



工具集約・切りくず処理対策に!

NCヘリックスドリル

NC Helix Drill

最低4本でΦ13-Φ65までの穴あけをカバー

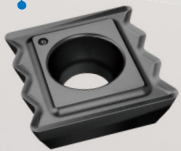
低抵抗 & 超高速ヘリカル加工



動画 de Check

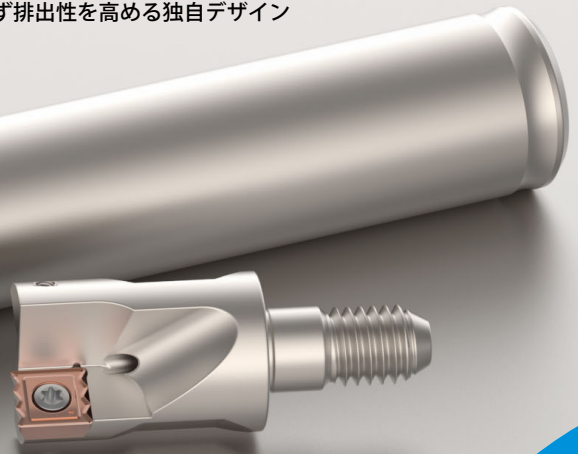
▶ 切りくずトラブル解消

独自形状のインサートが切りくずを細かく分断



▶ 外部給油式ホルダー

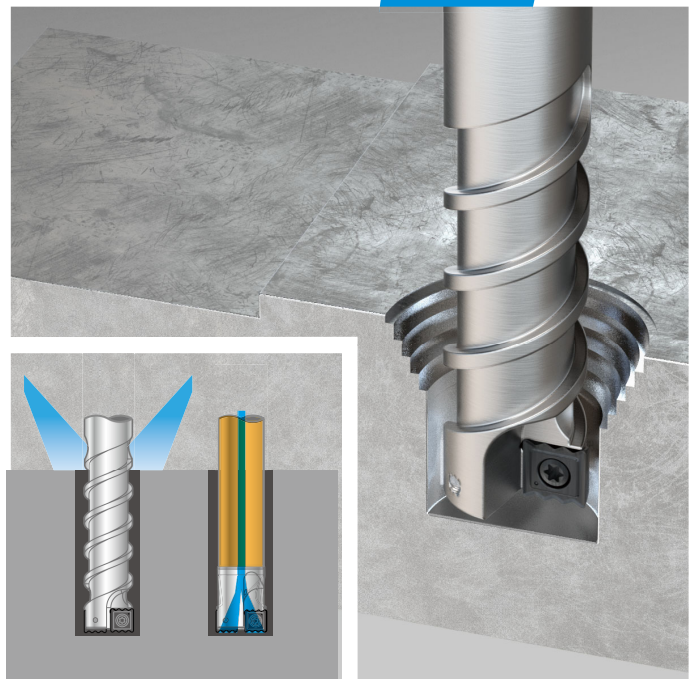
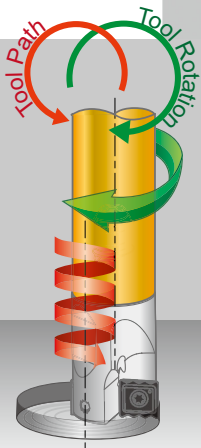
切りくず排出性を高める独自デザイン



▶ 内部給油式ホルダー

スクリューフィット式で深穴加工にも対応

専用のヘリカルプログラムを
▼ ご用意しております





工具集約・切りくず処理対策に!

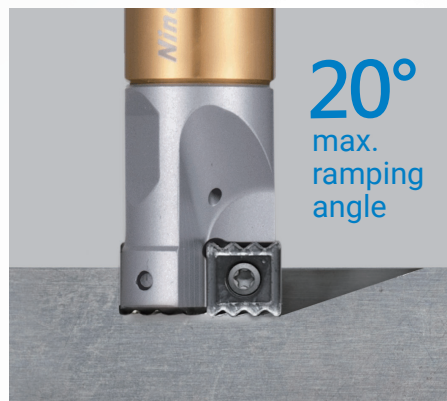
NC Helix Drill

低抵抗 & 超高速ヘリカル加工

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。

切りくずトラブルも解消

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ます



※詳しくは各サイズの切削条件ページをご参照下さい。

最大傾斜角 = 20°

高速 & ダイレクト ヘリカル加工で穴あけ革命!

下穴不要! 最低4本でΦ13-Φ65までの穴あけをカバー

ヘリカル加工で穴あけを行うことで、1本のツールで複数の穴径に対応が可能です。
下穴加工なしで直接任意の径の穴をあけられるため、工具集約、工具費削減に貢献します。
穴のサイズに合わせて工具在庫を増やす必要はありません!

これ1本で複数の穴径に対応!

加工ごとに工具が増えてしまう...



=



専用のヘリカルプログラムをご用意しております。
こちらのQRコード、または以下のURLよりWEBサイトをご確認ください。

https://nine9.jic-tools.com.tw/upload_files/technology/NC_Program/Program/Helix.html



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。

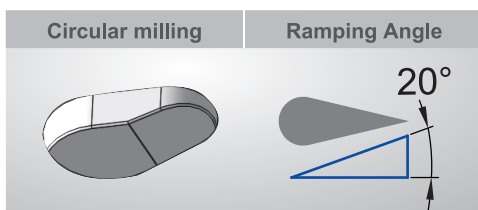




01

特徴

切削抵抗を抑え、 今までにない**超高速加工**を実現！



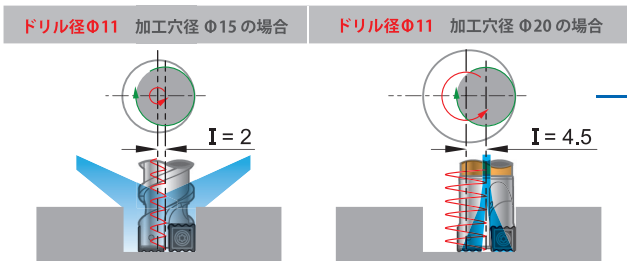
- 画期的なデザインにより切削抵抗を抑え、ヘリカル加工時の軸方向への切込み量（ピッチ）を大きくとることができる為加工時間を大幅に短縮することが可能です。（最大傾斜角20°）

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。



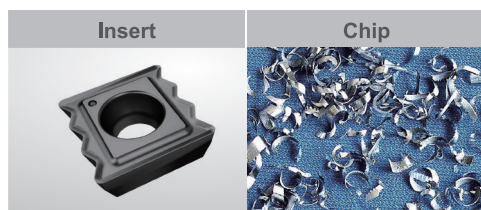
- ヘリカル加工により、加工径や深さが違う穴に対しても1つの工具で対応することが可能です。

*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。特に柔らかい材料、切屑が延びやすい材料などに最適です。

Principle

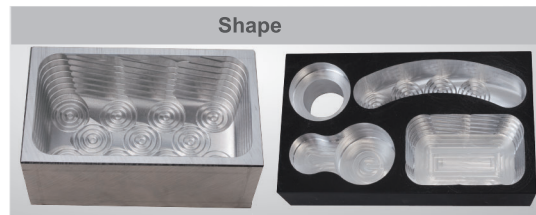
Benefit

Feat

Universal

1本のツールで様々な 形状加工が可能です

04
特徴



- 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。

Nine9

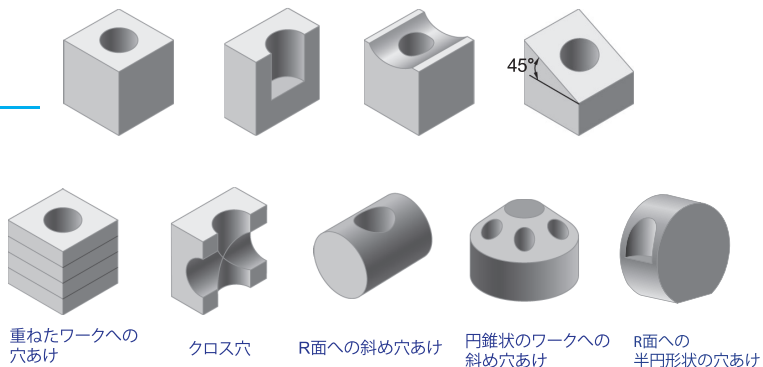


NC Helix Drill

多様なワークへの 穴あけ加工

05
特徴

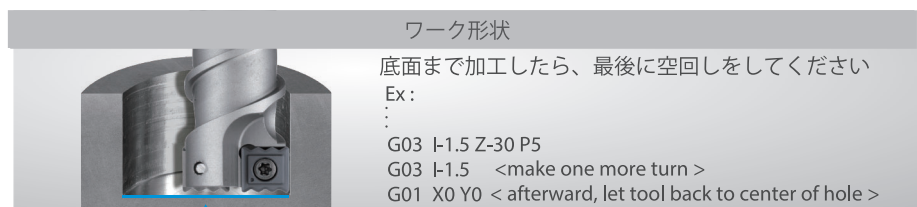
一般的な穴あけ加工 半円形状の穴あけ 凹面形状のワークへの穴あけ 傾斜面への穴あけ



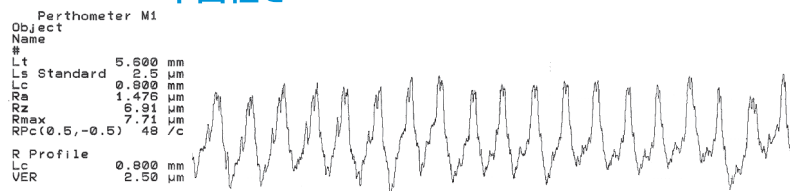
重ねたワークへの穴あけ クロス穴 R面への斜め穴あけ 円錐状のワークへの斜め穴あけ R面への半円形状の穴あけ

穴底の平面粗さ 特徴

06



平面粗さ

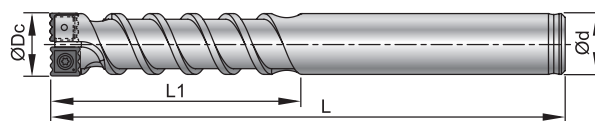


ホルダー

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。



※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。

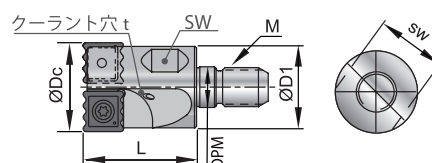
※こちらのホルダーは外部給油式の設備でご使用下さい。

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°

スクリューフィットタイプ

▶ 内部給油式

- 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。



• ツールを締めつける際は、スパナをご使用下さい。

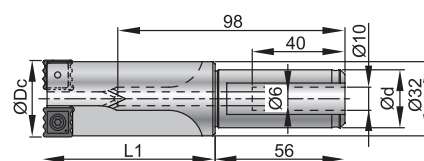
※穴の繰り広げには、こちらの内部給油式をご使用下さい。

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。



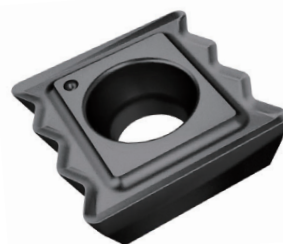
型式	タイプ	対応穴径mm		Ød	ØDc	L	L1	最大加工深さ	適合インサート	最大傾斜角
		Dmin.	Dmax.							
99321-025-4265	SL25-HD33-4265	42	65	25	33	130	74	50	N9MX12T308	9°

インサート

1ホルダーにつき2枚使用／販売単位：1ケース10枚入り～

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

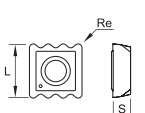
NC2032 2Dまでの穴加工に適しています。
アルミなど切りくずの延びやすい材料に最適です。
耐摩耗性に優れています。
材質：K20F+TiAlNコート



※ 2コーナー使用可能です。

●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	◎	○	●	◎	○	◎

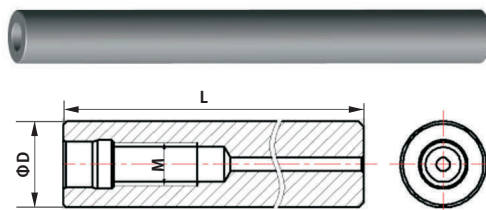
型式	グレード	超硬 材質	コーティ ング		寸法			ネジ	レンチ
					L	S	Re		
N9MX04T002	NC5072	P40	TiAlN		4.75	1.8	0.2	 NS-18037 0.6Nm	 NK-T6
	NC2032	K20F	TiAlN						
N9MX05T103	NC5072	P40	TiAlN		5.75	2.0	0.3	 NS-20045 0.6Nm	 NK-T6
	NC2032	K20F	TiAlN						
N9MX070204	NC5072	P40	TiAlN		7.5	2.4	0.4	 NS-25045 0.9Nm	 NK-T7
	NC2032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

エクステンションバー

超硬シャンク M4～M16／シャンク径：Φ8～32

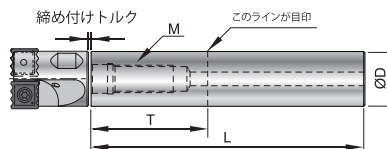
- センタースルー仕様で内部給油に対応しています

型式	Φ D (h6)	L	M
TDI-10D-100-M5	10	100	M5
TDI-12D-100-M6	12	100	M6
TDI-16D-150-M8	16	150	M8
TDI-20D-200-M10	20	200	M10
TDI-25D-200-M12	25	200	M12



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



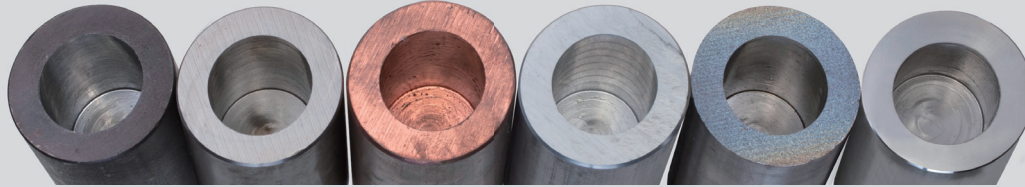
型式	タイプ	ΦD	T	L	M	締付トルク
99801-10S	BC10-075M05S	10	25	75	M5xP0.8	6.5Nm
99801-12S	BC12-075M06S	12	25	75	M6xP1.0	11.0Nm
99801-16S	BC16-090M08S	16	35	90	M8xP1.25	25.0Nm
99801-20S	BC20-100M10S	20	40	100	M10xP1.5	50.0Nm
99801-25S	BC25-120M12S	25	50	120	M12xP1.75	60.0Nm

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付きやすい材料に最適です。

加工事例 1



SAE8620

SUS304

C1100

AL6061T6

TiAl6V4

Inconel 718

穴の寸法: Ø25 x 50L mm | 使用工具: 99321-016-2030 | インサート: N9MX070204-NC5074

被削材: SAE8620(ニッケルクロムモリブデン)

Load 28% **P**

Vc	=	80	m/min.
S	=	1500	r.p.m.
f	=	0.15	mm/rev.
F	=	225	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	63	sec.



被削材: SUS304 (ステンレス)

Load 25% **M**

Vc	=	80	m/min.
S	=	1500	r.p.m.
f	=	0.08	mm/rev.
F	=	120	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	118	sec.



被削材: C1100(タフピッチ銅: 99.9%以上Cu)

Load 25% **N**

Vc	=	120	m/min.
S	=	2250	r.p.m.
f	=	0.10	mm/rev.
F	=	225	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	63	sec.



被削材: AL6061T6 (アルミ合金)

Load 20% **N**

Vc	=	180	m/min.
S	=	3370	r.p.m.
f	=	0.20	mm/rev.
F	=	674	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	21	sec.



被削材: TiAl6V4 (チタン合金)

Load 24% **S**

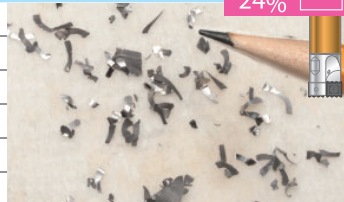
Vc	=	80	m/min.
S	=	1500	r.p.m.
f	=	0.08	mm/rev.
F	=	120	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	118	sec.



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.
f	=	0.3	mm/rev.
F	=	225	mm/min
P	=	2.0	mm
T	=	100	sec.

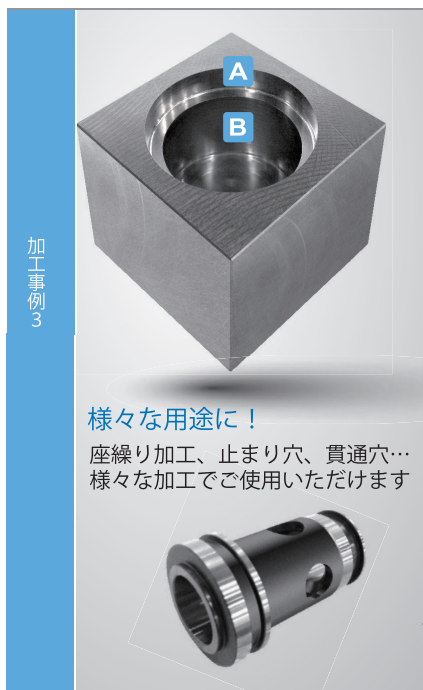


▶ 例) 被削材別推奨インサートグレード

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	N9MX070204-NC5072	N9MX070204-NC5072	N9MX070204-NC2032
	刃数	2	2	2
	Vc = (m/min.)	120	40	80
	S = r.p.m.	2250	750	1500
	f = (mm/rev.)	0.2	0.13	0.1
	F = (mm/min.)	450	97.5	150
	ピッチ = (mm)	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)	3682	2651	441.78

加工事例

- ▶ **サイクルタイム短縮！** $\Phi 53.5 \times 10\text{mm}$ & $\Phi 45 \times 32\text{mm}$ 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

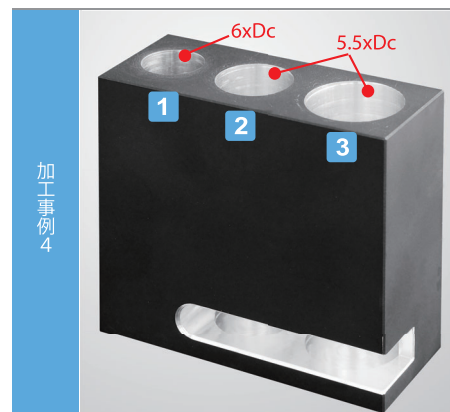


被削材	S50C (JIS). 高炭素鋼									
ホルダー型式	99323-LS32-HD40 (特殊製作品)									
インサート型式	N9MX12T308-NC2032									
使用機械	BT40, 22.5 Kw									
クーラント方法	内部給油									
Hole	Dc mm	D mm	L mm	Vc m/min.	S r.p.m	f mm/rev.	F mm/min.	I mm	P mm	T sec.
A	$\Phi 40$	$\Phi 53.5$	10	300	2400	0.15	360	6.75	5.0	14
B		$\Phi 45.0$	32	300	2400	0.15	360	2.5	2.0	42

OP 1: $I=6.75$
Tool $\Phi 40$
Hole $\Phi 53.5$

OP 2: $I=2.5$
Tool $\Phi 40$
Hole $\Phi 45$

- ▶ 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	$\Phi 17$	20	100	120	2250	0.1	225	3
2		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 $\Phi 30$ ／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 $\Phi 16$ までの穴が限界とわれてきましたが…

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									
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.	
$\Phi 22$	$\Phi 30$	70	200	2893	0.2	600	4	2.8	62	



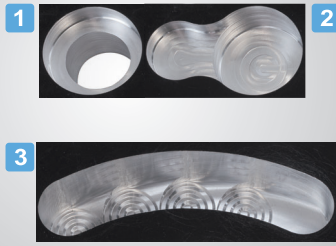
▶ 1本で多様な加工に対応！

Nine9

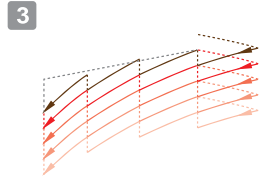
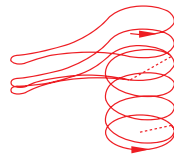
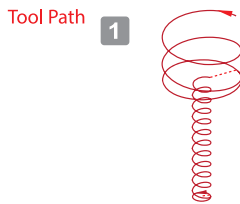


NC Helix Drill

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						
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	Ø17	200	3800	0.15	570	4	67
2		200	3800	0.15	570	4	95
3		200	3800	0.15	570	4	80



%
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

%

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。

① 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 	② ツールパス ツールパスはCCW (G03)を推奨致します 	③ 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 空回り G01 X0 Y0 最後に穴の中心から刃具を抜いて下さい 	④ 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 op. 1 op. 2 	⑤ 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
⑥ 初期設定の基準 Vc 周速は速め 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 	⑦ 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 	⑧ 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。 	⑨ 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) 	⑩ 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

⚠ 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



専用のヘリカルプログラム

専用のヘリカルプログラムをご用意しております。
こちらのQRコード、または以下のURLよりWEBサイトをご確認ください。

https://nine9.jic-tools.com.tw/upload_files/technology/NC_Program/Program/Helix.html

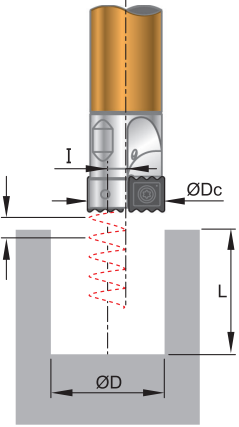


テクニカルガイド—技術資料

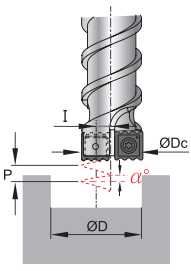
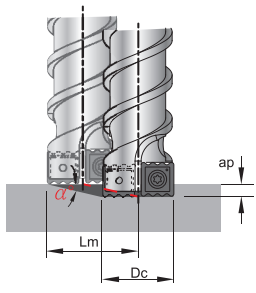
NCヘリックスドリルは同時3軸移動が可能なNC機にてご使用いただけます。
ヘリカル加工のプログラムをご利用下さい。

Nine9

NC Helix Drill

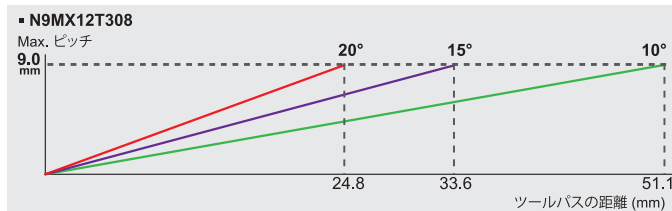
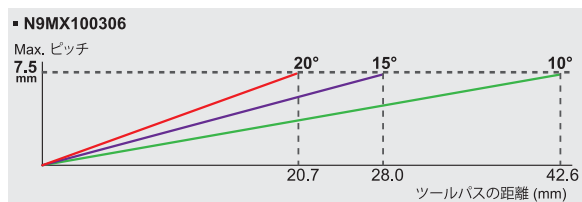
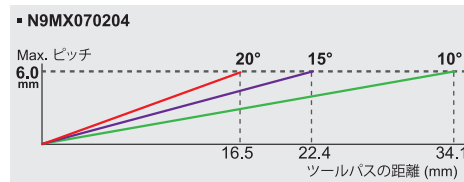
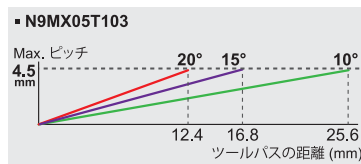
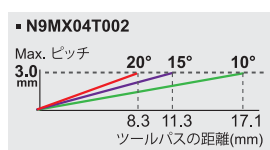
NC ヘリックスドリル	切削条件 (S & F)	参照表記
	$S = \frac{V_c \times 1000}{D_c \times \pi} \text{ r.p.m.}$	Dc = ドリル径 mm
	$F = S \times f \text{ mm/min.}$	D = 加工穴径 mm
	$d = D - D_c \text{ mm}$	L = 加工穴深さ mm
	$I = \frac{(D - D_c)}{2} \text{ mm}$	Vc = 切削速度 m/min.
	加工時間 (T)	S = 回転数 r.p.m.
	$T = \frac{\pi \times d \times L \times 60}{F \times P} \text{ sec.}$	I = 円弧径 (半径) mm
	切粉の排出量 (Q)	f = 送り速度 mm/rev.
	$Q = \frac{\pi \times D^2 \times L \times 60}{4 \times 1000 \times T} \text{ cm}^3 / \text{min}$	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

ランピング角

 サーキュラーランピング (α) $\alpha = \tan^{-1} \frac{P}{(D - D_c) \times \pi} \text{ degree}$	 ライナーランピング (α) $\alpha = \tan^{-1} \frac{ap}{L_m} \text{ degree}$ 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) × 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 炭素鋼 0.45% C 炭素鋼 0.60%C 低合金鋼 高合金鋼	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
	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
	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
	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
	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 銅	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
	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 チタン	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
	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 炭素鋼 0.45% C 炭素鋼 0.60%C 低合金鋼 高合金鋼	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
	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
	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
	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
	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 銅	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
	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 チタン	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
	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

Nine9



NC Helix Drill

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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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

Nine9

NC Helix Drill

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.		Ø30				Ø40				Ø50			
		 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	0.055	2.40	3.00	3.40	0.12	3.00	4.00	5.00	0.135	3.60	4.80	6.00
	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
	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
	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
	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
	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
	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.		Ø42				Ø55				Ø65			
	99321		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	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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

Nine9



NC Helix Drill

No Need To Choose Nine9 Does It All



総代理店：ツールドインターナショナル株式会社

東京本社

〒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丁目2番11号 大同生命南館ビル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

取扱店