



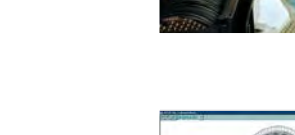
FAG

**added
competence**

Bearing Solutions for the Electronics Manufacturing Industry

電子部品製造業のための軸受ソリューション

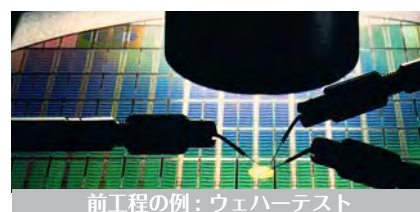
SCHAEFFLER GROUP
INDUSTRIAL

		製 品 4-5 ロータリー / リニア軸受
		開発パートナー 6-7 カスタマイズしたソリューション
		ダイレクトドライブ 8-9 未来のドライブシステム
		コーティング 10-11 Corrotect® から Triondur
		素 材 12-13 PEEK、セラミックそしてクロニドール材
		クリーンルーム技術 14-15 クラス分けおよびテスト条件
		トライボロジ 16-17 いつでも適切な潤滑材
		ワールドワイドサービス 18 お客様のための専門技術
		弊社について 19 シェフラーグループ・インダストリアル

前工程から完成済み IC 基板まで： 電子部品製造業のための高度な軸受サポート

半導体製造における軸受：前工程から…

このような環境では、軸受は、侵食性のある媒体と真空技術の増え続ける使用にさらされています。だから、私共の標準的な軸受の多くが耐食性なのです。お客様のご依頼により、私共はまた、摩耗、摩擦、過度な電圧から保護するために部品をコーティングしています。



前工程の例：ウェハーテスト

後工程まで

ボンディング操作では、軸受は、高速振動をサポートするために使用されています。あらゆる取り扱い操作においても、高度の信頼性と繰り返し精度が要求されています。小さな設計スペースに搭載可能な私共の4点接触玉軸受と、高い負荷容量を備えた高精度リニアガイドは、このような用途に向けて私共が提供するソリューションのいくつかです。非常に長い耐用年数も含まれています。



後工程の例：ダイボンディング

回路基板製造における軸受

IC用のピックアンドプレイス機で生じる全ての動作には、非常に正確で安全な軸受サポートが要求されます。私共は、搬送システム用の特に小さな傾斜スペースしか必要としない偏向ローラーを開発してきました。また、高精度の位置決めが可能な、積極的な保持器管理を行うフラットな保持器ガイドも開発してきました。



例：ピックアンドプレイス

3つの用途 — 3つの要求プロファイル — 私共のソリューション

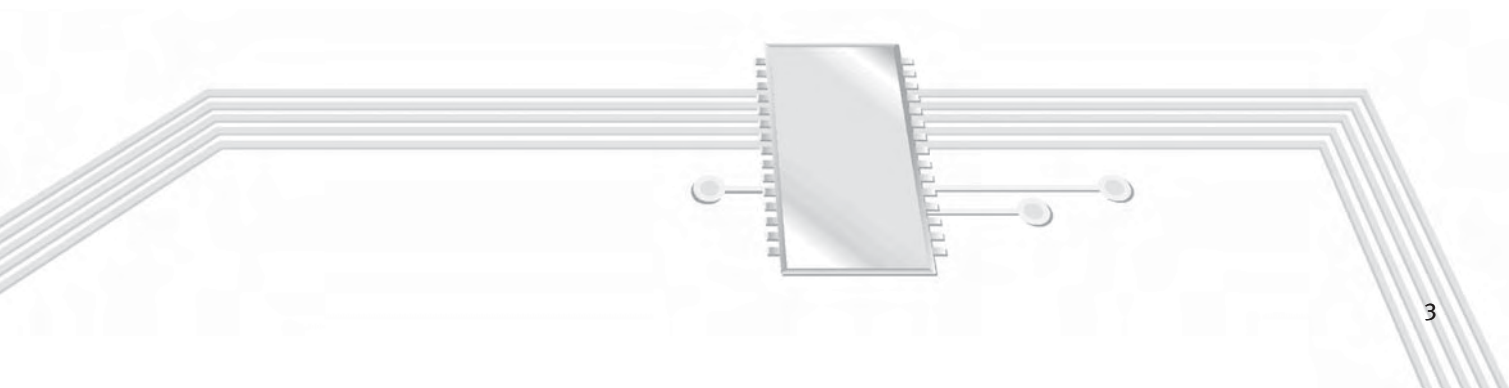
INAとFAGによって実現されたオーダーメイドの軸受技術は、すべてたった1つのソースからご利用になれます。

私共はどんな用途にも合う製品を持っています。新しいころ軸受材とコーティングは腐食に対抗し、特殊グリースは増加するクリーンルーム条件を満たします。すべてが十分に試行されています。

正しいソリューションなしに仕事はありません

お客様の技術ビジョンが私共の課題です。次ページ以降をお読みになって、私共がすでに開発した製品をご覧ください。そして、お客様のために私共がまた持っていないソリューションを開発するために、協力させてください。

お客様からのご連絡をお待ちしています。



1,001 種類の軸受デザインから選んでください。 回転運動用の信頼できる軸受サポートのために…



莫大な数のころ軸受部品と素材から、約 4 万個もの異なる製品を組み合わせてきました。これらの全ては、私共のカタログで見つけることができ、効率の良い最新技術の軸受サポートがお客様の機器の部品に必要な場合は、いつでも選ぶことができる標準的なソリューションです。

薄型軸受による重量の軽減

高い繰返し精度をもつ、高精度で安全な取り扱い動作も、この適切な軸受技術を基にしています。例えば、INAの軽量かつスムーズに機能する薄型軸受を基にしているのです。その非常に小さな断面のおかげで、ウェハー処理システムのような小さな搭載スペースに非常に適しています。

INAのトラックローラーによる、より長い耐用年数

外輪の最適な注油、良好な角変形動作および低摩耗は、私共のスタッドタイプのトラックローラー (PWKR)の注目すべき長所です。実際、これは、グリースの耐用年数が非常に長期化したことにより、私共の軸受がほとんどの用途においてメンテナンスフリーであることを意味しています。

極端な状況下においてさえも——製品寿命まで潤滑効果を持続させるのが簡単ではな



簡単になった軸受設計：私共の、電子製品の選択およびサポートプログラムの **medias®** は、設計者にとって便利な助手です。

…そして全ての直動案内のために

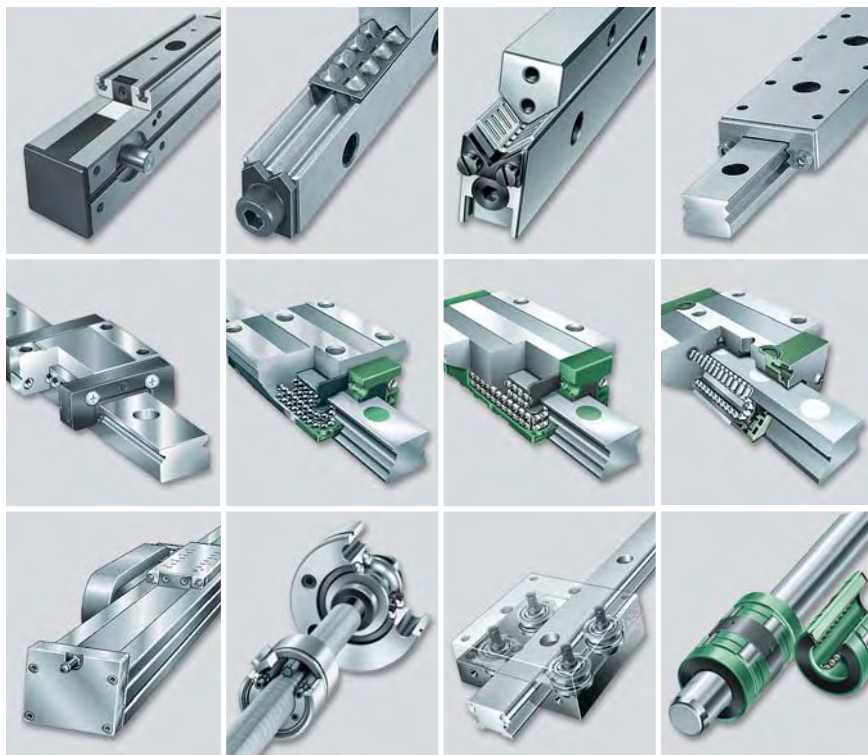
い場合に——再給油インターバルが何倍かに延長されています。

INAのリニアガイドによる、繰り返し精度の高いピックアンドプレイス操作

最近の高速ピックアンドプレイスシステムは、1時間当たり最高12万個の部品を処理します。この処理の全動作において、非常に正確で信頼できる軸受サポートが必要です。このことは、私共の給油頻度の低い、倣い削りを施した4列ボールガイドKUVE..BのXおよびY軸など全ての軸に当てはまります。

私共のミニチュアボールガイドKUME..Cも、高精度の位置決めを念頭に置いて設計されました。その技術上の長所は、標準サイズレールと同様であり、高負荷容量、低給油頻度、耐食性およびクリーンルーム対応が挙げられます。

高剛性のアルミニウムのキャリアプロファイルを備えた小型モジュールは、1つのユニット内に「案内面」と「ドライブ」があり、ドライブおよび制御装置を備えた、その統合された機能性のおかげで、理想的なソリューションとなっています。さらに、私共は、IDAMのダイレクトドライブ（詳細に

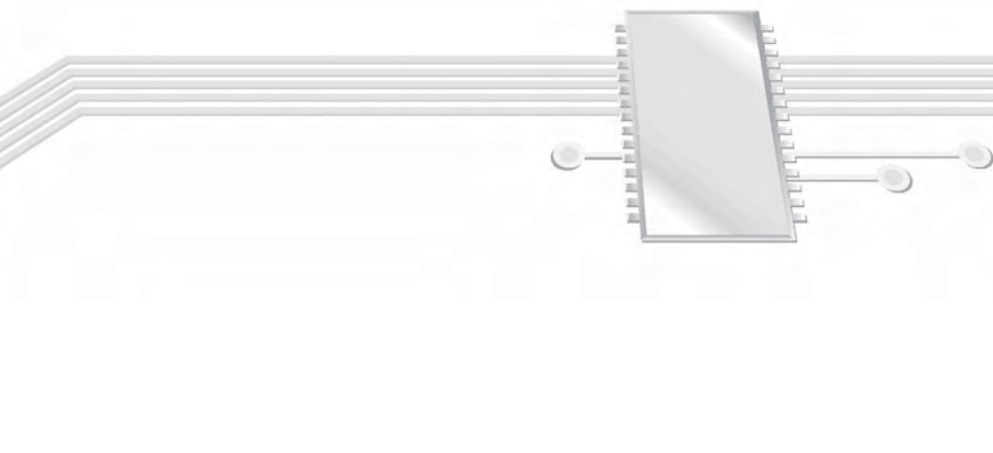


については8～9ページ参照)付きのアクチュエーターを提供しています。これらのすぐ使用可能なシステムは、極めて動的な位置決め運転に最適です。

システムソリューションの専門技術

コスト削減が行われているシステムソリューションは、私共の強みです。そして、もしお客様がお探しのものが見つからない

場合は、お客様の用途に合った特別なソリューションを開発するためにご協力したいと思います。



お客様の機器を最適化しましょう！ 増加する技術条件に対する特別なソリューション



迅速なプロトタイプ作成：見積もり段階といった早期に、将来の環境で生産テストを行うことが可能です。



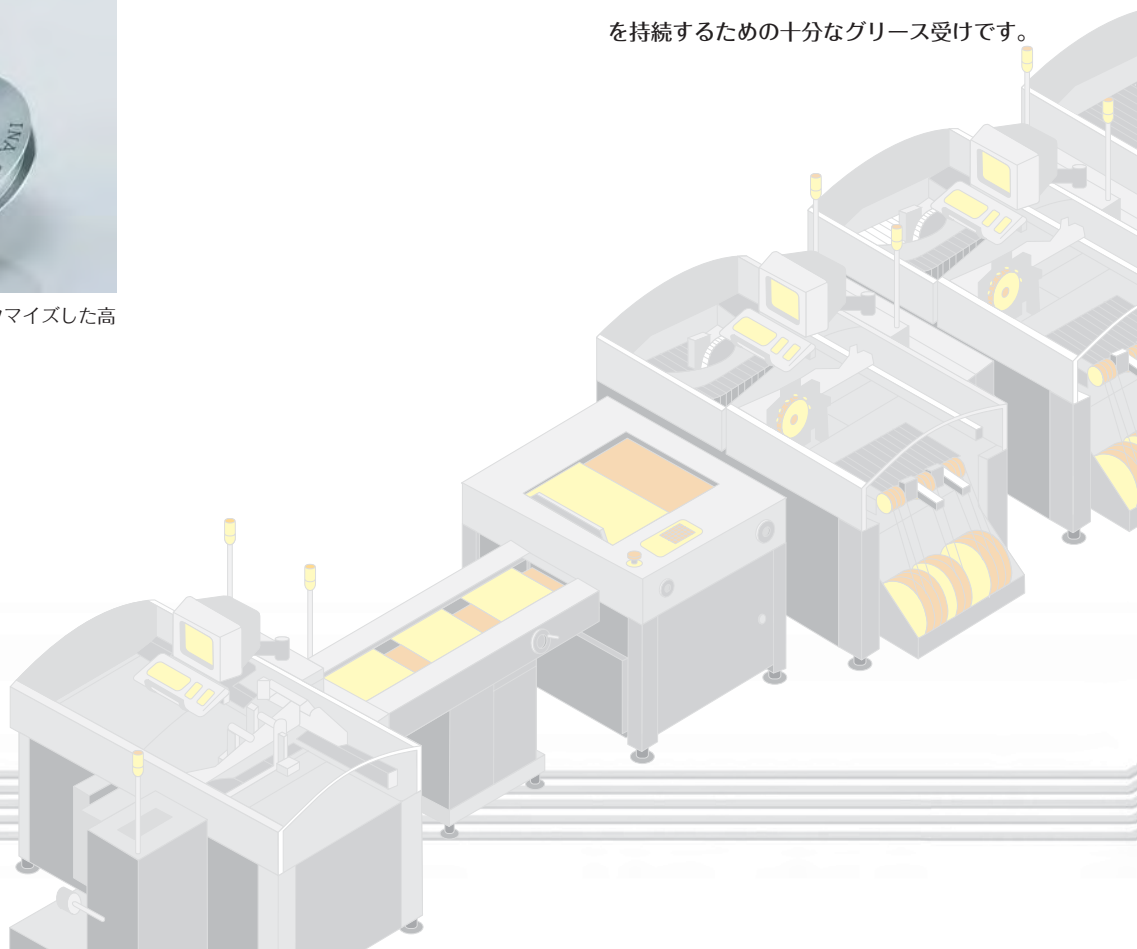
重要なコスト上のメリット：カスタマイズした高精度テンションブリー

私共は、革新的なカスタマイズしたソリューションを開発するために、日々緊密にユーザーに協力します。約1,000もの新しい製品が毎年発売され、シェフラーグループは12,000もの特許権と特許出願を保持しています。しばしば慣例に囚われない結果となる独創的なエンジニアリングが、私共のエンジニアの働き方の特長です。彼等は、最前線のシミュレーション方法と、物理的分析かつ化学的分析を行うための社内のテスト施設や研究所を使用します。国際的なグループ会社が提供しなければならない技術的資源とノウハウを、エンジニア達が利用するという事実は、かなりの利益をもたらします。研究結果、製品の質、処理の順番における私共の柔軟性は、すべて計測が可能です。次に3つの例を挙げて、私共開発パートナーからお客様が何を期待できるかをお見せしましょう。

ボールスクリーサポート軸受： ただボルトで止めてください

機械メーカーは、ボールスクリーサポートのための、すぐに設置可能な完全な軸受によるソリューションを気に入っています。長い間、大型スピンドルと定格荷重について何が可能であるか、私共は電子部品製造業において、お客様のためにカスタマイズしてきました。つまり、低摩擦トルクと高い精度を備えた、容易に搭載できる軸受サポートです。アンギュラコンタクトラジアル玉軸受ユニットZKLRIは、6mmから20mmまでのシャフトの直径に合わせて提供されています。そのメリットは、ただボルトで留めるだけで、部品数が削減され、かかる時間も搭載上の誤りも少なくなるという点です。

その他のメリットは、狭いスペースしか必要としないことと、製品寿命まで潤滑効果を持続するための十分なグリース受けです。



高精度テンションプーリ： 非常に狭いスペースでの統合ユニット

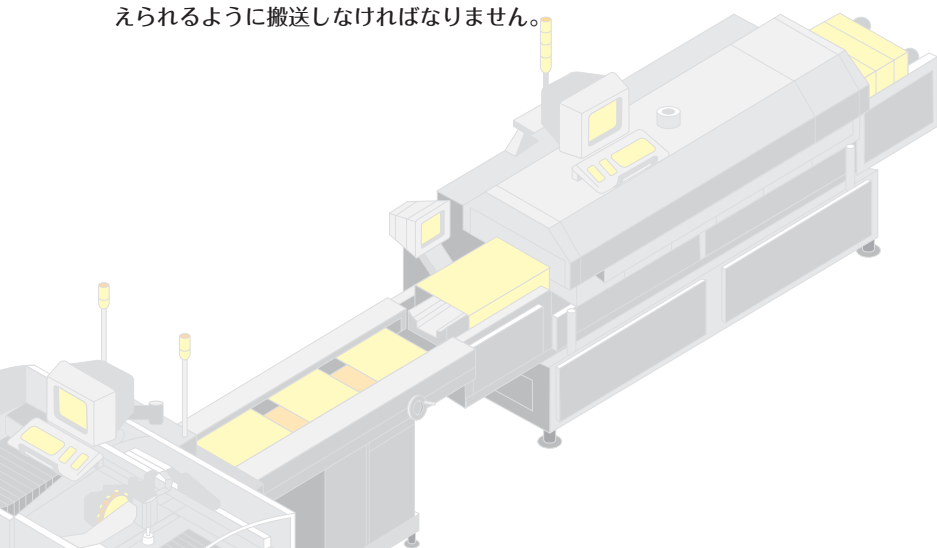
電子アセンブリ用搬送システムの(歯付き)ベルトは、非常に高い精度の一貫したガイダンスを必要とします。標準的なテンションプーリは、ここでこのジョブを実施することができません。同時に実行しなければならない各種タスクがあまりに多過ぎるからです。薄型基板は挟んではならず、回路基板は使用不可能な基板領域を最小限に抑えられるように搬送しなければなりません。

INAによって開発されたソリューションが、ときには価格が高く、技術的には単純な社内用のソリューションに終止符を打ちました。ステップバイステップ方式の処理において、私共はごく小さなスペースでさえも全く申し分のない、モジュール設計によるテンションプーリを開発しました。

INAのリニアアクチュエーター： 小さなスペースに完璧なシステム

これまでの約10年の間で、私共の製品ラインナップに、各種リニアガイダンスシステムを元にした、ドライブおよび制御機器を備えた完全なモジュールが加わりました。これらのアクチュエーターは、あらゆる位置決めジョブに関する優れたソリューションであると証明されており、アルミニウムのプロフィールのおかげで軽量であり、(倣い削りを施したレールやトラックローラーガイドなどの)各種ガイダンスシステムと、親ねじへの歯付きベルトドライブからダイレクトドライブまで幅広いドライブデザインを提供します。

お客様との開発に関するパートナーシップは、カタログの製品に統合されている、数多くの新しいソリューションにつながります。



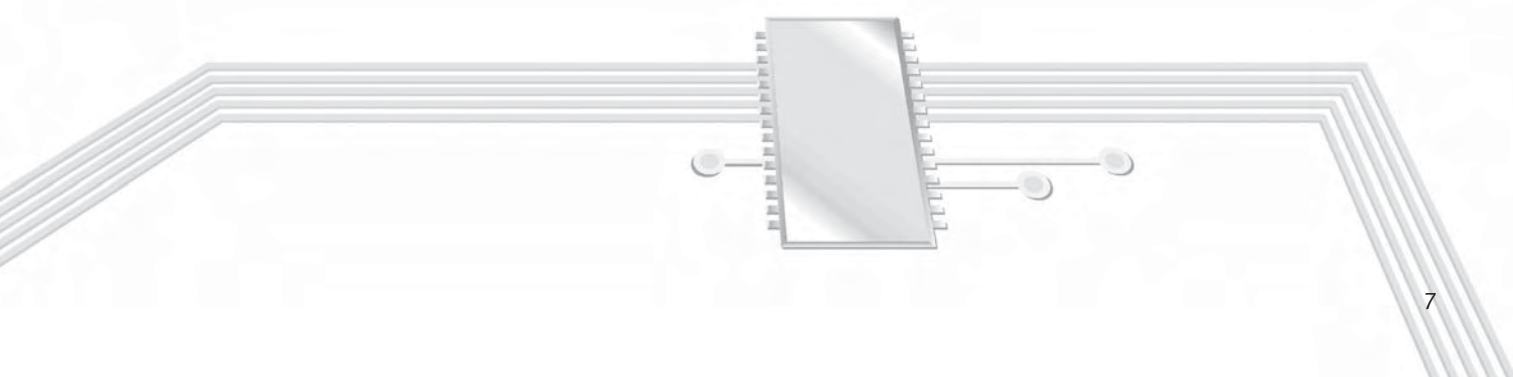
容易な搭載作業：ボールスクリューサポート用のアンギュラコンタクト玉軸受ユニット ZKLR



24/7 操作用：ステンレス鋼デザインでの寿命の長いガイドローラー



IDAM 作成のダイレクトドライブを備えることによる、完全なシステムとしてのリニアアクチュエーター MLFI



ダイレクトドライブの革新 あらゆる用途に完璧なドライブ



ピックアンドプレイス：IDAMの技術は、長い間、電子部品製造業の、一定の位置を占めています。

IDAMのダイレクトドライブは、高い技術を持ち、お客様の用途に合ったソリューションを提供します。IDAMは、ほとんどの電子部品組立と同様に、サイズと性能が広いレンジで要求される分野に、回転モータ、リニアモータ、複合システムを提供可能です。IDAMのカスタマイズされた高性能の複合軸システムと、高精度ロータリーポジショニングテーブルは、特に注目に値します。

INA、FAGそしてIDAMの総合的な連携により、ダイレクトドライブを備えた最新式のシステムが開発できます。これらのドライブは、ほとんど摩耗がなく、次の特長があります。

- 非常に良好なダイナミクスと剛性
- 非常に高い位置決め精度と繰り返し精度
- 高い最大速度
- 高加速と制動機能

リニアドライブ

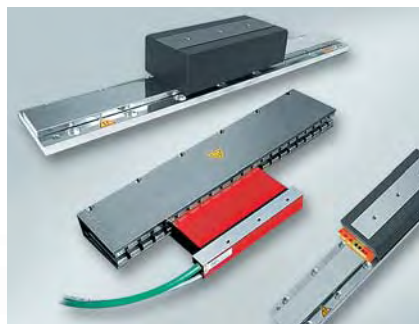
IDAMでは、リニアAC同期式モータとリニアリラクタンスモータを社内で製造することにより、精度の高い動的な用途に対する、恒久的に増加している条件のほとんどをカバーすることができます。これらの用途は、ボンディング用の「高感度」高速ボイスコイルから、柔軟性のあるピックアンドプレイスの用途まで、全てに及んでいます。IDAMのリニアモータは、機械・流体・エアベアリングのいずれかのガイドを組み合わせさせてお使い頂けます。

シリーズL1、FSMおよびULIM AC同期式モータは、電子部品製造業界のアプリケーションに理想的です。L1およびFSMモータは、正確かつ効率良く機能し、ほんの少ししか熱を生成しません。その薄型デザインのおかげで、計測および送り作業に最適です。これらのモータシリーズのその他の長所には、電気的時定数が低いこと(最高0.2ms)、制御操作における高いダイナミクス、低い吸引力が挙げられます。

速い速度が要求される用途について、L1およびFSMタイプのシリーズは、最適なモータです。ULIMシリーズで使用されている、アイアンレスタイプのモータの特長は、良好なエネルギー/質量比、良好な同期運転です。ULIMシリーズは、高精度運転、一定速運動が重要な作業だけでなく、高いダイナミクスとms単位のレスポンスタイムが要求されるピックアンドプレイスに最適なソリューションです。

プラナードライブ

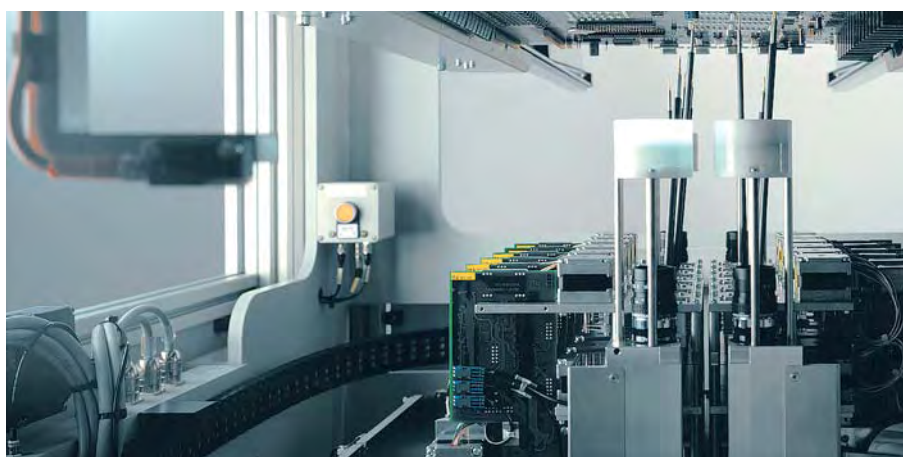
エアベアリングを備えたプラナードライブ(平面ステッピングモータ)は、ミクロン単位の精度レベルを要求する「point-to-point」の位置決め最適です。リラクタンスの原理が、エネルギーを生成するためにここで使用されています。磁石の吸引力により、ステータ方向にフォーサーを強く引きつけるため、エアプレッシャーによる空気隙間は10~15 μ mに保持されます。そのため、プラナードライブは垂直および背面でも使用することができます。このシステムは、一つのステータに複数のフォーサーを配置して、効果的に使用する事が可能です。



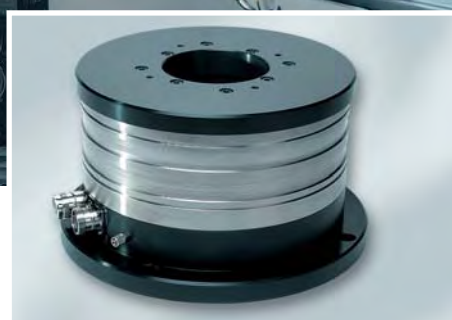
リニア同期式モータ：タイプL1A、L1B およびULIM



ロータリー同期式モータ：タイプRI



動的、正確、そしてメンテナンスフリー：フライングプローブテスターのプラナードライブシステム



電子部品製造業のための
ロータリーポジショニングシステム

プラナードライブはチップカード処理技術やチップカード挿入作業、SMD抵抗のレーザートリミング、部品の分類、メモリ回路の搬送および反転、ピックアンドプレイス作業及び回路基板の処理に最適です。

サーボドライブ

IDAMは、モータ制御用に、にコンパクトな高性能サーボドライブを開発しています。

このサーボドライブは、最先端の電子部品と効率の良い接続技術の採用、最新の制御構造とインターフェースの導入によって達成されています。

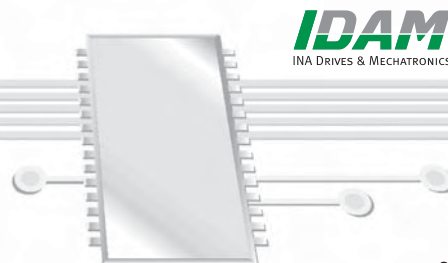
システムソリューション

モータのスペシャリストとして、IDAMのゴールは、効率の良い、お客様に受け入れられるシステムを作り出すことです。ここ

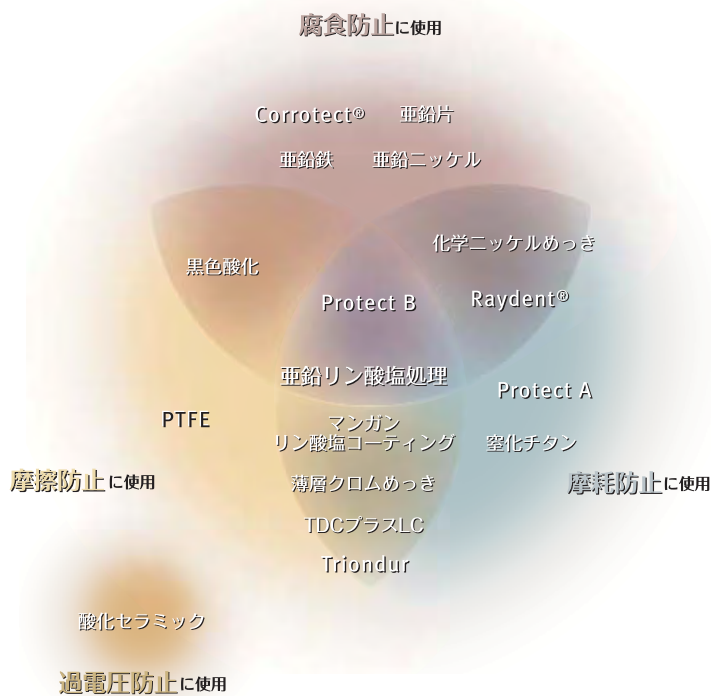
で述べる1つの例は、電子部品製造における高精度で動的な取り扱い作業のための、IDAMのロータリーポジショニングシステムです。あらゆるロータリーテーブルには、インクリメンタル方式の光学計測システムが備わっています。また、クロスロー軸受といったINAが提供する製品は、スムーズな同期動作をお約束します。



オープンフレームタイプのハイダイナミックな位置決めシステム（X、Y、 θ の3軸制御）



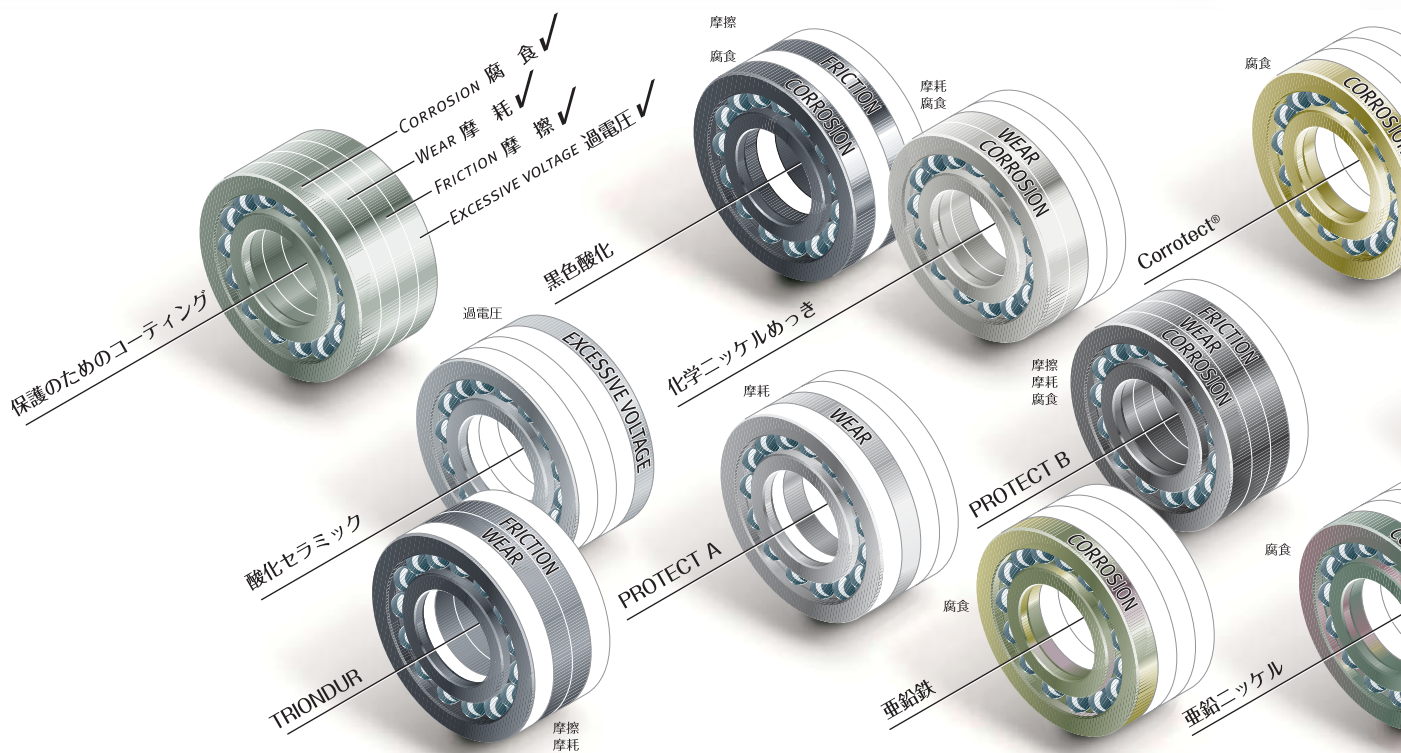
多層保護：
Corrotect® から TRIONDUR まで



コーティングは、規格品をさらに改善するために、ころ軸受、リニアガイドやその部品に行きます。慣らし運転や緊急運転時の特長に影響を及ぼし、摩耗および摩擦作用だけでなく耐食保護を最適化します。さらに、広範囲のコーティングが、潤滑材が切れた場合や、仮のブリネル硬度や過電圧に対する保護だけでなく、侵食性のある媒体を伴う環境において利用できます。

特許を受けた腐食防止：Corrotect®

Corrotect®は、INAおよびFAGが提供する特殊コーティングの全ての中で、最も効果的な腐食防止を行います。このコーティングは、表面に電着し、非常に薄く、表面の粗い做い削り部分や荷重を受けた際に部分的に剥離した個所を強化します。Corrotect+®は、低コストの陰極鍍止め用ソリューションです。



トライボロジー的層構造：PROTECT

PROTECT A は、柱状薄膜クロムめっきです。クロム層の構造化された表面は、表面の硬度を上げ、しばしば摩耗に対して効果的な保護をします。隙間の形状が、油圧の増加に対してプラスの効果があり、注油ポケットを形成します。このようにして、極限の動作条件で注油が不十分になるのを防ぎます。

さらに腐食保護条件がある場合は、PROTECT B が正しいソリューションです。

PROTECT B は、2層の薄膜クロムめっきと、さらなる酸化クロム層から構成されています。一番上の層も、潤滑油をサポートし、侵食環境で使用する際の信頼できる腐食保護を行います。

…そしてTRIONDUR

TRIONDURコーティングシステムは、PVDおよびプラズマベースのCVD法を使用して、真空状態で作成されます。厚さがたった数ミクロンの機能層のほかに、基材とコーティングされる表面も、プラスの

特長が十分に利用できるように全体として考慮されています。TRIONDURコーティングシステムは、対磨耗性をかなり向上し、摩擦を低減します。長い目で見ると、摩擦機械圧力や不十分な注油、油の汚れに対する保護を行っているのです。



16種類のコーティング：腐食、摩耗、摩擦および過電圧に対する16種類の保護

この図は、INAおよびFAG製品用の最も重要なコーティングシステムを示しています。お客様の用途に何が最適なのかについては、私共にお問い合わせください。

PEEK、セラミック、クロニドール材： お客様の成功のための正しい組み合わせ



各種デザインおよび素材の玉保持器



微い削り加工を施したレールシステム用 PEEK およびメタルエンドピース



高性能プラスチック材でできた軸受

PEEKは、例えば軸受保持器の素材として、半導体業界の数多くの特殊な用途における正しいソリューションであると証明された、**高性能のプラスチック材**です。これは、PEEKが媒体に対する非常に良好な耐性を提供し、広範囲の温度で使用可能だからです。使用されている充填材のタイプと量は、軸受の意図された用途によって異なり、正しい組み合わせがここでは大切です。グラファイト、PTFEおよびグラスファイバーの割合を変えることによって、ドライラン操作、機械的安定性、各種媒体での使用といった特長に関して最適化できるのです。

保持器は、PEEKを使用したい唯一の部品ではありません。例えば低負荷軸受については、軌道輪は高性能のプラスチック材から作成しても構いません。

私共の4列玉型の微い削り加工を施したレールユニットKUVEについては、PEEKとメタルエンドピースのどちらかを選ぶこともできます。プラスチックの変異体が、最高300度までの温度で使用でき、低重量、化学物質および放射に対する耐性、耐磁性、過電圧がない、摩擦抵抗といった特別な長所があります。より高い荷重については、**メタルエンドピース**をご使用になることをお勧めします。メタルエンドピースを使用すると、ガイドの剛性が非常に高くなり、速い速度に適応できます。さらに、真空状態やクリーンルームで使用可能です。

ころ軸受が計算に含まれる場合に、その他の組み合わせが可能となります。**セラミック**は、これに最適な材料で、軽量で耐久性があります。セラミックの玉やローラを備えた軸受は(ハイブリッド軸受)、非常に長い軸受の寿命、より高速、より低い軸受温度、低い注油条件といった重要な長所を持っています。

しかし、セラミックの回転体を使用すると、高い負荷がかかる場合に、より高い接触圧力が軌道にかかることになります。使用するセラミック材の潜在的な性能をフルに引き出すためには、適切な軌道材が必要です。そこで、私共の特殊スチール、**クロニドール30**が機能するのです。多くの用途において、クロニドール30とセラミック



各種スチールの媒体の耐性比較

素材の指定		100Cr6	Cronidur 30	X46Cr13	X90Cr MoV18	X102Cr Mo17
素材番号		1.3505		1.4034	1.4112	1.4125
ころ軸受スチールとしての適合		++	++	-	+	+
20℃での媒体	% 単位の濃度					
塩水	4	--	++	0	++	-
塩酸 HCl	0,1	--	++	--	-	--
硫酸 H ₂ SO ₄	10	--	--	--	--	--
硝酸 HNO ₃	5	--	++	++	++	--
リン酸 H ₃ PO ₄	10	--	++	-	+	+
クエン酸 C ₆ H ₈ O ₇	25	--	++	-	+	--
亜硫酸 H ₂ SO ₃	1	--	++	--	-	--

++ 耐性がある + 中程度の耐性がある - ほとんど耐性がない -- 耐性がない 0 未確認

腐食性を持つ媒体に対する各種ころ軸受スチールの耐性には、大きなばらつきがあります。これらの中では、クロニドールが用途に特有の条件と組み合わせた際に、最も高い性能を持ちます。腐食はシステム特有の特長なので、素材の適合性はケースバイケースで確認しなければなりません。これには、部品の形状、表面そして媒体の考慮も含まれます。

の回転体を組み合わせると、動作寿命が一層向上します。実績のあるころ軸受スチール100 Cr6または耐食性のあるスチールX90CrMoV18と比較すると、クロニドール30は、特に厳しい操作条件の下で負荷容量がかなり向上しています。この素材は、航空機産業や航空宇宙作業用に元々開発されたもので、軸受サポートの寿命を延ばし、メンテナンスや注油のためのコストを削減

します。さらに、より高い出力密度が、サブアセンブリでは可能になっています。ここでは1つの例として、最高500,000 rpm の速度用極小軸受が挙げられます。

クロムの割合はかなり低いですが、合金部品と一緒に使用されているので、耐食性は高いです。ここでの鍵となる指標は、受動電流密度です。クロニドール30については、

硫酸中で、X102CrMo17用よりも100の補正係数分、受動電流密度が低くなっています。



クリーンルームで使用するための素材のクラス分け。 私共のサポートを信頼してください。

さらなる小型化の結果、一層のフロントエンドおよびバックエンドの処理が、クリーンルーム条件で実行しなければなりません。粒子のない空気や真空段階のための諸条件は、採用されている製造処理によって異なります。

全てのクリーンルームは、最新の空調技術、人および素材用のエアロック、適確な監視機器を備えています。あらゆる製造システムは、クリーンルーム条件にしたがっていません。粒子がほとんどない

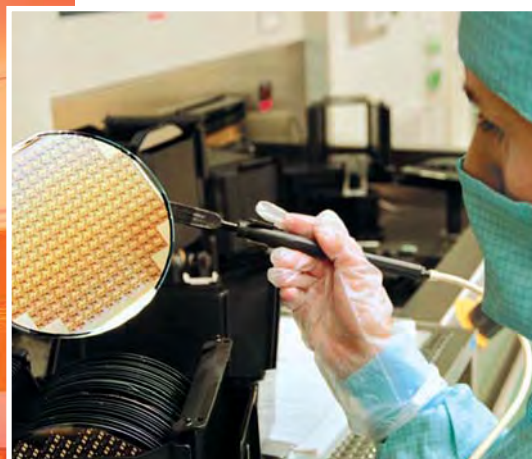
空気の条件にしたがって、使用されるころ軸受、リニアシステムおよびドライブは、国際的に製本されている仕様書が何も制定されていない、低汚染材料から作成されていなければなりません。私共は、この課題を受けて立ちました。

資格の証明

ユーザーとの緊密な協力は、市場全体に利益をもたらす、適切かつ信頼できる格付けで認可される処理の開発につながります。シェフラーグループ・インダストリアル

研究所は、一連の徹底的な、目標のテストを実行するために、中立の研究機関と協力しています。

これらの研究プロジェクトの一部として、シェフラーグループによって製造された製品は、ISO 14644-1により粒子の放出についての認可を受けています。さらに、ガス抜き操作、静電気放電(ESD)および機械効率について、分析が行われます。



クリーンルームで使用されている INA/FAG 軸受のデザインは、将来の設置場所にぴったりです。

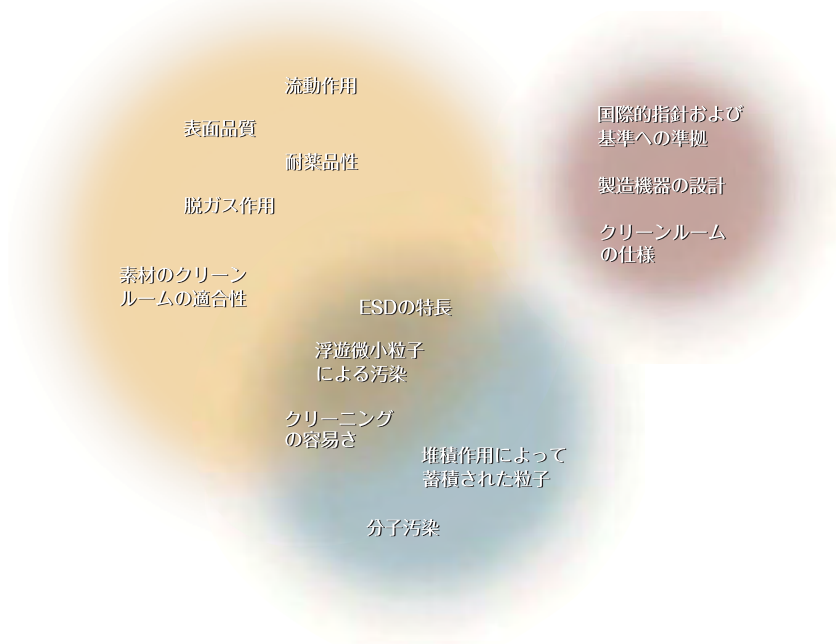


これらの分析の多くが、stattgartにあるFraunhofer IPAとエルランゲンにある統合システム・デバイス技術研究所(ISB)で行われます。

ISOクラス1にしたがって、クリーンルームで計測が行われます。低い縦方向の乱流による排気流量が、以下の一貫した操作条件の下で維持されます。

- 0.45 m/sの流速の初期エア
- 22°Cの室温
- 45%の相対湿度

クリーンルームの適切さを表すパラメーター



「クラス」10 = ISOクラス 10? 頻繁に使用されるクリーンルームクラスの比較

粒子値用の最大単位 ≥ 0.5 μm (切り上げ)			
	ISO 14644-1		アメリカ合衆国 連邦規格*
クラス	per m ³	per cbf	per cbf
ISO class 1	0	0,01	—
ISO class 2	4	0,1	—
“Class” 1	—	—	1
ISO class 3	35	1	—
“Class” 10	—	—	10
ISO class 4	352	10	—
“Class” 100	—	—	100
ISO class 5	3 520	100	—
“Class” 1 000	—	—	1 000
ISO class 6	35 200	1 000	—
“Class” 10 000	—	—	10 000
ISO class 7	352 000	10 000	—

* もはや有効ではありません。



世界中のメーカーが、「クラス 10」の製品を提供することを要求しています。しかし、メーカーはどのように計測するのでしょうか？お客様を安心させるために、私共はあらゆる規格に目を通してあります。私共のサポートを信頼してください。

いかなる用途にも適切な潤滑油—— お客様に対する私共のサービス



私共の社内の研究所における試験：水分に関する潤滑油の分析

良く考え抜かれたデザインと高精度の製造に加えて、潤滑材は、軸受の信頼性と動作寿命を決定する上で重要な役割を果たします。適切なグリースの選択、添加剤の効果、汚染物質に関する清浄度、指定の注油間隔の遵守が、システムの品質を決定するのに役立ちます。

決定的な基準

初めての注油に関するグリースの技術上の性能は、運用される前に徹底的にテストされます。このテストには、浮遊微小粒子の放出を計測することによる、粒子の生成の決定も含まれています。グリースの選択は、次のような条件を基にしています。

- 摩耗および腐食に対する保護
- 全温度範囲にわたるスムーズな稼働
- 真空状態での使用についての適性
- ノイズ作用

高真空については、特に順調な蒸発作用があるパーフルオロポリエーテルオイル (PFPE) を基にした特殊グリースが使用されます。

17ページの表は、これらの条件に一番合った、工場で事前に行う注油タイプの選択を示しています。



高精度の軸受用 Ultra Filtered Grease(ウルトラフィルター処理済みグリース)



アルカノール

アルカノールグリースの製品群は、あらゆる状況において、軸受サポートの機能的な信頼性を保証します。これらのグリースは、有名な潤滑材メーカーとのパートナーシップの下に開発され、発表前に包括的なテストを受け、続いて大量注入の前にも一回ずつチェックされます。軸受位置に正しい量の新しいグリースを自動的に供給する、Motion Guard シリーズの潤滑材によって、このアルカノールグリースのラインナップは完璧になります。



精度は私共の職業です。潤滑材のように、軸受の性能のように。



DSC 分析：最新の手法を用いて分析される潤滑剤の温度挙動

	低粒子放出	高真空	低騒音操作	低操作温度	高操作温度	摩耗保護	スムーズな操作
1度目のグリース塗布(選択)							
L 285			■				
L 057						■	
L 271						■	
L 235	■			■			■
L 430	■			■	■		
L 077	■	■			■		

全てのグリースが全く同じに製造されているわけではありません。
私共は、お客様の用途に合った私共の軸受を注油します。

お客様に密接な専門技術： シェフラーグループは、良質なサービスの長い伝統を持っています。



運用上の高い安全性 – 短い開発時間：私共の軸受を設計し、将来の操作状況の雛型を作成するために、私共は BEARINX® を使用します。

世界規模のエンジニアリングチームで働く専門家達が、初めからサポート致します。お客様の利益のために、私共のエンジニアの経験と専門技術をご利用ください。私共は、常に最新の技術を採用しています。

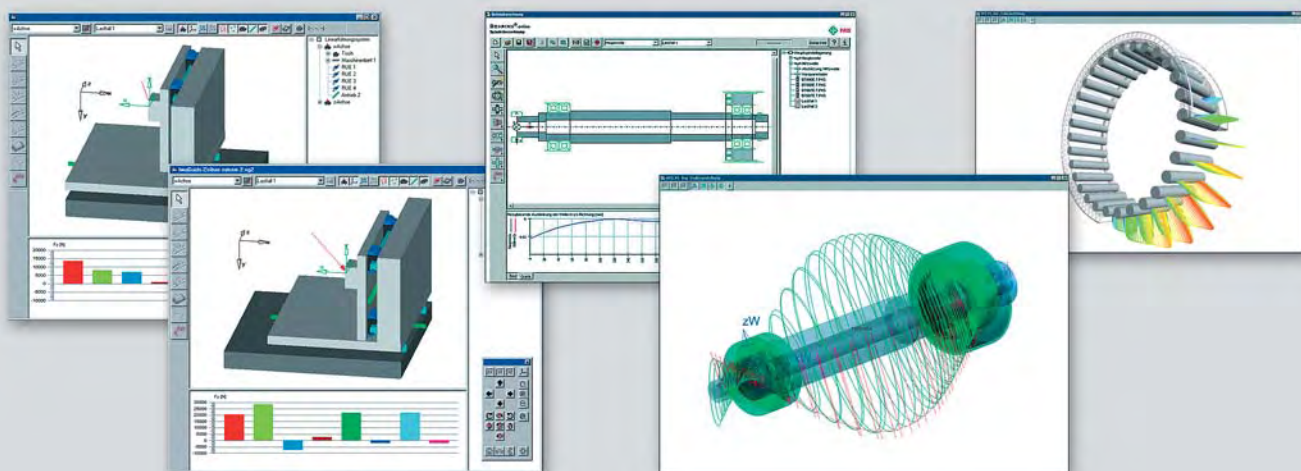
設計：カスタマイズした軸受サポートと部品は、INAおよびFAGブランドの代表です。もちろん、私共はCAEのような最先端のツールを使用します。

選択/計算：BEARINX®は、卓越した、ころ軸受計算プログラムの1つで、個々の部品から、複雑なシャフトシステムまで全てのINA/FAGのころ軸受の詳細な分析を可能にしています。内部負荷は、ころ軸受の接点についても1つずつ計算でき、グラフや表で表示できます。そして、BEARINX®は、軸受の寿命を計算するために、各接点に対する負荷を使用します。

シミュレーション：設計および雛型作成の段階では、私共は動的シミュレーションやFE分析のような最先端の手法で作業を行います。「高速プロトタイプ作成」法を使

用して、お客様に、実際の用途での製品の位置をテストできる、精度の高い人工樹脂モデルを提供できます。

テスト：これらの最適化ステップが完了した後でのみ、新しい製品はテストラボに行きます。お客様のご要望により、私共は、摩耗作用から放射および騒音まで、あらゆる考えられる状況と全ての機能を考慮して、私共の最新の研究開発センターの1つで、お客様のプロトタイプを分析します。厳しい、実用的な一連のテストが終了するまで、大量生産は開始されません。





シェフラーグループ・インダストリアルは、世界規模の主要な軸受メーカーの1つです。その強力なブランドINAとFAGおよび関連会社であるダイレクトドライブのスペシャリストであるIDAMによって、シェフラーグループ・インダストリアルは、電子部品製造業における数十年を含めて、60を超える産業部門で活躍しています。お客様は、群を抜いて高品質で、かつ包括的な部品およびシステムソリューション群からお選びいただけます。当グループの製品群には、約4万もの規格品と数多くの特殊なソリューションが含まれています。世界中の180を超える工場および関連子会社が、地域のアプリケーションサポート、短期間のお届け時間、柔軟な注文処理を確実にしています。

シェフラーグループ・インダストリアルは、世界規模の主要な軸受メーカーの1つです。その強力なブランドINAとFAGおよび関連会社であるダイレクトドライブのスペシャリストであるIDAMによって、シェフラーグループ・インダストリアルは、電子部品製造業における数十年を含めて、60を超える産業部門で活躍しています。お客様は、群を抜いて高品質で、かつ包括的な部品およびシステムソリューション群からお選びいただけます。当グループの製品群には、約4万もの規格品と数多くの特殊なソリューションが含まれています。世界中の180を超える工場および関連子会社が、地域のアプリケーションサポート、短期間のお届け時間、柔軟な注文処理を確実にしています。



Schaeffler KG

Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach (Germany)
Internet www.ina.com
productronic@de.ina.com

In Germany:

Phone 0180 5003872
Fax 0180 5003873

From other countries:

Phone +49 9132 82-0
Fax +49 9132 82-4950

Publications available at :

Info@de.ina.com

シェフラー・ジャパン株式会社

〒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.schaeffler.com

E-Mail : info-japan@schaeffler.com

本書に記載されている情報の正確さについては万全を期しておりますが、誤記または記載漏れについては何ら責任を負いません。
私共は、技術の進歩のために変更する権利を留保します。

© by Schaeffler · 2006, August

私共の許可なく、本書またはその一部の複製を禁止します。