

■ **Direct Drive Technology**
ダイレクトドライブテクノロジー

+

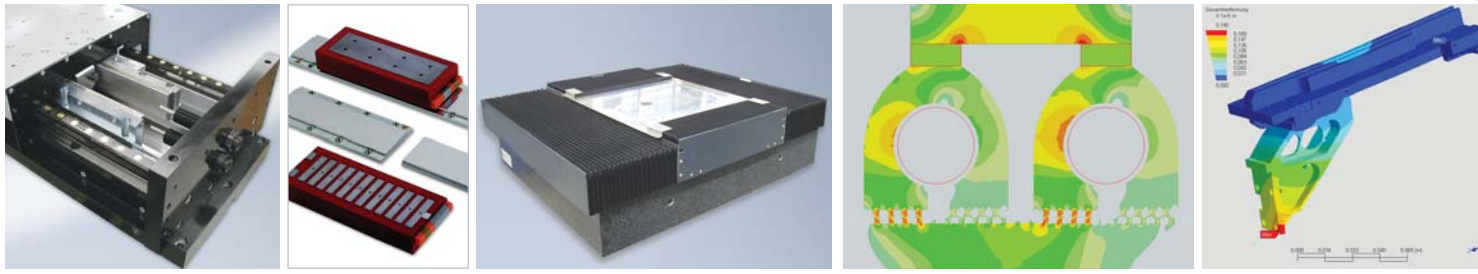
IDAM, INA - Drives & Mechatronics

ダイレクトドライブのあなたのパートナーです

IDAMはシェフラーグループの一員です。我々はダイレクトドライブのスペシャリストです。この技術は精密さや動特性のためだけではなくアプリケーションオプションの多様性としても魅力的です。

IDAMはリニアモータ、DDモータ、そして複合システムに間して、幅広いサイズと柔軟な制御を提供いたします。複合システムに関しては最高のパフォーマンスを持つテーブルユニット(複合ステージ)をご用意しております。グループ企業であるINAとFAGの高精度な軸受との組み合わせにより、トータルソリューションとして、高いパフォーマンスを発揮するポジショニングシステムを実現しております。

IDAMは工作機械、自動化技術、プロダクトロニクス、計測技術、医療用機器など幅広い分野での経験があります。



1 精密さ

ダイレクトドライブテクノロジーの原理は以下の通りです。

運動に必需な力は、ギア等の機械的な伝達部品なしに、直接対象物に伝達されます。また、その他カップリング等の伝達・変換器を無くす事が可能です。従来の駆動方法と比較して、機械的な伝達要素をなくす事は、高精度、高動特性を要求するアプリケーションにおいて重要なメリットをもたらします。つまり、従来の駆動方法ではこれ以上の生産性の増加は望めません。

IDAMの全てのダイレクトドライブは、品質の改善、コスト低減の為に右の5つの点を重視しております。

IDAMのエンジニアは15年前、プロダクトロニクス向けに、モータと複合システムの提供を始めました。今日ではIDAMエンジニアは様々な産業機械のノウハウを持っています。我々はどの分野にも強みを発揮することができます。

2 動特性

3 柔軟性

4 安全性

5 小型化(緊密さ)



ノウハウと能力

Know-how & competence.

ダイレクトドライブの利点

1 精密さ

- 位置決め精度はナノオーダーです
- 同期性の最適化
- とても小さい位置・速度偏差
- バックラッシュの無い位置決め
- 高い静的・動的負荷剛性

2 動特性

- 高い加速性能
- 高い最大速度

3 柔軟性

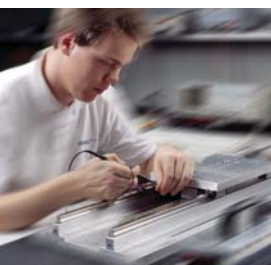
- プログラムにより機能的にコントロールされます
- 複合座標のシステム
- 軸受要素との単純な組合せ
- より少ない装置
- より少ない組立と調整

4 安全性

- 磨耗がなく、機械の寿命まで同じ精度
- モータと機械のための過負荷防止
- システム構成部品の減少

5 小型化

- 小さいデザイン
- 既存の構造に簡単に取り付け



IDAMのダイレクトドライブは自社開発の革新的な製品であらゆる分野に最善の解決策を提供いたします。オーダーメイドシステムは無駄の少ない、競争力のある製品を供給可能にします。

IDAMをパートナーに、あなたの次のプロジェクトは最新のダイレクトドライブテクノロジーをご利用頂けます。次ページ以降に、IDAMの技術を紹介いたします。

+

リニアモータ

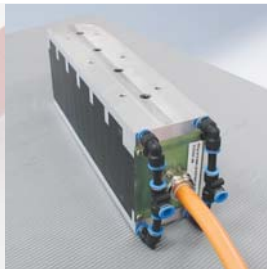
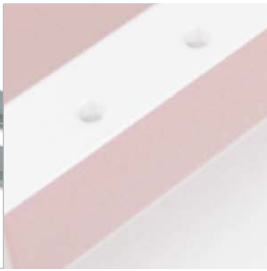
高い動特性と力強い推進力

IDAMは自社開発のAC同期型モータとリラクタンスモータのおかげで、絶えず発達する高動特性、高精度アプリケーションの大部分をカバーできます。

繊細で素早い動きのボイスコイルモータから、測定器や加工機の高精度かつ急激な動作に最適なモータまで、IDAMのリニアモータは最適な解決策を提供いたします。IDAMのリニアモータは、機械・流体・エア・ベアリングのいずれとも組み合わせしてお使い頂けます。



モータタイプ	特徴	形状
アイアンレスモータ ULIM3-2P • ULIM4-2P • ULIM5-2P ULIM4-3P • ULIM5-3P • ULIM7-3P	高動特性 コギングなし 最大ピーク推進力1000N 2相 高動特性 コギングなし 最大ピーク推進力2500N 3相	
スロットレスモータ FSM-2P series	薄型 コギング少ない 最大ピーク推進力300N 2相	
スロットッドモータ L1-3P series L2-3P series L2D-3P series	コンパクト 小さい質量の為に小型化 最大ピーク推進力1,000N 精密制御用冷却 工作機械向け 最大ピーク推進力10,000N 磁石をコイルの両側に配置 高い効率 最大ピーク推進力10,000	
リラクタンスモータ LRAM series	ホールディングフォース 10N~400N 解像度 1~3μm	



利点

- フォース・マスレシオが良いのでモータは高動特性が可能
- 最新の製造技術とテスト技術による高い信頼性
- 低コギング、低リップルなので高精度位置決め、高精度等速運動が可能
- 高密度高品質の磁石を使用していますので、過酷な環境でも長寿命です
- 高い出力密度の為の精密冷却
- モータ温度の制御

アプリケーション

- ハンドリングシステム
- ピックアンドプレイス
- 電子基板製造装置
- 測定器
- 光学検査装置
- レーザーカッティング装置
- フライス・研削加工装置
- 包装装置
- レーザープロッター
- 工作機械



単相リニアモータ(ボイスコイルモータ)の「Moving Coil」と「Moving Magnet」は電気力学の原理に従い動作します。数mmの範囲でポジショニング、または振動します。

+

回転モータ(トルクモータ)

高トルクと最適化された等速回転

ウォームギア等を使用した従来の駆動方式は、ますます回転型のダイレクトドライブに置き換えられています。

遊びと摩擦の為取り除かれることにより、一般的に位置決め精度は向上します。



モータタイプ	特 徴	形 状
アイアンレスモータ URM types	高動特性 コギングなし 高精度アプリケーション向け	
スロットレスモータ RM types	コギングなし 高精度アプリケーション向け 最大速度20m/s 最大外径2.5m	
スロットッドモータ ACRM series RE series RI series HSR- / HSRE types HSRV- / HSRVE types	最大外径200mm アウターロータ 最大外径1000mm 最大ピークトルク15000Nm インナーロータ 最大外径1000mm 最大ピークトルク15000Nm 高速タイプ 最大速度50m/s (周速) 高速タイプ 最大速度50m/s (周速) スピンドル向け	



動機：完全性

IDAMのトルクモータは、工作機械等の高トルク、速度の低リップルが要求されるアプリケーションに最適です。冷却装置を使用することにより、最大出力でご使用頂くことが可能です。IDAMは優れたパフォーマンスをもつ解決策をご提案できます。これはモータだけではなく軸受やエンコーダなどを組み合わせて最適化する事が可能です。またIDAMではアプリケーションごとに最適なモータをご提案いたします。

利点：オーダーメイドドライブ

市販されているの量産品では全ての範囲をカバーすることが出来ません。我々はあなたが必要とする仕様のドライブを提供する事が可能です。

モータは直接機械に取り付けます(ビルトインモータ)。一部ダイレクトドライブ用の設計をすることにより、ほぼ全てのアプリケーションをカバーできます。



+

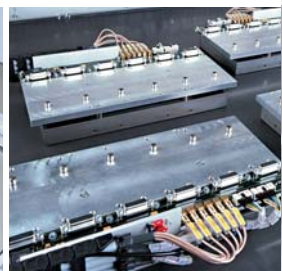
プラナードライブ

高精度 & 柔軟性

エアベアリングを使用したプラナードライブは、 μm オーダーでのポイントトゥポイントの位置決め最適です。



推進力の発生はリラクタンスの原理を使用しています。フォーサー(可動子)は磁石の力によりステータに強く引き付けられます。エアベアリングの力により通常 $10\mu\text{m}$ ~ $15\mu\text{m}$ ギャップがあります。プラナードライブは、垂直でも、逆さまでもご使用頂けます。効率良くお使い頂くために、一つのステータに、複数のフォーサーをご使用頂くことが可能です。

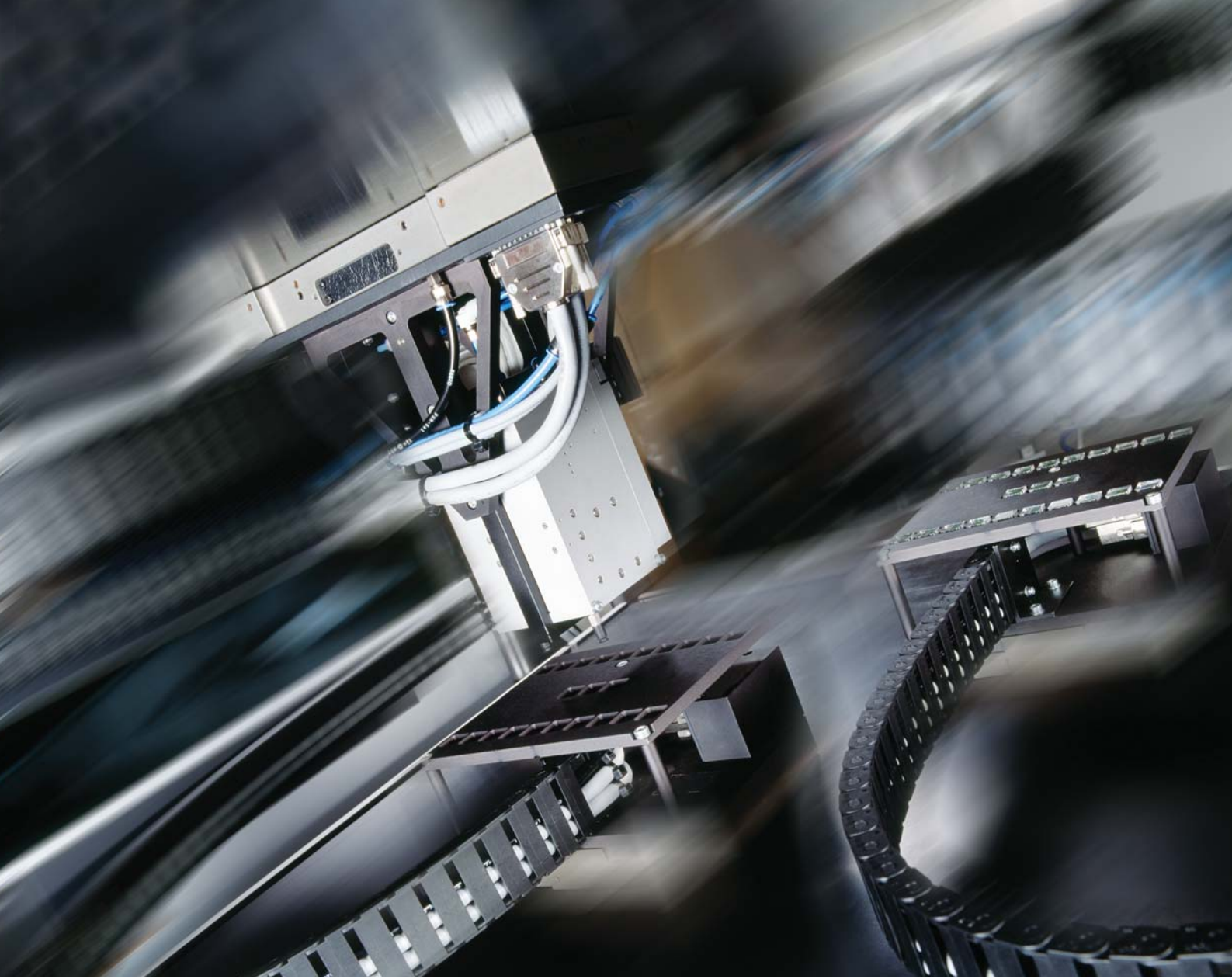


プラナー概要

最大ステータサイズ	1000 x 1500mm
最大ホールディングフォース	330N
移動速度	$5\mu\text{m}/\text{s}$ ~ $1\text{m}/\text{s}$
再現精度	1μ ~ 3μ
整定時間	20 ~ 200ms
絶対精度	$5\mu\text{m}/300\text{mm}$ 以上

アプリケーション

- 電子基板組立装置
- 電球検査装置
- SMD抵抗器レーザートリミング
- ソーティングマシン
- ICデバイスのハンドリング
- その他テスト・検査装置



利 点

- 単一の仕組み → 追加部品無しに2軸の高精度案内
- 磨耗が無い(エアベアリング) → 10億回ストローク後も同じ精度、スリップスティックなし
- 1つのステーターに複数のフォーサー → スペースの高効率化
- 全ての位置で動作が可能 → 柔軟性のある設計が可能
- 低質量フォーサー → 高動特性を実現
- 3軸に対して閉ループ制御 → (X, Y, θ)フィードバックシステムにより、高精度制御が可能
- ブレーキ機能 → エアーを切断することにより確実に停止できます
- 様々なデザイン → オープンフレーム構造、柔軟な設計が可能です
- 軽量または鋳物のステータ → アプリケーションによって最適化可能です
- クリーンルームに最適です

+

電子デバイス

小型、高性能

メーカーはダイレクトドライブのビジネスにおいて常に新しい開発をしています。モータを除いた電子デバイスは永久に将来の傾向にあわせなければなりません。

このためIDAMはとても小型で強力な性能のサーボドライブを開発しています。これは新しい電子デバイスを使用することで実現しています。デジタル信号処理技術は、高いレベルでの精度を保障します。これらの利点は、強力な接続技術と最新の制御構造とインターフェイスで補われます。



モータタイプ	特 徴
デジタルサーボモジュール DSMRW 253x DSMRW 256x	3相同期型モータ向け(ホールセンサー機能なし) / プロファイルジェネレータ、速度・電流制御、オーバーサンプリング 3 (1) x 230 V _{AC} I _N = 12 A _{rms} I _{max} = 30.5 A _{Peak} for 3 s 18 kHz PWM 3 x 400 V _{AC} I _N = 8 A _{rms} I _{max} = 20.4 A _{Peak} for 3 s 18 kHz PWM
デジタルアンプ SM2502 SM0502	2相同期型モータ向け(ホールセンサー機能選択可) 60 - 160 V _{DC} 8 or 12.5 (max. 25) A 14 or 16 TE, 3 HE < 45 V _{DC} 2,5 (max. 3.5) A 8 TE, 3 HE
アナログアンプ AM1002	2相同期型モータ向け ±35 V _{DC} 5 (max. 10) A 28 TE, 3 HE



コンポーネント	特徴
インターポレーター IP0550 IP-HBK01 IP-HBK10	1Vpp sin/cos信号向け 5 - 50 fold analogue 400 kHz 1 V _{pp} 5 - 50 fold analogue 400 kHz 1 V _{pp} 25 - 250 fold analogue 100 kHz 1 V _{pp}
モーターフィルター MOFI	DCリンク電圧600V向け(過電圧保護機能付き) $I_{rms} = 5 / 10 / 20 \text{ A}$

他のIDAMのサービス

- 複数軸のコントロールシステムも提供可能です
- 高動特性を実現するためのモーション制御
- モータと制御装置を接続するケーブル(HBK)とユニット



+

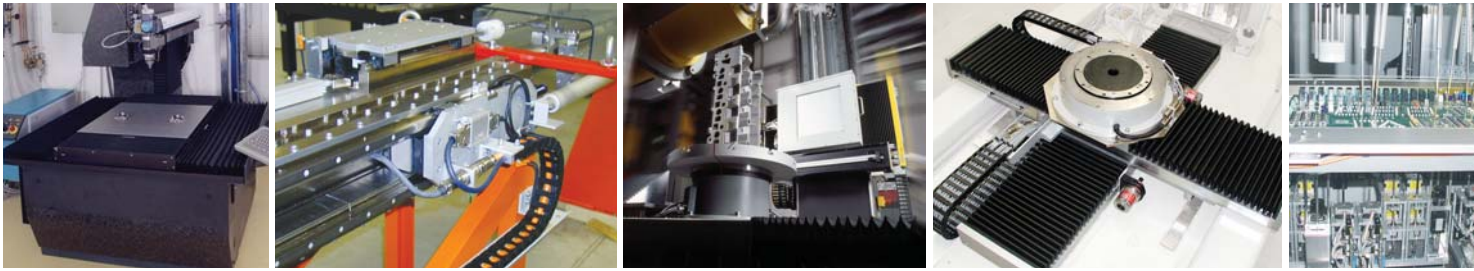
システムソリューション

独特そして革新的

モータのスペシャリストであるIDAMは、ダイレクトドライブ技術に基づいた新しいコストパフォーマンスの高いシステムソリューションを、お客様と一緒に見つけるノウハウを持ちます。

我々はシミュレーションによって、どのダイレクトドライブとオプションを使用するか決定します。このシミュレーションの結果を利用し、IDAMの開発チームはお客様の個々の要望に合うパフォーマンスの高いシステムを開発致します。

IDAMは、自社開発のモータ、センサーとINA/FAGの軸受を組み合わせ、オーダーメイドの製品を提供可能です。



トランスファーシステム
ノッチングマシン向け



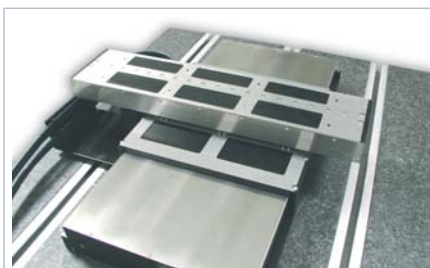
高速リニア軸
ハンドリングマシン向け



フレキシブルレシーバー
高精度部品計測装置向け



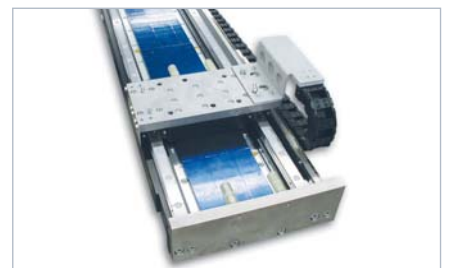
2軸位置決めシステム
プロダクトロニクス向け

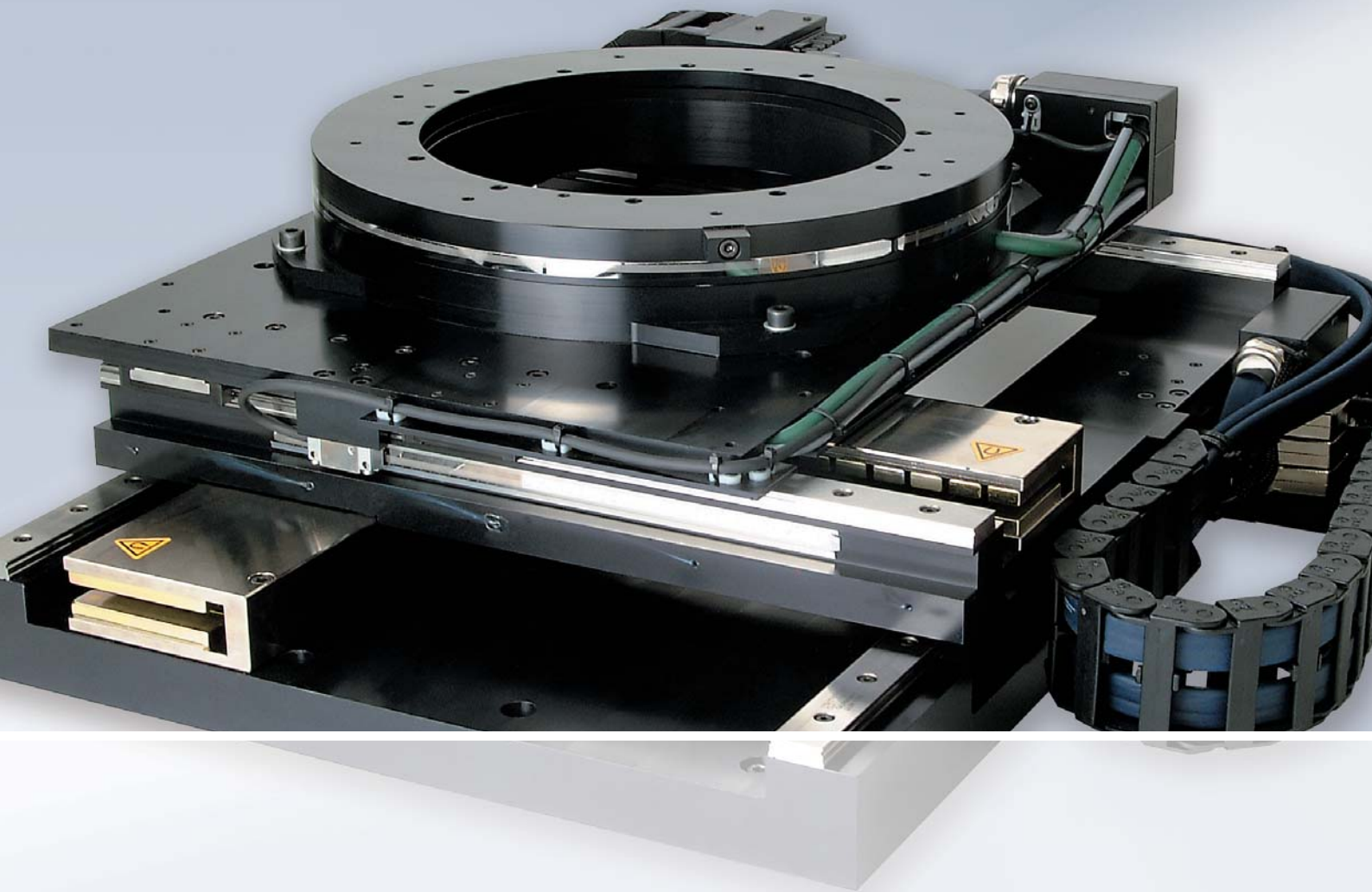


回転テーブル
プロダクトロニクス向け

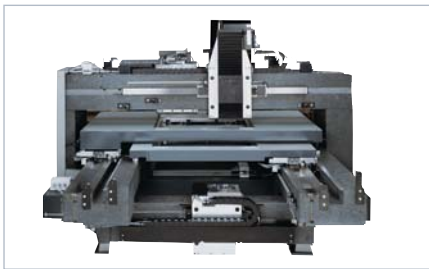


リニア軸
梱包機向け

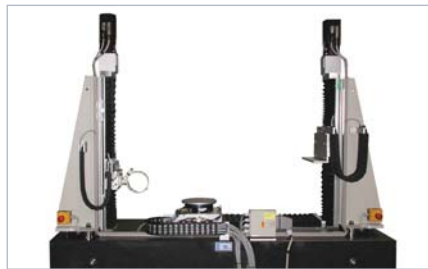




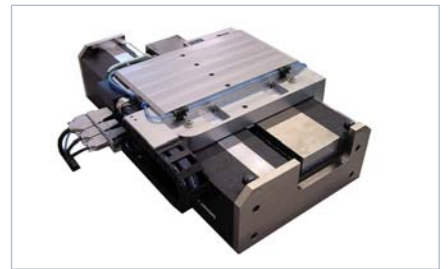
完全自動化マルチレイヤー
測定・穴あけシステム



5軸マニピュレーター
X線測定装置向け



エアベアリング単軸システム
光学機器向け



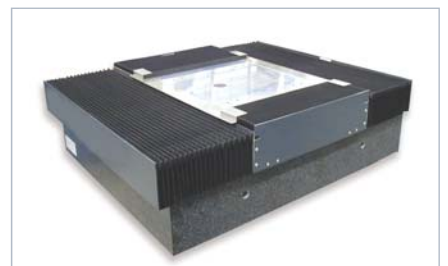
高精度リニアテーブル
ミリング・グラインディングマシン向け



オープンフレームタイプテーブル
プロダクトロニクス



エアベアリング高精度テーブル
レーザー加工機向け





技術情報

ご興味のあるカタログが御座いましたら、お気軽に弊社までご連絡下さい。



Linear Motors:
Series L1



Linear Motors:
Series L2



Linear Motors:
Series L2D



Linear Motors:
Series FSM



Linear Motors:
Series ULIM



Rotary Motors:
Series RE



Rotary Motors:
Series RI



Rotary Motors:
Series RM



Planar Reluctance
Motors

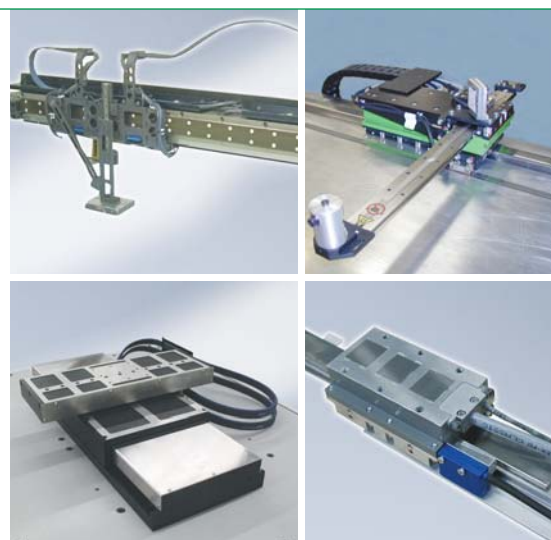
IDAMは最先端の技術をあなたにお届けします。IDAMは技術営業はあなたのアプリケーションに最適なドライブを選択します。

Industry: 工作機械
Phone: +49 (0) 36 81 / 75 74-55

Industry: プロダクトロニクス
Phone: +49 (0) 36 81 / 75 74-797

Industry: 製造ライン自動化関連
Phone: +49 (0) 36 81 / 75 74-56

Industry: 計測・医療用機器
Phone: +49 (0) 36 81 / 75 74-56





海外拠点案内

現地の言葉でサポートいたします

イギリス

INA Bearing Company Ltd
Mr George Partington
Forge Lane, Minworth i Sutton Coldfield, West
Midlands, B76 1AP - UK
Phone: +44 121 313 58 39
Fax: +44 121 351 75 79
E-Mail: george.partington@uk.ina.com

イタリア

INA rullini S.p.A.
Mr Alessandro Massola
S.S. 229 KM. 17 i I-28015 MOMO (Novara)
Phone: +39 321 92 92 67
Fax: +39 321 99 02 53
E-Mail: alessandro.massola@it.ina.com

日本

INA Bearing Inc.
Mr Junpei Suzuki
Square Building 15F i 2-3-12, Shin-Yokohama,
Kohoku-ku i Yokohama 222-0033
Phone: +81 45476 59 13
Fax: +81 45476 59 20
E-Mail: suzukjnp@jp.ina.com

オランダ

INA-Schaeffler Nederland B.V.
Mr Tim Vogel
Gildeweg 31 i NL-3771 NB Barneveld
Phone: +31 342 40 32 08
Fax: +31 342 40 32 95
E-Mail: tim.vogel@nl.ina.com

スイス

Hydrel GmbH
Mr Ivo Bernhardsgruetter
Badstrasse 14 i CH-8590 Romanshorn
Phone: +41 71 466 63 12
Fax: +41 71 466 66 96
E-Mail: ivo.bernhardsgruetter@hydrel.ch

シンガポール

INA Bearings (Singapore) Pte. Ltd.
Mr Michel Gnaba
10 Changi South Street 2, ABX Logistics Centre
3rd Floor i Singapore 486596
Phone: +65 6540 8686
Fax: +65 6543 3393
E-Mail: michel.gnaba@sg.ina.com

スペイン

INA Iberia, s.l.
Mr JosÉ Miguel Martinez
Poligono Pont Reixat i ES-08960 Sant Just
Desvern, Barcelona
Phone: +34 93 480 36 79
Fax: +34 93 372 32 61
E-Mail: jose.martinez@es.ina.com

アメリカ

INA USA Corporation
Mr Jeff Gabriel
San Francisco, CA 94123
Phone: +1 704 5167517
E-Mail: jeff.gabriel@us.ina.com



**INA - Drives & Mechatronics
GmbH & Co. oHG**

Mittelbergstrasse 2
98527 Suhl | Germany

Phone +49 (0) 36 81 | 75 74-0

Fax +49 (0) 36 81 | 75 74-30

E-Mail info@ina-dam.de

Web www.ina-dam.de



株式会社イナベアリング

〒222-0033

横浜市港北区新横浜2丁目3番地12

新横浜スクエアビル

Phone : 045-476-5900

Fax : 045-476-5920

www.ina.com

E-Mail info@jp.ina.com