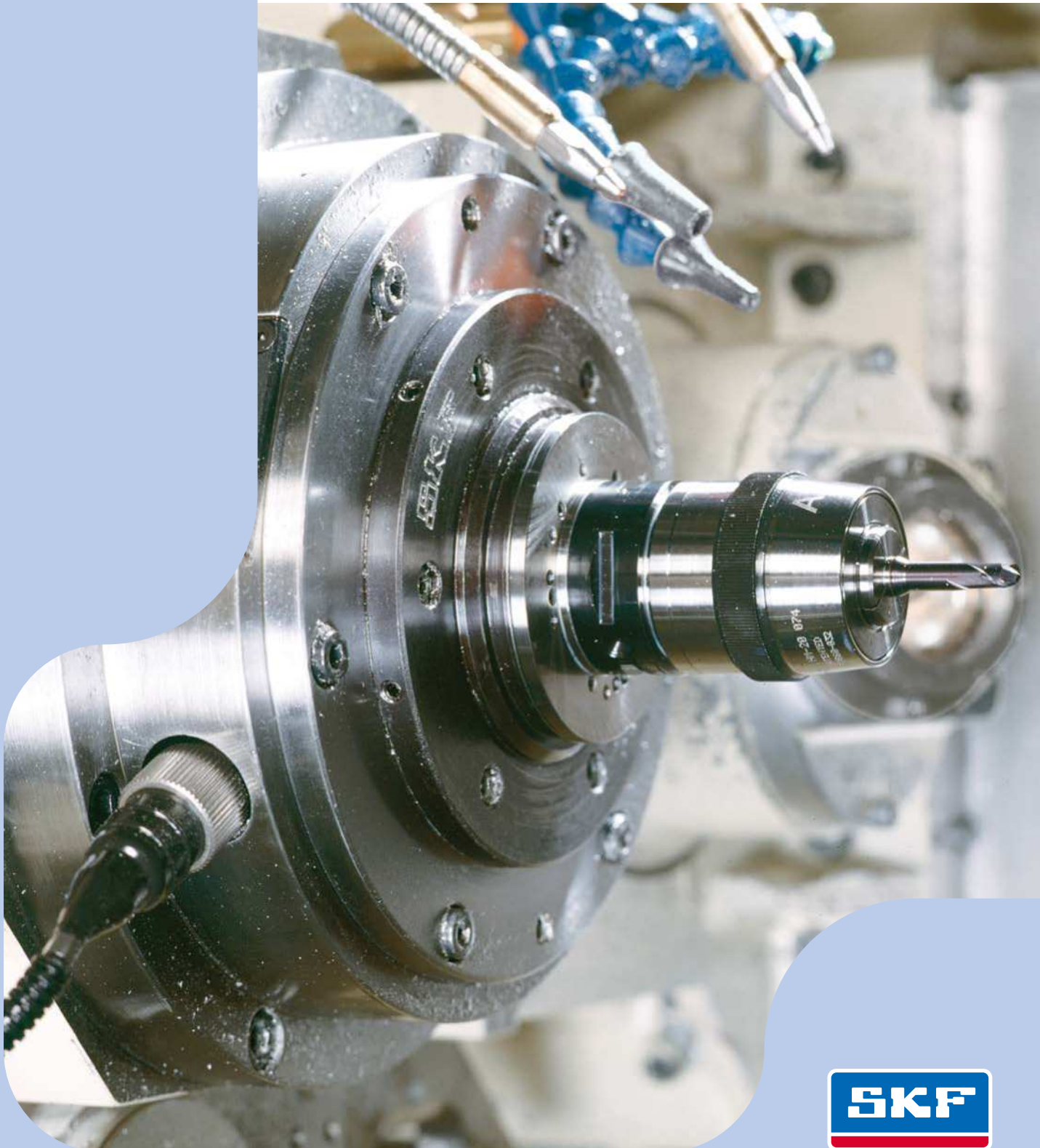


SKFスピンドルユニット

高性能で自由度の高い工作機械用スピンドル



SKFプレシジョンサービスセンター

国内拠点

SKFプレシジョンサービスセンター(PSC)は、長野県茅野市に位置する研究開発製造拠点で、1990年に設立されました。PSCでは、工作機械用スピンドルユニットの設計・製造と、軸受や周辺技術の研究・開発を核に、高度な製品とノウハウを提供しています。

主要製品である工作機械用スピンドルは、お客様とのパートナーシップにより、より良い製品を確かな技術で製作します。

高性能な製品ラインナップ

製造されたスピンドルの約半数は工作機械メーカーに納入、他は木工、ガラス加工機用、精密測定器やテスト設備用として納入されています。

- ベルト駆動・転がり軸受スピンドル
- ダイレクトドライブ・転がり軸受スピンドル
- モーター内蔵・転がり軸受スピンドル
- 油静圧スピンドル
- ガススピンドル
- エアースライド
- チャックシステム
- ボールスクリーサポート軸受ユニット

また、スピンドルの修理、部品交換などはPSC内のSKFスピンドルサービスセンターにおいて対応し、製品を良い状態でより長くお使いいただくためのサービスも提供します。

海外ネットワーク

さらに、設備診断システム、潤滑システム、シール製品、メンテナンス製品などのSKF各部門との連携により、常に付加価値の高い製品作りを目指しています。

私たちが今まで蓄積してきたすべての専門技術をさらに高度な新技術へ発展させ、お客様のニーズに応えること、それがPSCの使命です。



独自性のあるスピンドル

スピンドルの種類と特性

SKFスピンドルユニットは、転がり軸受スピンドル、ガススピンドル、油静圧スピンドルがあり、用途に合わせてそれぞれ使い分けられています。主要製品である工作機械用スピンドルは、お客様とのパートナーシップにより、より良い製品を確かな技術で製作します。

	転がり	油静圧	ガス
負荷容量	+	●	-
剛性	+	●	-/●
速度	●	-	+
精度	-/●	+	+
	NRRO < 0,5 μm	NRRO < 0,1 μm	NRRO < 0,05 μm
コスト	+	●	●
減衰性	-	+	●
振動	●	+	+
環境負荷	●	●	+

+ = 優れる ● = 普通 - = 劣る

高い信頼性

SKFでは、初期段階より、回転数や荷重条件による寿命時間、軸変位、固有振動数、軸受剛性、軸受予圧の変化量等をSKF独自の計算ソフトにてシミュレートをおこない、結果を設計に反映します。また、精密軸受エンジニアとの連携を取ることで、軸受が有している能力を最大限まで引き出すことが可能となります。過去の製造実績と相まって、昨今の多様化している顧客要求に応じた信頼性の高いスピンドルを提供し続けています。



軸受単体計算



挙動解析/荷重サイクル計算

シミュレート結果例

転がり軸受スピンドル

「SKF転がり軸受スピンドル」は、お客様のニーズに合わせてお客様仕様の製品を提供しています。1世紀に渡る軸受技術と、半世紀に渡るスピンドル製造のノウハウや実績をもとに、軸受の選定、構成、サイズ及びスピンドル個々の構成部品に至るまで、お客様の求める使用条件に合わせ最適なスピンドルを提案します。



5軸マシニング用

SKF研削用スピンドル

SKFでは、あらゆる研削機の需要に対応したスピンドルを設計・製造しています。

SKF研削用スピンドルは、内面研削盤、平面研削盤、円筒研削盤、工具研削盤、特殊研削盤などの工作機械、半導体装置メーカーだけでなく、電子部材、自動車部品等の加工を行っているエンドユーザー迄、幅広く採用されております。

内径研削用スピンドル

ヨーロッパ製のモーターを積極的に採用し、より高速、高精度をテーマにセラミックアンギュラ玉軸受やABEC9精度等の選択など最適なベアリングのアレンジでの提供が可能です。

平面、円筒研削用スピンドル

高剛性、高精度を主眼におき、SKF円筒ころ軸受、SKFスラストアンギュラ玉軸受を積極的に採用。さらなる高精度化の実現のために、主軸シャフトがベルトテンションを受けないフローティングプーリーの採用など、一味違ったスピンドルの提供が可能です。

工具研削用スピンドル

ドリルやボールエンドミルの高精度化に対応するため、高回転精度・高剛性を確保。合わせて特殊モーターの採用にて熱変位を抑えたスピンドルの提供が可能です。

特殊研削用スピンドル

縦型研削盤のような、スラスト剛性を必要とするスピンドルにおいては、スラストアンギュラ玉軸受を積極的に採用し、砥石軸、ワーク軸共に高剛性を実現。高い回転精度を要求するワークの為に、高精度アンギュラ玉軸受、ガスや油の静圧軸受のバリエーションもと取り揃えています。



内径研削用

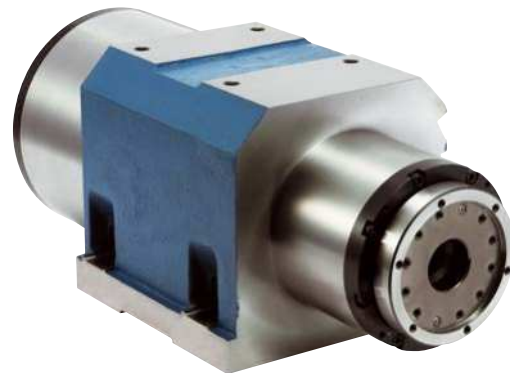


専用機用(自動車部品加工)

SKF旋盤用スピンドル

多軸や複合化が進む旋盤業界において、SKFでは放熱効果を考慮したハウジング形状や高速化を考慮したアンギュラ玉軸受の配列、剛性アップを目的とした円筒ころ軸受+スラストアンギュラ玉軸受の配列、モーターの内蔵化を提案してきました。

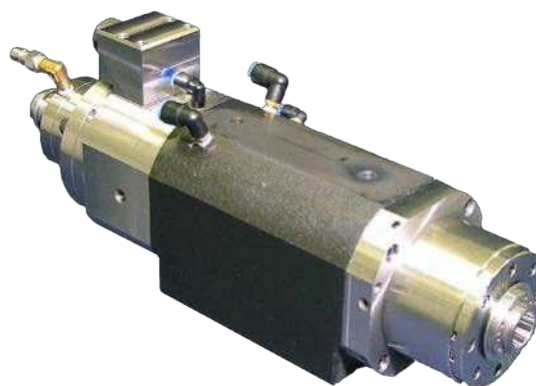
今SKFが注目しているのは、主軸の超精密化への挑戦です。ガススピンドルで培った低振動と高いバランス精度のノウハウに加え、ABEC9ベアリングの採用で、より高精度を追求し、お客様のワーク加工精度の要求を満たすスピンドルの提供が可能です。



旋盤用

SKFミーリング用スピンドル

マシニングセンターやミーリングマシン業界において、SKFでは高速、高剛性を目的として、高速用セラミックアンギュラ玉軸受、セラミック円筒ころ軸受の採用を進めてきました。近年、加工材質の変化や、加工ワークの精度向上、5軸制御化など、スピンドルに対する要求が多様化しております。そのためSKFでは、精密軸受・潤滑システム・シールなどSKFが有している全てのソリューションやノウハウを用いることで、お客様の多様な要求を満たすスピンドルの提供が可能です。



ミーリング用

ガススピンドル

「SKFガススピンドル」は、より高精度を求めさまざまなニーズの中から20年を超える年月にて熟成され、完成されたエアースピンドルです。これらは、半導体や電子産業のみならず医療、自動車関連部品など幅広い分野で使用されています。

カスタマイズ

SKFは、お客様からのあらゆるニーズに応えるため、長年培った実績を基に軸受の構成やデザインに至るまで一手に引き受けさせて頂くことを基本にしています。これにより最大限の性能を引き出し、その結果としてお客様に満足を提供しています。

環境について

「SKFガススピンドル」は、あらゆる気体の実験をもとに安価で環境にやさしい“空気”を標準採用しました。更に、エア消費量の削減にも着目し、より環境に配慮したデザインを常に探求しています。

「SKFガススピンドル」は、従来のスピンドル精度と高速性能に限界を感じている皆様のより高いご要望にお応えします。

特長

- 超高精度を半永久的に維持
- 発熱が少なく、高速回転が可能
- モーター内蔵により“低振動”、“低騒音”を実現
- 多孔質材空気静圧軸受の採用によりコンパクト化かつ高剛性化を実現
- テーラーメイドでニーズ通りのデザインに対応



エアーターブル用

用途

- ゼイ性材料の研削、切削
- アルミ合金、銅合金の鏡面切削
- レンズ研削、切削
- レーザースキャナ用回転軸
- プリント基盤の穴あけ加工
- 静電塗装機用回転スピンドル
- 各種工作機械用スピンドル
- 半導体製造のダイシング・グラインディング

油静圧スピンドル

「SKF油静圧スピンドル」は、転がり軸受スピンドルやガススピンドルの両方の利点を兼ね備えたスピンドルです。従来は円筒研削盤向けとして発展してきましたが、ここ数年は加工物の高精度化の要求により用途も多様化し、旋盤、内面研削、マシニングセンターなどの工作機械関連のみならず、電子部品や半導体などの特殊環境下においての需要も増えてきています。

「SKF油静圧スピンドル」は、非圧縮性である潤滑油を使用した静圧軸受を採用しています。空気静圧軸受に比べ剛性や減衰性が高く、非接触であるため、高精度、高寿命が実現できます。

環境への配慮

外部への潤滑油漏れ防ぐため、特殊シール構造を採用しています。

エアースピンドルにおける剛性不足や、転がり軸受スピンドルよりも高い精度を検討されている皆様に「SKF油静圧スピンドル」をご提案します。

特長

- 高回転精度の安定維持
- プーリー部のフローティング構造による高精度の実現
- さらにモーター内蔵化構造による超高精度の実現
- 周辺装置を含めたスピンドルシステムのサポート



ロータリー研削用

用途

- ゼイ性材料の研削
- レンズ研削、ポリシング
- 半導体製造のダイシング・グラインディング
- 金型研削
- 回転テーブル(インデックステーブル)
- 鏡面研削

工作機械スピンドルの修理と改造

様々な原因によりスピンドルの不具合が生じ、性能の劣化や故障を生じます。SKFは、最新技術を備えたサービスセンターで、社内外の多数のスピンドル修理や改造を行い性能の最適化をはかっています。したがって、スピンドルの保守・修理・最適化に関して、SKFは業界随一の幅広い能力、技術、世界的なサポートを提供することができます。専門的なスピンドルの修理・改造により、工作機械の性能を最高の状態に保つことができます。

対応スピンドル

- 各種設計
- 各種メーカー
- 各種用途
- 各種技術
- 各種の異常や不具合

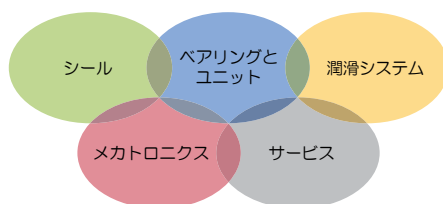


損傷原因

- クラッシュ
- 過大荷重
- 潤滑不良
- クーラント、異物の混入
- 疲労損傷
- 工具交換不良
- 不適切な修理

スピンドル不具合

- 軸受の損傷
- 不十分な軸精度
- テーパー部の振れ、磨耗
- クランピング不良
- アンバランス
- ステーターの故障
- 芯出し不良



The Power of Knowledge Engineering

SKFは100年にわたって培った5分野の能力とアプリケーション独自の専門知識を活かし、世界中の各主要産業のメーカーや生産施設に革新的ソリューションをもたらしています。この5分野には、ベアリングとユニット、シール、潤滑システム、メカトロニクス(機械学と電子工学をインテリジェントシステムに統合)、3-Dコンピュータモデリングから高度状態監視システム、信頼性・資産管理システムまで広範なサービスが含まれます。グローバル展開するSKFは、均一な品質基準の製品を世界中でお客様にお届けします。

詳細はSKFにお問い合わせください。

日本エスケイエフ株式会社

Tel: 045-478-2700 • FAX: 045-478-2853

www.skf.jp • skf.japan@skf.com

©SKFはSKFグループの登録商標です。

©SKF Group 2014

この出版物の内容に関する著作権は発行者に帰属し、全てまたは一部を書面による事前許可なく複製または抜粋することを禁じます。この出版物に含まれる情報の正確性については最善の注意を払っていますが、ここに含まれる情報の利用によって、直接的、間接的、または結果的に生じたいかなる損失または損害について、弊社では一切責任を負わないものとします。

PUB 61/P2 spindle JA.JP • October 2014

Certain image(s) used under license from Shutterstock.com

