

No Need To Choose Nine9 Does It All



**TOOL de
INTERNATIONAL**

総代理店: ツールドインターナショナル株式会社

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

名古屋 〒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

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

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

取扱店

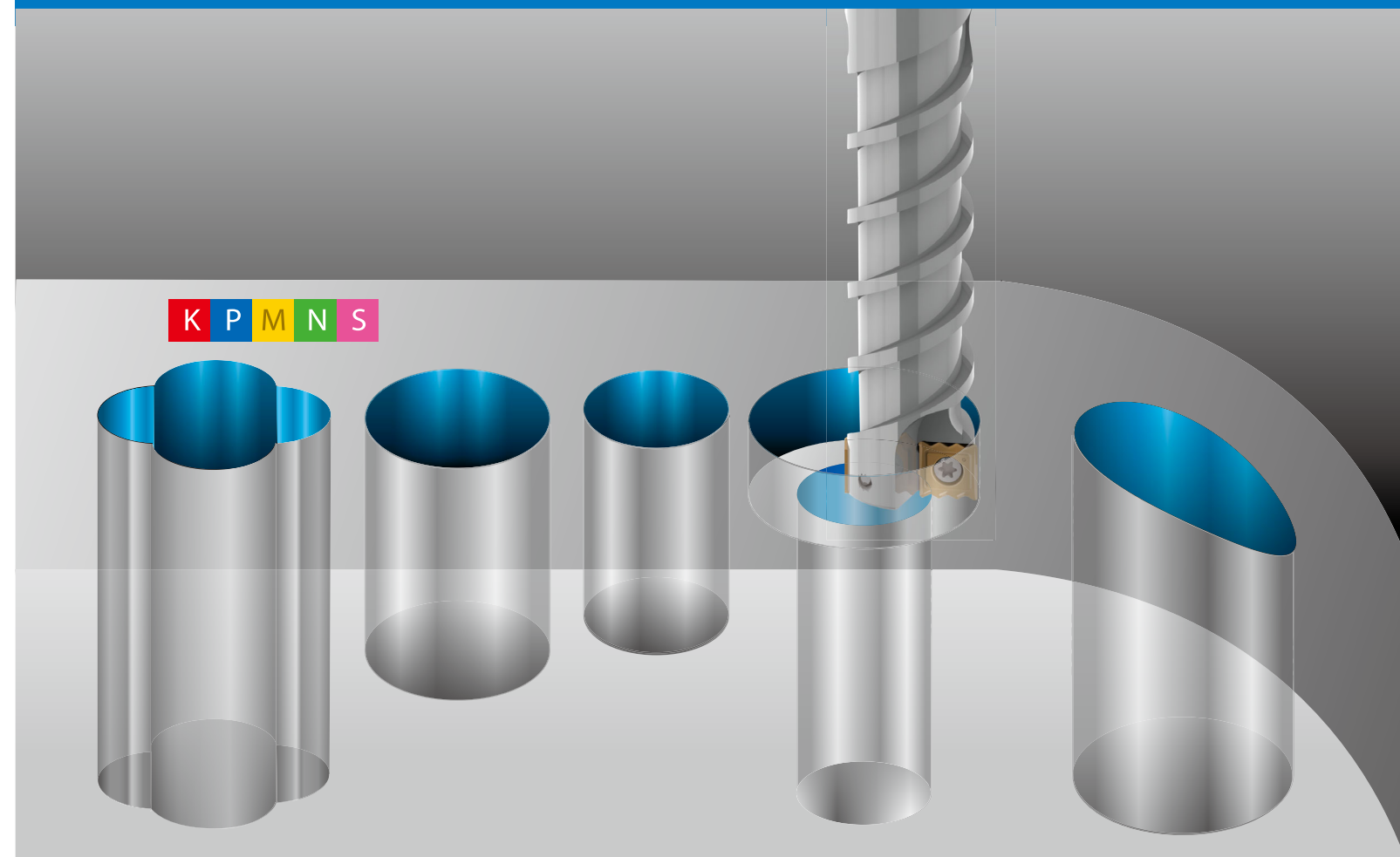
*Subject to change without notice. Copy right reserved. 201601 Cat No.04:1000MC

低抵抗 & 超高速!

ヘリカル加工で穴あけ革命!

Φ13-Φ65までの穴径をわずか6本でカバー!

Nine9[®]
www.toolde.co.jp



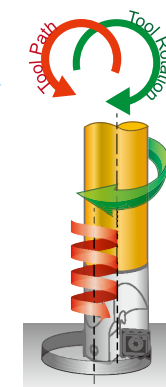
ヘリカル加工による穴あけで 工程 & 工具費削減!



こちらから
実際の加工動画を
ご覧いただけます!

NCヘリックスドリル
NC Helix Drill

Cat. 05





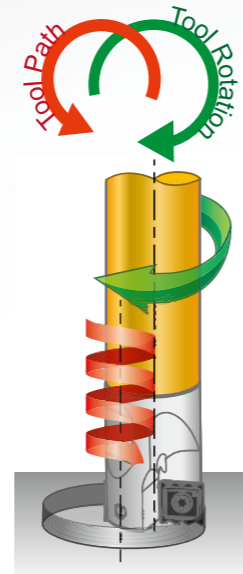
NC Helix Drill

低抵抗 & 超高速!

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。

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。



ヘリカル加工で 穴あけに革命を!

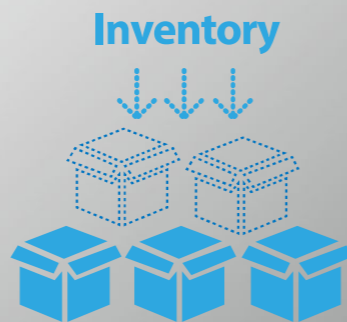
ヘリカル加工による穴あけで工程短縮! 工具費削減!

Φ13-Φ65までの穴径をわずか6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!



=

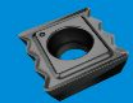


ホルダーは2種類

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。

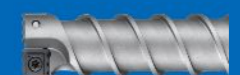
詳細掲載 ページ

インサート



03 ページへ

ホルダー



03 ページへ

技術資料



05 ページへ

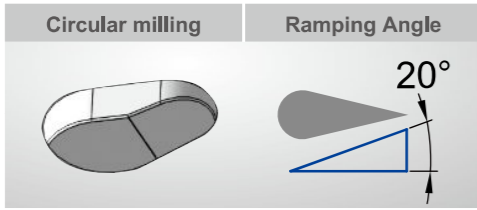
加工事例



10 ページへ



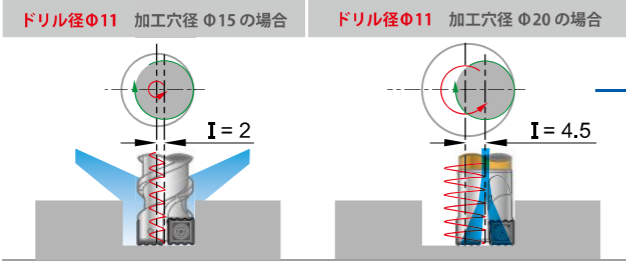
01 特徴 切削抵抗を抑え、今までにない超高速加工を実現！



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 特徴 わずか6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。

*例えば、Ø15の加工径もØ20の加工径もØ11のドリル1本のみで加工が可能！

03 特徴 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、切屑が伸びやすい材料などに最適です。

1本のツールで様々な形状加工が可能です

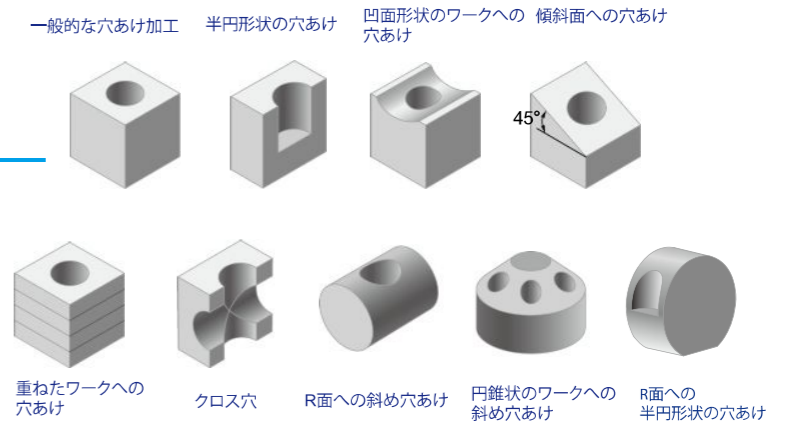


NCヘリックスドリルは様々な被削材、形状の穴を高速で加工することが可能です。ドリル加工だけではなく、エンドミルのようにもご使用いただけます。

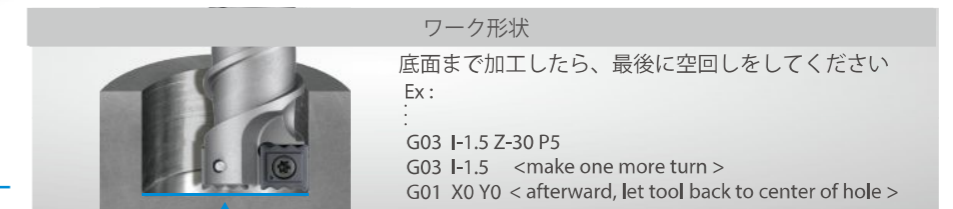
04 特徴



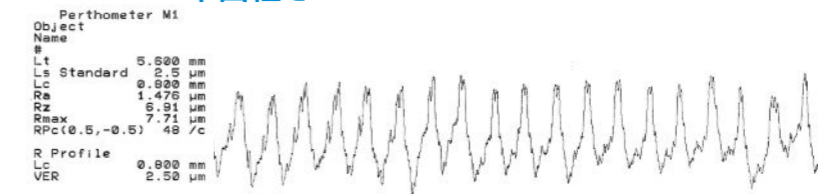
05 特徴 多様なワークへの 穴あけ加工



06 特徴 穴底の平面粗さ



平面粗さ



製品型式

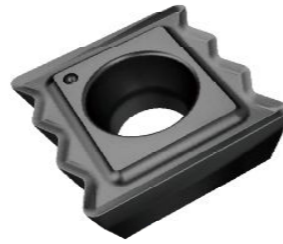
インサート ※1個あたり2コーナー使用可能です。

New 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低い場合にはこちらを推奨します。
材質：P40+TiAlNコート

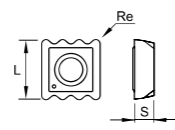
NC2032

2Dまでの穴加工に適しています。
アルミなど切りくずの伸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



●最適 ◎適 ○可

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



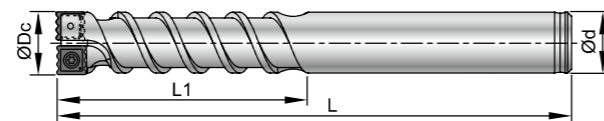
ホルダー

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

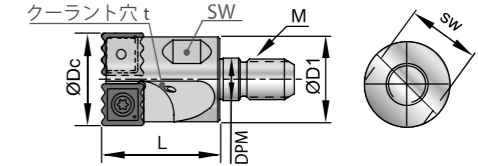
スクリーフットタイプ

▶ 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。

・スクリーフ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、こちらの内部給油式をご使用下さい。

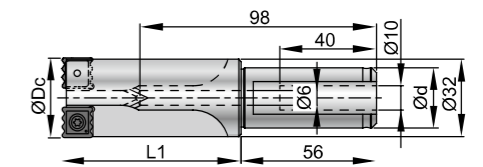


型式	タイプ	対応穴径mm		ØDc	ØD1	L	M	DPM	SW	適合インサート	最大傾斜角
		Dmin.	Dmax.								
99323-010-1320	M05-HD11-1320	13	20	11	10	20	M5	5.5	8	N9MX04T002	20°
99323-012-1525	M06-HD13-1525	15	25	13	12	25	M6	6.5	10	N9MX05T103	20°
99323-016-2030	M08-HD17-2030	20	30	17	16	25	M8	8.5	14	N9MX070204	20°
99323-020-2540	M10-HD22-2540	25	40	22	20	30	M10	10.5	18	N9MX100306	20°
99323-025-3050	M12-HD27-3050	30	50	27	25	35	M12	12.5	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。

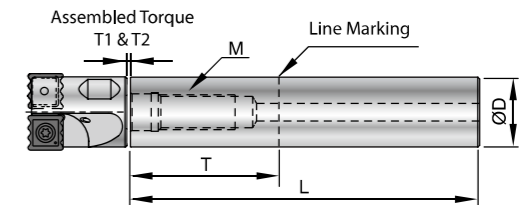


型式	タイプ	対応穴径mm		Ød	ØDc	L	L1	最大加工深さ	適合インサート	最大傾斜角
		Dmin.	Dmax.							
00-99321-025-4265	SL25-HD33-4265	42	65	25	33	130	74	50	N9MX12T308	9°

エクステンションバー

スチールシャンク

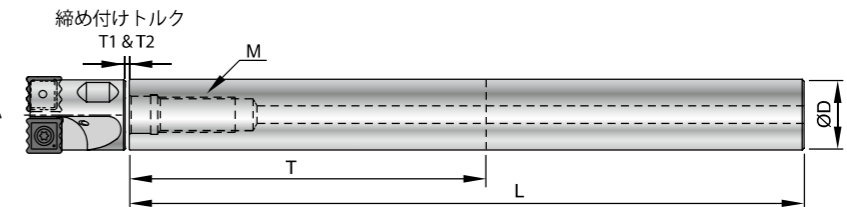
- ・最大突出し量：T部の長さを目安として下さい
- ・センタースルー仕様で内部給油に対応しています



型式	タイプ	ØD	T	L	M	締め付けトルク	
						T1*	T2**
99801-10S	BC10-075M05S	10	25	75	M5	2.5 Nm	6.9 Nm
99801-12S	BC12-075M06S	12	25	75	M6	4 Nm	11.8 Nm
99801-16S	BC16-090M08S	16	35	90	M8	10 Nm	28.6 Nm
99801-20S	BC20-100M10S	20	40	100	M10	15 Nm	56.7 Nm
99801-25S	BC25-120M12S	25	50	120	M12	20 Nm	99 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	
						T1*	T2**
0-398010-100M05	M05-BC10-100L	10	60	100	M5	2.5 Nm	6.9 Nm
0-398012-100M06	M06-BC12-100L	12	60	100	M6	4 Nm	11.8 Nm
0-398016-150M08	M08-BC16-150L	16	80	150	M8	10 Nm	28.6 Nm
0-398020-200M10	M10-BC20-200L	20	100	200	M10	15 Nm	56.7 Nm
0-398025-200M12	M12-BC25-200L	25	125	200	M12	20 Nm	99 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いたします。

<p>1</p> <p>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</p>	<p>2</p> <p>ツールパス ツールパスはCCW (G03)を推奨致します</p>	<p>3</p> <p>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</p>	<p>4</p> <p>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</p>	<p>5</p> <p>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</p>
<p>6</p> <p>初期設定の基準 Vc 周速は遅め f 送りは中程度 Pitch ピッチは高め 様子を見ながら調整する</p> <p>条件を上げる場合 ①周速を上げてから ②送りを上げる ①Vc ↑ ②f ↑</p> <p>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 ①f ↓ ②P ↓</p>	<p>7</p> <p>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</p>	<p>8</p> <p>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1mm突き出したところでプログラムを止めて下さい。</p>	<p>9</p> <p>穴の繰り広げ 内部給油式のホルダーで加工して下さい Max. Ae=Dc- (Reの2倍)</p>	<p>10</p> <p>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</p>

⚠ 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】
- 3D から 6D の穴を加工する場合は、99323 (内部給油式スクリーヘッドタイプ) のご使用を推奨致します。

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
13-15-20	内部給油	80 mm	99323-010-1320	11	N9MX04T002	0.2	10.6
	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
	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
	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
	外部給油	60 mm	99321-020-2540	22			
30-40-50	内部給油	160 mm	99321-025-3050	27	N9MX12T308	0.8	25.4
	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

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)	参照表記
	$S = \frac{Vc \times 1000}{Dc \times \pi}$ r.p.m. $F = S \times f$ mm/min. $d = D - Dc$ mm $I = \frac{(D-Dc)}{2}$ mm	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 = 円弧半径 (半径) mm f = 送り速度 mm/rev. 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 cm ³ /mi
	加工時間 (T)	$T = \frac{\pi \times d \times L \times 60}{F \times P}$ sec.
	切粉の排出量 (Q)	$Q = \frac{\pi \times D^2 \times L \times 60}{4 \times 1000 \times T}$ cm ³ /min

ランピング角

サーキュラーランピング (α)

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

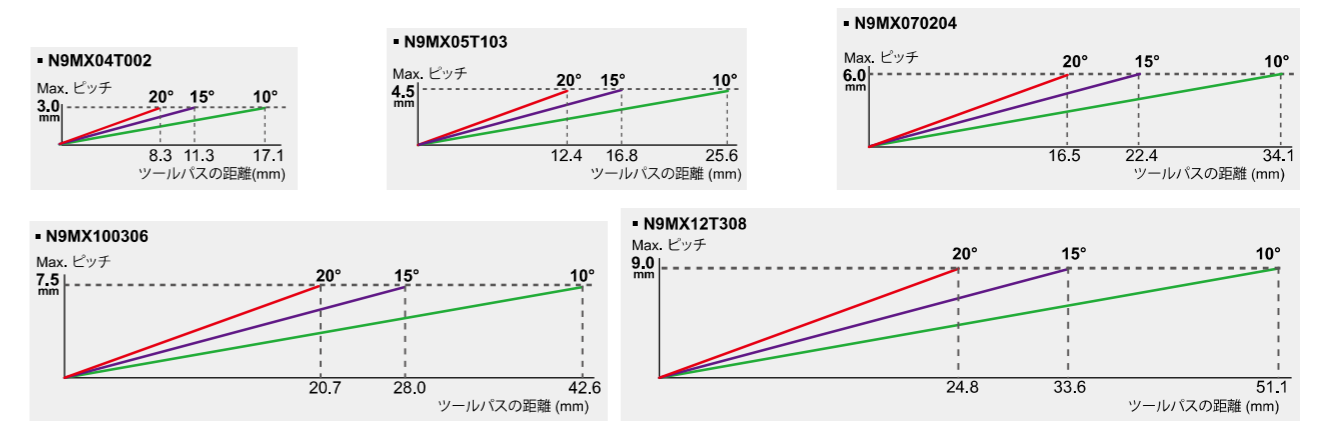
ライナーランピング (α)

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



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

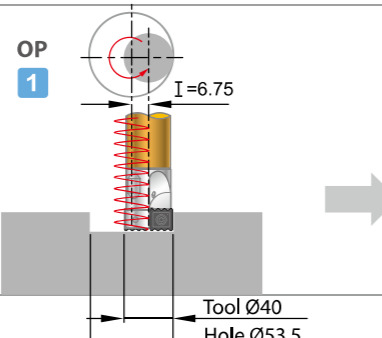


様々な用途に！
座繰り加工、止まり穴、貫通穴…
様々な加工でご使用いただけます

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						

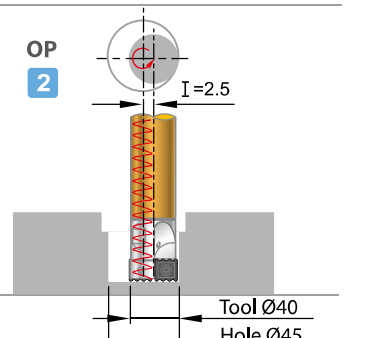
Hole	Dc mm	D mm	L mm	Vc m/min.	S r.p.m.	f mm/rev.	F mm/min.	I mm	P mm	T sec.
A	Ø40	Ø53.5	10	300	2400	0.15	360	6.75	5.0	14
B	Ø40	Ø45.0	32	300	2400	0.15	360	2.5	2.0	42

OP 1



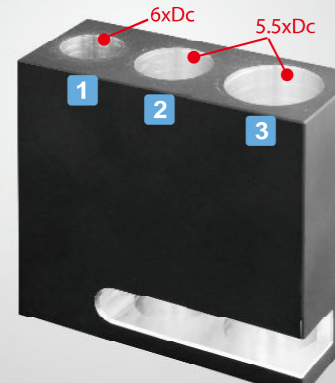
I=6.75
Tool Ø40
Hole Ø53.5

OP 2



I=2.5
Tool Ø40
Hole Ø45


▶ 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。



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						
クーラント方法	内部給油						

Fig.	Dc mm	D mm	L mm	Vc m/min.	S r.p.m.	f mm/rev.	F mm/min.	P mm
1		20	100	120	2250	0.1	225	3
2	Ø17	25	95	100	1900	0.18	342	4.5
3		30	95	60	1200	0.25	300	6

▶ 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。



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…
1穴あたり62秒！

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						
クーラント方法	外部給油						

Dc mm	D mm	L mm	Vc m/min.	S r.p.m.	f mm/rev.	F mm/min.	I mm	P mm	T sec.
Ø22	Ø30	70	200	2893	0.2	600	4	2.8	62

▶ 1本で多様な加工に対応！



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						
クーラント方法	内部給油						

Fig.	Dc mm	Vc m/min.	S r.p.m.	f mm/rev.	F mm/min.	P mm	T sec.
1		200	3800	0.15	570	4	67
2	Ø17	200	3800	0.15	570	4	95
3		200	3800	0.15	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=Depth/P#9)
#9= 4.0 (P1=Z#3-DOWN Pitch)
#18= 7 (L2=Depth/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
%