

# JTEKT

## 航空・宇宙用軸受

Bearings for Aerospace Applications

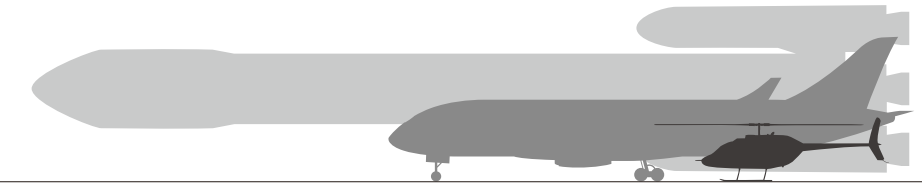


CAT.NO. BA024JAEN-OCH



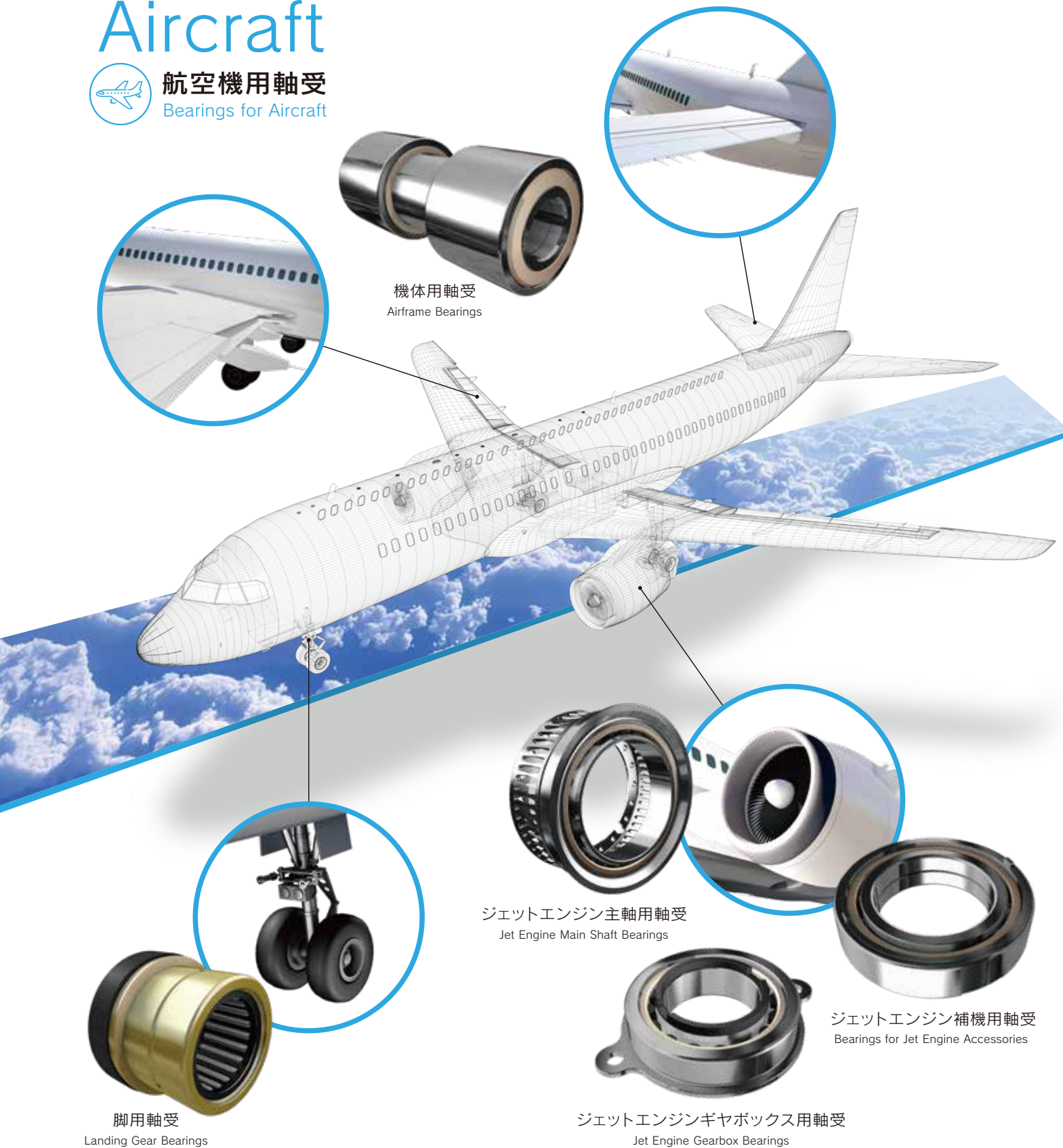
航空機やヘリコプタで使用される軸受には、高い信頼性ととも長寿命化、及び軽量化等、最新の技術が必要とされる中、JTEKTブランドの軸受は多くのアプリケーションで貢献しています。

Bearings for aircraft and helicopter applications require the latest technologies to ensure high reliability, long life, and light weight. This is why JTEKT brand bearings are used for numerous applications.



# Aircraft

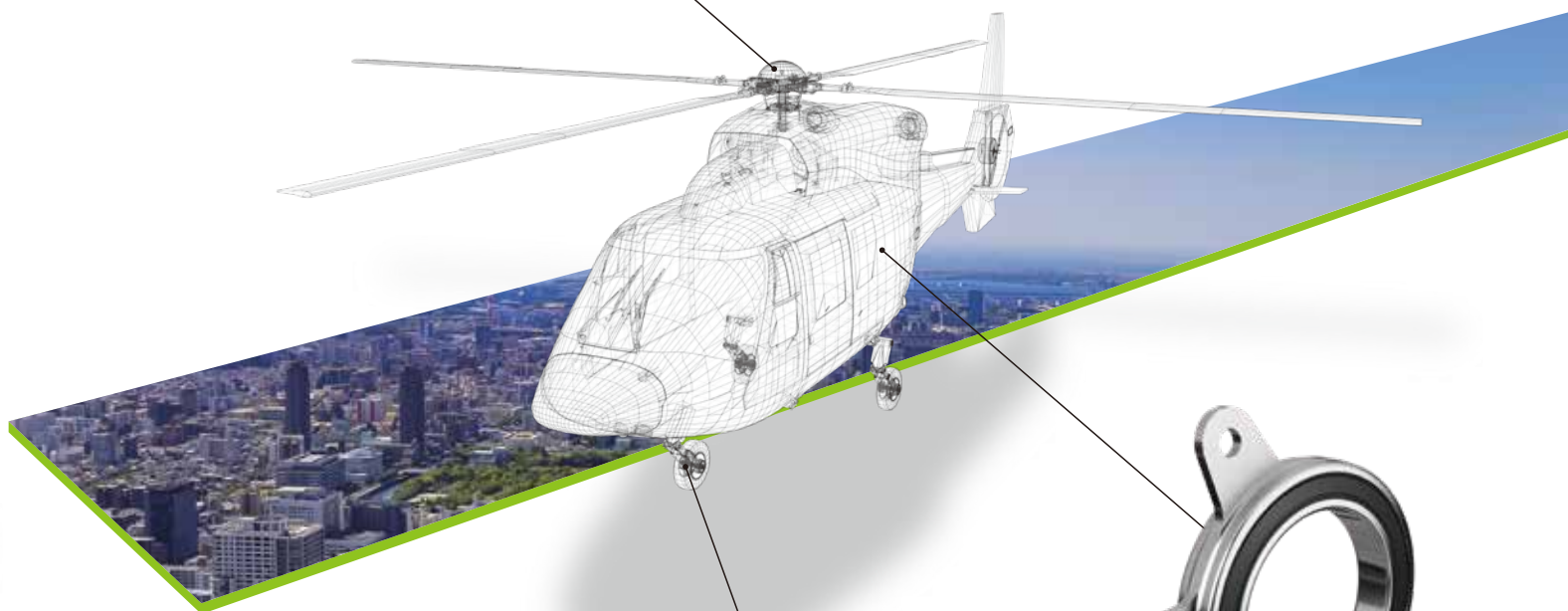
航空機用軸受  
Bearings for Aircraft



ヘリコプタ  
トランスミッション用軸受  
Helicopter Transmission Bearings

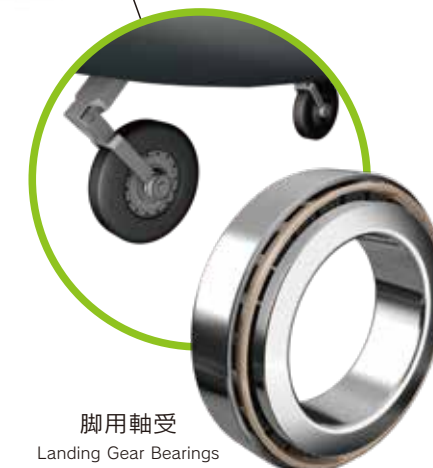


ヘリコプタ  
スワッシュプレート用軸受  
Helicopter Swash Plate Bearings



# Helicopter

ヘリコプタ用軸受  
Bearings for Helicopters

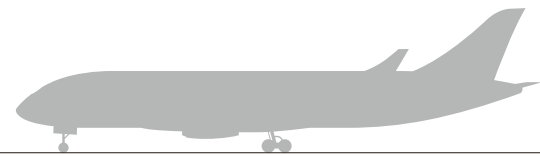




# Aircraft



## 航空機用軸受 Bearings for Aircraft



### ジェットエンジン主軸用軸受

#### Jet Engine Main Shaft Bearings

ジェットエンジン主軸用軸受は、航空機の心臓部を支える重要な機械部品です。  
絶対的な信頼性を確保するため、厳重な工程管理の下で製造されています。

The main shaft bearings of a jet engine are critical mechanical components supporting the aircraft's engine, essentially the heart of the aircraft. In order to secure absolute reliability, these bearings are manufactured according to strict process control.



#### 特長 Features

高温用特殊鋼 Special steel for high-temperature use	優れた耐熱性を有し、高温下でも高硬度 With excellent heat resistance and high hardness even under high temperatures
真空再溶解鋼(VIM-VAR) Vacuum arc re-melted steel (VIM-VAR)	材料の清浄度向上により長寿命・高信頼性を実現 Realization of long service life and high reliability by improving cleanliness of material
浸炭処理による表面硬化 Surface hardened using carburizing process	異物混入時の耐久性向上 Improved contamination resistance
スクイズフィルムダンパーや ビームを持つ With squeeze film damper and beam	軸の振動を軽減 Reduction of shaft oscillation

### ジェットエンジンギアボックス用軸受

#### Jet Engine Gearbox Bearings

スタータやポンプなど様々なアクセサリーが取り付けギアボックスには  
高温高速条件下で長期間安定した性能を維持する軸受が求められています。

Gearboxes mounted with various accessories such as starters and pumps require bearings capable of maintaining stable performance for long periods of time at high temperatures and high speeds.



#### 特長 Features

フランジ付外輪 Outer ring with flange	位置決め容易、組込性向上、軽量化 Easy positioning, simple installation, compact
内輪と外輪の差幅管理 Inner- and outer-ring width difference control	ギアの歯当り調整の簡素化 Simplification of gear tooth contact adjustment
真空再溶解鋼(VIM-VAR) Vacuum arc re-melted steel (VIM-VAR)	材料の清浄度向上により長寿命・高信頼性を実現 Realization of long service life and high reliability by improving cleanliness of material

### ジェットエンジン補機用軸受

#### Bearings for Jet Engine Accessories

エンジン後方のアフタバーナ部や、エンジン主軸とギアボックスを繋ぐPTOやRDS等、  
主軸やギアボックス以外の回転部にも軸受が使われています。(PTO:Power Take Off/RDS:Radial Drive Shaft)

Bearings are used for rotating parts other than the main shaft and gearbox. Some examples include the afterburner at the rear of the engine, the PTO and RDS that connect the engine's main shaft and gearbox, etc. (PTO:Power Take Off/RDS:Radial Drive Shaft)



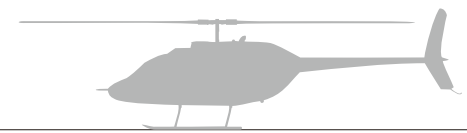
#### 特長 Features

内輪と外輪の差幅管理 Inner- and outer-ring width difference control	ギアの歯当り調整の簡素化 Simplification of gear tooth contact adjustment
真空再溶解鋼(VIM-VAR) Vacuum arc re-melted steel (VIM-VAR)	材料の清浄度向上により長寿命・高信頼性を実現 Realization of long service life and high reliability by improving cleanliness of material
特殊合金 Special alloy	高温環境下で無潤滑でも使用可能 Able to be used even without lubricant at high temperatures
特殊表面処理 Special surface treatment	金属表面の硬度向上により耐久性向上 Improved durability due to higher metal surface hardness

# Helicopter



## ヘリコプタ用軸受 Bearings for Helicopters



### ヘリコプタ トランスミッション用軸受

#### Helicopter Transmission Bearings

トランスミッション用軸受は、エンジンからの動力を各部に伝達するための  
ギアの支持に使用されています。ヘリコプタの核となる部位を支持するため  
高い信頼性を有しています。

Transmission bearings are used to support gears that transmit power from the engine to various areas. They must be highly reliable as they support the core operations of the helicopter.



#### 特長 Features

ドライラン性能 Dry-run performance	オイル遮断後も長時間の運転可能 Can be operated for a long time even after oil supply is isolated
油穴付内輪 Inner ring with oil hole	アンダーレース潤滑により軸を冷やし、すきま詰まりを抑制 Cools shaft using under-race lubrication and minimizes gap blockage
内輪と外輪の差幅管理 Inner- and outer-ring width difference control	ギアの歯当り調整の簡素化 Simplification of gear tooth contact adjustment
真空再溶解鋼(VIM-VAR) Vacuum arc re-melted steel (VIM-VAR)	材料の清浄度向上により長寿命・高信頼性を実現 Realization of long service life and high reliability by improving cleanliness of material

### ヘリコプタ スワッシュプレート用軸受

#### Helicopter Swash Plate Bearings

操縦桿からの指示によりブレードのピッチ角をコントロールし、浮力調整や  
水平移動等ヘリコプタの動きを司る部分に使用されるスワッシュプレート用軸受は、  
コンパクトかつ高容量の軸受です。

According to commands from the control stick, the swash plate controls blade pitch angle and movement of the helicopter, such as buoyancy adjustment and horizontal movement. The bearings used in swash plates are compact, yet have high capacity.



#### 特長 Features

大径かつ薄肉 Large diameter but thin	軽量化を実現 Realizing lighter weight
ワイヤ保持器を採用 Wire cage used	玉数を増やし負荷容量向上 Load capacity increases when using more balls.
グリース潤滑品 Grease lubricated product	環境にも優しく、外輪に設けた穴から容易に給脂可能 Environment-friendly operation by easily supplying oil through a hole in the outer ring



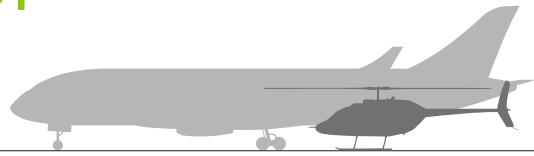
# Aircraft Helicopter



航空機用軸受  
Bearings for Aircraft



ヘリコプタ用軸受  
Bearings for Helicopters



## 機体用軸受

Airframe Bearings

ビジネスジェットや商用機などの多岐にわたる用途をカバーし、フラップ&スラット用(トラックローラ)、可動式水平尾翼アクチュエータ用(スラスト軸受)、昇操舵(自動調心軸受)、乗客ドアロック用(トラックローラ)、エアコン(コンバインド軸受)など、豊富なラインナップを有しています。

Covering a broad range of uses including private jets and commercial airliners, JTEKT has a large lineup of bearings, such as those for flaps and struts (track rollers), movable horizontal tail actuators (thrust bearings), elevating steering (self-aligning bearings), passenger door locks (track rollers), and air conditioning (combined bearings).

### 特長 Features

#### 総玉・総ころ軸受の採用

Full complement type ball/  
Full complement type roller bearings incorporated

#### 高負荷容量への対応

Supports high-load capacity

#### 高性能浸炭ステンレス鋼の採用

High-performance, carburized stainless steel incorporated

#### 高強度、高耐食性

High strength, high corrosion resistance

#### 軌道輪への特殊なめっき処理

Special plating for bearing rings

#### 耐食性の向上

Improved corrosion resistance

#### テフロン樹脂性シール採用

Adoption of a Teflon resin seal

#### 広範囲な温度領域で使用可能

Able to be used over a wide temperature range



## 脚用軸受

Landing Gear Bearings

航空機の脚用軸受は、急加速、衝撃荷重など厳しい条件下で使用されています。

Aircraft landing gear bearings are under severe conditions such as sudden acceleration when taking off and impact load when landing.

### 特長 Features

#### 内外輪で互換性を有する

Inner-/Outer-ring compatibility

#### メンテナンスが容易

Simple maintenance

#### はだ焼鋼の採用

Case-hardened steel incorporated

#### 高強度、衝撃に強い

High strength, strong against impact

#### 高 cleanliness 鋼の採用

Extremely-clean steel incorporated

#### 材料の清浄度向上により

長寿命・高信頼性を実現  
Realization of long service life and high reliability by improving cleanliness of material



# Outer Space



宇宙機器用軸受

Bearings for Devices Used in Outer Space



## 宇宙機器用軸受

Bearings for Devices Used in Outer Space

高真空、広範囲な温度領域、放射線環境など地上とは異なる厳しい環境である宇宙で使用出来る特殊な材料技術、トライボロジー技術を組み合わせた軸受を提供致します。

In the field of space development, JTEKT offers bearings manufactured by combining special materials technologies and tribology technology to make them appropriate for use in space where the harsh environment differs from that on Earth, including factors such as a high vacuum, wide temperature variations and high radiation.

### 特長 Features

#### 高耐食鋼

High corrosion-resistant steel

#### 地上での長期保管可能

Suited for long-term, terrestrial storage

#### 真空用特殊グリース

Special vacuum grease

#### 高真空、高速環境でも使用可能

Able to be used in high-vacuum, high-speed environments

#### 固体潤滑剤

Solid lubricant

#### 広範囲な温度領域で使用可能

Able to be used in wide temperature ranges



(C) JAXA



(C) MHI





航空機のための、究極の安心・信頼をお届けすることが、私たちのミッションです。  
設計・解析から生産・加工、検査・測定、評価までをトータルマネジメントすることにより、  
航空機用軸受の技術・品質を日々向上させています。

Delivering superior reassurance and reliability for aircraft is our mission.  
To improve the manufacturing techniques and quality of aircraft bearings, we use total management,  
from design and analysis to production, processing, inspection, measurement and evaluation.

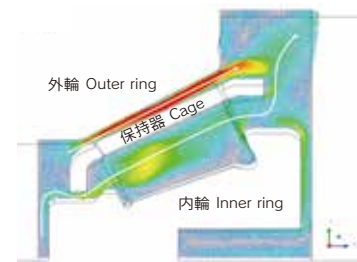
## 設計・解析

### Design and Analysis

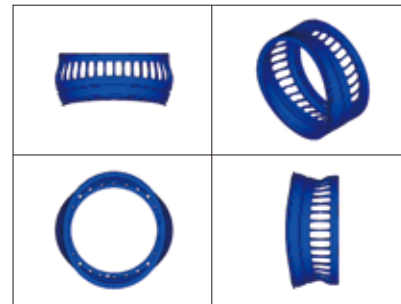
高度な流体解析や、振動モード解析、応力解析による結果を設計にフィードバックし、高性能を実現します。  
実際の運転状態を再現する解析プログラムを活用し、短期間で精度の高い設計を実現します。

High performance achieved by feeding back the results obtained from sophisticated fluid analysis,  
vibration mode analysis and stress analysis during design.  
Utilizing an analysis program that recreates actual operating conditions, highly accurate design is realized in a short time.

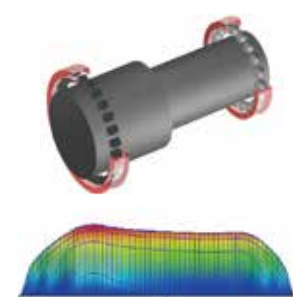
流体解析  
Fluid analysis



振動モード解析  
Vibration mode analysis



軸系解析プログラムによるモデル  
Model from a shaft system analysis program



## 生産・加工

### Production and Machining

複雑な形状の多品種な製品を、高精度かつ強靱に加工します。

We perform machining that ensures high accuracy and durability for a large variety of products with complex shapes.

#### 【研削工程】

Grinding process

複雑な形状を高精度に加工する研削工程

A grinding process for machining highly accurate complex shapes



#### 【熱処理設備】

Heat treatment equipment

金属を強靱に変化させる熱処理設備

Heat treatment equipment to make metal stronger



## 評価

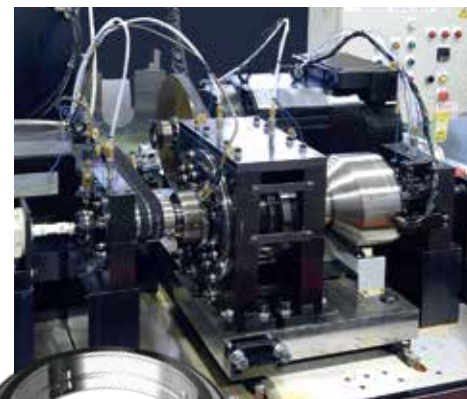
### Evaluation

信頼性の高い製品開発と航空機の安全を支えるために、  
実際の使用条件を再現した評価で、製品の性能を十分に確認します。

内輪も外輪も回転するのが差動ベアリング。超高速で回転する2つの異なる動きからさまざまなデータを測定するために、その試験設備は極めて複雑なものとなり、その開発には高度な技術が求められます。ジェイテクトはこの差動ベアリング試験設備を自社開発。試験結果から得られるデータを、より高次元の開発や改善へとつなげています。

To support highly reliable product development and aircraft safety,  
actual use conditions are reproduced to thoroughly check and evaluate product performance.

Both the inner and outer rings of differential-motion bearings rotate. In order to measure the different data from the two rings, which both rotate at ultrahigh speeds, an extremely complex testing apparatus is required. Using highly advanced technologies, JTEKT Corporation has succeeded in developing such an apparatus, enabling the company to use data from test results to enhance bearing development and make ongoing improvements.



差動ベアリング  
Differential-motion bearing

差動ベアリング試験設備  
Test apparatus for differential-motion bearings

## 検査・測定

### Inspection and Measurement

最新の技術を取り入れた非破壊検査設備と超精密測定機を用いて、製品の信頼性を確実なものにします。

We ensure product reliability using non-destructive inspection equipment that incorporates cutting-edge technologies and ultra-precise measuring devices.

#### 【渦流探傷検査設備】

Eddy current flaw inspection equipment

電磁誘導を利用して傷を測定・評価する渦流探傷検査装置

Equipment for detecting eddy current by measuring and evaluating flaws utilizing electromagnetic induction



#### 【3次元測定機】

3D coordinate measuring machine (CMM)

複雑な形状の加工精度を測定する検査装置

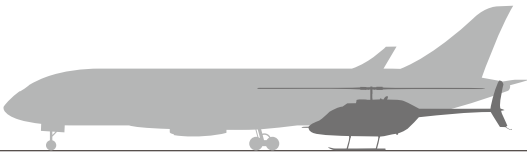
Inspection device for measuring the machining accuracy of complex-shaped workpieces


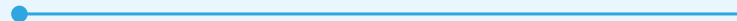



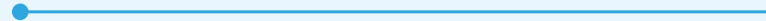















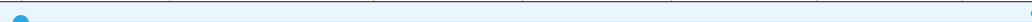


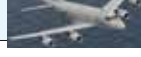




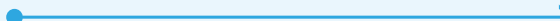











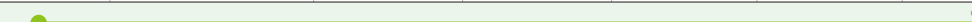





















Aircraft Helicopter



航空機関連エンジニアリングの展開  
Deployment of aircraft-related engineering



機体名 Aircraft name			1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030	エンジン主軸 Engine main shaft	エンジンギアボックス Engine gearbox	エンジン補機 Engine accessories	脚 Landing gear	機体 Airframe	トランスミッション Transmission	APU※
T-33A		※6										●		●				
T-1A		※1											●					
MU-2		※2														●		
F-4EJ		※2											●		●			
P-2J		※6											●	●	●	●		
US-1A		※6											●	●				
T-2		※2										●						
飛鳥 Asuka		※6										●						
T-4		※2										●	●	●	●			
P-3C		※3										●	●	●	●	●		
F-15		※2										●	●	●	●			
F-2		※2										●		●				
P-1		※3										●	●	●				
A320		※7												●				
CRJ700/900		※8										●	●	●				●
B787		※7										●						
HSS-2		※4										●		●				
KV107		※2										●		●			●	
OH-6D		※8															●	
BK117		※8													●		●	
CH-47J		※2																
UH-60		※3										●	●		●	●	●	
SH-60		※3										●	●			●	●	
OH-1		※5														●	●	
AW139		※8															●	
使用材料の変遷 History of bearing materials			 ● SUJ2真空溶解鋼材の時代 The era of SUJ2 vacuum arc melted steel										 ●: 当社軸受の採用実績					
			 ● SUJ2真空再溶解鋼材の時代 The era of SUJ2 vacuum arc re-melted steel															
			 ● M50真空溶解鋼材の時代 The era of M50 vacuum arc melted steel															
			 ● M50真空再溶解鋼材の時代 The era of M50 vacuum arc re-melted steel															
			 ● M50NiL浸炭材の時代 The era of M50NiL carburized material															
加工技術 Machining technology			 ● 軌道面橋円加工方法の確立 Establishment of method to process ellipsoid raceway										 ●: 当社軸受の採用実績					
			 ● P社の渦流探傷検査方法の導入 Introduction of Company P's eddy current inspection method															
			 ● G社の渦流探傷検査方法の導入 Introduction of Company G's eddy current inspection method															
			 ● G社の高感度渦流探傷検査方法の導入 Introduction of Company G's high-sensitivity eddy current inspection method															
			 ● 渦流探傷検査のNadcap認証取得 Eddy current inspection acquires Nadcap certification															
設備導入 Introduction of equipment													 ●: 当社軸受の採用実績					
特殊工程 Special processes													 ●: 当社軸受の採用実績					





出典: ※1 防衛省ホームページ <https://www.mod.go.jp/> ※2 航空自衛隊ホームページ <https://www.mod.go.jp/asdf/> ※3 海上自衛隊ホームページ <https://www.mod.go.jp/msdf/> ※4 海上自衛隊 第22航空群ホームページ <https://www.mod.go.jp/msdf/22aw/>  
※5 陸上自衛隊ホームページ <https://www.mod.go.jp/gsd/> ※6 岐阜かかみがはら航空宇宙博物館 写真提供: ※7 Adobe Stock ※8 PIXTA  
Source: \*1 Japan Ministry of Defense website \*2 Japan Air Self-Defense Force website \*3 Japan Maritime Self-Defense Force website \*4 JMSDF Fleet Air Wing 22 website \*5 Japan Ground Self-Defense Force website \*6 Gifu Kakamigahara Aerospace Museum Photos provided by: \*7 Adobe Stock \*8 PIXTA

# ONE! JTEKT

Koyo、TOYODA、JTEKTは、  
すべてのブランドを JTEKT に統一。

ジェイテクト国内拠点

<https://www.jtekt.co.jp/company/japan.html>



JTEKTベアリングWEBサイト

<https://koyo.jtekt.co.jp/>



販売代理店ネットワーク

<https://koyo.jtekt.co.jp/network/>



ジェイテクト海外拠点

<https://www.jtekt.co.jp/company/global.html>



## 株式会社ジェイテクト

[www.jtekt.co.jp](http://www.jtekt.co.jp)

☆本カタログの記載内容は、改良等のため予告なしに変更する場合があります。なお、内容の正確さには万全の注意を払っておりますが、万が一誤記・脱漏・製本上の落丁等による損害は責任を負いかねます。

☆The contents of this catalog are subject to change without prior notice. Every possible effort has been made to ensure that the data herein is correct; however, JTEKT cannot assume responsibility for any errors or omissions.

※免責事項の詳細は、ホームページの「利用規約」をご覧ください。

無断転載を禁ずる

Reproduction of this catalog  
without written consent is  
strictly prohibited.

利用規約

<https://www.jtekt.co.jp/privacy/privacy2.html>



CAT.NO. BAO24JAEN-OCH  
'24.09('08.09)