



高機能・高操作性システム

**DIRECT<sup>UNG</sup>TJET** system

ダイレクト・タングジェットシステム



L12



L20



D25



M32

**Cincom**

ダイレクト給油対応ホルダー

内部給油加工により  
切りくず処理を改善し、ダウンタイム削減！

常圧外部給油



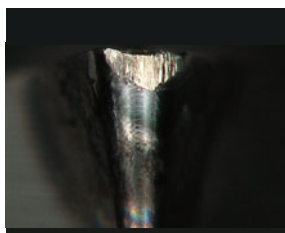
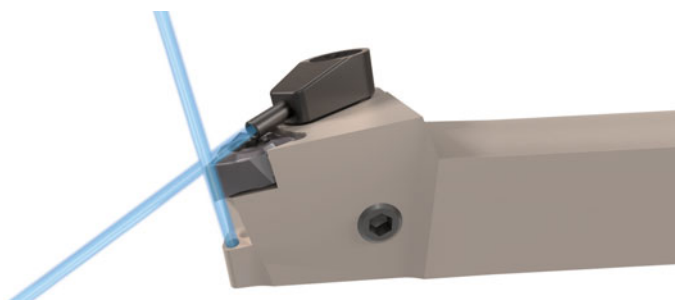
高圧クーラント（7 MPa）



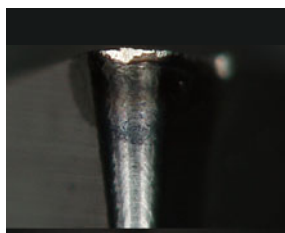
2方向からのクーラント供給システムで高能率と長寿命化を実現！

## ●すくい面へのクーラント供給

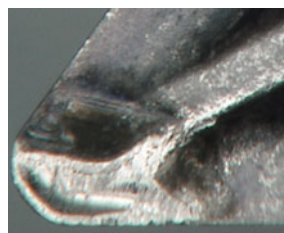
切りくず処理の安定化  
クレータ摩耗の抑制  
境界摩耗の抑制



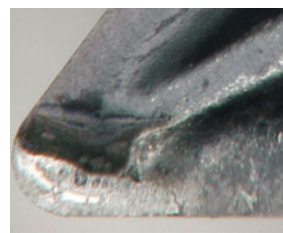
常圧外部給油での  
過剰摩擦



高圧クーラント  
（7 MPa）



常圧外部給油での  
過剰なクレータ摩擦



高圧クーラント  
（7 MPa）

# DIRECT<sup>TUNG</sup>TJET system

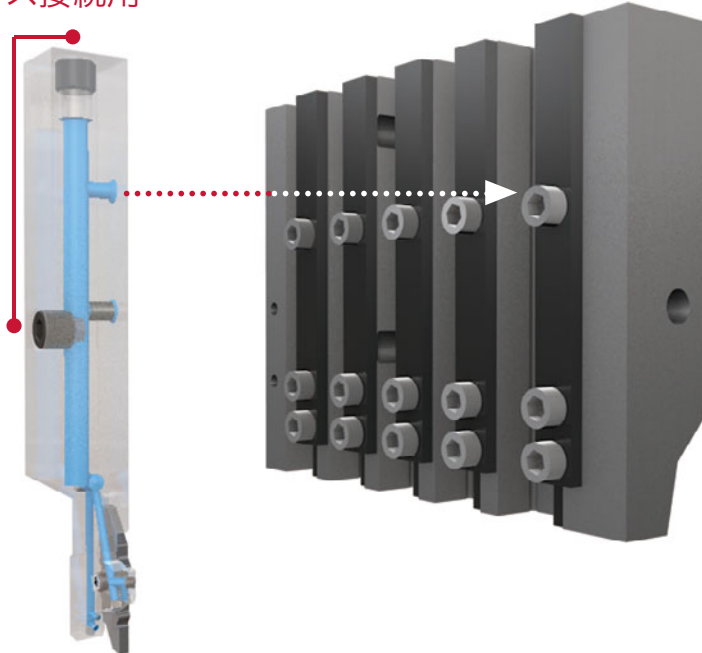
TUNGALOY

ダイレクト・タングジェットシステム

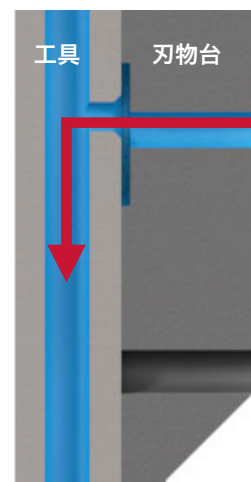
## ホースレス配管による操作性の向上と ダイレクト給油による高能率加工を実現

刃物台から工具へダイレクト給油が可能

クーラントプラグ A  
ホース接続用



接続後の  
クーラントの流れ



ホース接続が不要で内部給油が可能。ホースへの切りくずの巻き込みを解消。  
工具交換が容易。

L12



L20



D25



M32



TUNG<sup>TURN</sup>TJET



ダイレクト・タングジェットシステム対応機



## TungTurn-Jet による切りくず処理改善効果

**M** ステンレス鋼 : 外径加工  
(SUS304)



被削材 : SUS304  
ホルダ : JSDJ2CR1212X11-CHP  
インサート : DCGT11T302FN-JS SH725  
切削速度 :  $V_c = 80 \text{ m/min}$   
送り :  $f = 0.03 \text{ mm/rev}$   
切込み :  $a_p = 1.5 \text{ mm}$   
切削油 : 油性

| TUNGTURNJET<br>ダイレクト給油 7 MPa | TUNGTURNJET<br>ダイレクト給油 1.5 MPa | 常圧外部給油 |
|------------------------------|--------------------------------|--------|
|                              |                                |        |

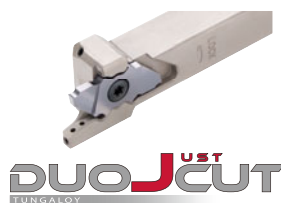
**S** チタン合金 : 溝入れ加工  
(Ti-6Al-4V)



被削材 : Ti-6Al-4V  
ホルダ : STCR1212X18-CHP  
インサート : TCP18R200F-010 SH725  
切削速度 :  $V_c = 100 \text{ m/min}$   
送り :  $f = 0.05 \text{ mm/rev}$   
溝幅 : 2 mm  
溝深さ : 2.5 mm  
切削油 : 油性

| TUNGTURNJET<br>ダイレクト給油 7 MPa | TUNGTURNJET<br>ダイレクト給油 1.5 MPa | 常圧外部給油 |
|------------------------------|--------------------------------|--------|
|                              |                                |        |

**M** ステンレス鋼 : 突切り加工  
(SUS304)

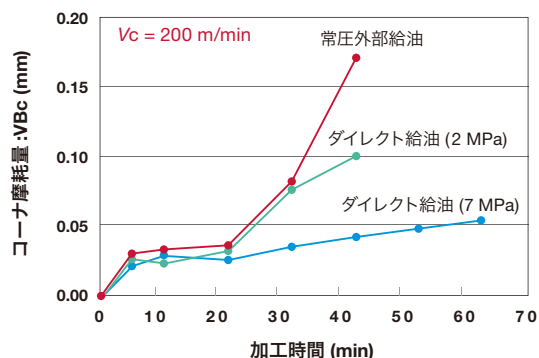


被削材 : SUS304  
ホルダ : JSXXL1212X09-CHP  
インサート : JXPG16L20F SH725  
回転数 :  $V_c = 100 \text{ m/min}$   
送り速度 :  $f = 0.03 \text{ mm/rev}$   
切削油 : 油性

| TUNGTURNJET<br>ダイレクト給油 7 MPa | TUNGTURNJET<br>ダイレクト給油 1.5 MPa | 常圧外部給油 |
|------------------------------|--------------------------------|--------|
|                              |                                |        |

## TungTurn-Jet によるインサート損傷の抑制効果

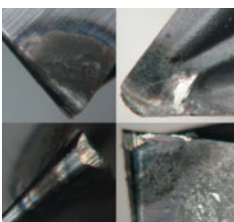
### M ステンレス鋼：外径加工 (SUS304)



被削材 : SUS304  
ホルダ : JSDJ2CR1212X11-CHP  
インサート : DCGT11T302FN-JS SH725  
切削速度 :  $V_c = 200$  m/min  
送り :  $f = 0.1$  mm/rev  
切込み :  $ap = 0.5$  mm  
切削油 : 油性

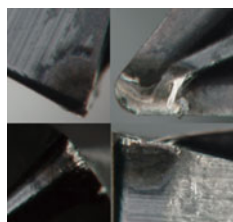
#### 40 min 加工時

常圧外部給油



TUNGTURN

ダイレクト給油 (2 MPa)

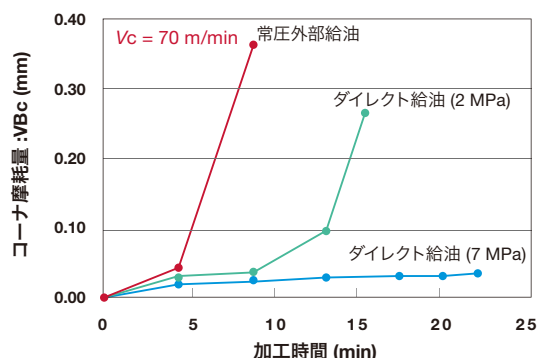


TUNGTURN

ダイレクト給油 (7 MPa)



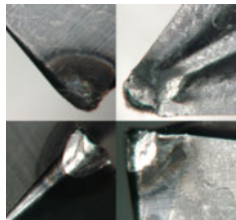
### S チタン合金：外径加工 (Ti-6Al-4V)



被削材 : Ti-6Al-4V  
ホルダ : JSDJ2CR1212X11-CHP  
インサート : DCGT11T302FN-JS SH725  
切削速度 :  $V_c = 70$  m/min  
送り :  $f = 0.1$  mm/rev  
切込み :  $ap = 0.5$  mm  
切削油 : 油性

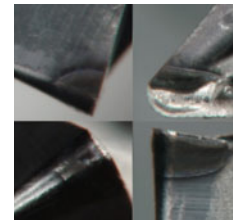
#### 10 min 加工時

常圧外部給油



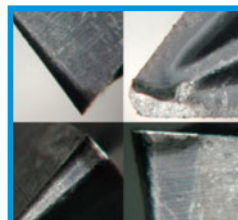
TUNGTURN

ダイレクト給油 (2 MPa)

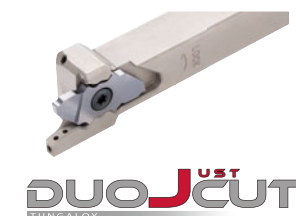
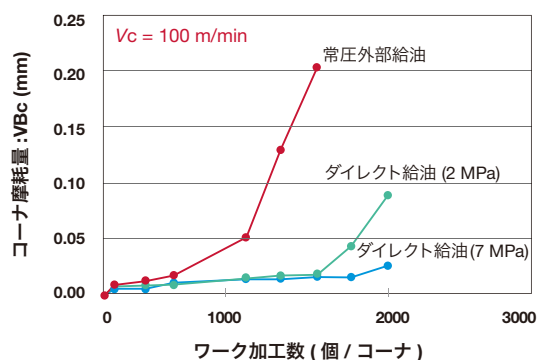


TUNGTURN

ダイレクト給油 (7 MPa)

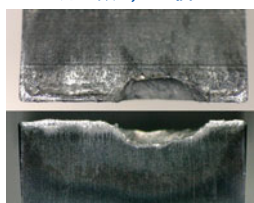


### M ステンレス鋼：突切り加工 (SUS304)

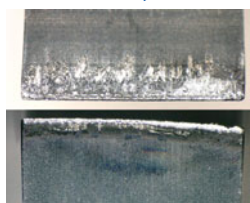


被削材 : SUS304  
ホルダ : JSXXL1212X09-CHP  
インサート : JXPG16L20F SH725  
切削速度 :  $V_c = 100$  m/min-1  
送り :  $f = 0.03$  mm/rev  
切削油 : 油性

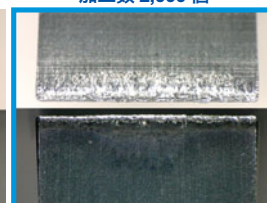
常圧外部給油  
加工数 1,500 個



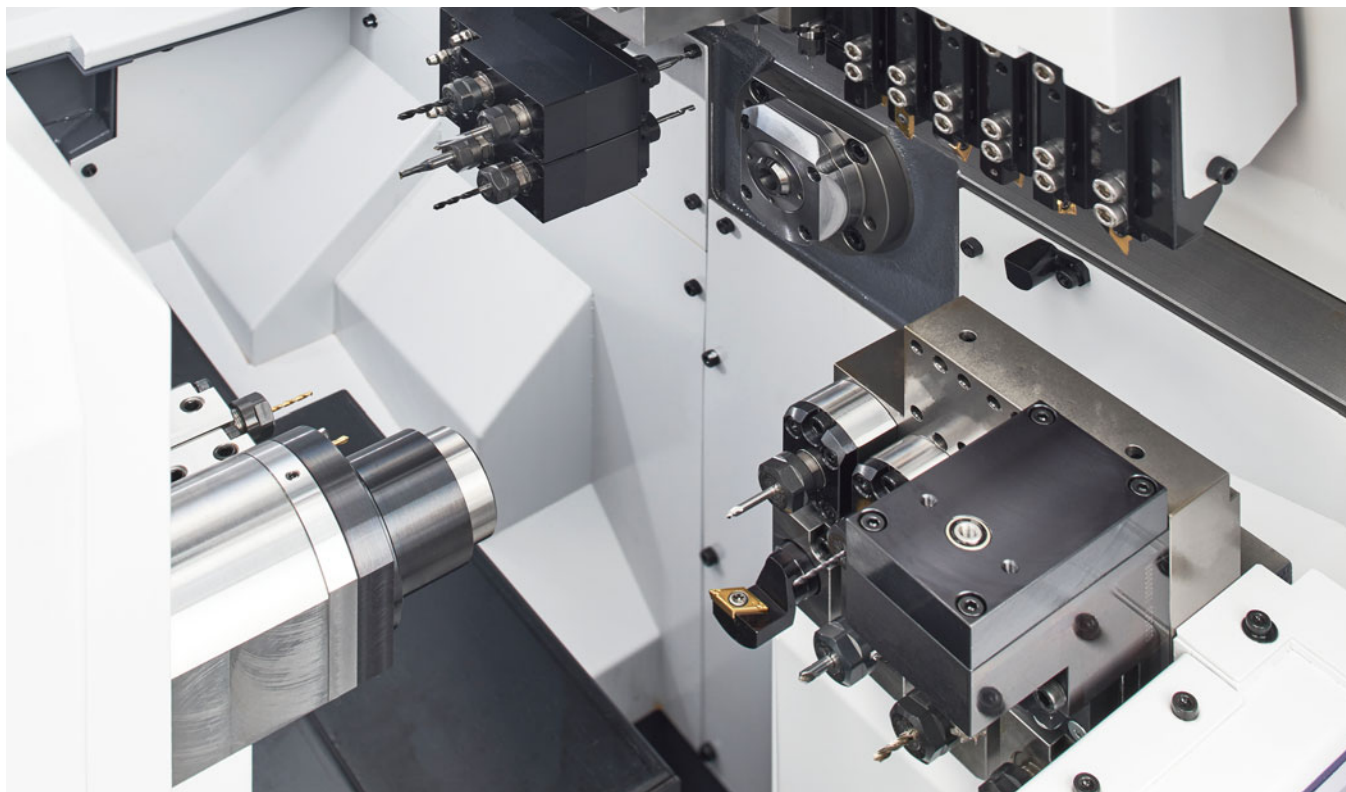
ダイレクト給油 (2 MPa)  
加工数 2,000 個



ダイレクト給油 (7 MPa)  
加工数 2,000 個



## モジュラーツーリングシステム採用 Y2 軸を追加してさらなる高機能化を実現



主軸台移動形  
CNC 自動旋盤

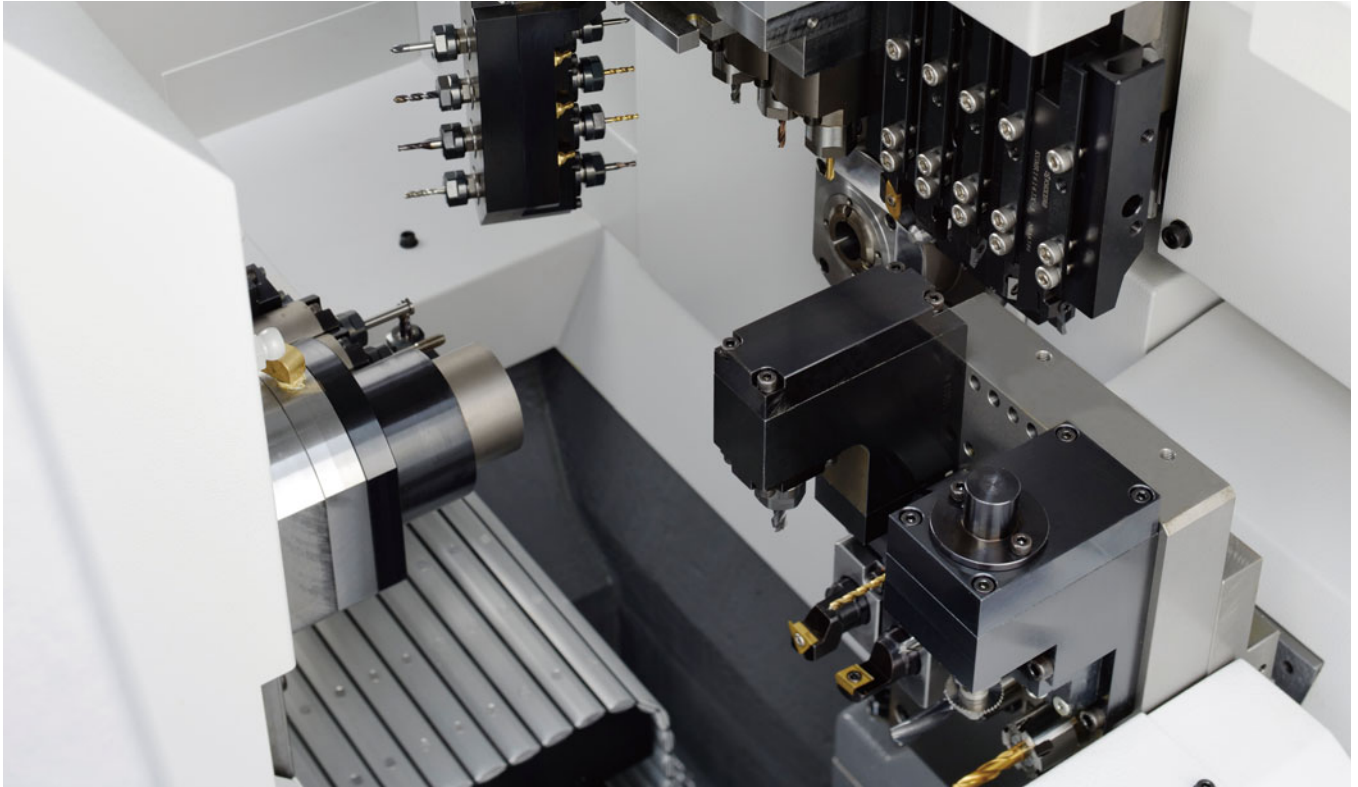
# L12

| 機種名                        | L12 X                |
|----------------------------|----------------------|
| 制御軸 / 系統                   | 6 軸 2 系統             |
| 最大加工径 (mm)                 | φ12                  |
| 1 チャック加工長 (mm)             | 135 (GB)<br>30 (GBL) |
| 主軸回転数 (min <sup>-1</sup> ) | 15,000<br>12,000     |
| 工具取付本数 (本)                 | 38                   |
| 主軸電動機 (kW)                 | 2.2 / 3.7            |
| バイトシャンクサイズ (mm)            | □ 10 (□ 12)          |
| スリーブ径 (mm)                 | φ19.05               |

- 角度調整式端面スピンドルによる斜め穴加工など多彩なツーリングレイアウトを実現。
- 背面主軸に Y2 軸 X 型を搭載することにより、背面加工を強化。
- 背面主軸の駆動方式にビルトインモーターを採用。最高回転数 12,000min<sup>-1</sup> を実現。(X 型)



## モジュラーデザインを採用 選べる機能で、モノづくりの多様性に対応



### 主軸台移動形 CNC 自動旋盤

# L20

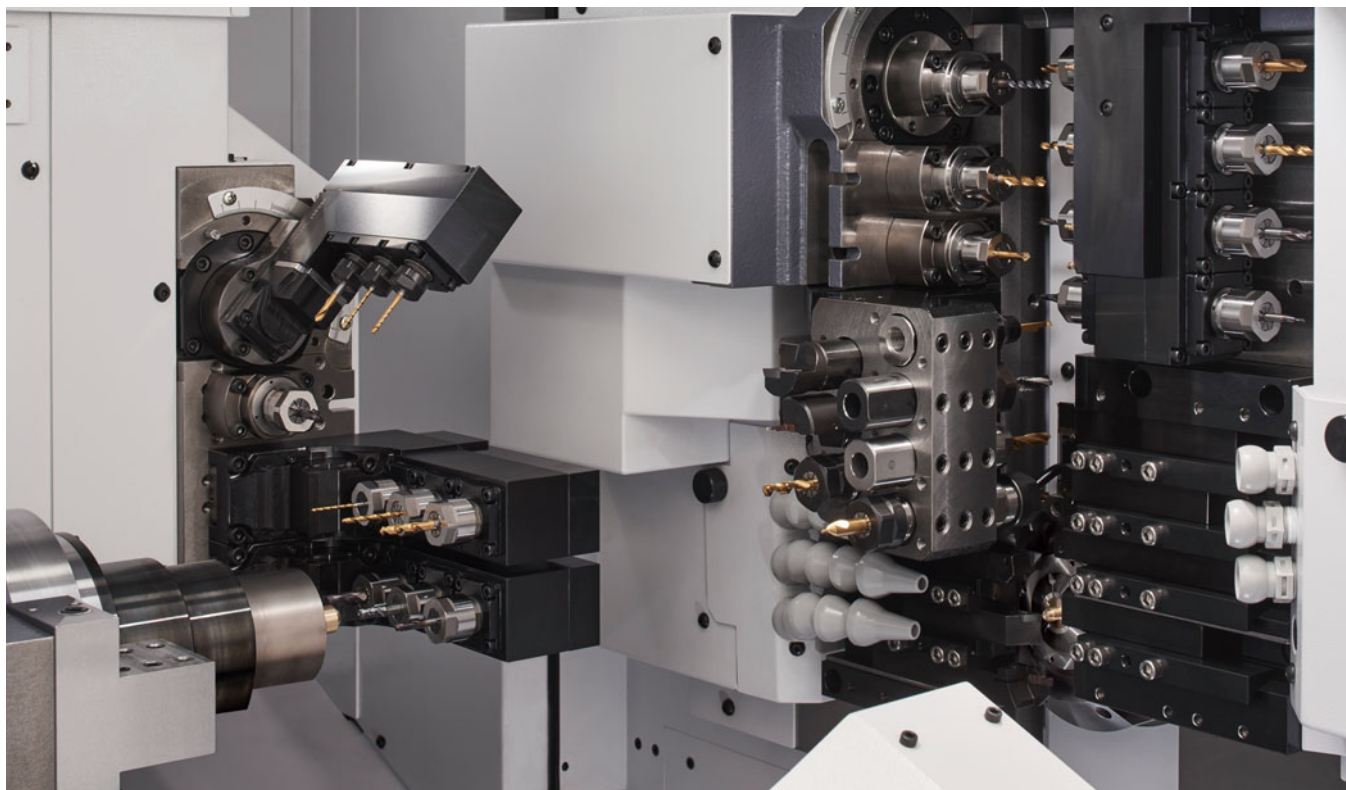
| 機種名             | L20 VIII                   | L20 IX                     | L20X                       | L20 XII                    |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 制御軸 / 系統        | 5 軸 2 系統                   | 6 軸 2 系統                   | 6 軸 2 系統                   | 7 軸 2 系統                   |
| 最大加工径 (mm)      | ø20<br>(ø25 オプション)         | ø20<br>(ø25 オプション)         | ø20<br>(ø25 オプション)         | ø20<br>(ø25 オプション)         |
| 1 チャック加工長 (mm)  | 200 (GB)<br>50 (GBL)       | 200 (GB)<br>50 (GBL)       | 200 (GB)<br>50 (GBL)       | 200 (GB)<br>50 (GBL)       |
| 主軸回転数 (min-1)   | 10,000                     | 10,000                     | 10,000                     | 10,000                     |
| 工具取付本数 (本)      | 37                         | 33                         | 44                         | 40                         |
| 主軸電動機 (kW)      | 2.2 / 3.7                  | 2.2 / 3.7                  | 2.2 / 3.7                  | 2.2 / 3.7                  |
| バイトシャンクサイズ (mm) | □ 12 (□ 13、□ 16)           | □ 12 (□ 13、□ 16)           | □ 12 (□ 13、□ 16)           | □ 12 (□ 13、□ 16)           |
| スリーブ径 (mm)      | ø25 (GS107, 210)<br>ø19.05 | ø25 (GS107, 210)<br>ø19.05 | ø25 (GS107, 210)<br>ø19.05 | ø25 (GS107, 210)<br>ø19.05 |

- コストパフォーマンスに優れた 5 軸機から、B 軸と対向刃物台 Y 軸を搭載したハイエンド機まで、計 4 モデルをラインナップ。
- ガイドブッシュ式 / ガイドブッシュレス式の切り替え使用ができる 1 台 2 役の自動旋盤。





## ダブルくし刃に B 軸を搭載 高生産性を支える充実した刃物構成



主軸台移動形  
CNC 自動旋盤

# D25

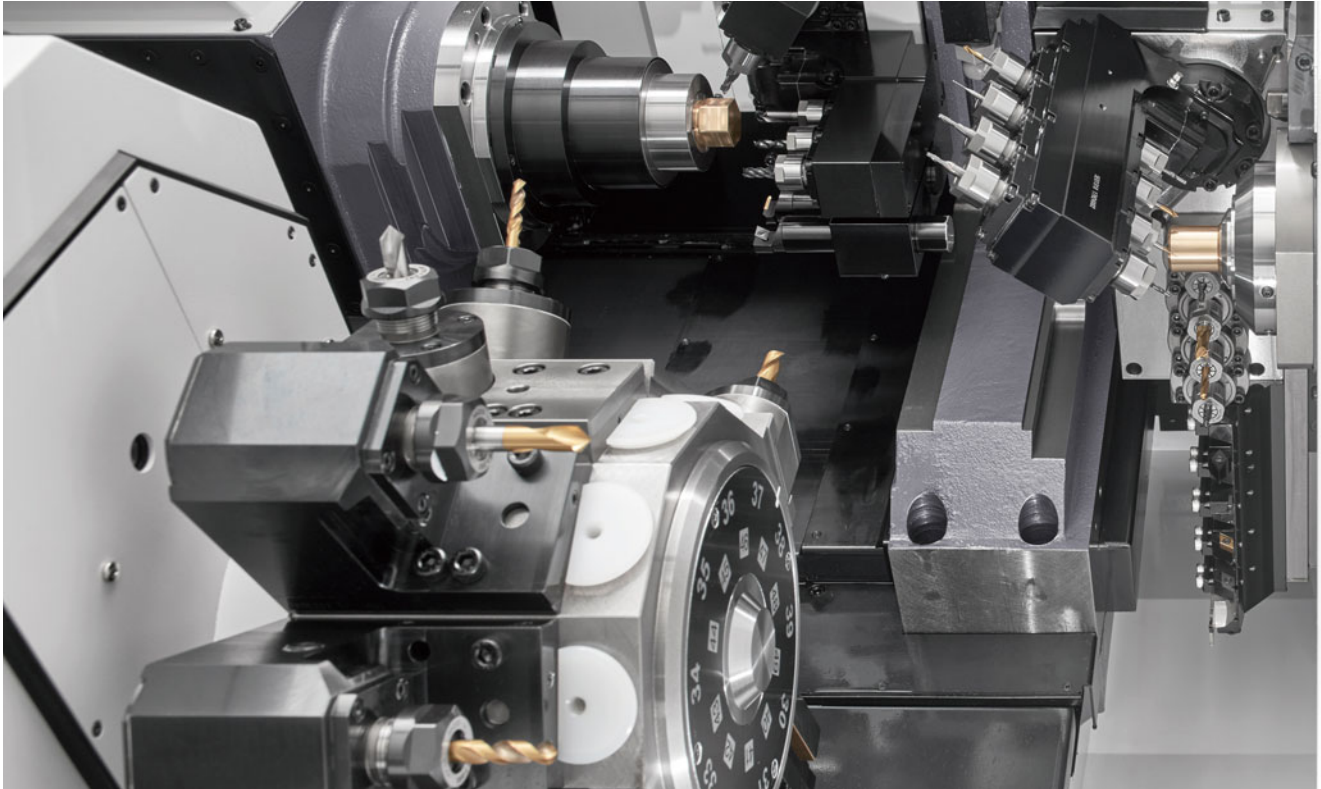
| 機種名             | D25 VII     | D25 VIII    |
|-----------------|-------------|-------------|
| 制御軸 / 系統        | 9 軸 3 系統    | 10 軸 3 系統   |
| 最大加工径 (mm)      | ø25         | ø25         |
| 1 チャック加工長 (mm)  | 250 (GB)    | 250 (GB)    |
|                 | 2.5D (GBL)  | 2.5D (GBL)  |
| 主軸回転数 (min-1)   | 10,000      | 10,000      |
| 工具取付本数 (本)      | 59          | 43          |
| 主軸電動機 (kW)      | 3.7 / 5.5   | 3.7 / 5.5   |
| バイトシャンクサイズ (mm) | □ 16 / □ 20 | □ 16 / □ 20 |
| スリーブ径 (mm)      | ø25.4       | ø25.4       |

- ダブルくし刃構造により、加工していないツールが次の加工に備えることができるので非切削時間を短縮。
- 正面 / 背面合計最大 59 本の豊富なツールで充実した加工を実現。
- 正面 2 工具と、独立した背面刃物台による 3 工具同時加工で実切削時間を短縮。
- 正面 / 背面加工の両方に使用できる B 軸を搭載。5 軸同時制御によるコンタリング加工を実現し、旋盤加工による加工領域を拡大。





## くし刃 + タレットの最高峰 生まれ変わった M32



主軸台移動形  
CNC 自動旋盤

# M32

| 機種名                        | M32 V                  | M32 VII                | M32 VIII               |
|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 制御軸 / 系統                   | 8 軸 3 系統               | 9 軸 3 系統               | 10 軸 3 系統              |
| 最大加工径 (mm)                 | φ32<br>(φ38 オプション)     | φ32<br>(φ38 オプション)     | φ32<br>(φ38 オプション)     |
| 1 チャック加工長 (mm)             | 320 (GB)<br>2.5D (GBL) | 320 (GB)<br>2.5D (GBL) | 320 (GB)<br>2.5D (GBL) |
| 主軸回転数 (min <sup>-1</sup> ) | 8,000                  | 8,000                  | 8,000                  |
| 工具取付本数 (本)                 | 31 + α                 | 35 + α                 | 36 + α                 |
| 主軸電動機 (kW)                 | 5.5 / 7.5              | 5.5 / 7.5              | 5.5 / 7.5              |
| バイトシャンクサイズ (mm)            | □ 16                   | □ 16                   | □ 16                   |
| スリーブ径 (mm)                 | φ25.4                  | φ25.4                  | φ25.4                  |

- 構造解析により、強さと重さの最適バランスを追求した高剛性設計。
- 回転工具のシングルドライブ化・回転工具モーターの強化で、一新されたタレットツーリング。
- くし刃物台には B 軸スピンドル VIII 型、背面刃物台には角度調整式スピンドル VII, VIII 型を搭載し、背面加工の強化により加工工程配分の自由度が向上。

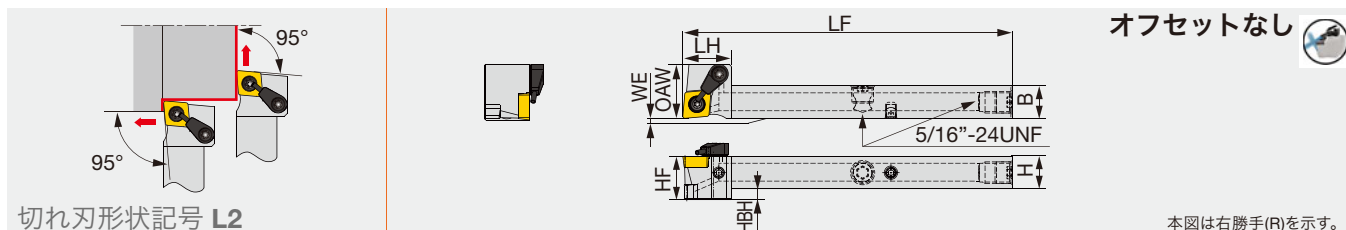


## ● 外径・端面切削用

### JSCL2CR/L-CHP

**J-SERIES**  
TUNGALOY

オフセットなし 高圧クーラントノズル付スクリーオン式バイト、アプローチ角95°、使用インサートポジ80°ひし形



| 形番                    | H  | B  | LF  | LH | HF | HBH | WF | OAW | RE** | インサート    | トルク* |
|-----------------------|----|----|-----|----|----|-----|----|-----|------|----------|------|
| JSCL2CR1212X09-CHP*** | 12 | 12 | 120 | 18 | 12 | 4   | 0  | 20  | 0.2  | CC**09T3 | 1.2  |
| JSCL2CR1212X09B-CHP   | 12 | 12 | 120 | 18 | 12 | 1.5 | 0  | 20  | 0.2  | CC**09T3 | 1.2  |
| JSCL2CR1616X09-CHP    | 16 | 16 | 120 | 18 | 16 | 0   | 0  | 20  | 0.2  | CC**09T3 | 1.2  |

トルク：推奨締付けトルク (N・m) \*\*RE：基準コーナ

\*\*\*：将来新製品に置き換わる製品です。

| 部品 | 形番            | 締付けねじ    | クーラント ユニット | スパナ  |
|----|---------------|----------|------------|------|
|    | JSCL2CR**-CHP | CSTB-4SD | S-CU-CHP   | T-8F |

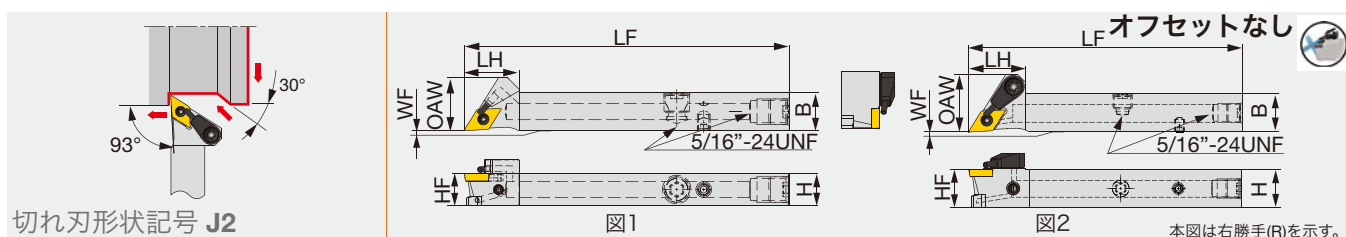
工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。

## ● 外径・倣い切削用

### JSDJ2CR/L-CHP

**J-SERIES**  
TUNGALOY

オフセットなし 高圧クーラントノズル付スクリーオン式バイト、アプローチ角93°、使用インサートポジ55°ひし形



|            | 形番                 | H  | B  | LF  | LH | HF | WF | OAW  | RE** | インサート    | トルク* | 図 |
|------------|--------------------|----|----|-----|----|----|----|------|------|----------|------|---|
| <b>New</b> | JSDJ2CR1012H07-CHP | 10 | 12 | 100 | 17 | 10 | 0  | 16.4 | 0.2  | DC**0702 | 1.2  | 1 |
|            | JSDJ2CR1212X11-CHP | 12 | 12 | 120 | 19 | 12 | 0  | 20.5 | 0.2  | DC**11T3 | 1.2  | 2 |
|            | JSDJ2CR1616X11-CHP | 16 | 16 | 120 | 19 | 16 | 0  | 20.5 | 0.2  | DC**11T3 | 1.2  | 2 |

\*トルク：推奨締付けトルク (N・m) \*\*RE：基準コーナ

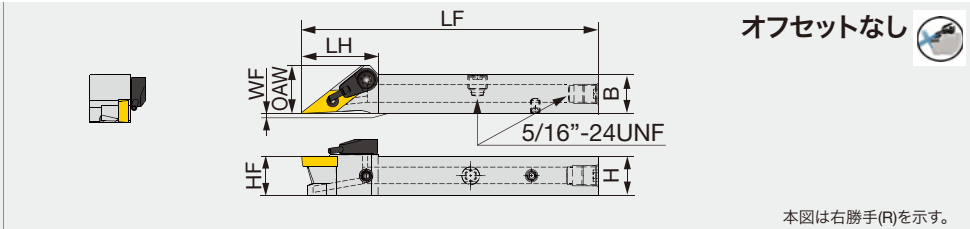
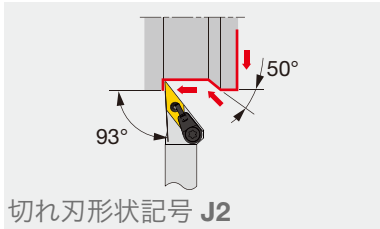
| 部品 | 形番                 | クーラント ノズル     | ノズル取付けねじ   |
|----|--------------------|---------------|------------|
|    | JSDJ2CR1012H07-CHP | NZ-1.10-7-CHP | SSHM4-4-TB |

| 部品 | 形番              | 締付けねじ    | クーラント ユニット | スパナ  |
|----|-----------------|----------|------------|------|
|    | JSDJ2CR**11-CHP | CSTB-4SD | S-CU-CHP   | T-8F |

工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。

**JSVJ2BR/L-CHP**

オフセットなし 高圧クーラントノズル付スクリーオン式バイト、アプローチ角93°、使用インサートポジ35°ひし形



| 形 番                | H  | B  | LF  | LH   | HF | WF | OAW  | RE** | インサート    | トルク* |
|--------------------|----|----|-----|------|----|----|------|------|----------|------|
| JSVJ2BR1212X11-CHP | 12 | 12 | 120 | 23.6 | 12 | 0  | 14.7 | 0.2  | VB**1103 | 1.2  |
| JSVJ2BR1616X11-CHP | 16 | 16 | 120 | 23.6 | 16 | 0  | 16   | 0.2  | VB**1103 | 1.2  |

\*トルク：推奨締付けトルク (N・m) \*\*RE: 基準コーナ

**部品**

| 形 番            | 締付けねじ    | クーラント ユニット | スパナ  |
|----------------|----------|------------|------|
| JSVJ2B**11-CHP | CSTB-2.5 | S-CU-CHP   | T-8F |

工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。

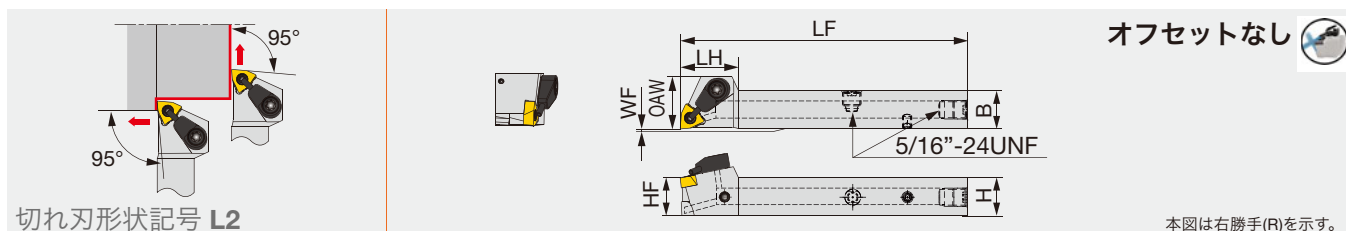


## ● 外径・端面切削用

### JSWL2XR/L-CHP

MINIFORCE  
TURN

オフセットなし 高圧クーラントノズル付スクリューオン式バイト、アプローチ角95°、使用インサートWXGU形



| 形番                 | H  | B  | LF  | LH   | HF | WF | OAW  | RE** | インサート       | トルク* |
|--------------------|----|----|-----|------|----|----|------|------|-------------|------|
| JSWL2XR1212X04-CHP | 12 | 12 | 120 | 18.5 | 12 | 0  | 16.5 | 0.2  | WXGU0403**L | 0.9  |
| JSWL2XR1616X04-CHP | 16 | 16 | 120 | 18.5 | 16 | 0  | 16.5 | 0.2  | WXGU0403**L | 0.9  |

\*トルク：推奨締付けトルク (N・m) \*\*RE：基準コーナ

(注) 右勝手のホルダ (R) には左勝手のインサート (L) を使用。左勝手のホルダ (L) には右勝手のインサート (R) を使用。

#### 部品

| 形番              | 締付けねじ    | クーラントユニット | スパナ  |
|-----------------|----------|-----------|------|
| JSWL2XR**04-CHP | SR34-514 | S-CU-CHP  | T-7F |

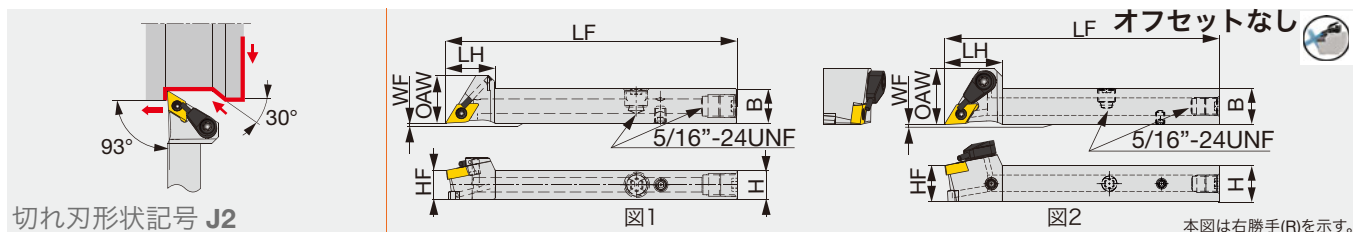
工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。

## ● 外径・倣い切削用

### JSDJ2XR/L-CHP

MINIFORCE  
TURN

オフセットなし 高圧クーラントノズル付スクリューオン式バイト、アプローチ角93°、使用インサートDXGU形



| 形番                            | H  | B  | LF  | LH | HF | WF | OAW  | RE** | インサート       | トルク* | 図 |
|-------------------------------|----|----|-----|----|----|----|------|------|-------------|------|---|
| <b>New</b> JSDJ2XR1012H07-CHP | 10 | 12 | 100 | 17 | 10 | 0  | 16.4 | 0.2  | DXGU0703**L | 0.9  | 1 |
| JSDJ2XR1212X07-CHP            | 12 | 12 | 120 | 19 | 12 | 0  | 18.5 | 0.2  | DXGU0703**L | 0.9  | 2 |
| JSDJ2XR1616X07-CHP            | 16 | 16 | 120 | 19 | 16 | 0  | 18.5 | 0.2  | DXGU0703**L | 0.9  | 2 |

\*トルク：推奨締付けトルク (N・m) \*\*RE：基準コーナ

(注) 右勝手のホルダ (R) には左勝手のインサート (L) を使用。左勝手のホルダ (L) には右勝手のインサート (R) を使用。

#### 部品

| 形番                 | クーラントノズル      | ノズル取付けねじ  |
|--------------------|---------------|-----------|
| JSDJ2XR1012H07-CHP | NZ-1.10-7-CHP | SSH4-4-TB |

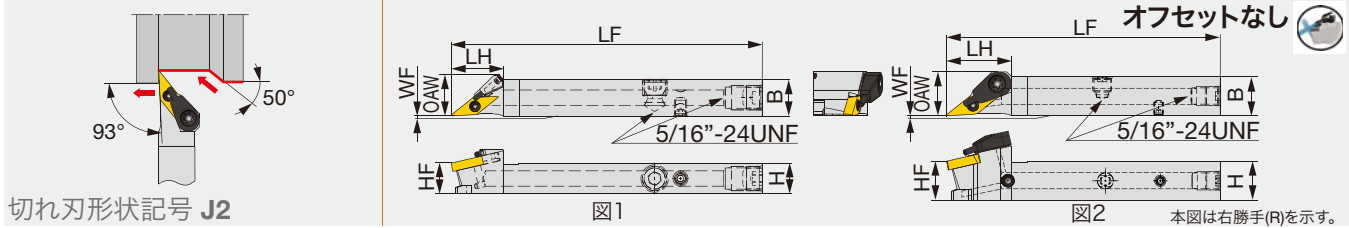
#### 部品

| 形番              | 締付けねじ    | クーラントユニット | スパナ  |
|-----------------|----------|-----------|------|
| JSDJ2XR**07-CHP | SR34-514 | S-CU-CHP  | T-7F |

工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。

JSVJ2XR/L-CHP

オフセットなし 高圧クーラントノズル付スクリーオン式バイト、アプローチ角93°、使用インサートVXGU形



|     | 形 番                | H  | B  | LF  | LH   | HF | WF | OAW  | RE** | インサート       | トルク* | 図 |
|-----|--------------------|----|----|-----|------|----|----|------|------|-------------|------|---|
| New | JSVJ2XR1012H07-CHP | 10 | 12 | 100 | 17   | 10 | 0  | 13.4 | 0.2  | VXGU09T2**L | 0.9  | 1 |
|     | JSVJ2XR1212X09-CHP | 12 | 12 | 120 | 19.5 | 12 | 0  | 13.4 | 0.2  | VXGU09T2**L | 0.9  | 2 |
|     | JSVJ2XR1616X09-CHP | 16 | 16 | 120 | 19.5 | 16 | 0  | 16   | 0.2  | VXGU09T2**L | 0.9  | 2 |

\*トルク：推奨締付けトルク (N・m) \*\*RE：基準コーナ  
(注) 右勝手のホルダ (R) には左勝手のインサート (L) を使用。左勝手のホルダ (L) には右勝手のインサート (R) を使用。

部品

| 形 番                | クーラント ノズル     | ノズル取付けねじ  |
|--------------------|---------------|-----------|
| JSVJ2XR1012H07-CHP | NZ-1.10-7-CHP | SSH4-4-TB |

部品

| 形 番              | 締付けねじ    | クーラント ユニット | スパナ  |
|------------------|----------|------------|------|
| JSVJ2XR**F09-CHP | SR34-508 | S-CU-CHP   | T-7F |

工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。

ポジティブタイプ  
両面インサート

[illegible]

\* コーナ半径 ( $r_f$ ) に不等号記号が表記されているインサートはマイナス公差を示します。

●: 設定アイテム

- ：連続加工
- ◐：軽断続加工
- ✱：弾断続加工

ポジティブタイプ  
両面インサート



六角形穴つき  
80°

| ポジティブタイプ<br>両面インサート |        |     | 六角形穴つき<br>80° |        |        | 材料      |            |  |      |        |  |        |       |  |       |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------|-----|---------------|--------|--------|---------|------------|--|------|--------|--|--------|-------|--|-------|--|--|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                     |        |     | P 鋼           |        |        | M ステンレス |            |  | K 鋳鉄 |        |  | N 非鉄金属 |       |  | S 難削材 |  |  | H 高硬度材 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 用途                  | ブレーカ記号 | 形 番 | コーナ半径         | コーティング |        |         | コーテッドサーメット |  |      | サーメット  |  |        | 超硬    |  |       |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |        |     |               | AH725  | AH8015 | SH725   | GT9530     |  |      | NS9530 |  |        | KS05F |  |       |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

\* コーナ半径 (r<sub>f</sub>) に不等号記号が表記されているインサートはマイナス公差を示します。

●: 設定アイテム



ポジティブタイプ  
両面インサート

[illegible]

\* コーナ半径 ( $r_f$ ) に不等号記号が表記されているインサートはマイナス公差を示します。

●: 設定アイテム

●：連続加工  
●：軽断続加工  
✱：強断続加工

# インサート

両面インサート



ひし形穴つき  
55°

[illegible]

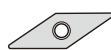
\* コーナ半径 ( $r_E$ ) に不等号記号が表記されているインサートはマイナス公差を示します。

●: 設定アイテム

インサート

- ：連続加工
- ◐：軽断続加工
- ✱：強断続加工

両面インサート



ひし形穴つき  
35°

[illegible][illegible]

\* コーナ半径 ( $r_f$ ) に不等号記号が表記されているインサートはマイナス公差を示します。

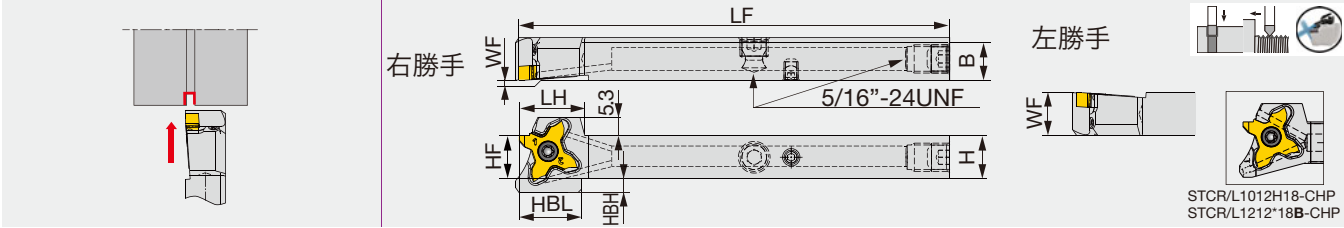
●：設定アイテム

● 溝入れ・ねじ切り切削用

**TETRAMCUT**  
TUNGALOY

STCR/L-18

高圧クーラント対応外径溝入れ・ねじ切りバイト



| 形番                           | H  | B  | LF  | LH   | HBL  | HF | WF   | HBH | インサート  | トルク* |
|------------------------------|----|----|-----|------|------|----|------|-----|--------|------|
| <b>New</b> STCR/L1012H18-CHP | 10 | 12 | 100 | 17.1 | 17.1 | 10 | 0/12 | 4   | TC**18 | 1.2  |
| STCR/L1212X18-CHP***         | 12 | 12 | 120 | 18.5 | 17.5 | 12 | 0/12 | 4   | TC**18 | 1.2  |
| STCR/L1212X18B-CHP           | 12 | 12 | 120 | 18.5 | 17.5 | 12 | 0/12 | 4   | TC**18 | 1.2  |
| STCR/L1616X18-CHP            | 16 | 16 | 120 | 18.5 | -    | 16 | 0/16 | 0   | TC**18 | 1.2  |

● 右勝手のホルダ (STCR...) には右勝手のインサート (TC\*18R...) を、左勝手のホルダ (STCL...) には左勝手のインサート (TC\*18L...) をご使用ください。

\*トルク：推奨締付けトルク (N・m)

\*\*\*：将来新製品に置き換わる製品です。

部品

| 形番           | 締付けねじ        | スパナ      |
|--------------|--------------|----------|
| STCL**18-CHP | CSTC-4L100DR | T-1008/5 |
| STCR**18-CHP | CSTC-4L100DL | T-1008/5 |

対応溝幅 : 0.33 ~ 3.0 mm  
対応ねじピッチ : 0.8 ~ 3.0 mm

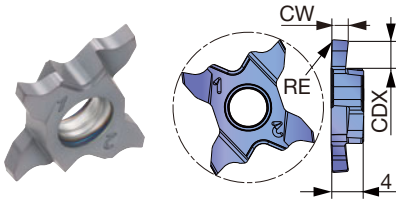
工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。





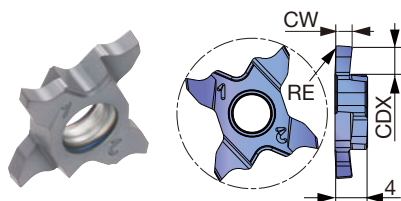
## インサート

**TCG18R/L (ホーニング付き)**

[illegible]

1 ケース 5 個入り  
●: 設定アイテム

## TCG18R/L (ホーニング付き)



|   |       |   |  |  |  |
|---|-------|---|--|--|--|
| P | 鋼     | ★ |  |  |  |
| M | ステンレス | ★ |  |  |  |
| K | 鋳鉄    | ★ |  |  |  |
| N | 非鉄金属  |   |  |  |  |
| S | 難削材   | ★ |  |  |  |
| H | 高硬度材  |   |  |  |  |

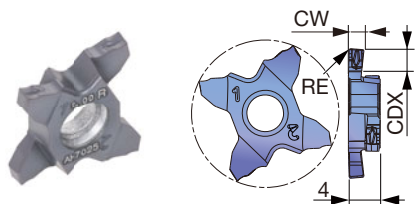
★：第一選択  
☆：第二選択

[illegible]

1 ケース 5 個入り  
●: 設定アイテム

## インサート

**TCS18R (3次元ブレーカ, ホーニング付き)**



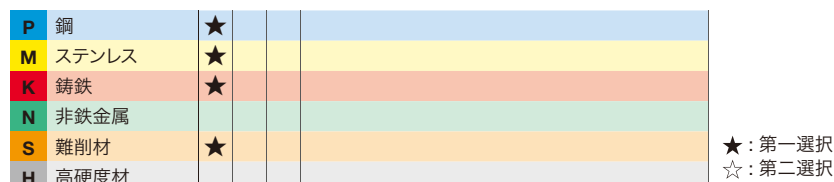
| P | 鋼     | ★ |  |  |  |
|---|-------|---|--|--|--|
| M | ステンレス | ★ |  |  |  |
| K | 铸铁    | ★ |  |  |  |
| N | 非鉄金属  |   |  |  |  |
| S | 難削材   | ★ |  |  |  |
| H | 高硬度材  |   |  |  |  |

★：第一選択  
☆：第二選択

[illegible]

1 ケース 5 個入り  
●: 設定アイテム

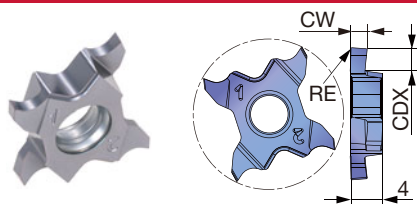
TCP18R/L (微小ホーニング)



1 ケース 5 個入り  
●: 設定アイテム



TCP18R/L-F (シャープエッジ)



|   |       |   |  |  |
|---|-------|---|--|--|
| P | 鋼     | ★ |  |  |
| M | ステンレス | ★ |  |  |
| K | 铸铁    | ★ |  |  |
| N | 非鉄金属  |   |  |  |
| S | 難削材   | ★ |  |  |
| H | 高硬度材  |   |  |  |

★：第一選択  
☆：第二選択

| 形 番               | 勝手 | CW±0.02 | RE   | コーティング |  |  |  |  |  |  |  |  |  | CDX |     |
|-------------------|----|---------|------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|
|                   |    |         |      | SH725  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |
| TCP18R033F-005    | R  | 0.33    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.8 |
| TCP18L033F-005    | L  | 0.33    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.8 |
| TCP18R043F-005    | R  | 0.43    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.2 |
| TCP18L043F-005    | L  | 0.43    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.2 |
| TCP18R050F-005    | R  | 0.5     | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.2 |
| TCP18L050F-005    | L  | 0.5     | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.2 |
| TCP18R075F-005    | R  | 0.75    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18L075F-005    | L  | 0.75    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R095F-005    | R  | 0.95    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18L095F-005    | L  | 0.95    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R100F-005    | R  | 1       | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R100F-010    | R  | 1       | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18L100F-010    | L  | 1       | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R120F-005    | R  | 1.2     | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R120F-010    | R  | 1.2     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18L120F-010    | L  | 1.2     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R125F-005    | R  | 1.25    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R125F-010    | R  | 1.25    | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18L125F-010    | L  | 1.25    | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R140F-010-35 | R  | 1.4     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18R145F-005-35 | R  | 1.45    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18R145F-010    | R  | 1.45    | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18L145F-010    | L  | 1.45    | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R145F-010-35 | R  | 1.45    | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18L145F-010-35 | L  | 1.45    | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18R150F-005-35 | R  | 1.5     | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18R150F-010    | R  | 1.5     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18L150F-010    | L  | 1.5     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R150F-010-35 | R  | 1.5     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18L150F-010-35 | L  | 1.5     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18R175F-005-35 | R  | 1.75    | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18R175F-010    | R  | 1.75    | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18L175F-010    | L  | 1.75    | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |
| TCP18R175F-010-35 | R  | 1.75    | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18L175F-010-35 | L  | 1.75    | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18R200F-005-35 | R  | 2       | 0.05 | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18R200F-010    | R  | 2       | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2.5 |
| TCP18L200F-010    | L  | 2       | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2.5 |
| TCP18R200F-010-35 | R  | 2       | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18L200F-010-35 | L  | 2       | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18R250F-010    | R  | 2.5     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2.5 |
| TCP18L250F-010    | L  | 2.5     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2.5 |
| TCP18R250F-010-35 | R  | 2.5     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18L250F-010-35 | L  | 2.5     | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18R300F-010    | R  | 3       | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2.5 |
| TCP18L300F-010    | L  | 3       | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2.5 |
| TCP18R300F-010-35 | R  | 3       | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |
| TCP18L300F-010-35 | L  | 3       | 0.1  | ●      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3.5 |

1 ケース 5 個入り  
●: 設定アイテム

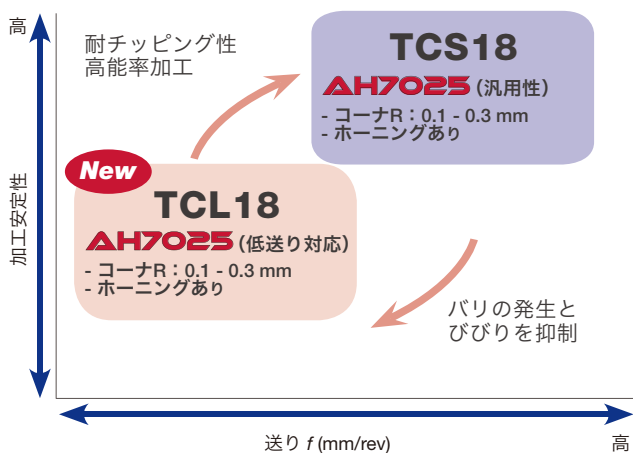
## 切りくず処理性に優れる 3 次元ブレーカを設定！

豊富なラインナップで、小物部品から一般部品まで幅広い溝加工をカバー

- ワークや加工条件により、最適なインサートが選択可能
- 1つのホルダで、溝入れ用とねじ切り用のインサートを共用可能

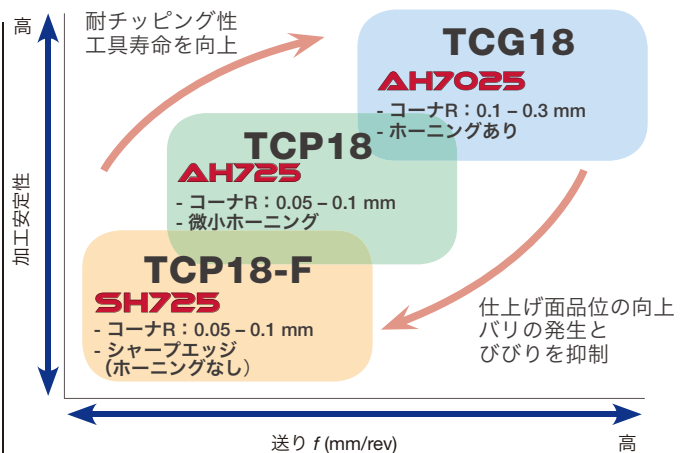
## New 選択システム

### ■3次元ブレーカ



- 切りくず処理に優れる 3 次元ブレーカを 2 種類設定
- 汎用性に優れる TCS 形と、低送り時の切りくず処理に優れる TCL 形を設定

### ■研削ブレーカ



- 加工条件に応じて 3 タイプから、最適なインサートを選択できる
- 3 タイプ全てにおいて、多様な横幅とコーナ半径を設定

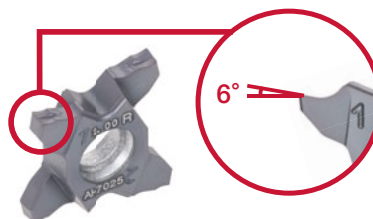
## 溝入れ加工

### New TCL 形 (3次元ブレーカ)



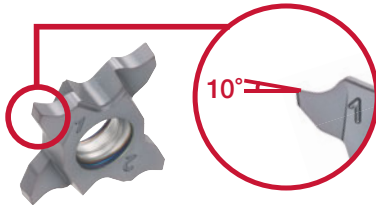
- ディンプル仕様のブレーカにより、低抵抗でスムーズな切りくず処理に優れる
- 切れ味の良い刃先仕様で、低送り時の切りくず処理に優れる

### TCS 形 (3次元ブレーカ)



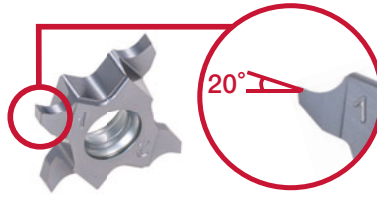
- ディンプル仕様のブレーカにより、低抵抗でスムーズな切りくず処理に優れる

### TCG 形(ホーニング付き)



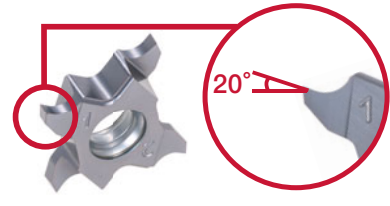
- 最適なすくい角と刃先仕様で、切れ味と耐欠損性のバランスに優れる
- 耐摩耗性と耐欠損性のバランスに優れた新材種 AH7025 を採用

### TCP 形(微小ホーニング)



- 大きなすくい角で切れ味に優れ、良好な仕上げ面を実現
- AH725 材種は耐欠損性に優れた刃先仕様を採用

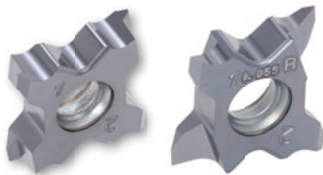
### TCP-F 形(シャープエッジ)



- シャープな切れ味により、加工面品位・精度に優れる
- サーメットと同等の仕上げ面品位が得られる
- 高い被膜硬度と刃立ち性を両立した SH725 は小物部品加工に最適

## ねじ切り加工

### TCT 形



さらい刃付き

- 新たにピッチ 0.5 - 1.5 mm にバリの抑制に有効なさらい刃付きインサートを設定
- シャープで抵抗の低い切れ刃仕様で、むしれの発生を抑制
- ピッチ 0.4 - 3.0 mm のねじ加工に適用可能

## 標準切削条件

### TCL18R, TCS18R (3次元ブレード)、TCG18R/L (ホーニング付き)

| ISO | 被削材                                    | 材種     | 切削速度<br>Vc (m/min) | New         | 送り: f (mm/rev) |             |             |
|-----|----------------------------------------|--------|--------------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
|     |                                        |        |                    |             | TCL            | TCS         | TCG         |
| P   | 低炭素鋼<br>(S15C, SS400 など)               | AH7025 | 180 - 80           | 0.12 - 0.03 |                | 0.16 - 0.04 | 0.14 - 0.04 |
|     | 炭素鋼、合金鋼<br>(S55C, SCM440 など)           | AH7025 | 180 - 80           | 0.12 - 0.03 |                | 0.16 - 0.04 | 0.14 - 0.04 |
|     | プリハードン鋼<br>(NAK80, PX5 など)             | AH7025 | 180 - 80           | 0.12 - 0.03 |                | 0.16 - 0.04 | 0.14 - 0.04 |
| M   | ステンレス鋼<br>(SUS304, X5CrNiMo17-12-3 など) | AH7025 | 120 - 50           | 0.12 - 0.03 |                | 0.16 - 0.04 | 0.14 - 0.04 |
| K   | ねずみ鉄<br>(FC250, FC300 など)              | AH7025 | 180 - 50           | 0.12 - 0.03 |                | 0.16 - 0.04 | 0.14 - 0.04 |
|     | ダクタイル鉄<br>(FCD400 など)                  | AH7025 | 180 - 50           | 0.12 - 0.03 |                | 0.16 - 0.04 | 0.14 - 0.04 |
| S   | チタン合金<br>(Ti-6Al-4V など)                | AH7025 | 80 - 30            | 0.12 - 0.03 |                | 0.16 - 0.04 | 0.14 - 0.04 |
|     | 耐熱合金<br>(インコネル718 など)                  | AH7025 | 60 - 20            | 0.12 - 0.03 |                | 0.16 - 0.04 | 0.14 - 0.04 |

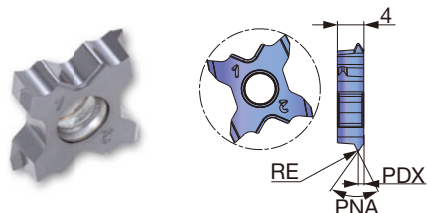
### TCP18R/L (微小ホーニング) / TCP18R/L-F (シャープエッジ)

| ISO | 被削材                                    | 選択基準   | 材種    | 切削速度<br>Vc (m/min) | 送り<br>f (mm/rev) |
|-----|----------------------------------------|--------|-------|--------------------|------------------|
| P   | 低炭素鋼<br>(S15C, SS400 など)               | 第一選択   | SH725 | 80 - 180           | 0.03 - 0.1       |
|     |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 80 - 180           | 0.03 - 0.1       |
|     | 炭素鋼、合金鋼<br>(S55C, SCM440 など)           | 第一選択   | SH725 | 80 - 180           | 0.03 - 0.1       |
|     |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 80 - 180           | 0.03 - 0.1       |
|     | プリハードン鋼<br>(NAK80, PX5 など)             | 第一選択   | SH725 | 80 - 180           | 0.03 - 0.1       |
|     |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 80 - 180           | 0.03 - 0.1       |
| M   | ステンレス鋼<br>(SUS304, X5CrNiMo17-12-3 など) | 第一選択   | SH725 | 50 - 120           | 0.03 - 0.1       |
|     |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 50 - 120           | 0.03 - 0.1       |
| K   | ねずみ鉄<br>(FC250, FC300 など)              | 第一選択   | AH725 | 50 - 180           | 0.03 - 0.1       |
|     |                                        | 切れ味重視  | SH725 | 50 - 180           | 0.03 - 0.1       |
|     | ダクタイル鉄<br>(FCD400 など)                  | 第一選択   | AH725 | 50 - 180           | 0.03 - 0.1       |
|     |                                        | 切れ味重視  | SH725 | 50 - 180           | 0.03 - 0.1       |
| S   | チタン合金<br>(Ti-6Al-4V など)                | 第一選択   | SH725 | 30 - 80            | 0.03 - 0.1       |
|     |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 30 - 80            | 0.03 - 0.1       |
|     | 耐熱合金<br>(インコネル718 など)                  | 第一選択   | SH725 | 20 - 60            | 0.03 - 0.1       |
|     |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 20 - 60            | 0.03 - 0.1       |

## インサート

New

## TCT18FR/R-ISO (さらい刃付きねじ切り用インサート)



本図は右勝手(R)を示す。

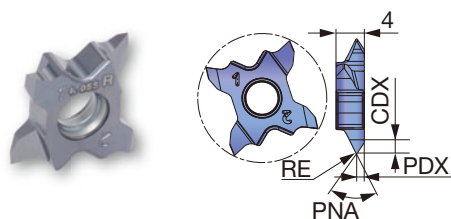
|   |       |   |   |  |
|---|-------|---|---|--|
| P | 鋼     | ★ | ★ |  |
| M | ステンレス | ★ | ★ |  |
| K | 鋳鉄    | ★ | ★ |  |
| N | 非鉄金属  |   |   |  |
| S | 難削材   | ★ | ★ |  |
| H | 高硬度材  |   |   |  |

★ : 第一選択  
☆ : 第二選択

| 形 番            | HAND | RE   | コーティング |       | ピッチ  | PDX  | PNA |
|----------------|------|------|--------|-------|------|------|-----|
|                |      |      | SH725  | AH725 |      |      |     |
| TCT18FR-05ISO  | R    | 0.06 | ●      |       | 0.5  | 0.35 | 60° |
| TCT18FR-07ISO  | R    | 0.09 | ●      |       | 0.7  | 0.45 | 60° |
| TCT18FR-075ISO | R    | 0.09 | ●      |       | 0.75 | 0.5  | 60° |
| TCT18FR-08ISO  | R    | 0.1  | ●      |       | 0.8  | 0.5  | 60° |
| TCT18R-10ISO   | R    | 0.13 |        | ●     | 1    | 0.6  | 60° |
| TCT18R-125ISO  | R    | 0.17 |        | ●     | 1.25 | 0.7  | 60° |
| TCT18R-15ISO   | R    | 0.2  |        | ●     | 1.5  | 0.8  | 60° |

● : 設定アイテム

## TCT18FR/R/L (ねじ切り用インサート)



本図は右勝手(R)を示す。

|   |       |   |   |  |
|---|-------|---|---|--|
| P | 鋼     | ★ | ★ |  |
| M | ステンレス | ★ | ★ |  |
| K | 鋳鉄    | ★ | ★ |  |
| N | 非鉄金属  |   |   |  |
| S | 難削材   | ★ | ★ |  |
| H | 高硬度材  |   |   |  |

★ : 第一選択  
☆ : 第二選択

| 形 番              | HAND | RE   | コーティング |       | 最小<br>ピッチ | 最大<br>ピッチ | PDX | CDX  | PNA |
|------------------|------|------|--------|-------|-----------|-----------|-----|------|-----|
|                  |      |      | SH725  | AH725 |           |           |     |      |     |
| TCT18FR-60A-005  | R    | 0.05 | ●      |       | 0.4       | 1         | 0.6 | 0.99 | 60° |
| TCT18FR-60A-010  | R    | 0.1  | ●      |       | 1         | 2         | 1   | 1.63 | 60° |
| TCT18R/L-60N-010 | R    | 0.1  |        | ●     | 0.8       | 3         | 1.6 | 2.67 | 60° |
| TCT18R/L-60N-010 | L    | 0.1  |        | ●     | 0.8       | 3         | 1.6 | 2.67 | 60° |
| TCT18R/L-60N-020 | R    | 0.2  |        | ●     | 1.5       | 3         | 1.6 | 2.57 | 60° |
| TCT18R/L-60N-020 | L    | 0.2  |        | ●     | 1.5       | 3         | 1.6 | 2.57 | 60° |

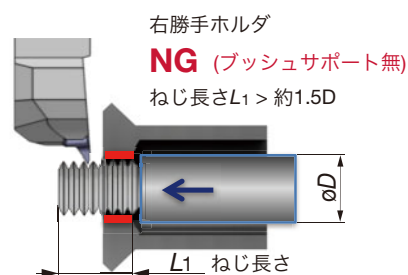
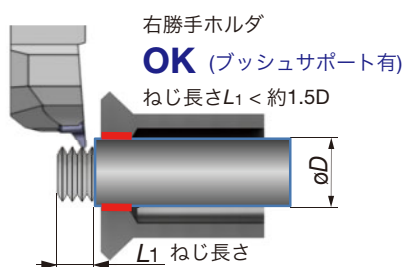
● : 設定アイテム

## 標準切削条件

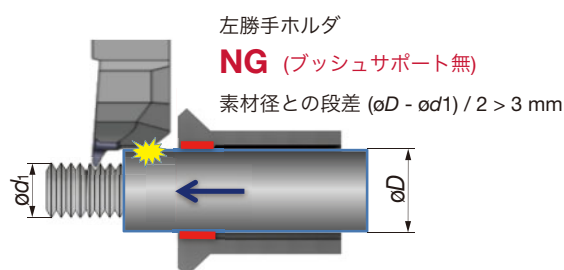
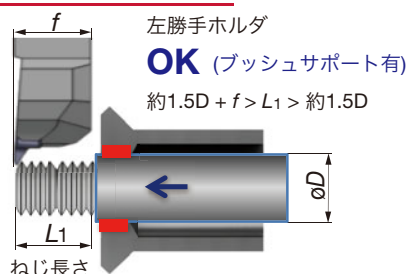
### TCT18FR/R-ISO（さらい刃付きねじ切り用インサート）／TCT18FR（ねじ切り用インサート）

| ISO      | 被 削 材                                  | 選択基準   | 材種    | 切削速度<br>Vc (m/min) | ピッチ<br>(mm) | 山数<br>(inch) |
|----------|----------------------------------------|--------|-------|--------------------|-------------|--------------|
| <b>P</b> | 低炭素鋼<br>(S15C, SS400 など)               | 第一選択   | SH725 | 60 - 150           | 0.4 - 2.0   | 64 - 18      |
|          |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 60 - 150           | 0.8 - 3.0   | 32 - 8       |
|          | 炭素鋼、合金鋼<br>(S55C, SCM440 など)           | 第一選択   | SH725 | 60 - 150           | 0.4 - 2.0   | 64 - 18      |
|          |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 60 - 150           | 0.8 - 3.0   | 32 - 8       |
|          | プリハードン鋼<br>(NAK80, PX5 など)             | 第一選択   | SH725 | 60 - 150           | 0.4 - 2.0   | 64 - 18      |
|          |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 60 - 150           | 0.8 - 3.0   | 32 - 8       |
| <b>M</b> | ステンレス鋼<br>(SUS304, X5CrNiMo17-12-3 など) | 第一選択   | SH725 | 50 - 80            | 0.4 - 2.0   | 64 - 18      |
|          |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 50 - 80            | 0.8 - 3.0   | 32 - 8       |
| <b>K</b> | ねずみ鉄<br>(FC250, FC300 など)              | 第一選択   | AH725 | 50 - 100           | 0.8 - 3.0   | 32 - 8       |
|          |                                        | 切れ味重視  | SH725 | 50 - 100           | 0.4 - 2.0   | 64 - 18      |
|          | ダクタイル鉄<br>(FCD400 など)                  | 第一選択   | AH725 | 50 - 100           | 0.8 - 3.0   | 32 - 8       |
|          |                                        | 切れ味重視  | SH725 | 50 - 100           | 0.4 - 2.0   | 64 - 18      |
| <b>S</b> | チタン合金<br>(Ti-6Al-4V など)                | 第一選択   | SH725 | 30 - 100           | 0.4 - 2.0   | 64 - 18      |
|          |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 30 - 100           | 0.8 - 3.0   | 32 - 8       |
|          | 耐熱合金<br>(インコネル718 など)                  | 第一選択   | SH725 | 30 - 100           | 0.4 - 2.0   | 64 - 18      |
|          |                                        | 耐欠損性重視 | AH725 | 30 - 100           | 0.8 - 3.0   | 32 - 8       |

## メインスピンドルでの注意点



## 後挽加工後のねじ切り加工

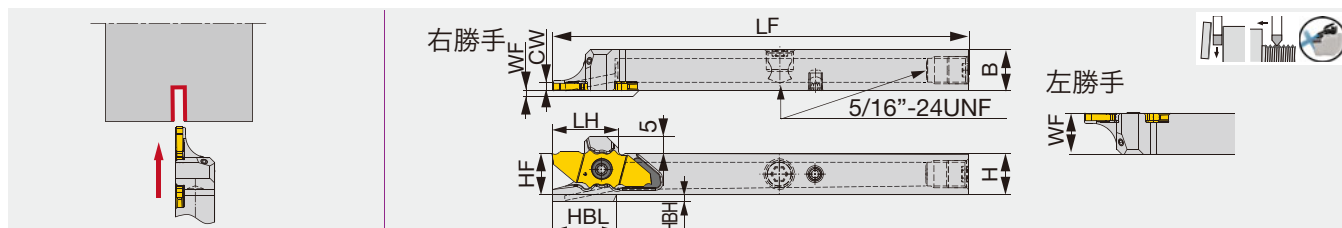




## ● 突切り・ねじ切り切削用

## JSXXR/L

高圧クーラント対応突切り・ねじ切りバイト



| 形番                            | CW  | H  | B  | WF       | LF*   | HF | HBH | LH*    | HBL  | インサート                        | トルク* |
|-------------------------------|-----|----|----|----------|-------|----|-----|--------|------|------------------------------|------|
| <b>New</b> JSXXR/L1012H09-CHP | 1-2 | 10 | 12 | 0.2/11.8 | ≤ 102 | 10 | 3   | ≤ 19.2 | 18.7 | JX*G06...,12...,16..., 20... | 1.2  |
| JSXXR/L1212X09-CHP            | 1-2 | 12 | 12 | 0.2/11.8 | ≤ 120 | 12 | 2   | ≤ 19.4 | 18.8 | JX**06...,12...,16..., 20... | 1.2  |
| JSXXR/L1616X09-CHP***         | 1-2 | 16 | 16 | 0.2/15.8 | ≤ 120 | 16 | 2.5 | ≤ 19.4 | 18.7 | JX**06...,12...,16..., 20... | 1.2  |
| JSXXR/L1616X09B-CHP           | 1-2 | 16 | 16 | 0.2/15.8 | ≤ 120 | 16 | 0   | ≤ 19.4 | 18.7 | JX**06...,12...,16..., 20... | 1.2  |

\* "LF" と "LH" の値は、JXPG16... インサートの場合で算出しています。

JXPG12\*\* インサート使用の場合は、"LF" は 2 mm 短くなります。JXPG06... インサート使用の場合は、"LF" は 4 mm 短くなります。

注意：右勝手のホルダ (JSXXR...) には、右勝手の (JX\*\*R...) インサートを使用。左勝手のホルダ (JSXXL...) には、左勝手のインサート (JXPG\*\*L...) を使用。

\*トルク：推奨締付けトルク (N・m)

\*\*\*：将来新製品に置き換わる製品です。

## 部品

| 形番       | 締付けねじ        | スパナ      |
|----------|--------------|----------|
| JSXXR... | CSTC-4L100DL | T-1008/5 |
| JSXXL... | CSTC-4L100DR | T-1008/5 |

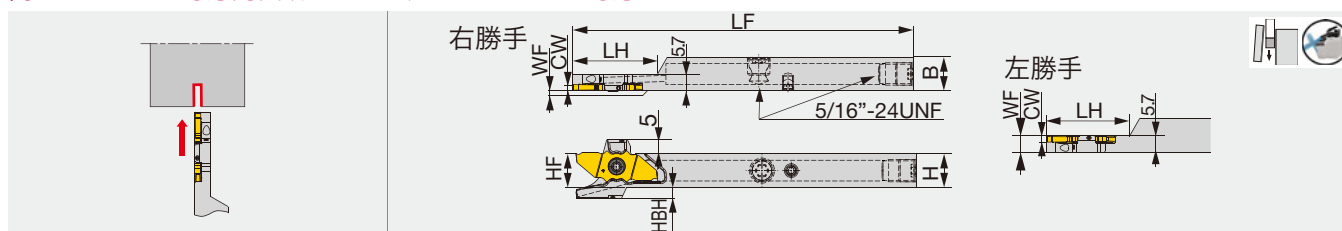
対応突切り幅 : 1.0, 1.5 mm (最大突切り径φ6)  
 : 1.5, 2.0 mm (最大突切り径φ12, φ16)  
 対応ねじピッチ : 0.2 ~ 1.5 mm

工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。

## ● 突切り切削用

## JSXXR/L-S

高圧クーラント対応用突切りバイト、サブスピンドル対応



| 形番                      | CW  | H  | B  | WF      | LF*   | HF | HBH | LH | インサート                        | トルク* |
|-------------------------|-----|----|----|---------|-------|----|-----|----|------------------------------|------|
| JSXXR/L1212X09-S-CHP*** | 1-2 | 12 | 12 | 0.2/5.5 | ≤ 120 | 12 | 4   | 26 | JX*G06...,12...,16..., 20... | 1.2  |
| JSXXR/L1212X09B-S-CHP   | 1-2 | 12 | 12 | 0.2/5.5 | ≤ 120 | 12 | 2   | 26 | JX*G06...,12...,16..., 20... | 1.2  |
| JSXXR/L1616X09-S-CHP*** | 1-2 | 16 | 16 | 0.2/5.5 | ≤ 120 | 16 | 1.5 | 30 | JX*G06...,12...,16..., 20... | 1.2  |
| JSXXR/L1616X09B-S-CHP   | 1-2 | 16 | 16 | 0.2/5.5 | ≤ 120 | 16 | 0   | 30 | JX*G06...,12...,16..., 20... | 1.2  |

\* "LF" と "LH" と "HBL" の値は、JXPG16... インサートの場合で算出しています。

JXPG12\*\* インサート使用の場合は、"LF"/"LH"/"HBL" とともに 2 mm 短くなります。JXPG06... インサート使用の場合は、"LF"/"LH"/"HBL" とともに 4 mm 短くなります。

注意：右勝手のホルダ (JSXXR...) には、右勝手の (JXPG\*\*R...) インサートを使用。左勝手のホルダ (JSXXL...) には、左勝手のインサート (JXPG\*\*L...) を使用。

\*トルク：推奨締付けトルク (N・m)

\*\*\*：将来新製品に置き換わる製品です。

## 部品

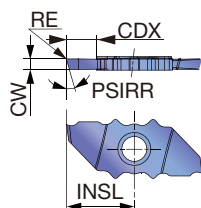
| 形番              | 締付けねじ        | スパナ      |
|-----------------|--------------|----------|
| JSXXR**09-S-CHP | CSTC-4L055DL | T-1008/5 |
| JSXXL**09-S-CHP | CSTC-4L055DR | T-1008/5 |

対応突切り幅 : 1.0, 1.5 mm (最大突切り径φ6)  
 : 1.5, 2.0 mm (最大突切り径φ12, φ16)

工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。

# インサート

## JXPG\*\*R/L-F(シャープエッジ)



本図は右勝手 (R) を示す。

| 形 番             | CW±0.025 | RE   | SH725 |   | 寸 法 (mm) |      |      |         |
|-----------------|----------|------|-------|---|----------|------|------|---------|
|                 |          |      | R     | L | CUTDIA   | *CDX | INSL | PSIRR/L |
| JXPG06R/L10F    | 1        | 0.05 | ●     | ● | 6        | 3.5  | 10.5 | 0°      |
| JXPG06R/L15F    | 1.5      | 0.05 | ●     | ● | 6        | 3.5  | 10.5 | 0°      |
| JXPG06R/L10F-15 | 1        | 0.05 | ●     | ● | 6        | 3.5  | 10.5 | 15°     |
| JXPG06R/L15F-15 | 1.5      | 0.05 | ●     | ● | 6        | 3.5  | 10.5 | 15°     |
| JXPG12R/L15F    | 1.5      | 0.05 | ●     | ● | 12       | 6.5  | 12.5 | 0°      |
| JXPG12R/L20F    | 2        | 0.05 | ●     | ● | 12       | 6.5  | 12.5 | 0°      |
| JXPG12R/L15F-15 | 1.5      | 0.05 | ●     | ● | 12       | 6.5  | 12.5 | 15°     |
| JXPG12R/L20F-15 | 2        | 0.05 | ●     | ● | 12       | 6.5  | 12.5 | 15°     |
| JXPG16R/L15F    | 1.5      | 0.05 | ●     | ● | 16       | 8.5  | 14.5 | 0°      |
| JXPG16R/L20F    | 2        | 0.05 | ●     | ● | 16       | 8.5  | 14.5 | 0°      |
| JXPG16R/L15F-15 | 1.5      | 0.05 | ●     | ● | 16       | 8.5  | 14.5 | 15°     |
| JXPG16R/L20F-15 | 2        | 0.05 | ●     | ● | 16       | 8.5  | 14.5 | 15°     |
| JXPG20R/L15F    | 1.5      | 0.05 | ●     | ● | 20       | 10.5 | 16.5 | 0°      |
| JXPG20R/L20F    | 2        | 0.05 | ●     | ● | 20       | 10.5 | 16.5 | 0°      |
| JXPG20R/L15F-15 | 1.5      | 0.05 | ●     | ● | 20       | 10.5 | 16.5 | 15°     |
| JXPG20R/L20F-15 | 2        | 0.05 | ●     | ● | 20       | 10.5 | 16.5 | 15°     |

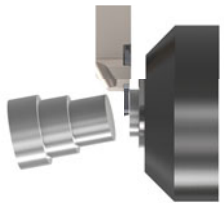
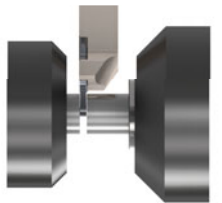
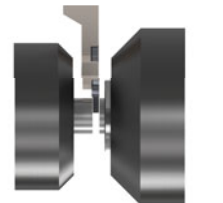
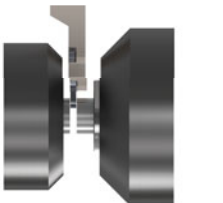
\*ワーク径により CDX (最大溝深さ) が変動します。  
(P.000 溝深さと  $\phi D_{max}$  (最大加工径) の関係参照)

● : 設定アイテム  
CUTDIA : 最大突切り径  
1 ケース 5 個入り

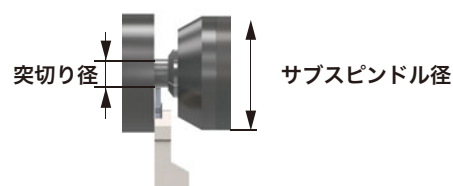
## 標準切削条件

| ISO      | 被 削 材                                  | 材種    | 切削速度<br>Vc (m/min) | 送り<br>f (mm/rev) |
|----------|----------------------------------------|-------|--------------------|------------------|
| <b>P</b> | 低炭素鋼<br>(S15C, SS400 など)               | SH725 | 50 - 200           | 0.01 - 0.05      |
|          | 炭素鋼、合金鋼<br>(S55C, SCM440 など)           | SH725 | 50 - 200           | 0.01 - 0.05      |
|          | 快削鋼<br>(SUH22, SUH23 など)               | SH725 | 50 - 200           | 0.01 - 0.05      |
| <b>M</b> | ステンレス鋼<br>(SUS304, X5CrNiMo17-12-3 など) | SH725 | 50 - 200           | 0.01 - 0.05      |
| <b>N</b> | アルミ合金<br>(A5056, A6061 など)             | SH725 | 150 - 200          | 0.01 - 0.05      |
|          | 銅合金<br>(C2600, C280C など)               | SH725 | 100 - 200          | 0.01 - 0.05      |
| <b>S</b> | チタン合金<br>(Ti-6Al-4V など)                | SH725 | 30 - 80            | 0.01 - 0.05      |
|          | 耐熱合金<br>(インコネル718 など)                  | SH725 | 30 - 80            | 0.01 - 0.05      |

## 工具選定システム

|       | 加工ワーク径が大きく、ワーク剛性がある場合                                                                                              |                                                                                                                           | 加工ワーク径が小さく、かつワークの突出しを短くしたい場合                                                                                                |                                                                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | メインスピンドルツーリング                                                                                                      | サブスピンドルツーリング                                                                                                              | サブスピンドルツーリング                                                                                                                |                                                                                                                             |
| 用途    |                                                                                                                    |                                                                                                                           | 突切り後の後加工のために、サブスピンドル側の突出しが必要な場合                                                                                             | ワークが短く剛性がない場合                                                                                                               |
|       | <br>メインスピンドル<br>突切り位置はメインスピンドル側 | <br>サブスピンドル メインスピンドル<br>突切り位置はサブスピンドル側 | <br>サブスピンドル メインスピンドル<br>突切り位置はメインスピンドル側 | <br>サブスピンドル メインスピンドル<br>突切り位置はサブスピンドル側 |
| 工具    | 右勝手ホルダ<br>(JSXXR タイプ)                                                                                              | 左勝手ホルダ<br>(JSXXL タイプ)                                                                                                     | 右勝手ホルダ<br>(JSXXR-S タイプ)                                                                                                     | 左勝手ホルダ<br>(JSXXL-S タイプ)                                                                                                     |
| インサート | 切れ刃リード付右勝手インサート (JXPG**R***-15 タイプ)<br>へそ残り防止                                                                      | 左勝手インサート (JXPG**L*** タイプ)                                                                                                 | 右勝手インサート (JXPG**R*** タイプ)                                                                                                   | 左勝手インサート (JXPG**L*** タイプ)                                                                                                   |

## サブスピンドル対応ホルダの選定ガイド



| サブスピンドル径 | 突切り径  | B  | LF  | インサート   | ホルダ                   |
|----------|-------|----|-----|---------|-----------------------|
| φ40      | ~ φ6  | 10 | 116 | JXPG06* | JSXXR/L1010X09-S      |
| φ40      | ~ φ6  | 12 | 81  | JXPG06* | JSXXR/L1212F09-S      |
| φ40      | ~ φ12 | 10 | 118 | JXPG12* | JSXXR/L1010X09-S      |
| φ40      | ~ φ12 | 12 | 83  | JXPG12* | JSXXR/L1212F09-S      |
| φ40      | ~ φ16 | 10 | 120 | JXPG16* | JSXXR/L1010X09-S      |
| φ40      | ~ φ16 | 12 | 85  | JXPG16* | JSXXR/L1212F09-S      |
| φ40      | ~ φ20 | 12 | 87  | JXPG20* | JSXXR/L1212F09B-S-CHP |
| φ50      | ~ φ6  | 12 | 116 | JXPG06* | JSXXR/L1212X09-S      |
| φ50      | ~ φ6  | 16 | 116 | JXPG06* | JSXXR/L1616X09-S      |
| φ50      | ~ φ12 | 12 | 118 | JXPG12* | JSXXR/L1212X09-S      |
| φ50      | ~ φ12 | 16 | 118 | JXPG12* | JSXXR/L1616X09-S      |
| φ50      | ~ φ16 | 12 | 85  | JXPG16* | JSXXR/L1212F09-S      |
| φ50      | ~ φ16 | 12 | 120 | JXPG16* | JSXXR/L1212X09-S      |
| φ50      | ~ φ16 | 16 | 120 | JXPG16* | JSXXR/L1616X09-S      |
| φ50      | ~ φ20 | 12 | 87  | JXPG20* | JSXXR/L1212F09B-S-CHP |
| φ50      | ~ φ20 | 12 | 122 | JXPG20* | JSXXR/L1212X09B-S-CHP |
| φ50      | ~ φ20 | 16 | 122 | JXPG20* | JSXXR/L1616X09-S      |

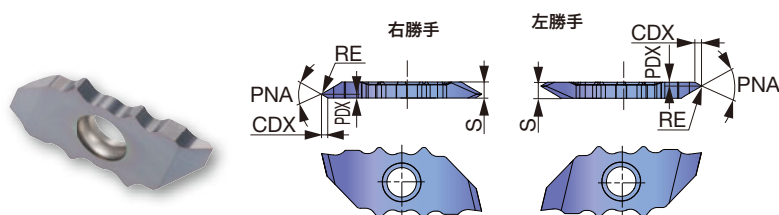
## 最大突切り径と突切り加工深さ

| メインスピンドルツーリング   | サブスピンドルツーリング                 |
|-----------------|------------------------------|
| <p>メインスピンドル</p> | <p>サブスピンドル      メインスピンドル</p> |

刃先がワーク中心を 0.8 mm 越えて突切る場合、どちらのツーリングにおいてもインサートと切断側ワークとの干渉はありません。  
 $\phi D_1$  = 最大突切り径

## インサート

## JXTG12FR/L-60 (ねじ切り用/シャープエッジ)



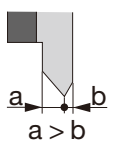
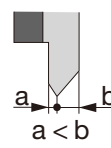
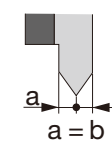
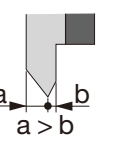
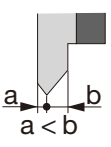
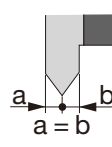
| 形 番                | 材種    |     | ピッチ       | 寸 法 (mm) |      |                  |     |     |
|--------------------|-------|-----|-----------|----------|------|------------------|-----|-----|
|                    | SH725 | R L |           | PDX      | CDX  | RE               | S   | PNA |
| JXTG12FR/L-60A-000 | ●     | ●   | 0.2 - 0.4 | 0.25     | 0.4  | 0.05 max<br>フラット | 2.5 | 60° |
| JXTG12FR/L-60B-000 | ●     | ●   | 0.2 - 0.4 | 2.25     | 0.4  | 0.05 max<br>フラット | 2.5 | 60° |
| JXTG12FR/L-60A-005 | ●     | ●   | 0.4 - 1   | 0.6      | 0.99 | 0.05             | 2.5 | 60° |
| JXTG12FR/L-60B-005 | ●     | ●   | 0.4 - 1   | 1.9      | 0.99 | 0.05             | 2.5 | 60° |
| JXTG12FR/L-60N-010 | ●     | ●   | 1 - 1.5   | 1.25     | 2.07 | 0.1              | 2.5 | 60° |

● : 設定アイテム  
1 ケース 5 個入り

## 標準切削条件

| ISO      | 被 削 材                                  | 材種    | 切削速度<br>Vc (m/min) | 送り<br>f (mm/rev) |
|----------|----------------------------------------|-------|--------------------|------------------|
| <b>P</b> | 低炭素鋼<br>(S15C, SS400 など)               | SH725 | 50 - 200           | 0.01 - 0.05      |
|          | 炭素鋼、合金鋼<br>(S55C, SCM440 など)           | SH725 | 50 - 200           | 0.01 - 0.05      |
|          | 快削鋼<br>(SUH22, SUH23 など)               | SH725 | 50 - 200           | 0.01 - 0.05      |
| <b>M</b> | ステンレス鋼<br>(SUS304, X5CrNiMo17-12-3 など) | SH725 | 50 - 200           | 0.01 - 0.05      |
| <b>N</b> | アルミ合金<br>(A5056, A6061 など)             | SH725 | 150 - 200          | 0.01 - 0.05      |
|          | 銅合金<br>(C2600, C280C など)               | SH725 | 100 - 200          | 0.01 - 0.05      |
| <b>S</b> | チタン合金<br>(Ti-6Al-4V など)                | SH725 | 30 - 80            | 0.01 - 0.05      |
|          | 耐熱合金<br>(インコネル718 など)                  | SH725 | 30 - 80            | 0.01 - 0.05      |

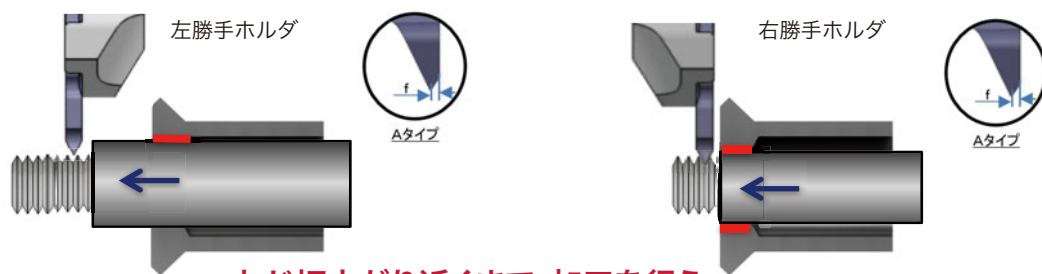
## ねじ切りインサートの刃先位置と形番

|     | Aタイプ                                                                                       | Bタイプ                                                                                       | Nタイプ                                                                                       |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 右勝手 | <br>a > b | <br>a < b | <br>a = b |
| 左勝手 | <br>a > b | <br>a < b | <br>a = b |

**JXTG 12 F R - 60 A - 005**

インサート形状      インサートサイズ      勝手      ねじ山角度      刃先位置      コーナR  
 F: シャープエッジ

## A、Bタイプインサートの使い分け



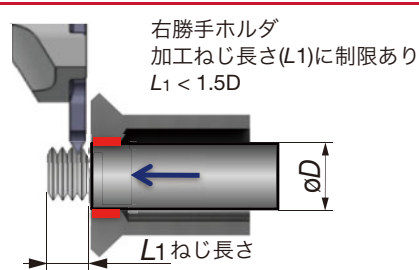
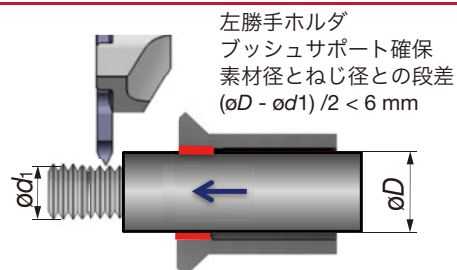
ねじ切上がり近くまで、加工を行う

## 後挽加工後のねじ切り加工

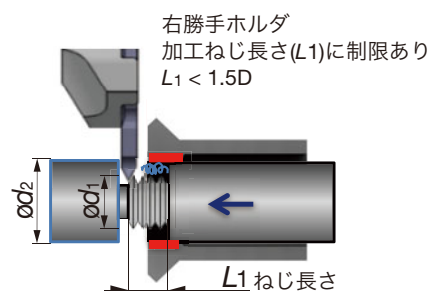
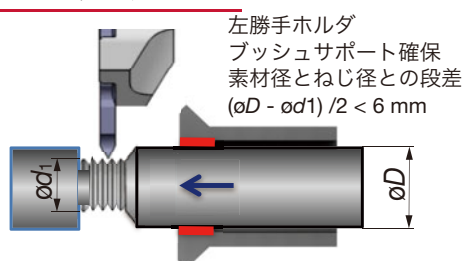


前加工で逃げ溝加工が必要

## メインスピンドルでのねじ加工



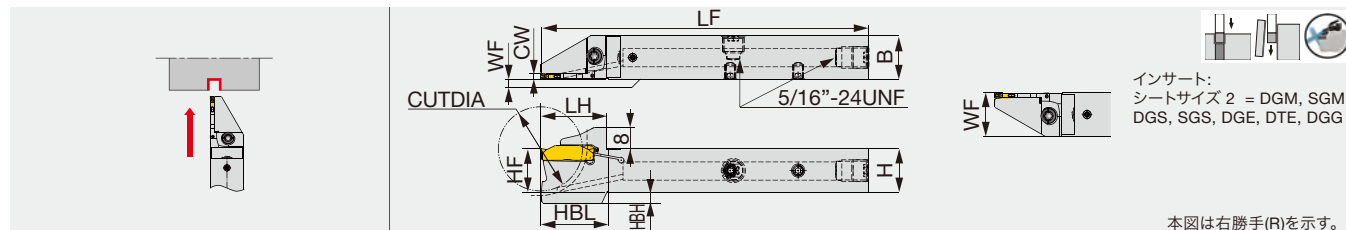
## 後挽加工後のねじ切り加工





## JCTER/L

### 高圧クーラント対応外径溝入れ、突切りバイト



| 形番                   | CW | シートサイズ | CUTDA | H  | B  | LF  | LH   | HBL  | HF | WF <sup>(1)</sup> | HBH | トルク* |
|----------------------|----|--------|-------|----|----|-----|------|------|----|-------------------|-----|------|
| JCTER/L1212X2T12-CHP | 2  | 2      | 25    | 12 | 12 | 120 | 24.5 | 25.4 | 12 | 0/12              | 5   | 3.0  |
| JCTER/L1616X2T12-CHP | 2  | 2      | 25    | 16 | 16 | 120 | 24.5 | 25.4 | 16 | 0/16              | 1   | 3.0  |
| JCTER/L1616X2T16-CHP | 2  | 2      | 32    | 16 | 16 | 120 | 24.5 | 25.4 | 16 | 0/16              | 4   | 3.0  |
| JCTER/L2020X2T16-CHP | 2  | 2      | 32    | 20 | 20 | 120 | 24.5 | 25.4 | 20 | 0/20              | 0   | 3.0  |

(1) 上記中の "WF" 値は同表の溝幅 "CW" インサートを取り付けた際の寸法です。WF 寸法は左右勝手で値が異なります。0/12 では右勝手は WF=0、左勝手は WF =12 を示します。

• CUTDIA: 最大突切り径

\*トルク: 推奨締付けトルク(N・m)

## 部品

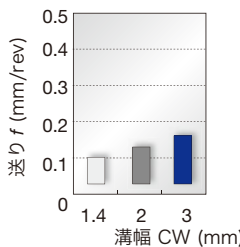
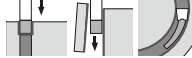
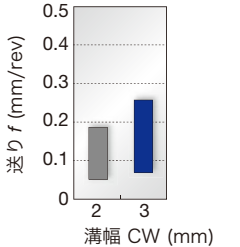
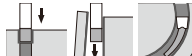
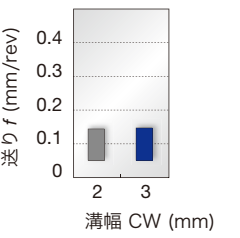
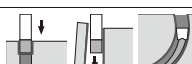
| 形番         | 締付けねじ    | スパナ   |
|------------|----------|-------|
| JCTER/L... | CSHB-4-A | T-15F |

対応突切り幅 : 2.0 mm

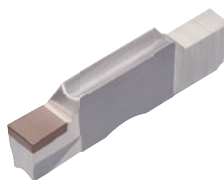
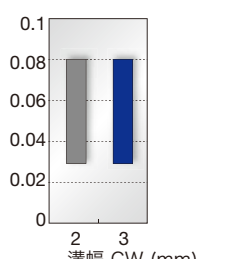
工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。

# TUNG CUT - チップブレードガイド

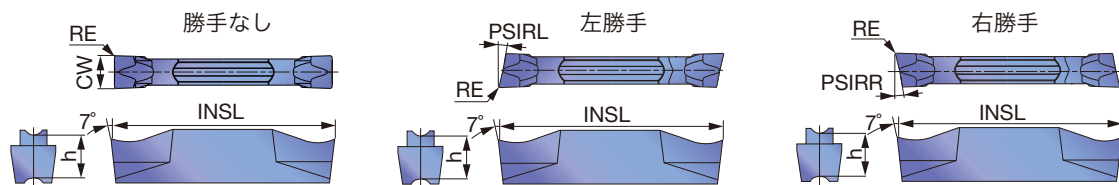
## ■ 外径溝入れ & 突切り用

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                |                                                                                                     |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>DGS 形 (2 コーナ)</b><br/><b>SGS 形 (1 コーナ)</b></p>  <p>P.39, 42</p> | <p><b>低抵抗、切れ味優先</b></p> <p>ユニークなランド形状と独特のブレーカ形状を持つ<br/>中心残りを抑制する勝手付きインサートも設定</p> <p>CW = 1.4 - 3 mm</p>        | <p>■ 送りの目安</p>    |    |
| <p><b>DGM 形 (2 コーナ)</b><br/><b>SGM 形 (1 コーナ)</b></p>  <p>P.40, 41</p> | <p><b>突切り・溝入れ用第一選択</b></p> <p>スムーズな切りくず排出性<br/>耐欠損性に優れた刃先形状<br/>中心残りを抑制する勝手付きインサートも設定</p> <p>CW = 2 - 3 mm</p> | <p>■ 送りの目安</p>    |    |
| <p><b>DGG 形 (2 コーナ)</b></p>  <p>P.42</p>                            | <p><b>非鉄金属、チタン加工用</b></p> <p>低抵抗チップブレード<br/>切れ味が良く優れた加工面品位を実現</p> <p>CW = 2 - 3 mm</p>                         | <p>■ 送りの目安</p>  |  |

## ■ 焼入れ鋼 外径溝入れ用

|                                                                                                                                 |                                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>SGN-CBN 形 (1 コーナ)</b></p>  <p>P.43</p> | <p><b>焼入れ鋼加工用</b></p> <p>焼入れ鋼溝入れ加工に適した刃先形状<br/>仕上げ加工に対応した溝幅精度</p> <p>CW = 2 - 3 mm<br/>(公差 : ±0.025 mm)</p> | <p>■ 送りの目安</p>  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

外径溝入れ & 突切り用2コーナ仕様



|       | P         | M     | K   | N | S | H |
|-------|-----------|-------|-----|---|---|---|
| 鋼     | ★ ★ ★ ☆ ☆ |       |     |   |   |   |
| ステンレス | ★         | ★ ☆ ★ |     |   |   |   |
| 鋳鉄    | ☆         | ★     | ☆   |   |   |   |
| 非鉄金属  |           |       |     |   |   |   |
| 難削材   |           |       | ★ ☆ |   |   |   |
| 高硬度材  |           |       |     |   |   |   |

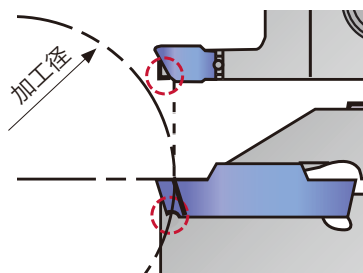
★：第一選択  
 ☆：第二選択

| 形 番          | シート<br>サイズ | 勝手 | CW±0.05 | RE   | コーティング |       |        |       |       | サーメット  | 寸法   |       |       |       |     |
|--------------|------------|----|---------|------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|-----|
|              |            |    |         |      | T9225  | T9125 | AH7025 | AH725 | GH130 | NS9530 | INSL | h     | PSIRL | PSIRR |     |
| DGS1.4-016   | 1          | N  | 1.4     | 0.16 |        |       | ●      | ●     | ●     |        |      | 16    | 4.3   | 0°    | 0°  |
| DGS2-020     | 2          | N  | 2       | 0.2  | ●      | ●     | ●      | ●     | ●     | ●      |      | 20    | 5     | 0°    | 0°  |
| DGS2-020-6R  | 2          | R  | 2       | 0.2  |        |       | ●      | ●     | ●     |        |      | 19.95 | 5     | 0°    | 6°  |
| DGS2-020-6L  | 2          | L  | 2       | 0.2  |        |       | ●      | ●     | ●     |        |      | 19.95 | 5     | 6°    | 0°  |
| DGS2-002-6R  | 2          | R  | 2       | 0.02 |        |       |        | ●     | ●     |        |      | 19.5  | 5     | 0°    | 6°  |
| DGS2-002-6L  | 2          | L  | 2       | 0.02 |        |       |        | ●     | ●     |        |      | 19.5  | 5     | 6°    | 0°  |
| DGS2-020-15R | 2          | R  | 2       | 0.2  |        |       | ●      | ●     | ●     |        |      | 19.95 | 5     | 0°    | 15° |
| DGS2-020-15L | 2          | L  | 2       | 0.2  |        |       | ●      | ●     | ●     |        |      | 19.95 | 5     | 15°   | 0°  |
| DGS2-002-15R | 2          | R  | 2       | 0.02 |        |       |        | ●     | ●     |        |      | 19.5  | 5     | 0°    | 15° |
| DGS2-002-15L | 2          | L  | 2       | 0.02 |        |       |        | ●     | ●     |        |      | 19.5  | 5     | 15°   | 0°  |
| DGS3-020     | 3          | N  | 3       | 0.2  | ●      | ●     | ●      | ●     | ●     | ●      |      | 20    | 5     | 0°    | 0°  |
| DGS3-020-6R  | 3          | R  | 3       | 0.2  |        |       | ●      | ●     | ●     |        |      | 19.9  | 5     | 0°    | 6°  |
| DGS3-020-6L  | 3          | L  | 3       | 0.2  |        |       | ●      | ●     | ●     |        |      | 19.9  | 5     | 6°    | 0°  |
| DGS3-002-6R  | 3          | R  | 3       | 0.02 |        |       |        | ●     | ●     |        |      | 19.45 | 5     | 0°    | 6°  |
| DGS3-002-6L  | 3          | L  | 3       | 0.02 |        |       |        | ●     | ●     |        |      | 19.45 | 5     | 6°    | 0°  |
| DGS3-020-15R | 3          | R  | 3       | 0.2  |        |       | ●      | ●     | ●     |        |      | 19.9  | 5     | 0°    | 15° |
| DGS3-020-15L | 3          | L  | 3       | 0.2  |        |       | ●      | ●     | ●     |        |      | 19.9  | 5     | 15°   | 0°  |
| DGS3-002-15R | 3          | R  | 3       | 0.02 |        |       |        | ●     | ●     |        |      | 19.45 | 5     | 0°    | 15° |
| DGS3-002-15L | 3          | L  | 3       | 0.02 |        |       |        | ●     | ●     |        |      | 19.45 | 5     | 15°   | 0°  |

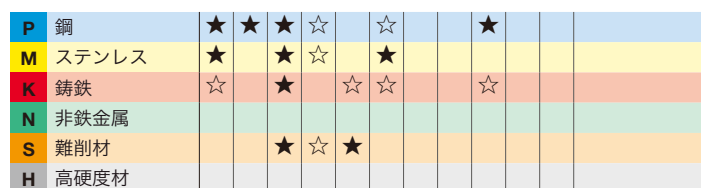
## 使用上の注意

下表の加工径以上では干渉が発生します。

| 形 番            | 加工径 (mm) | 形 番            | 加工径 (mm) |
|----------------|----------|----------------|----------|
| DGM2-002-15R/L | 28       | DGS2-002-15R/L | 28       |
| DGM3-002-15R/L | 29       | DGS3-002-15R/L | 29       |
| DGM4-030-15R/L | 30       | SGS3-020-15R/L | 103      |
| SGM3-020-15R/L | 103      | SGS3-002-15R/L | 34       |



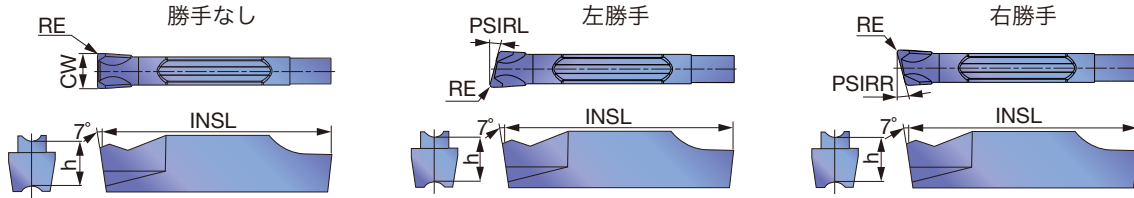
外径溝入れ & 突切り用2コーナ仕様



●：設定アイテム

## SGM

外径深溝入れ & 突切り用1コーナ仕様



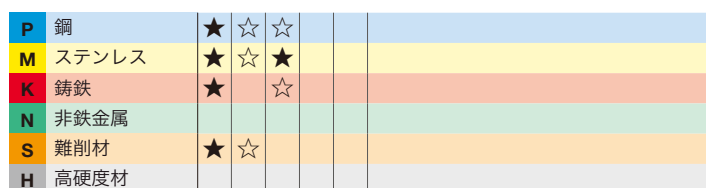
|          |       |   |   |   |  |  |  |  |
|----------|-------|---|---|---|--|--|--|--|
| <b>P</b> | 鋼     | ★ | ☆ | ☆ |  |  |  |  |
| <b>M</b> | ステンレス | ★ | ☆ | ★ |  |  |  |  |
| <b>K</b> | 鋳鉄    | ★ |   | ☆ |  |  |  |  |
| <b>N</b> | 非鉄金属  |   |   |   |  |  |  |  |
| <b>S</b> | 難削材   | ★ | ☆ |   |  |  |  |  |
| <b>H</b> | 高硬度材  |   |   |   |  |  |  |  |

★：第一選択  
☆：第二選択

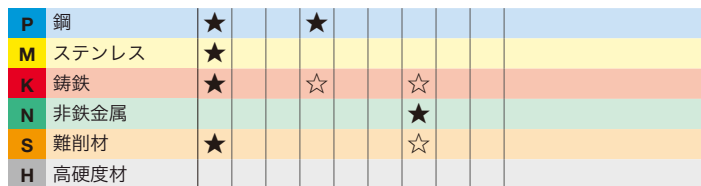
| 形 番          | シート<br>サイズ | 勝手 | CW±0.05 | RE  | コーティング |       |       |  | INSL | h | PSIRL | PSIRR |
|--------------|------------|----|---------|-----|--------|-------|-------|--|------|---|-------|-------|
|              |            |    |         |     | AH7025 | AH725 | GH130 |  |      |   |       |       |
| SGM2-020     | 2          | N  | 2       | 0.2 | ●      | ●     | ●     |  | 20   | 5 | 0°    | 0°    |
| SGM2-020-6R  | 2          | R  | 2       | 0.2 | ●      | ●     | ●     |  | 20   | 5 | 0°    | 6°    |
| SGM2-020-6L  | 2          | L  | 2       | 0.2 | ●      | ●     | ●     |  | 20   | 5 | 6°    | 0°    |
| SGM3-020     | 3          | N  | 3       | 0.2 | ●      | ●     | ●     |  | 20   | 5 | 0°    | 0°    |
| SGM3-020-6R  | 3          | R  | 3       | 0.2 | ●      | ●     | ●     |  | 20   | 5 | 0°    | 6°    |
| SGM3-020-6L  | 3          | L  | 3       | 0.2 | ●      | ●     | ●     |  | 20   | 5 | 6°    | 0°    |
| SGM3-020-15R | 3          | R  | 3       | 0.2 | ●      | ●     | ●     |  | 20   | 5 | 0°    | 15°   |
| SGM3-020-15L | 3          | L  | 3       | 0.2 | ●      | ●     | ●     |  | 20   | 5 | 15°   | 0°    |

●：設定アイテム

外径深溝入れ & 突切り用1コーナ仕様

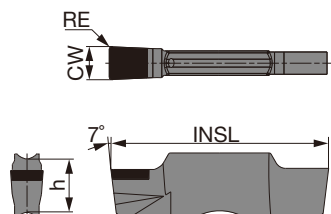
●: 設定アイテム

外径溝入れ用(高精度加工用)

●: 設定アイテム

## SGN

焼入れ鋼外径溝入れ

[illegible]

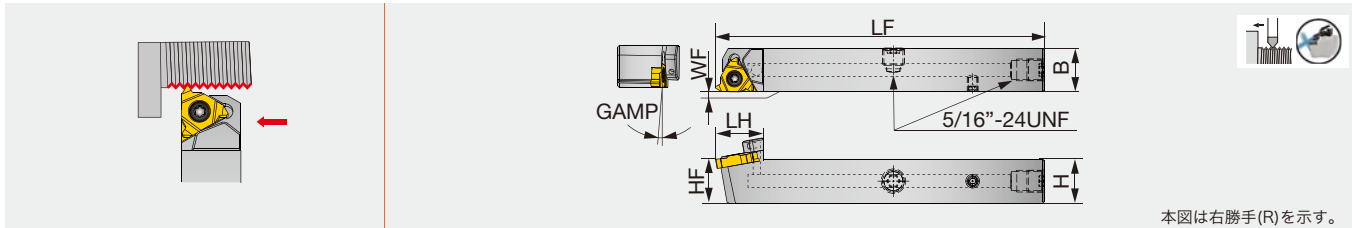
●：設定アイテム

## 標準切削条件

| ISO                                                                                 | 被削材                           | 硬 度      | 選択基準    | 推奨材種                                                                                        | 切削速度<br>Vc (m/min) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|  | 鋼<br>(S45C, SCM435 など)        | < 300 HB | 第一選択    | AH7025, AH725                                                                               | 50 - 180           |
|                                                                                     |                               | < 300 HB | 耐摩耗性重視  |  T9225 | 80 - 300           |
|                                                                                     |                               | < 300 HB | 耐摩耗性重視  | T9125                                                                                       | 80 - 200           |
|                                                                                     |                               | < 300 HB | 耐欠損性重視  | GH130                                                                                       | 50 - 120           |
|                                                                                     |                               | < 300 HB | 加工面品位重視 | NS9530                                                                                      | 80 - 220           |
|  | ステンレス鋼<br>(SUS303, SUS304 など) | < 200 HB | 第一選択    | AH7025, AH725                                                                               | 50 - 120           |
|                                                                                     |                               | < 200 HB | 耐欠損性重視  | GH130                                                                                       | 50 - 120           |
|  | ねずみ鉄<br>(FC250 など)            | -        | 第一選択    | T515, AH7025                                                                                | 50 - 180           |
|                                                                                     |                               | -        | 耐欠損性重視  | GH130                                                                                       | 50 - 180           |
|                                                                                     | ダクタイル鉄<br>(FCD450 など)         | -        | 第一選択    | T515, AH7025                                                                                | 50 - 120           |
|                                                                                     |                               | -        | 耐欠損性重視  | GH130                                                                                       | 50 - 120           |
|  | アルミ合金<br>(Si < 12%)           | -        | 第一選択    | TH10                                                                                        | 100 - 500          |
|                                                                                     |                               | -        | 第一選択    | KS05F                                                                                       | 100 - 600          |
|  | 耐熱合金<br>(インコネル 718 など)        | < HRC 40 | 第一選択    | AH7025                                                                                      | 20 - 60            |
|                                                                                     |                               | < HRC 40 | 耐摩耗性重視  | AH905                                                                                       | 20 - 80            |
|                                                                                     | チタン合金<br>(Ti-6Al-4V など)       | < HRC 40 | 第一選択    | AH905                                                                                       | 20 - 80            |
|                                                                                     |                               | < HRC 40 | 耐欠損性重視  | AH7025, AH725                                                                               | 20 - 80            |
|                                                                                     |                               | < HRC 40 | 加工面品位重視 | KS05F                                                                                       | 20 - 60            |
|  | 焼入れ鋼<br>(SCM435, SUJ2 など)     | > HRC 50 | 第一選択    | BX360                                                                                       | 80 - 150           |



## 自動盤用ねじ切りバイト



本図は右勝手(R)を示す。

| 形番               | H  | B  | LF  | LH | HF | WF | GAMP | インサート   |
|------------------|----|----|-----|----|----|----|------|---------|
| JSE2R1212X16-CHP | 12 | 12 | 120 | 19 | 12 | 0  | 1°   | 16ER... |
| JSE2R1616X16-CHP | 16 | 16 | 120 | 19 | 16 | 0  | 1°   | 16ER... |

## 部品

| 形番            | 締付けねじ    | スパナ   | クーラントプラグ       | スパナ | ダイレクトジェットプラグ | スパナ |
|---------------|----------|-------|----------------|-----|--------------|-----|
| JSE2R**16-CHP | CSTB-3.5 | T-15F | SR5/16UNFTL360 | P-4 | SSHM4-6-TB   | P-2 |

工具突出し長さとクーラントプラグについては、P.44 を確認ください。

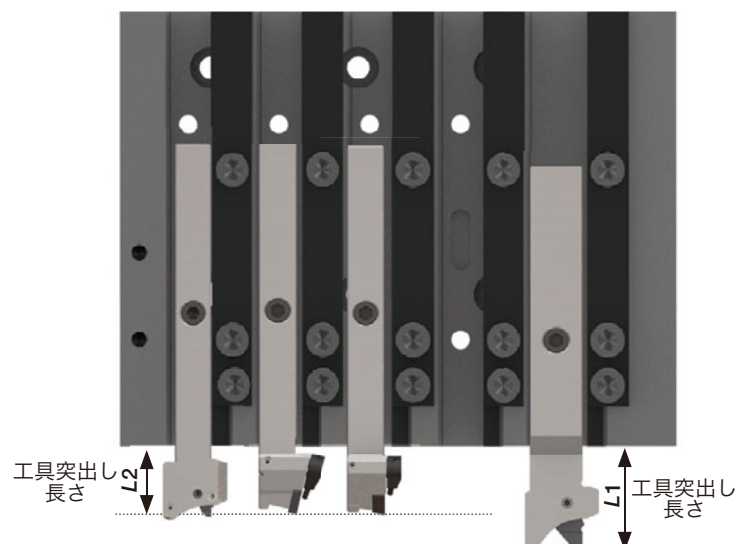
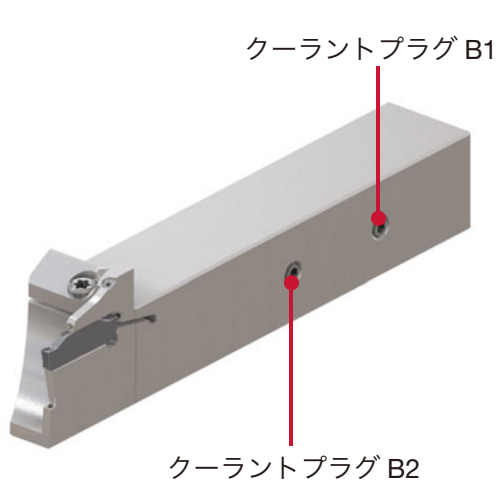
## 工具突出し長さとクーラントプラグについて

- ・ダイレクト給油時における刃物台からの工具突出し長さは、表 1 を参照にして調整して下さい。
- ・ダイレクト給油で加工する時は、表 1 に従ったプラグを取り外して、工具を刃物台に設置して下さい。

&lt;表 1&gt;

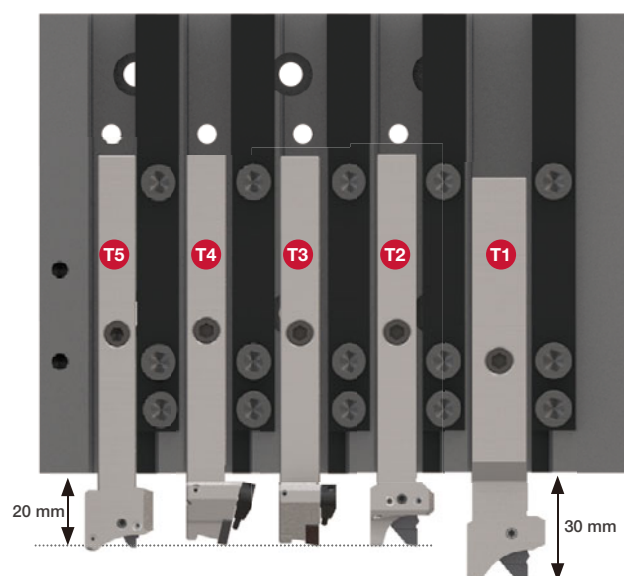
| 対象機械     | 刃物台への突切り工具取付け位置       |              | 刃物台へのその他工具取付け位置             |              |
|----------|-----------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
|          | 突出し長さ<br>L1 (mm)      | クーラント<br>プラグ | 突出し長さ<br>L2 (mm)            | クーラント<br>プラグ |
| L12      | 17.5<br>(10X12 角シャンク) | *1           | 17.5<br>(10X12 角シャンク)       | *1           |
| L20      | 30<br>(16 角シャンク)      | B1           | 20<br>(12 角シャンク)            | *1           |
| D25, M32 | 25<br>(20 角シャンク)      | B1           | 25<br>(16 角シャンク JSXX,JCTE ) | B1           |
|          |                       |              | 25<br>(その他 16 角シャンク工具)      | *1           |

\*1) 工具クーラントプラグは 1 箇所のみ



## ツーリング例

### L20（ダイレクト・タングジェットシステム対応機）ツーリング例



刃物台への給油配管(カタログ仕様)は「T1～T5で1系統」となります。2系統の配管を希望される場合はシチズンマシナリー(株)様にご相談ください。



**T1 DUOJ<sup>UST</sup>CUT**  
(□ 16 mm) 突切り加工  
(サブスピンドル)



**T2 DUOJ<sup>UST</sup>CUT**  
(□ 12 mm) ねじ切り加工



**T3 J-SERIES**  
(□ 12 mm) 前挽き加工



**T4 MINIF<sup>ORCE</sup>TURN**  
(□ 12 mm) 前挽き加工



**T5 TETRAM<sup>CUT</sup>**  
(□ 12 mm) 溝入れ加工

### D25（ダイレクト・タングジェットシステム対応機）ツーリング例



**T4 DUOJ<sup>UST</sup>CUT**  
(□ 16 mm)  
ねじ切り加工



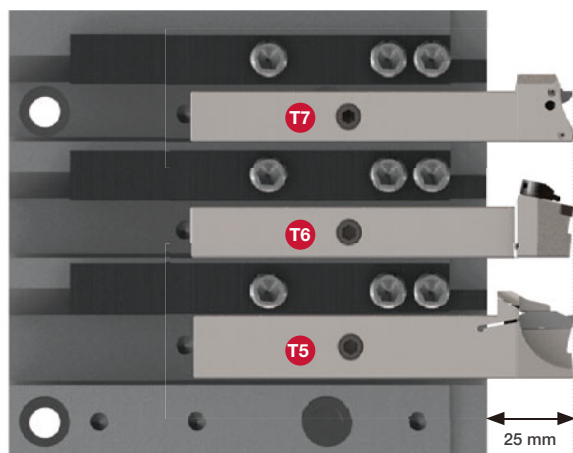
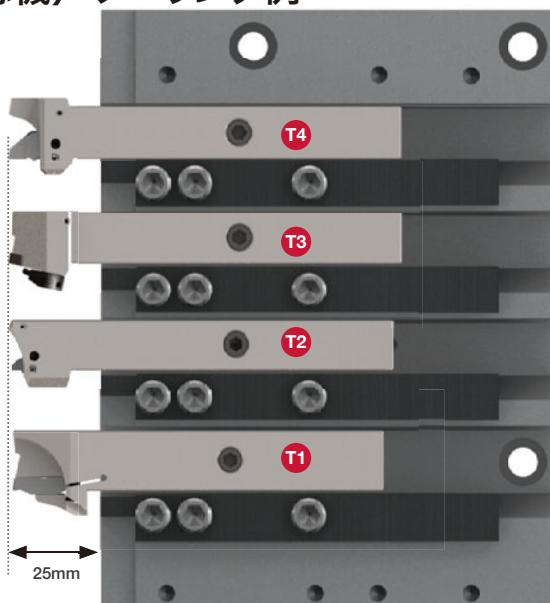
**T3 J-SERIES**  
(□ 16 mm) 前挽き加工



**T2 TETRAM<sup>CUT</sup>**  
(□ 16 mm) ねじ切り加工



**T1 TUNG<sup>CUT</sup>**  
(□ 20 mm) 突切り加工



**T7 TETRAM<sup>CUT</sup>**  
(□ 16 mm) 溝入れ加工



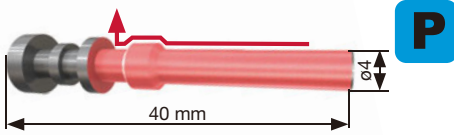
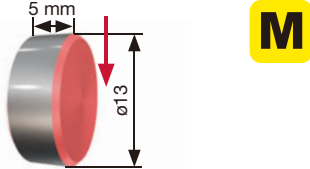
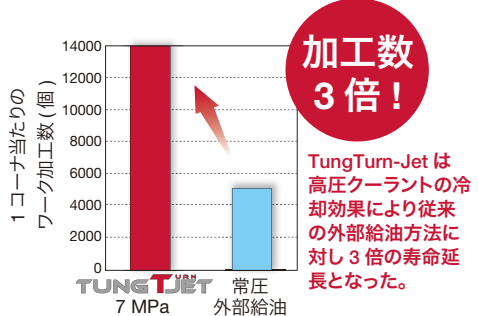
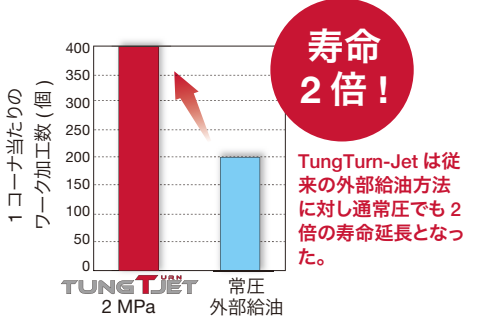
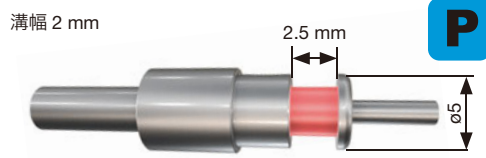
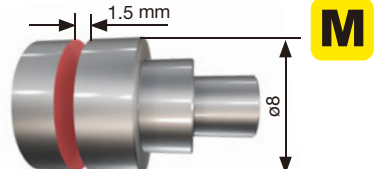
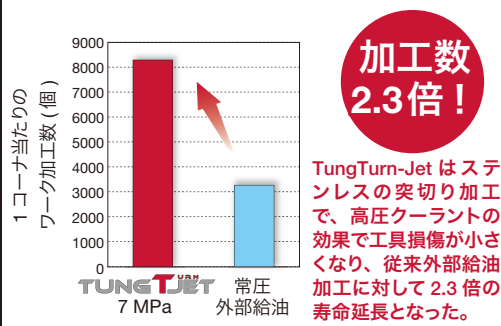
**T6 MINIF<sup>ORCE</sup>TURN**  
(□ 16 mm) 前挽き加工



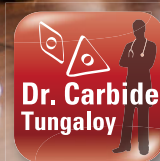
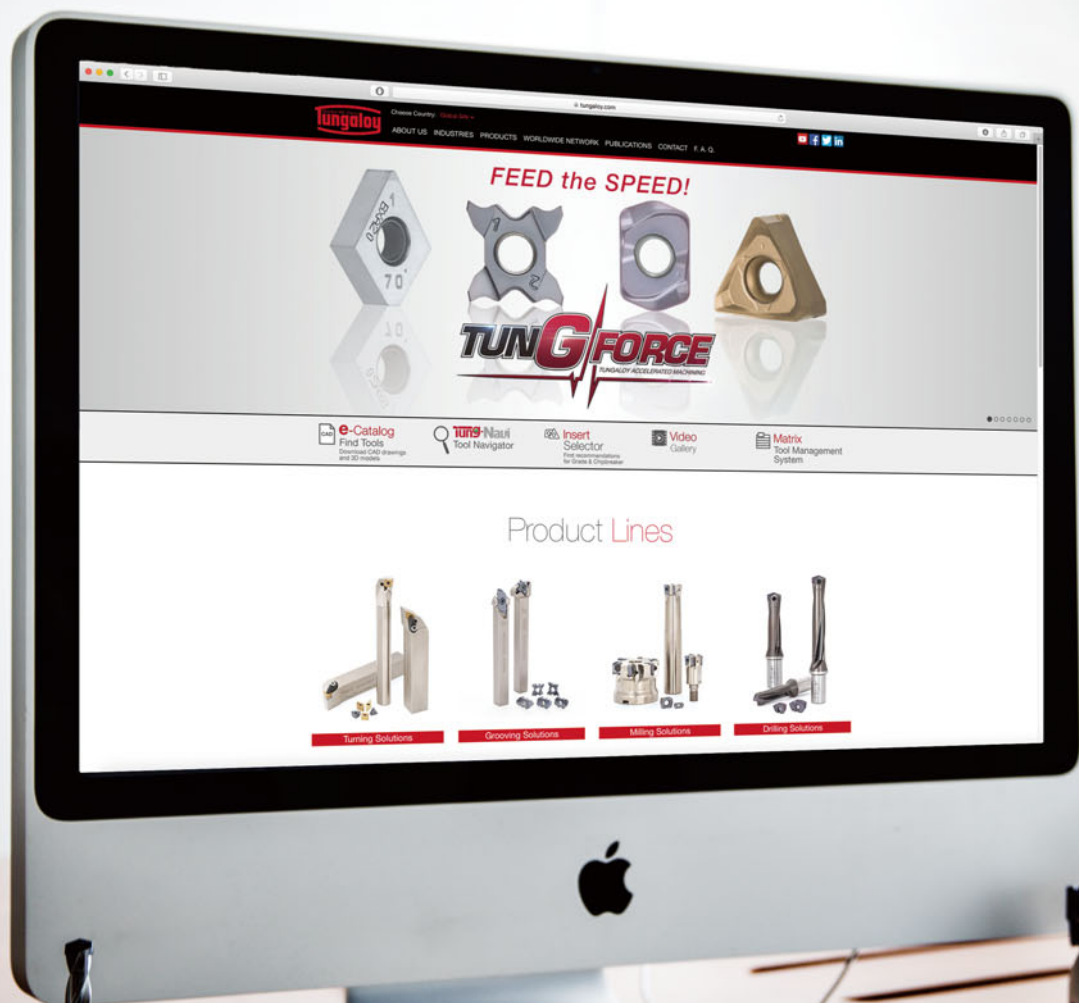
**T5 TUNG<sup>CUT</sup>**  
(□ 20 mm) 突切り加工

刃物台への給油配管(カタログ仕様)は「T1～T4で1系統」「T5～T7で1系統」となります。内部給油工具を2本以上装着される場合は両刃物台への均等装着を推奨します。

## 加工事例

| 加工部品名 |                      | シャフト                                                                                                                                                                                         | バルブ部品                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ホルダ   |                      | JSDJ2CR1212X11-CHP                                                                                                                                                                           | JSDJ2CR1212X11-CHP                                                                                                                                                                                                     |
| インサート |                      | DCGT11T301FN-JS                                                                                                                                                                              | DCMT11T304-PSS                                                                                                                                                                                                         |
| 材種    |                      | SH730                                                                                                                                                                                        | AH905                                                                                                                                                                                                                  |
|       |                      | S45C                                                                                                                                                                                         | SUH660                                                                                                                                                                                                                 |
| 被削材   |                      |                                                                                                             |                                                                                                                                     |
| 切削条件  | 切削速度 : $V_c$ (m/min) | 100                                                                                                                                                                                          | 50                                                                                                                                                                                                                     |
|       | 送り : $f$ (mm/rev)    | 0.02                                                                                                                                                                                         | 0.05                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 切込み : $a_p$ (mm)     | 2                                                                                                                                                                                            | 0.15                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 加工形態                 | 外径旋削                                                                                                                                                                                         | 端面旋削                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 切削油                  | 油性                                                                                                                                                                                           | 油性                                                                                                                                                                                                                     |
| 結果    |                      |  <p>1 コーナ当たりのワーク加工数 (個)</p> <p>加工数 3 倍!</p> <p>TungTurn-Jet は高圧クーラントの冷却効果により従来の外部給油方法に対し 3 倍の寿命延長となった。</p> |  <p>1 コーナ当たりのワーク加工数 (個)</p> <p>寿命 2 倍!</p> <p>TungTurn-Jet は従来の外部給油方法に対し通常圧でも 2 倍の寿命延長となった。</p>                                     |
| 加工部品名 |                      | シャフト                                                                                                                                                                                         | インジェクション部品                                                                                                                                                                                                             |
| ホルダ   |                      | STCR1212X18-CHP                                                                                                                                                                              | JSXXR1212X09-CHP                                                                                                                                                                                                       |
| インサート |                      | TCP18R200F-010                                                                                                                                                                               | JXPG16R15F                                                                                                                                                                                                             |
| 材種    |                      | SH725                                                                                                                                                                                        | SH725                                                                                                                                                                                                                  |
|       |                      | S15C                                                                                                                                                                                         | SUS304                                                                                                                                                                                                                 |
| 被削材   |                      |                                                                                                           |                                                                                                                                   |
| 切削条件  | 切削速度 : $V_c$ (m/min) | 95                                                                                                                                                                                           | 120                                                                                                                                                                                                                    |
|       | 送り : $f$ (mm/rev)    | 0.03                                                                                                                                                                                         | 0.08                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 切込み : $a_p$ (mm)     | 2.5                                                                                                                                                                                          | φ8 (突切り径)                                                                                                                                                                                                              |
|       | 加工形態                 | 外径溝入れ加工                                                                                                                                                                                      | 突切り加工                                                                                                                                                                                                                  |
|       | 切削油                  | 油性                                                                                                                                                                                           | 油性                                                                                                                                                                                                                     |
| 結果    |                      |  <p>ワークへの切りくず残りなし</p> <p>TungTurn-Jet は、高圧クーラントの効果でワークへの切りくず残りがなくなり、切りくず除去作業をなくす事ができた。</p>                |  <p>1 コーナ当たりのワーク加工数 (個)</p> <p>加工数 2.3 倍!</p> <p>TungTurn-Jet はステンレスの突切り加工で、高圧クーラントの効果で工具損傷が小さくなり、従来外部給油加工に対して 2.3 倍の寿命延長となった。</p> |

詳しい製品情報は  
**WEBサイト・アプリで**  
チェック！



Available on the  
App Store



GET IT ON  
Google play

www.tungaloy.co.jp





|        |           |                                         |                |                  |
|--------|-----------|-----------------------------------------|----------------|------------------|
| ■ 本社   | 〒970-1144 | 福島県いわき市好間工業団地11-1                       | ☎ 0246(36)8501 | FAX 0246(36)8542 |
| ● 営業本部 | 〒970-1144 | 福島県いわき市好間工業団地11-1                       | ☎ 0246(36)8520 | FAX 0246(36)8538 |
| ● 東部支店 |           |                                         |                |                  |
| 東京営業所  | 〒222-0033 | 神奈川県横浜市港北区新横浜1-7-9 (友泉新横浜一丁目ビル)         | ☎ 045(470)8195 | FAX 045(470)8562 |
| 新潟営業所  | 〒950-0950 | 新潟県新潟市中央区鳥屋野南3-10-26 (ウェルズ21 とやのみなみB-3) | ☎ 025(281)1121 | FAX 025(281)1123 |
| 新潟営業所  | 〒416-0952 | 静岡県富士市青葉町542 (瀬尾ビル2階)                   | ☎ 0545(60)6311 | FAX 0545(60)6313 |
| 高崎営業所  | 〒370-0849 | 群馬県高崎市八島町17 (イシイビル6階)                   | ☎ 027(327)5597 | FAX 027(323)8719 |
| 東北営業所  | 〒983-0045 | 宮城県仙台市宮城野区宮城野1-12-15 (松栄宮城野ビル)          | ☎ 022(297)1911 | FAX 022(293)0272 |
| いわき営業所 | 〒970-1151 | 福島県いわき市好間町下好間字一町坪85-1 (ウィンディーいわき2階)     | ☎ 0246(36)8155 | FAX 0246(36)8156 |
| 長野営業所  | 〒386-0014 | 長野県上田市材木町2-9-4 (産業振興ビル3階A)              | ☎ 0268(26)3870 | FAX 0268(26)3872 |
| ● 中部支店 |           |                                         |                |                  |
| 名古屋営業所 | 〒470-0124 | 愛知県日進市浅田町茶園77-1                         | ☎ 052(805)6012 | FAX 052(805)6025 |
| 三河営業所  | 〒446-0056 | 愛知県安城市三河安城町1-9-2 (第2東祥ビル2階)             | ☎ 0566(73)9110 | FAX 0566(73)9355 |
| 金沢営業所  | 〒920-0856 | 石川県金沢市昭和町16-1 (ヴィサージュ)                  | ☎ 076(222)2727 | FAX 076(222)2730 |
| 浜松営業所  | 〒435-0013 | 静岡県浜松市東区天竜川町1036 (グリーンビル)               | ☎ 053(422)6266 | FAX 053(422)6264 |
| トヨタ営業所 | 〒470-0124 | 愛知県日進市浅田町茶園77-1                         | ☎ 052(805)6011 | FAX 052(805)6083 |
| ● 西部支店 |           |                                         |                |                  |
| 大阪営業所  | 〒550-0002 | 大阪府大阪市西区江戸堀2-1-1 (江戸堀センタービル)            | ☎ 06(6447)2401 | FAX 06(6447)2419 |
| 京都営業所  | 〒600-8357 | 京都府京都市下京区柿本町579 (五条堀川ビル)                | ☎ 075(371)6110 | FAX 075(371)6777 |
| 神戸営業所  | 〒673-0892 | 兵庫県明石市本町2-1-26 (ニッセイ明石ビル)               | ☎ 078(911)9901 | FAX 078(911)9898 |
| 岡山営業所  | 〒700-0971 | 岡山県岡山市北区野田3-13-39 (野田センタービル)            | ☎ 086(245)2915 | FAX 086(245)2912 |
| 広島営業所  | 〒730-0051 | 広島県広島市中区大手町2-11-2 (グランドビル大手町)           | ☎ 082(541)0541 | FAX 082(541)0540 |
| 福岡営業所  | 〒839-0801 | 福岡県久留米市宮ノ陣3-7-57                        | ☎ 0942(37)1326 | FAX 0942(37)1346 |



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

タンガロイ公式アカウント

[facebook.com/tungaloyjapan](https://facebook.com/tungaloyjapan)

[twitter.com/tungaloyjapan](https://twitter.com/tungaloyjapan)



06768732