysteresis

Intersection within the window

Load Drop

予測

2つの値を記録し、計算します。
用途: 押圧動作中の部品測定

ネットワーク化された生産および品質データ

工業生産のデジタル化が進んでいます。最新の情報通信技術によって自己管理された生産が可能になり、人員、機械、プラント、物流および製品が相互に直接通信して協調します。これには、インテリジェントにデジタル化されたネットワークシステムが必要です。

データ接続とネットワーク

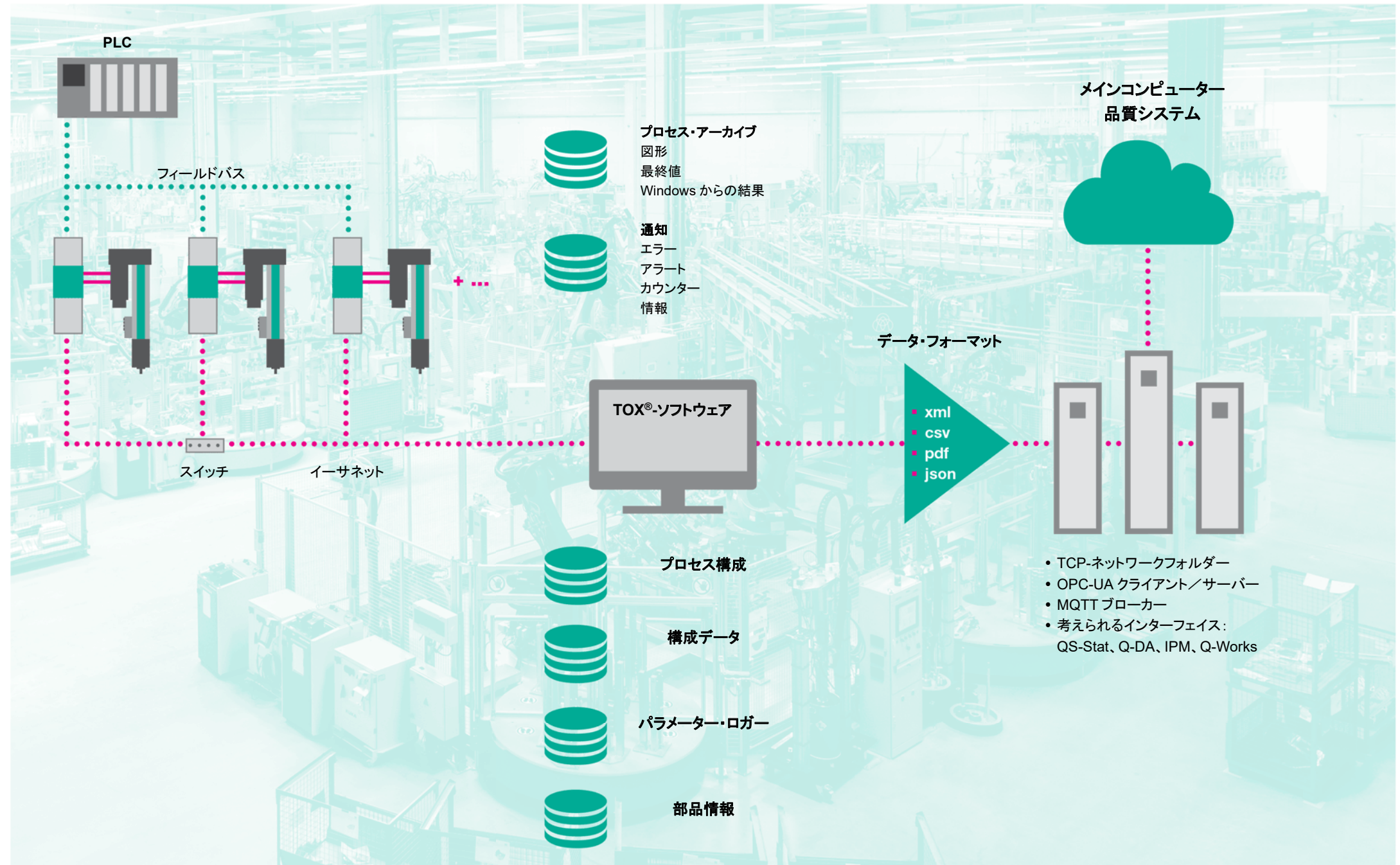
TOX®-サーボドライブ・コア・システムは、多くのインターフェイスのおかげで機械、生産ライン、全社ネットワークなどのネットワークにうまく統合できます。システムの構成要素はフィールドバスを介して相互に通信します。

さらなる処理に向けた品質データ

そこで生成されたデータによって、プロセスを継続的にモニタリングおよび改善できるようになります。生産プロセスからのフィードバックは、技術パラメータを最適化するために利用できます。予測保守のおかげで不必要な保守作業やダウンタイムを回避できます。

未来志向の機能

- 産業用イーサネット経由で周辺デバイスを接続するためのインターフェイス
- プラグアンドプレイ・インストール
- 迅速なアプリケーション切り替え
- モジュラー設計
- 生産ネットワークからのプロセス・パラメータのインポート
- プロセス設定の動的な適用
- OPC UA、MQTTなどの通信プロトコルによるデータ交換



アクセサリーとオプション

システムは、様々なアクセサリーと拡張オプションによって用途ごとの要件を満たすように適応させたり、装備したりできます。

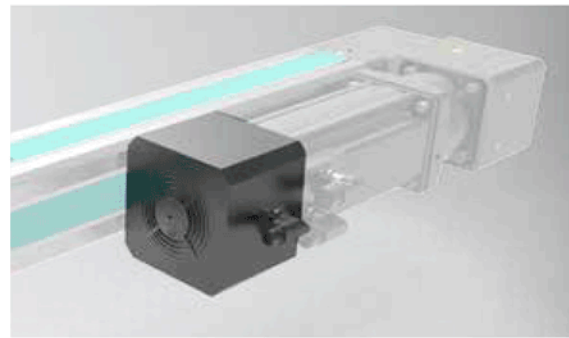
自動潤滑装置

どの駆動装置にも自動潤滑装置を備えることができます。自動潤滑装置は駆動装置に最適な最小潤滑を保証します。



ファン

EXe-ドライブにはファンを装備できます。ファンはモーターを冷却して出力を向上させるため、サイクル時間を短縮できます。



荷重センサー

追加荷重センサーで、工程上重要な位置をピンポイントで荷重測定します。



変位センサー

この駆動装置には、変位、距離および位置を偏位と関係なく精密に測定するセンサーを装備できます。



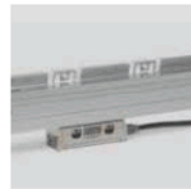
圧電センサー

ご要望に応じて圧電センサーを統合できます。



外部リニア位置センサー

物体と基準点の間の距離、または長さの変化を偏位と関係なく測定するには、外部移動測定装置(ガラス・スケール)を使用します。



近接スイッチ

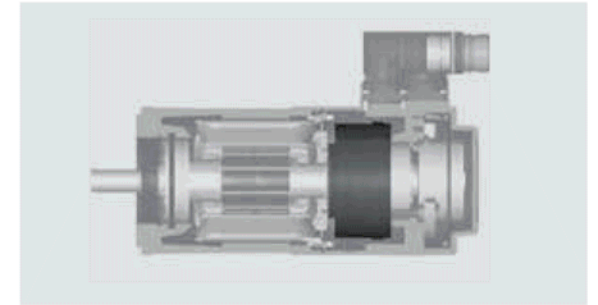
ワークピースとツールの位置を検知します。



安全装置

モーター保持ブレーキ(内部)

モーター保持ブレーキは、システムに電力が供給されなくなったときに、重量が負荷された作動ピストンの落下を防止します。モーター保持ブレーキは、ケーブル・セットに含まれるモーター・ケーブルで接続します。



安全ブレーキ(駆動装置に取り付け)

EQe-K、EXe-K、および EXe-L 駆動装置用の安全ブレーキは、ばね式ブレーキとして設計されています。したがって、電源が失われるとブレーキが閉じ、駆動装置と動的に負荷された作動ピストンが停止します。

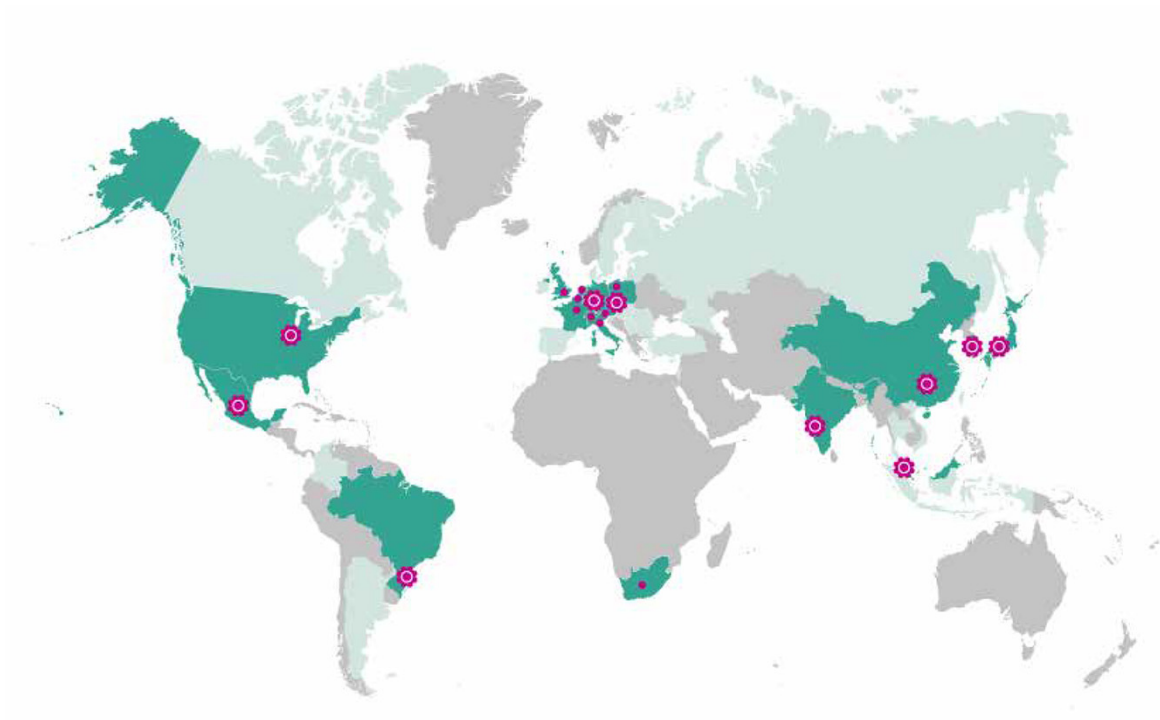


安全性が向上した TOX-パワーモジュール・コア

拡張安全コントローラーを使用すると、すべての安全オプションを適用できます。

- SOS (安全な動作停止)
- SMS (安全な最大速度)
- SLS (安全に制限された速度)
- SLP (安全に制限された位置)
- PROFIsafe





TOX®  PRESSOTECHNIK

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG
Riedstrasse 4
88250 Weingarten / Germany

Find your local contact at:
tox-pressotechnik.com

トックス プレステクニク株式会社
〒811-2115
福岡県糟屋郡須恵町佐谷 1261-1

最寄りのお問い合わせ先:
www.tox-jp.com