



# Super Power Drill Super Drill Chamfer Mill

スーパーパワードリル (5D-10D)  
スーパードリル (3D- 4D)  
チャンファーミル



## Patented

Taiwan	216309
China	EL 02220067.3, EL 02257836.6
Japan	3103139
Germany	NR20208062.5, NR20217544.8
USA	7.108.460

Cat. No.02



## 深穴加工への挑戦!

インサート式ドリルによる深穴加工は、切削工具メーカーにとって常に技術的な挑戦が必要です。

Nine9スーパーパワードリルは、“センターパイロットインサート(特許取得済)”の採用により、良好な切削性能と高いコストパフォーマンスを達成し、10Dまでの深穴加工を可能にしています。

センターパイロットインサートは、正確で安定した深穴加工に貢献し、長寿命かつ良好な表面仕上げを達成することが可能です。

### センターパイロットインサート:



CD6-NC40



CD8-NC40



CD6-NC2032



CD8-NC2032

### 特徴:

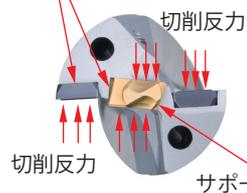
- ・パイロットドリルとして機能しながら、中心周辺部の切削も行うことで、パイロットドリルと外刃用インサートとの間の切屑詰まりを抑制します。
- ・切屑を3つに分断することにより、排出性を向上させ、安定的な深穴加工を実現します。
- ・高精度な全周研磨と切刃のエッジホーニングにより、長寿命化と良好な加工面に貢献します。
- ・特許取得済のインサートポケットは、センターパイロットインサートへ切削中に加わる切削反力を吸収し、インサートの性能をフルに発揮できるように、設計されています。
- ・センタースルークーラントが必要です。

センターパイロットインサート用  
インサートポケット



特殊形状のサポートエッジにより、切削反力を吸収!

サポートエッジ



切削反力

切削反力

サポートエッジ

### 外刃用インサート:



19-21 mm



22-34 mm



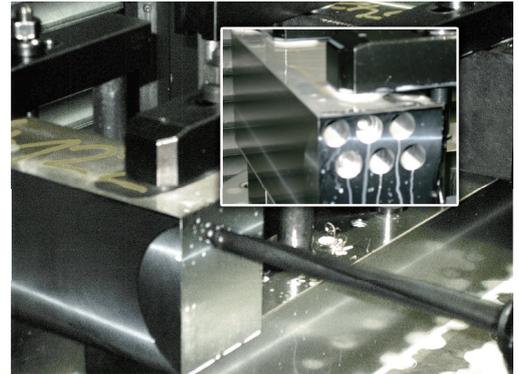
35-40 mm

### 特徴:

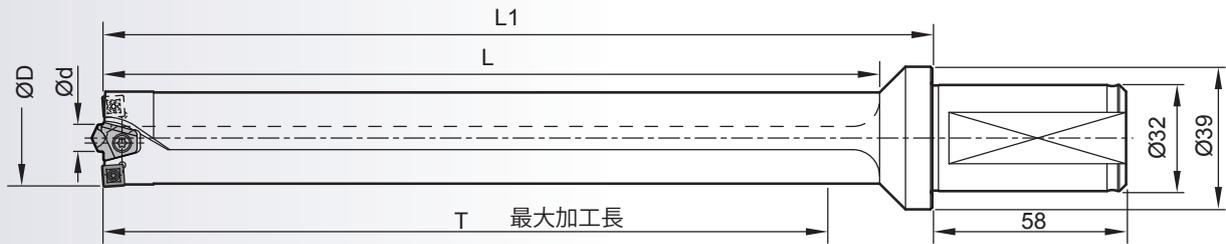
- ・4コーナー使用可能で経済的です。
- ・切屑を最適な形状に分断するデザインで、長寿命化を実現します。
- ・1つのホルダーに必要な外刃用インサートは1種類で、インサートの在庫を最小限に抑えることが出来ます。

Ø19-26mm: 1枚/ホルダ

Ø27-40mm: 2枚/ホルダ



5D-10D スーパーパワードリル Ø19~40mm



5D-10D

型番	ØD	T	L	L1	Ød	インサート/ネジ/レンチ	
						センターパイロットインサート	外刃
99307-19100	19	100	119	134	6	 99307-CD6 x 1枚 ネジ :NS-35080 レンチ :NK-T15 締付トルク: 2.5Nm	 N9GX04T002 x 1枚 ネジ :NS-18037 レンチ :NK-T6 締付トルク: 0.6Nm
99307-19150		150	169	184			
99307-19200		200	219	239			
99307-20100	20	100	120	134			
99307-20150		150	170	184			
99307-20200		200	220	239			
99307-21100	21	100	120	134			
99307-21150		150	170	184			
99307-21200		200	220	239			
99307-22100	22	100	125	139			
99307-22150		150	175	189			
99307-22200		200	225	239			
99307-23100	23	100	125	139			
99307-23150		150	175	189			
99307-23200		200	225	239			
99307-24100	24	100	126	139			
99307-24150		150	176	189			
99307-24200		200	226	239			
99307-24250		250	276	289			
99307-25100	25	100	126	139			
99307-25150		150	176	189			
99307-25200		200	226	239			
99307-25250		250	276	289			
99307-26150	26	150	176	189			
99307-26200		200	226	239			
99307-26250		250	276	289			
99307-27150	27	150	181	198			
99307-27200		200	231	248			
99307-27250		250	281	298			
99307-28150	28	150	181	198			
99307-28200		200	231	248			
99307-28250		250	281	298			
99307-29150	29	150	182	198			
99307-29200		200	232	248			
99307-29250		250	282	298			
99307-29300		300	332	348			
					8	 99307-CD8 x 1枚 ネジ :NS-35120 レンチ :NK-T15 締付トルク: 2.5Nm	 N9GX060204 x 2枚 ネジ :NS-22055 レンチ :NK-T7 締付トルク: 1.0Nm

型番	ØD	T	L	L1	Ød	インサート/ネジ/レンチ	
						センターパイロットインサート	外刃
99307-30150	30	150	182	198	8	 99307-CD8 x 1枚 ネジ :NS-35120 レンチ :NK-T15 締付トルク:2.5Nm	 N9GX060204 x 2枚 ネジ :NS-22055 レンチ :NK-T7 締付トルク:1.0Nm
99307-30200		200	232	248			
99307-30250		250	282	298			
99307-30300		300	332	348			
99307-31150	31	150	188	198			
99307-31200		200	238	248			
99307-31250		250	288	298			
99307-31300		300	338	348			
99307-32150	32	150	188	203			
99307-32200		200	238	253			
99307-32250		250	288	303			
99307-32300		300	338	353			
99307-33150	33	150	189	203			
99307-33200		200	239	253			
99307-33250		250	289	303			
99307-33300		300	339	353			
99307-34150	34	150	189	203			
99307-34200		200	239	253			
99307-34250		250	289	303			
99307-34300		300	339	353			
99307-34350		350	389	403			
99307-35200	35	200	245	258			
99307-35250		250	295	308			
99307-35300		300	345	358			
99307-35350		350	395	408			
99307-36200	36	200	245	258			
99307-36250		250	295	308			
99307-36300		300	345	358			
99307-36350		350	395	408			
99307-37200	37	200	246	258			
99307-37250		250	296	308			
99307-37300		300	346	358			
99307-37350		350	396	408			
99307-38200	38	200	246	258			
99307-38250		250	296	308			
99307-38300		300	346	358			
99307-38350		350	396	408			
99307-39200	39	200	247	258			
99307-39250		250	297	308			
99307-39300		300	346	358			
99307-39350		350	397	408			
99307-40200	40	200	247	258			
99307-40250		250	297	308			
99307-40300		300	347	358			
99307-40350		350	397	408			

\* ドリル本体にはネジとレンチのみが付属されております。インサートは別途ご注文ください。

\* 別作品も対応いたします。



**最小径Ø10からラインナップ！**  
**インサートは4コーナー使用可能**  
**内刃/外刃用とも、同じインサートを使用**

## 特徴:

### 小径からの幅広いラインナップ

3D加工用ホルダ: Ø10 ~ Ø30 mm.

4D加工用ホルダ: Ø16 ~ Ø30 mm.

### 切粉をより小さく分断するインサート配置

- ・内刃及び外刃のインサートは、切粉が小さく、強く巻かれた形状を形成するよう配置されています。これにより、切屑の排出能力が向上します。
- ・高速加工に対応したデザインです。
- ・センタースルークーラントが必要です。

### 高い直径加工精度と良好な加工面粗さ

- ・切削反力を安定させる特別なインサート配置により、良好な穴径精度と加工面粗さの達成が可能です。



## 3D/4D用ツールホルダ:

- ・ホルダは合金製で、硬化ニッケルメッキが施されています。
- ・直線状に配置したスルークーラントホールから、切屑を排出するのに十分な量のクーラントが供給されます。
- ・インサートポケットは、切屑の排出効率をより向上させる形状に分断されるよう、配置されています。
- ・ホルダの剛性を高くする為に、ドリルの溝は左右非対称な形状になっています。

## インサート:



**NC2032**  
 AITiN コーティング

### ・デュアル リリーフアングル インサート

最初のリリーフ角はインサートのエッジ部分の強度を増す為に緩やかな角度とし、2番目のリリーフ角は、送り速度向上の為に大きく逃がしています。

加工面の改善及び、より高い送り速度での加工の為に、全周研磨によるデュアルリリーフアングル形状を採用しています！

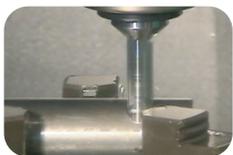
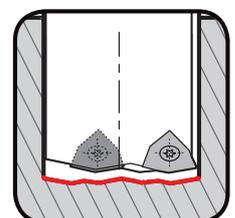
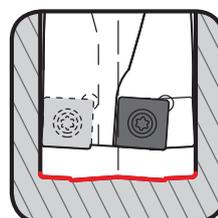
4コーナー使用可能なインサートにより、工具コスト低減に貢献します。

内刃、外刃ともに同じインサートを採用。工具コスト及びストックの削減に貢献します！

幅広い被削材に対応します。

**Nine9**

他社製品



円柱へのオフセット加工



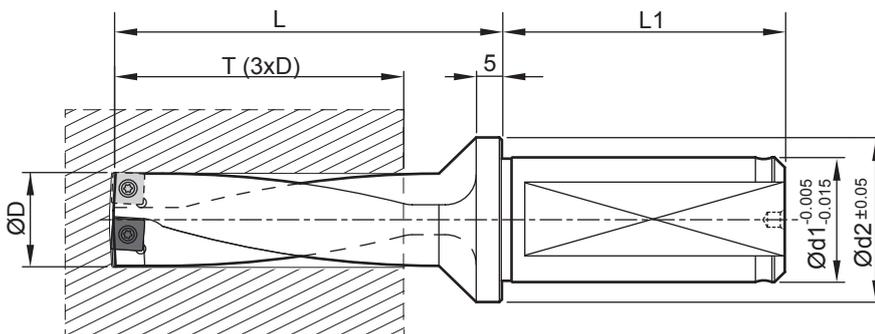
半円加工



プランジ加工



## 3D スーパードリル 10mm~30mm



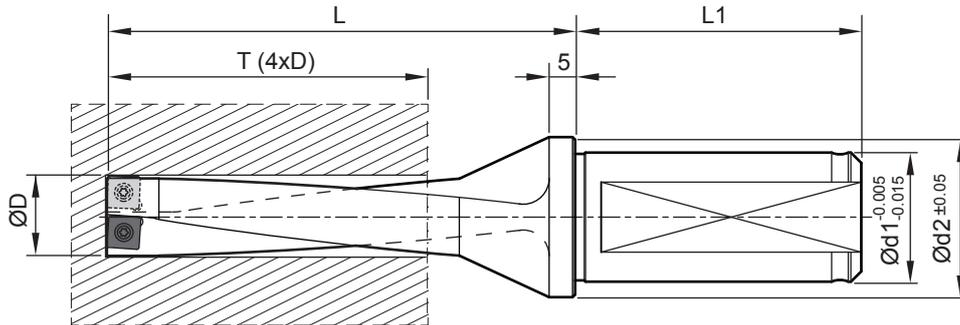
3D

型番	ØD	T	L	Ød1	Ød2	L1	インサート ネジ/レンチ	径方向調整量	最大加工径 ØD max
99313-10	10.0	30.0	49	20	27	49	N9GX04T002 ネジ :NS-18037 レンチ :NK-T6 締付トルク:0.6Nm	0.25	10.5
99313-10.3	10.3	30.9	52	20	27	49		0.25	10.8
99313-10.5	10.5	31.5	52	20	27	49		0.25	11.0
99313-11	11.0	33.0	52	20	27	49		0.20	11.4
99313-11.5	11.5	34.5	55	20	27	49		0.20	11.9
99313-12	12.0	36.0	55	20	27	49		0.15	12.3
99313-12.5	12.5	37.5	58	20	27	49	0.15	12.8	
99313-13	13.0	39.0	58	20	27	49	N9GX05T103 ネジ :NS-20045 レンチ :NK-T6 締付トルク:0.8Nm	0.30	13.6
99313-13.5	13.5	40.5	61	20	27	49		0.30	14.1
99313-14	14.0	42.0	61	20	27	49		0.25	14.5
99313-14.5	14.5	43.5	64	20	27	49		0.25	15.0
99313-15	15.0	45.0	64	20	27	49		0.20	15.4
99313-15.5	15.5	46.5	67	20	27	49		0.20	15.9
99313-16	16.0	48.0	74	25	31	49	N9GX060204 ネジ :NS-22055 レンチ :NK-T7 締付トルク:1.0Nm	0.40	16.8
99313-16.5	16.5	49.5	76	25	31	55		0.40	17.3
99313-17	17.0	51.0	76	25	31	55		0.35	17.7
99313-17.5	17.5	52.5	78	25	31	55		0.35	18.2
99313-18	18.0	54.0	78	25	31	55		0.30	18.6
99313-18.5	18.5	55.5	80	25	31	55		0.30	19.1
99313-19	19.0	57.0	80	25	31	55	0.25	19.5	
99313-19.5	19.5	58.5	85	25	31	55	0.25	20.0	
99313-20	20.0	60.0	85	25	31	55	N9GX070304 ネジ :NS-25060 レンチ :NK-T7 締付トルク:1.2Nm	0.50	21.0
99313-20.5	20.5	61.5	87	25	31	55		0.50	21.5
99313-21	21.0	63.0	87	25	31	55		0.45	21.9
99313-21.5	21.5	64.5	88	25	31	55		0.45	22.4
99313-22	22.0	66.0	88	25	31	55		0.40	22.8
99313-22.5	22.5	67.5	90	25	31	55		0.40	23.3
99313-23	23.0	69.0	90	25	31	55	0.35	23.7	
99313-23.5	23.5	70.5	92	25	31	55	0.35	24.2	
99313-24	24.0	72.0	92	25	31	55	0.30	24.6	
99313-25	25.0	75.0	114	32	43	58	N9GX090308 ネジ :NS-30072 レンチ :NK-T9 締付トルク:2.0Nm	0.50	26.0
99313-26	26.0	78.0	115	32	43	58		0.50	27.0
99313-27	27.0	81.0	117	32	43	58		0.40	27.8
99313-28	28.0	84.0	126	32	43	58		0.40	28.8
99313-29	29.0	87.0	127	32	43	58		0.30	29.6
99313-30	30.0	90.0	130	32	43	58		0.30	30.6

\* ドリル本体にはネジとレンチのみが付属されております。インサートは別途ご注文ください。

\* 別作品も対応いたします。

### 4D スーパードリル 16mm~30mm



# 4D

型番	ØD	T	L	Ød1	Ød2	L1	インサート ネジ/レンチ	径方向調整量	最大加工径 ØD max
99314-16	16	64	90	25	31	55	N9GX060204	0.40	16.8
99314-17	17	68	93	25	31	55	ネジ : NS-22055	0.35	17.7
99314-18	18	72	96	25	31	55	レンチ : NK-T7	0.30	18.6
99314-19	19	76	99	25	31	55	締付トルク: 1.0Nm	0.25	19.5
99314-20	20	80	105	25	31	55	N9GX070304 ネジ : NS-25060 レンチ : NK-T7 締付トルク: 1.2Nm	0.50	21.0
99314-21	21	84	108	25	31	55		0.45	21.9
99314-22	22	88	110	25	31	55		0.40	22.8
99314-23	23	92	113	25	31	55		0.35	23.7
99314-24	24	96	116	25	31	55	N9GX090308 ネジ : NS-30072 レンチ : NK-T9 締付トルク: 2.0Nm	0.30	24.6
99314-25	25	100	139	32	43	58		0.50	26.0
99314-26	26	104	141	32	43	58		0.50	27.0
99314-27	27	108	144	32	43	58		0.40	27.8
99314-28	28	112	154	32	43	58		0.40	28.8
99314-29	29	116	156	32	43	58		0.30	29.6
99314-30	30	120	160	32	43	58	0.30	30.6	

\* ドリル本体にはネジとレンチのみが付属されております。インサートは別途ご注文ください。

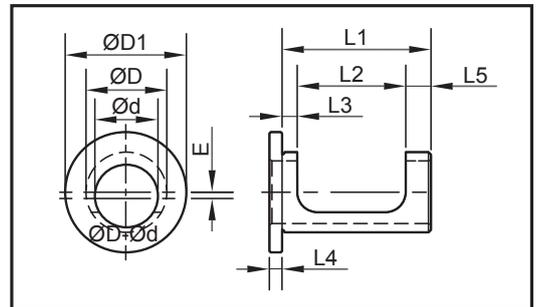
\* 別作品も対応いたします。

### 偏芯リング

• 用途

- マシニングセンター:  
加工径調整用
- CNC旋盤:  
芯高さ調整用

• 調整範囲: E=±0.2 mm



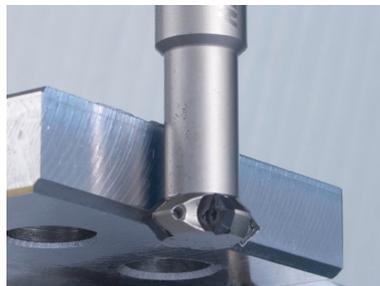
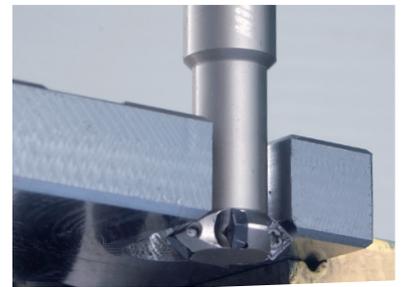
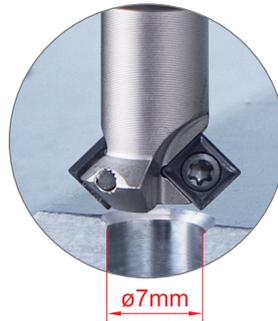
型番	名称	ØD	Ød	ØD1	L1	L2	L3	L4	L5
99302-2520	LS25-ID20	25	20	41	43	33	3	4	7
99302-3225	LS32-ID25	32	25	48	59	41	6	5	12
99302-4032	LS40-ID32	40	32	58	69	43	6	5	20

## New Nine9 チャンファーマイル

- ・インサート式のC面取り用カッターです。
- ・多刃構造により、送り速度を向上することができ、特に高速加工対応機ではその能力を発揮し、加工時間の短縮を実現します。
- ・スーパーパワードリル、スーパードリルと同じインサートを使用することができます。

### 特徴

- ・世界最小のインサートを使用しており、最小 $\phi 7\text{mm}$ からの加工が可能です。
- ・全周研磨によるデュアルリリーフアングルを採用。特別なエッジホーニングと最適なコーティングを施すことにより、高速加工を実現しています。
- ・高送りに対応する為に、各ホルダーの刃数を最適化しています。
- ・通常の面取りだけでなく、裏面取りにも対応します。



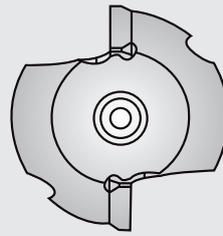
### アプリケーション

- ・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。



- 他社メーカー製インサート式面取りツール  
(Sxxx1204等の大きなインサートの付いたもの)と  
Nine9チャンファーマイル (N9GX04) との比較

	他社メーカー製 面取りツール	Nine9 チャンファーマイル
面取り量	1 mm	1 mm
回転あたり 送り量(mm/rev.)	0.1	0.1
最大加工径	32 mm	11 mm
刃数	2	4
切削速度(m/min)	200	300
回転数(min <sup>-1</sup> )	1990	8685
送り速度(mm/min)	398	3474



送り速度 = 1刃あたり送り量 x 主軸回転数 x 刃数 mm/min.

UP 主軸回転数 =  $\frac{\text{切削速度} \times 1000}{\pi \times \text{最小加工径}}$

## ホルダー寸法表

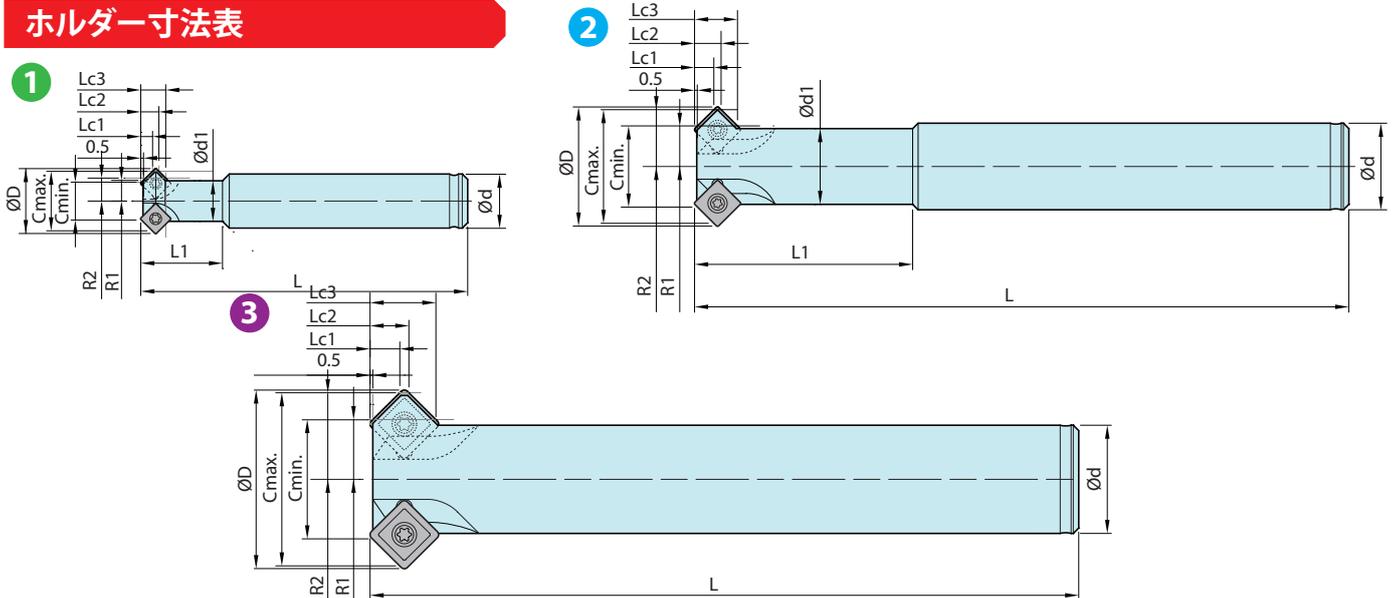


図	型式	品名	最小 加工径 Cmin.	最大 加工径 Cmax.	Ød	Ød1	ØD	R1	R2	L	L1	Lc1	Lc2	Lc3	刃数	インサート ネジ レンチ
1	99616-C10	BC10-C07-60	7	11	10	7.5	12	3.8	4.3	60	15	2.6	2.9	4.6	2	N9GX04T002 NS-18037
2	99616-C20	BC12-C11-100	11	16	12	9.6	16.2	5.9	8	100	25	2.6	2.9	5.0	4	NK-T6 締付トルク:0.6Nm
2	99616-C30	BC16-C15-120	15	21	16	14	22	7.5	11.5	120	40	3.5	4.9	7.9	4	N9GX060204 NS-22055
2	99616-C40	BC20-C19-130	19	25	20	18	26	9.5	12.5	130	50	3.5	4.9	7.9	4	NK-T7 締付トルク:1.0Nm
3	99616-C50	BC20-C22-130	22	32	20	-	33	11	16	130	-	5.5	7.1	12.1	4	N9GX090308 NS-30072
2	99616-C52	BC25-C22-180	22	32	25	20	33	11	16	180	80	5.5	7.1	12.1	4	NK-T9 締付トルク:2.0Nm

## 2本組みセット品

	型式	インサート	ホルダ型式	内容
1	99616-C1020-32	N9GX04T002-NC2032	00-99616-C10	ホルダ × 2 インサート × 10 レンチ × 1
	99616-C1020-71	N9GX04T002-NC9071	00-99616-C20	
2	99616-C3040-32	N9GX060204-NC2032	00-99616-C30	
	99616-C3040-71	N9GX060204-NC9071	00-99616-C40	
3	99616-C5052-32	N9GX090308-NC2032	00-99616-C50	
	99616-C5052-71	N9GX090308-NC9071	00-99616-C52	



## 所要動力計算式

## 5D-10D

■ 所要動力：Pc(kW)

$$Pc(kW) = \frac{f \times Vc \times D \times Kc}{60 \times 10^3 \times \eta}$$

■ 送り分力：Ef(kN)

$$Ff = \frac{ap \times f \times Kc}{2000}$$

■ 切削トルク：Md(Nm)

$$Md = \frac{f \times \pi \times D^2 \times Kc}{4000}$$

f = 回転あたり送り量 mm/rev.

Vc = 切削速度 m/min.

D = 加工径 mm

Kc = 比切削抵抗 MPa

η = 機械効率係数 (75%-85%)

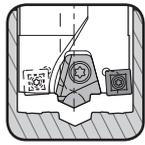
## 材質別 比切削抵抗 一覧表

スーパーパワードリル加工時の所要動力を算出用のワーク材質別“比切削抵抗”の一覧表です。

ISO クラス	ワーク材質	硬さ HB	引張り強さ MPa	比切削抵抗 Kc MPa
P	炭素鋼 C<0.3%, 快削鋼	~125	500-850	1900
	炭素鋼 C>0.3%	~150	850-1000	2100
	低合金鋼 C<0.3%	180	Up to 750	2100
	低合金鋼 C>0.3%	200	750-1200	2600
	高合金鋼	200	800-1200	2600
	工具鋼 強靱鋼 マルテンサイト系ステンレス鋼	<230	850-1100	2200
	鋳鋼			2900
M	快削ステンレス鋼 オーステナイト系ステンレス鋼	200	490-700	2300
	難削ステンレス鋼 オーステナイト・フェライト 二層ステンレス鋼	175	650-850	2450
K	ねずみ鋳鉄	180	250-350	1100
	可鍛鋳鉄	230	Up to 600	1200
	ノジュラー鋳鉄	250	Up to 800	1800
N	アルミニウム合金 (Si<12%)	60	230-310	500
	アルミニウム合金 (Si>12%)	75	150-200	750
	非鉄金属, ジルコニウム, マグネシウム, 銅合金, 他.	100	150-200	800
	カーボン・グラファイト複合材, プラスチック, 木, ゴム, 他.	-	-	-
S	ニッケル基耐熱合金	250		3500
	コバルト基耐熱合金	350		4150
	鉄基耐熱合金	250		3050
H	工具鋼及び焼入鋼	55HRC		4500
	焼入鋳鉄	-	-	-

## センターパイロットインサート

## 5D-10D



**NC2032:** 超硬材質K20F、AlTiNコート、全周研磨で切刃はホーニングされています。炭素鋼、合金鋼 (C<0.3%)、ステンレススチールの加工に最適です。

**NC40:** 超硬材質P35、TiNコート、全周研磨で切刃はにホーニングされています。炭素鋼、合金鋼 (C>0.3%)、ステンレススチールの加工に最適です。

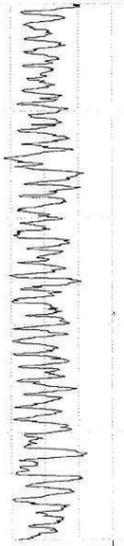


インサート型番		寸法		ネジ		レンチ
サイズ種別	インサート種別	Ød	S	型番	締付トルク	型番
99307-CD6	NC40 NC2032	6	4	NS-35080	2.5Nm	NK-T15
99307-CD8	NC40 NC2032	8	6	NS-35120	2.5Nm	NK-T15

## テストレポート:表面粗さ

```

Perthometer M1
Object
Name
#
L1 Standard 5.600 mm
Lc 2.25 µm
Lc 0.800 mm
Ra 2.139 µm
Rz 10.6 µm
Rmax 11.8 µm
Rfc(0.5,-0.5) 103 /c
R Profile
Lc 0.800 mm
VER 5.00 µm
    
```



99307-29200  
 Insert: 99307-CD8  
 N9GX060204

MATERIAL: S45C

Vc=80 m/min

S=880 rpm

f=0.10 mm/z

F=88.0 mm/min

Ra= 2.139 µm

Rmax= 11.8 µm

材質:炭素鋼(S45C)

使用工具:

スーパーパワードリル : 99307-29200

インサート : 99307-CD8-NC40

N9GX060204 NC20320

切削条件:

Vc= 80 m/min. S=880 min<sup>-1</sup>

f=0.10 mm/rev., F=88 mm/min.

結果:

表面粗さ Ra=2.139 µm

Rmax=11.8 µm

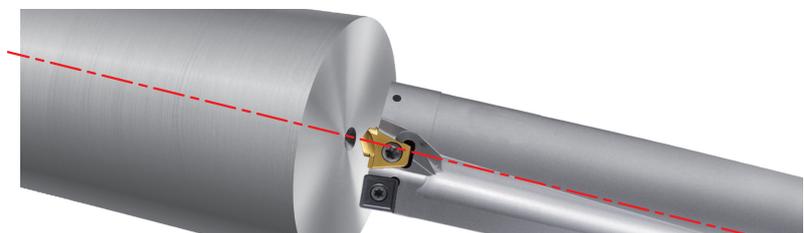
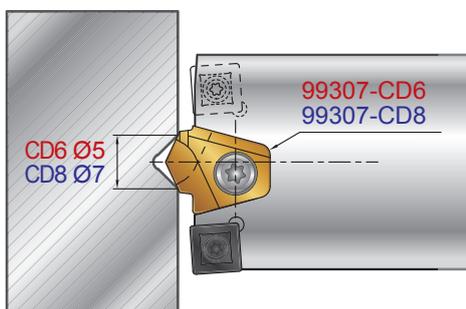


## ワーク回転時の使用方法

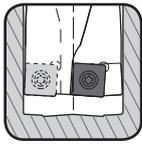
Nine9スポットドリルを用いて以下の手順に従い、モミツケ加工を行ってください。

• **CD6** パイロットインサート (Ø19~26mm用)  
 加工径: Ø5mm      加工深さ: Ø2.8mm

• **CD8** パイロットインサート (Ø27~40mm用)  
 加工径: Ø7mm      加工深さ: Ø3.8mm



## スーパーパワードリル外刃、スーパードリル用 内刃・外刃インサート



- デュアルリリーフアングル採用のインサートです。(特許取得済)
- 正方形で、4コーナー使用可能。工具コスト削減に貢献します。
- 切刃はホーニングされており、適切に切屑を分断します。
- 全周研磨品です。

**NC2032:** 超硬材質K20F、AlTiNコート、炭素鋼、合金鋼、鋳鉄、ステンレス スチール、高硬度鋼 (HRC50未満) の加工に最適です。

**NC40:** 超硬材質P35、TiNコート、チップブレーカー付きのインサートです。低炭素鋼、ステンレススチールの加工に最適です。N9GX06020431とN9GX09030831のみにラインナップされています。

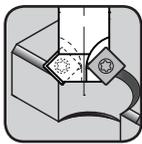


NC2032



NC40

## チャンファーマイル用インサート



- デュアルリリーフアングルと適切なコーティングにより、面取り加工において、高い切削速度と切削送りを達成しています。
- 全てのインサートは4コーナー使用可能で、工具コスト削減に貢献します。
- 切刃はホーニングされており、適切に切屑を分断し、ツール寿命も長くなります。

**NC2032 :** 超硬材質K20F、AlTiNコート、炭素鋼、合金鋼、高硬度鋼、鋳鉄に最適です。

**NC9071 :** 超硬材質K20F、TiNコート、ハイポジのすくい角形状で、切刃形状もシャープです。低炭素鋼、低合金鋼、ステンレススチール、アルミニウム、アルミニウム合金、真鍮、銅、ほとんどの非鉄金属に最適です。

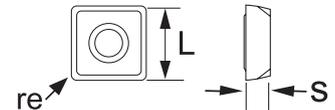


NC2032



NC9071

- 13ページの表で適切に選んだインサートの切削条件に従って加工してください。
- NC40のインサートは、難削材加工用にチップブレーカーを備えたインサートです。



型番		コーティング	寸法			ネジ	レンチ	適用		
形状種別	グレード		L	S	Re			スーパーパワードリル	スーパードリル	チャンファーマイル
N9GX04T002	NC2032	AlTiN	4.0	1.8	0.2	NS-18037	NK-T6 0.6Nm	●	●	●
	NC9071	TiN								●
N9GX05T103	NC2032	AlTiN	5.0	2.0	0.2	NS-20045	NK-T6 0.8Nm	●	●	
N9GX060204	NC2032	AlTiN	6.35	2.38	0.4	NS-22055	NK-T7 1.0Nm	●	●	●
	NC9071	TiN								●
N9GX06020431*	NC40	TiN	6.35	2.38	0.4	NS-22055	NK-T7 1.0Nm	●		
N9GX070304	NC2032	AlTiN	7.94	3.18	0.4	NS-25060	NK-T7 1.2Nm		●	
N9GX090308	NC2032	AlTiN	9.52	3.18	0.8	NS-30072	NK-T9 2.0Nm	●	●	●
	NC9071	TiN								●
N9GX09030831*	NC40	TiN	9.52	3.18	0.8	NS-30072	NK-T9 2.0Nm	●		

## 3D-4D

### ワーク形状と切削条件

アプリケーション	★平面への加工	交差穴加工	重ねあけ加工	円柱へのオフセット加工
ワーク形状				
切削速度 Vc (m/min.)	100%	80%	80%~70%	80%~60%
送り (mm/rev.)	100%	80%	80%~70%	80%~60%

アプリケーション	ドリルプランジによる粗取り加工	曲面への加工	斜面への加工	円錐面へのオフセット加工
ワーク形状				
切削速度 Vc (m/min.)	80%	80%	80%~70%	80%~70%
送り (mm/rev.)	80%	80%	80%~70%	80%~70%

★平面への加工のみ、スーパーパワードリル、スーパードリル共に加工可能です。  
他の形状への加工は、全てスーパードリルのみ、加工が可能となります。

### CNC旋盤使用時の調整方法

#### • 芯高さ調整:

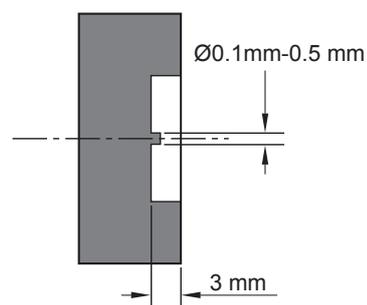
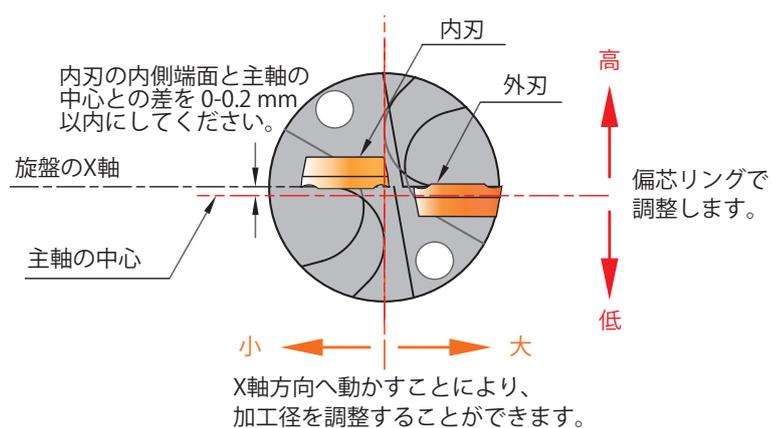
- スーパードリルの内刃の内側端面を主軸より0.02mm高くして下さい。
- この調整は、“偏芯リング (6ページ参照)” を使用して行うことができます。

#### • 加工径調整:

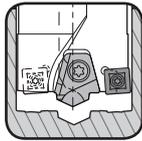
- スーパードリルを旋盤のX軸に沿って動かすと、加工径の調整をすることができます。
- 加工径の調整範囲は、5/6ページのラインナップ表にある、“径方向調整量”をご参照ください。

#### • 内刃の芯高さ確認:

- 深さ3mmの加工を行い、穴の中心部の小さな突起を確認してください。
- 突起の直径が0.1-0.5mmの間であれば、正常です。
- 突起がない場合は、内刃の内側端面を主軸より高く調整する必要があります。
- 突起の直径が0.5mmより大きい場合は、内刃の内側端面を低く調整する必要があります。



## 切削条件

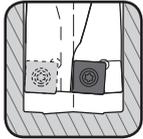


## スーパーパワードリル 5D-10D

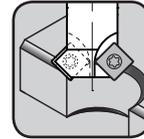
ワーク材質	T= 加工長/ 加工径	インサート グレード		切削速度 Vc (m/min.)	送り速度 f mm/rev.			
		センター	外刃		N9GX04T002	N9GX05T103	N9GX060204	N9GX090308
					Ø19	Ø20-21	Ø22-34	Ø35-40
炭素鋼 C<0.3% ex. S25C, SS41	T<7D	NC2032	NC2032	80~150	0.03~0.07	0.04~0.08	0.06~0.10	0.08~0.12
	T>7D			60~120	0.03~0.07	0.04~0.08	0.06~0.10	0.08~0.12
	T<7D	NC40	NC40	80~130	-	-	0.06~0.10	0.08~0.12
	T>7D			60~100	-	-	0.06~0.10	0.08~0.12
炭素鋼 C>0.3% ex. S50C, P5	T<7D	NC40	NC2032	80~150	0.04~0.08	0.04~0.10	0.06~0.12	0.08~0.15
	T>7D			60~120	0.04~0.08	0.04~0.10	0.06~0.12	0.08~0.15
低合金鋼 C<0.3% ex. SCM415	T<7D	NC2032	NC2032	60~150	0.04~0.08	0.04~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
	T>7D			40~120	0.04~0.08	0.04~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
低合金鋼 C>0.3% ex. SCM440	T<7D	NC40	NC2032	60~150	0.04~0.08	0.04~0.10	0.06~0.12	0.08~0.15
	T>7D			40~120	0.04~0.08	0.04~0.10	0.06~0.12	0.08~0.15
高合金鋼 ex. SKD11	T<7D	NC40	NC2032	60~120	0.03~0.07	0.04~0.08	0.06~0.10	0.08~0.12
	T>7D			40~100	0.03~0.07	0.04~0.08	0.06~0.10	0.08~0.12
鋳鋼	T<7D	NC40	NC2032	60~120	0.03~0.07	0.04~0.08	0.06~0.10	0.08~0.12
	T>7D			40~100	0.03~0.07	0.04~0.08	0.06~0.10	0.08~0.12
ステンレススチール ex. SUS304	T<7D	NC2032	NC2032	60~120	0.03~0.06	0.04~0.07	0.05~0.08	0.06~0.10
	T>7D			40~100	0.03~0.06	0.04~0.07	0.05~0.08	0.06~0.10
	T<7D	NC40	NC40	60~120	-	-	0.05~0.08	0.06~0.10
	T>7D			40~100	-	-	0.05~0.08	0.06~0.10
鋳鉄 ex. FC25	T<7D	NC40	NC2032	60~120	0.04~0.08	0.04~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
	T>7D			40~100	0.04~0.08	0.04~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
アルミニウム 非鉄金属 ex. A6061	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
高硬度鋼 <HRC 50° ex. SKD61	T<7D	NC40	NC2032	50~80	0.03~0.06	0.04~0.07	0.05~0.08	0.06~0.10
	T>7D			40~60	0.03~0.06	0.04~0.07	0.05~0.08	0.06~0.10

## 加工時の注意事項

- 切削速度は、工具の外径を基準として設定してください。
- 最初の3-5mmは、送り速度を50%に落として下さい。
- 送り速度は、センターパイロットインサートの負荷の程度により増減します。  
切削のコンディションが良い場合は切屑が細かく分断されます。送り速度は切屑が細かく分断されている状態ならば、推奨値の±25%の範囲で増減させることができます。
- 主軸のロードメータをモニタしてください!  
ロードメータの値がスタート時の値よりも15%以上高くなった場合は、外刃用のインサートを回転させるか交換し、センターパイロットインサートも交換をして下さい。
- クーラント圧が最低1MPa以上のセンタースルークーラントが必要です。
- 横型マシニングセンターでは、切削速度と送り速度を20%増加することができます。
- CNC旋盤において、主軸とドリルの芯ずれが±0.05mmを超える場合は、事前にセンターパイロットインサートの先端径の半分程度の径で、モミツケ加工を行う必要があります。



## スーパードリル 3D-4D



## チャンファーマイル

インサート グレード	T= 加工長/ 加工径	切削速度 Vc m/min.	送り速度 f mm/rev.				
			N9GX 04T002	N9GX 05T103	N9GX 060204	N9GX 070304	N9GX 090308
			Ø10 -12.5	Ø13 -15.5	Ø16 -19.5	Ø20 -24	Ø25 -30
NC2032	T=3D	80~250	0.03~0.06	0.04~0.08	0.06~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
	T=4D	60~180	-	-	0.06~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
NC2032	T=3D	80~300	0.04~0.08	0.06~0.10	0.06~0.12	0.08~0.12	0.08~0.15
	T=4D	60~150	-	-	0.06~0.12	0.08~0.12	0.08~0.15
NC2032	T=3D	80~250	0.04~0.08	0.04~0.08	0.06~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
	T=4D	60~150	-	-	0.06~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
NC2032	T=3D	80~250	0.04~0.08	0.04~0.10	0.06~0.12	0.06~0.12	0.08~0.15
	T=4D	60~150	-	-	0.06~0.12	0.06~0.12	0.08~0.15
NC2032	T=3D	60~150	0.03~0.06	0.04~0.08	0.06~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
	T=4D	50~100	-	-	0.06~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
NC2032	T=3D	80~180	0.03~0.06	0.04~0.08	0.06~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
	T=4D	60~120	-	-	0.06~0.10	0.06~0.10	0.08~0.12
NC2032	T=3D	60~150	0.03~0.06	0.04~0.08	0.04~0.10	0.06~0.10	0.06~0.12
	T=4D	50~100	-	-	0.04~0.10	0.06~0.10	0.06~0.12
NC2032	T=3D	80~120	0.04~0.08	0.06~0.08	0.06~0.08	0.06~0.10	0.08~0.12
	T=4D	60~100	-	-	0.06~0.08	0.06~0.10	0.08~0.12
-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
NC2032	T=3D	60~100	0.03~0.06	0.04~0.08	0.05~0.08	0.06~0.08	0.06~0.10
	T=4D	40~80	-	-	0.05~0.08	0.06~0.08	0.06~0.10

\* CNC旋盤でのドリルと主軸の芯ずれは、+0.2 mm/-0.5 mm の範囲内が許容値です。

インサート グレード	切削速度 Vc m/min.	送り速度 fz mm/tooth		
		N9GX 04T002	N9GX 060204	N9GX 090308
		Max. C 1.5 mm	Max. C 2.5 mm	Max. C 4 mm
NC9071	150~350	0.06~0.12	0.10~0.25	0.10~0.25
NC2032	200~400	0.06~0.10	0.10~0.20	0.10~0.25
NC9071	180~260	0.06~0.10	0.10~0.20	0.10~0.20
NC2032	120~200	0.06~0.10	0.10~0.15	0.10~0.15
NC2032	120~200	0.06~0.10	0.10~0.15	0.10~0.15
NC2032	120~200	0.06~0.10	0.10~0.15	0.10~0.15
NC9071	120~180	0.06~0.10	0.06~0.15	0.10~0.20
NC2032	120~180	0.06~0.10	0.10~0.15	0.10~0.20
NC9071	200~600	0.06~0.15	0.10~0.25	0.10~0.25
NC2032	80~100	0.06~0.10	0.06~0.12	0.10~0.15

\* ボール盤での使用はできません。

### 回転速度と送り速度算出用計算式

#### スーパーパワードリル、スーパードリル

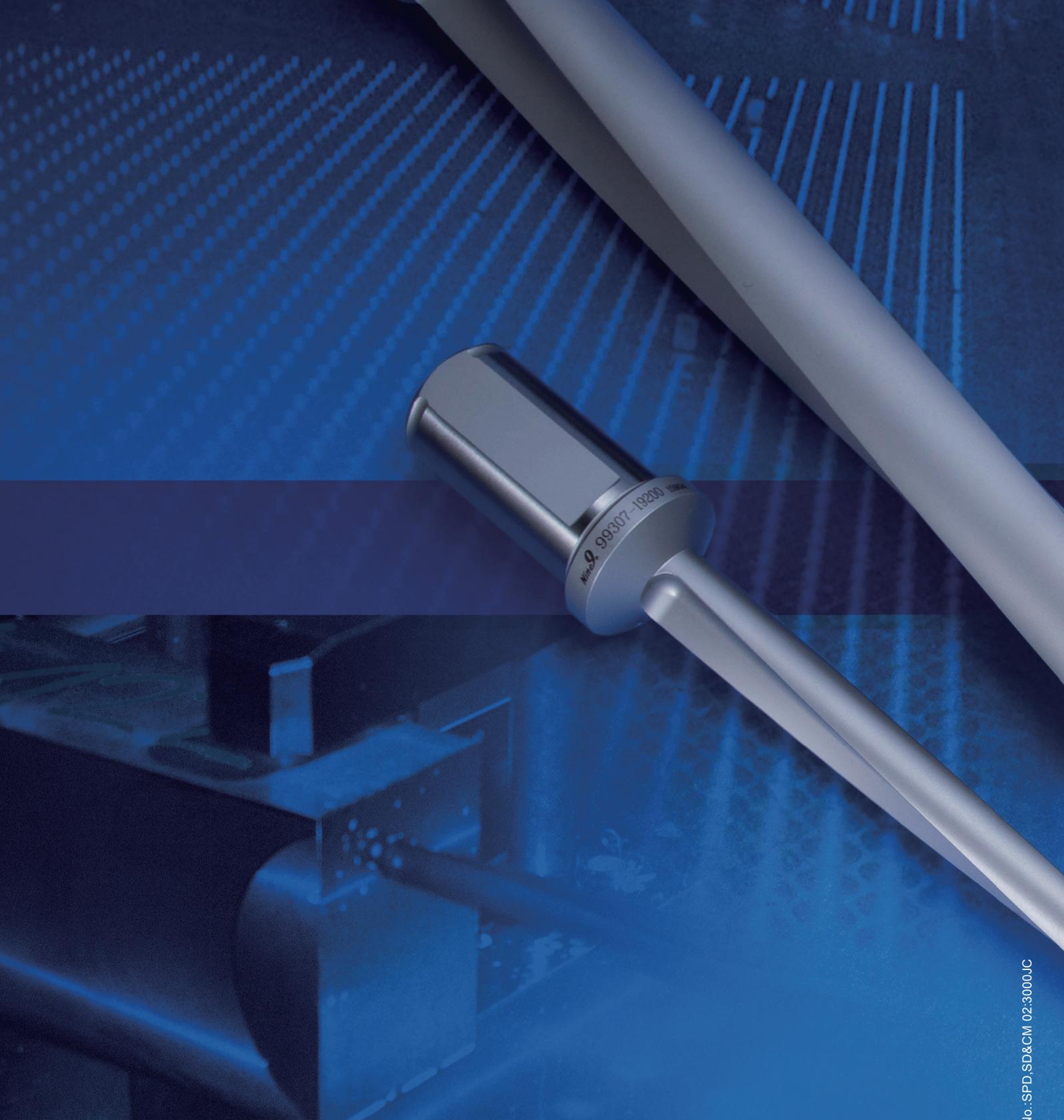
$$\text{回転速度 } S = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times D} \text{ min}^{-1}$$

$$\text{送り速度 } F = f \times S \text{ mm/min.}$$

#### チャンファーマイル

$$\text{回転速度 } S = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times C_{\text{min}}} \text{ min}^{-1}$$

$$\text{送り速度 } F = fz \times S \times Z \text{ mm/min.}$$



株式会社 **ムラキ** 機械工具部

〒103-0027 東京都中央区日本橋3-9-10

☎ (03) 3273-7511 (代) FAX (03) 3281-2243

〒542-0081 大阪市中央区南船場1-16-20

☎ (06) 6262-5923 (代) FAX (06) 6262-5927

〒461-0001 名古屋市東区泉1-20-4

☎ (052) 962-3336 (代) FAX (052) 962-3339

ホームページ <http://www.muraki-ltd.co.jp/>

特約店