

TECHNICAL INFORMATION



THREAD WHIRLING

スレッドワーリング

The solution for high performance medical screw production.

医療用ねじ加工への高能率加工のご提案



NGK | **NTK**
SPARK PLUGS | TECHNICAL CERAMICS
NGK SPARK PLUG CO., LTD.

THREAD WHIRLING

<NTK Thread Whirling Advantage / ワーリングのメリット>

High Productivity / 高能率加工

- Single-pass thread forming by using multiple full-profile inserts.
- Eliminates incremental threading.
- サライ刃付+多刃設計により、一発加工が可能です。
- つなぎの加工が不要となり、高能率な加工が実現できます。

Excellent Surface Finish / 良好な加工面

9-insert design provides better surface finish than conventional whirling cutters.

ワーリング加工ではねじ底に断続目が発生しますが、多刃設計により良好な加工面を得ることが可能です。

Superior Chip Evacuation / 良好な切り屑処理

No chip control issues commonly seen with single-point threading.

ワーリング加工では断続切削となるため、切り屑処理の問題もありません。

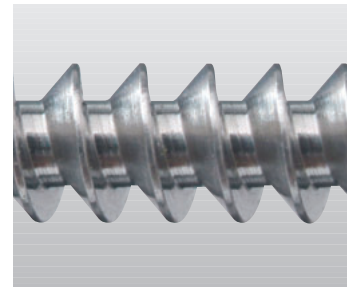
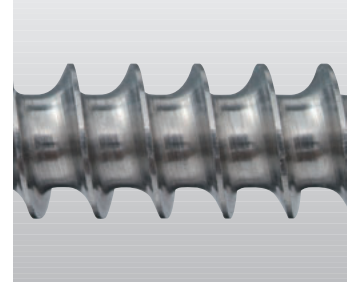
Wide Selection / 豊富なラインナップ

Available for a variety of CNC lathes, whirling spindles and attachments.

各自動盤メーカーのスピンドル(くし刃、タレット)に対応します。

Please refer to Page 3 and 4 for more details.

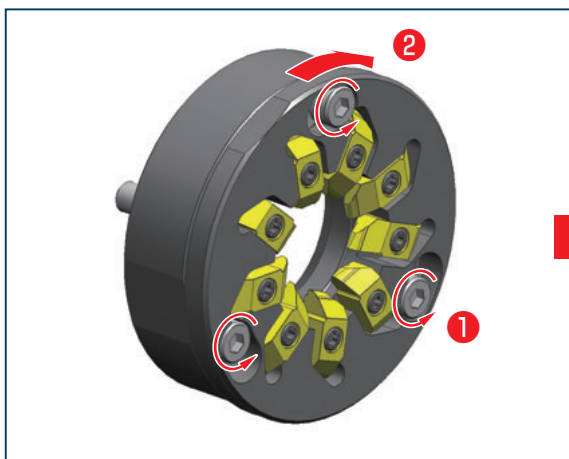
P.3、4をご参照下さい。



NTK's Unique Attachment System / NTK独自の簡単脱着システム

NTK's whirling insert holder can be attached and detached without removing mounting bolts.

ボルトの取り外しなしで簡単にホルダが脱着でき、機外でのチップ交換が可能です。



1. Loosen the mounting bolts and rotate the insert holder.

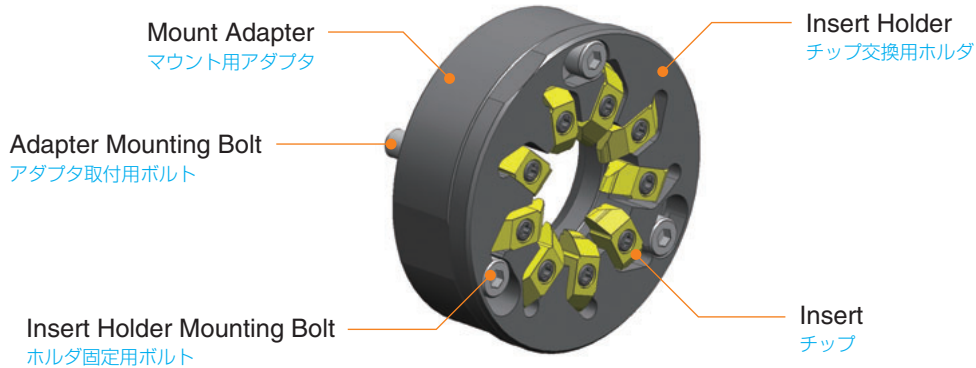
ホルダ固定用ボルトを緩めて、チップ交換用ホルダを回転させます。



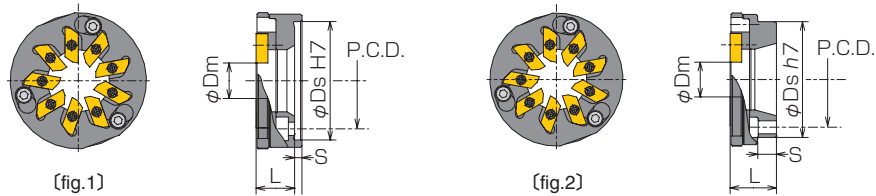
2. Pull the whirling insert holder out.

チップ交換用ホルダをそのまま引き抜きます。

NTK Whirling System / 構造



Standard Whirling Systems / カッターラインナップ



Machine / Spindle Type 機 械	Spindle スピンドル	Item 品 名	Part No. 品 番	Code コード	ϕDm	L	ϕDs	S	P.C.D.	Adapter Mounting Bolt アダプタ取付用ボルト	fig.
CITIZEN L20 Gang / M2032 Turret CITIZEN L20<し刃/M2032タレット	PCM	Whirling System Kit ワーリングセット	TWC9P1340P2	5699921	12	13	40	2.5	32.5	M4 (Use spindle bolts) M4 (スピンドル付属品)	fig.1
CITIZEN L20 Gang / M2032 Turret CITIZEN L20<し刃/M2032タレット	PCM	Mount Adapter-Only マウント用アダプタ	TWC13P40MP2	5699939					32.5	M4 (Use spindle bolts) M4 (スピンドル付属品)	
CITIZEN L20 Gang / M2032 Turret CITIZEN L20<し刃/M2032タレット	Jarvis	Whirling System Kit ワーリングセット	TWC9J1040P2	5699947	12	10	40	2.5	32.5	M4×12 5703392	
CITIZEN L20 Gang / M2032 Turret CITIZEN L20<し刃/M2032タレット	Jarvis	Mount Adapter-Only マウント用アダプタ	TWC10J40MP2	5699954					32.5	M4×12 5703392	
CITIZEN C1216 Gang / M1216 Turret CITIZEN C1216<し刃/M1216タレット	CITIZEN	Whirling System Kit ワーリングセット	TWC9C1037P2	5703368	12	10	37	2.5	30.5	M3×12 5632260	
CITIZEN C1216 Gang / M1216 Turret CITIZEN C1216<し刃/M1216タレット	CITIZEN	Mount Adapter-Only マウント用アダプタ	TWC10C37MP2	5703376					30.5	M3×12 5632260	
STAR※	STAR	Whirling System Kit ワーリングセット	TWC9S1640P2	5699863	12	16	40	6.5	33	CS04148S 5702212	fig.2
STAR	STAR	Mount Adapter-Only マウント用アダプタ	TWC16S40MP2	5699871					33	CS04148S 5702212	

■ Whirling system kit includes a complete assembly (mount adapter, insert holder, adapter mounting bolts, insert holder mounting bolts, insert screws, and screw wrench).

■ Mount adapter comes with adapter mounting bolts.

※ The whirling system cannot be used with lead angle greater than 15 degrees.

■ ワーリングセットには、マウント用アダプタ・チップ交換用ホルダ・アダプタ取付用ボルト・ホルダ固定用ボルト・チップ用スクリュー・レンチが含まれます。

■ マウント用アダプタにはアダプタ取付用ボルトが付属します。

※ ワーリングカッタは、15°を超えるリード角ではご使用できません。

Item 品 名	Part No. 品 番	Code コード	ϕDm	
Insert Holder チップ交換用ホルダ	TWC9HP2	5699962	12	Common item for all above systems シリーズ共通

■ Insert holder comes only with screw wrench. Insert holder mounting bolts are not included.

■ ホルダ用ボルトは付属しません。チップ用スクリュー・レンチのみ付属します。

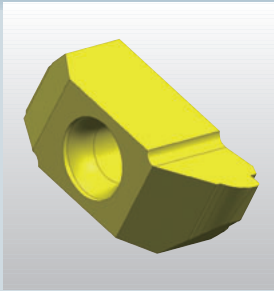
Parts / 部品

Item 品 名	Part No. 品 番	Code コード	
Insert Screw チップ用スクリュー	FSI17-2.2 * 6.0	5683768	Common item for all above systems シリーズ共通
Screw Wrench レンチ	T-07	5094917	Common item for all above systems シリーズ共通
Insert Holder Mounting Bolt ホルダ固定用ボルト	CS0309	5702196	Common item for all above systems シリーズ共通

Insert Grades / チップラインナップ

TM1

NEW

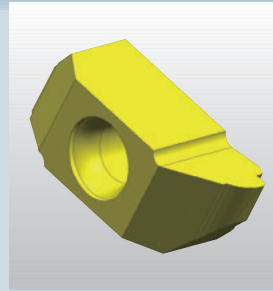


Multi-layer coated grade resists build-up-edge and wear while maintaining sharp cutting edge.

耐溶着性・耐摩耗性・刃立ち性に優れる新材質

TM4

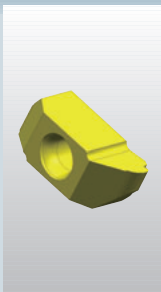
NEW



Multi-layer coated grade with increased toughness and resistance to build-up-edge and wear.

耐溶着性・耐欠損性・コーティング密着性に優れる新材質

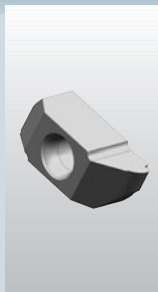
ZM3



General purpose grade with excellent build-up-edge and breakage resistance.

耐溶着性・耐欠損性に優れる汎用材質

VM1



Maintains sharp cutting edge without losing wear resistance and thermal shock resistance.

耐摩耗性・刃立ち性に優れる材質

TAS



Excellent in thermal and oxidation resistance. Optimized for high-temp alloys and higher cutting speed.

耐熱性・刃立ち性に優れ、難削材加工に適する材質

■ The thickness of the whirling insert is 0.157 inch.

■ チップ厚みは 4 mm となります。

Recommended Cutting Conditions · Procedure / 推奨切削条件 · 使用手順

- (1) Identify the machine and the whirling spindle you currently use. Then select applicable NTK whirling system.
お手持ちの機種・スピンドルをご確認下さい。弊社ラインナップから、適したワーリングカッタをご選択下さい。
- (2) Send your part drawing to NTK. NTK designs and manufactures whirling inserts by calculating lead angle and insert form based on the part drawing.
ワーク図面をNTKへご送付下さい。NTKでは、ワーク図から、リード角・チップ形状を算出し、専用チップを製作します。
- (3) Set up the whirling system with lead angle specified by NTK. Then run the system.
ワーリングを指定のリード角でセットし、切削条件を設定します。

- Recommended cutting condition:
Whirling Cutter RPM: 600 – 2,500 RPM, Bar stock RPM: 8 – 16 RPM
目安の条件：カッタ回転数 600~2,500 r.p.m. ワーク回転数 8~16 r.p.m.
- Feed Rate: Same as thread pitch
切削送り：ネジピッチと同一
- Typical work diameter: 0.118 to 0.315 inch
主な対象ワーク径：φ3~φ8mm
- Typical work materials: Titanium, 316 Stainless
主な被削材：チタン合金、SUS316

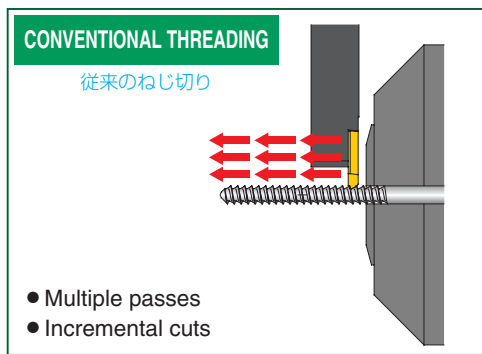
THREAD WHIRLING



<What is Thread Whirling ? / スレッドワーリングとは？>

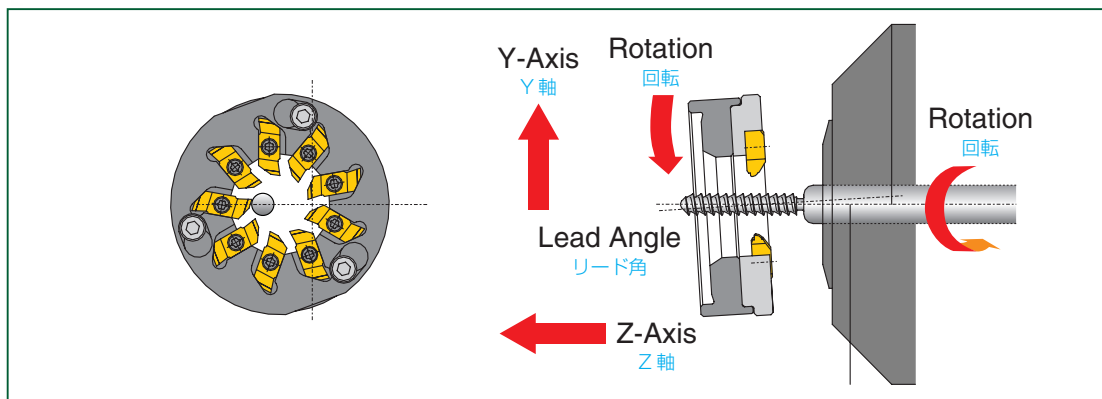
Conventional threading operations on Swiss lathes require multiple threading cuts by using a single-point tool. To make long screws, threading cuts must be performed section by section so that the part will stay in the guide bushing. On the other hand, thread whirling systems allow long screws such as bone screws to be manufactured by a single-pass operation. Using a whirling cutter dramatically improves quality and productivity.

従来スイス型自動旋盤を用いてのねじ切り加工は、複数回の切込みを繰り返して行うことで加工されますが、医療用の長いねじを加工する際には、ガイドブッシュから外れる問題があり、ねじをつなぎながら加工を行う必要がありました。スレッドワーリングとは、このような医療用の長いねじを内刃のワーリングカッタを使って1パス加工とすることで、高効率なねじ切り加工を実現します。

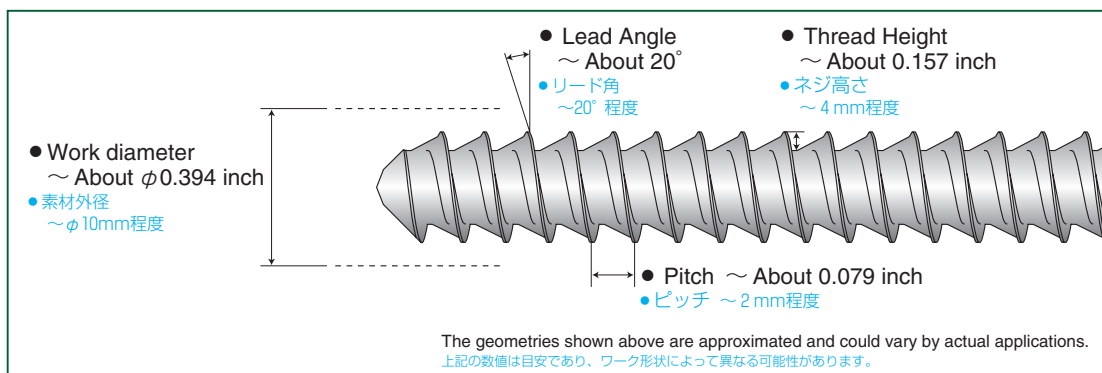


In a whirling operation, the Lead Angle is determined by the tilt angle of the whirling system. The whirling cutter rotates at a high speed while bar stock (C-axis) rotates at a low speed. The thread pitch (Z-axis) is determined by the feed rate.

ワーリング加工は、ワーリングヘッドを傾けることでリード角をつくり、カッタを高速で回転させながらワーク(C軸)を低速で回転させ、ピッチ(Z軸)を送ります。この動きによって1パス加工が可能になります。



Applicable Thread Geometry (Approximated) / 対応可能なネジ形状(目安)



Application Example / 加工事例

- Work Material : 316 Stainless
- Work Dimeter : ϕ 0.25 inch
- Cutter speed : 2,250r.p.m.
- Bar stock rotational speed : 15r.p.m.
- Feed=Pitch : 0.05 i.p.r
- Lead Angle : $8^{\circ} 30'$

- 被削材 : SUS316
- 素材径 : ϕ 6.35mm
- カッタ回転数 : 2,250r.p.m.
- 素材回転数 : 15r.p.m.
- 送り=ピッチ : 1.27mm
- リード角 : $8^{\circ} 30'$

Introduction of the NTK whirling system resulted in both high productivity and excellent surface finish.

ワーリングで高効率加工を達成。
加工面良好であった。



- Work Material : Ti-6Al-4V
- Work Dimeter : ϕ 0.12 inch
- Cutter speed : 1,500r.p.m.
- Bar stock rotational speed : 15r.p.m.
- Feed=Pitch : 0.03 i.p.r
- Lead Angle : $9^{\circ} 40'$

- 被削材 : Ti-6Al-4V
- 素材径 : ϕ 3.0mm
- カッタ回転数 : 1,500r.p.m.
- 素材回転数 : 15r.p.m.
- 送り=ピッチ : 0.8mm
- リード角 : $9^{\circ} 40'$

The NTK whirling system improved productivity and surface finish even in this small diameter threading application.

小径の加工でも高効率で高精度な加工を実現。



NGK SPARK PLUG CO.,LTD. Cutting Tool Div.

2808, Iwasaki, Komaki, Aichi 485-8510, Japan

Tel. : +81-568-76-1538 Fax : +81-568-76-1288



NGK SPARK PLUGS (U.S.A), INC. Cutting Tool Sales Office

46929 Magellan Dr., Wixom, MI 48393 U.S.A.

Tel. : +1-248-668-0100 Fax : +1-248-668-0200



NGK SPARK PLUG EUROPE GmbH

Harkortstr.41 40880 Ratingen, Germany

Tel. : +49 2102 974-350 Fax : +49 2102 974-399



NGK SPARK PLUGS (U.K), LTD

Maylands Avenue, Hemel Hempstead, Herts, HP24SD, U.K.

Tel. : +44 1442-281-000 Fax : +44 1442-281-080



NGK SPARK PLUGS (THAILAND) CO.,LTD.

Unit 1504 15th Floor, chartered Square Bldg, 152 North Sathorn Rd Bangrak, Bangkok 10500, Thailand

Tel. : +66-2634-5211 Fax : +66-2634-5214



NTK CUTTING TOOLS KOREA CO.,LTD.

680-14 Kojan-Dong, Namdong-ku Incheon, Korea

Tel. : +82-32-815-6763 +82-32-815-6762



NGK SPARK PLUG CO.,LTD. Shanghai Liaison Office

Flat D, 7/F, Century Ba-shi Building, No. 398 Huai Hai Rd(M), Shanghai 200020, THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Tel. : +86-21-6385-7652 Fax : +86-21-6385-3690

Distributor/Dealer