



■ Made
■ in
■ Germany



ボールスクリー/ローラースクールドライブの高能率生産プロセス
Efficient production of ball screw and roller screw drives

EMUGE

ボールスクリー用転造タップ
Cold-forming Taps for Ball Screw Threads

高い精度と荷重容量を備えたりニア機構

Linear movements with maximum precision and load capacity

ボールスクリードライブやローラースクリードライブはねじ軸とナットの間で力を伝達する際にボールやローラーなどの転がり部品を使用することで、高精度で高負荷なアプリケーションに最適な選択肢となります。ねじのレースウェイはいわゆる"ゴシックアーチ"形状に設計され、転がり部品は点接触を維持します。

この機構により様々な利点を得ることができます：

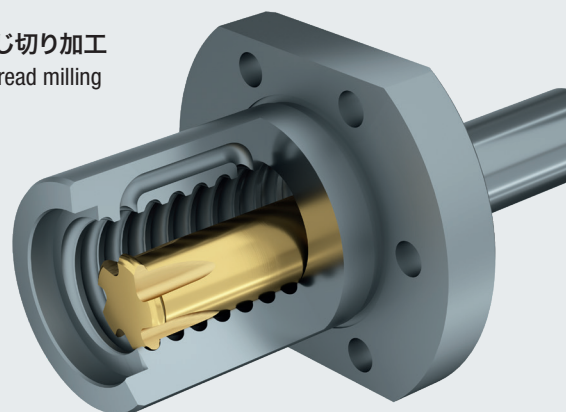
- **精度と正確性**
正確な動作のための高い位置精度
- **高い荷重耐力と信頼性**
高荷重が要求されるアプリケーションに最適
- **滑らかでスムーズな動き**
最適化されたレースウェイでノイズのない動き
- **エネルギー効率**
摩擦によるロスがないためエネルギー消費が低い
- **高耐久性**
高品質な素材と高剛性設計で長寿命
- **高効率**
効率的な荷重伝達機構

Ball screw drives and roller screw drives are the preferred choice for precise and heavy-duty applications in which the force is transmitted between the spindle and nut by balls or rolling elements. The raceways of the thread profile are designed as a so-called "Gothic arch", which enables the rolling elements to be in point contact. This leads to significant advantages:

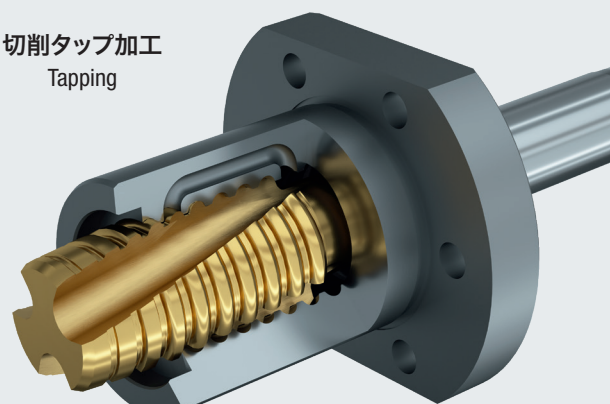
- **Precision and accuracy**
Maximum positioning accuracy for exact movements.
- **Load bearing capacity and reliability**
Suitable for high loads and demanding applications.
- **Smooth operation**
Low running noise thanks to optimised ball raceways.
- **Energy efficiency**
Low energy consumption thanks to minimised friction.
- **Durability**
High-quality materials and robust design for a long tool life.
- **High efficiency**
Maximum energy savings thanks to efficient power transmission.

ボールスクリー溝の荒加工 Premachining ball screw profile

ねじ切り加工 Thread milling



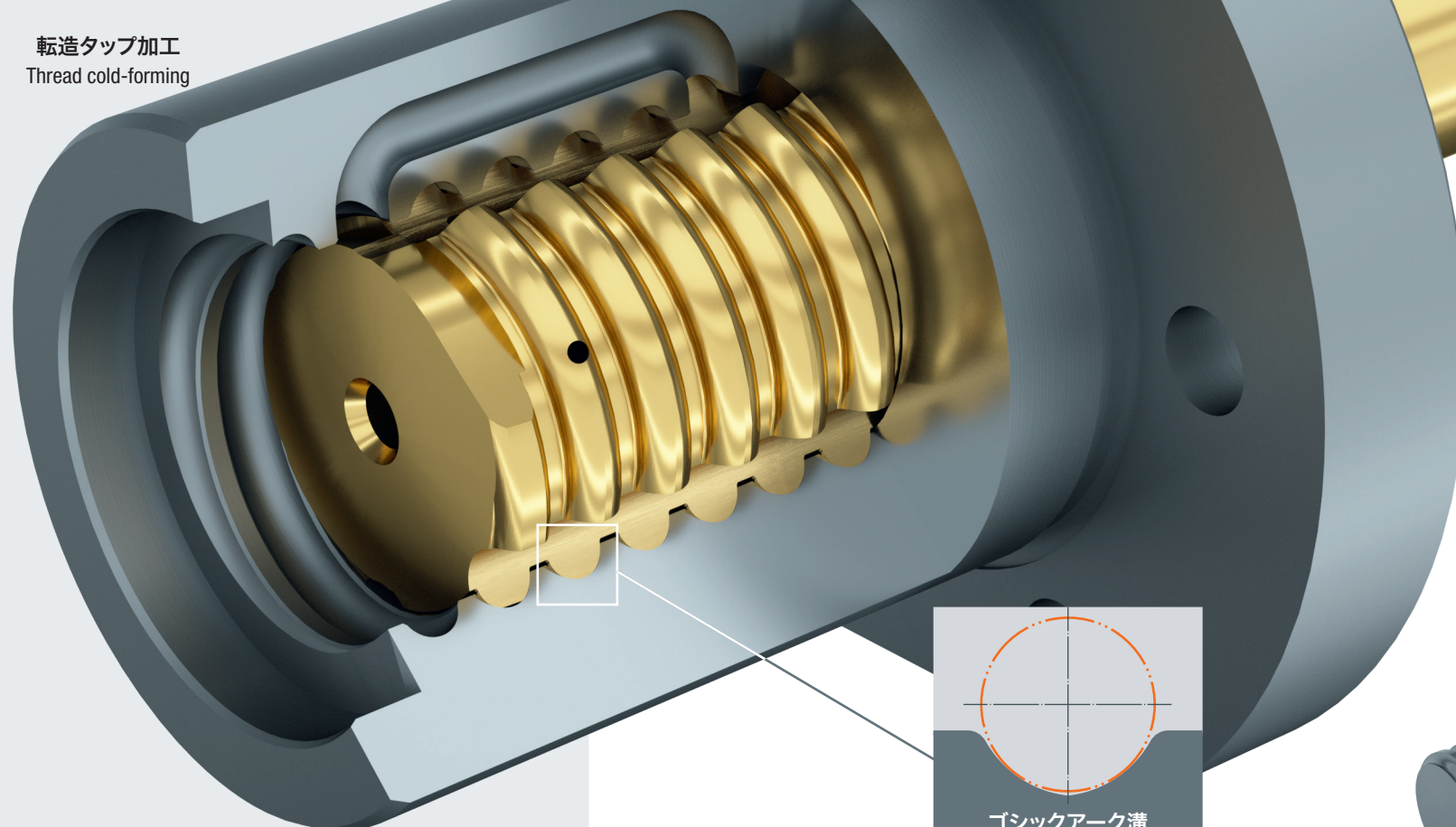
切削タップ加工 Tapping



(貫通穴のみ適用可能)
(only with through-hole threads)

ボールスクリー溝の仕上げ加工 Finishing the ball-screw thread profile

転造タップ加工 Thread cold-forming



EMUGE-FRANKEN が提案する革新的ソリューション

The innovative solution from EMUGE-FRANKEN

ボールスクリーやローラースクリーナットの製造における内径ねじの加工には、相応のチャレンジを伴います。要求される公差と表面仕上げを達成するために、従来の工法では熱処理前にねじの前加工を行い、熱処理後に研削加工を行っていました。この研削工程は特に小径領域ではたいへん難しく、かつ時間のかかる行程でした。

エムゲ・フランケンでは全体工程を最適化した革命的なボールスクリー溝の製造工程を提案をしています：

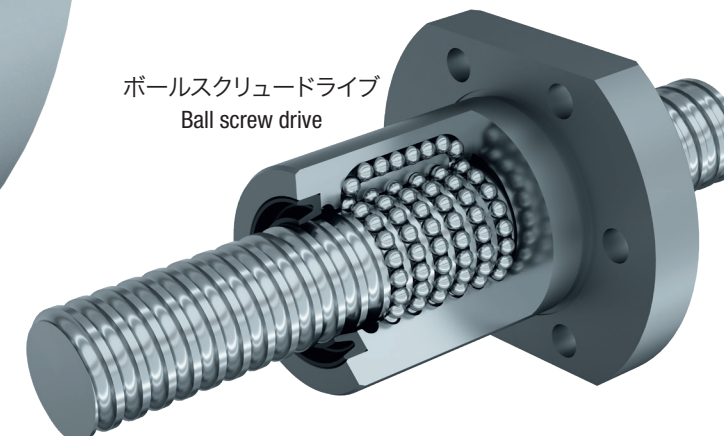
- **ワンチャックでの内径ねじの製造工程**
ボールスクリー溝の前加工は熱処理前に行い、スレッドミルまたは貫通穴の場合に限り切削タップを用いて行います。その後ボールスクリー溝の仕上げ加工を行いますが、これは特別に専用に設計された超高精度転造タップを用いた転造タップ加工となります。その特別な加工形状はその後の熱処理工程と密接に関連し、作り上げられます。
- **研削工程の排除**
この工程では、時間のかかる研削工程が完全に不要になります。これにより時間の節約だけでなく、高価な研削盤への投資も削減できます。
- **転造表面の高い荷重耐力**
転造加工されたボールスクリー溝はより高い荷重耐力を持ち、耐久性や溝強度の向上にも効果があります。

The machining of internal threads poses particular challenges, especially in the production of ball screw and roller screw nuts. In order to achieve the required tolerances and surface finishes, the classic strategy involves pre-machining the thread in a soft state and grinding it after the hardening process. This grinding operation is both difficult and time-consuming, especially for smaller dimensions.

EMUGE-FRANKEN offers a revolutionary system for the production of ball screw threads that optimises the entire process:

- **Internal threads in a single work step**
The ball screw thread profile is pre-machined prior to heat treatment of the components. This is done by thread milling or in the case of through-hole threads alternatively by tapping. Afterwards, the ball screw thread profile is completed by cold-forming with our highly precise cold-forming taps. The specific machining geometry is precisely matched to the subsequent heat treatment.
- **Eliminating the grinding operation**
This process completely eliminates the need for time-consuming grinding operations. This not only saves time, but also the cost of thread grinding machines.
- **Higher load-bearing capacity**
The cold-formed ball screw profile also has a higher load-bearing capacity, which improves longevity and strength of the threads.

ボールスクリードライブ Ball screw drive



ボールスクリー溝加工プロセス

Thread production process

従来のプロセス – 研削加工による最終仕上げ

- 1. 溝の前加工 / ねじ切り加工 / 旋削による荒加工
- 2. 循環ポケットの加工
- 3. 熱処理
- 4. 研削加工による溝の仕上げ

Classic process – finish internal threads by grinding

- 1. Pre-milling profile / pre-cutting / rough-turning
- 2. Machining recirculation pockets
- 3. Heat treatment or hardening
- 4. Finishing profile by grinding

最適化された新プロセス – 転造加工による最終仕上げ

- 1. 溝の前加工 / ねじ切り加工 / 旋削による荒加工
- 2. 転造加工による溝の仕上げ
- 3. 循環ポケットの加工
- 4. 熱処理

Optimised process – finishing internal threads by cold-forming

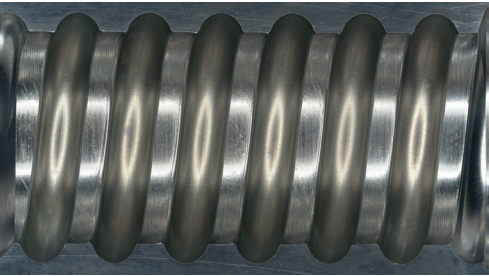
- 1. Pre-milling profile / pre-cutting / rough-turning
- 2. Finish cold-forming of profiles
- 3. Machining recirculation pockets
- 4. Heat treatment or hardening.

KG 13 x 4,5 ボールスクリーの加工時間の比較

Machining time of a ball screw KG 13 x 4.5

従来のプロセス – ねじ研削加工 6 分
Classic process – Thread grinding 6 minutes

最適化されたプロセス – ねじ転造加工 3 秒
Optimised process – Thread cold-forming 3 seconds



転造加工による仕上げ
Finished cold-formed ball screw



ボールスクリー溝の高効率加工
Efficient production of ball screw threads

最適化プロセスによるアドバンテージ

Advantages of the optimised process

- **時間削減**
仕上げ研削加工の時間を大幅に削減
- **投資コストの削減**
高価な研削盤の投資コストを削減
- **小径製品への適用**
トラブルが多く製造が困難な小径製品に最適
- **表面品質**
転造加工によるボールスクリー溝の表面性状は極めてスムーズで高い耐摩耗性 ($R_z \leq 1\mu m$)
- **エネルギー効率**
極めて大きな省エネ効果とCO₂削減
- **シングルプロセス**
すべての加工プロセスは同一機械上で完結
- **シンプルで導入しやすいプロセス**
既存のプロセスへの導入も簡単
- **安定したクオリティ**
転造タップ加工によって製造されるねじは、極めて安定的な精度とスペック

- **Time saving**
Eliminate long processing times for finish grinding.
- **Savings on investments**
Expensive grinding machines can be saved.
- **Production of small diameters**
Possible without problems, even with critical dimensions.
- **Surface quality**
Cold-forming of threads produces very smooth and hard-wearing surfaces ($R_z \leq 1\mu m$).
- **Energy efficiency**
Significant energy savings and CO₂ reduction in production.
- **Complete machining**
The component can be completely machined on one machine.
- **Simple application and programming**
Easy to integrate into existing processes.
- **Consistent quality**
Our ball screw cold-forming taps produce consistently uniform thread parameters.



最新技術ソリューションによるプロセスの最適化

Optimise your processes with customised solutions

エムゲ・フランケン最新のボールスクリュードライブ用ツールがもたらす製品クオリティと信頼性をぜひご検討ください。我々のツールがプロセスの生産性と精度の向上を担保します。この特別なソリューションは、お客様の機械設備とシステムの能率の最大化に貢献するでしょう。

このソリューションはそれぞれのお客様の個別の要求に合わせてカスタマイズされます。実際のサンプル製品を手にとって、そのクオリティやアプリケーションの可能性を感じて頂くことも可能です。

我々のスペシャリストがお客様のアプリケーションに必要な提案とアドバイスをを行います。当社の包括的で専門的なノウハウを活用して生産プロセスを長期的に改善しましょう。お客様の成功に向けたカスタマイズ・ソリューションをぜひご検討ください。

Invest in the quality and reliability of tools from EMUGE-FRANKEN for ball screw drives. Our products increase the efficiency and precision of your production processes. Maximise the performance and efficiency of your machines and systems with our customised solutions.

Our range of services is tailored to your individual needs. Our experienced staff will be happy to visit you. You can experience the quality and application possibilities of our products directly with sample components and sample tools during an on-site meeting.

Our experts will advise you competently and help you select the right product for your applications. Benefit from our comprehensive expertise and improve your production processes in the long term. Arrange a consulting appointment now and use our customised solutions for your success.



多様なアプリケーションとカスタマイズ・ソリューション

Versatile areas of application and customised solutions

当社の高品質ツールは転造加工が可能なすべての被削材に対応します。通り穴・止まり穴いずれにも適用可能で、多くのケースで、プロセス最適化のためにセンタースルー穴付きのツールとなります。お客様の要求を満たすためのカスタマイズ・ソリューションです。

- **多岐にわたる径とピッチの組み合わせ**
広範囲の径とピッチに対応します。
- **ねじプロファイル**
お客様の要求するねじプロファイルを加工するためのツールを、最高級の精度を持ってフレキシブルにデザインすることが可能です。
- **通り穴にも、止まり穴にも**
穴形状を問わず適用が可能です。
- **単条ねじだけでなく多条ねじにも対応**
あらゆるねじにフレキシブルに対応します。

Our high-quality tools are suitable for machining all formable materials. They are ideal for machining blind and through-holes. The necessary lubricant is supplied via an axial or radial coolant hole to optimise the machining process. EMUGE-FRANKEN tools are customised to your specific requirements:

- **A wide variety of diameter and pitch combinations**
We offer a wide range of sizes and pitches.
- **Thread profile**
We are flexible in the design of your thread profile with maximum dimensional accuracy
- **Blind and through-hole threads**
Our tools are suitable for a wide range of applications.
- **Single-start and multi-start threads**
Flexibility in thread production.

ボールスクリュー用ツールの代表的なアプリケーション

Possible applications for our ball screw tools

エムゲ・フランケンボールスクリュー用ツールは、精度、耐久性、コストパフォーマンスと生産性が要求される様々な産業のアプリケーションで使用されています。

- **自動車産業**
 - シャシ、ブレーキ、ステアリングとクラッチシステム
 - 運転アシスタントシステム
- **医療産業**
 - 心機能サポートシステム
 - 高精度リフトシステム
- **機械産業**
 - 機械ドライブ
 - リニアドライブ
- **ロボット産業**
 - 産業ロボット
 - ヒューマノイド
- **農業機械産業**
 - 油圧機器の互換
- **一般産業**
 - 全自動コーヒーマシン
 - エアネイルガン
 - 3Dプリンター
 - ゲート・ドアシステム
 - 高性能顕微鏡
 - 測定装置
 - 自動販売機
 - 製造ロボット

EMUGE-FRANKEN ball screw tools offer precise, durable, cost-effective and efficient solutions for demanding applications in many industries.

- **Automotive industry**
 - Chassis, braking, steering and clutch systems
 - Driver assistance systems
- **Medical technology**
 - Cardiac support systems
 - Precise lifting systems
- **Mechanical engineering**
 - Machine drives
 - Linear drives
- **Robotics**
 - Industrial Robotics
 - Humanoid robots
- **Agricultural technology**
 - Replacement for hydraulic components
- **General applications**
 - Fully automatic coffee machines
 - Air nail guns
 - 3D-plotters
 - Gate and door drives
 - Microscopes
 - Measuring systems
 - Beverage vending machines
 - Production robots

最適化されたツールシステム

Optimised tool system

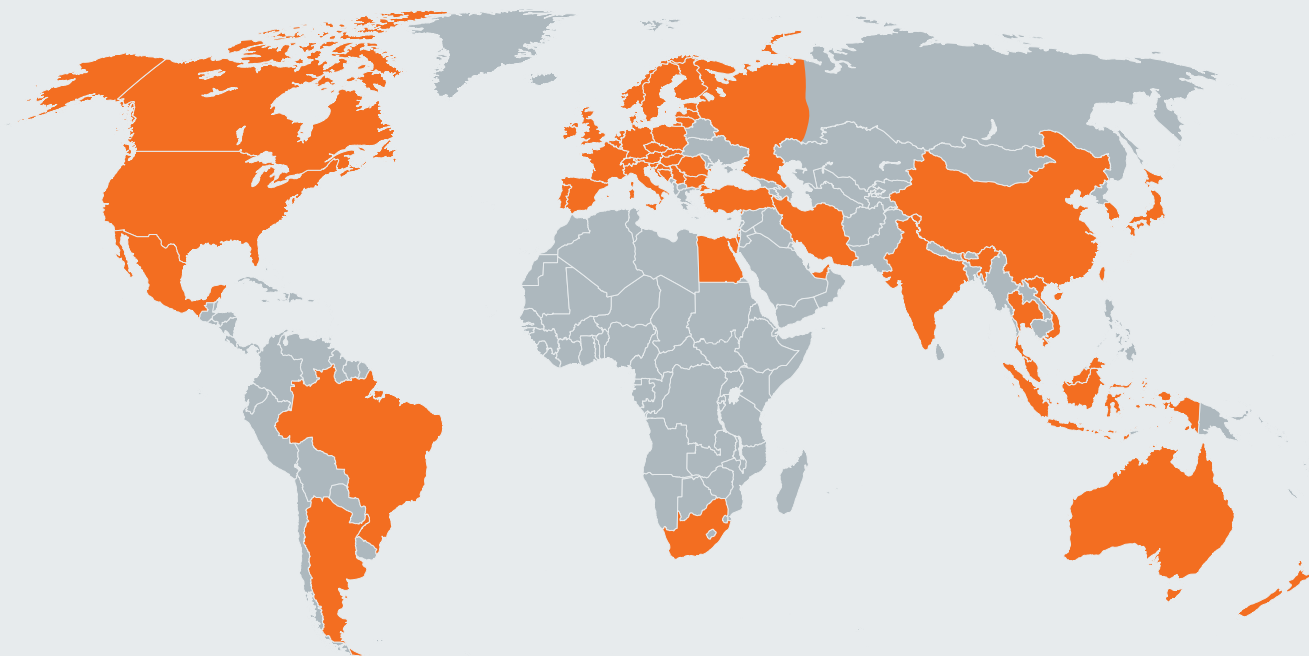
ボールスクリュー溝加工用のスレッドミルや高精度転造タップだけでなく、エムゲ・フランケンではボールスクリューやローラースクリューの製造に必要なあらゆるツールを提供しています。

- **ナットの加工**
 - 下穴加工用のドリル
 - 溝の荒加工用のスレッドミルやタップ
 - 溝仕上げ用の高精度転造タップ
 - 循環ポケットを加工するエンドミル
 - ツールホルダー
- **ボールスクリューの加工**
 - ワーククランプシステム
 - 転造ねじローラー

In addition to tools for pre-machining the profile and thread cold-forming with high-precision profile accuracy, EMUGE-FRANKEN as a system provider offers all tools for the production of ball screw and roller screw drives from a single source.

- **Nut machining**
 - Tools for production of tap holes
 - Thread milling cutters and taps for pre-machining profiles
 - Cold-forming taps with highly precise profile
 - Milling cutters for recirculation pockets
 - Tool holders
- **Spindle machining**
 - Workpiece clamping
 - Thread rolls





EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf www.emuge-franken.com/vertrieb

EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG

Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Nürnberger Straße 96-100
91207 Lauf
GERMANY

☎ +49 (0) 9123 / 186-0

📠 +49 (0) 9123 / 14313

FRANKEN GmbH & Co. KG

Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Frankenstraße 7/9a
90607 Rückersdorf
GERMANY

☎ +49 (0) 911 / 9575-5

📠 +49 (0) 911 / 9575-327

✉ info@emuge-franken.com 🌐 www.emuge-franken.com



エムゲ・フランケン株式会社

🏠 224-0041

横浜市都筑区仲町台1-32-10-403

☎ +81 (0) 45-945-7831 / 📠 +81 (0) 45-945-7832

✉ info@emuge-franken.jp

🌐 www.emuge-franken.jp

