Nine9®

# CUTTING TOOLS & TOOL HOLDERS

**CAT. 19**

# Product Milestone

**2019**
"Ergo" launched

**2016**
"NC Helix Drill" launched

**2015**
"X-Engraving Tools" and "NC Deburring" launched

**2011**
"Mini i-Center" launched

**2009**
"i-Center" and "Chamfer Mill" launched

**2007**
"V-Engraving Tools" launched

**2006**
"Corner Rounding-RC" and "Super Drill" launched

**2004**
"Power Mill" launched

**2003**
"NC Spot Drill-PR" launched

**2002**
"Quick Change High Speed Boring Tools" launched

**2001**
"NC Spot Drill-CT" launched

**1999**
"Indexable Power Drill" launched

**1995**
- Small hole fine boring tools launched
- OEM/ODM service
- Standardized "High Efficiency" boring tools range

**1994**
Nine9 company began in 1994, dedicating on the development of specail tools, boring bars, and accessories

# Productivity, Creativity & Infinity

US 7,108,460 B2

US 7,287,937 B2

US 7,431,541 B2

US 7,455,487 B2

US 8,192,114 B2

US 9,579,812 B2

US 9,718,137 B2

US 9,764,396 B2

US 9,789,550 B2

US 9,937,566 B2

US 10,092,964 B2

・
・
・
・
・
・
・
・

Nine9社は1994年に、特殊工具及びボーリングヘッド、その他付属品の開発を中心とし、台湾の台中市に会社を設立、1999年には現在のロゴマークを確立致しました。
Nine9（ナインナイン）の社名は、中国語の「耐久」という言葉に由来しています。
「耐久（発音＝Nàijiǔ）」とは、その漢字の示す通り耐久性、長寿命を意味します。また99という数字は2ケタの正数で表すことのできる最大値であり、その数のごとく最大の耐久力を持つという意味が込められています。
NCスポットドリル、刻印ツール、インサート式センタードリル「iセンター」、NCヘリックスドリル、チャンファーミル…など、他にはない特別なNine9のニッチ＆イノベーションツールは、世界の切削工具分野をリードする存在として日々、改善と革新を続けています。

## NC スポットドリル

60° ~ 145°

### 1つのツールで様々な アプリケーションに対応。

- 超硬インサート式のNCスポットドリルです。
- 高効率!低コスト!
- CNC旋盤、CNC複合旋盤、マシニングセンターに使用できます。
- コーティングされた超硬インサートにより、高速加工に対応します。

モミツケ加工　面取り加工　側面加工　刻印加工　溝入れ加工

## コーナーラジアスカッター

RC0.5 ~ 6.0mm

### 異なるR寸法のインサートを同じホルダーに取り付けることが可能。

- インサートはCNC研磨により、正確なR形状に製造されているので長寿命です。
- より滑らかで美しい加工面を作り出します。
- コーナーラジアス加工だけでなく、45°の面取り加工にも対応します。
- 高速高送り加工が可能です。

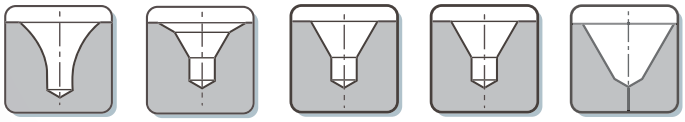
R1.0 ~ R3.0 のインサートは全て同じホルダーに取り付けられます！

## インサート式センタードリル « i-Center »

パイロット径 1 ~ 10mm

### 長寿命! ツールの再セッティング不要!

- 径方向の繰り返し精度は0.02mm以内です。
- ツールセットと加工時間を短縮します。
- 軸方向位置のインサートの公差は0.05mm以内です。
- 内部給油式のホルダーでクーラントを使用できます。



DIN 332 R　DIN 332 A+B　DIN 332 A　ANSI 60°　座繰り＆カウンターシンク

30° / 45° / 60° /90°

## 刻印カッター

**角度の選択可能!**
**バリレス刻印!**

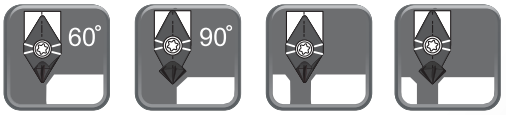
- 全周研磨によるインサートが優れたパフォーマンスを発揮します。
- 高送り、高切り込みが可能です。
- インサート交換後の調整は不要です。
- 工具長は変わりません。
- 機械部品、医療機器、銃の部品、金型、自動車部品、ギア、ベアリング、貴金属への加工などの製造現場で幅広く利用されています。

60° /90°

## NCバリ取り

**インサートは6枚刃のため、1枚刃と比べ送りを6倍に上げることが可能。**

- 精度の高い穴のバリ取りに理想的なツールです。
- 最小穴径はφ0.5mm。
- CNC機による高速・高送りの為のツールです。
- バリの位置を正確に捉えます。

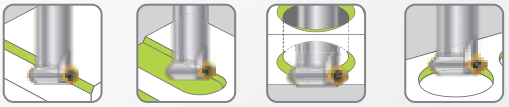


45°

## チャンファーミル

**表、裏面取りで使用可能。**
**高切削速度と高送りが可能!**

- 世界最小のチャンファーミルです。
- 面取り径φ7mmの、最小チップ交換式カウンターシンクです。
- 従来の面取り工具に比べ、切削速度は4倍、送り速度は10倍の速さを実現します。
- インサートはデュアルリリーフアングルを採用。高速加工に適した特殊ホーニングとコーティングを使用しています。



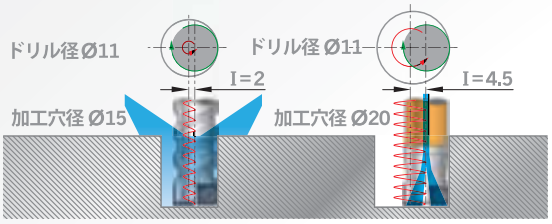
面取り加工　フェイスミル加工　裏穴面取り加工　座ぐり加工

## NC ヘリックスドリル　Ø13 ~ Ø65mm

### 生産ラインの自動化に最適！
### 切屑排出良好！

- ヘリカル加工のみで切削します。
- わずか4本のツールでφ13~φ65mmの穴径に対応します。
- のこぎり刃のような特殊な形状のインサートが切屑を細かく分断します。
- 切屑が細かくなる事で、その排出性が高まります。
- 特に軟らかい材料、切屑が伸びやすい材料などに最適です。
- 画期的なデザインにより、加工時間を大幅に短縮することが可能です。

一例




## 部 品

- **DC スリムチャック**
  エクステンションバー
  DC-E コレット
- **エクステンションバー**
  スチールシャンク & 超硬エクステンションバー

## ERgo システム　ER11, ER16, ER20, ER25

### ERテーパーシャンクカッター
### スイス式自動旋盤に最適！

- 一体化構造により高剛性です。
- 簡単でシンプルな取り付け方法です。
- クイックチェンジで機械のダウンタイムを大幅に改善。
- 優れた交換精度でセットアップ時間を短縮。

**ERgoシステムのラインナップにはミーリングカッター、NCスポットドリル、チャンファーミル、コーナーRカッター、刻印カッター、NCバリ取りのご用意がございます。**

# 目 次>>


1 SERIES

Page 1-1 NCスポットドリル

Page 1-17 コーナーRカッター

Page 1-29 センタードリル i-Center

Page 1-43 刻印カッター

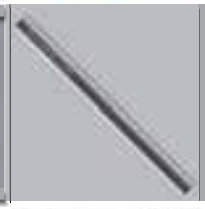
Page 1-57 NCバリ取り

Page 1-59 チャンファーミル

2 SERIES

Page 2-1 NCヘリックスドリル

3 SERIES



Page 3-1 部 品

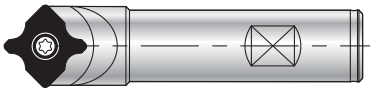
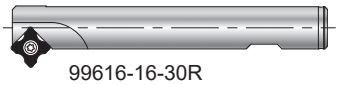
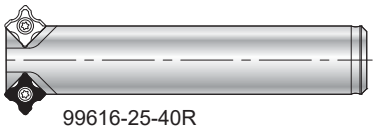
4 SERIES

Page 4-1 ERgoシステム

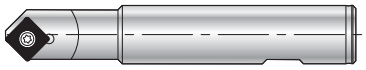
## 1 NCスポットドリル

| 角度 | ホルダー | インサート | D min. | D max. | モミツケ加工 | 面取り加工 | 溝入れ加工 | 刻印加工 | ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60° | 99616-09V | V9MT0802 | 1 | 9 | ● | ● | ● | ● | 1-4 |
| | 99616-13V | V9MT12T3 | 2 | 13 | ● | ● | ● | ● | |
| 82° | 99619-V082-3/8<br>99619-V082-5/8 | V0820802<br>V08212T3 | 2 | 14 | ● | ● | ● | ● | 1-5 |
| NEW 90° | 99619-X060... | X060A90W | 0.1 | 2.2 | ● | | | | 1-6 |
| | 99616-06-6 | N9MT05T1 | 1 | 6 | ● | ● | | ● | 1-7 |
| | 99616-08-8 | N9MT0602 | 1 | 8 | ● | ● | ● | ● | 1-8 |
| | 99616-10...<br>99616-10-M5 | N9MT0802 | 2 | 10 | ● | ● | ● | ● | 1-9 |
| | 99616-14...<br>99616-14-M8 | N9MT11T3 | 3 | 14 | ● | ● | ● | ● | 1-10 |
| | 99616-22 | N9MT1704 | 3 | 22 | ● | ● | ● | | 1-11 |
| | 99616-25-CT28 | N9MT2204 | 4 | 25 | ● | ● | | | 1-12 |
| 100° | 99616-20-100 | N9MT11T3 | 3 | 16 | ● | ● | | | 1-13 |
| 120° | 99616-20-120 | | 3 | 17 | ● | ● | | | |
| 142° | 99616-20-142... | | 3 | 18.5 | ● | ● | | | |
| | 99619-V142... | V1421604 | 2 | 32 | ● | | | | 1-14 |
| 145° + 90° | 99616-10 / 14 / 22 ... | WSP / M4~M16 | 3.3 | 20 | ● | ● | ● | | 1-15 |

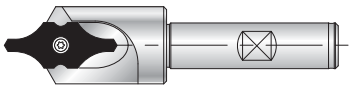
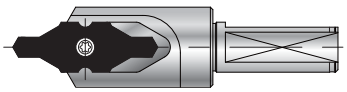
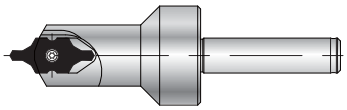
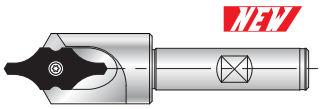
## 1 コーナーラジアスカッター

| 角度 | ホルダー | インサート | コーナーラジアス (R) | コーナーR面取り | 円形コーナーR面取り | 表面及び裏面のコーナーR面取り | ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RC | 99616-06...RC | N9MT05T1RC (2コーナータイプインサート) | 0.5 / 0.75 / 1.0 | ● | ● | | 1-18 |
| | 99616-14...RC | N9MT11T3RC (2コーナータイプインサート) | 1.0 / 1.5 / 2.0 / 2.5 / 3.0 | ● | ● | | 1-19 |
| |  99616-22...RC | N9MT1704RC (2コーナータイプインサート) | 4.0 / 5.0 / 6.0 | ● | ● | | 1-20 |
| R | 99616-16-25R | N9MT11T3R (4コーナータイプインサート) | 1.0 / 1.5 / 2.0 / 2.5 / 3.0 | ● | ● | | 1-22 |
| |  99616-16-30R | | | ● | ● | ● | |
| |  99616-25-40R | | | ● | ● | ● | |

## 1 C面取りカッター（大型サイズ）

| 角度 | ホルダー | インサート | 面取り加工 min. | 面取り加工 max. | 面取り加工 | 側面溝入れ加工 | 底面面取り加工 | ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45° |  99616-18...LA | N9MT11T308LA (4コーナータイプインサート) | 6 | 18 | ● | | | 1-24 |
| | 99616-28...LA | | 16 | 28 | ● | ● | ● | |

## 1 i-Center（インサート式センタードリル）

| 角度 | ホルダー | インサート | パイロット径 min. | パイロット径 max. | | | | | ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R |  | Rタイプ | 1.0 | 10 | ● | | | | 1-31 |
| A+B |  | A+Bタイプ | 1.0 | 10 | | ● | | | 1-31 |
| A |  | Aタイプ | 2.0 | 3.15 | | | ● | | 1-32 |
| 60° | 99616-IC08 /12 / 16 / 20 / 25... | ANSI 60° | 5/64” | 3/8” | | | ● | | 1-32 |
| NEW R |  NEW 99616-IC10-12F | Rタイプ | 1.0 | 3.15 | ● | | | | 1-35 |
| NEW A+B | | A+Bタイプ | 1.0 | 3.15 | | ● | | | 1-35 |
| NEW 60°,90° & 120° | | 座繰り＆カウンターシンク | - | 10 | | | | ● | 1-36 |

## 1 刻印カッター

| 角度 | ホルダー | インサート | 底面幅 min. | 底面幅 max. | T max. | | | ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30° 45° 60° | 99619-X060... | ラジアス形状 | 30° 0.2 | 0.74 | 0.6 | ● | ● | 1-46 |
| | | | 45° 0.2 | 1.03 | 0.8 | | | |
| | | | 60° 0.2 | 1.36 | 1.0 | | | |
| | | ボール形状 | 30° R:0.2 | 0.84 | 0.6 | ● | ● | 1-47 |
| | | | 45° R:0.2 | 1.10 | 0.8 | | | |
| | | | 60° R:0.2 | 1.39 | 1.0 | | | |
| 45° | 99619-V045... | V04506T1W | 0.45 | 2.1 | 2.0 | ● | ● | 1-48 |
| 60° | 99619-V060... | V06006T1W | 0.25 | 2.7 | 2.0 | ● | ● | 1-49 |
| 60° | 99619-W060... | W06004S | 0.1 | 1.1 | 0.6 | ● | ● | 1-50 |
| 60° | 99616-10...SW | N9MT0802 | 0.2 | 1.1 | 0.8 | ● | ● | 1-51 |
| 90° | 99616-10...SW | N9MT0802 | 0.2 | 2.0 | 0.9 | ● | ● | |

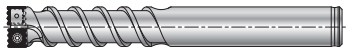
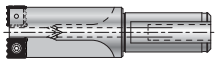
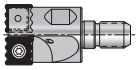
## 1 NCバリ取り

| 角度 | ホルダー | インサート | 加工深さ min. | 加工深さ max. | | | ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60° | 99619-X060... | X060A60T6 | 0.1 | 1.9 | ● | ● | 1-58 |
| 90° | 99619-X060... | X060A90T6 | 0.5 | 2.0 | ● | ● | |

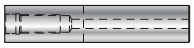
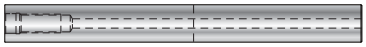
## 1 チャンファーミル

| 角度 | ホルダー | インサート | 面取り加工 min. | 面取り加工 max. | | | ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45° | 99616-C02, C04, C06 | N9GX04T002 (4コーナータイプインサート) | 6.8 | 13.2 | ● | | 1-61 |
| | 99616-C10 ~ C52 | N9GX... (4コーナータイプインサート) | 7 | 32 | ● | ● | 1-62 |
| NEW | 99616-CM16 ~ CM29 | N9GX... (4コーナータイプインサート) | 11 | 29.5 | ● | ● | |

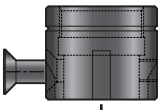
## 2 NCヘリックスドリル

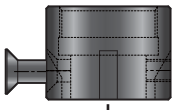
| 対応穴径 | ホルダー | インサート | 最大加工深さ | | | ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ø13~Ø50 |  99321...（外部給油式） | N9MX... | 75 | ● | ● | 2-5 |
| Ø42~Ø65 |  99321-025-4265（内部給油式） | | 50 | ● | ● | 2-6 |
| Ø13~Ø50 |  99323...（スクリューヘッド式 / 内部給油式） | | 160 | ● | ● | |

## 3 エクステンションバー

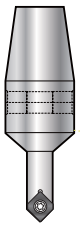
| 対応径 | ホルダー | タイプ | 全長（mm） | 最大掴み代（mm） | ページ |
|---|---|---|---|---|---|
| Ø10 ~ Ø25 |  99801-xxS (M5 ~ M12) | スチールシャンク | 75 ~ 120 | 25 ~ 50 | 3-1 |
| Ø10 ~ Ø25 |  99801-xxW (M5 ~ M12) | 超硬エクステンションバー | 100 ~ 200 | 60 ~ 125 | |

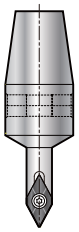
## 4 NEW ERgo ERテーパーシャンク一体型インサートホルダー

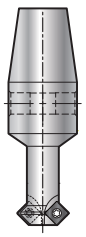


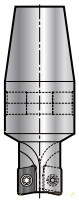


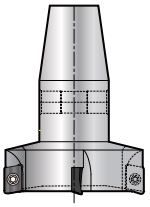
| セッター | NCスポットドリル & コーナーRカッター | 刻印カッター & バリ取りカッター | チャンファーミル | Ø10 ~ Ø32mm パワーミル | 刃先交換式 センタードリル |
|---|---|---|---|---|---|
| (ページ 4-14) | (ページ 4-5) | (ページ 4-7) | (ページ 4-9) | (ページ 4-10) | (ページ 4-11) |

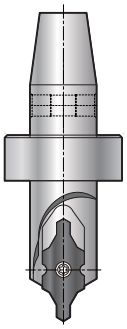












# Nine9® インサート>> 簡単な交換作業

Nine 9 のインサートは、高速回転と高送りが可能な特殊形状により、年々要求が高くなっている高速加工に適応しています。さらに、シンプルかつ確実な構造により、インサートの交換時間を短縮します。最新のコーティング技術による超硬インサートは、工具寿命を飛躍的に伸ばします。
Nine 9 のインサートはコスト削減と生産性の向上に大きく貢献します。

| 製 品 | | インサートタイプ | コーティング | P 鉄 | M ステンレス | K 鋳鉄 | N 非鉄金属 | H HRC 56 までの 焼入れ鋼 | S チタン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NCスポットドリル | NEW | NC2032 | TiAlN | ● | ◎ | ● | | | |
| | NEW | NC2035 | ALDURA | ◎ | | ○ | | ● | |
| | NEW | XP9001 | ノンコート | | ○ | | ● | | |
| | | NC10 | TiAlN | | ● | ● | ◎ | | |
| | | NC40 | TiN | ● | ○ | ◎ | | | |
| | | NC2071 (H-NC40) | TiN | ● | ● | ◎ | ◎ | | ● |
| | NEW | NC5071 | TiAlN & TiN | ● | ○ | ● | | ○ | |
| | | NC9076 | DLC | | ◎ | | ● | | ◎ |
| | | NC60 | サーメット | ◎ | | | | ● | |
| コーナー ラジアスカッター | | NC2071 | TiN | ● | ○ | ● | | | |
| | | NC9036 | DLC | | ● | | ● | | ◎ |
| i-Center (アイ・センター) | | NC2033 | TiAlN | ● | ○ | ● | | ○ | |
| | | NC5074 | Helica | ● | ○ | ◎ | | | |
| | NEW | NC2057 | AL(L) | ● | ● | ◎ | ○ | | |
| X060 刻印カッター | | NC2032 | TiAlN | ● | ◎ | ● | | | |
| | | NC2035 | ALDURA | ◎ | | ○ | | ● | |
| | | XP9001 | ノンコート | | ○ | | ● | | |

◎ 最適です　● 適しています　○ 加工可能です

| 特　徴 |
| --- |
| 炭素鋼、合金鋼、鋳物などHRC40までのあらゆる鋼材向けです。 |
| 高い耐摩耗性能を持ち高硬度（HRC56まで）の被削材に向いています。 |
| 研磨による鏡面仕上げで非鉄金属、アルミニウム、真鍮、プラスチック、アクリルなどに適しています。 |
| 非鉄金属、鋳鉄、およびステンレス鋼のための汎用グレードです。<br>切れ刃と逃げ面を全周研磨しています。 |
| 焼入れをしていない鉄用の汎用グレードです。<br>切れ刃と逃げ角を全周研磨しています。 |
| 炭素鋼、合金鋼、ステンレス、チタン、非鉄材向けのグレードです。 |
| 高合金鋼、鋳鉄向けのグレードです。 |
| アルミニウムやアクリル、真鍮、銅など、チタン、非鉄材や切粉が長くなる材料向けです。<br>ハイポジティブ形状の鋭い切れ刃により、加工面がきれいに仕上がります。 |
| HRC56までの焼入れ鋼に対応します。<br>サーメットインサートは、切刃の発熱および摩耗を低減します。 |
| 焼入れをしていない鉄および鋳鉄用の汎用グレードです。<br>切れ刃は最適なパフォーマンスのためにデザインされています。 |
| アルミニウムやアクリル、真鍮、銅などの非鉄材やステンレス鋼、チタン合金向けです。<br>ハイポジティブ形状の鋭い切れ刃により、加工面がきれいに仕上がります。 |
| 炭素鋼、合金鋼、高合金鋼、鋳鉄向けのグレードです。<br>２枚の切れ刃は超硬センタードリルと同様にデザインされており、高速高送りに対応します。 |
| Helicaコーティングはスムーズな加工と切粉の排出を促します。 |
| 一般鋼材用の汎用グレードです。 |
| 炭素鋼、合金鋼、鋳物などHRC40までのあらゆる鋼材向けです。 |
| 高い耐摩耗性能を持ち高硬度（HRC56まで）の被削材に向いています。 |
| 研磨による鏡面仕上げで非鉄金属、アルミニウム、真鍮、プラスチック、アクリルなどに適しています。 |

# Nine9® インサート>> 簡単な交換作業

| 製 品 | インサートタイプ | コーティング | P 鉄 | M ステンレス | K 鋳鉄 | N 非鉄金属 | H HRC 56までの焼入れ鋼 | S チタン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V045 / V060 刻印カッター | NC2032 | TiAlN | ● | ○ | ● | | | |
| | NC2071 | TiN | ◎ | ● | | ◎ | | |
| | NC9031 | TiN | | ◎ | | ● | | |
| | NC2035 | ALDURA | ◎ | | ○ | | ● | |
| | NC9036 | DLC | | ◎ | | ● | | ◎ |
| W060 刻印カッター | NC2032 | TiAlN | ● | ◎ | ● | ◎ | | |
| SW 60° / 90° 刻印カッター | NC40, 60-NC40 | TiN | ● | | ● | ◎ | | |
| | NC10 | TiAlN | ◎ | | ● | ● | | |
| NCバリ取り | NC2032 | TiAlN | ● | ○ | ◎ | ● | | |
| チャンファーミル | NC2032 | AlTiN | ● | ○ | ● | | ◎ | |
| | NC9071 | TiN | ○ | ● | | ● | | |
| NC ヘリックスドリル | NC5072 | TiAlN | ● | ● | ◎ | ◎ | ○ | ◎ |
| | NC2032 | TiAlN | ◎ | ○ | ● | ◎ | ◎ | ○ |
| パワーミル | NC2033 | TiAlN | ● | ● | ● | | | |
| | NC9031 | TiN | | | | ● | | |

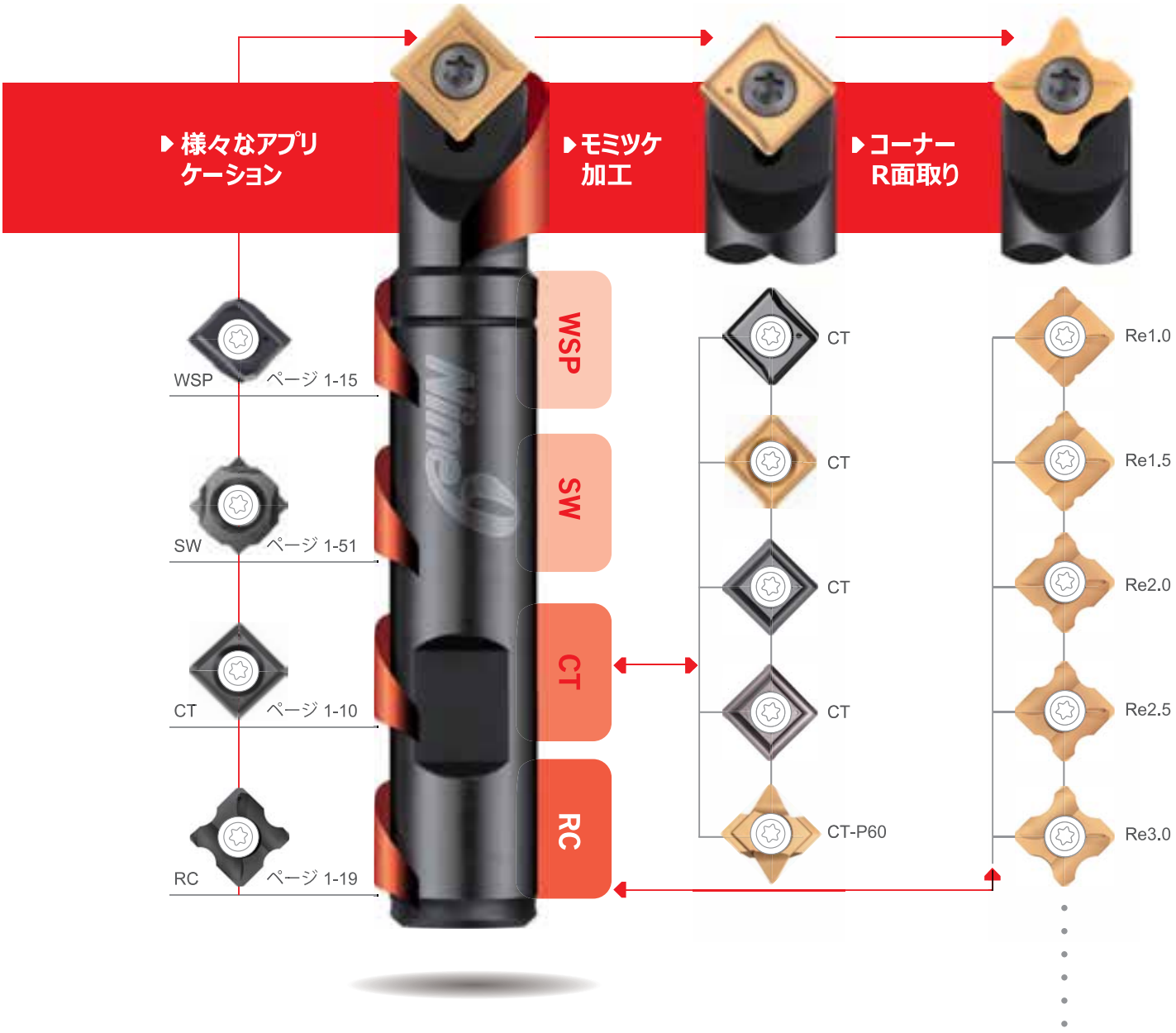
◎ 最適です　● 適しています　○ 加工可能です

| 特 徴 |
| --- |
| HRC30から50までの全ての鉄、炭素鋼、合金鋼、鋳鉄用です。<br>TiAlNコーティングにより長寿命です。 |
| HRC30以下の全ての鉄、非鉄金属、ステンレス鋼用の汎用グレードです。<br>先端部が強化されており、チッピングのしにくい切刃形状を採用しています。 |
| 非鉄金属、アルミニウム、真鍮、銅、プラスチック、アクリルおよびステンレス鋼用です。<br>幅の細い刻印加工に対応し、鋭い切刃形状を採用しています。 |
| HRC56までの焼入れ鋼向けです。<br>最新のALDURAコーティングは、加工時の発熱および工具摩耗を低減します。 |
| 非鉄材料、チタン、ステンレス鋼用です。<br>特に幅の細い刻印加工に対応した、特殊な切刃形状を採用しています。 |
| 一般鋼材、鋳鉄用の汎用グレードです。（焼き入れ鋼、高硬度材を除く） |
| 一般鋼材用の汎用グレードです。（焼き入れ鋼、高硬度材を除く） |
| 鋳物や非鉄金属用の汎用グレードです。 |
| 炭素鋼、合金鋼、鋳物などHRC40までのあらゆる鋼材向けです。 |
| 炭素鋼、合金鋼、鋳鉄、HRC56までの焼入れ鋼用です。<br>AlTiNコーティングにより長寿命です。 |
| 非鉄金属、アルミニウム、アルミニウム合金、真鍮、銅、ステンレス鋼用です。<br>鋭い切れ刃形状により、加工面がきれいに仕上がります。 |
| 汎用グレード、一般鋼~ステンレス、チタンまで。<br>機械出力やクランプ剛性が高くない場合にはこちらを推奨します。 |
| アルミなど切りくずの延びやすい材料に最適です。<br>耐摩耗性に優れています。 |
| 炭素鋼、合金鋼、ステンレス材料に最適です。 |
| 非鉄金属、アルミニウム、真鍮、銅、プラスチック材料に最適です。 |

# No Need To Choose Nine9 Does It All! >>

コスト削減　サイクルタイム短縮　高効率　長寿命

▶1つのホルダーで様々なタイプのインサートが使えます！



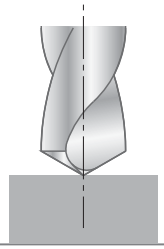
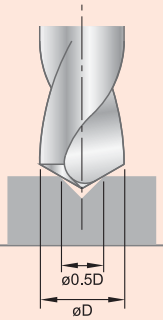
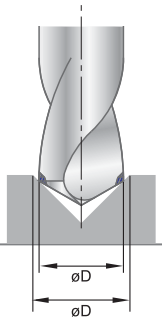
# ドリル加工のモミツケ提案

## 0.5dのセンターモミツケ加工 >>

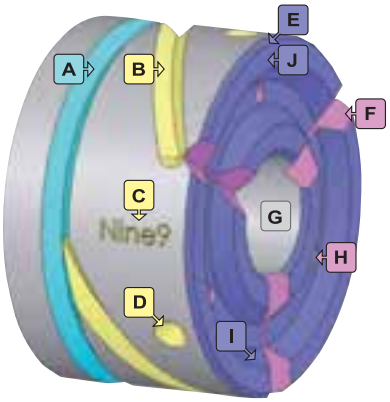
**穴あけ加工時、最初からドリル加工に入るのではなく、**
**まずNCスポットドリルで0.5Dのモミツケをしてみませんか？**

### ▶ モミツケ加工をしてから穴あけをした場合のメリット >>

- 高送りが可能となる。
- 中心位置精度が向上する。
- ドリルの寿命が向上する。

| NCスポットドリル | モミツケなし | NCスポットドリルの場合 | 過大なモミツケ |
|---|---|---|---|
| ・中心位置精度の向上<br>・ドリル長持ち | ・穴位置、穴径の精度がよくない | ・最良の結果！<br>・高速回転と高送り<br>・穴位置、穴径の精度良好 | ・モミツケ時間が長くなる<br>・最も弱いドリルの肩部でガイドされるので、刃かけが起きやすい<br>・刃具寿命が短くなる |
| |  <br>工具寿命が不安定 |  |  |
| × | ○ | ○ | × |

### ▶ NCスポットドリルの様々なアプリケーション >>

| 複合旋盤 | 記号 | アプリケーション | 多機能切削工具 |
|---|---|---|---|
|  | A | V溝入れ加工 | CNC旋盤<br>CNC複合旋盤<br>マシニングセンター<br>ミーリングマシン<br>その他専用機<br>にて使用 |
| | B | ヘリカルV溝入れ加工 | |
| | C | 刻印加工 | |
| | D | モミツケ加工 | |
| | E | 面取り加工 | |
| | F | 端面溝入れ加工 | |
| | G | 内径引き加工 | |
| | H | 狭部へのモミツケ加工 | |
| | I | 内径面取り加工 | |
| | J | 端面削り加工 | |

45° / 60°
刻印カッター

マシニングセンターを用いた
穴あけ加工、溝加工、刻印加工
に最適です

CNC旋盤での旋削、面取り、
表面仕上げ

鋸刃状の被削材に最適です
各方向にシングルパス

マシニングセンターを
用いた輪郭の面取り

# NCスポット ドリル>>

超硬インサート式のNCスポットドリルです。
高効率！　低コスト！
CNC旋盤、CNC複合旋盤、マシニングセンターに

## 1 特長 Features

NCスポットドリル

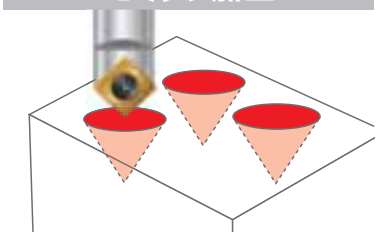
- モミツケ加工を行うことで、穴あけ位置精度の向上と、より真円に近い形状の穴あけを実現します。
- シャンク径のラインナップは、Ø5、Ø6、Ø8、Ø10、Ø12、Ø16、Ø20、Ø25mm、Ø3/8″、Ø1/2″、Ø5/8″、Ø1/4"、Ø3/4″、M5、M6、M8です。
- 一つのツールで様々なアプリケーションに対応します。
  - 長寿命
  - ２コーナー又は４コーナー使用可能です。
  - モミツケ加工、面取り加工、溝入れ加工、刻印加工が可能です。
  - 60°、82°、90°、100°、120°、142°の各アングルをご用意しております。
  - コーティングされた超硬インサートにより、高速加工に対応します。

▲マシニングセンター

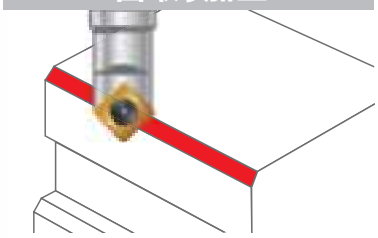
a 刻印加工
b モミツケ加工
c 面取り加工
d 溝入れ加工

## ALL IN ONE!!

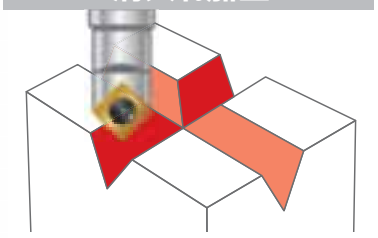
### モミツケ加工



### 面取り加工

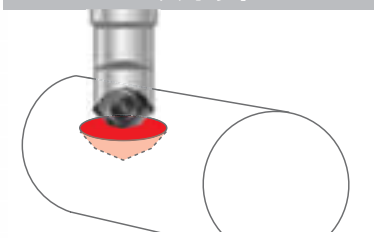


### 溝入れ加工

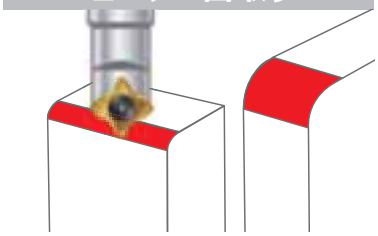


### 刻印加工

### Wスポット

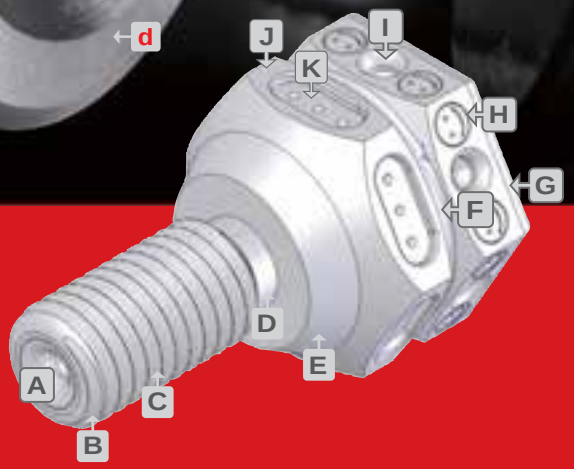


### コーナー面取り



▲CNC旋盤

- a 内外面取り加工
- b 溝入れ加工
- c センターモミ加工
- d 表面加工

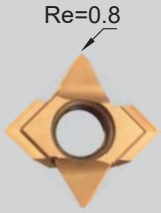



Multifunctional:

- A I センター穴加工
- C ネジ切り加工
- E テーパー加工
- H 刻印加工
- K 穴あけ＆溝入れ加工
- B G コーナーR面取り
- D 溝入れ加工
- F V溝入れ加工
- J フェースミリング

* Some features produced with a special insert

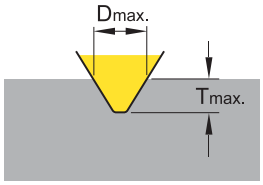
# 60° N9MT11T3P60

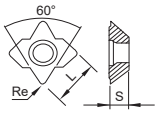



## インサート >>

・全周研磨された先端角60°のインサートです。モミツケ加工及び刻印加工に対応します。

NC40: ・焼入れをしていない一般鋼材及び鋳鉄用の汎用グレードです。
・2コーナー使用可能です。

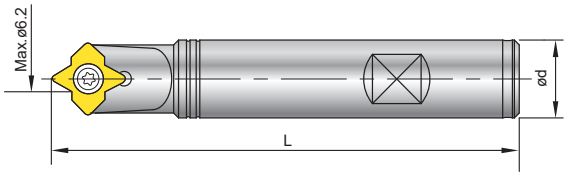



| 型 番 | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | L | S | Re | | | |
| N9MT11T3P60-NC40 | TiN | P35 |  | 11 | 3.97 | 0.8 | 6.2 | 4 | 5 |



## ホルダー >>

・NCスポットドリル90°(N9MT11T3)用と同じホルダーです。(1-10 ページをご参照ください)
・1枚刃のデザインにより、モミツケ加工時の高い穴位置精度を実現します。
・用途:ミーリングマシンやマシニングセンターでのモミツケ加工、刻印加工、細かな溝入れ加工。

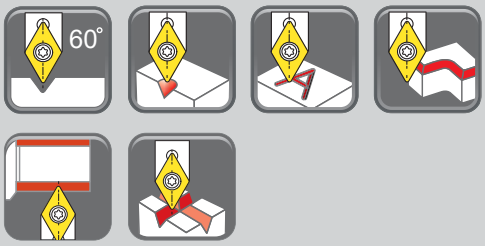


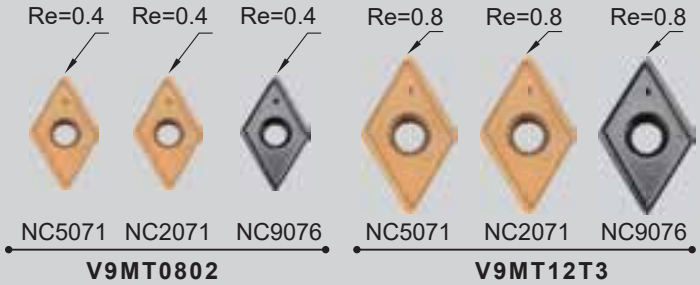

Ø16

| 型 番 | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|
| 99616-14-12 | 12 | 100 | NS-35080<br>2.5 Nm | NK-T15 |
| 99616-14 | 16 | 100 | | |

# V9MT0802 / V9MT12T3

60°



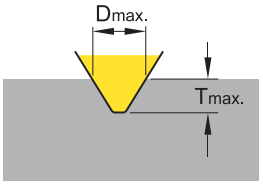

## ▶インサート >>

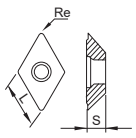
・先端角60°、最大加工径（Dmax）は13mmです。
・高速加工に対応する為、特殊形状のサポートエッジを採用。
・溝入れ加工に最適。サイクルタイムの短縮!!

NEW NC5071: ・高合金鋼、鋳鉄向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

NC2071: ・炭素鋼、合金鋼、ステンレス、チタン、非鉄材向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

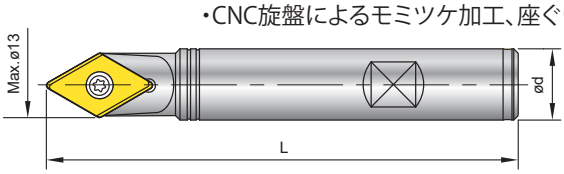
NC9076: ・アルミニウム、アルミニウム合金、チタン、真鍮、銅などの非鉄材や、切粉が長くなる材料向けです。
・非鉄材の場合、優れた表面仕上げが可能です。
・２コーナー使用可能です。




| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 L | 寸 法 S | 寸 法 Re | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V9MT0802CT | NC5071 | TiAlN & TiN | K20F |  | 8 | 2.38 | 0.4 | 9 | 7.3 | 5 |
| | NC2071 | TiN | | | | | | | | 5 |
| | NC9076 | DLC | | | | | | | | 5 |
| V9MT12T3CT | NC5071 | TiAlN & TiN | K20F | | 12.7 | 3.97 | 0.8 | 13 | 10.3 | 5 |
| | NC2071 | TiN | | | | | | | | 5 |
| | NC9076 | DLC | | | | | | | | 5 |

## ▶ホルダー >>

・1枚刃のデザインにより、モミツケ加工時の高い穴位置精度を実現します。
・アプリケーション：・ミーリングマシンやマシニングセンターにおける
モミツケ加工、刻印加工、溝入れ加工、面取り加工。
・CNC旋盤によるモミツケ加工、座ぐり加工。

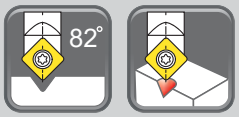


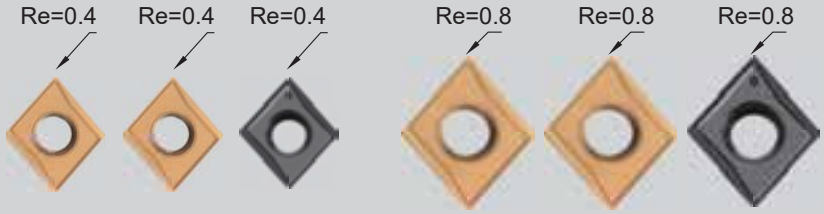

Ø8

Ø16

| 型 番 | Ød | L | インサートタイプ | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99616-09V | 8 | 60 | V9MT08 | NS-25045<br>0.9 Nm | NK-T7 |
| 99616-13V | 16 | 100 | V9MT12 | NS-35080<br>2.5 Nm | NK-T15 |

# 82° V0820802 / V08212T3




V0820802 V08212T3

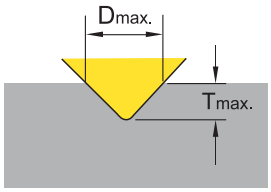
## インサート >>

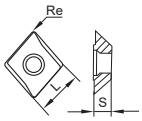
・先端角82度。
・ANSI規格の皿ネジ穴に適した形状をしています。
・高速加工に対応する為、特殊形状のサポートエッジを採用。

NEW NC5071: ・高合金鋼、鋳鉄向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

NC2071: ・炭素鋼、合金鋼、ステンレス、チタン、非鉄材向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

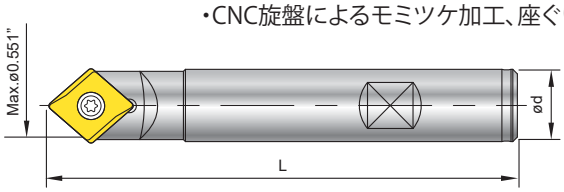
NC9076: ・アルミニウム、アルミニウム合金、チタン、真鍮、銅などの非鉄材や、切粉が長くなる材料向けです。
・非鉄材では優れた表面仕上げになります。
・２コーナー使用可能です。




| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 L | 寸 法 S | 寸 法 Re | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V0820802 | NC5071 | TiAlN & TiN | K20F |  | 8 | 2.38 | 0.4 | 9 (0.354”) | 4.8 (0.189”) | 5 |
| | NC2071 | TiN | | | | | | | | 5 |
| | NC9076 | DLC | | | | | | | | 5 |
| V08212T3 | NC5071 | TiAlN & TiN | K20F | | 12.7 | 3.97 | 0.8 | 14 (0.551”) | 7.5 (0.295”) | 5 |
| | NC2071 | TiN | | | | | | | | 5 |
| | NC9076 | DLC | | | | | | | | 5 |

## ホルダー >>

・先端角82度のスポットドリル用ホルダーです。
・モミツケ加工時に高い穴位置精度を実現するのための、特殊な切れ刃のデザインを採用しています。
・アプリケーション：・ミーリングマシンやマシニングセンターにおける
モミツケ加工、刻印加工、溝入れ加工、面取り加工。
・CNC旋盤によるモミツケ加工、座ぐり加工。



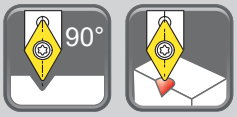

Ø3/8”

Ø5/8”

| 型 番 | Ød | L | インサートタイプ | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99619-V082-3/8 | 3/8” | 90 | V0820802 | NS-30055 2.0 Nm | NK-T8 |
| 99619-V082-5/8 | 5/8” | 100 | V08212T3 | NS-35080 2.5 Nm | NK-T15 |

# X060A90W NEW

90°




## ミニスポットドリル
## *0.1mm & 0.2mm*

NC2032

NC2035

XP9001

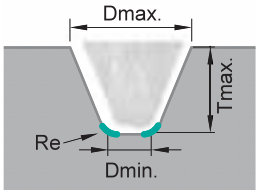
### ▶インサート >>

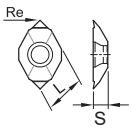
・インサート式のミニスポットドリルです。出力の低い機械での加工に向いています。
・特にスイス型の自動旋盤やCNC旋盤に向いています。

NC2032: ・炭素鋼、合金鋼、鋳物などHRC40までのあらゆる鋼材向けです。

NC2035: ・高い耐摩耗性能を持ち高硬度（HRC56まで）の被削材に向いています。

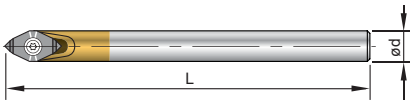
XP9001: ・研磨による鏡面仕上げで非鉄金属、アルミニウム、真鍮、プラスチック、アクリルなどに適しています。




| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 L | 寸 法 S | 寸 法 Re | Dmin. | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X060A90W010R | NC2032 | TiAlN | K20F |  | 6 | 2.05 | 0.02 | 0.1 | 1.1 | 0.5 | 5 |
| | NC2035 | ALDURA | | | | | | | | | 5 |
| | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | | 5 |
| X060A90W020R | NC2032 | TiAlN | K20F | | 6 | 2.05 | 0.04 | 0.2 | 2.2 | 1.0 | 5 |
| | NC2035 | ALDURA | | | | | | | | | 5 |
| | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | | 5 |

### ▶ホルダー >>

・1本のホルダーにX060シリーズ全てのインサートが取付け可能です。
・このホルダーはバリ取り用インサートにも適合します。（P.1-587参照）

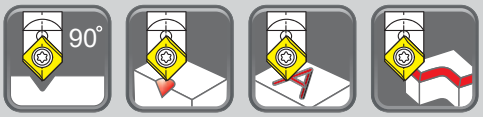



スチールタイプ

超硬タイプ

| 型 番 | シャンク | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99619-X060-06 | スチール | 6 | 40 | NS-22044 0.9Nm | NK-T7 |
| 99619-X060-06L | 超硬 | 6 | 60 | | |
| 99619-X060-06LS | スチール | | | | |
| NEW 99619-X060-06XL | 超硬 | 6 | 100 | | |

# 90° N9MT05T1



NC5071 NC2071 NC9076

## ▶インサート >>

・インサート交換式のミニスポットドリルです。出力の低い機械での加工に向いています。
・特にスイス型の自動旋盤やCNC旋盤に向いています。

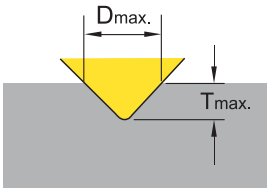
1 NEW

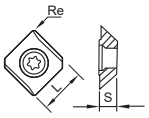
NCスポットドリル

NC5071: ・高合金鋼、鋳鉄向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

NC2071: ・炭素鋼、合金鋼、ステンレス、チタン、非鉄材向けのグレードです。
・サポートエッジの形状は、低出力の機械での加工に最適化しています。
・２コーナー使用可能です。

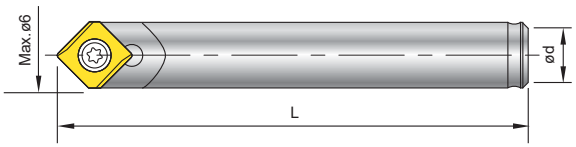
NC9076: ・アルミニウム、チタン、真鍮、銅、ステンレス鋼などの非鉄材向けです。
・非鉄材では優れた表面仕上げになります。
・２コーナー使用可能です。




| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | L | S | Re | | | |
| N9MT05T1CT | NC5071 | TiAlN & TiN | K20F |  | 5 | 1.8 | 0.4 | 6 | 2.8 | 5 |
| | NC2071 | TiN | | | | | | | | 5 |
| | NC9076 | DLC | | | | | | | | 5 |

## ▶ホルダー >>

・交換式スポットドリルで最小のホルダーです。
・1枚刃のデザインにより、モミツケ加工時の高い精度を実現します。
・アプリケーション：・ミーリングマシンやマシニングセンターにおける
モミツケ加工、刻印加工、溝入れ加工、面取り加工。
・CNC旋盤によるモミツケ加工、座ぐり加工。

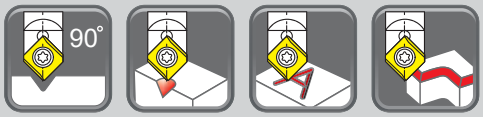


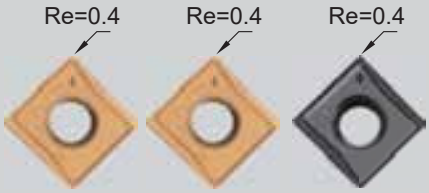

| 型 番 | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|
| 99616-06-6 | 6 | 35 | NS-20036<br>0.6 Nm | NK-T6 |
| 99616-06-5 | 5 | 35 | | |
| 99616-06-6L | 6 | 60 | | |

注：99616-6Lは超硬シャンクです。

# N9MT0602

90°




NC5071 NC2071 NC9076

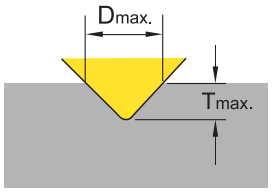
## ▶インサート >>

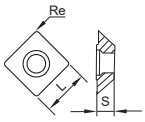
・インサート交換式のミニスポットドリルです。出力の低い機械での加工に向いています。
・特にスイス型の自動旋盤やCNC旋盤に向いています。

NEW NC5071: ・高合金鋼、鋳鉄向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

NC2071: ・炭素鋼、合金鋼、ステンレス、チタン、非鉄材向けのグレードです。
・サポートエッジの形状は、低出力の機械での加工に最適化しています。
・２コーナー使用可能です。

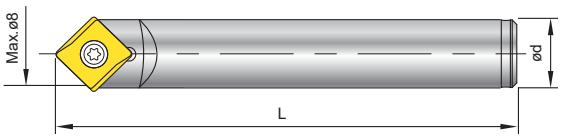
NC9076: ・アルミニウム、チタン、真鍮、銅、ステンレス鋼などの非鉄材向けです。
・非鉄材では優れた表面仕上げになります。
・２コーナー使用可能です。




| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | L | S | Re | | | |
| N9MT0602CT | NC5071 | TiAlN & TiN | K20F |  | 6.35 | 2.38 | 0.4 | 8 | 3.8 | 5 |
| | NC2071 | TiN | | | | | | | | 5 |
| | NC9076 | DLC | | | | | | | | 5 |

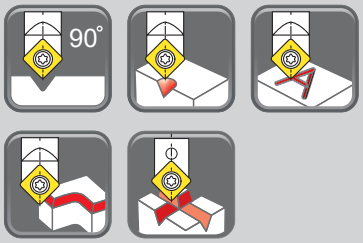
## ▶ホルダー >>

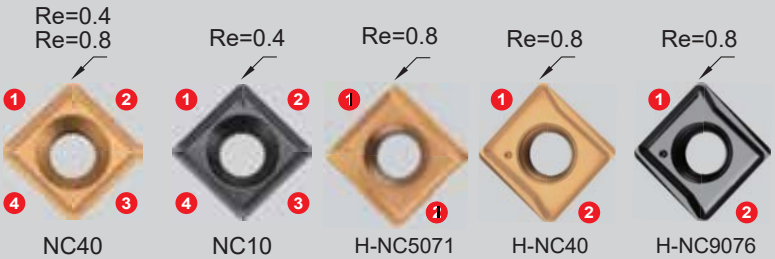
・交換式スポットドリルで最小のホルダーです。
・1枚刃のデザインにより、モミツケ加工時の高い精度を実現します。
・アプリケーション：・ミーリングマシンやマシニングセンターにおける
モミツケ加工、刻印加工、溝入れ加工、面取り加工。
・CNC旋盤によるモミツケ加工、座ぐり加工。



| 型 番 | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|
| 99616-08-8 | 8 | 60 | NS-22044<br>0.9 Nm | NK-T7 |

# 90° N9MT0802




## ▶インサート >>

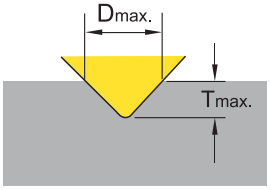
NC40: ・焼入れをしていない一般鋼材用の汎用グレードです。
・４コーナー使用可能です。

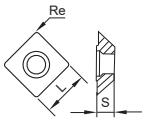
NC10: ・ハイポジティブ形状及び全周研磨で、切れ刃と逃げ角をさらに鋭くしています。
・非鉄材および鋳鉄、ステンレス向けのグレードです。
・４コーナー使用可能です。

NEW H-NC5071: ・高合金鋼、鋳鉄向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

H-NC40: ・モミツケ加工に最適です。
・特殊形状のサポートエッジにより高速加工が可能です。
・炭素鋼、合金鋼、ステンレス、チタン、非鉄材向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

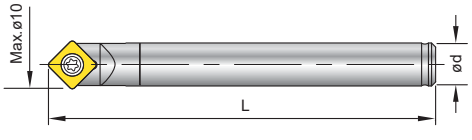
H-NC9076: ・ハイポジティブ形状の鋭い切れ刃デザインのインサートです。
・アルミニウム、チタン、真鍮、銅などの非鉄材や、切粉が長くなる材料向けです。
・非鉄材では優れた表面仕上げになります。
・２コーナー使用可能です。

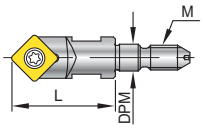



| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 L | 寸 法 S | 寸 法 Re | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N9MT080208CT | NC40 | TiN | K20F |  | 8.31 | 2.38 | 0.8 | 10 | 4.5 | 5 |
| N9MT080204CT | NC40 | TiN | K20F | | 8.31 | 2.38 | 0.4 | | | 5 |
| | NC10 | TiAlN | | | | | | | | 5 |
| N9MT0802CT2T | H-NC5071 | TiAlN & TiN | K20F | | 8.31 | 2.38 | 0.8 | | | 5 |
| | H-NC40 | TiN | | | | | | | | 5 |
| | H-NC9076 | DLC | | | | | | | | 5 |

## ▶ホルダー >>

・インサート交換式のスポットドリル用ホルダーです
・1枚刃のデザインにより、モミツケ加工時の高い精度を実現します。
・アプリケーション：・ミーリングマシンやマシニングセンターにおける
モミツケ加工、刻印加工、溝入れ加工、面取り加工。
・CNC旋盤によるモミツケ加工、座ぐり加工、旋盤加工




M5 M6

Ø10

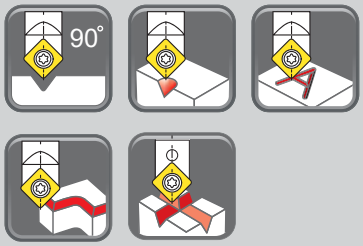
99616-10-SL10

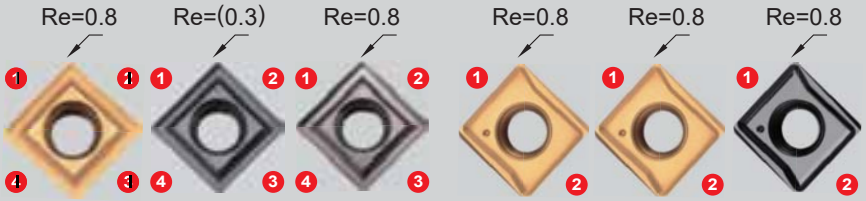
| 型 番 | Ød | L | M | DPM | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 99616-10 | 10 | 90 | - | - | NS-30055<br>2.0 Nm | NK-T8 |
| 99616-10-SL10 | 10 | 90 | - | - | | |
| 99616-10-M5 | - | 25 | M5xP0.8 | 5.5 | | |
| 99616-10-M6 | - | 25 | M6xP1.0 | 6.5 | | |

注：・99616-10-SL10 は、サイドロック用切欠きつきです。
・スクリューフィットのエクステンションバーは3-2ページをご参照ください。

# N9MT11T3

# 90°




## ▶インサート >>

NC40: ・焼入れをしていない一般鋼材用の汎用グレードです。
・４コーナー使用可能です。

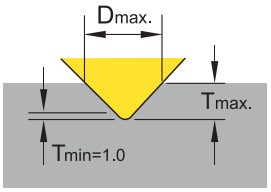
NC10: ・ハイポジティブ形状及び全周研磨で、切れ刃と逃げ角をさらに鋭くしています。
・非鉄材および鋳鉄、ステンレス鋼向けのグレードです。
・４コーナー使用可能です。

NC60: ・HRC56までの焼入れ鋼向けのサーメットインサートです。
・４コーナー使用可能です。

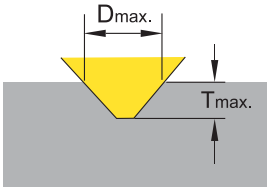
NEW H-NC5071: ・高合金鋼、鋳鉄向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

H-NC40: ・モミツケ加工に最適です。
・特殊形状のサポートエッジにより高速加工が可能です。
・炭素鋼、合金鋼、ステンレス、チタン、非鉄材向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

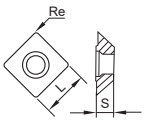
H-NC9076: ・ハイポジティブ形状の鋭い切れ刃デザインのインサートです。
・アルミニウム、チタン、真鍮、銅などの非鉄材や、切粉が長くなる材料向けです。
・非鉄材では優れた表面仕上げになります。
・２コーナー使用可能です。




NC40 / Wiper design / NC60

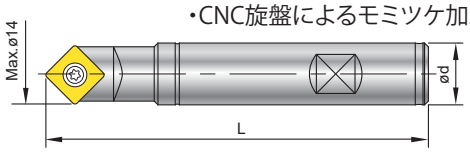


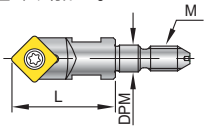

他のインサート

| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 L | 寸 法 S | 寸 法 Re | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N9MT11T3CT | NC40 | TiN | P35 |  | 11.11 | 3.97 | 0.8 | 14 | 7 | 5 |
| | NC10 | TiAlN | K10F | | | | **0.3** | | | 5 |
| | NC60 | CERMET | | | | | 0.8 | | | 5 |
| N9MT11T3CT2T | H-NC5071 | TiAlN & TiN | K20F | | | | 0.8 | | | 5 |
| | H-NC40 | TiN | K20F | | | | | | | 5 |
| | H-NC9076 | DLC | K20F | | | | | | | 5 |

## ▶ホルダー >>

・1枚刃のデザインにより、モミツケ加工時の高い精度を実現します。
アプリケーション：・ミーリングマシンやマシニングセンターにおける
モミツケ加工、刻印加工、溝入れ加工、面取り加工。
・CNC旋盤によるモミツケ加工、座ぐり加工。



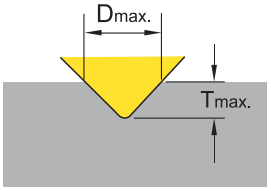



| 型 番 | Ød | L | M | DPM | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 99616-14-12 | 12 | 100 | - | - | NS-35080<br>2.5 Nm | NK-T15 |
| 99616-14 | 16 | 100 | - | - | | |
| 99616-14-150L | 16 | 150 | - | - | | |
| 99616-14-220L | 20 | 220 | - | - | | |
| 99616-14-M8 | - | 30 | M8xP1.25 | 8.5 | | |

注：・バランスホルダーの製作も承ります。
・M8に適合するエクステンションバーは3-2をご参照下さい。

# 90° N9MT1704

## ▶インサート >>

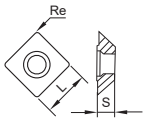



・先端角90°、最大加工径（Dmax）は22mmです。

NEW
NC5071: ・高合金鋼、鋳鉄向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

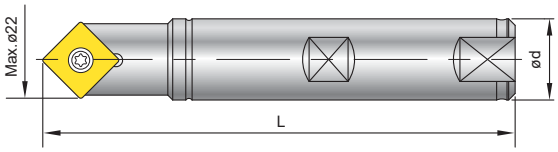
NEW
NC9036: ・アルミニウム、チタン、真鍮、銅、ステンレス鋼などの非鉄材向けです。
・非鉄材では優れた表面仕上げになります。
・２コーナー使用可能です。

NC2071 : ・ハイポジティブ形状及び全周研磨で切れ刃と逃げ角をさらに鋭くしています。
・炭素鋼、合金鋼、ステンレス、チタン、非鉄材向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | L | S | Re | | | |
| N9MT1704CT | NC5071 | TiAlN & TiN | K20F |  | 17 | 4.76 | 1.2 | 22 | 10.4 | 5 |
| | NC9036 | DLC | | | | | | | | 5 |
| | NC2071 | TiN | | | | | | | | 5 |

## ▶ホルダー >>

・1枚刃のデザインにより、モミツケ加工時の高い精度を実現します。
・アプリケーション：・ミーリングマシンやマシニングセンターにおける
モミツケ加工、刻印加工、溝入れ加工、面取り加工。
・CNC旋盤によるモミツケ加工、座ぐり加工。



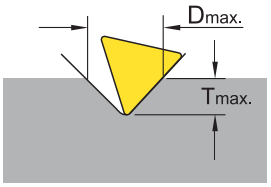
| 型 番 | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|
| 99616-22 | 20 | 100 | NS-50125<br>5.5 Nm | NK-T20 |
| 99616-22-25 | 25 | 150 | | |

# N9MT220408

90°

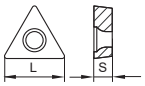
NC40

## インサート >>



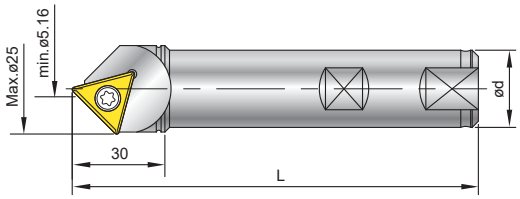

・最大加工径（Dmax）25mmです。
・全周研磨品です。

NC40: ・炭素鋼、合金鋼、鋳鉄用の汎用グレードです。
・３コーナー使用可能です。

| 型 番 | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | L | S | Re | | | |
| N9MT220408CT-NC40 | TiN | P35 |  | 20.83 | 4.76 | --- | 25 | 12.2 | 5 |

## ホルダー >>

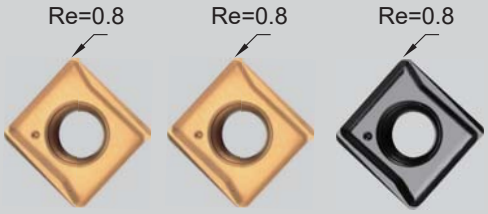
・大径加工用90°のスポットドリルホルダーです。
・1枚刃のデザインにより、モミツケ加工時の高い精度を実現します。
・アプリケーション：ミーリングマシンやマシニングセンターにおける
モミツケ加工、面取り加工。



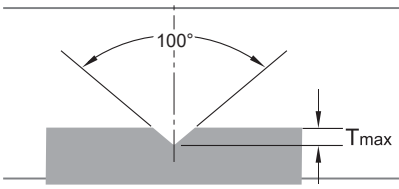
| 型 番 | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|
| 99616-25-CT28 | 25 | 120 | NS-40100<br>3.5 Nm | NK-T15 |
| 99616-1-CT28 | 1” | 120 | | |

100°
120°
142°

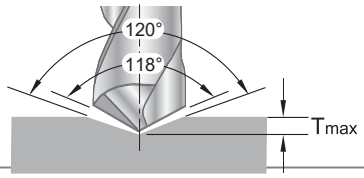
# N9MT11T3CT2T-H



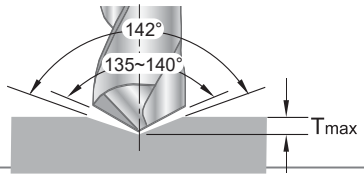

H-NC5071　H-NC40　H-NC9076




・航空機用の標準である100°の
リベット穴及びネジ穴に対応します。

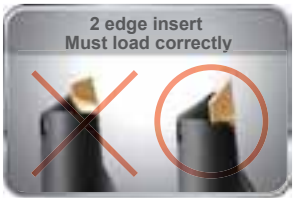



・先端角118°のドリルによる穴あけ前の
モミツケに対応します。
・60°の面取りにも対応可能です。




・先端角135°～140°のドリルによる
穴あけ前のモミツケに対応します。

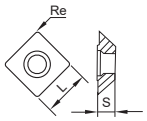
## ▶ インサート >>




H-NC5071: ・高合金鋼、鋳鉄向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

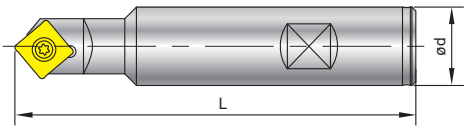
H-NC40: ・炭素鋼、合金鋼、ステンレス、チタン、非鉄材向けのグレードです。
・２コーナー使用可能です。

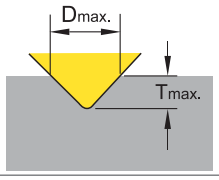
H-NC9076: ・ハイポジティブ形状の鋭い切れ刃です。
・アルミニウム、チタン、真鍮、銅などの非鉄材や、切粉が長くなる材料向けです。
・非鉄材では優れた表面仕上げになります。
・２コーナー使用可能です。

| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | L | S | Re | |
| N9MT11T3CT2T | H-NC5071 | TiAlN & TiN | K20F |  | 11 | 3.97 | 0.8 | 5 |
| | H-NC40 | TiN | | | | | | 5 |
| | H-NC9076 | DLC | | | | | | 5 |

## ▶ ホルダー >>

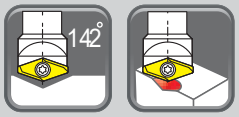
・100°、120°、142°のインサート交換式のスポットドリル用ホルダーです。
・モミツケ加工を行うことにより、正確な穴位置および穴形状を実現します。
・後工程のドリル寿命を延ばします。

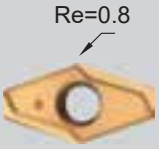



| 型 番 | 角度 | Ød | L | ネジ / レンチ | Dmax. | Tmax. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 99616-20-100 | 100° | 20 | 100 | NS-35080 2.5 Nm | 16 | 6.3 |  |
| 99616-20-120 | 120° | 20 | 100 | | 17 | 4.76 | |
| 99616-3/4-120 | 120° | 3/4" | 100 | NK-T15 | 0.669" | 0.187" | |
| 99616-20-142 | 142° | 20 | 100 | | 18.5 | 3.16 | |

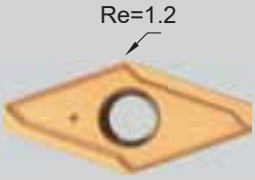
# V14208 / V14216

# 142°




V1420803-NC2071

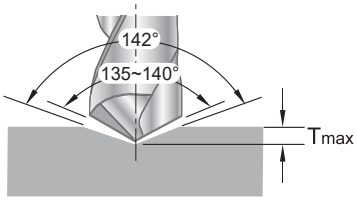


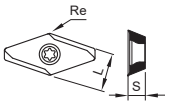

V1421604-NC2071

## インサート >>

・先端角135°～140°のドリルによる穴あけ前のモミツケ加工に対応します。
・142°タイプの最大加工径は32mmです。

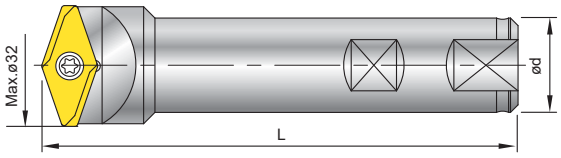
NC2071: ・ハイポジティブ形状及び全周研磨で、切れ刃と逃げ角をさらに鋭くしています。
・焼入れしをていない一般鋼材、及び鋳鉄用の汎用グレードです。
・２コーナー使用可能です。




| 型 番 | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | L | S | Re | | | |
| V1420803-NC2071 | TiN | K20F |  | 8 | 2.38 | 0.8 | 16 | 2.8 | 5 |
| V1421604-NC2071 | | | | 14 | 4.76 | 1.2 | 32 | 5.5 | 5 |

## ホルダー >>

・事前にモミツケ加工を行うと、後工程のドリル加工において、より高速高送りの加工が可能となります。
・後工程のドリル寿命が延びるため、コスト削減になります。
・高精度で位置決めされ、ワーク穴径も高精度に仕上がります。




Ø16

Ø25

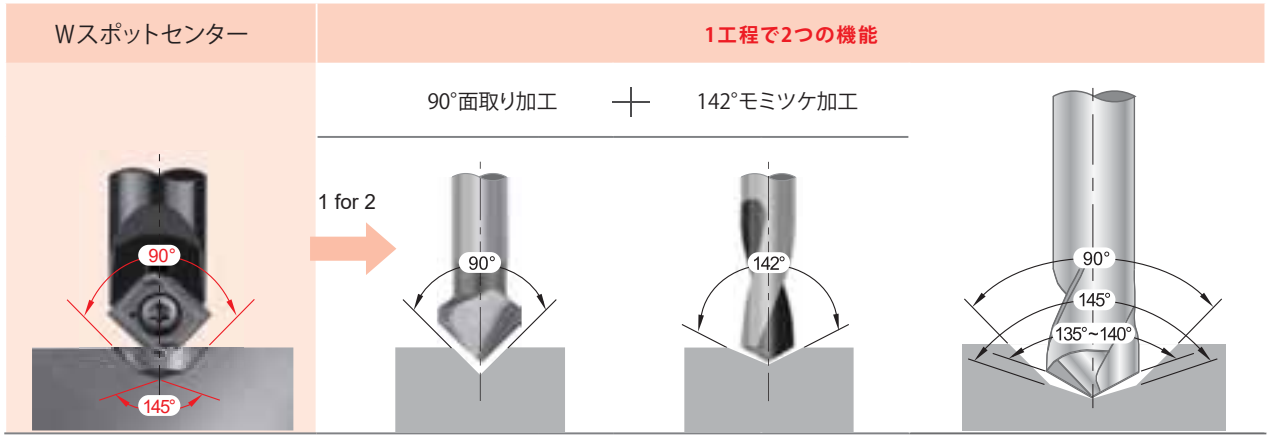
| 型 番 | Ød | L | インサートタイプ | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99619-V142-16 | 16 | 100 | V1420803 | NS-30072<br>2.0 Nm | NK-T9 |
| 99619-V142-32 | 25 | 120 | V1421604 | NS-50125<br>5.5 Nm | NK-T20 |

# 145° + 90° Wスポットセンター 新構造のスポットドリル

NC2033

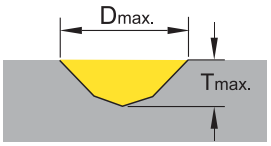
## ▶"新形状のスポットドリル" 145° モミツケと90° 面取り加工を1つの工具で加工できます！ >>

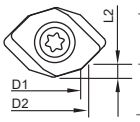
・先端が鈍角となっている為、よりチッピングがしにくい構造です。
・モミツケと面取りの工程が1工程になり、サイクルタイムが短縮できます。
・モミツケ加工を行うことで、定位置精度が向上し、ドリルの性能もより発揮されます。




## ▶インサート >>

NC2033: ・焼入れをしていない一般鋼材及び鋳鉄用の汎用グレードです。
・各インサートは２コーナー使用可能です。



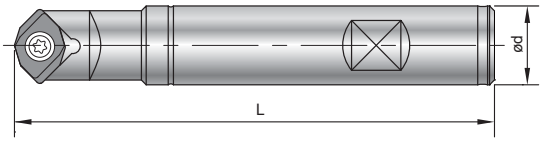

| 型 番 | コーティング | 超硬材質 | | タップ加工下穴寸法 | *D1±0.05 | D2 | L2 | Dmax. | Tmax. | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N9MT0802M04C-NC2033 | TiAlN | K20F |  | M4x0.7 | 3.30 | 4.20 | 0.93 | 8 | 2.83 | 5 |
| N9MT0802M05C-NC2033 | | | | M5x0.8 | 4.20 | 5.25 | 1.14 | | 2.52 | 5 |
| N9MT0802M06C-NC2033 | | | | M6x1.0 | 5.00 | 6.30 | 1.39 | | 2.24 | 5 |
| N9MT11T3M08C-NC2033 | TiAlN | K20F | | M8x1.25 | 6.80 | 8.40 | 1.81 | 13 | 4.11 | 5 |
| N9MT11T3M10C-NC2033 | | | | M10x1.5 | 8.50 | 10.50 | 2.28 | | 3.53 | 5 |
| N9MT1704M12C-NC2033 | TiAlN | K20F | | M12x1.75 | 10.25 | 12.60 | 2.91 | 20 | 6.61 | 5 |
| N9MT1704M14C-NC2033 | | | | M14x2.0 | 12.00 | 14.70 | 3.22 | | 5.87 | 5 |
| N9MT1704M16C-NC2033 | | | | M16x2.0 | 14.00 | 16.80 | 3.51 | | 5.11 | 5 |

注:*D1はタップドリルのサイズをご参照ください。
*技術情報、1-27 ページをご参照ください。

# Wスポットセンター 新構造のスポットドリル

## ▶ホルダー >>

・NCスポットドリル90°用の標準ホルダーと共用のホルダーです。
・ホルダー型式とインサートタイプが同じであれば、異なる形状のインサートも装着可能です。
・モミツケ加工、溝掘り加工、面取り加工に適用できます。



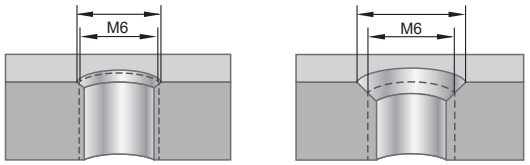
| 型 番 | Ød | L | インサートタイプ | 下穴寸法 | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 99616-10 | 10 | 89.08±0.29 | N9MT0802 | M4~M6 | NS-30055<br>2.0Nm | NK-T8 |
| 99616-14 | 16 | 97.55±0.55 | N9MT11T3 | M8~M10 | NS-35080<br>2.5Nm | NK-T15 |
| 99616-22 | 20 | 96.24±0.64 | N9MT1704 | M12~M16 | NS-50125<br>5.5Nm | NK-T20 |

## ▶加工例 >>

・特に面取り指示が無い場合は、ネジ呼び径の５％増しを推奨します。(M６サイズの場合は6.3mm)
・もし、より大きな面取りが必要な場合は、必要な加工深さを計算してください。(P1-27をご参照ください。)

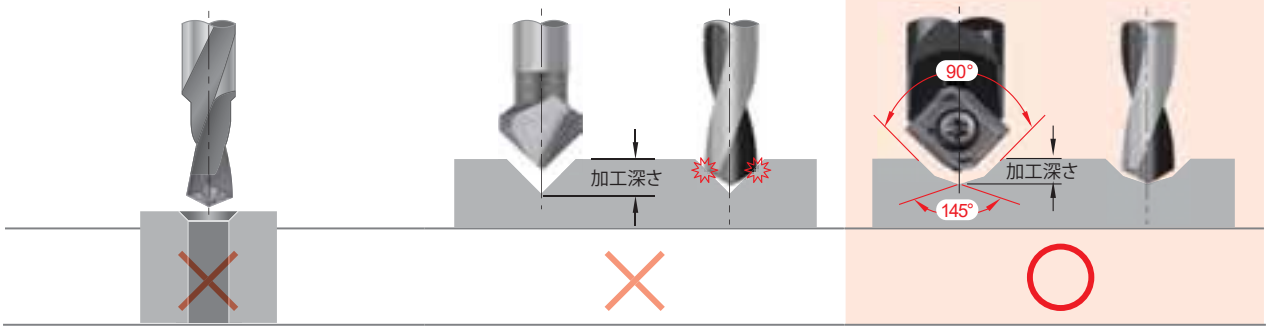
**M6用の下穴加工**

M6+5%で面取り　　M6+1mmで面取り




## ▶他の工具との比較 >>

| 超硬ステップドリル | モミツケ加工＋穴あけ | Wスポットセンター＋穴あけ |
|---|---|---|
| ・価格が高い<br>・刃具寿命が短い<br>・モミツケ無しでは加工はできない<br>穴位置精度の悪化 | ・加工深さが大きくなる為、サイクルタイムが長い<br>・ドリル加工の際、弱い肩部からワークにあたるため、刃かけを起こしやすい<br>・刃具寿命が短い | ・サイクルタイムが短い<br>・ドリル切れ刃の最も強い部分でガイドされる<br>・刃具寿命が長い<br>・面取り加工や溝入れ加工にも使用可能 |



# コーナーラジアスカッター >> Type RC

インサートを交換することにより、様々なコーナーRの加工が可能です。
超硬インサートのため、長寿命です。
加工面を滑らかに美しく仕上げます。

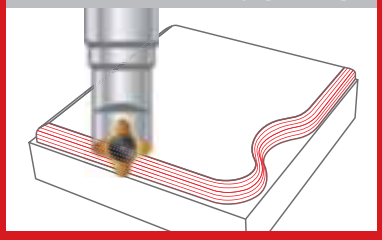
## 1 特長 Features RC

コーナーラジアスカッター

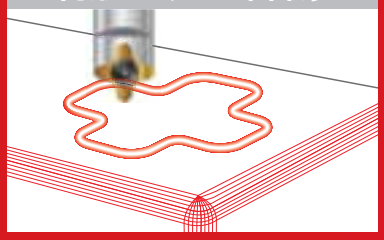
### ▶ Type RC

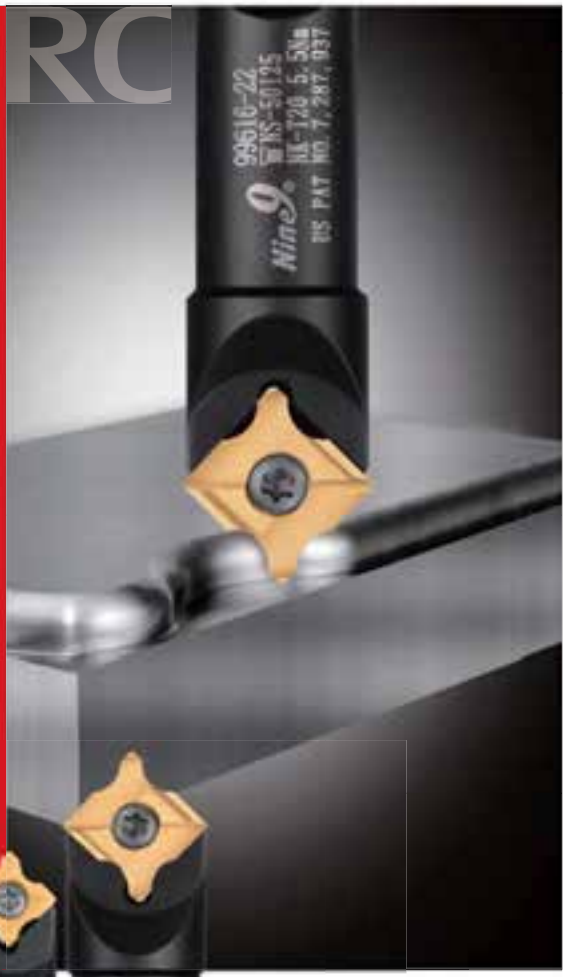
- ２コーナーで使用可能です。
- コーナーラジアス加工だけでなく、45°の面取り加工にも対応します。
- 高速高送り加工が可能です。
- インサートはわずかにオフセットしており、安定的な面取り加工にも対応します。
- NCスポットドリル90°用の標準ホルダーと共用のホルダーです。99616-06, 99616-14 & 99616-22。

コーナーＲ面取り(外側)



円形コーナーＲ面取り





◀ アプリケーション

- a ラジアス(R) 0.5
- b ラジアス(R) 1.0
- c ラジアス(R) 2.0

# N9MT05T1RC

**RC0.5~RC1.0**
のインサートは
全て同じホルダーに
取り付けられます！

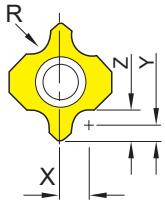
NC2071　　NC9036

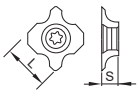
## インサート >>

・異なるR寸法のインサートを同じホルダーに取り付けることができます。
・R 0.5で1.25mmと大変小さなオフセットです。これは、小さなコーナーRを必要とする小さな部品のバリの除去に効果的です。

NC2071: ・焼入れをしていない一般鋼材及び鋳鉄用の汎用グレードです。
・インサートはCNC研磨により、正確なR形状に製造されています。
・２コーナー使用可能です。

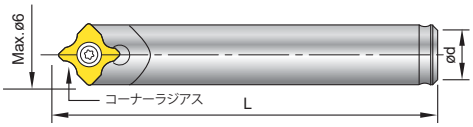
NC9036: ・アルミニウム、アクリル、チタン、真鍮、銅、ステンレス等の非鉄材向けです。
・ハイポジティブ形状と鋭い切れ刃で、優れた表面仕上げになります。
・２コーナー使用可能です。




| コーナーラジアス (R) | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | オフセット X | オフセット Y | オフセット Z | | 寸 法 L | 寸 法 S | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.5 | N9MT05T1RC05 | NC2071 | TiN | K20F | 1.25 | 0.75 | 1.25 |  | 5 | 1.8 | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | 5 |
| 0.75 | N9MT05T1RC075 | NC2071 | TiN | K20F | 1.50 | 0.75 | 1.50 | | | | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | 5 |
| 1.0 | N9MT05T1RC10 | NC2071 | TiN | K20F | 1.75 | 0.75 | 1.75 | | | | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | 5 |

## ホルダー >>

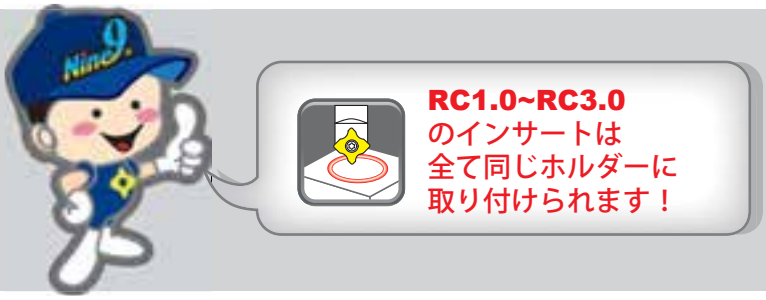
・ＮＣスポットドリル90°(N9MT05T1)用のホルダーと同じホルダーです。
(1-7ページをご参照ください。)



| 型 番 | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|
| 99616-06-6 | 6 | 35 | NS-20036<br>0.6 Nm | NK-T6 |
| 99616-06-5 | 5 | 35 | | |
| 99616-06-6L | 6 | 60 | | |

注: 99616-06-06L は超硬シャンクホルダーです。

# RC N9MT11T3RC



NC40

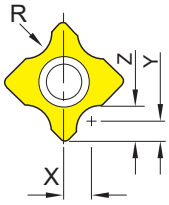
NC9036

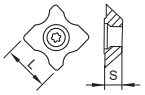
## インサート >>

・高速高送り加工が可能です。
・コーナーラジアス加工だけでなく、45°の面取り加工にも対応します。
・異なるR寸法のインサートを同じホルダーに取り付けることができます。

NC40: ・焼入れをしていない一般鋼材及び鋳鉄用の汎用グレード。
・インサートはCNC研磨により、正確なR形状に製造されています。
・２コーナー使用可能です。

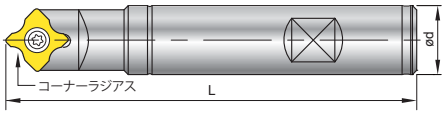
NC9036: ・アルミニウム、アクリル、チタン、真鍮、銅、ステンレス等の非鉄材向けです。
・ハイポジティブ形状と鋭い切れ刃で、大変素晴らしい表面仕上げになります。
・２コーナー使用可能です。




| コーナーラジアス(R) | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | オフセット X | オフセット Y | オフセット Z | | 寸 法 L | 寸 法 S | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.0 | N9MT11T3RC10 | NC40 | TiN | K20F | 2.75 | 1.5 | 2.5 |  | 11.11 | 3.97 | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | |
| 1.5 | N9MT11T3RC15 | NC40 | TiN | K20F | 3.25 | 1.5 | 3 | | | | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | |
| 2.0 | N9MT11T3RC20 | NC40 | TiN | K20F | 3.75 | 1.5 | 3.5 | | | | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | |
| 2.5 | N9MT11T3RC25 | NC40 | TiN | K20F | 4.25 | 1.5 | 4 | | | | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | |
| 3.0 | N9MT11T3RC30 | NC40 | TiN | K20F | 4.75 | 1.4 | 4.4 | | | | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | |

## ホルダー >>

・NCスポットドリル90°(N9MT11T3)用のホルダーと同じホルダーです。(1-10ページをご参照ください。)

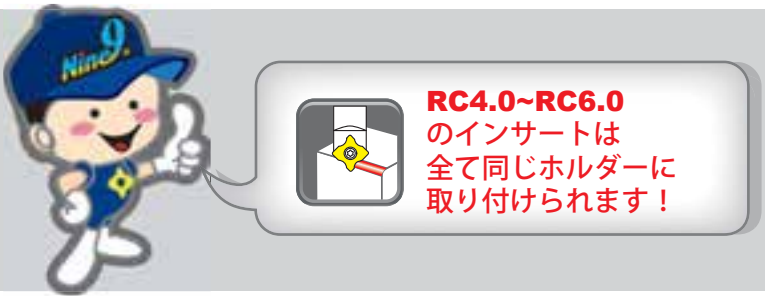



Ø12, Ø16

| 型 番 | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|
| 99616-14-12 | 12 | 100 | NS-35080<br>2.5 Nm | NK-T15 |
| 99616-14 | 16 | 100 | | |

# N9MT1704RC





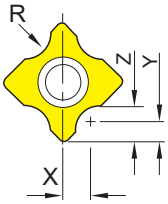
NC2071　NC9036

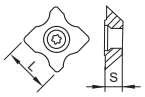
## インサート >>

・高速高送り加工が可能です。
・コーナーラジアス加工だけでなく、45°の面取り加工にも対応します。
・異なるR寸法のインサートを同じホルダーに取り付けることができます。

NC2071: ・焼入れをしていない一般鋼材及び鋳鉄用の汎用グレードです。
・インサートはCNC研磨ですので、正確なR形状です。
・２コーナー使用可能です。

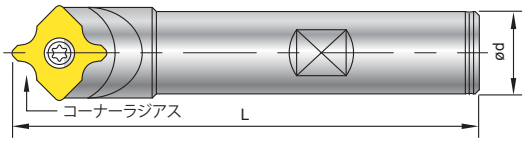
NC9036: ・アルミニウム、アクリル、チタン、真鍮、銅、ステンレス等の非鉄材向けです。
・ハイポジティブ形状と鋭い切れ刃で、優れた表面仕上げになります。
・２コーナー使用可能です。




| コーナーラジアス(R) | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | オフセット X | オフセット Y | オフセット Z | | 寸 法 L | 寸 法 S | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.0 | N9MT1704RC40 | NC2071 | TiN | K20F | 6.15 | 2 | 6 |  | 17 | 4.76 | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | 5 |
| 5.0 | N9MT1704RC50 | NC2071 | TiN | K20F | 7.1 | 2 | 7 | | | | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | 5 |
| 6.0 | N9MT1704RC60 | NC2071 | TiN | K20F | 8.1 | 2 | 8 | | | | 5 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | 5 |

## ホルダー >>

・NCスポットドリル90°(N9MT1704)用のホルダーと同じホルダーです。(1-11ページをご参照ください。)
・大きなコーナーR面取りが必要な小さなワークピースにも有効です。




Ø20 , Ø25

| 型 番 | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|
| 99616-22 | 20 | 100 | NS-50125<br>5.5 Nm | NK-T20 |
| 99616-22-25 | 25 | 150 | | |

# コーナーラジアスカッター >>Type R

インサートを交換することにより、様々なコーナーRの加工が可能です。
超硬インサートのため、長寿命です。
加工面を滑らかに美しく仕上げます。

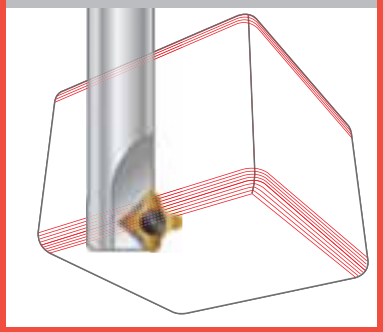
## 1 特長 Features



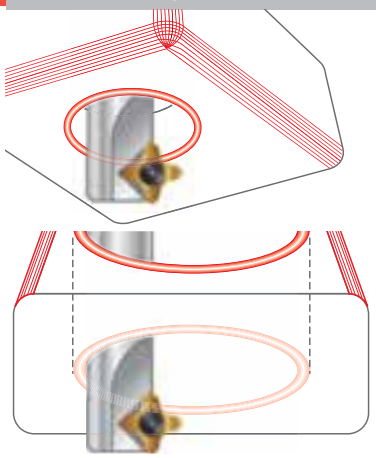
### Type R

- 4コーナーで使用可能です。
- R1.0～3.0のインサートを同じホルダーに取り付けることができます。
- 表面、裏面のR面取りに使用できます。
- ツールプリセッターで工具長を測定したのち、オフセット値をセットします。
- インサートはCNC研磨ですので、正確なR形状です。
- ツール性能を最適化し、加工時間の短縮を可能にします。

表面及び裏面の
コーナーR面取り



裏面のコーナーR
面取り(内側)



# N9MT11T3R

R

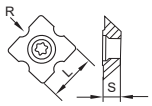
**R1.0~R3.0**
のインサートは全て同じホルダーに取り付けられます!

R1.0　R1.5　R2.0　R2.5　R3.0

## インサート >>

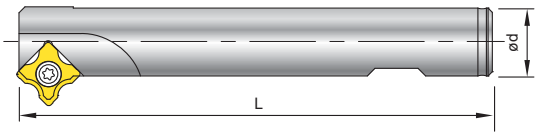
・表面及び裏面のコーナーR面取り用。
・超硬インサートの為、長寿命です。
・4コーナー使用可能です。

NC2071: ・焼入れをしていない一般鋼材及び鋳鉄用の汎用グレードです。
・インサートはCNC研磨ですので、正確なR形状です。

| コーナーラジアス(R) | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | L | S | |
| 1.0 | N9MT11T3R10-NC2071 | TiN | P35 |  | 11.11 | 3.97 | 5 |
| 1.5 | N9MT11T3R15-NC2071 | TiN | P35 | | | | 5 |
| 2.0 | N9MT11T3R20-NC2071 | TiN | P35 | | | | 5 |
| 2.5 | N9MT11T3R25-NC2071 | TiN | P35 | | | | 5 |
| 3.0 | N9MT11T3R30-NC2071 | TiN | P35 | | | | 5 |

## ホルダー >>

・各インサート毎にツールオフセット(r)の値は異なります。
・ツールプリセッターで工具長を測定したのち、オフセット値をセットします。



| 型 番 | Ød | L | Z | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99616-16-25R | 16 | 100 | 1 | NS-35080<br>2.5 Nm | NK-T15 |
| 99616-16-30R | 16 | 120 | 1 | | |
| 99616-25-40R | 25 | 150 | 4 | | |

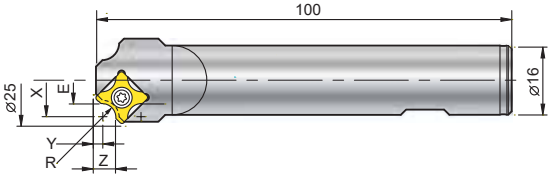
## 補足 >>

・N9MT11T308LAも表面及び裏面取り用に使用できます(1-24ページをご参照ください。)

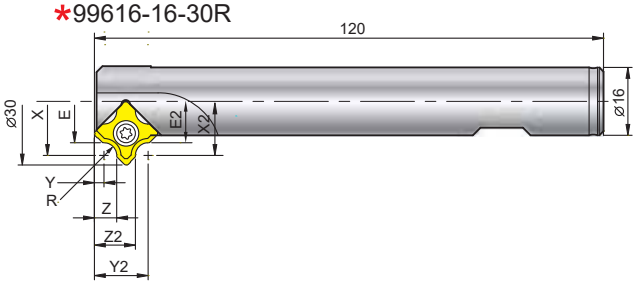
# R　N9MT11T3R

## ▶加工時のオフセット量 >>

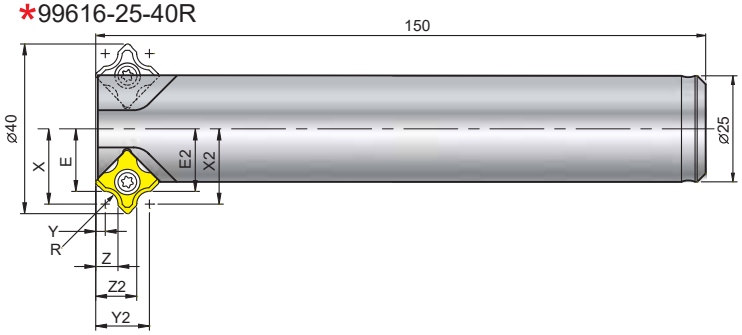
99616-16-25R




*99616-16-30R



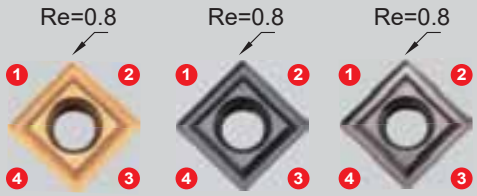

*99616-25-40R




* 99616-16-30R と 99616-25-40Rは
表面、裏面ともにR面取り加工が可能です

| コーナーラジアス | Holder | 表面取り | | | | 裏面取り | | | | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | E | X | Y | Z | E2 | X2 | Y2 | Z2 | |
| R1.0 | 99616-16-25R | 8.25 | 9.25 | 3.25 | 4.25 | --- | --- | --- | --- | 1 |
| | 99616-16-30R | 10.75 | 11.75 | 3.25 | 4.25 | 10.75 | 11.75 | 11.65 | 10.65 | 1 |
| | 99616-25-40R | 15.75 | 16.75 | 3.25 | 4.25 | 15.75 | 16.75 | 11.65 | 10.65 | 4 |
| R1.5 | 99616-16-25R | 8 | 9.5 | 3 | 4.5 | --- | --- | --- | --- | 1 |
| | 99616-16-30R | 10.5 | 12 | 3 | 4.5 | 10.5 | 12 | 11.9 | 10.4 | 1 |
| | 99616-25-40R | 15.5 | 17 | 3 | 4.5 | 15.5 | 17 | 11.9 | 10.4 | 4 |
| R2.0 | 99616-16-25R | 7.75 | 9.75 | 2.75 | 4.75 | --- | --- | --- | --- | 1 |
| | 99616-16-30R | 10.25 | 12.25 | 2.75 | 4.75 | 10.25 | 12.25 | 12.15 | 10.15 | 1 |
| | 99616-25-40R | 15.25 | 17.25 | 2.75 | 4.75 | 15.25 | 17.25 | 12.15 | 10.15 | 4 |
| R2.5 | 99616-16-25R | 7.5 | 10 | 2.5 | 5 | --- | --- | --- | --- | 1 |
| | 99616-16-30R | 10 | 12.5 | 2.5 | 5 | 10 | 12.5 | 12.4 | 9.9 | 1 |
| | 99616-25-40R | 15 | 17.5 | 2.5 | 5 | 15 | 17.5 | 12.4 | 9.9 | 4 |
| R3.0 | 99616-16-25R | 7.25 | 10.25 | 2.25 | 5.25 | --- | --- | --- | --- | 1 |
| | 99616-16-30R | 9.75 | 12.75 | 2.25 | 5.25 | 9.75 | 12.75 | 12.65 | 9.65 | 1 |
| | 99616-25-40R | 14.75 | 17.75 | 2.25 | 5.25 | 14.75 | 17.75 | 12.65 | 9.65 | 4 |

# N9MT11T308LA 45°面取り

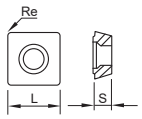



## インサート >>

NC40: ・焼入れをしていない一般鋼材用の汎用グレードです。
・４コーナー使用可能です。

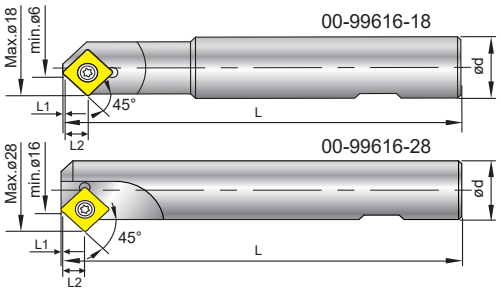
NC10: ・ハイポジティブ形状及び全周研磨で切れ刃と逃げ角をさらに鋭くしています。
・アルミニウム、アルミニウム合金、非鉄材および鋳鉄、ステンレス鋼向けの汎用グレードです。
・４コーナー使用可能です。

NC60: ・HRC56までの焼入れ鋼向けのサーメットインサートです。
・４コーナー使用可能です。

| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | L | S | Re | |
| N9MT11T308LA | NC40 | TiN | P35 |  | 11.11 | 3.97 | 0.8 | 5 |
| | NC10 | TiAN | K10F | | | | | 5 |
| | NC60 | サーメット | | | | | | 5 |

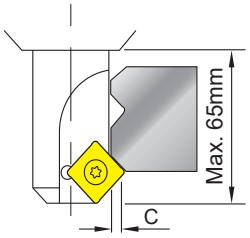
## ホルダー >>

・99616-28は、マシニングセンタでの底面面取りおよび側面溝掘り用です。

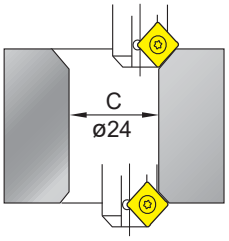


| 型 番 | 面取り半径 | Ød | L | L1 | L2 | Z | インサートタイプ | ネジ／レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 99616-18 | Ø6-Ø18 | 20 | 120 | 1.15 | 7.55 | 1 | N9MT11T308LA | NS-35080<br>2.5 Nm |
| 99616-28 | Ø16-Ø28 | 20 | 120 | 1.15 | 7.55 | 1 | | NK-T15 |

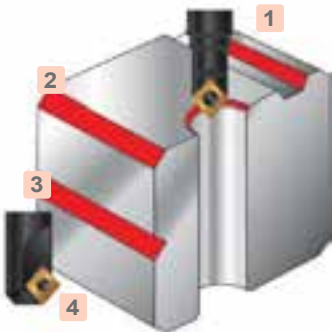
## 加工例 >>




ワーク底部の面取り
最大幅2mm
面取り半径Ø16－Ø28



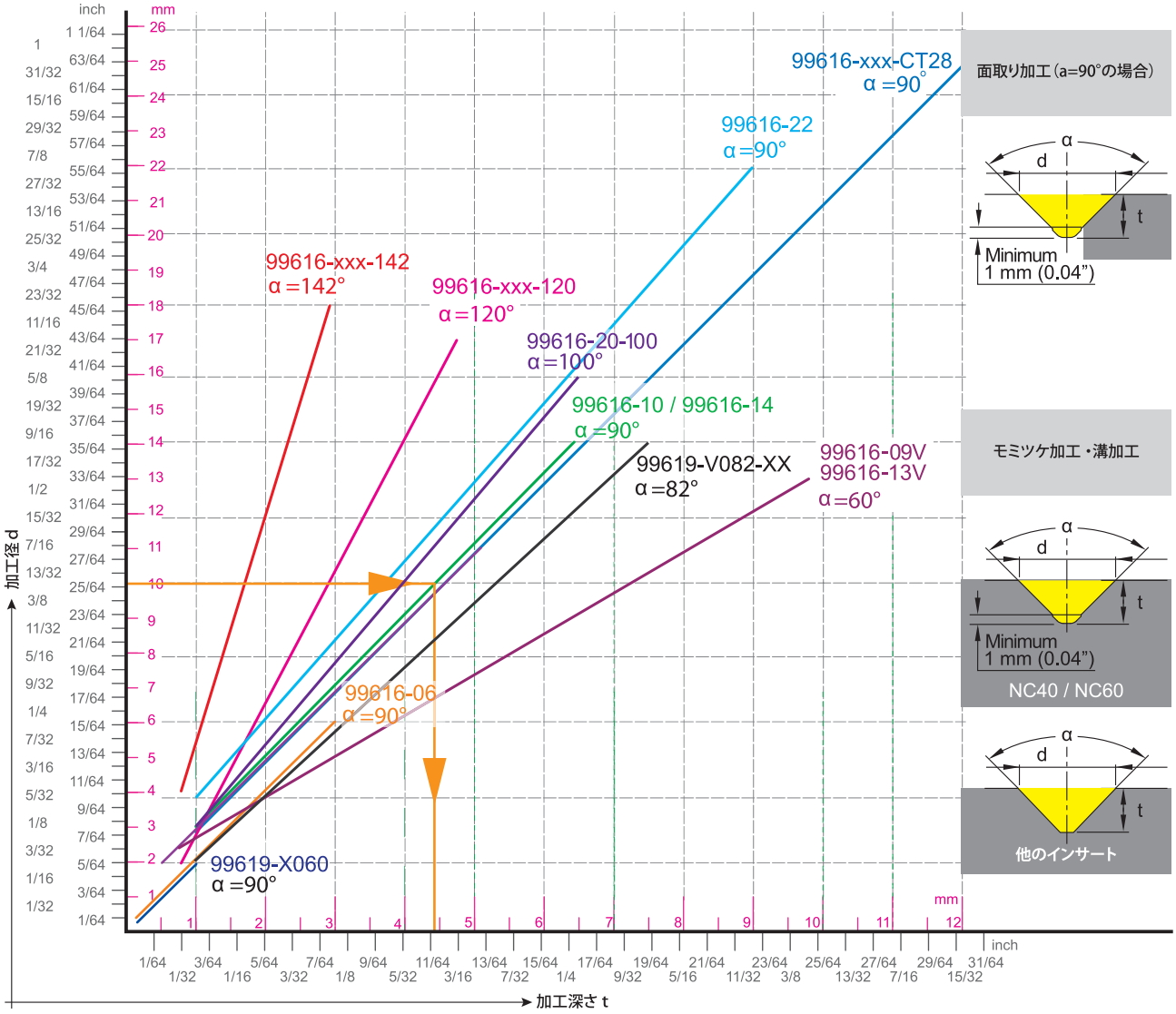

内径面取り時の加工可能
最小内径Ø24mm




| 加工 | |
|---|---|
| 1 | 外形及び内径面取り加工 |
| 2 | 側面面取り加工 |
| 3 | 側面溝入れ加工 |
| 4 | 底面面取り加工 |

# 切削条件

## NCスポットドリルチャート早見表




## 使い方 >>

加工径をｄ、加工深さをｔとします。先端角αはどのホルダーを使用するかで決まります。ｄから先端角αまで水平線を引きます。交差点から垂直線を底まで引くことによって、加工深さｔが出ます。N9MT11T3のNC40とNC60のインサートの先端は突起形状となっている為、モミツケ時の断面形状が他のインサートと異なります。N9MT11T3のNC40とNC60のインサートの先端は突起形状となっている為、面取り加工時には深さ1mm以上でご使用下さい。

## 回転数と送り速度の計算方法 >>

1. 回転数を計算する場合：加工径と切削速度（次ページ参照）を以下の計算式に当てはめます。
2. F＝1分間あたりの送り量を計算する場合：f×S（1回転あたりの送り量×回転数）

**メートル**

$$S = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times d}$$

$$F = S \times f$$

| | |
|---|---|
| d = | 径-mm |
| S = | 回転数-r.p.m |
| Vc = | 切削速度-m/min |
| f = | mm/rev. |
| F = | mm/min |

**インチ**

$$S = \frac{(3.82 \times SFM)}{d}$$

$$F = f \times S$$

| | |
|---|---|
| d = | 径-inch |
| S = | 回転数-r.p.m |
| SFM = | Surface speed-ft/min<br>Vc(m/min)×3.28 |
| f = IPR = | inch/rev. |
| F = | inch/min |

# 切削条件表

## ▶N9MT-CT >> マルチファンクションインサート

回転数と送り速度
・モミツケ径に対しての加工深さは、1-25ページの"NCスポットドリルチャート早見表"を参照してください。
・スピンドル回転数はモミツケ径、面取り径、溝幅のそれぞれ最大値で計算してください。

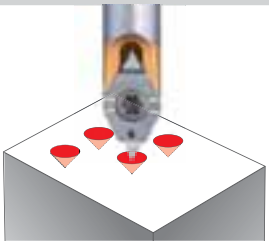
| モミツケ加工 | ワーク材質 | Vc (m/min) | f (mm/rev.) V9MT0802CT N9MT05T1CT N9MT0602CT | f (mm/rev.) V9MT12T3CT V082... N9MT11T3CT N9MT1704CT N9MT2204CT V142... | インサートグレード |
|---|---|---|---|---|---|
| | P 炭素鋼 | 150~250 | 0.03~0.07 | 0.05~0.10 | NC40, NC2071, H-NC40 |
| | P 合金鋼 | 100~200 | 0.02~0.06 | 0.04~0.08 | NC40, NC5071 |
| | M ステンレススチール | 65~125 | 0.02~0.04 | 0.03~0.06 | NC10, NC60, NC40, NC2071, H-NC40 |
| | K 鋳物 | 80-150 | 0.03~0.07 | 0.05~0.10 | NC40, NC10, NC5071 |
| | N 非鉄金属（アルミ、銅） | 150~300 | 0.03~0.07 | 0.05~0.10 | NC10, NC9076, NC9036 NC2071 |
| | S チタン、耐熱合金鋼 | 40~80 | 0.02~0.06 | 0.03~0.08 | NC9076, NC9036 |
| | H HRC40～56の高硬度材 | 30~60 | 0.02~0.06 | 0.03~0.08 | NC60 |

※技術的構造上の理由でインサートはホルダーの中心から若干オフセットして取り付けられています。
※サポートエッジ付き（２コーナータイプ）のインサートは送り速度50%アップでの使用が可能です。

| 穴面取り加工 | ワーク材質 | Vc (m/min) | f (mm/rev.) V9MT0802CT N9MT05T1CT N9MT0602CT | f (mm/rev.) V9MT12T3CT V082... N9MT11T3CT N9MT1704CT N9MT2204CT V142... | インサートグレード |
|---|---|---|---|---|---|
| | P 炭素鋼 | 150~250 | 0.03~0.07 | 0.05~0.10 | NC40, NC2071, H-NC40, NC5071 |
| | P 合金鋼 | 100~200 | 0.02~0.06 | 0.04~0.08 | NC40, NC2071, H-NC40, NC5071 |
| | M ステンレススチール | 65~125 | 0.02~0.04 | 0.03~0.06 | NC10, NC60, NC40, NC2071, H-NC40 |
| | K 鋳物 | 80-150 | 0.03~0.07 | 0.05~0.10 | NC40, NC10, NC2071, H-NC40, NC5071 |
| | N 非鉄金属（アルミ、銅） | 150~300 | 0.03~0.07 | 0.05~0.10 | NC10, NC9076, NC9036, NC2071 |
| | S チタン、耐熱合金鋼 | 40~80 | 0.02~0.06 | 0.03~0.08 | NC9076, NC9036 |
| | H HRC40～56の高硬度材 | 30~60 | 0.02~0.06 | 0.03~0.08 | NC60 |

| V溝入れ加工 | ワーク材質 | Vc (m/min) | f (mm/rev.) V9MT0802CT N9MT05T1CT N9MT0602CT | f (mm/rev.) V9MT12T3CT V082... N9MT11T3CT N9MT1704CT N9MT2204CT V142... | インサートグレード |
|---|---|---|---|---|---|
| | P 炭素鋼 | 150~250 | 0.03~0.07 | 0.05~0.10 | NC40, NC2071, H-NC40 |
| | P 合金鋼 | 100~200 | 0.02~0.06 | 0.04~0.08 | NC40, NC2071, H-NC40,NC5071 |
| | M ステンレススチール | 65~125 | 0.02~0.04 | 0.03~0.06 | NC10, NC60, NC40, NC2071, H-NC40 |
| | K 鋳物 | 80-150 | 0.03~0.07 | 0.05~0.10 | NC40, NC10, NC2071, H-NC40, NC5071 |
| | N 非鉄金属（アルミ、銅） | 150~300 | 0.03~0.07 | 0.05~0.10 | NC10, NC9076, NC9036, NC2071, H-NC40 |
| | S チタン、耐熱合金鋼 | 40~80 | 0.02~0.06 | 0.03~0.08 | NC9076, NC9036 |
| | H HRC40～56の高硬度材 | 30~60 | 0.02~0.06 | 0.03~0.08 | NC60 |

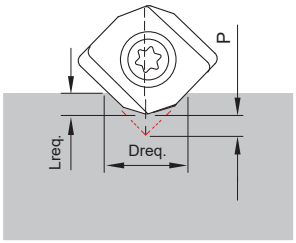
## ▶X060A90 >>

| モミツケ加工 | ワーク材質 | S ( r.p.m. ) | f (mm/rev.) X060A90W010R | f (mm/rev.) X060A90W020R | インサートグレード |
|---|---|---|---|---|---|
|  | P 炭素鋼 C<0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.012 | 0.002 ~ 0.015 | NC2032 |
| | P 炭素鋼 C>0.3% | | 0.002 ~ 0.010 | 0.002 ~ 0.012 | NC2032 |
| | P 合金鋼 | | 0.002 ~ 0.010 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032, NC2035 |
| | M ステンレススチール | | 0.002 ~ 0.008 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 |
| | K 鋳物 | | 0.002 ~ 0.010 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 |
| | N 非鉄金属（アルミ、銅） | | 0.002 ~ 0.015 | 0.002 ~ 0.020 | XP9001 |
| | H HRC56までの焼き入れ鋼 | | 0.002 ~ 0.006 | 0.002 ~ 0.006 | NC2035 |

# 切削条件表

## ▶ Wスポットセンター >> Wスポッティング

| Wスポットセンター | 計算式 |
|---|---|




**Lreq. = Dreq. x 0.5 - P**

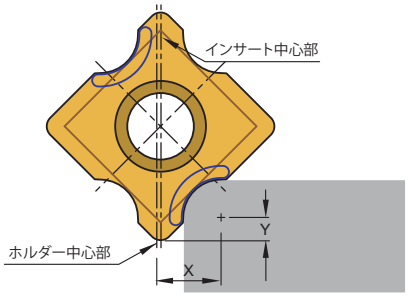
| | |
|---|---|
| **P =** | インサート先端から仮想点（左図赤点線部分交差点）までの距離 |
| **0.5 =** | 定数です。 |
| **Lreq. =** | 加工深さ |
| **Dreq. =** | 加工径 |

| | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | 1/4-20 UNC | 5/16-18 UNC | 3/8-16 UNC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P =** | 1.17 | 1.48 | 1.76 | 2.39 | 2.97 | 3.59 | 4.19 | 4.88 | 1.80 | 2.30 | 2.78 |

| Wスポットセンター | ワーク材質 | 切削速度 (m/min) | 送り速度 (mm/rev.) |
|---|---|---|---|
| | 炭素鋼 | 150 ~ 300 | 0.05 ~ 0.15 |
| | 合金鋼 | 120 ~ 250 | 0.05 ~ 0.10 |
| | ステンレススチール | 80 ~ 150 | 0.04 ~ 0.08 |
| | 鋳物 | 100 ~ 200 | 0.05 ~ 0.10 |

## ▶ N9MT-RC インサート >> コーナー ラジアスカッター

| RC インサート | 計算式 |
|---|---|




**d = 2 x X mm**

**S = Vc x 1000 / d x π r.p.m.**

**F = S x f mm/min.**

| | |
|---|---|
| **d =** | カッター径 |
| **X =** | オフセット量（参照1-18~1-20ページ RC インサート） |
| **Vc =** | 切削速度 -m/min. |
| **S =** | 回転数 -r.p.m. |
| **F =** | 送り速度 -mm/min. |
| **f =** | 1 回転送り -mm/rev. |

**マシニングセンターのオフセット量を計算する**

**TL = TL'-Y,**
**H = X**

| | |
|---|---|
| **X =** | オフセット量（参照1-18~1-20ページ RC インサート） |
| **Y =** | R中心からの距離（参照1-18~1-20ページ RC インサート） |
| **TL' =** | ツール突き出し量 |
| **TL =** | ツール突き出しオフセット量 |
| **H =** | Rオフセット量 |

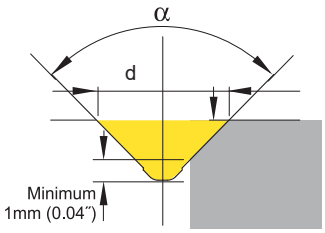
| RC インサート | ワーク材質 | 切削速度 (m/min) | 送り速度 (mm/rev.) | インサートグレード |
|---|---|---|---|---|
| | 炭素鋼 | 150~320 | 0.05~0.10 | NC40, NC2071 |
| | 合金鋼 | 100~250 | 0.05~0.10 | NC40, NC2071 |
| | 高合金鋼 | 80~150 | 0.04~0.08 | NC40, NC2071 |
| | ステンレススチール | 65~125 | 0.05~0.10 | NC9036 |
| | 鋳鉄 | 150~250 | 0.05~0.10 | NC40, NC2071 |
| | アルミニウム、アルミニウム合金ケイ素含有12%以下 | 150~320 | 0.05~0.10 | NC9036 |
| | アルミニウム合金ケイ素含有12%以上 | 100~300 | 0.05~0.10 | NC9036 |
| | 銅 | 200~250 | 0.05~0.10 | NC9036 |
| | 真鍮および青銅 | 150~250 | 0.05~0.10 | NC9036 |
| | チタン、耐熱合金鋼 | 40~80 | 0.03~0.08 | NC9036 |

# 切削条件表

## N9MT-R インサート >> コーナー ラジアスカッター（4コーナータイプ）

| R インサート | ワーク材質 | 切削速度 (m/min) | 送り速度 (mm/rev.) | インサートグレード |
|---|---|---|---|---|
| | 炭素鋼 | 150~320 | 0.05~0.10 | NC2071 |
| | 合金鋼 | 100~250 | 0.04~0.08 | NC2071 |
| | 高合金鋼 | 60~80 | 0.03~0.06 | NC2071 |
| | 鋳鉄 | 150~250 | 0.05~0.10 | NC2071 |

## LAインサート >> 45° 面取り

| 45° 面取り | 計算式 | |
|---|---|---|
|   | $S = \frac{Vc \times 1000}{d \times \pi}$ r.p.m. | α = 先端角90° |
| | | d = 有効径 |
| | | Vc = 切削速度-m/min.or ft/min. |
| | F = S x f mm/min. | S = 回転数 |
| | | f = 1回転送り-mm/rev. |

| 45° 面取り | ワーク材質 | 切削速度 (m/min) | 送り速度 (mm/rev.) | インサートグレード |
|---|---|---|---|---|
| | 炭素鋼 | 150-320 | 0.05~0.10 | NC40 |
| | 合金鋼 | 100-250 | 0.04~0.08 | NC40 |
| | 高合金鋼 | 60-80 | 0.03~0.06 | NC40 |
| | ステンレススチール | 65-125 | 0.03~0.06 | NC10 |
| | 鋳物 | 150-250 | 0.05~0.10 | NC10, NC40 |
| | アルミニウム、アルミニウム合金 Si < 12% | 150-320 | 0.05~0.10 | NC10 |
| | アルミニウム合金 Si >12% | 100-300 | 0.05~0.10 | NC10 |
| | 銅 | 200-250 | 0.05~0.10 | NC10 |
| | 真鍮および青銅 | 150-250 | 0.05~0.10 | NC10 |
| | 焼入鋼 HRC40～56 | 60-80 | 0.05~0.10 | NC60 |

# インサート式 センタードリル>> i-Center®

## 1 特長 Features

i-Center

**Nine9のトレードマークである"i-Center"は、
世界初のインサート式センタードリルです。(特許取得済)
インサート式により、
加工工程の大幅改善が可能になります。**

世界初のインサート式センタードリルです。
センタ穴加工におけるツールセットと加工時間を短縮します。
長寿命により、刃具のコストダウンに貢献します。

### ▶ 高速回転、高送りが可能

・特殊研磨のインサートと、高剛性のホルダーにより、高速回転と高送りが可能です。
例：合金鋼ドリル加工の場合,回転数6,000min$^{-1}$, 送り600mm/min (0.1mm/rev)

### ▶ 高い繰り返し精度

・径方向の繰り返し精度は0.02mm以内です。

### ▶ 簡単なツール突き出し量調整

・軸方向位置のインサートの公差は0.05mm以内ですので、インサートのコーナー交換時のツール突き出し量の調整は不要です。

▲ 高圧クーラントを
インサート先端に
直接かけることが可能です。

### ▶ 長寿命

・内部給油式のホルダーでクーラントを使用することにより切削性能を向上させ、工具寿命を延ばします。
・インサートの形状、超硬材質、コーティングはセンタ穴加工に特化して設計されています。

### ▶ 別作品の製作可能

・ホルダー、インサート共に別作品製作が可能です。

NC2033

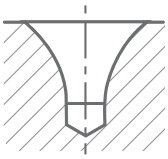
NC5074 (IC08)

NEW

NC2057 (IC10)

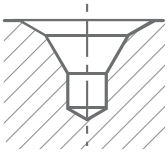
## DIN 332 Form R
## （Rタイプ）

Ø1.0~Ø10



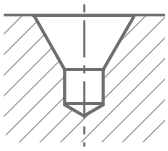
## DIN 332 Form A＋B
## （A+Bタイプ）

Ø1.0~Ø10



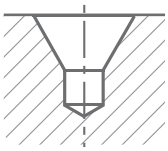
## DIN 332 Form A
## （Aタイプ）

Ø2.0~Ø3.15



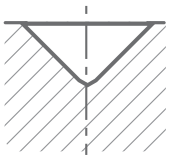
## ANSI 60°
## （インチサイズ）

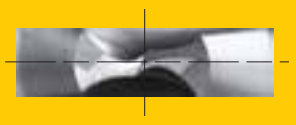
#2.0~#10



## 穴あけ・カウンターシンク用

60°, 90° & 120°





▲ 2枚刃のデザイン

**インサート:**

・超硬ソリッドタイプのセンタードリル同様、2枚刃形状で
　高速、高送り、高能率加工を実現します。
・インサートは2コーナー使用です。

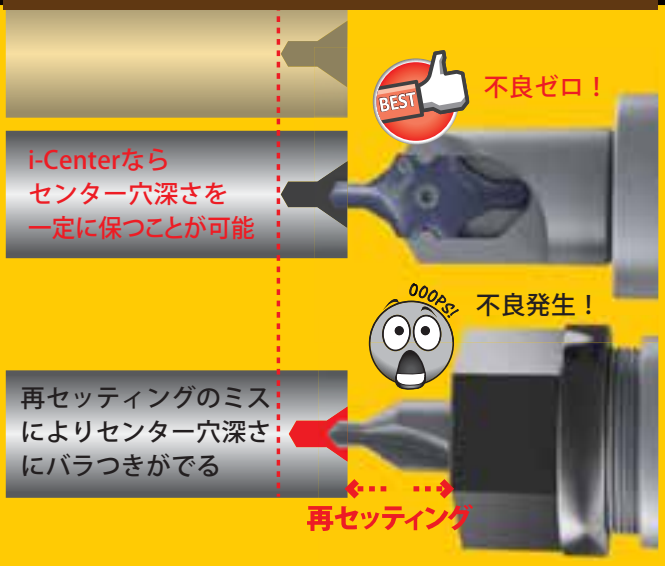
NC2033:
・超硬母材：K20F／TiALNコーティング付
　炭素鋼、合金鋼、高合金鋼、鋳物の加工に適しています。

NC5074:
・超硬母材：P40／Helicaコーティング付
　小径のセンタードリル（IC08）に対応しています。

NEW

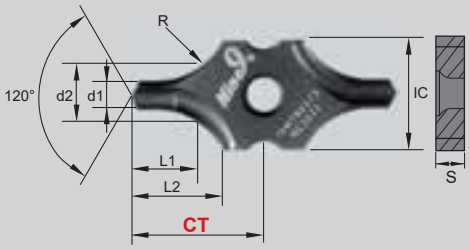
**NC2057:**
● 一般鋼材用の汎用グレードです。
● 2枚刃形状で高速、高送り、高能率加工を実現します。

▼ i-Centerなら、
高い繰り返し精度のインサート交換式により、
再研磨やツールの再セッティングが不要です！

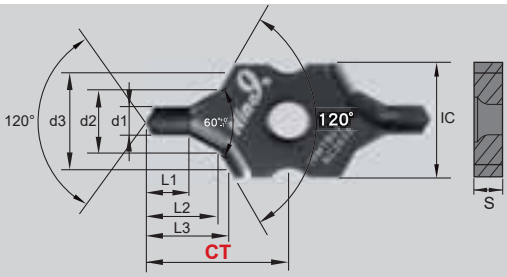


# IC08, IC12, IC16, IC20, IC25
# インサート式センタードリル

DIN332 Form R




DIN332 Form A+B

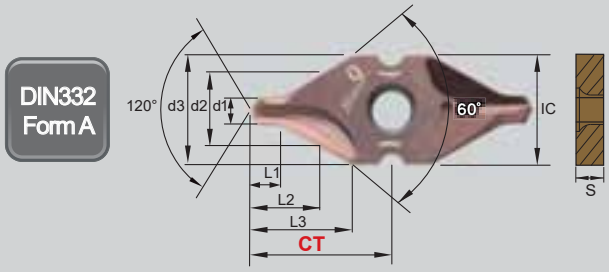


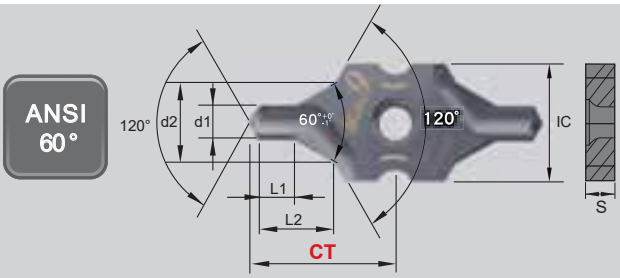

## ▶DIN332 Form R（Rタイプ）>>

| IC | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | d1 | | d2 | L1 | L2 | R | S | CT ±0.025 | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08 | I9MT08T1R0100-NC5074 | Helica | P40 | 1.00 | + 0.14 0 | 2.12 | 2.16 | 4.14 | 2.8 | 2.00 | 7.55 | 5 pcs |
| | I9MT08T1R0125-NC5074 | | | 1.25 | | 2.65 | 2.74 | 4.64 | 3.5 | | 7.90 | |
| | I9MT08T1R0160-NC5074 | | | 1.60 | | 3.35 | 3.45 | 5.13 | 4.5 | | 8.40 | |
| | I9MT08T1R0200-NC5074 | | | 2.00 | | 4.25 | 4.45 | 6.08 | 5.65 | | 9.10 | |
| 12 | I9MT12T2R0200-NC2033 | TiAlN | K20F | 2.00 | + 0.14 0 | 4.25 | 4.45 | 6.64 | 5.65 | 2.54 | 11.73 | 5 pcs |
| | I9MT12T2R0250-NC2033 | | | 2.50 | | 5.3 | 5.59 | 8.11 | 7.15 | | 13.00 | |
| | I9MT12T2R0315-NC2033 | | | 3.15 | + 0.18 0 | 6.7 | 7.21 | 9.63 | 9.0 | | 14.00 | |
| 16 | I9MT1603R0400-NC2033 | | | 4.00 | | 8.5 | 9.06 | 12.23 | 11.0 | 3.18 | 19.40 | 2 pcs |
| | I9MT1603R0500-NC2033 | | | 5.00 | | 10.6 | 11.45 | 14.2 | 14.0 | | 19.40 | |
| 20 | I9MT2004R0630-NC2033 | | | 6.30 | + 0.22 0 | 13.2 | 14.63 | 18.2 | 18.0 | 4.76 | 28.40 | 1 pcs |
| | I9MT2004R0800-NC2033 | | | 8.00 | | 17.0 | 18.63 | 20.44 | 22.5 | | 28.30 | |
| 25 | I9MT2506R1000-NC2033 | | | 10.00 | | 21.2 | 23.51 | 25.8 | 28.0 | 6.35 | 34.20 | 1 pcs |

## ▶DIN332 Form A+B（A+Bタイプ）>>

| IC | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | d1 | | d2 | d3 | L1 | L2 | L3 | S | CT ±0.025 | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08 | I9MT08T1B0100-NC5074 | Helica | P40 | 1.00 | + 0.14 0 | 2.12 | 3.15 | 1.3 | 2.21 | 2.51 | 2.00 | 7.55 | 5 pcs |
| | I9MT08T1B0125-NC5074 | | | 1.25 | | 2.65 | 4.0 | 1.6 | 2.75 | 3.14 | | 7.90 | |
| | I9MT08T1B0160-NC5074 | | | 1.60 | | 3.35 | 5.0 | 2.0 | 3.46 | 3.93 | | 8.40 | |
| | I9MT08T1B0200-NC5074 | | | 2.00 | | 4.25 | 6.3 | 2.5 | 4.39 | 4.98 | | 9.10 | |
| 12 | I9MT12T2B0200-NC2033 | TiAlN | K20F | 2.00 | + 0.14 0 | 4.25 | 6.3 | 2.5 | 4.39 | 4.98 | 2.54 | 11.73 | 5 pcs |
| | I9MT12T2B0250-NC2033 | | | 2.50 | | 5.3 | 8.0 | 3.1 | 5.53 | 6.28 | | 13.0 | |
| | I9MT12T2B0315-NC2033 | | | 3.15 | + 0.18 0 | 6.7 | 10.0 | 3.9 | 6.9 | 7.85 | | 14.0 | |
| 16 | I9MT1603B0400-NC2033 | | | 4.00 | | 8.5 | 12.5 | 5.0 | 8.9 | 10.03 | 3.18 | 19.4 | 2 pcs |
| | I9MT1603B0500-NC2033 | | | 5.00 | | 10.6 | 16.0 | 6.3 | 11.15 | 12.68 | | 19.4 | |
| 20 | I9MT2004B0630-NC2033 | | | 6.30 | + 0.22 0 | 13.2 | 18.0 | 8.0 | 13.98 | 15.33 | 4.76 | 28.4 | 1 pcs |
| | I9MT2004B0800-NC2033 | | | 8.00 | | 17.0 | 20.0 | 10.1 | 17.89 | 18.73 | | 28.3 | |
| 25 | I9MT2506B1000-NC2033 | | | 10.00 | | 21.2 | 25.0 | 12.8 | 22.5 | 23.57 | 6.35 | 34.2 | 1 pcs |




## ▶DIN332 Form A（Aタイプ）>>

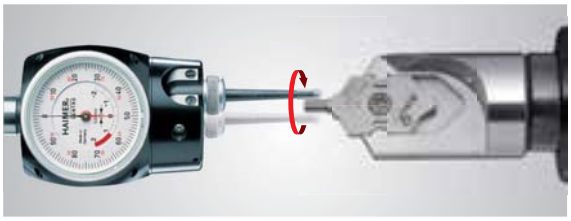
| IC | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | d1 | | d2 | d3 | L1 | L2 | L3 | S | CT ±0.025 | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08 | I9MT08T1A0200-NC5074 | Helica | P40 | 2.0 | +0.14 0 | 4.25 | 8 | 2.15 | 4.10 | 7.35 | 2.0 | 10.5 | 5 pcs |
| | I9MT08T1A0250-NC5074 | | | 2.5 | | 5.3 | | 2.58 | 5.00 | 7.34 | | | |
| | I9MT08T1A0315-NC5074 | | | 3.15 | +0.18 0 | 6.7 | | 3.23 | 6.30 | 7.43 | | | |

## ▶ANSI 60° >>

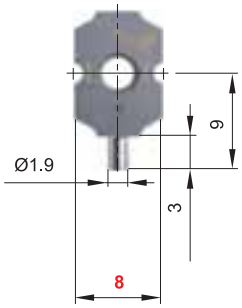
| IC | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | サイズ | d1 | | | d2 | | L1 | | L2 | S | CT ±0.025 | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | mm | | | mm | | mm | | mm | | | |
| 12 | I9MT12T2A2-NC2033 | TiAlN | K20F | #2 | 5/64 | 1.98 | +0.14 0 | 3/16 | 4.76 | 5/64 | 1.98 | 4.4 | 2.54 | 12.6 | 5 pcs |
| | I9MT12T2A3-NC2033 | | | #3 | 7/64 | 2.78 | | 1/4 | 6.35 | 7/64 | 2.78 | 5.9 | | 13.8 | |
| | I9MT12T2A4-NC2033 | | | #4 | 1/8 | 3.18 | +0.18 0 | 5/16 | 7.94 | 1/8 | 3.18 | 7.3 | | 14.25 | |
| 16 | I9MT1603A5-NC2033 | | | #5 | 3/16 | 4.76 | | 7/16 | 11.11 | 3/16 | 4.76 | 10.3 | 3.18 | 20.0 | 2 pcs |
| 20 | I9MT2004A6-NC2033 | | | #6 | 7/32 | 5.56 | | 1/2 | 12.7 | 7/32 | 5.56 | 11.8 | 4.76 | 27.75 | 1 pcs |
| | I9MT2004A7-NC2033 | | | #7 | 1/4 | 6.35 | +0.22 0 | 5/8 | 15.88 | 1/4 | 6.35 | 14.6 | | 28.5 | |
| | I9MT2004A8-NC2033 | | | #8 | 5/16 | 7.94 | | 3/4 | 19.05 | 5/16 | 7.94 | 17.6 | | 29.0 | |
| 25 | I9MT2506A10-NC2033 | | | #10 | 3/8 | 9.53 | | 0.98” | 25.0 | 3/8 | 9.53 | 22.9 | 6.35 | 34.9 | 1 pcs |

## ▶マスターインサート >>

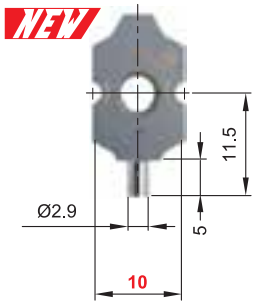
- スピンドルと工具の芯出しに適応します。
- 各マスターインサートはジャスト寸法で製作されています。
- 同軸度: ±0.01mm。



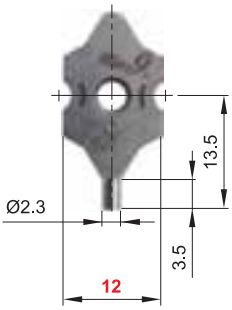
### IC08
型 番 : I9MT08T1-MM



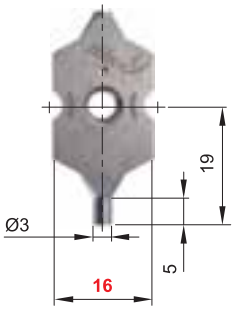

### IC10
型 番 : I9MT1003-MM



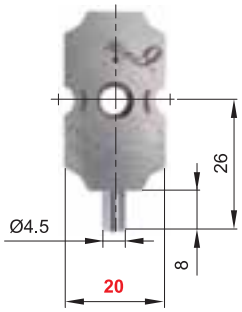

### IC12
型 番 : I9MT12T2-MM




### IC16
型 番 : I9MT1603-MM



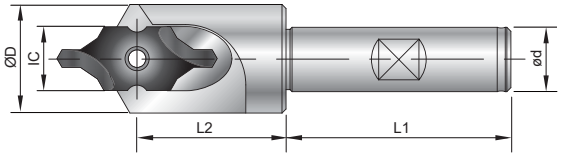

### IC20
型 番 : I9MT2004-MM



# IC08, IC12, IC16, IC20, IC25
# インサート式センタードリル用ホルダー

## ウェルドン シャンク >>

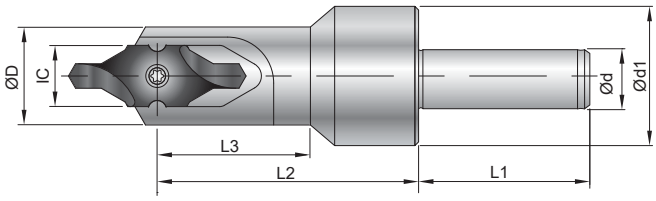
- HRC58の高合金焼き入れ鋼にて製作されています。
- シャンク公差はh6です。
- 特殊ホルダーまたは左勝手の製作にも対応致します。



| IC | 型 番 | タイプ | ød | L1 | L2 | øD | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08 | 99616-IC08-10F | BC10-IC08F | 10 | 30 | 18.5 | 12 | NS-25060<br>0.9 Nm | NK-T7 |
| 12 | 99616-IC12-16F | SB16-IC12F | 16 | 48 | 30.5 | 21 | NS-30072<br>2.0 Nm | NK-T9 |
| 16 | 99616-IC16-16F | SB16-IC16F | 16 | 48 | 37 | 27 | NS-35080<br>2.5 Nm | NK-T15 |
| 20 | 99616-IC20-20F | SB20-IC20F | 20 | 50 | 51 | 32 | NS-50125<br>5.5 Nm | NK-T20 |
| 25 | 99616-IC25-25F | SB25-IC25F | 25 | 56 | 56 | 43 | NS-50125<br>5.5 Nm | NK-T20 |

## バランスホルダー（丸シャンク） >>

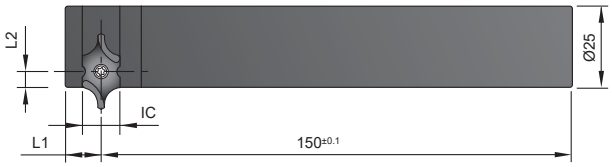
- HRC58の高合金焼き入れ鋼にて製作されています。
- G6.3 / 10,000 r.p.m.



| IC | 型 番 | タイプ | Ød | Ød1 | L1 | L2 | L3 | ØD | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08 | 99616-IC08-10B | BC10-IC08B | 10 | 22 | 30 | 33.5 | 19 | 12 | NS-25060<br>0.9 Nm | NK-T7 |
| 12 | 99616-IC12-12B | BC12-IC12B | 12 | 34 | 48 | 51 | 30 | 21 | NS-30072<br>2.0 Nm | NK-T9 |
| 16 | 99616-IC16-16B | BC16-IC16B | 16 | 39 | 48 | 67 | 37 | 27 | NS-35080<br>2.5 Nm | NK-T15 |
| 20 | 99616-IC20-20B | BC20-IC20B | 20 | 49 | 50 | 86 | 51 | 32 | NS-50125<br>5.5 Nm | NK-T20 |
| 25 | 99616-IC25-25B | BC25-IC25B | 25 | 59 | 56 | 99 | 56 | 43 | NS-50125<br>5.5 Nm | NK-T20 |

## スクエア シャンク 25 x 25 右 / 左勝手

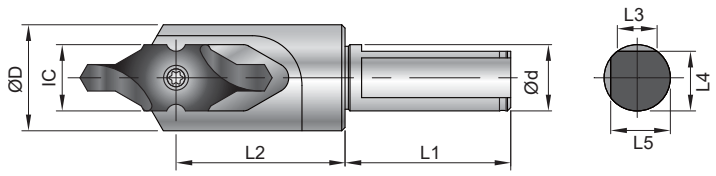
- 旋盤用ホルダーです。
- HRC40の高合金焼き入れ鋼にて製作されています。
- 標準寸法以外のサイズにも対応致します。



| IC | 型 番 | L1 | L2 | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 08 | 99616-IC08-R2525MF<br>99616-IC08-L2525MF | 8 | 3.25 | NS-25060<br>0.9 Nm | NK-T7 |
| 12 | 99616-IC12-R2525MF<br>99616-IC12-L2525MF | 11 | 4.9 | NS-30072<br>2.0 Nm | NK-T9 |
| 16 | 99616-IC16-R2525MF<br>99616-IC16-L2525MF | 13 | 4.9 | NS-35080<br>2.5 Nm | NK-T15 |

## ダブルサイドロックシャンク >> 受注製作品

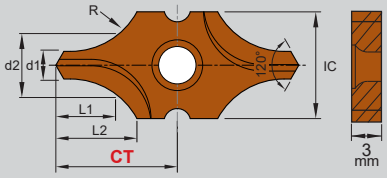
- HRC58の高合金焼き入れ鋼にて製作されています。



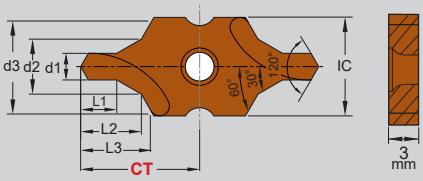

| IC | 型 番 | タイプ | Ød | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | ØD | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08 | 99616-IC08-10S | SL10-IC08S | 10 | 30 | 18.5 | 6 | 9 | 9 | 12 | NS-25060<br>0.9 Nm | NK-T7 |
| 12 | 99616-IC12-16S | SL16-IC12S | 16 | 48 | 30.5 | 9.33 | 14.5 | 14.5 | 21 | NS-30072<br>2.0 Nm | NK-T9 |
| 16 | 99616-IC16-16S | SL16-IC16S | 16 | 48 | 37 | 9.33 | 14.5 | 14.5 | 27 | NS-35080<br>2.5 Nm | NK-T15 |
| 20 | 99161-IC20-20S | SL20-IC20S | 20 | 50 | 51 | 12 | 18 | 18 | 32 | NS-50125<br>5.5 Nm | NK-T20 |
| 25 | 99616-IC25-25S | SL25-IC25S | 25 | 56 | 56 | 13.57 | 23 | 23 | 43 | NS-50125<br>5.5 Nm | NK-T20 |

# IC10 インサート式センタードリル NEW

DIN332 FormR




DIN332 FormA+B




## インサート >>

・2枚刃形状で高速、高送り、高能率加工を実現します。
・NC2057: 一般鋼材用の汎用グレードです。

▲ 2枚刃仕様
オフセットなし

## DIN332 Form R ( Rタイプ ) >>

| IC | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | d1 | | d2 | L1 | L2 | R | CT ±0.025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | I9MT1003R0100-NC2057 | AL(L) | P35 | 1.00 | + 0.14 | 2.12 | 2.16 | 4.72 | 2.8 | 12.35 |
| | I9MT1003R0125-NC2057 | | | 1.25 | | 2.65 | 2.74 | 5.22 | 3.5 | |
| | I9MT1003R0150-NC2057 | | | 1.50 | | 3.60 | 3.67 | 6.14 | 5.0 | |
| | I9MT1003R0160-NC2057 | | | 1.60 | | 3.35 | 3.45 | 5.32 | 4.5 | |
| | I9MT1003R0200-NC2057 | | | 2.00 | | 4.25 | 4.45 | 6.50 | 5.65 | |
| | I9MT1003R0250-NC2057 | | | 2.50 | | 5.30 | 5.59 | 7.66 | 7.15 | |
| | I9MT1003R0300-NC2057 | | | 3.00 | + 0.18 | 5.70 | 6.92 | 9.50 | 10.00 | |
| | I9MT1003R0315-NC2057 | | | 3.15 | | 6.70 | 7.21 | 8.93 | 9.00 | |

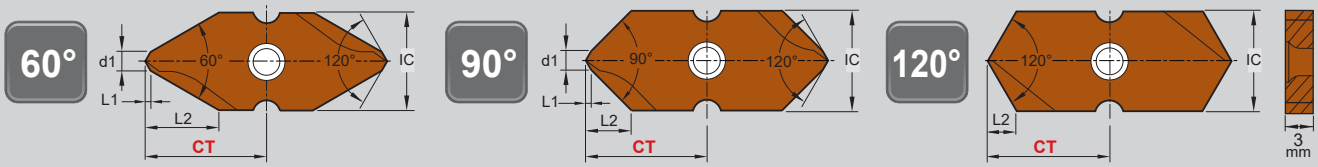
* 切削条件: 1-42ページをご参照ください。

## DIN332 Form A+B ( A+Bタイプ ) >>

| IC | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | d1 | | d2 | d3 | L1 | L2 | L3 | CT ±0.025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | I9MT1003B0100-NC2057 | AL(L) | P35 | 1.00 | + 0.14 | 2.12 | 3.15 | 1.3 | 2.21 | 2.51 | 12.35 |
| | I9MT1003B0125-NC2057 | | | 1.25 | | 2.65 | 4.0 | 1.6 | 2.75 | 3.14 | |
| | I9MT1003B0150-NC2057 | | | 1.50 | | 3.18 | 4.50 | 2.0 | 3.45 | 3.84 | |
| | I9MT1003B0160-NC2057 | | | 1.60 | | 3.35 | 5.0 | 2.0 | 3.46 | 3.93 | |
| | I9MT1003B0200-NC2057 | | | 2.00 | | 4.25 | 6.3 | 2.5 | 4.39 | 4.98 | |
| | I9MT1003B0250-NC2057 | | | 2.50 | | 5.3 | 8.0 | 3.1 | 5.53 | 6.28 | |
| | I9MT1003B0300-NC2057 | | | 3.00 | + 0.18 | 6.46 | 9.00 | 4.1 | 7.10 | 7.83 | |
| | I9MT1003B0315-NC2057 | | | 3.15 | | 6.7 | 10.0 | 3.9 | 6.90 | 7.85 | |

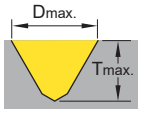
* 切削条件: 1-42ページをご参照ください。

# IC10 60°, 90°, 120° 穴あけ・カウンターシンク用 NEW



## 穴あけ・カウンターシンク用 >>

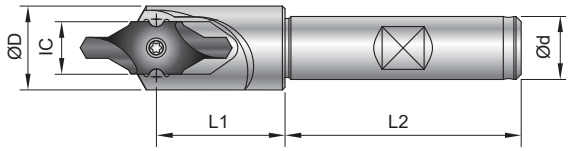
▲ 2枚刃仕様
オフセットなし




| IC | 角度 | 型番 | コーティング | 超硬材質 | d1 | L1 | L2 | Dmax. | Tmax. | CT ±0.025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 60° | I9MT1003CT060-NC2057 | AL(L) | P35 | 2 | 0.58 | 7.5 | 10 | 7.5 | 12.35 |
| | 90° | I9MT1003CT090-NC2057 | | | 2 | 0.58 | 4.6 | 10 | 4.6 | |
| | 120° | I9MT1003CT120-NC2057 | | | - | - | 2.9 | 10 | 2.9 | |

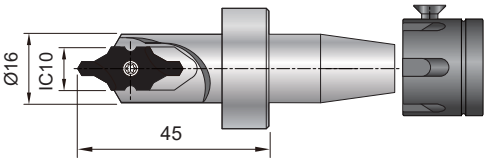
## ウェルドン シャンク >>

- HRC58の高合金焼入れ鋼にて製作されています。
- シャンク公差はh6です。



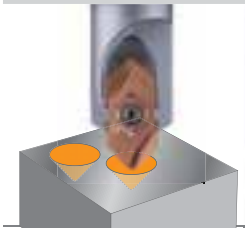

## ER16 一体型インサートホルダー >>

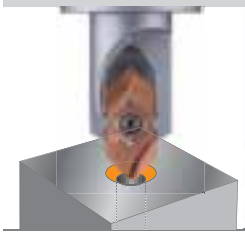
型番.: 99816-IC10BH
(4-11ページをご参照ください。)




| IC | 型番 | タイプ | Ød | L1 | L2 | ØD | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 99616-IC10-12F | SB12-IC10F | 12 | 24.5 | 45 | 16 | NS-25060 / 0.9Nm | NK-T7 |

## 切削条件 >> (穴あけ・カウンターシンク用)

| 穴あけ | ワーク材質 | | Vc (m/min.) | f (mm/rev.) 60° | 90° | 120° | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | P | 炭素鋼 C<0.3% | 120 ~ 250 | 0.08 ~ 0.20 | 0.15 ~ 0.25 | 0.10 ~ 0.30 | ● | ○ |
| | | 炭素鋼C>0.3% | 100 ~ 220 | 0.08 ~ 0.20 | 0.10 ~ 0.05 | 0.10 ~ 0.30 | ● | ○ |
| | | 低合金鋼C<0.3% | 100 ~ 200 | 0.06 ~ 0.16 | 0.08 ~ 0.20 | 0.10 ~ 0.25 | ● | ○ |
| | | 高合金鋼C>0.3% | 80 ~ 180 | 0.06 ~ 0.12 | 0.08 ~ 0.20 | 0.10 ~ 0.25 | ● | ○ |
| | M | ステンレススチール | 60 ~ 120 | 0.04 ~ 0.10 | 0.06 ~ 0.12 | 0.08 ~ 0.15 | ● ≥5バール | ○ |
| | N | アルミニウム、非鉄金属 | 150 ~ 300 | 0.08 ~ 0.20 | 0.10 ~ 0.25 | 0.10 ~ 0.30 | ● | ○ |

| カウンターシンク | ワーク材質 | | Vc (m/min.) | f (mm/rev.) 60° | 90° | 120° | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | P | 炭素鋼 C<0.3% | 120 ~ 250 | | 0.20 ~ 0.50 | | ● | ○ |
| | | 炭素鋼C>0.3% | 100 ~ 220 | | 0.20 ~ 0.40 | | ● | ○ |
| | | 低合金鋼C<0.3% | 100 ~ 200 | | 0.15 ~ 0.40 | | ● | ○ |
| | | 高合金鋼C>0.3% | 80 ~ 180 | | 0.10 ~ 0.30 | | ● | ○ |
| | M | ステンレススチール | 60 ~ 120 | | 0.08 ~ 0.30 | | ● ≥5バール | ○ |
| | N | アルミニウム、非鉄金属 | 150 ~ 300 | | 0.20 ~ 0.50 | | ● | ○ |

● 最適　○ 可

# i-Center別作品製作依頼書

## ▶現行使用メーカー／形式 >>

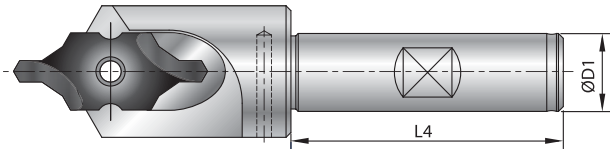
## ▶改善目的 >>

以下の情報はお客様との打ち合わせの際にお役立て下さい。

| 機械 | |
|---|---|
| 機械のタイプ | |
| 回転数 | 最高回転数 |
| 主軸出力 | ☐ KW　☐ HP |
| クーラント供給 | ☐ 無し |
| | ☐ 外部給油 |
| | ☐ 内部給油　Mpa |
| **現在使用している刃具** | |
| 切削速度 | ☐ ハイス　☐ 超 硬 |
| | m/min. |
| その他 | |
| 送り速度 | mm/rev. |
| **ワーク** | |
| ワーク材質 | |
| センター穴のタイプ | ☐ R　☐ A　☐ B　☐ C |
| | ☐ その他　（添付図面の通り） |
| その他 | ☐ 表面粗さ |
| | ☐ 公差（下記参照） |

## ▶別作ツールホルダー作成シート >>

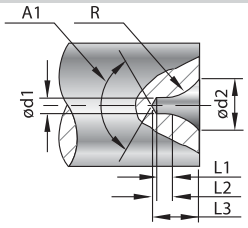
☐ 別作ツールホルダーのシャンクは、D1とL4をご指示下さい。
☐ 添付の図面の通り
☐ ミリ　☐ インチ　☐ 右勝手　☐ 左勝手



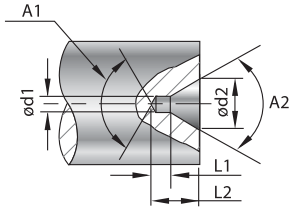

## ▶センター穴の寸法 >>

・ワークの図面をご提出下さい。
・以下のタイプからお選び下さい。

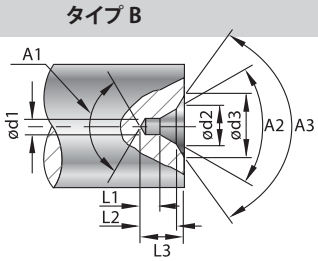
**タイプ R**



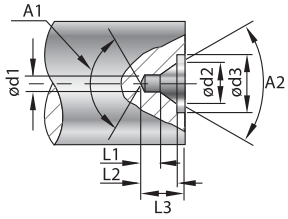

**タイプ A**



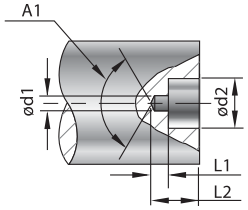

**タイプ B**




**タイプ C**




**その他**




| 寸法表 | A1 | A2 | A3 | ød1 | ød2 | ød3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 寸法 | | | | | | |
| 公差 | — | +0°<br>-1° | ±1° | ±0.05 | ±0.05 | — |

| 寸法表 | L1 | L2 | L3 | R | øD1 | L4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 寸法 | | | | | | |
| 公差 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.5 | h6 | — |

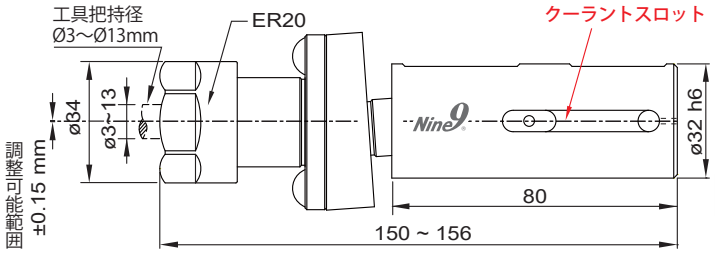
# センター位置決め芯高調整スリーブ

## 使用用途 >>

・CNC旋盤を使用時のセンタードリル、NCスポットドリル、リーマー、タップ加工においてのセンター位置決め調整の際に使用致します。
・2種類のスリーブをご用意しております。スリーブ内径の取り付け部分に刃具を取り付けていただき、レンチで固定してください。
・スリーブ外側の調整ネジをレンチで回すことで、正確なセンター芯高の位置決めが可能です。

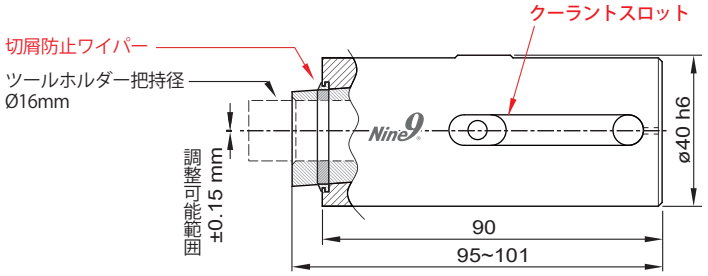
## 型番:00-99600-320H >>

▶ スリーブタイプ : SB32-IDER20



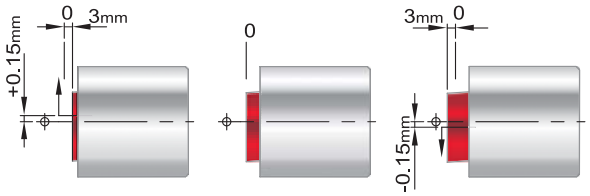
## 型番:00-99600-400H >>

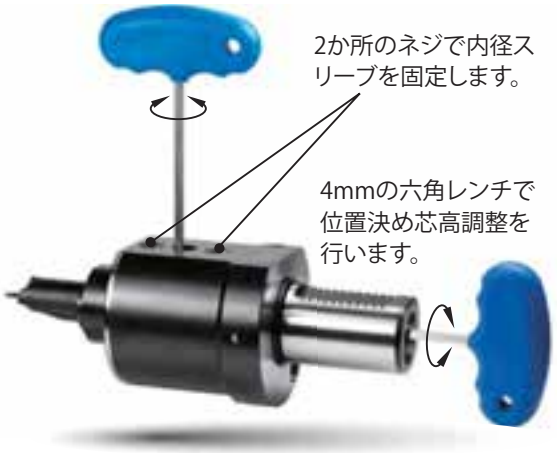
▶ スリーブタイプ : SB40-ID16



## アプリケーション >>

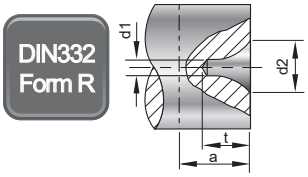
・CNC旋盤でのセンター位置決め芯高調整が必要な際に使用します。
・VDI40、VDI50E2などのツールホルダーや、他のタイプのターニングホルダーで使用可能です。
・軸方向の移動調整範囲は6mmです。

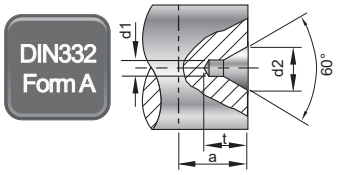


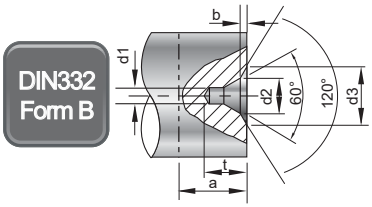



# 技術情報
# ISO 2541-1972 / DIN332

## ▶センター穴規格　60°　DIN 332　>> Form R, A and B



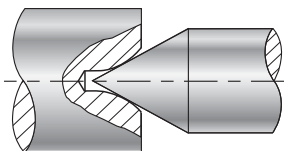



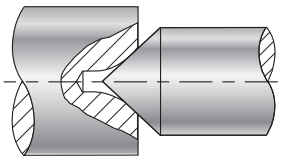

| STD | DIN332 Form R<br>ISO 2541-1972<br>JIS B 4304（R形） | | | DIN332 Form A<br>ISO 866-1975<br>JIS B 4304（A形） | | | DIN332 Form B<br>ISO 2540 1973<br>JIS B 4304（B形） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| d1 | d2 | t | a | d2 | t | a | d2 | b | d3 | t | a |
| 1 | 2.12 | 1.9 | 3 | 2.12 | 1.9 | 3 | 2.12 | 0.3 | 3.15 | 2.2 | 3.5 |
| 1.25 | 2.65 | 2.3 | 4 | 2.65 | 2.3 | 4 | 2.65 | 0.4 | 4 | 2.7 | 4.5 |
| 1.6 | 3.35 | 2.9 | 5 | 3.35 | 2.9 | 5 | 3.35 | 0.5 | 5 | 3.4 | 5.5 |
| 2 | 4.25 | 3.7 | 6 | 4.25 | 3.7 | 6 | 4.25 | 0.6 | 6.3 | 4.3 | 6.6 |
| 2.5 | 5.3 | 4.6 | 7 | 5.3 | 4.6 | 7 | 5.3 | 0.8 | 8 | 5.4 | 8.3 |
| 3.15 | 6.7 | 5.8 | 9 | 6.7 | 5.9 | 9 | 6.7 | 0.9 | 10 | 6.8 | 10 |
| 4 | 8.5 | 7.4 | 11 | 8.5 | 7.4 | 11 | 8.5 | 1.2 | 12.5 | 8.6 | 12.7 |
| 5 | 10.6 | 9.2 | 14 | 10.6 | 9.2 | 14 | 10.6 | 1.6 | 16 | 10.8 | 15.6 |
| 6.3 | 13.2 | 11.4 | 18 | 13.2 | 11.5 | 18 | 13.2 | 1.4 | 18 | 12.9 | 20 |
| 8 | 17 | 14.7 | 22 | 17 | 14.8 | 22 | 17 | 1.6 | 22.4 | 16.4 | 25 |
| 10 | 21.2 | 18.3 | 28 | 21.2 | 18.4 | 28 | 21.2 | 2 | 28 | 20.4 | 31 |

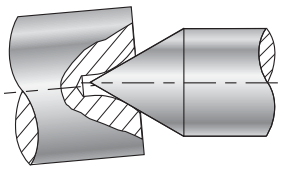
* a: 旋削又は研削でセンター穴を取り去る場合の最小取り代. (mm/inch)

## ▶Form R センター穴の利点

| 60°センター | 90°センター | センターとセンター穴の軸がずれている場合 |
|---|---|---|

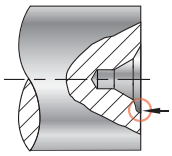


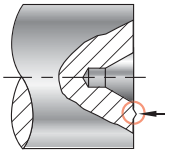


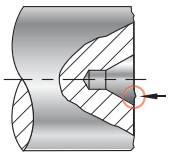


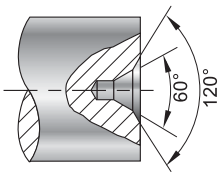
## ▶Form B センター穴の利点

| 輸送中の傷やゆがみ | バリ | 粗いワーク表面の影響 | 全てを解決 |
|---|---|---|---|









# アイセンターのアプリケーション

## ▶ ポイント >>

- センター穴加工が必要とされる製品は多種多様です。
  例）エンジンシャフト、トランスミッション、ベアリング、モーター、ギア関連製品、研削部品、スピンドル、冷却ファン、ユニバーサルジョイントなど
- その他、ご依頼に応じて特殊形状にも対応致します。

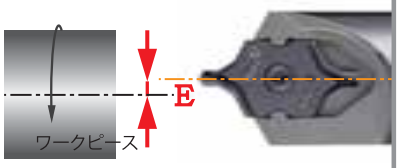
# テクニカルガイド

## ご使用の前に以下の使用条件を確認下さい。

### 1

**芯ずれ**

Eの範囲は0.02mm以内




### 2

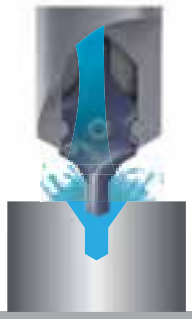
**NC旋盤の芯ずれが0.15mm以内の場合**

センター位置調整スリーブをご使用下さい。
（1-38ページ参照）

### 3

**内部給油式**

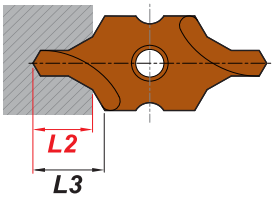
内部給油式を推奨します。



### 4

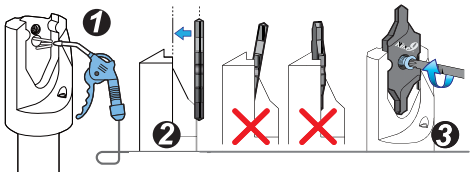
**A+Bの場合**

深さL2まで切削速度は30%ダウンし、送り速度はそのまま保つ




### 5

**インサートの取り付け方**

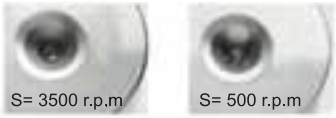



**インサートの外し方**

### 6

**回転数の高くない機械において**

ご使用の機械における最高回転数にてご使用ください。
送り速度：別途切削条件表をご確認下さい。




高速回転、低速回転のどちらでも使用可能

## ▶ 回転数と送り速度の計算方法

1. 回転数（S＝r.p.m）を求め方：d1寸法の値と切削条件表内のVc（切削速度）を確認し以下の式に沿って計算する。
2. テーブル送り速度(mm/min)の求め方：F = S x f = IPR x r.p.m

| メートル | | インチ | |
|---|---|---|---|
| $S = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times d1}$ | d1 = 径（mm） | $S = \frac{(3.82 \times SFM)}{d1}$ | d1 = 径（インチ） |
| | S = 回転数（r.p.m） | | S = 回転数（r.p.m） |
| | Vc = 切削速度（m/min） | | SFM = 表面スピード Vc(m/min)×3.28 |
| F = S x f | f = mm/rev. | F = IPRxr.p.m | f = IPR = inch/rev. |
| | F = mm/min. | | F = inch/min. |

# 切削条件

## ▶ Ø1~Ø3.15 (#2~#4)

| ワーク材質 | Vc (m/min.) | d1 | IC08 / IC10 | | IC12 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ø1~1.25 | Ø1.6~3.15 | Ø2 (#2) | Ø2.5 (#3) | Ø3.15 (#4) | | |
| 炭素鋼 C<0.3% | < 80 | S r.p.m. | 2000 ~ 10000 | 1600 ~ 8000 | 1600 ~ 8000 | 1400 ~ 7000 | 1200 ~ 6000 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.02~0.03~0.05 | 0.03~0.05~0.06 | 0.04~0.06~0.08 | 0.06~0.08~0.10 | 0.08~0.10~0.12 | | |
| 炭素鋼 C>0.3% | < 70 | S r.p.m. | 2000 ~ 9000 | 1600~ 7200 | 1600 ~ 7200 | 1400 ~ 6300 | 1200 ~ 5400 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.02~0.03~0.05 | 0.03~0.04~0.05 | 0.03~0.04~0.05 | 0.06~0.08~0.10 | 0.08~0.10~0.12 | | |
| 低合金鋼 C<0.3% | < 65 | S r.p.m. | 2000 ~ 8000 | 1600 ~ 6400 | 1600 ~ 6400 | 1400 ~ 5600 | 1200 ~ 4800 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.01~0.02~0.04 | 0.02~0.03~0.05 | 0.02~0.03~0.05 | 0.04~0.06~0.08 | 0.06~0.08~0.10 | | |
| 高合金鋼 C>0.3% | < 60 | S r.p.m. | 1000 ~ 6000 | 800 ~ 4800 | 800 ~ 4800 | 700 ~ 4200 | 600 ~ 3600 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.01 ~ 0.02 | 0.01~0.02~0.04 | 0.01~0.02~0.04 | 0.02~0.04~0.06 | 0.04~0.06~0.08 | | |
| ステンレススチール | < 20 | S r.p.m. | 1000 ~ 3000 | 800 ~ 2400 | 800 ~ 2400 | 700 ~ 2100 | 600 ~ 1800 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.003 ~ 0.01 | 0.005 ~ 0.02 | 0.01 ~ 0.02 | 0.01~0.02~0.03 | 0.02~0.03~0.05 | ≧5バール | |
| 鋳物 | < 70 | S r.p.m. | 2000 ~ 9000 | 1600 ~ 7200 | 1600 ~ 7200 | 1400 ~ 6300 | 1200 ~ 5400 | Air | |
| | | f mm/rev. | 0.01~0.02~0.04 | 0.02~0.04~0.06 | 0.02~0.04~0.06 | 0.04~0.06~0.08 | 0.06~0.08~0.10 | | |
| アルミニウム 非鉄金属 | < 200 | S r.p.m. | 6000 ~ 20000 | 4800 ~ 16000 | 4800 ~ 16000 | 4200 ~ 14000 | 3600 ~ 12000 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.01~0.02~0.03 | 0.01~0.02~0.04 | 0.01~0.02~0.04 | 0.02~0.03~0.05 | 0.02~0.04~0.06 | | |

● 最適　○ 可

## ▶ Ø4~Ø10 (#5~#10)

| ワーク材質 | Vc m/min. | d1 | IC16 | | IC20 | | | IC25 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ø4 (#5) | Ø5 | (#6) | Ø6.3 (#7) | Ø8 (#8) | Ø10 (#10) | | |
| 炭素鋼 C<0.3% | < 80 | S r.p.m. | 1000 ~ 5000 | 900 ~ 4500 | | 800 ~ 4000 | 700 ~ 3500 | 600 ~ 3000 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.08~0.12~0.14 | 0.10~0.12~0.16 | | 0.10~0.14~0.16 | 0.12~0.15~0.18 | 0.14~0.18~0.20 | | |
| 炭素鋼 C>0.3% | < 70 | S r.p.m. | 1000 ~ 4500 | 900 ~ 4050 | | 800 ~ 3600 | 700 ~ 3150 | 600 ~ 2700 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.08~0.12~0.14 | 0.10~0.12~0.16 | | 0.10~0.14~0.16 | 0.12~0.15~0.18 | 0.14~0.18~0.20 | | |
| 低合金鋼 C<0.3% | < 65 | S r.p.m. | 1000 ~ 4000 | 900 ~ 3600 | | 800 ~ 3200 | 700 ~ 2800 | 600 ~ 2400 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.06~0.08~0.10 | 0.08~0.10~0.12 | | 0.08~0.12~0.14 | 0.10~0.14~0.16 | 0.12~0.16~0.20 | | |
| 高合金鋼 C>0.3% | < 60 | S r.p.m. | 500 ~ 3000 | 450 ~ 2700 | | 400 ~ 2400 | 350 ~ 2100 | 300 ~ 1800 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.04~0.06~0.08 | 0.06~0.08~0.10 | | 0.08~0.10~0.12 | 0.10~0.14~0.16 | 0.10~0.14~0.16 | | |
| ステンレススチール | < 25 | S r.p.m. | 500 ~ 1500 | 450 ~ 1350 | | 400 ~ 1200 | 350 ~ 1050 | 300 ~ 900 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.02~0.04~0.06 | 0.02~0.04~0.06 | | 0.04~0.06~0.08 | 0.04~0.06~0.08 | 0.05~0.07~0.10 | ≧5バール | |
| 鋳物 | < 70 | S r.p.m. | 1000 ~ 4500 | 900 ~ 4050 | | 800 ~ 3600 | 700 ~ 3150 | 600 ~ 2700 | Air | |
| | | f mm/rev. | 0.06~0.08~0.10 | 0.08~0.10~0.12 | | 0.08~0.12~0.14 | 0.10~0.14~0.16 | 0.12~0.16~0.18 | | |
| アルミニウム 非鉄金属 | < 200 | S r.p.m. | 3000 ~ 10000 | 2700 ~ 9000 | | 2400 ~ 8000 | 2100 ~ 7000 | 1800 ~ 6000 | ● | ○ |
| | | f mm/rev. | 0.02~0.04~0.06 | 0.04~0.06~0.08 | | 0.04~0.06~0.08 | 0.06~0.08~0.10 | 0.06~0.08~0.10 | | |

● 最適　○ 可

# 刻印カッター30°/45°/60°/90°

新しいコンセプトによる革命的な超硬インサート式刻印ツールです。
最新コーティングが施された超硬インサートが、質の高い刻印加工と高速回転・高送りを実現し、
サイクルタイムを劇的に短縮します。

## 1 特長 Features

刻印カッター

### ▶ハイポジティブなすくい角

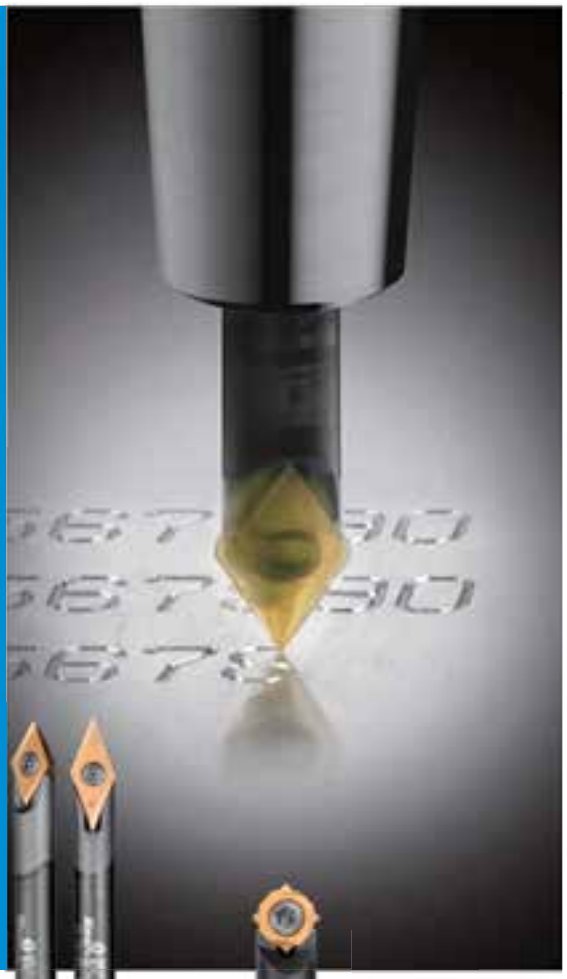
・インサート交換式です。
・プラスチック、非鉄材、アルミニウム、銅、炭素鋼、ステンレススチールなどの
あらゆる素材に刻印加工できます。

### ▶高精度全周研磨

・全周研磨のインサートが優れた繰り返し精度を実現します。
・バリが出にくい構造で、特に銅、アルミニウム、ステンレススチールに
効果的です。

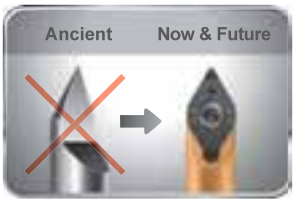
### ▶高速回転と高送り

・最高回転数40,000min$^{-1}$で加工が可能です。
・アルミニウムでの送り速度は0.08mm/rev、ステンレススチールでは
0.05mm/rev での加工が可能です。
・刻印加工時間の短縮を実現します。

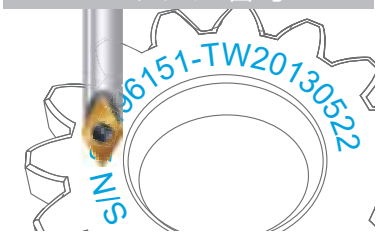


### ▶経済的

・インサートは２コーナー使用可能です。
・インサート交換後、工具長の調整は不要です。
・高い繰り返し精度です。

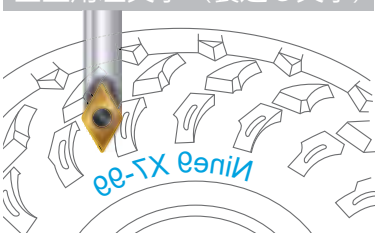


シリアル番号

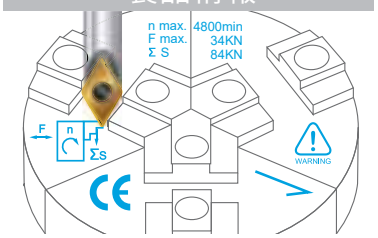



ロゴマーク

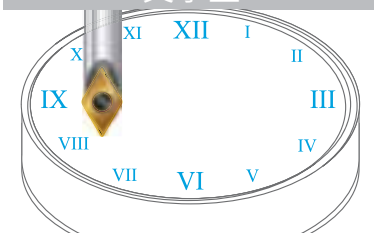
金型用左文字（裏返し文字）



製品情報




文字盤



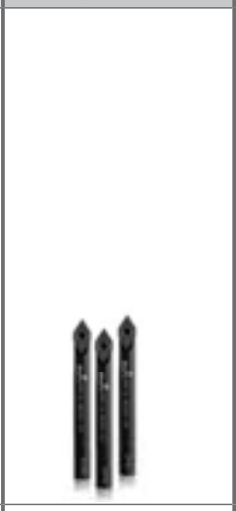
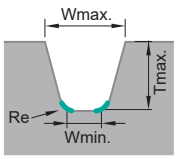
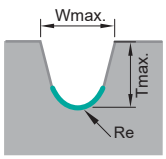
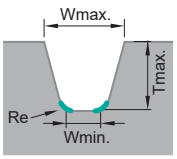
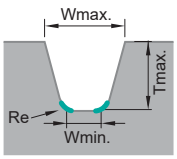
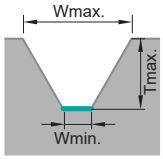
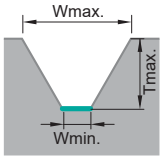

## ▶アプリケーション

・シリアル番号、商品コード、ダイヤル目盛り、サイン、ロゴ、図 表、など、NCでプログラミングできるあらゆる文字や記号が刻印可能です。

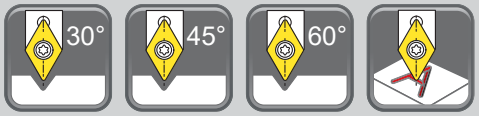
▲ 機械部品、医療機器、銃の部品、金型、自動車部品、ギア、ベアリング、貴金属への加工などの製造現場で幅広く利用されています。

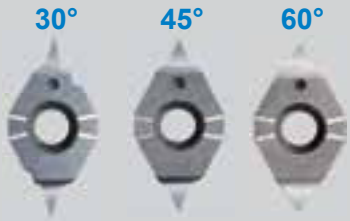
# 刻印ツール一覧表

▲ このホルダーはバリ取り用インサートにも適合します。(P.1-58参照)
● このホルダーはNCスポットドリルのインサートにも適合します。

| | ▲ X060 シリーズ | | | | | | V045 / V060 シリーズ | | | | | | W060 シリーズ | | | ● N9MT-W シリーズ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 特長 | ▪ 底面幅:0.2mm～／角度:30°・45°・60°に対応する精密な刻印加工に最適。<br>▪ 溝部の形状はラジアス形状とボール形状の2種類に対応。 | | | | | | ▪ 汎用タイプ<br>切り込み深さAp=炭素鋼:0.8mmまで／ステンレス:0.5mmまでの加工に最適。<br>P.1-55 ~ 1-56参照 | | | | | | ▪ 浅く細い刻印加工に対応したシリーズ刻印機での使用も可能。 | | | ▪ 刻印用のインサートを使用して小径のモミツケ加工を行う事も可能です。 | |
| | | | | | | | | | | | | |  | | | | |
| 底面形状 |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | |
| | ラジアス形状 | | | ボール形状 | | | ラジアス形状 | | | ラジアス形状 | | | フラット形状 | | | フラット形状 | |
| 角度 | 30° | 45° | 60° | 30° | 45° | 60° | 45° | | | 60° | | | 60° | | | 60° | 90° |
| Wmin. | 0.2 | | | Re: 0.2 | | | 0.45 / 0.65 | | | 0.25 | 0.45 | 0.65 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | |
| Wmax. | 0.74 | 1.03 | 1.36 | 0.84 | 1.1 | 1.39 | 2.1 | | | 1.1 | 2.7 | | 0.33 | 0.66 | 0.99 | 1.1 | 2.0 |
| Tmax. | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 2.0 | | | 0.8 | 2.0 | | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 0.9 |
| コーナー数 | 2 | | | 2 | | | 2 | | | 2 | | | 2 | | | 4 | |
| 被削材 | P M K N H | | | | | | P M K N H S | | | | | | P K | | | P K N | |
| ホルダー | 99619-X060...<br>Ø6 | | | | | | 99619-V045...<br>Ø6 | | | 99619-V060...<br>Ø4 / Ø6 | | | 99619-W060...<br>Ø4 / Ø6 | | | 99616-10<br>Ø10 | |
| Ø4 | - | | | | | | - | | | 30 mm | | | 40 mm | | | - | |
| Ø6 | 40 / 60 / 100 mm | | | | | | 40 / 60 /100 mm | | | 40 / 60 /100 mm | | | 40 mm | | | - | |
| Ø10 | - | | | | | | - | | | - | | | - | | | 90 mm | |
| ページ | 1-46 | | | 1-47 | | | 1-48 | | | 1-49 | | | 1-50 | | | 1-51 | |

# 刻印ツールX060　底面：ラジアス形状



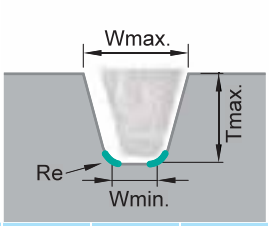

ラジアス形状

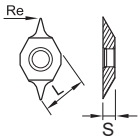
## ▶インサート >>

NC2032: • 炭素鋼、合金鋼、鋳物などHRC40までのあらゆる鋼材向けです。

NC2035: • ALDURAコーティングでインサートへの熱伝導を防止し、高い耐摩耗性能を誇ります。

XP9001: • 研磨による鏡面仕上げで非鉄金属、アルミニウム、真鍮、銅、プラスチック、アクリルなどに適しています。



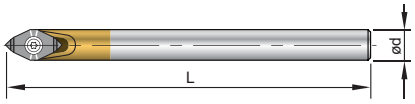

| 角度 | 型　番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸法 L | 寸法 S | 寸法 Re | Wmin. | Wmax. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30° | X060A30W020R | NC2032 | TiAlN | K20F |  | 6 | 2.05 | 0.04 | 0.20 | 0.74 | 0.6 |
| | | NC2035 | ALDURA | | | | | | | | |
| | | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | |
| 45° | X060A45W020R | NC2032 | TiAlN | K20F | | 6 | 2.05 | 0.04 | 0.20 | 1.03 | 0.8 |
| | | NC2035 | ALDURA | | | | | | | | |
| | | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | |
| 60° | X060A60W020R | NC2032 | TiAlN | K20F | | 6 | 2.05 | 0.04 | 0.20 | 1.36 | 1.0 |
| | | NC2035 | ALDURA | | | | | | | | |
| | | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | |

## ▶ホルダー >>

• 1本のホルダーにX060シリーズ全てのインサートが取付け可能です。
• このホルダーはバリ取り用インサートにも適合します。(P.1-58参照)

スチールタイプ

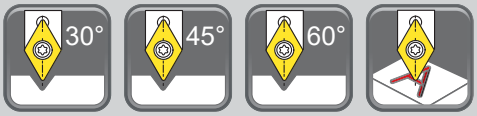
超硬タイプ

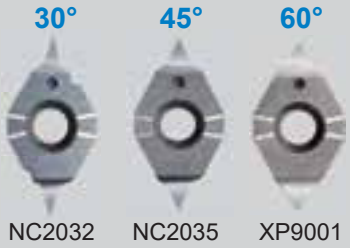



| 型　番 | シャンク | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99619-X060-06 | スチール | 6 | 40 | NS-22044<br>0.9Nm | NK-T7 |
| 99619-X060-06L | 超硬 | 6 | 60 | | |
| 99619-X060-06LS | スチール | | | | |
| NEW 99619-X060-06XL | 超硬 | 6 | 100 | | |

※4φシャンクは廃番となりました。

# 30° 45° 60° 刻印ツールX060　底面：ボール形状



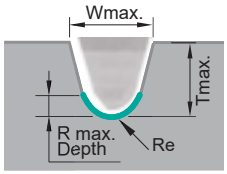

ボール形状

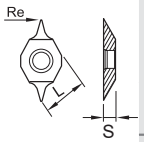
## ▶ インサート >>

NC2032: • 炭素鋼、合金鋼、鋳物などHRC40までのあらゆる鋼材向けです。

NC2035: • ALDURAコーティングでインサートへの熱伝導を防止し、高い耐摩耗性能を誇ります。

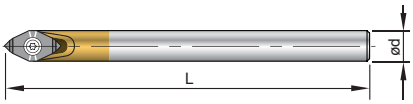
XP9001: • 研磨による鏡面仕上げで非鉄金属、アルミニウム、真鍮、銅、プラスチック、アクリルなどに適しています。




| 角度 | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 L | 寸 法 S | 寸 法 Re | R max. Depth | Wmax. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30° | X060A30R020 | NC2032 | TiAlN | K20F |  | 6 | 2.05 | 0.2 | 0.15 | 0.84 | 0.6 |
| | | NC2035 | ALDURA | | | | | | | | |
| | | XP9001 | 鏡面仕上げ | | | | | | | | |
| 45° | X060A45R020 | NC2032 | TiAlN | K20F | | 6 | 2.05 | 0.2 | 0.12 | 1.1 | 0.8 |
| | | NC2035 | ALDURA | | | | | | | | |
| | | XP9001 | 鏡面仕上げ | | | | | | | | |
| 60° | X060A60R020 | NC2032 | TiAlN | K20F | | 6 | 2.05 | 0.2 | 0.10 | 1.39 | 1.0 |
| | | NC2035 | ALDURA | | | | | | | | |
| | | XP9001 | 鏡面仕上げ | | | | | | | | |

## ▶ ホルダー >>

• 1本のホルダーにX060シリーズ全てのインサートが取付け可能です。
• このホルダーはバリ取り用インサートにも適合します。(P.1-58参照)




スチールタイプ

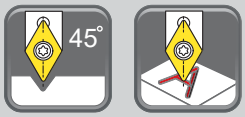
超硬タイプ

| 型 番 | シャンク | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99619-X060-06 | スチール | 6 | 40 | NS-22044 0.9Nm | NK-T7 |
| 99619-X060-06L | 超硬 | 6 | 60 | | |
| 99619-X060-06LS | スチール | | | | |
| NEW 99619-X060-06XL | 超硬 | 6 | 100 | | |

※4φシャンクは廃番となりました。

# 45°刻印カッター



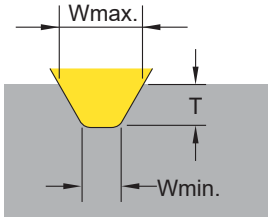


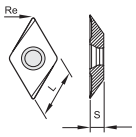
## インサート >>

NC2032: ・長寿命です。
・HRC30～50のあらゆる鋼材、炭素鋼、合金鋼、鋳鉄向けです。

NC2071: ・最小切り込み量0.2mmを実現しています。
・HRC30以下の一般鋼、非鉄材、ステンレススチールに適した汎用グレードです。

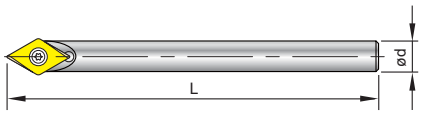
NC9031: ・全周研磨とハイレーキブレーカーによる鋭い切れ刃が、
微細な刻印加工に対応します。
・アルミニウム、真鍮、銅、チタン、プラスチック、アクリルなどの非鉄材向けです。




| 角度 | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | W | | T | | 入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | L | S | Re | Wmin. | Wmax. | Tmin. | Tmax. | |
| 45° | V04506T1W06 | NC2071 | TiN | K20F |  | 6.35 | 2.0 | 0.2 | 0.65 | 2.1 | 0.20 | 2.0 | 5 |
| | | NC2032 | TiAlN | | | | | | 0.65 | | 0.20 | | 5 |
| | | NC9031 | TiN | | | | | | 0.45 | | 0.05 | | 5 |

## ホルダー >>

＊・超硬ホルダーは焼きばめ対応で、さらなる高速加工が可能です。
＊・全長100mmのXLグレードは、アルミニウム、アルミニウム合金加工専用です。




Ø6

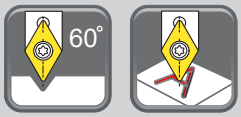
| 角度 | 型 番 | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 45° | 99619-V045-06 | 6 | 40 | NS-22044<br>0.9Nm | NK-T7 |
| | 99619-V045-06L | | 60 | | |
| | 99619-V045-06XL | | 100 | | |

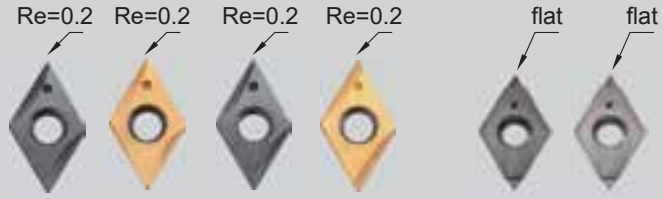
注:DCスリムチャック(エクステンションバー)3-1ページ参照

## スターターキット >>

| 角度 | 型 番 | シャンク径 | 同梱インサート | セット内容 |
|---|---|---|---|---|
| 45° | 99619-V045-03K-71 | Ø6<br>99619-V045-06 | V04506T1W06-NC2071 | ホルダー×1<br>T7レンチ×1<br>インサート×3 |
| | 99619-V045-03K-32 | | V04506T1W06-NC2032 | |
| | 99619-V045-03K-31 | | V04506T1W06-NC9031 | |
| 60° | 99619-V060-03K-71 | Ø6<br>99619-V060-06 | V06006T1W06-NC2071 | |
| | 99619-V060-03K-32 | | V06006T1W06-NC2032 | |
| | 99619-V060-03K-35 | | V06006T1W06-NC2035 | |
| | 99619-V060-03K-31 | | V06006T1W06-NC9031 | |

# V060　60°刻印カッター



## ▶インサート >>

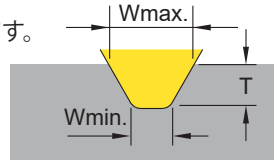
NC2032: ・長寿命です。
・HRC30～50のあらゆる鋼材、炭素鋼、合金鋼、鋳鉄向けです。

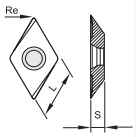
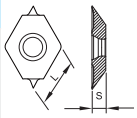
NC2071: ・最小切り込み量0.2mmを実現しています。
・HRC30以下の一般鋼、非鉄材、ステンレススチールに適した汎用グレードです。

NC2035: ・ALDURAコーティングで、インサートへの熱伝達を防止し、高い耐摩耗性能を誇ります。
・HRC56までの焼入れ鋼向けです。

NC9031: ・全周研磨とハイレーキブレーカーによる鋭い切れ刃が、微細な刻印加工に対応します。
・アルミニウム、真鍮、銅、チタン、プラスチック、アクリルなどの非鉄材向けです。

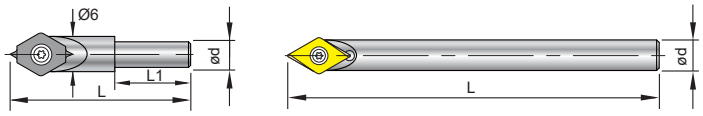
NC9036: ・DLCコーティングです。とてもシャープな切れ刃が優れた表面仕上げを実現します。
・アルミニウム、真鍮、銅、チタン、プラスチック、アクリル等の非鉄材向けです。




| 角度 | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | W | | T | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | L | S | Re | Wmin. | Wmax. | Tmin. | Tmax. |
| 60° | V06006T1W06 | NC2071 | TiN | K20F |  | 6.35 | 2.0 | 0.2 | 0.65 | 2.7 | 0.20 | 2.0 |
| | | NC2032 | TiAlN | | | | | | 0.65 | | 0.20 | |
| | | NC2035 | ALDURA | | | | | | 0.65 | | 0.20 | |
| | | NC9031 | TiN | | | | | | 0.45 | | 0.05 | |
| 角度 | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 | | | W | | T | |
| | | | | | | L | S | Re | Wmin. | Wmax. | Tmin. | Tmax. |
| 60° | V06006T1W03 | NC2032 | TiAlN | K20F |  | 6.35 | 2.0 | --- | 0.25 | 1.1 | 0.05 | 0.8 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | | | |

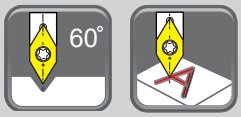
## ▶ホルダー >>

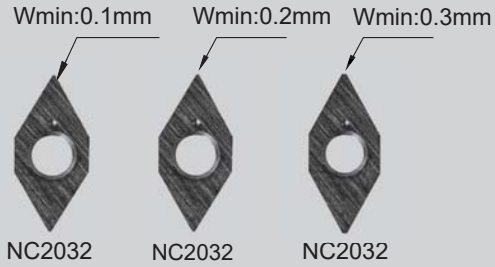
*・超硬ホルダーは焼きばめ対応で、さらなる高速加工が可能です。
*・全長100mmのXLグレードは、アルミニウム、アルミニウム合金加工専用です。




| 角度 | 型 番 | Ød | L | L1 | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 60° | 99619-V060-04 | 4 | 30 | 12 | NS-22044 0.9Nm | NK-T7 |
| | 99619-V060-06 | 6 | 40 | --- | | |
| | 99619-V060-06L | | 60 | --- | | |
| | 99619-V060-06XL | | 100 | --- | | |

# W060 刻印用インサート

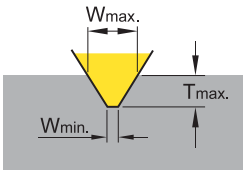


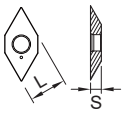




## ▶インサート >>

・刻印機等の浅く細かい刻印に最適です。
・先端径、シャンク径が4mmのストレートタイプ。
・インサートは2コーナー使用です。

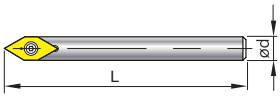
NC2032: ・一般鋼材、鋳鉄用の汎用グレードです。(焼き入れ鋼、高硬度材を除く)




| 角度 | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 L | 寸 法 S | Wmin. | Wmax. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60° | W06004S101-NC2032 | TiAlN | K20F |  | 4.5 | 1.3 | 0.1 | 0.33 | 0.2 |
| | W06004S102-NC2032 | | | | 4.5 | 1.3 | 0.2 | 0.66 | 0.4 |
| | W06004S103-NC2032 | | | | 4.5 | 1.3 | 0.3 | 0.99 | 0.6 |

## ▶ホルダー >>

・スチール製



| 角度 | 型 番 | タイプ | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 60° | 99619-W060-04 | BC04-CT-W060 | 4 | 40 | NS-18037 0.6Nm | NK-T6 |
| | 99619-W060-06 | BC06-CT-W060 | 6 | 40 | | |

## ▶切削条件表

■ S101 Tmax.: 0.2mm, S102 Tmax.: 0.4mm, S103 Tmax.: 0.6mm

| S101 | 被削材 | S (r.p.m) | f (mm/rev.) | インサートグレード | 切込み深さ (mm) 1パス | 2パス | 3パス | ～ | 最終パス |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 炭素鋼 C<0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.015 | NC2032 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| P | 炭素鋼 C>0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.012 | NC2032 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| P | 合金鋼 | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.08 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| M | ステンレススチール | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.08 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| K | 鋳物 | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| N | アルミニウム、非鉄金属 | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.020 | NC2032 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |

| S102 | 被削材 | S (r.p.m) | f (mm/rev.) | インサートグレード | 切込み深さ (mm) 1パス | 2パス | 3rd | 4パス | ～ | 最終パス |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 炭素鋼 C<0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.015 | NC2032 | 0.2 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| P | 炭素鋼 C>0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.012 | NC2032 | 0.15 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| P | 合金鋼 | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.12 | 0.08 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| M | ステンレススチール | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.12 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| K | 鋳物 | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.15 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| N | アルミニウム、非鉄金属 | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.020 | NC2032 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.02 |

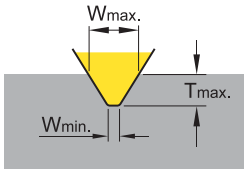
| S103 | 被削材 | S (r.p.m) | f (mm/rev.) | インサートグレード | 切込み深さ (mm) 1パス | 2パス | 3パス | 4パス | ～ | 最終パス |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 炭素鋼 C<0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.015 | NC2032 | 0.25 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.02 |
| P | 炭素鋼 C>0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.012 | NC2032 | 0.2 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.02 |
| P | 合金鋼 | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.15 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| M | ステンレススチール | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.15 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| K | 鋳物 | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.2 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.02 |
| N | アルミニウム、非鉄金属 | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.020 | NC2032 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.02 |

SW
60°
90°

# N9MT080201W

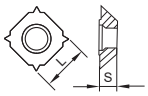
60°-NC40　NC40　NC10

## ▶インサート >>



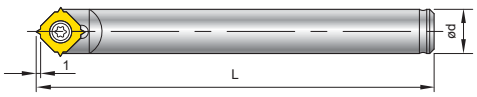

・インサートや切れ刃のコーナー交換をする際も、工具長をリセットする必要はありません。
・インサートは4コーナー使用です。

60-NC40: • 先端角 60°タイプの刻印用インサートです。
焼き入れ鋼、高硬度材を除く一般鋼材用の汎用グレードです。
NC40: • 一般鋼材用の汎用グレードです。(焼き入れ鋼、高硬度材を除く)
NC10: • 鋳物や非鉄金属用の汎用グレードです。

| 角度 | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 L | 寸 法 S | Wmin. | Wmax. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60° | N9MT080201W | 60-NC40 | TiN | K20F |  | 8 | 2.38 | 0.2 | 1.1 | 0.8 |
| 90° | | NC40 | TiN | K20F | | 8 | 2.38 | 0.2 | 2.0 | 0.9 |
| 90° | | NC10 | TiAlN | K20F | | 8 | 2.38 | 0.2 | 2.0 | 0.9 |

## ▶ホルダー >>

• NCスポットドリルと共通のホルダーです。(φ10)



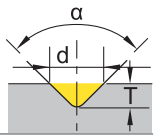
| 型 番 | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|
| 99616-10 | 10 | 90 | NS-30055<br>2.0 Nm | NK-T8 |

## ▶切削条件表

刻印の幅と深さについて:d=刻印幅=加工径
T=刻印深さ=切り込み量
• シャンクの振れ精度は0.01mm以内です

### 刻印ツール

• αの角度が90°のインサートの場合:
d=2×T
• αの角度が60°のインサートの場合:
d=1.73×T




注意事項:上記計算式に基づき導き出す"d"の値については回転数を求める際にのみ使用してください。

| | 被削材 | S (r.p.m.) | f (mm/rev.) | インサートグレード | 切り込み量 1st | 2nd | 3th | 仕上げ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 焼き入れ前の鉄系全般 | 5000 ~ 20000 | 0.008 ~ 0.02 | 60-NC40, NC40 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.05 |
| K | 鋳物 | 5000 ~ 20000 | 0.008~0.02 | 60-NC40, NC10 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.05 |
| N | 非鉄金属(アルミ、銅など) | 5000 ~ 20000 | 0.008~0.02 | NC10 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.05 |

# パフォーマンス

## ▶比較 >>

| 工具 / 切削条件 | | | |
|---|---|---|---|
| | 99619-V060-06<br>V06006T1W06-NC2071 | 刻印カッター | ボールノーズエンドミルR0.4mm |
| ワーク材質 | SKD61（JIS G4404）、硬度：HRB92－93(HB200） | | |
| 主軸回転数 $min^{-1}$ | 10000 | 10000 | 10000 |
| F＝送り速度 mm/min | 100 | 100 | 300 |
| 加工深さ　Ap | 0.2 mm | 0.2 mm | 0.05 mm,<br>4パスにて0.2mmを加工 |
| 加工口元の粗さ Ra | 0.36 μm | 0.83 μm | 0.46 μm |
| 交換と再セッティング | 不要 | 必要 | 必要 |
| 工具寿命 | 長い | 短い | 短い |
| Alicona社IMFシステムによる測定 | | | |

| 工具 / 切削条件 | 99619-V060-06<br>V06006T1W06-NC2071 | 99619-V060-06<br>V06006T1W06-NC2071 | 99619-V060-06<br>V06006T1W06-NC2035 |
|---|---|---|---|
| ワーク材質 | SKD 51 | SS | SKD 61（50HRC） |
| 主軸回転数 $min^{-1}$ | 10000 | 10000 | 10000 |
| F＝送り速度 mm/min | 300 | 300 | 100 |
| 加工深さ　Ap | 0.1 mm | 0.35 mm | 0.2 mm |
| 交換と再セッティング | 不要 | 不要 | 不要 |
| 工具寿命 | 24分（1440秒） | 7.2分 | 3.5分 |

## ▶注意 >>

### ▶回転数と送り速度の選択

・各々のワークの切削条件に従って、回転数と送り速度を選択してください。
・Z軸の送り速度は、テーブルの送り速度の50%に低減してください。

### ▶クーラントの条件

・鉄、ステンレス、アルミニウム、アルミニウム合金にはエマルジョンを推奨します。
・鋳鉄とプラスチックにはエアブローを推奨します。

### ▶ツールホルダーのセットアップ

・シャンクの振れ精度は0.02mm以下です。
・焼きばめホルダー、ハイドロチャック、高精度のスプリングコレットを推奨します。
・少なくともG6.3/10,000回転以下にバランス取りされたホルダーが必要です。

### ▶インサートの取り付け

・以下のイラストに従って取り付けてください。

• Step-1

インサートをインサートポケットに置く

• Step-2

指でインサートを押さえながらネジを回す

• Step-3

ネジをしっかり固定する

# 刻印加工のアプリケーション

## ▶ガイド >>

- ボールエンドミルによる刻印加工に比べ、効率的な加工が可能となります。
- 0.2mm以下の微細な刻印にもおすすめです。
- 文字幅は0.45mm程度から始めてください。
- ステンレスや耐熱合金にはV045、V060（NC2071グレード）の使用をおすすめします。



## 機械部品 Components

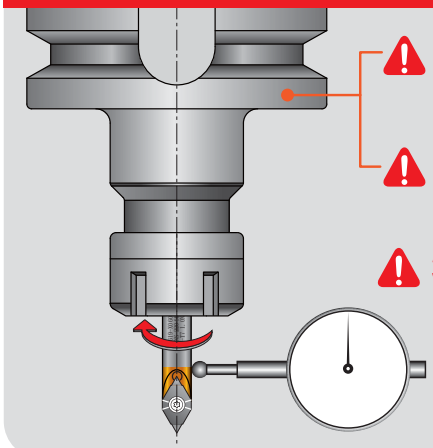
## 貴金属 Luxury goods

## 金型 Mold & Die

## 工業製品 Product

# 切削条件表

## ご使用の前に以下の注意事項をご確認下さい。



**1 推奨ホルダー**
高精度のスプリングコレットチャック、シュリンクフィットチャック、油圧チャック

**2 ホルダーの事前調整**
G6.3/10,000 r.p.m. が必要です

**3 Z軸の下向き送り速度**
テーブル送り速度を50%まで減らす必要があります

**4 シャンクの振れ幅**
0.01mm以下

**5 切削液と冷却条件**

切削液 / 切削油

P 鉄　M ステンレススチール
S チタン　H 焼き入れ鋼

Oil

N 非鉄金属

Air

K 鋳鉄



### ▶ 30° 刻印 X060 インサート

(Tmax. : 0.6mm)

| 被削材 | S (r.p.m.) | f (mm/rev.) コーナーラジアスタイプ X060A30W020R | f (mm/rev.) ボールノーズタイプ X060A30R020 | インサートグレード | 切込み深さ (mm) 1パス | 2パス | 3パス | 4パス | 5パス | ~ | 最終パス |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 炭素鋼 C＜0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.001 ~ 0.010 | 0.002 ~ 0.015 | NC2032 | 0.2 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.02 |
| 炭素鋼 C＞0.3% | | 0.001 ~ 0.008 | 0.002 ~ 0.012 | NC2032 | 0.15 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.02 |
| 合金鋼 | | 0.001 ~ 0.006 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032, NC2035 | 0.15 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| ステンレススチール | | 0.001 ~ 0.006 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| 鋳物 | | 0.001 ~ 0.006 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.15 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| アルミニウム | | 0.001 ~ 0.012 | 0.002 ~ 0.020 | XP9001 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.02 |
| 銅、真鍮 | | 0.001 ~ 0.012 | 0.002 ~ 0.020 | XP9001 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.02 |
| HRC56までの焼き入れ鋼 | | 0.001 ~ 0.005 | 0.002 ~ 0.006 | NC2035 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.01 |

### ▶ 45° 刻印 X060 インサート

(Tmax. : 0.8mm)

| 被削材 | S (r.p.m.) | f (mm/rev.) コーナーラジアスタイプ X060A45W020R | f (mm/rev.) ボールノーズタイプ X060A45R020 | インサートグレード | 切込み深さ (mm) 1パス | 2パス | 3パス | 4パス | 5パス | ~ | 最終パス |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 炭素鋼 C＜0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.002 ~ 0.012 | 0.002 ~ 0.015 | NC2032 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 炭素鋼 C＞0.3% | | 0.002 ~ 0.010 | 0.002 ~ 0.012 | NC2032 | 0.25 | 0.15 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 合金鋼 | | 0.002 ~ 0.010 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032, NC2035 | 0.2 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| ステンレススチール | | 0.002 ~ 0.008 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.2 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 鋳物 | | 0.002 ~ 0.010 | 0.002 ~ 0.010 | NC2032 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| アルミニウム | | 0.002 ~ 0.015 | 0.002 ~ 0.020 | XP9001 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 銅、真鍮 | | 0.002 ~ 0.015 | 0.002 ~ 0.020 | XP9001 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| HRC56までの焼き入れ鋼 | | 0.002 ~ 0.006 | 0.002 ~ 0.006 | NC2035 | 0.15 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |

### ▶ 60° 刻印 X060 インサート

(Tmax. : 1.0mm)

| 被削材 | S (r.p.m.) | f (mm/rev.) コーナーラジアスタイプ X060A60W020R | f (mm/rev.) ボールノーズタイプ X060A60R020 | インサートグレード | 切込み深さ (mm) 1パス | 2パス | 3パス | 4パス | 5パス | ~ | 最終パス |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 炭素鋼 C＜0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.002~0.012 | 0.002~0.015 | NC2032 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 炭素鋼 C＞0.3% | | 0.002~0.010 | 0.002~0.012 | NC2032 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 合金鋼 | | 0.002~0.010 | 0.002~0.010 | NC2032, NC2035 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| ステンレススチール | | 0.002~0.008 | 0.002~0.010 | NC2032 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 鋳物 | | 0.002~0.010 | 0.002~0.010 | NC2032 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| アルミニウム | | 0.002~0.015 | 0.002~0.020 | XP9001 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 銅、真鍮 | | 0.002~0.015 | 0.002~0.020 | XP9001 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| HRC56までの焼き入れ鋼 | | 0.002~0.006 | 0.002~0.006 | NC2035 | 0.2 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |

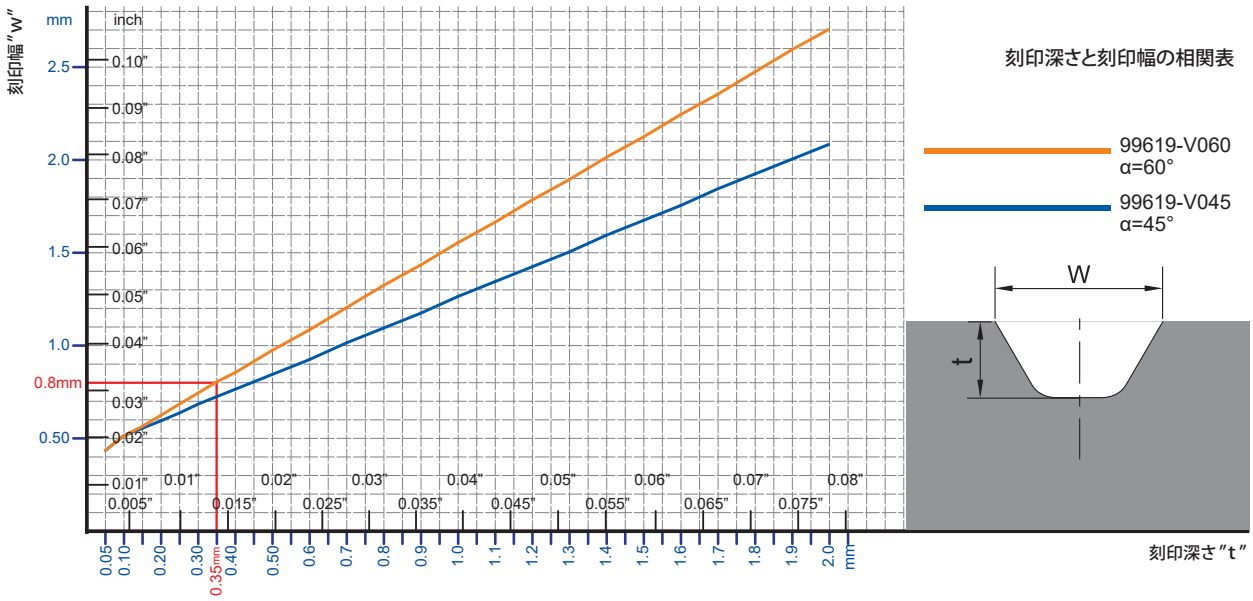
# V045 V060 切削条件表

## ▶刻印深さ/刻印幅の相関表

・刻印幅（w）を相関表の縦軸から選んで下さい。選んだ（w）の点から水平に線を引きます。
インサートの角度（45°または60°）を選び、水平線との交点を求めます。

・上記の交点から、垂直線を表の横軸に向けておろします。横軸との交点で刻印深さ（t）が決定されます。

## ▶V045/V060 T1W06 >>



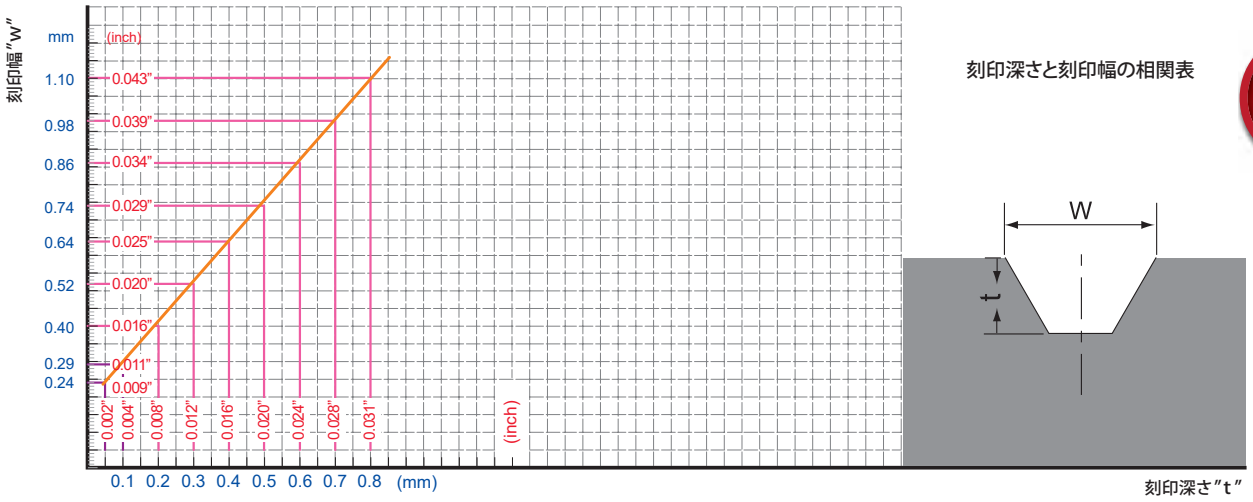

| ワーク材質 | S (r.p.m.) | f (mm/rev.) | インサートのグレード |
|---|---|---|---|
| 炭素鋼 | 5000~40000 | 0.008~0.05 | NC2071,NC2032 |
| 合金鋼 | 5000~40000 | 0.008~0.03 | NC2032,NC2071 |
| ステンレススチール | 5000~40000 | 0.008~0.05 | NC2071,NC9031 |
| 鋳鉄 | 5000~40000 | 0.008~0.03 | NC2032 |
| アルミニウム≧／非鉄金属 | 5000~40000 | 0.008~0.08 | NC2071,NC9031 |
| HRC56までの焼き入れ鋼 | 6000~35000 | 0.003~0.01 | NC2035 |

**Tmax:2mm**

| ワーク材質 ＼ Ap | 1パス | 2パス | 3パス | 4パス | 5パス | 6パス | ～ | 最終パス |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 炭素鋼 | 0.8 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | ～ | ～ | 0.05 |
| 合金鋼 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.05 |
| ステンレススチール | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.05 |
| 鋳鉄 | 0.8 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | ～ | ～ | 0.05 |
| アルミニウム≧非鉄金属 | 1.0 | 0.8 | 0.2 | ～ | ～ | ～ | ～ | 0.05 |
| HRC56までの焼き入れ鋼 | 0.2 | 0.2 | 0.15 | 0.15 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.05 |

# 切削条件表

## ▶V060 T1W03 >>




| ワーク材質 | S (r.p.m.) | f (mm/rev.) | インサートのグレード |
|---|---|---|---|
| 炭素鋼 C<0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.005 ~ 0.010 | NC2032 |
| 炭素鋼 C>0.3% | 8000 ~ 40000 | 0.005 ~ 0.015 | NC2032 |
| 合金鋼 | 6000 ~ 35000 | 0.005 ~ 0.010 | NC2032 |
| ステンレススチール | 8000 ~ 35000 | 0.003 ~ 0.010 | NC9036 |
| 鋳鉄 | 6000 ~ 35000 | 0.005 ~ 0.015 | NC2032 |
| アルミニウム | 8000 ~ 40000 | 0.005 ~ 0.015 | NC9036 |
| 銅、真鍮 | 8000 ~ 40000 | 0.005 ~ 0.010 | NC9036 |
| チタン | 6000 ~ 15000 | 0.003 ~ 0.010 | NC9036 |

**Tmax:0.8mm**

| ワーク材質 \ Ap | 1パス | 2パス | 3パス | 4パス | 5パス | ～ | 最終パス |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 炭素鋼 C<0.3% | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 炭素鋼 C>0.3% | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 合金鋼 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| ステンレススチール | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 鋳鉄 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| アルミニウム | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 銅、真鍮 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| チタン | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |

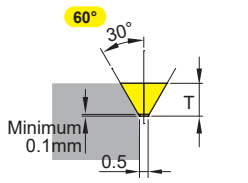
# NCバリ取り

CNC機による高速・高送りの為のバリ取りツールです。
インサート交換式の為、バリの位置を正確に捉えます。

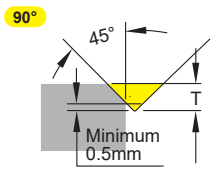
## 1 特長 Features

- 精度の高い穴のバリ取りに理想的なツールです。
- 最小穴径はφ0.5mm

### バリ取り

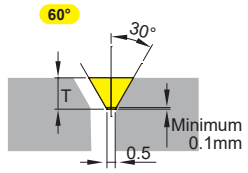



Tmin. :0.1 / Tmax.:1.9

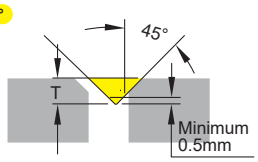



Tmin. :0.5 / Tmax.:2.0

### 面取り

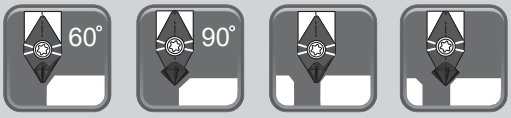


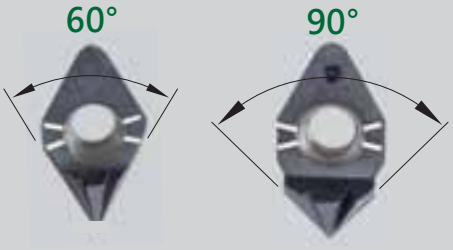

Tmin. :0.1 / Tmax.:1.9




Tmin. :0.5 / Tmax.:2.0

インサートは6枚刃のため、1枚刃と比べ
送りを6倍に上げることが可能です

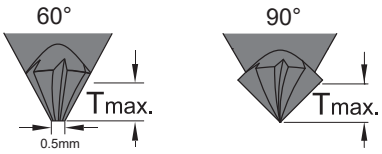


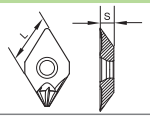
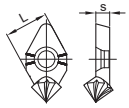




## ▶インサート >>

・1コーナー6枚刃仕様です。
・インサートは超硬 + TiAlNコーティングで長寿命。

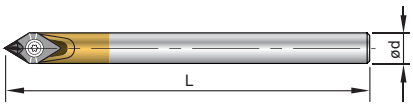
NC2032: ・炭素鋼、合金鋼、鋳物などHRC40までのあらゆる鋼材向けです。




| 型 番 | 角度 | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 L | 寸 法 S | Tmin. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X060A60T6-NC2032 | 60° | TiAlN | K20F |  | 6 | 2.0 | 0.1 | 1.9 |
| X060A90T6-NC2032 | 90° | | |  | 6 | 2.0 | 0.5 | 2.0 |

## ▶ホルダー >>

・1本のホルダーにX060シリーズ全てのインサートが取付け可能です。




スチールタイプ

超硬タイプ / スチールタイプ

| 型 番 | シャンク | Ød | L | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99619-X060-06 | スチール, HRC40 | 6 | 40 | NS-22044 0.9Nm | NK-T7 |
| 99619-X060-06L | 超硬 | 6 | 60 | | |
| 99619-X060-06LS | スチール, HRC40 | | | | |
| NEW 99619-X060-06XL | 超硬 | 6 | 100 | | |

※4φシャンクは廃番となりました。

## ▶スターターキット >>

| 型 番 | シャンクØ | 角度 | 同梱インサート | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 99619-X060-DB60-02K-32 | 6 (99619-X060-06L) | 60° | X060A60T6-NC2032 | ホルダー x 1<br>T7レンチ x 1<br>インサート x 2 |
| 99619-X060-DB90-02K-32 | | 90° | X060A90T6-NC2032 | |

## ▶切削条件表 >>

| ワーク材質 | S (r.p.m.) | 送り速度 (mm/1刃) | インサートグレード |
|---|---|---|---|
| 炭素鋼 C<0.3% | 8000~40000 | 0.005-0.05 | NC2032 |
| 合金鋼 | 6000~35000 | 0.005-0.04 | |
| ステンレススチール | 6000~25000 | 0.005-0.03 | |
| 鋳物 | 6000~35000 | 0.005-0.03 | |
| アルミニウム、非鉄金属 | 8000~40000 | 0.005-0.05 | |

# チャンファーミル45°>>

Nine9のチャンファーミルは、インサート式で様々な面取り加工用に設計されています。
高速加工対応の機械では特に威力を発揮します。
多刃のインサートは高送りを実現し、性能を最大限に発揮して切削時間を低減します。

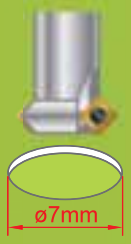
## 1 特長 Features

チャンファーミル

高速回転と高送りはNine9チャンファーミルの最大の利点です。
これは従来の面取り工具に比べ、切削速度は4倍、送り速度は10倍の速さを実現します。今までにない、最も効率的なツールです。

### ▶すばらしい繰り返し精度 >>

- 世界最小のチャンファーミルです。
- 面取り径φ7mmの、最小のチップ交換式カウンターシンクです。
- インサートはデュアルリリーフアングルを採用。高速加工に適した特殊ホーニングとコーティングを使用しています。
- 高送り実現のため、ホルダーの刃数を最適化しています。




### ▶アプリケーション >>

- 90°座ぐり加工と45°面取り加工が可能です。
- 座ぐり加工、穴面取り加工、エッジ面取り加工、フェイスミル加工が可能です。

### ▶経済的 >>

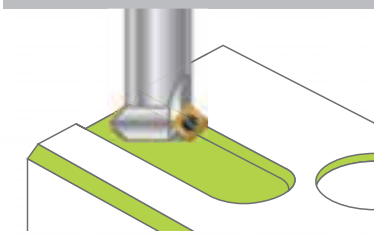
- 各インサート4コーナー仕様。
- 長寿命。

世界最小

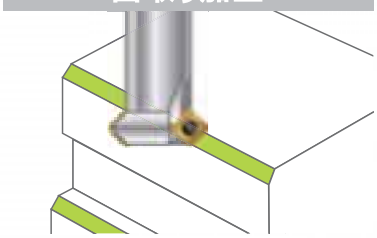
NEW

スクリューフィットタイプ

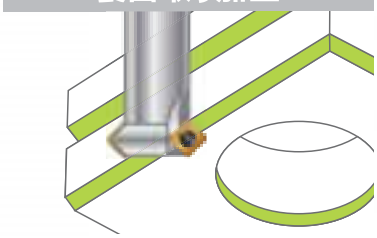
フェイスミル加工



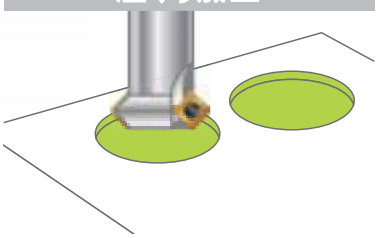
面取り加工



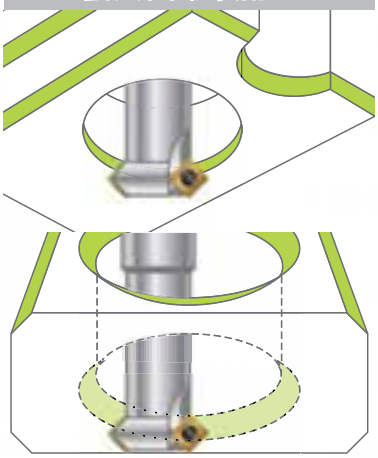
裏面取り加工



座ぐり加工



裏穴面取り加工



▼ 高精度な面取り加工。

▲ 表、裏面取りに使用することにより、バリ取り工程を2工程分、省略できます。

# インサート式チャンファーミル

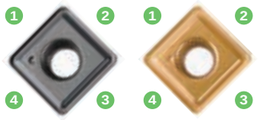
## ▶特長 >>

・デュアルリリーフ研磨と最適化されたコーティングにより、面取り工程における高速高送り加工を実現しています。
・各インサートは4コーナー使用可能で、インサートのコストを低減します。
・精密にホーニング加工された切れ刃が、優れた切粉排出性を備え、刃具寿命を高めます。

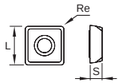
## ▶インサート >>

NC2032: ・AlTiNコーティングで長寿命です。
・炭素鋼、合金鋼、鋳鉄、HRC56までの焼入れ鋼向けです。
・各インサートは4コーナー使用可能です。

NC9071: ・TiNコーティングです。鋭い切れ刃が素晴らしい表面仕上げを実現します。
・非鉄材、アルミニウム、アルミニウム合金、真鍮、銅、ステンレス向けです。
・各インサートは4コーナー使用可能です。

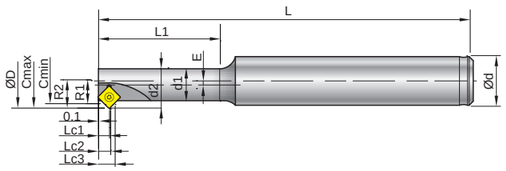


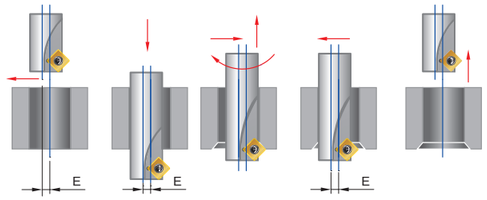
NC2032　NC9071

| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸法 L | 寸法 S | 寸法 Re | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N9GX04T002 | NC2032 | AlTiN | K20F |  | 4.0 | 1.8 | 0.2 | NS-18037 0.6Nm | NK-T6 |
| | NC9071 | TiN | | | | | | | |
| N9GX060204 | NC2032 | AlTiN | | | 6.35 | 2.38 | 0.4 | NS-22055 0.9Nm | NK-T7 |
| | NC9071 | TiN | | | | | | | |
| N9GX090308 | NC2032 | AlTiN | | | 9.52 | 3.18 | 0.8 | NS-30072 2.0Nm | NK-T9 |
| | NC9071 | TiN | | | | | | | |

## ▶99616-C02, C04, C06 >>

・熱間工具鋼製および焼入れ鋼製です。
・工具の強度を最適化するためにネック部の断面形状を楕円としています。
• シャンク公差はh6です。

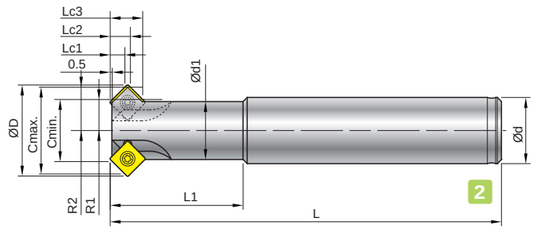


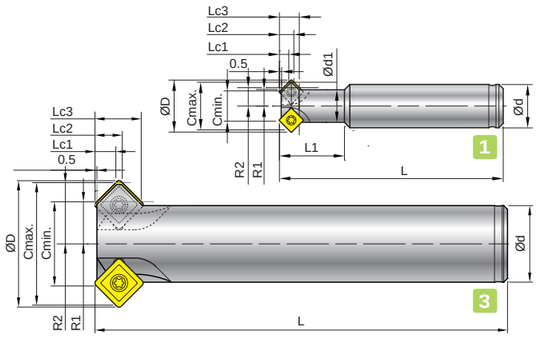




| 型 番 | タイプ | Cmin ø | Cmax ø | ød | ød1 | ød2 | øD | R1 | R2 | L | L1 | Lc1 | Lc2 | Lc3 | E | ◇刃数 | インサート ネジ/レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 99616-C02 | BC10-C02-80 | 6.8 | 8.8 | 10 | 5.25 | 6.5 | 9 | 3.4 | 4.4 | 80 | 20 | 2.56 | 2.93 | 3.93 | 1.25 | 1 | N9GX04T002 NS-18037 0.6Nm NK-T6 |
| 99616-C04 | BC12-C04-100 | 8.5 | 10.8 | 12 | 6.45 | 8 | 11.1 | 4.25 | 5.4 | 100 | 25 | 2.51 | 2.98 | 4.13 | 1.55 | 1 | |
| 99616-C06 | BC12-C06-100 | 10.26 | 13.2 | 12 | 7.88 | 9.75 | 13.5 | 5.13 | 6.6 | 100 | 30 | 2.51 | 2.98 | 4.45 | 1.88 | 1 | |

## ▶99616-C10~99616-C52 >>

・工具鋼製です。
• シャンク公差はh6です。

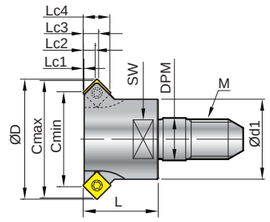



| 図 | 型 番 | タイプ | Cmin ø | Cmax ø | ød | ød1 | øD | R1 | R2 | L | L1 | Lc1 | Lc2 | Lc3 | ◇刃数 | インサート ネジ / レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 99616-C10 | BC10-C07-60 | 7 | 11 | 10 | 7.5 | 12 | 3.5 | 5.5 | 60 | 15 | 2.6 | 2.9 | 4.6 | 2 | N9GX04T002 NS-18037 0.6Nm NK-T6 |
| 2 | 99616-C20 | BC12-C11-100 | 11 | 16 | 12 | 9.6 | 16.15 | 5.5 | 8.0 | 100 | 25 | 2.6 | 2.9 | 5.0 | 4 | |
| | 99616-C30 | BC16-C15-120 | 15 | 21 | 16 | 14 | 22 | 7.5 | 10.5 | 120 | 40 | 3.5 | 4.9 | 7.9 | 4 | N9GX060204 NS-22055 0.9Nm NK-T7 |
| | 99616-C40 | BC20-C19-130 | 19 | 25 | 20 | 18 | 26 | 9.5 | 12.5 | 130 | 50 | 3.5 | 4.9 | 7.9 | 4 | |
| 3 | 99616-C50 | BC20-C22-130 | 22 | 32 | 20 | -- | 33 | 11 | 16 | 130 | -- | 5.5 | 7.1 | 12.1 | 4 | N9GX090308 NS-30072 2.0Nm NK-T9 |
| 2 | 99616-C52 | BC25-C22-180 | 22 | 32 | 25 | 20 | 33 | 11 | 16 | 180 | 80 | 5.5 | 7.1 | 12.1 | 4 | |

NEW

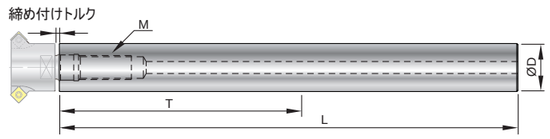
## ▶スクリューフィットタイプ - 99616-CM16~99616-CM29 >>




| 型 番 | タイプ | Cmin ø | Cmax ø | øD | M | SW | ød1 | DPM | L | Lc1 | Lc2 | Lc3 | Lc4 | ◇z | インサート ネジ / レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 99616-CM16-M05 | M05-CM16 | 11 | 16 | 16.15 | M5 | 8 | 10 | 5.5 | 13 | 0.09 | 2.59 | 2.9 | 5.4 | 3 | N9GX04T002 NS-18037 0.6Nm / NK-T6 |
| 99616-CM20-M06 | M06-CM20 | 15 | 20 | 20.15 | M6 | 10 | 12 | 6.5 | 13 | 0.09 | 2.59 | 2.9 | 5.4 | 4 | |
| 99616-CM23-M08 | M08-CM23 | 19 | 23.5 | 24 | M8 | 14 | 16 | 8.5 | 15 | 0.16 | 2.41 | 3.08 | 5.33 | 4 | |
| 99616-CM29-M10 | M10-CM29 | 23 | 29 | 30 | M10 | 18 | 20 | 10.5 | 17 | 0.54 | 3.54 | 4.87 | 7.87 | 4 | N9GX060204 NS-22055 0.9Nm / |

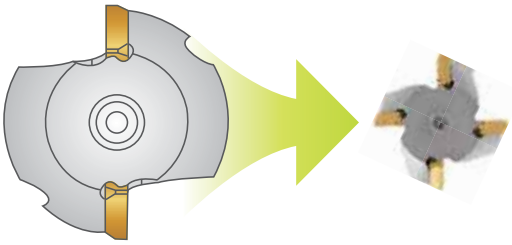
## ▶超硬エクステンションバー

• 最大突出し量：T部の長さを目安として下さい
• センタースルー仕様で内部給油に対応しています




| 型 番 | タイプ | ØD | T | L | M | 締め付けトルク |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 99801-10W | BC10-100M05W | 10 | 60 | 100 | M5xP0.8 | 6.5 Nm |
| 99801-12W | BC12-100M06W | 12 | 60 | 100 | M6xP1.0 | 11.0 Nm |
| 99801-16W | BC16-150M08W | 16 | 80 | 150 | M8xP1.25 | 25.0 Nm |
| 99801-20W | BC20-200M10W | 20 | 100 | 200 | M10xP1.5 | 50.0 Nm |
| 99801-25W | BC25-200M12W | 25 | 125 | 200 | M12xP1.75 | 60.0 Nm |

# 性能



送り速度 = 1刃当たり送り x 主軸回転 x 刃数 mm/min.

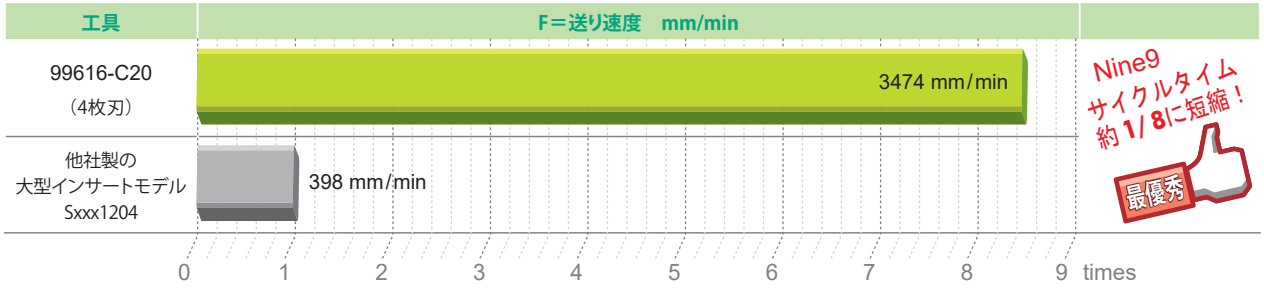
UP 主軸回転数 = $\frac{\text{切削速度} \times 1000}{\pi \times \text{Cmin.}}$

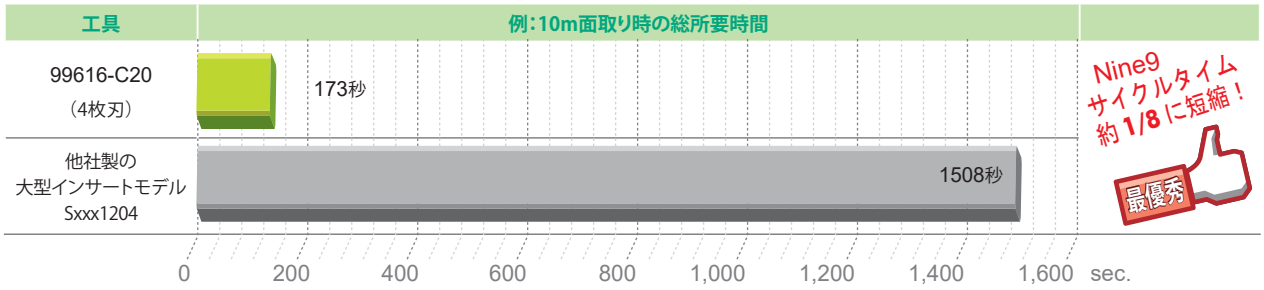
1 チャンファーミル

## ▶テスト結果 >> 例 1

・大型インサートの面取りツール(Sxxx1204) とNine9 のN9GX04 インサートを比較

| 工具 | | | |
|---|---|---|---|
| 切削条件 | | Nine9 チャンファーミル | 他社製の大型インサートモデル |
| 面取り幅 | | 1 mm | 1 mm |
| f = 1 回転送り | mm/rev | 0.1 | 0.1 |
| ユニットの外径 | mm | 11 | 32 |
| 刃数 | | 4 | 2 |
| Vc=切削速度 | m/min | 300 | 200 |
| 主軸回転数 | r.p.m. | 8685 | 1990 |
| F=送り速度 | mm/min | 3474 | 398 |



# 切削条件

## ▶99616-C02,C04,C06の切削条件 >>

| ワーク材質 | | インサートグレード | 切削速度 VC m/min. | 送り速度 mm/tooth |
|---|---|---|---|---|
| 材質種類 | 材質名(JIS) | | | N9GX04T002 |
| | | | | 最大面取り量　1.5mm |
| 炭素鋼 C<0.3% | SS400 | NC9071 | 60-80-120 | 0.02 ~ 0.07 |
| 炭素鋼 C>0.3% | S50C,P5 | NC2032 | 60-80-120 | 0.02 ~ 0.07 |
| 低合金鋼 C<0.3% | SCM420 | NC9071 | 60-80-120 | 0.01 ~ 0.04 |
| 高合金鋼 C>0.3% | SKD11 | NC2032 | 60-80-120 | 0.02 ~ 0.07 |
| ステンレススチール | SUS304 | NC9071 | 30-60-100 | 0.01 ~ 0.04 |
| 鋳鉄 | FC25 | NC2032 | 60-80-120 | 0.02 ~ 0.06 |
| アルミニウム、非鉄材 | A6061 | NC9071 | 80-100-150 | 0.03 ~ 0.10 |

## ▶99616-C10~C52の切削条件 >>

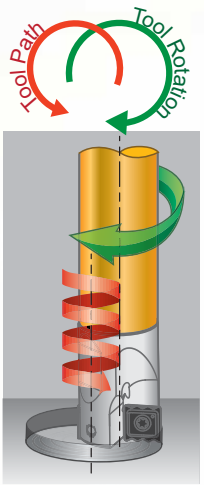
| ワーク材質 | | インサートグレード | 切削速度 VC m/min. | 送り速度 mm/tooth | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | N9GX04T002 | N9GX060204 | N9GX090308 |
| 材質種類 | 材質名(JIS) | | | 最大面取り量 1.5mm | 最大面取り量 2.5mm | 最大面取り量 4mm |
| 炭素鋼 C<0.3% | SS400 | NC9071 | 150-250-350 | 0.06~0.12 | 0.10~0.25 | 0.10~0.25 |
| 炭素鋼 C>0.3% | S50C,P5 | NC2032 | 200-300-400 | 0.06~0.10 | 0.10~0.20 | 0.10~0.25 |
| 低合金鋼 C<0.3% | SCM420 | NC9071 | 180-240-260 | 0.06~0.10 | 0.10~0.20 | 0.10~0.20 |
| 高合金鋼 C>0.3% | SKD11 | NC2032 | 120-150-200 | 0.06~0.10 | 0.10~0.15 | 0.10~0.15 |
| ステンレススチール | SUS304 | NC9071 | 120-150-180 | 0.06~0.10 | 0.06~0.15 | 0.10~0.20 |
| 鋳鉄 | FC25 | NC2032 | 120-150-180 | 0.06~0.10 | 0.10~0.15 | 0.10~0.20 |
| アルミニウム、非鉄材 | A6061 | NC9071 | 200-400-600 | 0.06~0.15 | 0.10~0.25 | 0.10~0.25 |
| HRC50以下の焼入れ鋼 | SKD61 | NC2032 | 80-90-100 | 0.06~0.10 | 0.06~0.12 | 0.10~0.15 |

# NC Helix Drill

## 低抵抗＆超高速！

## 2 ヘリカル加工で穴あけに革命を！

画期的なデザインにより、切削抵抗を抑え、
より大きな切込み量を可能にします。



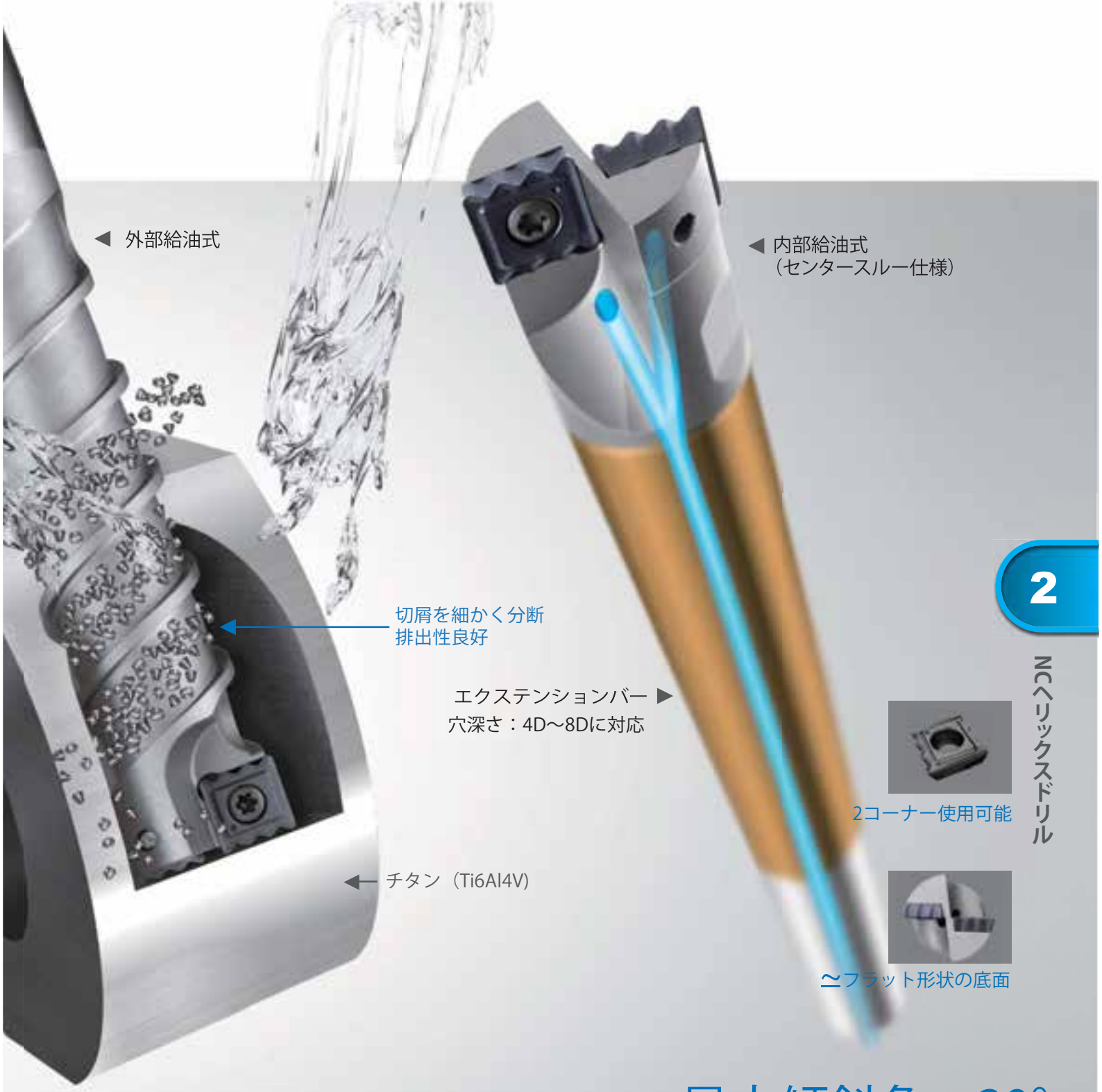

ヘリカル加工専用

NCヘリックスドリル

**ヘリカル加工による穴あけで**
**工程短縮！ 工具費削減！**

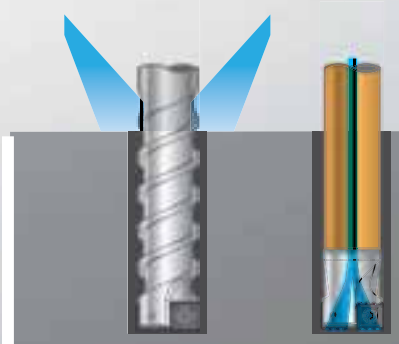
### Φ13-Φ65までの穴径をわずか4本でカバー！

ヘリカル加工により、1本のツールで複数の穴径に対応可能！
工具集約、工具費削減に貢献します。もはや、下穴加工も不要です！
独自形状のインサートとホルダーが、切りくずを分断し排出性を
高めるため外部給油式の設備であっても、切粉詰まりの解消を実現！




# 最大傾斜角＝20°

※詳しくは各サイズの切削条件ページをご参照下さい。

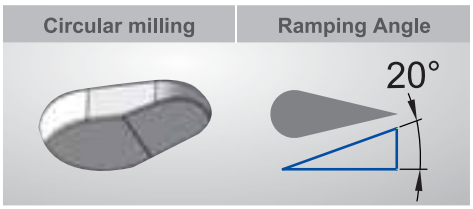


20°

## ホルダーは2種類

外部給油式と内部給油式に対応する
2タイプのホルダーをご用意しております。

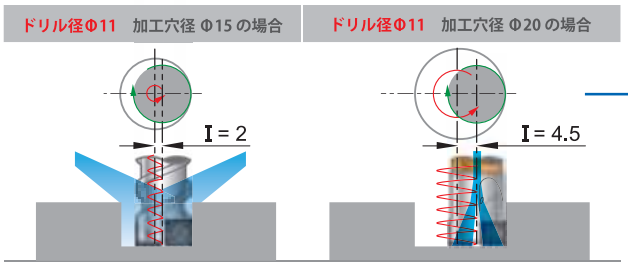
## 01 特長 切削抵抗を抑え、今までにない超高速加工を実現！




- 画期的なデザインにより切削抵抗を抑え、ヘリカル加工時の軸方向への切込み量（ピッチ）を大きくとることができる為加工時間を大幅に短縮することが可能です。（最大傾斜角20°）

## 02 特長 わずか4本のツールでØ13~Ø65 mmの穴径に対応

これまでのように、加工径に合わせて
1本ずつ用意する必要がなく、工具集約につながります。




- ヘリカル加工により、加工径や深さが違う穴に対しても1つの工具で対応することが可能です。
- 内部給油式ホルダーを使用し穴の繰り広げを行うことも可能です。

**＊例えば、Φ15の加工径もΦ20の加工径もΦ11のドリル1本のみで加工が可能！**

## 03 特長 特殊形状のインサートにより様々な被削材に対応します

- のこぎり刃のような特殊な形状のインサートが切屑を分断し、その排出性を高めます。
- 生材、炭素鋼、ステンレス、チタン、インコネルなど様々な被削材に対応します。特に軟らかい材料、切屑が延びやすい材料などに最適です。
- 良好な切屑処理は安全で能率的な切屑排出量を可能にします。

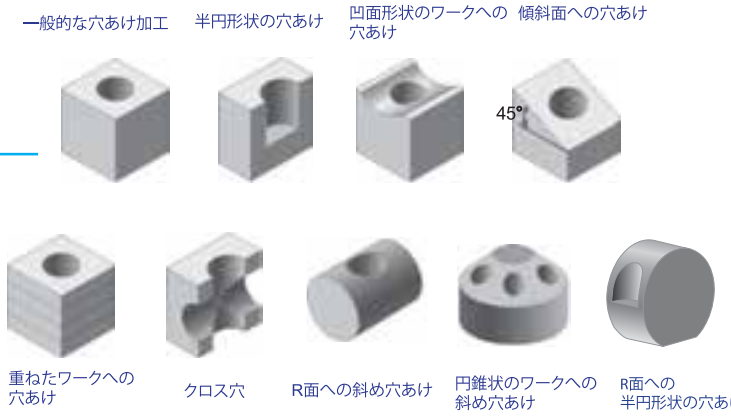
## 1本のツールで様々な形状加工が可能です

04 特長

NCヘリックスドリルは様々な被削材、形状の穴を高速で加工することが可能です。ドリル加工だけではなく、エンドミルのようにもご使用いただけます。

## 多様なワークへの穴あけ加工

05 特長




## 穴底の平面粗さ

特長 06

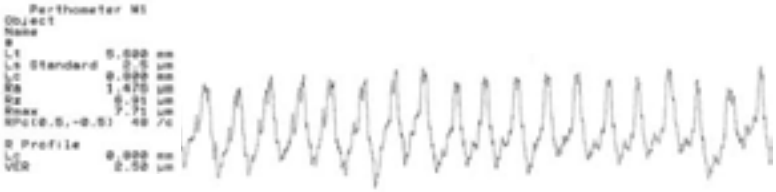
NCプログラムを用いて簡単に底面をフラットにすることが可能です。

ワーク形状

底面まで加工したら、最後に空回しをしてください

Ex :
:
:
G03 I-1.5 Z-30 P5
G03 I-1.5 <make one more turn >
G01 X0 Y0 < afterward, let tool back to center of hole >

平面粗さ



# 製品型式

## インサート

※1個あたり2コーナー使用可能です。

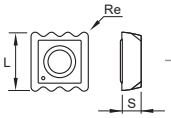
NC5072：汎用グレード　一般鋼～ステンレス、チタンまで
機械出力やクランプ剛性が高くない場合にはこちらを推奨します。
材質：P40＋TiALNコート

NC2032：2Dまでの穴加工に適しています。
アルミなど切りくずの延びやすい材料に最適です。
耐摩耗性に優れています。
材質：K20F＋TiALNコート

※NC5074は廃盤となりました。
在庫なくなり次第、販売終了となります。
後継型式はNC5072となります。

●最適 ◎適 ○可

| | P 鉄 | M 生材 | K 鋳物 | N アルミニウム | S チタン | H 焼き入れ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NC5072 | ● | ● | ◎ | ◎ | ◎ | ○ |
| NC2032 | ◎ | ○ | ● | ◎ | ○ | ◎ |

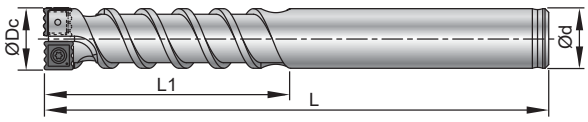
| 型式 | グレード | 超硬材質 | コーティング | | 寸法 L | 寸法 S | 寸法 Re | ネジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N9MX04T002 | NC5072 | P40 | TiAlN |  | 4.75 | 1.8 | 0.2 | NS-18037 0.6Nm | NK-T6 |
| | NC2032 | K20F | | | | | | | |
| N9MX05T103 | NC5072 | P40 | TiAlN | | 5.75 | 2.0 | 0.3 | NS-20045 0.6Nm | NK-T6 |
| | NC2032 | K20F | | | | | | | |
| N9MX070204 | NC5072 | P40 | TiAlN | | 7.5 | 2.4 | 0.4 | NS-25045 0.9Nm | NK-T7 |
| | NC2032 | K20F | | | | | | | |
| N9MX100306 | NC5072 | P40 | TiAlN | | 10.0 | 3.18 | 0.6 | NS-30072 2.0Nm | NK-T9 |
| | NC2032 | K20F | | | | | | | |
| N9MX12T308 | NC5072 | P40 | TiAlN | | 12.5 | 3.97 | 0.8 | NS-35080 2.5Nm | NK-T15 |
| | NC2032 | K20F | | | | | | | |

## ホルダー

### プレーンシャンク（外部給油式）材質：高合金焼き入れ鋼

▶ 独自デザインの切りくず排出用溝付ホルダーで
切りくずの排出を促します。

※こちらのホルダーは外部給油式の設備でご使用下さい。
※横型のマシニングセンタをご使用の場合は、
クーラント圧を上げてご使用下さい。



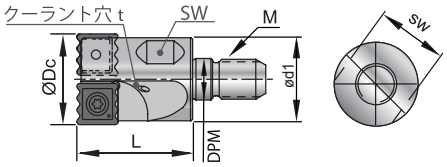

| 型式 | タイプ | 対応穴径mm Dmin. | 対応穴径mm Dmax. | ØDc | L | L1 | Ød | 最大加工深さ | 適合インサート | 最大傾斜角 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 99321-010-1320 | BC10-HD11-1320 | 13 | 20 | 11 | 80 | 40 | 10 | 30 | N9MX04T002 | 20° |
| 99321-012-1525 | BC12-HD13-1525 | 15 | 25 | 13 | 100 | 50 | 12 | 36 | N9MX05T103 | 20° |
| 99321-016-2030 | BC16-HD17-2030 | 20 | 30 | 17 | 110 | 60 | 16 | 50 | N9MX070204 | 20° |
| 99321-020-2540 | BC20-HD22-2540 | 25 | 40 | 22 | 125 | 70 | 20 | 60 | N9MX100306 | 20° |
| 99321-025-3050 | BC25-HD27-3050 | 30 | 50 | 27 | 165 | 85 | 25 | 75 | N9MX12T308 | 20° |

# スクリューフィットタイプ

## ▶ 内部給油式

• ツールを締めつける際は、スパナをご使用下さい。

• スクリューフィットタイプは内部給油式となります。
センタースルー仕様のエクステンションバーに取り付けてのご使用を推奨します。
• 穴の繰り広げにはこちらをご使用下さい。

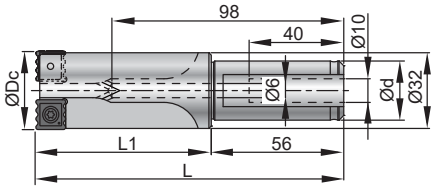



| 型式 | タイプ | 対応穴径mm | | ØDc | L | M | DPM | Ød1 | SW | 適合インサート | 最大傾斜角 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin. | Dmax. | | | | | | | | |
| 99323-010-1320 | M05-HD11-1320 | 13 | 20 | 11 | 20 | M5 | 5.5 | 10 | 8 | N9MX04T002 | 20° |
| 99323-012-1525 | M06-HD13-1525 | 15 | 25 | 13 | 25 | M6 | 6.5 | 12 | 10 | N9MX05T103 | 20° |
| 99323-016-2030 | M08-HD17-2030 | 20 | 30 | 17 | 25 | M8 | 8.5 | 16 | 14 | N9MX070204 | 20° |
| 99323-020-2540 | M10-HD22-2540 | 25 | 40 | 22 | 30 | M10 | 10.5 | 20 | 18 | N9MX100306 | 20° |
| 99323-025-3050 | M12-HD27-3050 | 30 | 50 | 27 | 35 | M12 | 12.5 | 25 | 23 | N9MX12T308 | 20° |

# サイドロックシャンクタイプ

## ▶ 内部給油式

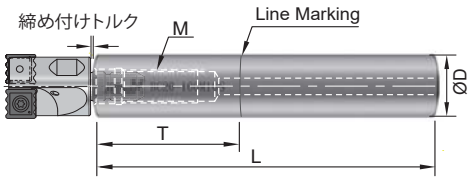
• 特殊製作品のご要望も承ります。




| 型式 | タイプ | 対応穴径mm | | ØDc | L1 | L | Ød | 最大加工深さ | 適合インサート | 最大傾斜角 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin. | Dmax. | | | | | | | |
| 99321-025-4265 | SL25-HD33-4265 | 42 | 65 | 33 | 74 | 130 | 25 | 50 | N9MX12T308 | 9° |

# エクステンションバー

## スチールシャンク

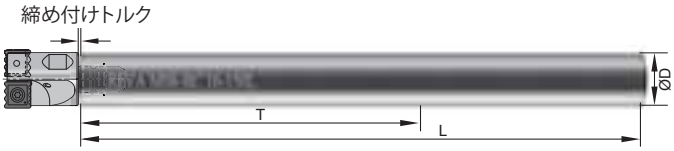



• 最大突出し量：T部の長さを目安として下さい
• センタースルー仕様で内部給油に対応しています

| 型式 | タイプ | ØD | T | L | M | 締め付けトルク |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 99801-10S | BC10-075M05S | 10 | 25 | 75 | M5xP0.8 | 6.5 Nm |
| 99801-12S | BC12-075M06S | 12 | 25 | 75 | M6xP1.0 | 11.0 Nm |
| 99801-16S | BC16-090M08S | 16 | 35 | 90 | M8xP1.25 | 25.0 Nm |
| 99801-20S | BC20-100M10S | 20 | 40 | 100 | M10xP1.5 | 50.0 Nm |
| 99801-25S | BC25-120M12S | 25 | 50 | 120 | M12xP1.75 | 60.0 Nm |

## 超硬シャンク

• 最大突出し量：T部の長さを目安として下さい
• センタースルー仕様で
内部給油に対応しています



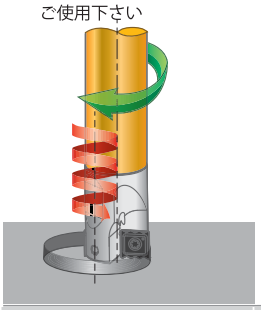

| 型式 | タイプ | ØD | T | L | M | 締め付けトルク |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-398010-100M05 | M05-BC10-100L | 10 | 60 | 100 | M5xP0.8 | 6.5 Nm |
| 0-398012-100M06 | M06-BC12-100L | 12 | 60 | 100 | M6xP1.0 | 11.0 Nm |
| 0-398016-150M08 | M08-BC16-150L | 16 | 80 | 150 | M8xP1.25 | 25.0 Nm |
| 0-398020-200M10 | M10-BC20-200L | 20 | 100 | 200 | M10xP1.5 | 50.0 Nm |
| 0-398025-200M12 | M12-BC25-200L | 25 | 125 | 200 | M12xP1.75 | 60.0 Nm |

# テクニカルガイド—技術資料

**※下記注意事項をご確認の上、ご使用下さいますようお願いします。**

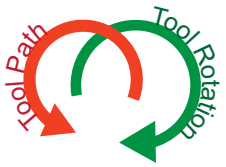
## ❶ プログラミング

NCヘリックスドリルは必ず、ヘリカル加工のプログラミングにて、ご使用下さい



## ❷ ツールパス

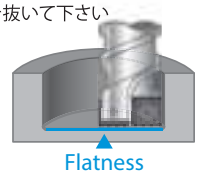
ツールパスはCCW (G03)を推奨致します




## ❸ 止まり穴の底面加工方法

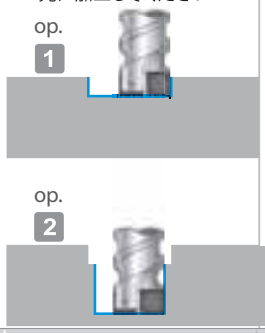
刃具が**底面に到達したら もう1周空回し**をかけて下さい

Ex.: Gコード例
G03 I-1.5Z-30 P5
G03 I-1.5
空回し
G01 X0 Y0
最後に穴の中心から刃具を抜いて下さい




## ❹ 段差穴の加工

**径の大きな方の穴から**先に加工してください




## ❺ 外部給油時のクーラントの使い方

低圧力で大量の切削油をかけて下さい
最小圧力； 5 bar
**加工穴ではなく刃具本体にノズルを向けて下さい**

## ❻ 初期設定の基準

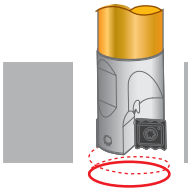
| Vc | fz | Pitch スピンドルパワー |
|---|---|---|

様子を見ながら調整する

| 条件を上げる場合 ①周速を上げてから ②送りを上げる | 条件を下げる場合 ①送りを下げてから ②ピッチを下げる |
|---|---|
| ① P ↑ | ① fz ↓ |
| ② Vc ↑ | ② P ↓ |
| ③ fz ↑ | |

## ❼ 貫通穴の場合

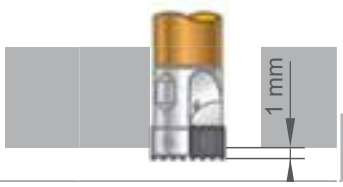
最後の回転の切削速度 (Vc) を**50%下げて**下さい



## ❽ 貫通穴の場合

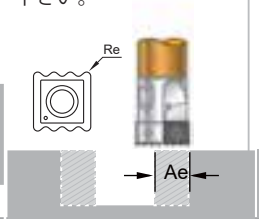
**任意の深さより 1mm多く突出す (Z)**

貫通穴加工時は実際の穴の深さより刃具を 1 mm突き出したところでプログラムを止めて下さい。




## ❾ 穴の繰り広げ

3D～6Dの穴あけを行う場合には99323から始まるスクリューフィットタイプの内部給油式ホルダーを選定して下さい。

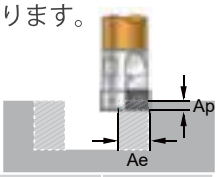



## ❿ 内部給油時クーラントの使い方

高圧を推奨します。
**最低圧力；10 bar**
3D～6Dの穴あけには内部給油式を推奨します

## ⚠ 最適な工具の選び方

- **推奨加工穴径**：それぞれの工具サイズに対し、青文字の範囲を最適な加工径として推奨しております。ただし、加工する穴径が広範囲にわたる場合は、黒文字の径の範囲から選定していただくことも可能です。
【例：加工径がΦ18、20、22の場合、工具径＝Φ13（99323-012-1525 か99321-012-1525）を選定する】



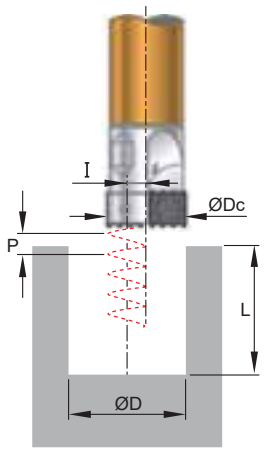

| 加工穴径 | クーラント方式 | 最大加工深さ | ホルダー型式 | 径 | 適合インサート | Re | Max. Ae | Max. Ap |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13-15-20 | 内部給油 | 80 mm | 99323-010-1320 | 11 | N9MX04T002 | 0.2 | 10.6 | 3.5 |
| | 外部給油 | 30 mm | 99321-010-1320 | 11 | | | | |
| 15-20-25 | 内部給油 | 85 mm | 99323-012-1525 | 13 | N9MX05T103 | 0.3 | 12.4 | 4.3 |
| | 外部給油 | 36 mm | 99321-012-1525 | 13 | | | | |
| 20-25-30 | 内部給油 | 105 mm | 99323-016-2030 | 17 | N9MX070204 | 0.4 | 16.2 | 5.6 |
| | 外部給油 | 50 mm | 99321-016-2030 | 17 | | | | |
| 25-30-40 | 内部給油 | 130 mm | 99323-020-2540 | 22 | N9MX100306 | 0.6 | 20.8 | 7.5 |
| | 外部給油 | 60 mm | 99321-020-2540 | 22 | | | | |
| 30-40-50 | 内部給油 | 160 mm | 99323-025-3050 | 27 | N9MX12T308 | 0.8 | 25.4 | 9 |
| | 外部給油 | 75 mm | 99321-025-3050 | 27 | | | | |
| 42-50-65 | 内部給油 | 50 mm | 99321-025-4265 | 33 | N9MX12T308 | 0.8 | 31.4 | 9 |

最大切込み量　Max. ap < インサートの長さ（L）の3/4
Max. Ae = Dc- (Rex2)

# テクニカルガイド—技術資料

**NCヘリックスドリルは同時3軸移動が可能なNC機にてご使用いただけます。**
**ヘリカル加工のプログラムをご利用下さい。**

## NC ヘリックスドリル




## 切削条件 （S & F）

$$S = \frac{Vc \times 1000}{Dc \times \pi} \text{ r.p.m.}$$

$$F = S \times fz \times Z \quad \text{mm/min.}$$

$$d = D - Dc \text{ mm}$$

$$I = \frac{(D-Dc)}{2} \text{ mm}$$

## 加工時間（T）

$$T = \frac{\pi \times d \times L \times 60}{F \times P} \text{ sec.}$$

## 切粉の排出量（Q）

$$Q = \frac{\pi \times D^2 \times L \times 60}{4 \times 1000 \times T} \text{ cm}^3\text{/min.}$$

## 参照表記

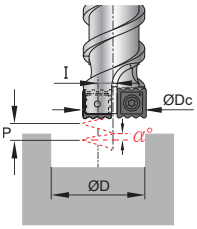
| | | | |
|---|---|---|---|
| Dc | = | ドリル径 | mm |
| D | = | 加工穴径 | mm |
| L | = | 加工穴深さ | mm |
| Vc | = | 切削速度 | m/min. |
| S | = | 回転数 | r.p.m. |
| I | = | 円弧径（半径） | mm |
| fz | = | 送り速度 | mm/tooth |
| F | = | テーブル送り | mm/min. |
| d | = | 円弧径 | mm |
| P | = | 軸方向のピッチ | mm |
| T | = | 加工時間 | sec. |
| Q | = | 切粉の排出量 | cm³ / min. |
| Z | = | 刃数 | |

## 実質送り量 (fcut)

スピンドル動力別の実質送り量は下の表 fcut=fz x (PF) をご参照ください。

| スピンドルタイプ | BT-30 | | | BT-40 | | | BT-50 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 所要動力 (KW) | < 5 | 7 | 10 | 12 | 16 | 20 | 22 | 25 | > 30 |
| 機械効率係数 (PF) | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 | 1.05 | 1.1 | 1.15 | 1.2 |

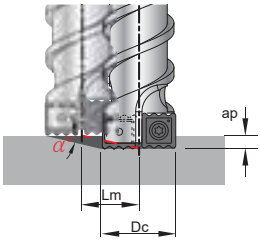
## ランピング角




### サーキュラーランピング (α)

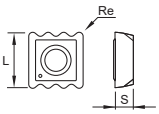
$$\alpha = \tan^{-1}\frac{P}{(D-Dc) \times \pi} \text{ degree}$$

P < 2.2 x I 円弧径（半径）
α<20°




### ライナーランピング (α)

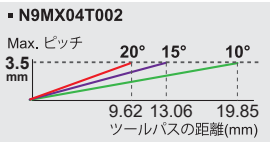
$$\alpha = \tan^{-1}\frac{ap}{Lm} \text{ degree}$$

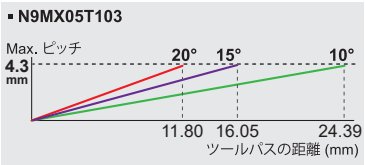


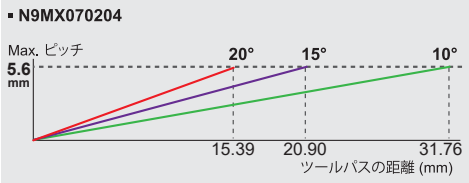

最大切込み量
Max. ap < インサートの長さ（L）の3/4

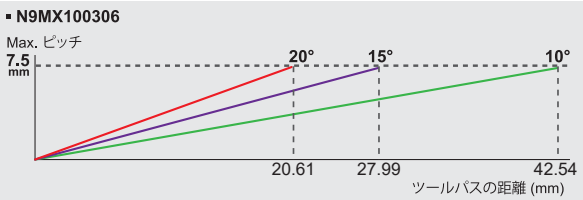
## ランピング加工時のツールパスの距離

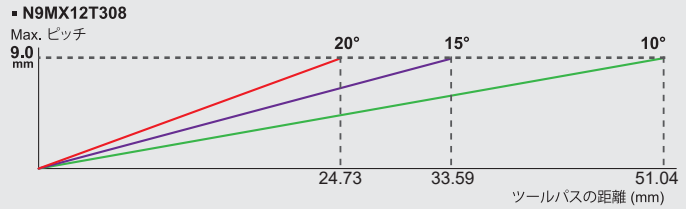
サーキュラーランピングのツールパスの距離= (D-Dc) x 3.14



# 切削条件表

| 機械効率係数表 | | | |
|---|---|---|---|
| 所要動力 | < 12 KW | 12-20 KW | > 20 KW |
| ピッチ | 低ピッチ | 中ピッチ | 高ピッチ |

## ▶99321-010-1320 / 99323-010-1320 >>

| | 被削材 | Vc m/min. | | Ø13 | | | | Ø16 | | | | Ø20 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 99321 | 99323 | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | |
| P | 炭素鋼 0.25%C | 120 | 200 | 0.025 | 0.60 | 0.80 | 1.00 | 0.055 | 0.90 | 1.20 | 1.50 | 0.08 | 1.20 | 1.60 | 2.00 |
| P | 炭素鋼 0.45% C | 120 | 200 | 0.025 | 0.60 | 0.80 | 1.00 | 0.055 | 0.90 | 1.20 | 1.50 | 0.08 | 1.20 | 1.60 | 2.00 |
| P | 炭素鋼 0.60%C | 100 | 150 | 0.025 | 0.60 | 0.75 | 0.90 | 0.05 | 0.80 | 1.10 | 1.35 | 0.07 | 1.00 | 1.40 | 1.80 |
| P | 低合金鋼 | 70 | 120 | 0.02 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.05 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.06 | 1.00 | 1.30 | 1.60 |
| P | 高合金鋼 | 60 | 90 | 0.02 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.05 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.06 | 1.00 | 1.30 | 1.60 |
| M | ステンレス鋼 | 60 | 90 | 0.02 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.05 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.06 | 1.00 | 1.30 | 1.60 |
| K | 鋳物 | 70 | 120 | 0.025 | 0.60 | 0.80 | 1.00 | 0.055 | 0.90 | 1.20 | 1.50 | 0.08 | 1.20 | 1.60 | 2.00 |
| N | アルミニウム | 345 | 500 | 0.025 | 0.90 | 1.20 | 1.50 | 0.055 | 1.30 | 1.80 | 2.25 | 0.08 | 1.80 | 2.40 | 3.00 |
| N | 銅 | 200 | 400 | 0.025 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.055 | 1.00 | 1.40 | 1.80 | 0.08 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| S | ニッケル合金 | 20 | 28 | 0.01 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.015 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.03 | 0.90 | 1.30 | 1.60 |
| S | チタン | 40 | 60 | 0.01 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.015 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.03 | 0.90 | 1.30 | 1.60 |
| H | 焼き入れ鋼 | 60 | 90 | 0.02 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.05 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.06 | 1.00 | 1.30 | 1.60 |

## ▶99321-012-1525 / 99323-012-1525 >>

| | 被削材 | Vc m/min. | | Ø15 | | | | Ø20 | | | | Ø25 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 99321 | 99323 | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | |
| P | 炭素鋼 0.25%C | 120 | 200 | 0.035 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.065 | 1.50 | 2.00 | 2.50 | 0.09 | 1.80 | 2.40 | 3.00 |
| P | 炭素鋼 0.45% C | 120 | 200 | 0.035 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.065 | 1.50 | 2.00 | 2.50 | 0.09 | 1.80 | 2.40 | 3.00 |
| P | 炭素鋼 0.60%C | 100 | 150 | 0.03 | 1.10 | 1.50 | 1.80 | 0.06 | 1.30 | 1.78 | 2.25 | 0.08 | 1.60 | 2.15 | 2.70 |
| P | 低合金鋼 | 70 | 120 | 0.025 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.05 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.07 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| P | 高合金鋼 | 60 | 90 | 0.025 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.05 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.07 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| M | ステンレス鋼 | 60 | 90 | 0.025 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.05 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.07 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| K | 鋳物 | 70 | 120 | 0.035 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.065 | 1.30 | 1.90 | 2.50 | 0.09 | 1.80 | 2.40 | 3.00 |
| N | アルミニウム | 345 | 500 | 0.035 | 1.80 | 2.00 | 2.20 | 0.065 | 2.20 | 2.98 | 3.75 | 0.09 | 2.70 | 3.60 | 4.30 |
| N | 銅 | 200 | 400 | 0.035 | 1.40 | 1.90 | 2.20 | 0.065 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.09 | 2.10 | 2.85 | 3.60 |
| S | ニッケル合金 | 20 | 28 | 0.0125 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.0225 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| S | チタン | 40 | 60 | 0.0125 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.0225 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| H | 焼き入れ鋼 | 60 | 90 | 0.025 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.05 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.07 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |

# 切削条件表

| 機械効率係数表 | | | |
|---|---|---|---|
| 所要動力 | < 12 KW | 12-20 KW | > 20 KW |
| ピッチ | 低ピッチ | 中ピッチ | 高ピッチ |

## ▶99321-016-2030 / 99323-016-2030 >>

| 被削材 | | Vc m/min. | | Ø20 | | | | Ø25 | | | | Ø30 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 99321 | 99323 | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | |
| P | 炭素鋼 0.25%C | 120 | 200 | 0.04 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.08 | 2.10 | 2.80 | 3.50 | 0.105 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| P | 炭素鋼 0.45% C | 120 | 200 | 0.04 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.08 | 2.10 | 2.80 | 3.50 | 0.105 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| P | 炭素鋼 0.60%C | 100 | 150 | 0.035 | 1.60 | 2.15 | 2.70 | 0.07 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.09 | 2.10 | 2.85 | 3.60 |
| P | 低合金鋼 | 70 | 120 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.065 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.08 | 1.90 | 2.55 | 3.20 |
| P | 高合金鋼 | 60 | 90 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.065 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.08 | 1.90 | 2.55 | 3.20 |
| M | ステンレス鋼 | 60 | 90 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.065 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.08 | 1.90 | 2.55 | 3.20 |
| K | 鋳物 | 70 | 120 | 0.04 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.08 | 2.10 | 2.80 | 3.50 | 0.105 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| N | アルミニウム | 345 | 500 | 0.04 | 2.70 | 3.00 | 3.40 | 0.08 | 3.10 | 4.05 | 5.00 | 0.105 | 3.60 | 4.80 | 5.60 |
| N | 銅 | 200 | 400 | 0.04 | 2.10 | 2.85 | 3.40 | 0.08 | 2.50 | 3.35 | 4.20 | 0.105 | 2.80 | 3.80 | 4.80 |
| S | ニッケル合金 | 20 | 28 | 0.015 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.03 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 |
| S | チタン | 40 | 60 | 0.015 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.03 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 |
| H | 焼き入れ鋼 | 60 | 90 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.065 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.08 | 1.90 | 2.55 | 3.20 |

## ▶99321-020-2540 / 99323-020-2540 >>

| 被削材 | | Vc m/min. | | Ø25 | | | | Ø32 | | | | Ø40 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 99321 | 99323 | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | | fz mm/1 刃あたり | ピッチ mm | | |
| P | 炭素鋼 0.25%C | 120 | 200 | 0.05 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.12 | 3.00 | 4.00 | 5.00 |
| P | 炭素鋼 0.45% C | 120 | 200 | 0.05 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.12 | 3.00 | 4.00 | 5.00 |
| P | 炭素鋼 0.60%C | 100 | 150 | 0.04 | 1.60 | 2.15 | 2.70 | 0.08 | 2.20 | 2.90 | 3.60 | 0.11 | 2.70 | 3.60 | 4.50 |
| P | 低合金鋼 | 70 | 120 | 0.035 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.07 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| P | 高合金鋼 | 60 | 90 | 0.035 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.07 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| M | ステンレス鋼 | 80 | 90 | 0.035 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.07 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| K | 鋳物 | 70 | 120 | 0.05 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.12 | 3.00 | 4.00 | 5.00 |
| N | アルミニウム | 345 | 500 | 0.05 | 2.70 | 3.00 | 3.40 | 0.095 | 3.60 | 4.80 | 6.00 | 0.12 | 4.50 | 6.00 | 7.50 |
| N | 銅 | 200 | 400 | 0.05 | 2.10 | 2.85 | 3.40 | 0.095 | 2.90 | 3.85 | 4.80 | 0.12 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| S | ニッケル合金 | 40 | 50 | 0.02 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.035 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.045 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| S | チタン | 80 | 90 | 0.02 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.035 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.045 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| H | 焼き入れ鋼 | 80 | 90 | 0.035 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.07 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |

# 切削条件表

| 機械効率係数表 | | | |
|---|---|---|---|
| 所要動力 | < 12 KW | 12-20 KW | > 20 KW |
| ピッチ | 低ピッチ | 中ピッチ | 高ピッチ |

## ▶99321-025-3050 / 99323-025-3050 >>

| | 被削材 | Vc m/min. 99321 | Vc m/min. 99323 | Ø30 fz mm/1 刃あたり | Ø30 ピッチ mm | | | Ø40 fz mm/1 刃あたり | Ø40 ピッチ mm | | | Ø50 fz mm/1 刃あたり | Ø50 ピッチ mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 炭素鋼 0.25%C | 120 | 200 | 0.055 | 2.40 | 3.00 | 3.40 | 0.12 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| P | 炭素鋼 0.45% C | 120 | 200 | 0.055 | 2.40 | 3.00 | 3.40 | 0.12 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| P | 炭素鋼 0.60%C | 100 | 150 | 0.05 | 2.20 | 2.90 | 3.40 | 0.10 | 2.70 | 3.60 | 4.50 | 0.12 | 3.20 | 4.30 | 5.40 |
| P | 低合金鋼 | 70 | 120 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.09 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| P | 高合金鋼 | 60 | 90 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.09 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| M | ステンレス鋼 | 60 | 90 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.09 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| K | 鋳物 | 70 | 120 | 0.055 | 2.40 | 3.00 | 3.40 | 0.115 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| N | アルミニウム | 345 | 500 | 0.055 | 2.50 | 3.00 | 3.40 | 0.115 | 4.50 | 6.00 | 7.50 | 0.135 | 5.40 | 7.20 | 9.00 |
| N | 銅 | 200 | 400 | 0.055 | 2.50 | 3.00 | 3.40 | 0.115 | 3.60 | 4.80 | 6.00 | 0.135 | 4.30 | 5.75 | 7.20 |
| S | ニッケル合金 | 20 | 28 | 0.02 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.045 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.055 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| S | チタン | 40 | 60 | 0.02 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.045 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.055 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| H | 焼き入れ鋼 | 60 | 90 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.09 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |

## ▶99321-025-4265 >>

| | 被削材 | Vc m/min. 99321 | Ø42 fz mm/1 刃あたり | Ø42 ピッチ mm | | | Ø55 fz mm/1 刃あたり | Ø55 ピッチ mm | | | Ø65 fz mm/1 刃あたり | Ø65 ピッチ mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 炭素鋼 0.25%C | 200 | 0.08 | 3.00 | 3.60 | 4.40 | 0.12 | 3.30 | 4.40 | 5.50 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| P | 炭素鋼 0.45% C | 150 | 0.08 | 3.00 | 3.60 | 4.40 | 0.12 | 3.30 | 4.40 | 5.50 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| P | 炭素鋼 0.60%C | 130 | 0.075 | 2.70 | 3.60 | 4.40 | 0.11 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.12 | 3.20 | 4.30 | 5.40 |
| P | 低合金鋼 | 120 | 0.065 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.095 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| P | 高合金鋼 | 90 | 0.065 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.095 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| M | ステンレス鋼 | 90 | 0.065 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.095 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| K | 鋳物 | 120 | 0.08 | 3.00 | 3.60 | 4.40 | 0.12 | 3.30 | 4.40 | 5.50 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| N | アルミニウム | 500 | 0.08 | 4.00 | 4.20 | 4.40 | 0.12 | 4.90 | 6.55 | 8.20 | 0.135 | 5.40 | 7.20 | 9.00 |
| N | 銅 | 200 | 0.08 | 3.60 | 4.00 | 4.40 | 0.12 | 4.00 | 5.30 | 6.60 | 0.135 | 4.30 | 5.75 | 7.20 |
| S | ニッケル合金 | 28 | 0.03 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.045 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.055 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| S | チタン | 90 | 0.03 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.045 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.055 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| H | 焼き入れ鋼 | 90 | 0.065 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.095 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |

# 加工事例

## ▶ 独自形状のインサートが様々な被削材に対応!

- のこぎり刃状の刃先が切粉を細かく分断し、その排出性を高めます。
- 様々な種類の被削材に対応します。特に軟らかく切粉がつながりやすい材料に最適です。

### 加工事例 1

SAE8620 | SUS304 | C1100 | AL6061T6 | TiAl6V4 | Inconel 718

BT40, 22.5KW ｜ 穴の寸法: Ø25 x 50L mm ｜ 使用工具: 99321-016-2030 ｜ インサート: N9MX070204-NC5072

**被削材： SAE8620**(ニッケルクロムモリブデン) load 28% P

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vc | = | 120 | m/min. |
| S | = | 2250 | r.p.m. |
| fz | = | 0.08 | mm/tooth |
| F | = | 360 | mm/min |
| P | = | 5.6 | mm |
| T | = | 40 | sec. |

**被削材：SUS304（ステンレス）** load 25% M

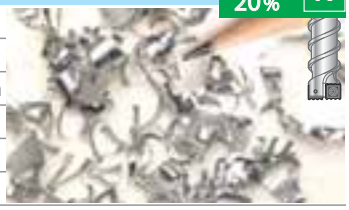
| | | | |
|---|---|---|---|
| Vc | = | 80 | m/min. |
| S | = | 1500 | r.p.m. |
| fz | = | 0.04 | mm/tooth |
| F | = | 120 | mm/min |
| P | = | 5.6 | mm |
| T | = | 118 | sec. |

**被削材：C1100**(タフピッチ銅：99.9%以上Cu) load 25% N

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vc | = | 200 | m/min. |
| S | = | 3750 | r.p.m. |
| fz | = | 0.08 | mm/tooth |
| F | = | 600 | mm/min |
| P | = | 5.6 | mm |
| T | = | 23 | sec. |

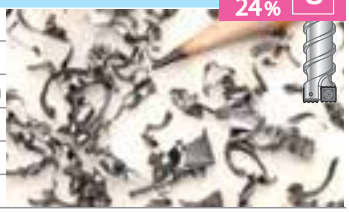
**被削材：AL6061T6（アルミ合金）** load 20% N

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vc | = | 345 | m/min. |
| S | = | 6500 | r.p.m. |
| fz | = | 0.10 | mm/tooth |
| F | = | 1300 | mm/min |
| P | = | 5.6 | mm |
| T | = | 11 | sec. |



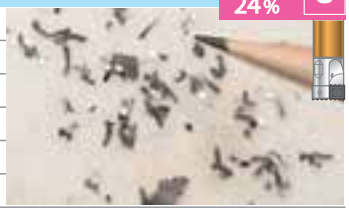
**被削材： TiAl6V4（チタン合金）** load 24% S

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vc | = | 80 | m/min. |
| S | = | 1500 | r.p.m. |
| fz | = | 0.04 | mm/tooth |
| F | = | 120 | mm/min |
| P | = | 5.6 | mm |
| T | = | 118 | sec. |



**被削材：インコネル718** (内部給油式タイプで加工) load 24% S

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vc | = | 40 | m/min. |
| S | = | 750 | r.p.m. |
| fz | = | 0.15 | mm/tooth |
| F | = | 225 | mm/min |
| P | = | 2.0 | mm |
| T | = | 177 | sec. |



## ▶ 例）被削材別推奨インサートグレード

| 加工事例 2 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 加工穴径 (mm) | | 25 | | |
| 加工深さ (mm) | | 50 | | |
| 使用ホルダー型式 (Dc=17mm) | | 99321-016-2030 (外部給油式) | | |
| 被削材 | | P 炭素鋼 | M ステンレス鋼 | H 工具鋼 |
| | DIN | C45E | X5CrNi18-10 | X40CrMoV5 1 |
| | SAE | 1045 | 304 | H13 |
| | JIS | S45C | SUS304 | SKD61 (HRC50°) |
| 使用インサート型式 | | **NC5072** (P40, TiAlN) | **NC5072** (P40, TiAlN) | **NC2032** (K20F, TiAlN) |
| 刃数 | | 2 | 2 | 2 |
| **Vc = (m/min.)** | | 120 | 60 | 80 |
| **S = r.p.m.** | | 2250 | 1120 | 1500 |
| **fz = (mm/tooth)** | | 0.1 | 0.065 | 0.05 |
| **F = (mm/min.)** | | 450 | 146 | 150 |
| ピッチ = **(mm)** | | 5.6 | 3 | 3 |
| 機械負荷(ロード値)= **% (BT40, VMC)** | | 35% | 20% | 20% |
| 工具寿命 (加工穴数) | | 150 | 108 | 18 |
| 切粉排出量**(cm³)** | | 52.66 | 8.55 | 8.77 |

ヘリカル加工によりNCヘリックスドリル1本で複数の穴径に対応するため、
工具集約ができツールマガジンの節約につながります。

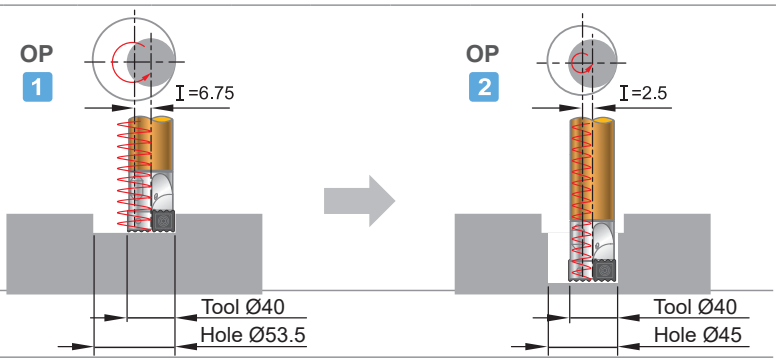
## ▶ サイクルタイム短縮！ Φ53.5×10mm＆Φ45×32mm 合わせて**たった56秒**！

NCヘリックスドリルなら、径、深さの違う穴も、わずか1本の工具で超高速加工可能

加工事例3

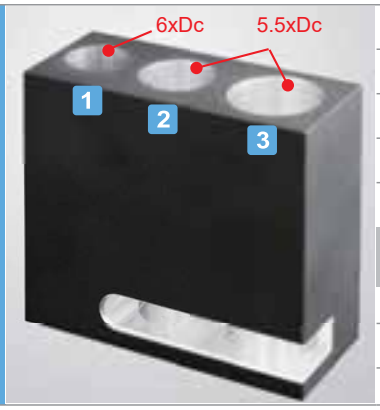
| | |
|---|---|
| 被削材 | S50C (JIS). 高炭素鋼 |
| ホルダー型式 | 99323-LS32-HD40 (特殊製作品) |
| インサート型式 | N9MX12T308-NC2032 |
| 使用機械 | BT40, 22.5 Kw |
| クーラント方法 | 内部給油 |

| Hole | Dc mm | D mm | L mm | Vc m/min. | S r.p.m | fz mm/tooth | F mm/min. | l mm | P mm | T sec. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | Ø40 | Ø53.5 | 10 | 300 | 2400 | 0.08 | 380 | 6.75 | 5.0 | 13.3 |
| B | | Ø45.0 | 32 | 300 | 2400 | 0.08 | 380 | 2.5 | 2.0 | 39.48 |




## ▶ 1 本のツールで複数径の穴が加工でき6Dの穴まで加工する事が可能です。

加工事例4




| | |
|---|---|
| 被削材 | AL6061T6 |
| ホルダー型式 | 99323-016-2030 |
| インサート型式 | N9MX070204-NC5072 |
| 使用機械 | HAAS VM-3, BT40, 22.5KW (η= 1) |
| クーラント方法 | 内部給油 |

| Fig. | Dc mm | D mm | l mm | L mm | Vc m/min. | S r.p.m | fz mm/tooth | fcut mm/tooth | F mm/min. | P mm | α deg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ø17 | 20 | 1.5 | 100 | 500 | 9360 | 0.04 | 0.058 | 1090 | 3 | 17.67 |
| 2 | | 25 | 4 | 95 | 500 | 9360 | 0.08 | 0.103 | 1930 | 4.5 | 10.16 |
| 3 | | 30 | 6.5 | 95 | 500 | 9360 | 0.105 | 0.131 | 2450 | 5.6 | 7.81 |

## ▶ NCヘリックスドリルならBT30の機械でも穴径Φ30／深さ3Dの加工が可能です。

加工事例5

出力が**5.5 kw** の機械では最大 でも**Ø16** までの穴が限界と思われてきましたが…

| | |
|---|---|
| 被削材 | S50C (JIS) |
| ホルダー型式 | 99321-020-2540 / BC20-HD22-2540 |
| インサート型式 | N9MX100306-NC2032 |
| 使用機械 | BT30, 5.5 Kw (η= 0.7) |
| クーラント方法 | 外部給油 |

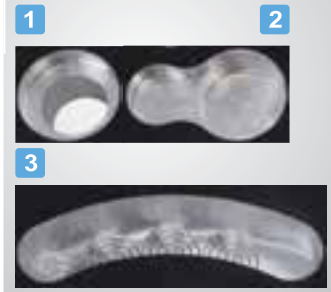
| Dc mm | D mm | L mm | Vc m/min. | S r.p.m | fz mm/tooth | fcut mm/tooth | F mm/min. | l mm | P mm | T sec. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ø22 | Ø30 | 60 | 200 | * 2893 | 0.12 | 0.1 | 600 | 4 | 2.8 | 62 |

▶ **計算式:** fcut = 0.12 x 0.85= 0.1 mm/tooth

* 計算式は P2-8 を参照下さい

## ▶ 1本で多様な加工に対応！

### 加工事例 6



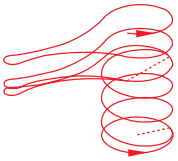

| | |
|---|---|
| 被削材 | AL6061T6 |
| ホルダー型式 | 99323-016-2030 M08-HD17-2030 |
| インサート型式 | N9MX070204-NC5072 |
| 使用機械 | HAAS VM-3, BT40, 22.5KW (η = 1) |
| クーラント方法 | 内部給油 |

| Fig. | Dc mm | Vc m/min. | S r.p.m | fz mm/tooth | F mm/min. | P mm | T sec. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ø17 | 200 | 3800 | 0.075 | 570 | 4 | 67 |
| 2 | | 200 | 3800 | 0.075 | 570 | 4 | 95 |
| 3 | | 200 | 3800 | 0.075 | 570 | 4 | 80 |

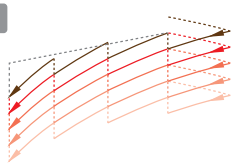
Tool Path

1

2



3



```
%
G40 G80 G69
G28 G91 Z0
G28 G91 X0 Y0
G00 G90
G126
G00 G90 X0. Y0.
G52 X18. Y-20.
G00 G90 X0. Y0.
T5
M06
#1= 6.5 (X1)
#11= -6.5 (X1=-I)
#6= 1.5 (X2)
#7= -1.5 (X2=-I)
#2= 0. (Y)
#3= 2.0 (Z1-1)
#13= -2.0 (Z1-2)
#16= -10.0 (Z1-1)
#17= -12.0 (Z1-2)
#4= 190.0 (F1-1)
#5= 570.0 (F1-2)
#14= 190.0 (F1-1)
#15= 380.0 (F1-2)
#8= 3 (L1=Deepth/P#9)
#9= 4.0 (P1=Z#3-DOWN Pitch)
#18= 7 (L2=Deepth/P#9)
#19= 2.0 (P2=Z#16-DOWN Pitch)
M88
G00 G90 X#1 Y#2
S3800 M03
G43 H05 Z30. (M08)
Z10.
Z5.
G01 Z#3 F#4
M97 P1000 L#8
G03 I#11 F#4
G01 X#6 Y#2 (Holes 2)
M97 P2000 L#18
G03 I#7 F#14
G01 X0. Y0.
G00 G90 Z10. M05
G00 G90 Z20. M89
G00 G90 Z30. M09
G28 G91 Z0. M05
M00
G28 G91 Y0.
M30
N1000
G03 I#11 Z#13 F#5
#13= #13 - #9
M99
N2000
G03 I#7 Z#17 F#15
#17= #17 - #19
M99

%
```

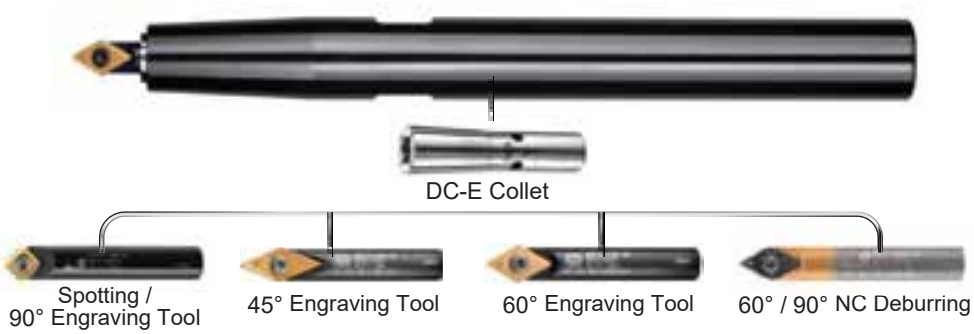
```
%
G40 G80 G69
G28 G91 Z0
G28 G91 X0 Y0
G00 G90
G126
G00 G90 X0. Y0.
G52 X0. Y0.
G00 G90 X0. Y0.
T5
M06
#12= 1.0 (Z-UP)
#13= 0.0 (Z1)
#14= -1.512 (Z2)
#15= -2.608 (Z3)
#16= -2.904 (Z4)
#17= -4.0 (Z5-1) (Z2-1)
#4= 190.0 (F1)
#5= 570.0 (F2)
#7= -6.5 (X2=-I)
#18= -12.0 (Z2-2)
#19= 4.0 (P2=Z#17-DOWN
PITCH)
G00 G90 X25. Y-51.
M88
S3800 M03
G43 H05 Z30. (M08)
Z10.
G01 Z#12 F#4
M97 P1000 L2
G01 X35.757 Y-55.924 F#4
G03 X35.757 Y-46.076 R-6.5
G02 X15.537 Y-49.599 R20.
G03 X15.537 Y-52.401 R-1.5
G02 X35.757 Y-55.924 R20.
G01 X46.5 Y-51.
M97 P2000 L3
G03 I#7 F#4
G01 X40. Y-51.
G00 G90 Z10. M05
G00 G90 Z20. M89
G00 G90 Z30. M09
G28 G91 Z0. M05
M00
G28 G91 Y0.
M30

N1000
G01 X35.757 Y-55.924 Z#13
F#4
G03 X35.757 Y-46.076 R-6.5
Z#14 F#5
```

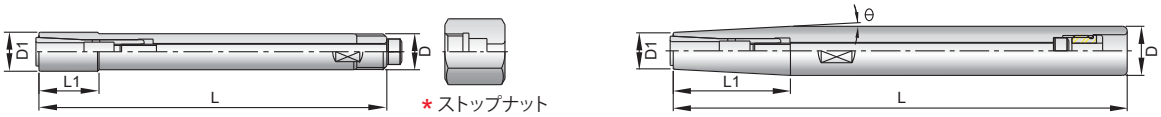
```
G02 X15.537 Y-49.599 R20. Z#15
G03 X15.537 Y-52.401 R-1.5 Z#16
G02 X35.757 Y-55.924 R20. Z#17

#13= #13 - 4.0
#14= #14 - 4.0
#15= #15 - 4.0
#16= #16 - 4.0
#17= #17 - 4.0
M99

N2000
G03 I#7 Z#18 F#5
#18= #18 - #19
M99

%
```

```
%
G40 G80 G69
G28 G91 Z0
G28 G91 X0 Y0
G00 G90
G126
G00 G90 X0. Y0.
G52 X0. Y0.
G00 G90 X0. Y0.
T5
M06
#1= 4.0 (Z up)
#2= 0.0 (Z1)
#3= -4.0 (Z2)
#4= 210.0 (F1)
#5= 420.0 (F2)
#6= 4.0 (Z#13-Pitch)
G00 G90 X92.56 Y-14.507
M88
S2800 M03
G43 H05 Z30. (M08)
Z10.
Z5.
M97 P1000 L5 (Z-Pitch)
G00 G90 Z30. M05
M09
M89
G28 G91 Z0. M05
M00
G28 G91 Y0.
M30

N1000

G00 G90 X92.56 Y-14.507
G01 Z#1 F#4
G02 X108.5 Y-20.416 Z#2 R72.
F#5
G03 X92.56 Y-14.507 Z#3 R72.
F#5
G01 Z#2
G03 X75.679 Y-12.5 Z#3 R72. F#5
G01 Z#2
G03 X58.798 Y-14.507 Z#3 R72.
F#5
G01 Z#2
G03 X42.858 Y-20.416 Z#3 R72.
F#5
G01 Z#2
G00 G90 Z5.
#1= #1 - #6 (Z up)
#2= #2 - #6 (Z1.)
#3= #3 - #6 (Z2.)
M99

%
```

# DCスリムチャック

## ▶エクステンションバー >>



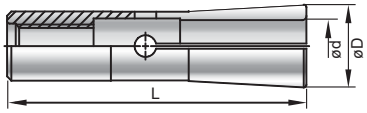




| 型番 | ホルダータイプ | d | L | L1 | øD | D1 | θ | コレット | 裏ネジ | ストップネジ | 六角レンチ | ストップナット |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-329090-102 | ST10-DC4-90 | 2~4 | 90 | 14 | 10 | 9 | -- | DC4 | M4 * L60 | -- | 0-301940~632 | TP-M8 |
| -112 | ST12-DC4-120 | 2~4 | 120 | 38 | 12 | 9 | 3° | | M4 * L85 | OP-M8 | | -- |
| 0-329090-212 | ST12-DC6-120 | 2~6 | 120 | 40 | 12 | 14 | -- | DC6 | M5 * L95 | -- | 0-301940~643 | TP-M12 |
| -222 | ST16-DC6-150 | 2~6 | 150 | 38 | 16 | 14 | 3° | | M5 * L100 | OP-M10 | | -- |
| -232 | ST20-DC6-200 | 2~6 | 200 | 70 | 20 | 14 | 3° | | M5 * L100 | OP-M10 | | -- |
| -242 | ST25-DC6-250 | 2~6 | 250 | 115 | 25 | 14 | 3° | | M5 * L100 | OP-M10 | 0-301940~644 | -- |

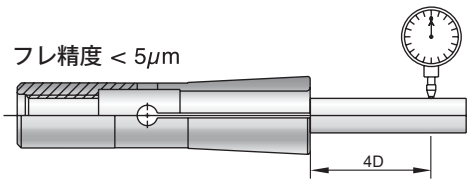
* ストップナットは工具を固定、解放する時に使用します

## ▶DC-E コレット >>

・DC-Eコレットは、エンドミルの把持力を増強する設計です




フレ精度 < 5μm




| タイプ | DC-4E | DC-6E |
|---|---|---|
| ØD | 7 | 9.6 |
| L | 31 | 36 |

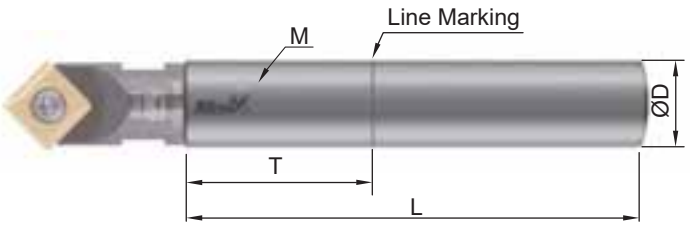
| DC4-E | | DC6-E | |
|---|---|---|---|
| 型番 | サイズ(mm) | 型番 | サイズ(mm) |
| 0-300090-102 | 2.0 | 0-300090-203 | 3.0 |
| 0-300090-103 | 3.0 | 0-300090-204 | 4.0 |
| 0-300090-104 | 4.0 | 0-300090-206 | 6.0 |

3
部品

# エクステンションバー

## ▶ スチールシャンク

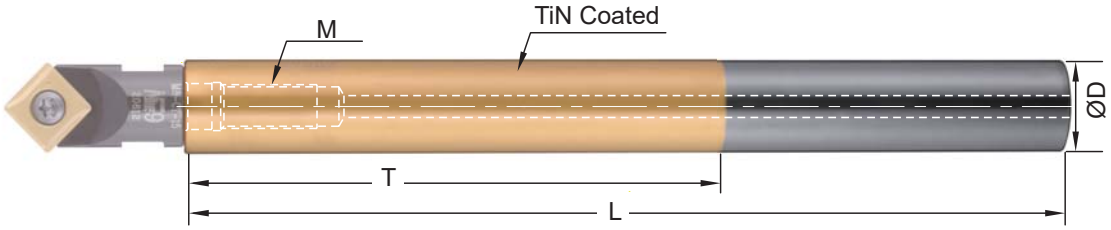
- 最大突出し量：T部の長さを目安として下さい
- センタースルー仕様で内部給油に対応しています




| 型式 | タイプ | ØD | T | L | M | 締め付けトルク |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 99801-10S | BC10-075M05S | 10 | 25 | 75 | M5xP0.8 | 6.5 Nm |
| 99801-12S | BC12-075M06S | 12 | 25 | 75 | M6xP1.0 | 11.0 Nm |
| 99801-14S | BC14-090M08S | 14 | 30 | 90 | M8xP1.25 | 25.0 Nm |
| 99801-16S | BC16-090M08S | 16 | 35 | 90 | M8xP1.25 | 25.0 Nm |
| 99801-18S | BC18-100M10S | 18 | 40 | 100 | M10xP1.5 | 50.0 Nm |
| 99801-20S | BC20-100M10S | 20 | 40 | 100 | M10xP1.5 | 50.0 Nm |
| 99801-25S | BC25-120M12S | 25 | 50 | 120 | M12xP1.75 | 60.0 Nm |

## ▶ 超硬エクステンションバー >>

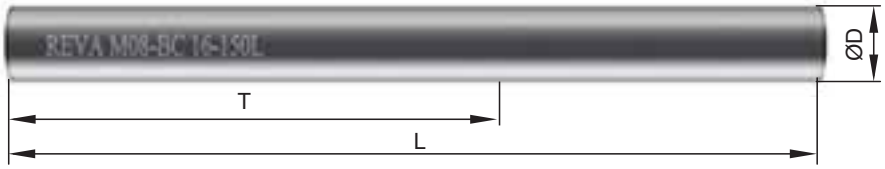
- 最大突出し量：T部の長さを目安として下さい
- センタースルー仕様で内部給油に対応しています




| 型番 | タイプ | ØD | T | L | M | 締め付けトルク |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 99801-10W | BC10-100M05W | 10 | 50 | 100 | M5xP0.8 | 6.5 Nm |
| 99801-12W | BC12-100M06W | 12 | 60 | 100 | M6xP1.0 | 11.0 Nm |
| 99801-14W | BC14-120M08W | 14 | 70 | 120 | M8xP1.25 | 25.0 Nm |
| 99801-16W | BC16-150M08W | 16 | 80 | 150 | M8xP1.25 | 25.0 Nm |
| 99801-18W | BC18-150M10W | 18 | 90 | 150 | M10xP1.5 | 50.0 Nm |
| 99801-20W | BC20-200M10W | 20 | 100 | 200 | M10xP1.5 | 50.0 Nm |
| 99801-25W | BC25-200M12W | 25 | 125 | 200 | M12xP1.75 | 60.0 Nm |

## ▶ REVA超硬エクステンションバー >>

- 最大突出し量：T部の長さを目安として下さい
- センタースルー仕様で内部給油に対応しています




| 型番 | タイプ | ØD | T | L | M | 締め付けトルク |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-398010-100M05 | M05-BC10-100L | 10 | 60 | 100 | M5xP0.8 | 6.5 Nm |
| 0-398012-100M06 | M06-BC12-100L | 12 | 60 | 100 | M6xP1.0 | 11.0 Nm |
| 0-398016-150M08 | M08-BC16-150L | 16 | 80 | 150 | M8xP1.25 | 25.0 Nm |
| 0-398020-200M10 | M10-BC20-200L | 20 | 100 | 200 | M10xP1.5 | 50.0 Nm |
| 0-398025-200M12 | M12-BC25-200L | 25 | 125 | 200 | M12xP1.75 | 60.0 Nm |

# ERgo モノブロックシステム

ERgo はエルゴと呼びます。
ERgoは *Nine9* のERタイプ刃先交換式カッターの商標です。
短い工具長とクイックチェンジシステムは狭いワークスペースに適合します。
BT30, 回転工具、タッピングセンター、ターニングセンターで理想的に問題解決します。



## 特 長:

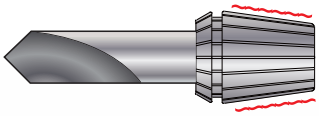
一体型ERテーパーシャンクカッター。
工具設置時のセッティングミスを防ぐことができます。
クランプ力は3つのパーツ、
**ERgoナット、高強力ピン、ERテーパーから構成。**
ERナットのピンを押すことで
ERホルダーがERテーパーに挿入されます。

**“ 簡単な方法で最大のクランプ力が得られます。”**

## 一体型により高剛性

ERgoの場合：
一体型設計

従来の場合：
工具+スプリングコレット



- 一体型ERテーパーシャンクカッターはアッセンブリー誤差をなくします。
- クーラントはホルダー軸芯給油可能。バランス調整済みで高速加工が可能。
- 刃具寿命延長。

## 簡単でシンプルなアッセンブリー

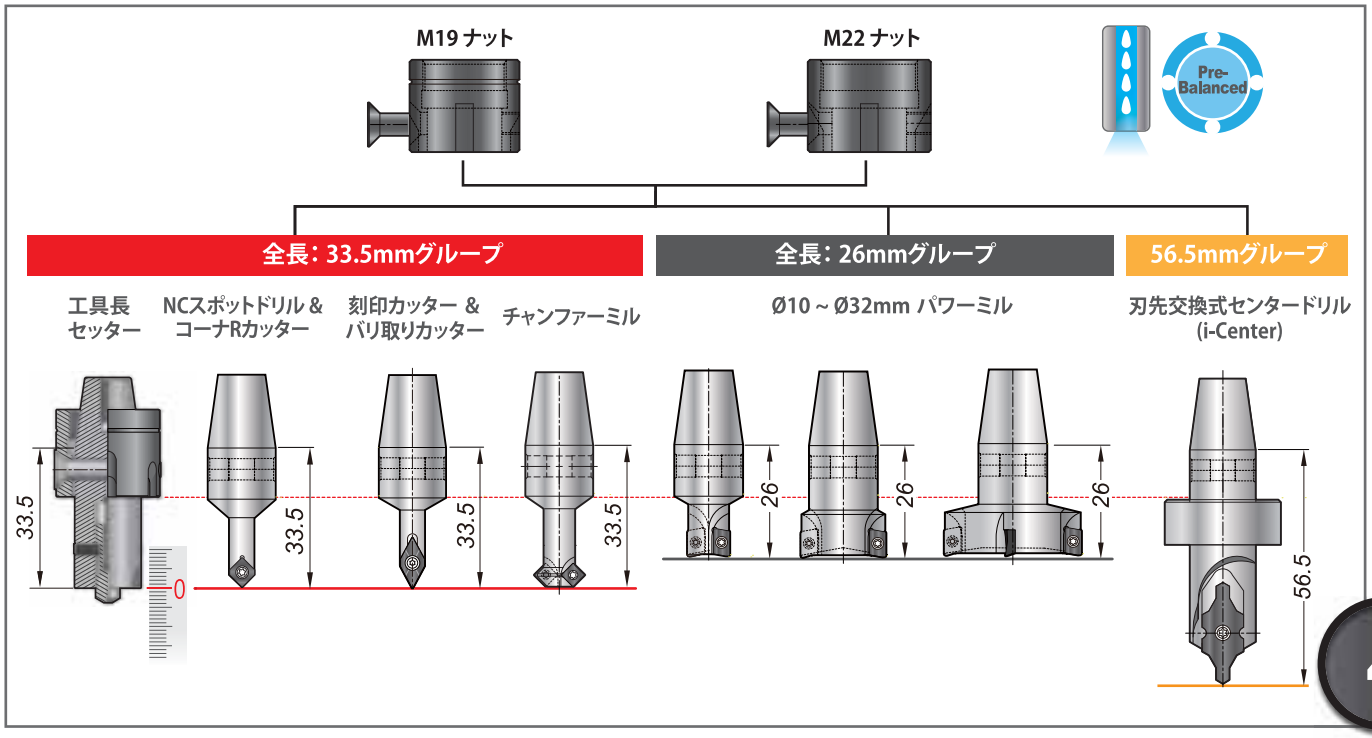
- シンプルなERgoカッターは最小な部品で構成されており**交換時間はわずか数秒**です。
- ERテーパーの為同じ長さのホルダーであれば交換誤差は±0.1mm。

ERgo カッター

超硬エンドミル

# クイックチェンジは機械のダウンタイムを大幅に改善

- 簡単な方法で、直接工具を機械に取り付けられます。
- ERgoの工具長は3パターンで設計されています。
- 同じグループ間では工具長のリセットは必要ありません。

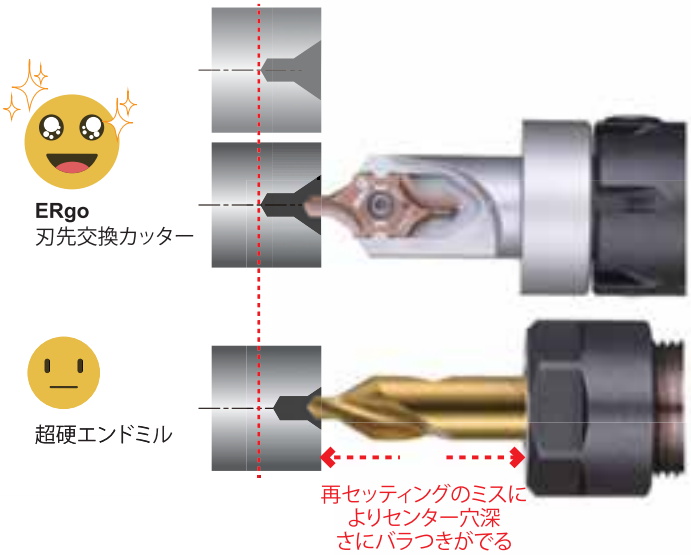



4

ERgo

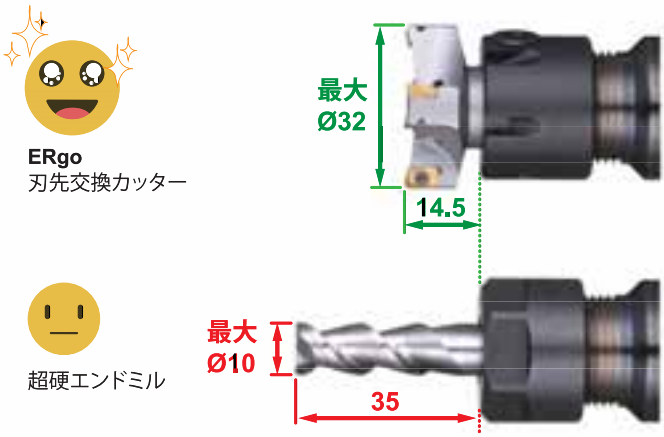
# 安定した精度でセットアップ時間を短縮！

- 刃先交換インサートは工具交換やセットアップタイム短縮をもたらします。
- ドリル深さはインサートやボディ本体交換後も一定です。




# ER16コレットのクランプ範囲での寸法に制限はありません。

- ミーリングカッターの径はφ10~φ32まで対応。
- 大きな部品も1回で加工できるため効率が上がります。
- 工具長は細かく設計されており、精度の高い加工が可能です。



## ER16 NCスポットドリル & コーナーRカッター

P. 4-5

G6.3 10,000 r.p.m.

1つのツールで様々なアプリケーションに対応

## ER16 刻印カッター & バリ取りカッター

P. 4-7

G4.0 20,000 r.p.m.

刻印加工 30°, 45° & 60°

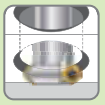
バリ取り 60° & 90°

## ER16 チャンファーミル

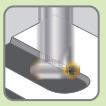
P. 4-9

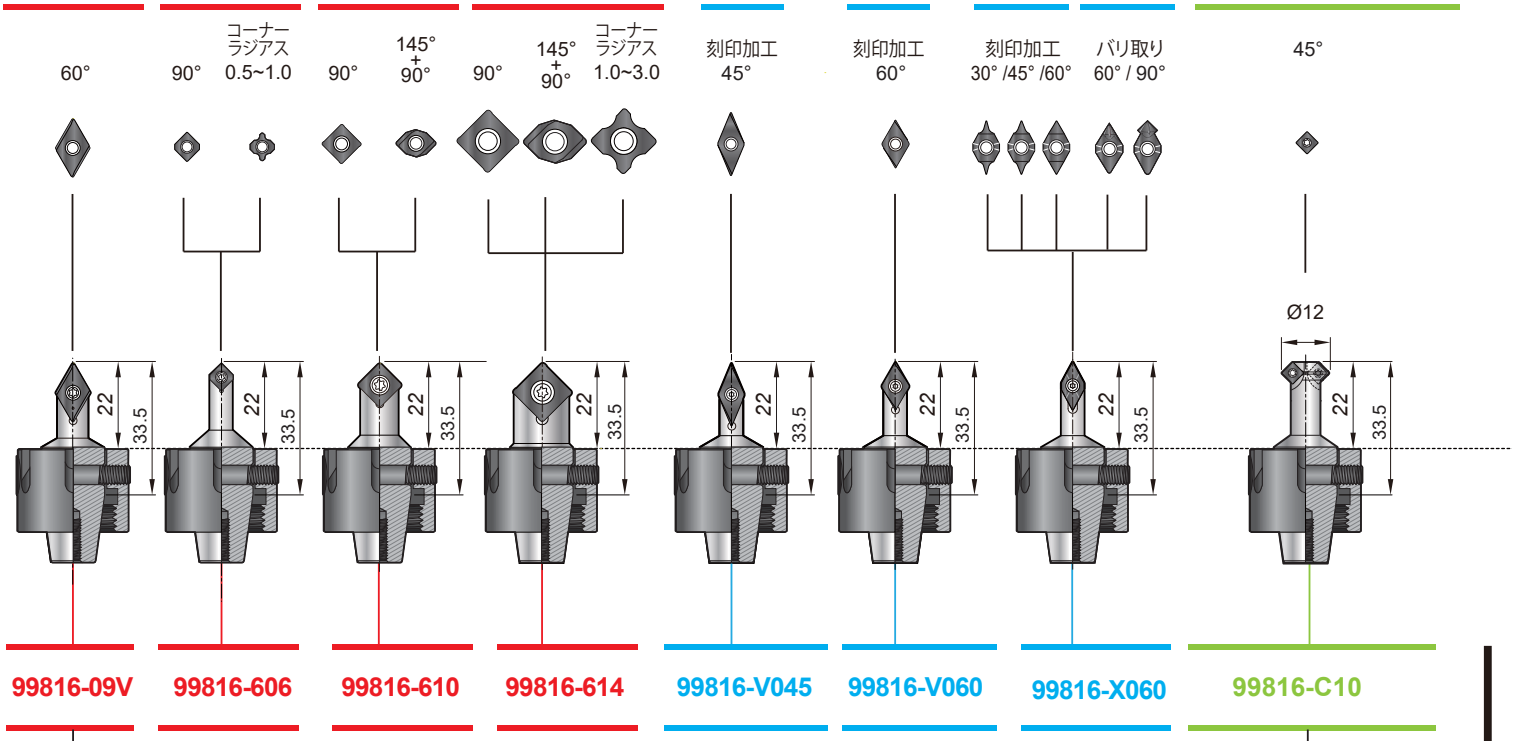
G6.3 10,000 r.p.m.

表、裏面取り加工



フェイスミル加工





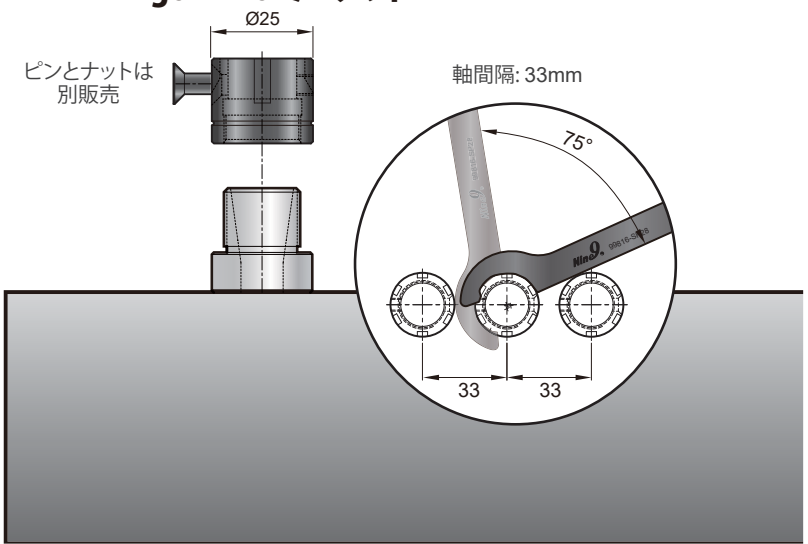

**OAL= 33.5mm**

ERgo モノブロック システム

## 99816 システム

ERgo システムはターニングセンターやスター、シチズン、ツガミ、斗山、Tornos、INDEX、EMAG等のスイスタイプ自動盤に搭載可能です。
またタッピングセンターやマシニングセンターでも使用できます。

### ERgo ER16 ミニナット

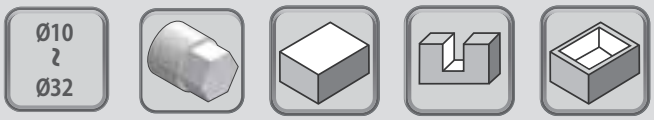


# ER11 / ER16 / ER20 / ER25

P. 4-10

## パワーミル

内部給油式 / G6.3 10,000 r.p.m.



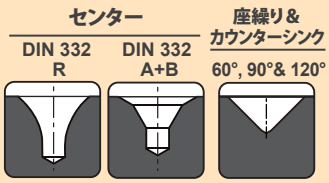

A9GT0602 新製品

# ER16

P. 4-11

## 刃先交換式センタードリル

内部給油式 / G6.3 10,000 r.p.m.

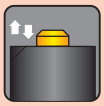


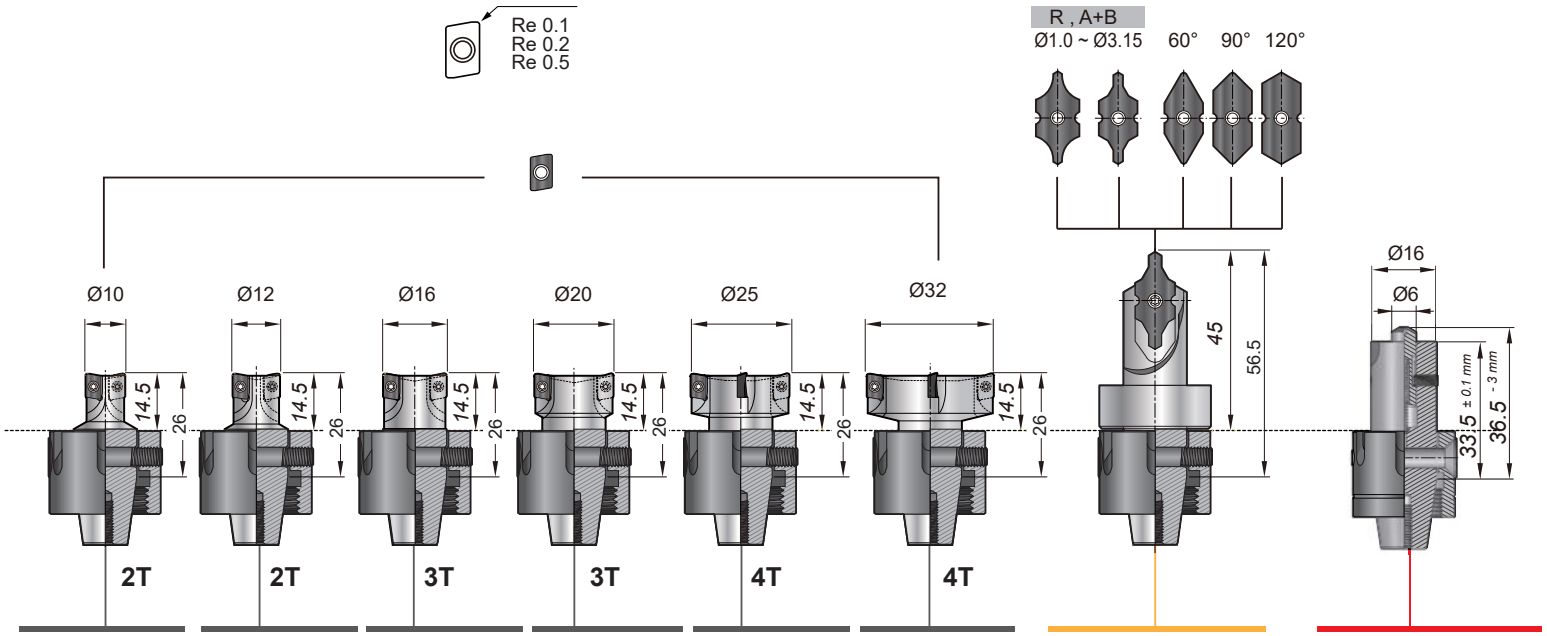

I9MT1003 新製品

# セッター TP

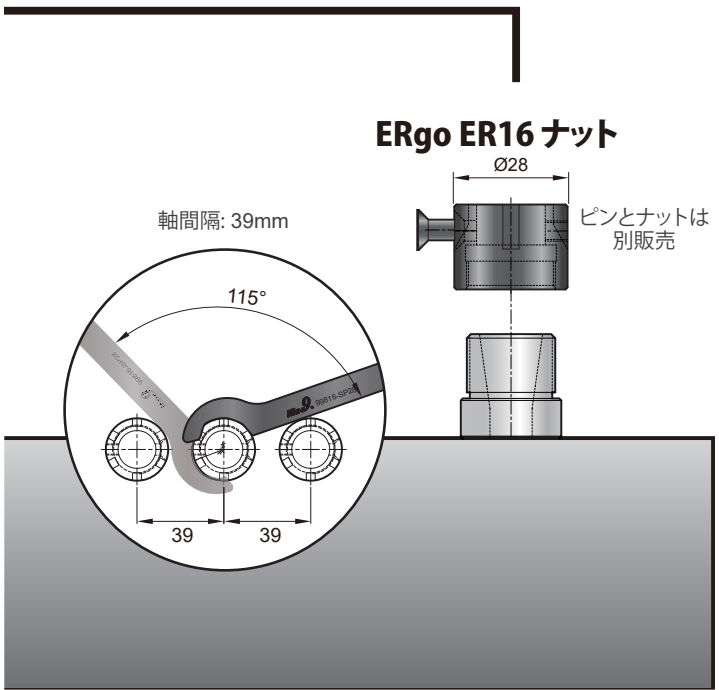
P. 4-14

スプリングピン



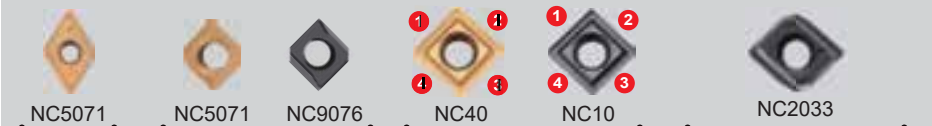



| 99816-10A06 | 99816-12A06 | 99816-16A06 | 99816-20A06 | 99816-25A06 | 99816-32A06 | 99816-IC10BH | 99816-TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OAL= 26mm | | | | | | OAL= 56.5mm | OAL= 33.5mm |



# ER16 NC スポットドリル

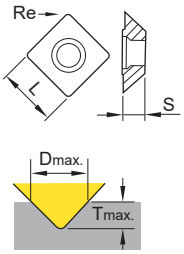
## インサート



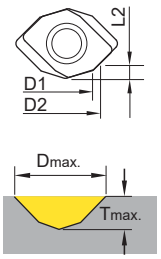

◎ 最適です　● 適しています

| 超硬材質 | P | M | N |
|---|---|---|---|
| NC5071 | ● | ◎ | ◎ |
| NC9076 | | ● | ● |
| NC40 | ● | | |
| NC10 | | ● | ◎ |
| NC2033 | ● | ● | |

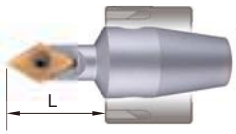
| 角度 | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | | L | S | Re | Dmax. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60° | V9MT0802CT-NC5071 | TiN | K20F | | 8 | 2.38 | 0.4 | 9 | 7.3 |
| 90° | N9MT05T1CT-NC5071 | TiN | K20F | | 5 | 1.8 | 0.4 | 6 | 2.8 |
| | N9MT05T1CT-NC9076 | DLC | K20F | | | | | | |
| 90° | N9MT080208CT-NC40 | TiN | K20F | | 8.31 | 2.38 | 0.8 | 10 | 4.5 |
| | N9MT080204CT-NC40 | TiN | K20F | | 8.31 | 2.38 | 0.4 | | |
| | N9MT080204CT-NC10 | TiAlN | K20F | | | | | | |
| 90° | N9MT11T3CT-NC40 | TiN | P35 | | 11.11 | 3.97 | 0.8 | 14 | 7 |
| | N9MT11T3CT-NC10 | TiAlN | K10F | | 11.11 | 3.97 | 0.3 | | |




| 角度 | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | | タップ加工下穿寸法 | D1 ±0.05 | D2 | L2 | Dmax. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90° + 145° | N9MT0802M04C-NC2033 | TiAlN | K20F | | M4x0.7 | 3.30 | 4.20 | 0.93 | 8 | 2.83 |
| | N9MT0802M05C-NC2033 | | | | M5x0.8 | 4.20 | 5.25 | 1.14 | | 2.52 |
| | N9MT0802M06C-NC2033 | | | | M6x1.0 | 5.00 | 6.30 | 1.39 | | 2.24 |
| 90° + 145° | N9MT11T3M08C-NC2033 | TiAlN | K20F | | M8x1.25 | 6.80 | 8.40 | 1.81 | 13 | 4.11 |
| | N9MT11T3M10C-NC2033 | | | | M10x1.5 | 8.50 | 10.50 | 2.28 | | 3.53 |
| | N9MT11T3UNC25-NC2033 | TiAlN | K20F | | 1/4-20 UNC | 5.08 | 6.70 | 1.55 | 13 | 4.70 |
| | N9MT11T3UNC31-NC2033 | | | | 5/16-18 UNC | 6.53 | 8.40 | 1.90 | | 4.20 |
| | N9MT11T3UNC38-NC2033 | | | | 3/8-16 UNC | 7.94 | 10.00 | 2.22 | | 3.72 |




## ホルダー本体＆部品

| 型 番 | ホルダー本体 | インサートタイプ | L | ネ ジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99816-09V |  | V9MT0802... | 22 | NS-25045 0.9Nm | NK-T7 |
| 99816-606 | | N9MT05T1... | | NS-20036 0.6 Nm | NK-T6 |
| 99816-610 | | N9MT0802... | | NS-30055 2.0 Nm | NK-T8 |
| 99816-614 | | N9MT11T3... | | NS-35080 2.5 Nm | NK-T15 |

### ERgo ナットセット

* ナット、ピン、L型六角レンチのセットです。

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19S | 25 |
| 99816-M22S | 28 |

### ERgo ナット

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19 | 25 |
| 99816-M22 | 28 |

### 高強度 ERgo ピン

| 型 番 | L |
|---|---|
| NS-50025 | 25 |
| NS-50028 | 28 |

### L型六角レンチ

型 番: NK-LW3

### 25~28mm ERgo スパナー

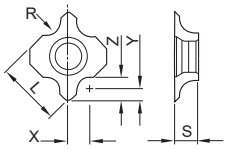
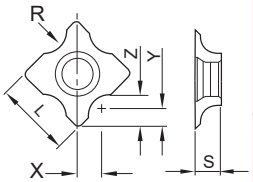
型 番: 99816-SP28

# ER16 コーナー R カッター

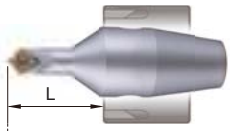
## インサート

◎最適です ●適しています

| 超硬材質 | P | M | N |
|---|---|---|---|
| NC2071 | ● | ◎ | ◎ |
| NC9036 | | ● | ● |

| コーナーラジアス(R) | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | X | Y | Z | | L | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.5 | N9MT05T1RC05 | NC2071 | TiN | K20F | 1.25 | 0.75 | 1.25 |  | 5 | 1.8 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 0.75 | N9MT05T1RC075 | NC2071 | TiN | K20F | 1.50 | 0.75 | 1.50 | | | |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 1.0 | N9MT05T1RC10 | NC2071 | TiN | K20F | 1.75 | 0.75 | 1.75 | | | |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 1.0 | N9MT11T3RC10 | NC40 | TiN | K20F | 2.75 | 1.5 | 2.5 |  | 11.11 | 3.97 |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 1.5 | N9MT11T3RC15 | NC40 | TiN | K20F | 3.25 | 1.5 | 3 | | | |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 2.0 | N9MT11T3RC20 | NC40 | TiN | K20F | 3.75 | 1.5 | 3.5 | | | |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 2.5 | N9MT11T3RC25 | NC40 | TiN | K20F | 4.25 | 1.5 | 4 | | | |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 3.0 | N9MT11T3RC30 | NC40 | TiN | K20F | 4.75 | 1.4 | 4.4 | | | |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 1/64 | N9MT11T3RC1/64 | NC40 | TiN | K20F | 0.086” | 0.059” | 0.0747” | | 0.437” | 0.156” |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 1/32 | N9MT11T3RC1/32 | NC40 | TiN | K20F | 0.101” | 0.059” | 0.090” | | | |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 1/16 | N9MT11T3RC1/16 | NC40 | TiN | K20F | 0.133” | 0.059” | 0.122” | | | |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 3/32 | N9MT11T3RC3/32 | NC40 | TiN | K20F | 0.164” | 0.059” | 0.153” | | | |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |
| 1/8 | N9MT11T3RC 1/8 | NC40 | TiN | K20F | 0.199” | 0.055” | 0.180” | | | |
| | | NC9036 | DLC | | | | | | | |

## ホルダー本体＆部品

| 型 番 | ホルダー本体 | インサートタイプ | L | ネ ジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99816-606 |  | N9MT05T1... | 22 | NS-20036 0.6 Nm | NK-T6 |
| 99816-614 | | N9MT11T3... | | NS-35080 2.5 Nm | NK-T15 |

### ERgo ナットセット

* ナット、ピン、L型六角レンチのセットです。

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19S | 25 |
| 99816-M22S | 28 |

### ERgo ナット

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19 | 25 |
| 99816-M22 | 28 |

### 高強度 ERgo ピン

| 型 番 | L |
|---|---|
| NS-50025 | 25 |
| NS-50028 | 28 |

### L型六角レンチ

型 番: NK-LW3

### 25~28mm ERgo スパナー

型 番: 99816-SP28

4

ERgo

# ER16 V045 / V060 刻印カッター

## インサート

◎最適です ●適しています ○加工可能です

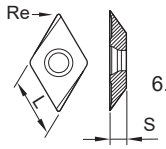
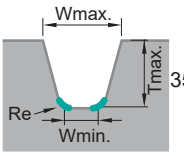
45°

NC2071 NC2032 NC9031

60°

NC2071 NC2032 NC9031

| 超硬材質 | P | M | N |
|---|---|---|---|
| NC2071 | ◎ | ● | ◎ |
| NC2032 | ● | ○ | |
| NC9031 | | ◎ | ● |

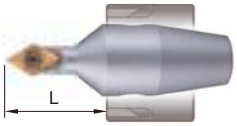
| 角度 | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | L | S | Re | Wmin. | Wmax. | Tmin. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45° | V04506T1W06 | NC2071 | TiN | K20F |  | 6.35 | 2.0 | 0.2 | 0.65 | 2.1 | 0.20 | 2.0 |
| | | NC2032 | TiAlN | | | | | | 0.65 | | 0.20 | |
| | | NC9031 | TiN | | | | | | 0.45 | | 0.05 | |
| 60° | V06006T1W06 | NC2071 | TiN | K20F |  | 35 | 2.0 | 0.2 | 0.65 | 2.7 | 0.20 | 2.0 |
| | | NC2032 | TiAlN | | | | | | 0.65 | | 0.20 | |
| | | NC9031 | TiN | | | | | | 0.45 | | 0.05 | |



4

ERgo

## ホルダー本体＆部品

| 角度 | 型 番 | ホルダー本体 | インサートタイプ | L | ネ ジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 45° | 99816-V045 | | V0450... | 22 | NS-22044 0.9Nm | NK-T7 |
| 60° | 99816-V060 |  | V060... | | | |



### ERgo ナットセット

* ナット、ピン、L型六角レンチのセットです。

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19S | 25 |
| 99816-M22S | 28 |

### ERgo ナット

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19 | 25 |
| 99816-M22 | 28 |

### 高強度 ERgo ピン

| 型 番 | L |
|---|---|
| NS-50025 | 25 |
| NS-50028 | 28 |

### L型六角レンチ

| 型 番 |
|---|
| NK-LW3 |

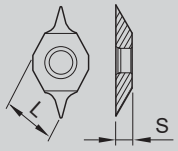
### 25~28mm ERgo スパナー

| 型 番 |
|---|
| 99816-SP28 |

# ER16 X060 刻印カッター＆バリ取りカッター

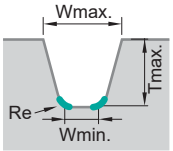
## 刻印インサート

NC2032　XP9001



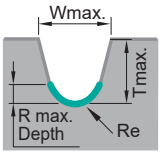

| 超硬材質 | P | M | N |
|---|---|---|---|
| NC2032 | ● | ● | |
| XP9001 | | | ● |

### ● 底面：ラジアス形状

| 角度 | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | L | S | Re | Wmin. | Wmax. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30° | X060A30W020R | NC2032 | TiAlN | K20F |  | 6 | 2.05 | 0.04 | 0.20 | 0.74 | 0.6 |
| | | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | |
| 45° | X060A45W020R | NC2032 | TiAlN | K20F | | 6 | 2.05 | 0.04 | 0.20 | 1.03 | 0.8 |
| | | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | |
| 60° | X060A60W020R | NC2032 | TiAlN | K20F | | 6 | 2.05 | 0.04 | 0.20 | 1.36 | 1.0 |
| | | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | |

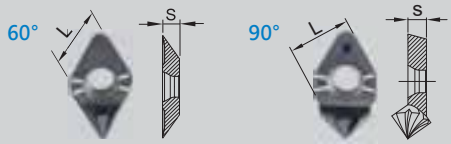


### ● 底面：ボール形状

| 角度 | 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | L | S | Re | R max. Depth | Wmax. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30° | X060A30R020 | NC2032 | TiAlN | K20F |  | 6 | 2.05 | 0.2 | 0.15 | 0.84 | 0.6 |
| | | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | |
| 45° | X060A45R020 | NC2032 | TiAlN | K20F | | 6 | 2.05 | 0.2 | 0.12 | 1.1 | 0.8 |
| | | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | |
| 60° | X060A60R020 | NC2032 | TiAlN | K20F | | 6 | 2.05 | 0.2 | 0.10 | 1.39 | 1.0 |
| | | XP9001 | ノンコート鏡面 | | | | | | | | |

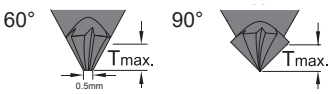


## バリ取りカッターインサート



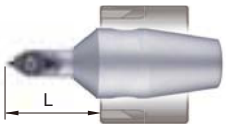

●適しています　○加工可能です

| 超硬材質 | P | M | N |
|---|---|---|---|
| NC2032 | ● | ○ | ● |

| 角度 | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | | L | S | Tmin. | Tmax. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60° | X060A60T6-NC2032 | TiAlN | K20F |  | 6 | 2.0 | 0.1 | 1.9 |
| 90° | X060A90T6-NC2032 | | | | 6 | 2.0 | 0.5 | 2.0 |



## ホルダー本体＆部品

| 型 番 | ホルダー本体 | L | ネ ジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|
| 99816-X060 |  | 22 | NS-22044 0.9Nm | NK-T7 |



**ERgo ナットセット**

＊ナット、ピン、L型六角レンチのセットです。

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19S | 25 |
| 99816-M22S | 28 |

**ERgo ナット**

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19 | 25 |
| 99816-M22 | 28 |

**高強度 ERgo ピン**

| 型 番 | L |
|---|---|
| NS-50025 | 25 |
| NS-50028 | 28 |

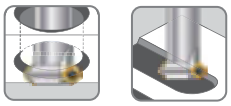
**L型六角レンチ**

| 型 番 |
|---|
| NK-LW3 |

**25~28mm ERgo スパナ**

| 型 番 |
|---|
| 99816-SP28 |

# ER16 チャンファーミル 45°

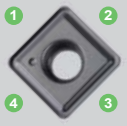


## インサート

- 世界最小のチャンファーミルです。
- 各インサートは 4 コーナー使用可能です。

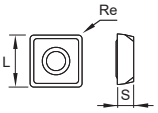
◎ 最適です ● 適しています ○ 加工可能です

| 超硬材質 | P | M | N |
|---|---|---|---|
| NC2032 | ● | ○ | |
| NC9071 | ○ | ● | ● |



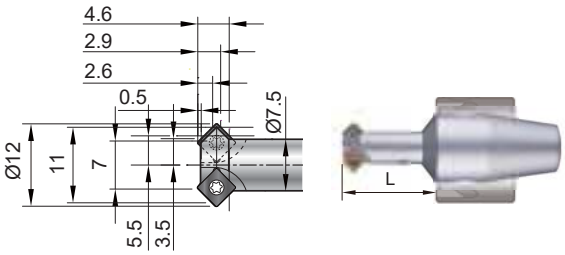

NC2032

NC9071

| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | | 寸 法 L | S | Re |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N9GX04T002 | NC2032 | AlTiN | K20F |  | 4.0 | 1.8 | 0.2 |
| | NC9071 | TiN | | | | | |



## ホルダー本体＆部品

| 型 番 | ホルダー本体 | L | 刃 数 | ネ ジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|
| 99816-C10 |  | 22 | 2 | NS-18037 0.6Nm | NK-T6 |



**ERgo ナットセット**

* ナット、ピン、L型六角レンチのセットです。

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19S | 25 |
| 99816-M22S | 28 |

**ERgo ナット**

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19 | 25 |
| 99816-M22 | 28 |

**高強度 ERgo ピン**

| 型 番 | L |
|---|---|
| NS-50025 | 25 |
| NS-50028 | 28 |

**L型六角レンチ**

| 型 番 |
|---|
| NK-LW3 |

**25~28mm ERgo スパナー**

| 型 番 |
|---|
| 99816-SP28 |

## 切削条件

| ワーク材質 | | | インサートのグレード | 切削速度 Vc m/min. | 送り速度 mm / tooth 最大面取り量 1.5mm |
|---|---|---|---|---|---|
| | 材質種類 | 材質名 (JIS) | | | |
| P | 炭素鋼 C<0.3% | SS400 | NC2032 | 150-250-350 | 0.06~0.12 |
| P | 炭素鋼 C>0.3% | S50C,P5 | NC2032 | 200-300-400 | 0.06~0.10 |
| P | 低合金鋼 C<0.3% | SCM420 | NC2032 | 180-240-260 | 0.06~0.10 |
| P | 高合金鋼 C>0.3% | SKD11 | NC2032 | 120-150-200 | 0.06~0.10 |
| M | ステンレススチール | SUS304 | NC9071 | 120-150-180 | 0.06~0.10 |
| N | アルミニウム、非鉄材 | A6061 | NC9071 | 200-400-600 | 0.06~0.15 |

# ER11 / ER16 ER20 / ER25 パワーミル

## Ø10 ~ Ø32mm

G6.3 10000 r.p.m

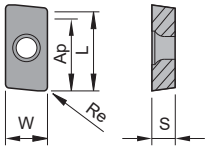
## インサート

◎最適です ●適しています

| 超硬材質 | P | M | N |
|---|---|---|---|
| NC2033 | ● | ● | |
| NC9031 | ◎ | ◎ | ● |

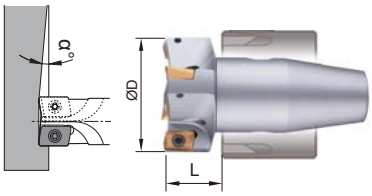
NC2033

NC9031

| 型 番 | | コーティング | 超硬材質 | Insert | Re | Ap | L | W | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A9GT0602 01H | NC2033 | TiAlN | K20F |  | 0.1 | 5 | 6.5 | 4 | 2.45 |
| | NC9031 | TiN | | | | | | | |
| A9GT0602 02H | NC2033 | TiAlN | K20F | | 0.2 | | | | |
| | NC9031 | TiN | | | | | | | |
| A9GT0602 05H | NC2033 | TiAlN | K20F | | 0.5 | | | | |
| | NC9031 | TiN | | | | | | | |

## ホルダー本体＆部品

● 特殊カッターは注文対応 P4-17 参照下さい。

| ER Taper | 型 番 | ホルダー本体 | ØD | L | 刃 数 | α° | ネジ / レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ER11 | 99811-10A06 |  | 10 | 14 | 2 | 5 | NS-18037 0.6Nm / NK-T6 |
| | 99811-12A06 | | 12 | | 2 | 4 | |
| ER16 | 99816-10A06 | | 10 | 14.5 | 2 | 5 | |
| | 99816-12A06 | | 12 | | 2 | 4 | |
| | 99816-16A06 | | 16 | | 3 | 2 | |
| | 99816-20A06 | | 20 | | 3 | 2 | |
| | 99816-25A06 | | 25 | | 4 | 1.3 | |
| | 99816-32A06 | | 32 | | 4 | 1 | |
| ER20 | 99820-12A06 | | 12 | 26 | 2 | 4 | |
| | 99820-16A06 | | 16 | | 3 | 2 | |
| | 99820-20A06 | | 20 | | 3 | 2 | |
| | 99820-25A06 | | 25 | | 4 | 1.3 | |
| ER25 | 99825-12A06 | | 12 | 33 | 2 | 4 | |
| | 99825-16A06 | | 16 | | 3 | 2 | |
| | 99825-20A06 | | 20 | | 3 | 2 | |
| | 99825-25A06 | | 25 | | 4 | 1.3 | |

### ERgo ナットセット

* ナット、ピン、L型六角レンチのセットです。

| ER | 型 番 | Ød |
|---|---|---|
| ER11 | 99811-M13S | 19 |
| ER16 | 99816-M19S | 25 |
| | 99816-M22S | 28 |
| ER20 | 99820-M24S | 34 |
| | 99820-M25S | |
| ER25 | 99825-M32S | 42 |

### ERgo ナット

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99811-M13 | 19 |
| 99816-M19 | 25 |
| 99816-M22 | 28 |
| 99820-M24 | 34 |
| 99820-M25 | |
| 99825-M32 | 42 |

### 高強度 ERgo ピン

| 型 番 | L |
|---|---|
| NS-40019 | 19 |
| NS-50025 | 25 |
| NS-50028 | 28 |
| NS-60033 | 33 |
| NS-80041 | 41 |

### L型六角レンチ

| 型 番 |
|---|
| NK-LW25 |
| NK-LW3 |
| NK-LW4 |
| NK-LW5 |

### ERgo スパナー

| 型 番 |
|---|
| 99811-SP20 |
| 99816-SP28 |
| 99820-SP36 |
| 99825-SP42 |

## 切削条件

| | ワーク材質 | インサートのグレード | 切削速度 Vc m/min. | 送り速度 mm / tooth | Ap(mm) | Ap(mm) | Ae(mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 炭素鋼 / 低合金鋼 C ≤ 0.3% | NC2033 | 80 ~ 150 | 0.03 ~ 0.07 | 1.5 | 3 | 1 |
| P | 高合金鋼 C > 0.3% | NC2033 | 60 ~ 120 | 0.02 ~ 0.06 | 1.0 | 2.5 | 1 |
| M | ステンレススチール | NC2033 | 60 ~ 120 | 0.01 ~ 0.05 | 0.5 | 2.0 | 1 |
| N | アルミニウム、非鉄材 ( Cu ) | NC9031 | 200 ~ 500 | 0.02 ~ 0.07 | 2.0 | 4.0 | 2 |

# ER16 i-Center 刃先交換式センタードリル

G6.3
10000
r.p.m

## インサート

- インサートは全周研磨にて製作されており 2 コーナー使用が可能。
- NC2057 は、あらゆる鋼に対応しています。

◀ オフセットなしの
2 枚刃仕様

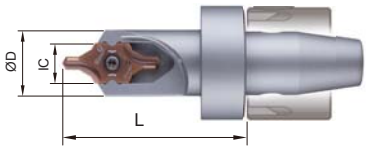
### ● For DIN332 Form R ( R タイプ )

| IC | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | d1 | | d2 | L1 | L2 | R | CT ±0.025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | I9MT1003R0100- NC2057 | AL(L) | P35 | **1.00** | +0.14 0 | 2.12 | 2.16 | 4.72 | 2.8 | 12.35 |
| | I9MT1003R0125- NC2057 | | | **1.25** | | 2.65 | 2.74 | 5.22 | 3.5 | |
| | I9MT1003R0150- NC2057 | | | **1.50** | | 3.60 | 3.67 | 6.14 | 5.0 | |
| | I9MT1003R0160- NC2057 | | | **1.60** | | 3.35 | 3.45 | 5.32 | 4.5 | |
| | I9MT1003R0200- NC2057 | | | **2.00** | | 4.25 | 4.45 | 6.50 | 5.65 | |
| | I9MT1003R0250- NC2057 | | | **2.50** | | 5.30 | 5.59 | 7.66 | 7.15 | |
| | I9MT1003R0300- NC2057 | | | **3.00** | +0.18 0 | 5.70 | 6.92 | 9.50 | 10.00 | |
| | I9MT1003R0315- NC2057 | | | **3.15** | | 6.70 | 7.21 | 8.93 | 9.00 | |

### ● For DIN332 Form A+B ( A+B タイプ )

| IC | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | d1 | | d2 | d3 | L1 | L2 | L3 | CT ±0.025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | I9MT1003B0100- NC2057 | AL(L) | P35 | **1.00** | +0.14 0 | 2.12 | 3.15 | 1.3 | 2.21 | 2.51 | 12.35 |
| | I9MT1003B0125- NC2057 | | | **1.25** | | 2.65 | 4.00 | 1.6 | 2.75 | 3.14 | |
| | I9MT1003B0150- NC2057 | | | **1.50** | | 3.18 | 4.50 | 2.0 | 3.45 | 3.84 | |
| | I9MT1003B0160- NC2057 | | | **1.60** | | 3.35 | 5.00 | 2.0 | 3.46 | 3.93 | |
| | I9MT1003B0200- NC2057 | | | **2.00** | | 4.25 | 6.30 | 2.5 | 4.39 | 4.98 | |
| | I9MT1003B0250- NC2057 | | | **2.50** | | 5.30 | 8.00 | 3.1 | 5.53 | 6.28 | |
| | I9MT1003B0300- NC2057 | | | **3.00** | +0.18 0 | 6.46 | 9.00 | 4.1 | 7.10 | 7.83 | |
| | I9MT1003B0315- NC2057 | | | **3.15** | | 6.70 | 10.0 | 3.9 | 6.90 | 7.85 | |

## ホルダー本体＆部品

| IC | 型 番 | ホルダー本体 | ØD | L | ネ ジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 99816-IC10BH |   センタークーラント穴付き | 16 | 45 | NS-25060 0.9Nm | NK-T7 |

**ERgo ナットセット**

* ナット、ピン、L型六角レンチのセットです。

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19S | 25 |
| 99816-M22S | 28 |

**ERgo ナット**

| 型 番 | Ød |
|---|---|
| 99816-M19 | 25 |
| 99816-M22 | 28 |

**高強度 ERgo ピン**

| 型 番 | L |
|---|---|
| NS-50025 | 25 |
| NS-50028 | 28 |

**L型六角レンチ**

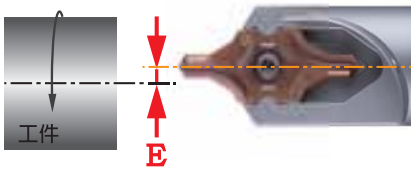
| 型 番 |
|---|
| NK-LW3 |

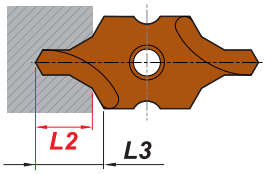
**25~28mm ERgo スパナー**

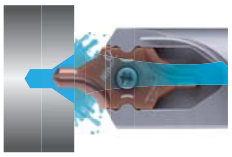
| 型 番 |
|---|
| 99816-SP28 |

## ご使用の前に以下の使用条件を確認下さい。

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **芯ずれ**<br>E の範囲は0.02mm以内 | **DIN 332 Form A+B**<br>深さL2まで切削速度は30%下げ<br>送り速度(mm/rev)は同じにします。 | **内部給油推奨** |



## 切削条件

- スタート時は送り速度中間値推奨。
- 回転数を計算する場合：加工径と切削速度を以下の計算式に当てはめます。
- F＝1分間あたりの送り量を計算する場合：f×S（1回転あたりの送り量×回転数）

| | ワーク材質 | Vc (m/min.) | | d1 Ø1 | Ø1.25 | Ø1.50 | Ø1.60 | Ø2.0 | Ø2.50 | Ø3.0 | Ø3.15 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 炭素鋼 C<0.3% | < 80 | S r.p.m. | 2000 ~ 10000 | 2000 ~ 10000 | 1800 ~ 9000 | 1600 ~ 8000 | 1600 ~ 8000 | 1400 ~ 7000 | 1300 ~ 6500 | 1200 ~ 6000 | ● | ○ |
| | | | f mm/rev. | 0.01 ~ 0.04 | 0.01 ~ 0.04 | 0.01 ~ 0.05 | 0.02 ~ 0.05 | 0.02 ~ 0.06 | 0.03 ~ 0.1 | 0.03 ~ 0.11 | 0.03 ~ 0.12 | | |
| P | 炭素鋼 C>0.3% | < 70 | S r.p.m. | 2000 ~ 9000 | 2000 ~ 9000 | 1800 ~ 8000 | 1600 ~ 7200 | 1600 ~ 7200 | 1400 ~ 6300 | 1300 ~ 6000 | 1200 ~ 5400 | ● | ○ |
| | | | f mm/rev. | 0.01~ 0.04 | 0.01 ~ 0.04 | 0.01 ~ 0.05 | 0.02 ~ 0.05 | 0.02 ~ 0.06 | 0.03 ~ 0.1 | 0.03 ~ 0.11 | 0.03 ~ 0.12 | | |
| P | 低合金鋼 C<0.3% | < 65 | S r.p.m. | 2000 ~ 8000 | 2000 ~ 8000 | 1800 ~ 7000 | 1600 ~ 6400 | 1600 ~ 6400 | 1400 ~ 5600 | 1300 ~ 5200 | 1200 ~ 4800 | ● | ○ |
| | | | f mm/rev. | 0.01 ~ 0.03 | 0.01 ~ 0.03 | 0.01 ~ 0.04 | 0.01 ~ 0.04 | 0.01 ~ 0.05 | 0.02 ~ 0.08 | 0.02 ~ 0.10 | 0.03 ~ 0.1 | | |
| P | 高合金鋼 C>0.3% | < 60 | S r.p.m. | 1000 ~ 6000 | 1000 ~ 6000 | 900 ~ 5500 | 800 ~ 4800 | 800 ~ 4800 | 700 ~ 4200 | 600 ~ 4000 | 600 ~ 3600 | ● | ○ |
| | | | f mm/rev. | 0.01 ~ 0.02 | 0.01 ~ 0.02 | 0.01 ~ 0.03 | 0.01 ~ 0.03 | 0.01 ~ 0.04 | 0.02 ~ 0.06 | 0.02 ~ 0.08 | 0.03 ~ 0.08 | | |
| M | ステンレススチール | < 20 | S r.p.m. | 1000 ~ 3000 | 1000 ~ 3000 | 900 ~ 2700 | 800 ~ 2400 | 800 ~ 2400 | 700 ~ 2100 | 600 ~ 2000 | 600 ~ 1800 | ● ≥ 5 bar | ○ |
| | | | f mm/rev. | 0.003 ~ 0.01 | 0.005 ~ 0.015 | 0.005 ~ 0.02 | 0.005 ~ 0.02 | 0.01 ~ 0.025 | 0.01 ~ 0.03 | 0.01 0.04 | 0.02 ~ 0.05 | | |
| N | アルミニウム、非鉄材 | < 200 | S r.p.m. | 6000 ~ 20000 | 6000 ~ 20000 | 5000 ~ 18000 | 4800 ~ 16000 | 4800 ~ 16000 | 4200 ~ 14000 | 4000 ~ 13000 | 3600 ~ 12000 | ● | ○ |
| | | | f mm/rev. | 0.01 ~ 0.03 | 0.01 ~ 0.03 | 0.01 ~ 0.04 | 0.01 ~ 0.04 | 0.01 ~ 0.04 | 0.02 ~ 0.05 | 0.02 ~ 0.05 | 0.02 ~ 0.06 | | |

●適しています ○加工可能です

### メートル

$$S = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times d1}$$

$$F = S \times f$$

| | |
|---|---|
| d1 = | 径 (mm) |
| S = | 回転数 (r.p.m.) |
| Vc = | 切削速度 (m/min.) |
| f = | mm/rev. |
| F = | mm/min. |

### インチ

$$S = \frac{(3.82 \times SFM)}{d1}$$

$$F = IPR \times r.p.m$$

| | |
|---|---|
| d1 = | 径 (inch) |
| S = | 回転数 (r.p.m.) |
| SFM = | 表面スピード (ft./min.)<br>Vc (m/min.) x 3.28 |
| f = IPR = | inch/rev. |
| F = | inch/min. |

# ER16 i-Center

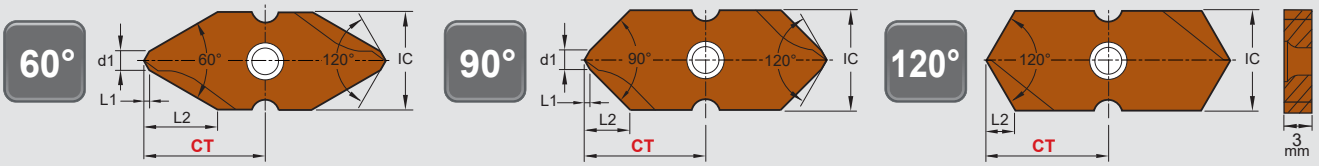
# 60°, 90° & 120° 座繰り＆カウンターシンク

G6.3
10000
r.p.m

## インサート

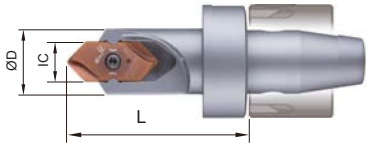
- インサートは全周研磨にて製作されており 2 コーナー使用が可能。
- NC2057 は、あらゆる鋼に対応しています。

◀ オフセットなしの
2 枚刃仕様




| IC | 角度 | 型 番 | コーティング | 超硬材質 | d1 | L1 | L2 | | Dmax. | Tmax. | CT ±0.025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 60° | I9MT1003CT060-NC2057 | AL(L) | P35 | 2 | 0.58 | 7.5 | Dmax. Tmax. | 10 | 7.5 | 12.35 |
| | 90° | I9MT1003CT090-NC2057 | | | 2 | 0.58 | 4.6 | | 10 | 4.6 | |
| | 120° | I9MT1003CT120-NC2057 | | | - | - | 2.9 | | 10 | 2.9 | |

## ホルダー本体＆部品

| IC | 型 番 | ホルダー本体 | ØD | L | ネ ジ | レンチ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 99816-IC10BH |   センタークーラント穴付き | 16 | 45 | NS-25060 0.9Nm | NK-T7 |

4

ERgo

| ERgo ナットセット | |
|---|---|
| * ナット、ピン、L型六角レンチのセットです。 | |
| 型 番 | Ød |
| 99816-M19S | 25 |
| 99816-M22S | 28 |

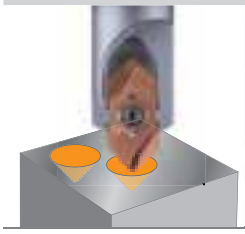
| ERgo ナット | |
|---|---|
| | |
| 型 番 | Ød |
| 99816-M19 | 25 |
| 99816-M22 | 28 |

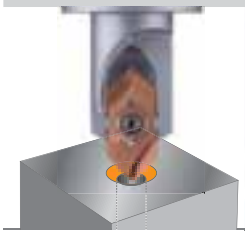
| 高強度 ERgo ピン | |
|---|---|
| | |
| 型 番 | L |
| NS-50025 | 25 |
| NS-50028 | 28 |

| L型六角レンチ |
|---|
| |
| 型 番 |
| NK-LW3 |

| 25~28mm ERgo スパナー |
|---|
| |
| 型 番 |
| 99816-SP28 |

## 切削条件

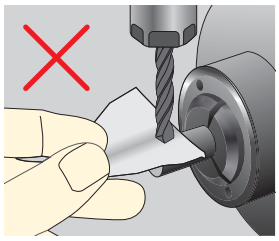
| 座繰り | | ワーク材質 | Vc (m/min.) | f (mm/rev.) 60° | 90° | 120° |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | P | 炭素鋼 C<0.3% | 120 ~ 250 | 0.08 ~ 0.20 | 0.15 ~ 0.25 | 0.10 ~ 0.30 |
| | P | 炭素鋼 C>0.3% | 100 ~ 220 | 0.08 ~ 0.20 | 0.10 ~ 0.05 | 0.10 ~ 0.30 |
| | P | 低合金鋼 C<0.3% | 100 ~ 200 | 0.06 ~ 0.16 | 0.08 ~ 0.20 | 0.10 ~ 0.25 |
| | P | 高合金鋼 C>0.3% | 80 ~ 180 | 0.06 ~ 0.12 | 0.08 ~ 0.20 | 0.10 ~ 0.25 |
| | M | ステンレススチール | 60 ~ 120 | 0.04 ~ 0.10 | 0.06 ~ 0.12 | 0.08 ~ 0.15 |
| | N | アルミニウム、非鉄材 | 150 ~ 300 | 0.08 ~ 0.20 | 0.10 ~ 0.25 | 0.10 ~ 0.30 |

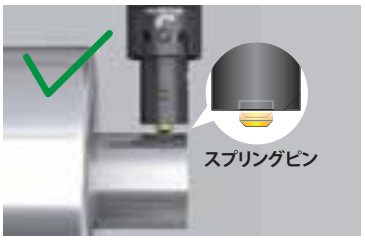
| カウンターシンク | | ワーク材質 | Vc (m/min.) | f (mm/rev.) 60° | 90° | 120° |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | P | 炭素鋼 C<0.3% | 120 ~ 250 | | 0.20 ~ 0.50 | |
| | P | 炭素鋼 C>0.3% | 100 ~ 220 | | 0.20 ~ 0.40 | |
| | P | 低合金鋼 C<0.3% | 100 ~ 200 | | 0.15 ~ 0.40 | |
| | P | 高合金鋼 C>0.3% | 80 ~ 180 | | 0.10 ~ 0.30 | |
| | M | ステンレススチール | 60 ~ 120 | | 0.08 ~ 0.30 | |
| | N | アルミニウム、非鉄材 | 150 ~ 300 | | 0.20 ~ 0.50 | |

# ER16 セッター TP 簡単でスピーディーな工具長セッティング

## セッター＆部品

- ERgo セッターはスイスタイプ自動盤、CNC ターニングセンターでの工具長セッティング中に簡単に工具長が記録できます。
- インサートやワークピースの損傷なく機械の静止時間が短縮できます。






| 型 番 | セッター本体 | L型六角レンチ |
|---|---|---|
| 99816-TP | 焦点（ツールプリセッター用） | NK-LW15 （2 Nm） |

| ERgo ナットセット | | ERgo ナット | | 高強度 ERgo ピン | | L型六角レンチ | 25~28mm ERgo スパナー |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * ナット、ピン、L型六角レンチのセットです。 | | Ød | | L | | | |
| 型 番 | Ød | 型 番 | Ød | 型 番 | L | 型 番 | 型 番 |
| 99816-M19S | 25 | 99816-M19 | 25 | NS-50025 | 25 | NK-LW3 | 99816-SP28 |
| 99816-M22S | 28 | 99816-M22 | 28 | NS-50028 | 28 | | |

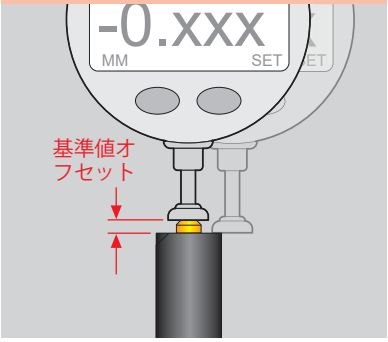
## セッティング方法

* 刻印カッターの加工深さに注意！　加工深さが 0.1㎜以下の場合新しいインサートや工具交換時にリセットが必要です。

### 1. 仮位置をセット。

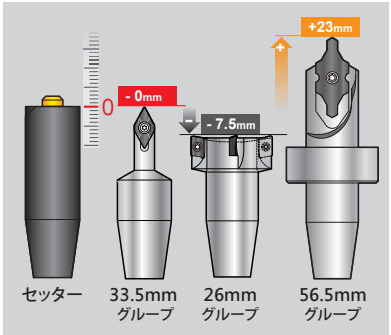
1：セッターの先端をワークピース中心に当てる。
2：スプリングピンを 1-2㎜押し下げる。
3：スプリングピンをネジ留めし仮のセッター長さを決める。
4：仮の長さ値を CNC コントローラーにインプットする。

### 2. 基準値を決める。




1：機外でハイトゲージを使用しセッターの基準値オフセットを測定。
2：基準オフセット値を CNC コントローラーにインプット。

### 3. 工具長をインプット。




1：搭載する ERgo ツールを選択、オフセット値を直接 CNC コントローラーに打ち込む。

# アッセンブリー方法

## ERgo パーツ:

注意 性能を維持するためにアッセンブリーし直す又は工具交換時には全ての部品をクリーンにして下さい。

• ERgoホルダーとERgoピンをERgoナットに挿入します。

• ERgoピンをネジ留めします。

• ER16ホルダー/回転工具に固定します。ERgoナットはロックされます。

## 標準ERであればERgoを使用することができます。

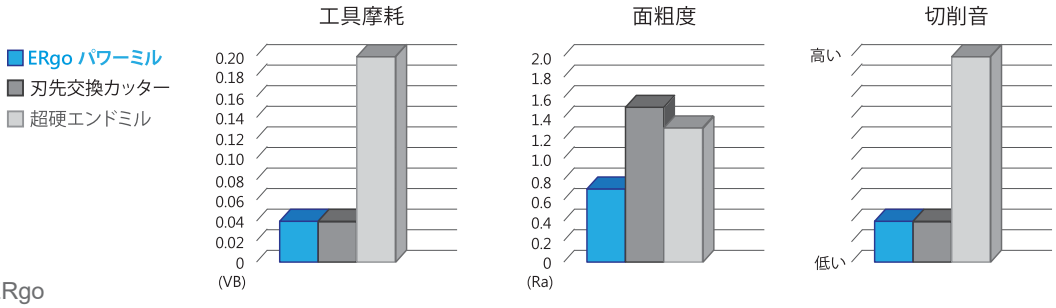
• 工具長は短く設計されており誰でも簡単に素早く取り付けられます。
• どんな回転工具やコレットチャックにも装着可能。

## 性 能

| ワーク材質 | 加工長 | 突き出し長さ | 機械: HAAS VM-3, BT40 / 22.5KW | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vc ( m/min. ) | S ( r.p.m. ) | f ( mm/z ) | F ( mm/min.) | Ap ( mm ) | Ae ( mm ) |
| S50C ( 炭素鋼 ) | 2000 mm | 172 mm ( ERコレットチャックでの ) | 80 | 2500 | 0.03 | 150 | 1.0 | 6.0 |

**ERgo を使用すると分かります。**

- 高い剛性によってより良い仕上げ面、面粗度が得られます。
- 振動、切削音を抑制し、ビビりのない高精度な加工を実現します。
- 長い工具寿命をお約束します。



# ER16 セット ~ スターターセット ~

・セット内容にインサートは含まれません。

| ナット | 品 名 | 型 番 | セット内容 |
|---|---|---|---|
| ER16<br>ミニナット用<br>( M19 x 1.0 P ) | NC スポットドリル＆<br>コーナー R カッター | 99816-09V-M19S | ERgo ホルダー x 1<br>ERgo ER16 ミニナット x 1<br>高強度 ERgo ピン x 1<br>3mm L 型六角レンチ x 1<br>レンチ x 1<br> <br>* インサートは含まれません |
| | | 99816-606-M19S | |
| | | 99816-610-M19S | |
| | | 99816-614-M19S | |
| | 刻印カッター＆<br>バリ取りカッター | 99816-V045-M19S | |
| | | 99816-V060-M19S | |
| | | 99816-X060-M19S | |
| | チャンファーミル | 99816-C10-M19S | |
| | パワーミル | 99816-10A06-M19S | |
| | | 99816-12A06-M19S | |
| | | 99816-16A06-M19S | |
| | | 99816-20A06-M19S | |
| | | 99816-25A06-M19S | |
| | | 99816-32A06-M19S | |
| | 刃先交換式センタードリル | 99816-IC10BH-M19S | |
| | 工具長セッター | 99816-TP-M19S | |
| ER16<br>ナット用<br>( M22 x 1.5 P ) | NC スポットドリル＆<br>コーナー R カッター | 99816-09V-M22S | ERgo ホルダー x 1<br>ERgo ER16 ナット x 1<br>高強度 ERgo ピン x 1<br>3mm L 型六角レンチ x 1<br>レンチ x 1<br> <br>* インサートは含まれません |
| | | 99816-606-M22S | |
| | | 99816-610-M22S | |
| | | 99816-614-M22S | |
| | 刻印カッター＆<br>バリ取りカッター | 99816-V045-M22S | |
| | | 99816-V060-M22S | |
| | | 99816-X060-M22S | |
| | チャンファーミル | 99816-C10-M22S | |
| | パワーミル | 99816-10A06-M22S | |
| | | 99816-12A06-M22S | |
| | | 99816-16A06-M22S | |
| | | 99816-20A06-M22S | |
| | | 99816-25A06-M22S | |
| | | 99816-32A06-M22S | |
| | 刃先交換式センタードリル | 99816-IC10BH-M22S | |
| | 工具長セッター | 99816-TP-M22S | |

## パワーミル

# 問合せフォーム

**会社名:**

次項目はお客様との打合せによります。

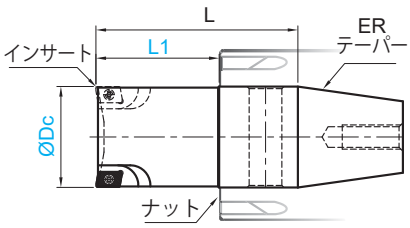
| 機 械 | | |
|---|---|---|
| 主軸回転数 | Max. | r.p.m. |
| 主軸動力 | ☐ KW | ☐ HP |
| クーラント供給 | ☐ NO ☐ If yes, | ☐ 外部給油 ☐ 内部給油 |

| 現状工具 | | |
|---|---|---|
| 切削速度 | m/min. | SFM |
| 送り速度 | mm/rev. | inch/rev. |

### ERテーパーシャンク寸法:

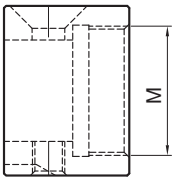
(* 最小注文数: 2本/リードタイム10-12週間)

| | |
|---|---|
| **カッター径: (ØDc)** | (Ø10 ~ Ø32) |
| **L1 :** (最長ご確認下さい) | |
| **センタークーラント:** | ☐ Yes ☐ No |
| **ERナット :** | ☐ N9ER16-M19<br>☐ N9ER16-M22<br>☐ N9ER20-M25<br>☐ N9ER25-M32 |
| **現状インサート:** (貸与お願いします) | |
| インサートメーカー名: | ISO Code: |




• **仕様**

| ØDc | L1 Max. | L Max. | ER テーパー |
|---|---|---|---|
| 10 ~ 32 | 22 | 34 | ER16 |
| | 26 | 42 | ER20 |
| | 33 | 52 | ER25 |




| ナット | M |
|---|---|
| ER16 | M19 x P1.0 |
| ER16 | M22 x P1.5 |
| ER20 | M25 x P1.5 |
| ER25 | M32 x P1.5 |

4

ERgo

## ボーリングツール

# 問合せフォーム

**会社名:**

次項目はお客様との打合せによります。

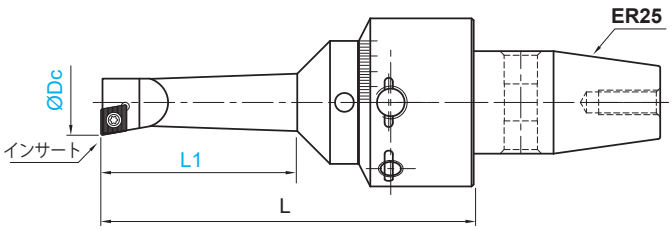
| 機 械 | | |
|---|---|---|
| 主軸回転数 | Max. | r.p.m. |
| 主軸動力 | ☐ KW | ☐ HP |
| クーラント供給 | ☐ NO ☐ If yes, | ☐ 外部給油 ☐ 内部給油 |

| 現状工具 | | |
|---|---|---|
| 切削速度 | m/min. | SFM |
| 送り速度 | mm/rev. | inch/rev. |

### ERテーパーシャンク寸法:

(* 最小注文数: 2本/リードタイム10-12週間)

| | |
|---|---|
| **ボーリング径: (ØDc)** | (Ø5 ~ Ø25) |
| **L1 :** | (Max.50mm & 3xDc) |
| **センタークーラント:** | ☐ Yes ☐ No |
| **ERナット :** | **N9ER25-M32** |
| **現状インサート:** (貸与お願いします) | |
| インサートメーカー名: | ISO Code: CC***... |




• **仕様**

| ØDc | L1 Max. | L Max. | ER テーパー |
|---|---|---|---|
| 5 ~ 25 | 50 | 94 | ER25 |

# Notes

TOOL de INTERNATIONAL

本社
〒156-0055　東京都世田谷区船橋1-30-3
TEL:03-3427-7937  FAX:03-3427-7938

大阪営業所
〒550-0002　大阪府大阪市西区江戸堀1-2-11　大同生命ビル4階
TEL: 06-6940-7995  FAX: 06-6940-7996

名古屋営業所
〒448-0857　愛知県刈谷市大手町2-29　INOビル3F-A
TEL: 0566-93-3211  FAX: 0566-93-3212

E-mail：info@toolde.co.jp  http://www.toolde.co.jp

取扱店

* Subject to change without notice.  Copy right reserved.  202107 Cat. 19