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

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

Vol.7

Nine9 工具集約・切りくず処理対策に！

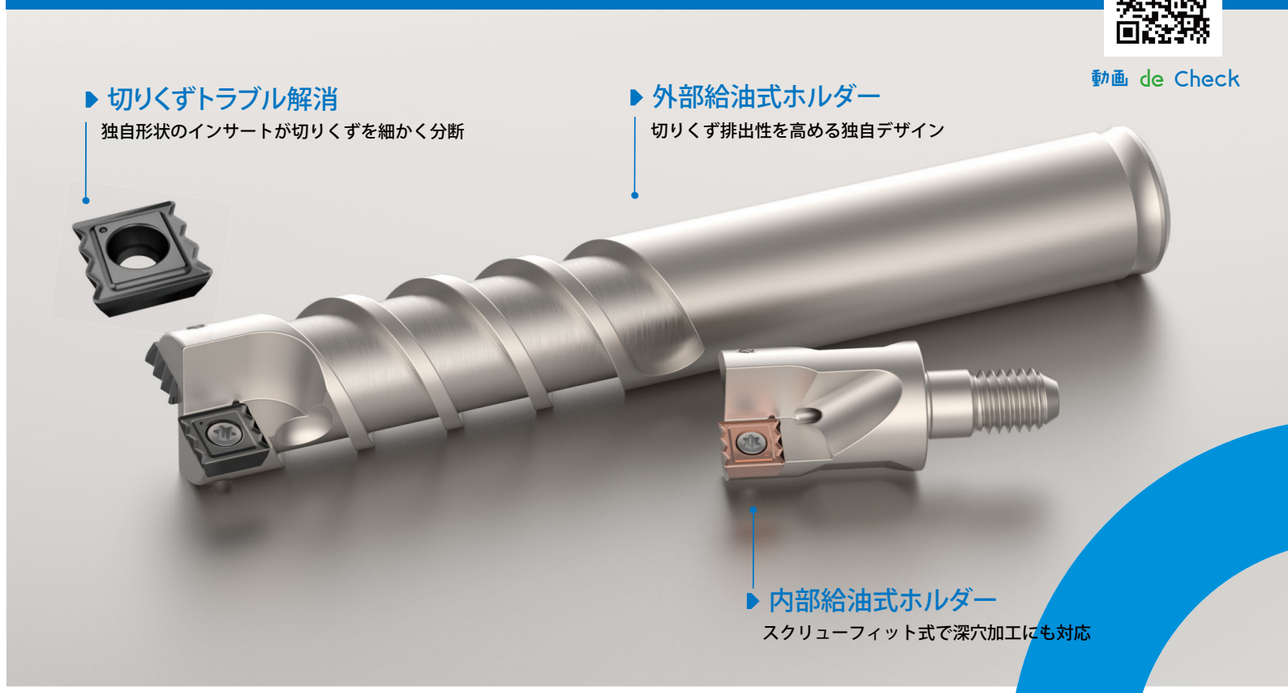
NCヘリックスドリル

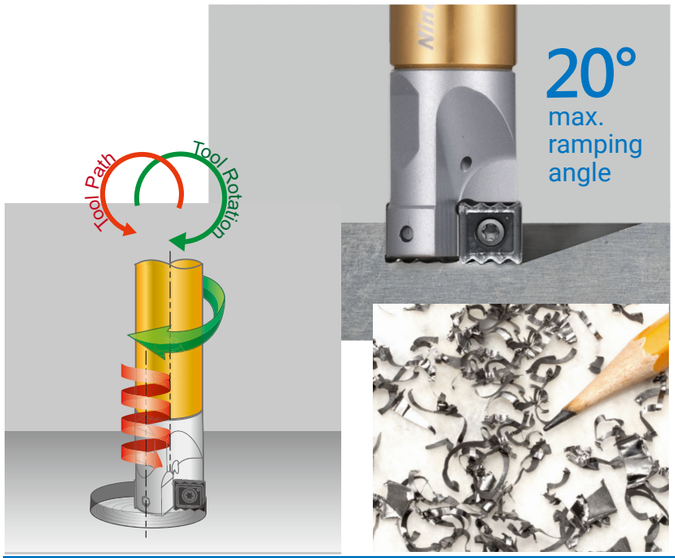
NC Helix Drill

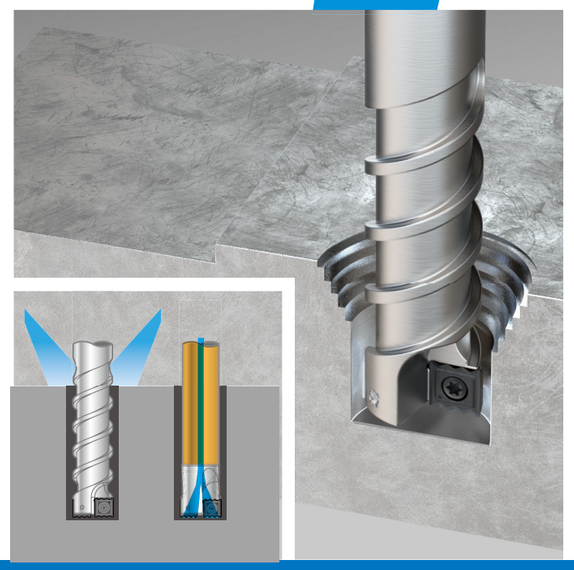
最低4本でΦ13-Φ65までの穴あけをカバー

低抵抗＆超高速ヘリカル加工

動画 de Check







Nine9® 工具集約・切りくず処理対策に!

NC Helix Drill

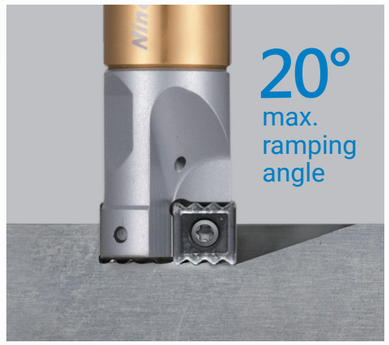
動画 de Check

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



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。

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

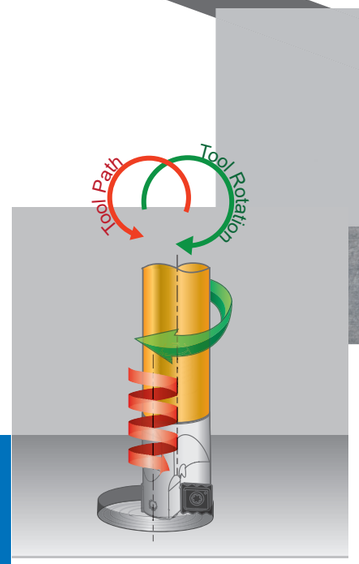
ヘリカル加工で穴あけを行うことで、1本のツールで複数の穴径に対応が可能です。
下穴加工なしで直接任意の径の穴をあけられるため、工具集約、工具費削減に貢献します。
穴のサイズに合わせて工具在庫を増やす必要はありません!

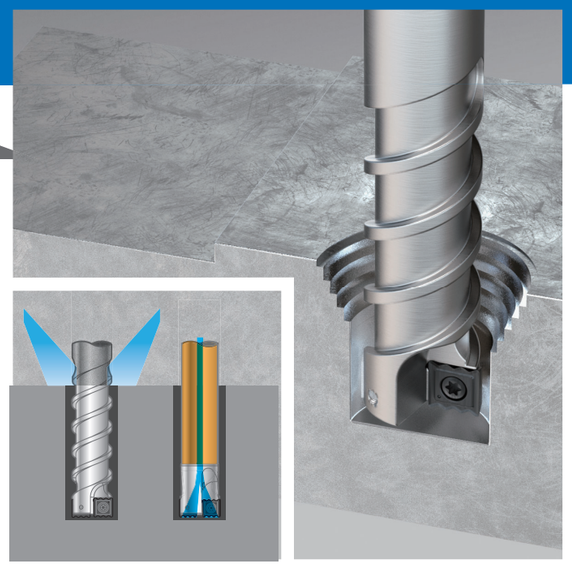
これ1本で複数の穴径に対応！	加工ごとに工具が増えてしまう…

＝

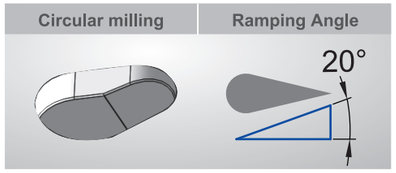
ホルダーは2種類

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。





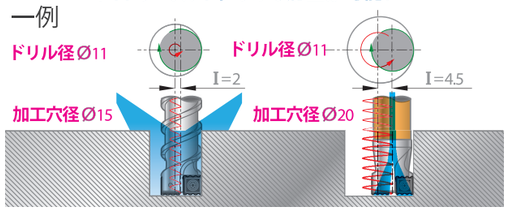
01 特徴 切削抵抗を抑え、今までにない超高速加工を実現！



- 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°）

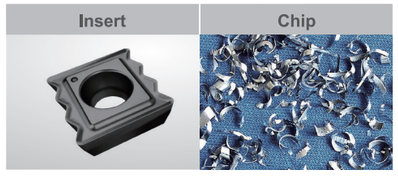
02 特徴 下穴不要! 工具集約 最低4本でφ13～Φ65㎜までの穴あけをカバー

＊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!



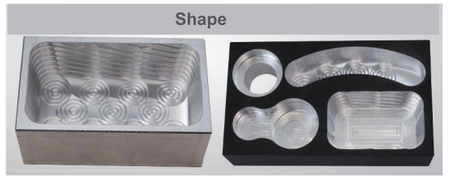
- ヘリカル加工により、加工径や深さが違う穴に対しても1つの工具で対応することが可能です。

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



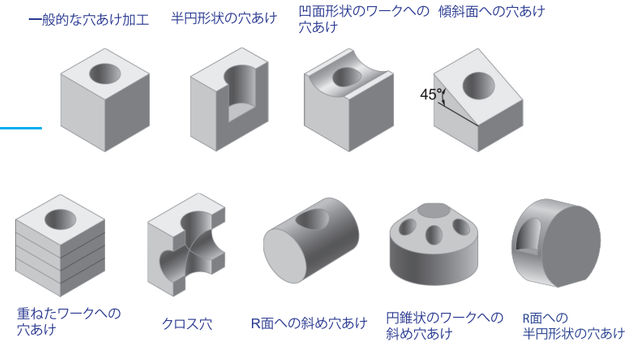
- のこぎり刃のような特殊な形状のインサートが切屑を分断し、その排出性を高めます。
- 生材、炭素鋼、ステンレス、チタン、インコネルなど様々な被削材に対応します。特に軟らかい材料、切屑が延びやすい材料などに最適です。

04 特徴 1本のツールで様々な形状加工が可能です

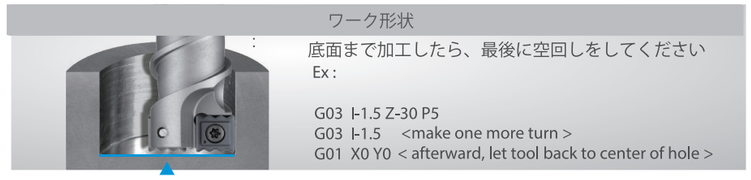


- NCヘリックスドリルは様々な被削材、形状の穴を高速で加工することが可能です。ドリル加工だけではなく、エンドミルのようにもご使用いただけます。

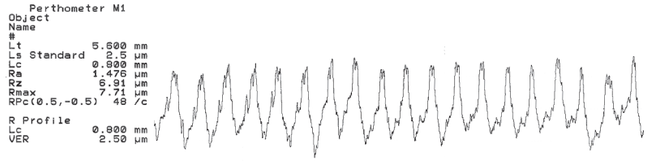
05 特徴 多様なワークへの穴あけ加工



06 特徴 穴底の平面粗さ



平面粗さ



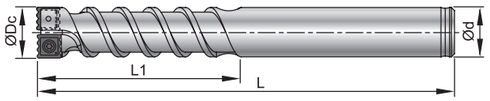
Nine9
NC Helix Drill

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。

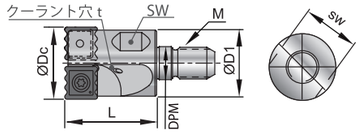
※こちらのホルダーは外部給油式の設備でご使用下さい。

型式	タイプ	対応穴径mm Dmin.	対応穴径mm Dmax.	Ød	ØDc	L	L1	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	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。

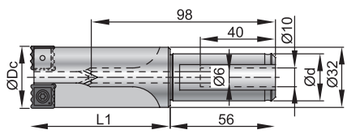
※ 穴の繰り広げには、こちらの内部給油式をご使用下さい。

型式	タイプ	対応穴径mm Dmin.	対応穴径mm Dmax.	ØDc	ØD1	L	M	DPM	SW	適合インサート	最大傾斜角
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。



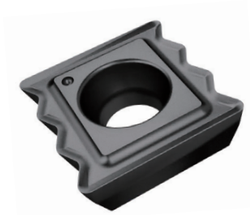
型式	タイプ	対応穴径mm Dmin.	対応穴径mm Dmax.	Ød	ØDc	L	L1	最大加工深さ	適合インサート	最大傾斜角
99321-025-4265	SL25-HD33-4265	42	65	25	33	130	74	50	N9MX12T308	9°

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

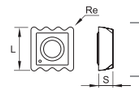
NC2032　2Dまでの穴加工に適しています。
アルミなど切りくずの延びやすい材料に最適です。
耐摩耗性に優れています。
材質：K20F＋TiALNコート



※ 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	◎	○	●	◎	○	◎

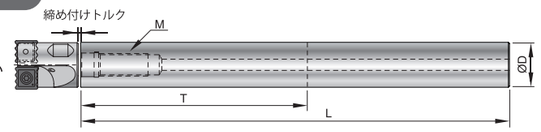


型式	グレード	超硬材質	コーティング	寸法 L	寸法 S	寸法 Re	ネジ	レンチ
N9MX04T002	NC5072	P40	TiAlN	4.75	1.8	0.2	NS-18037 0.6Nm	NK-T6
	NC2032	K20F						
N9MX05T103	NC5072	P40	TiAlN	5.75	2.0	0.3	NS-20045 0.6Nm	NK-T6
	NC2032	K20F						
N9MX070204	NC5072	P40	TiAlN	7.5	2.4	0.4	NS-25045 0.9Nm	NK-T7
	NC2032	K20F						
N9MX100306	NC5072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

エクステンションバー

超硬シャンク

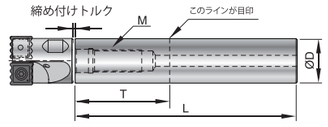
・最大突出し量：T部の長さを目安として下さい
・センタースルー仕様で
内部給油に対応しています



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

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つながりやすい材料に最適です。

加工事例 1

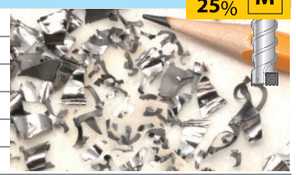
穴の寸法: Ø25 x 50L mm ｜ 使用工具: 99321-016-2030 ｜ インサート: N9MX070204-NC5074

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.

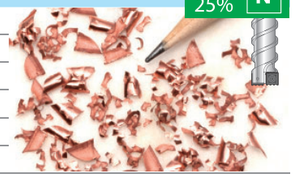
被削材：SUS304（ステンレス） load 25% M

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

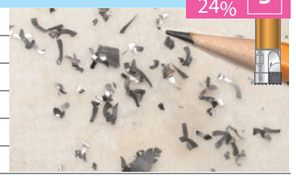
Vc	=	180	m/min.
S	=	3370	r.p.m.
f	=	0.20	mm/rev.
F	=	674	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	21	sec.

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

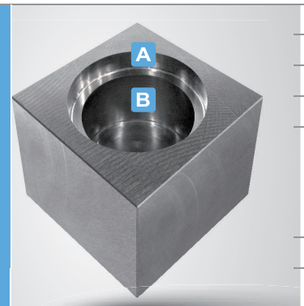
加工穴径 (mm)		25		
加工深さ (mm)		50		
使用ホルダー型式 (Dc=17mm)		99321-016-2030 (外部給油式)		
被削材		P 炭素鋼	M ステンレス鋼	H 工具鋼
	DIN	C45E	X5CrNi18-10	X40CrMoV5 1
	SAE	1045	304	H13
	JIS	S45C	SUS304	SKD61 (HRC50)
使用インサート型式		N9MX070204-**NC5072**	N9MX070204-**NC5072**	N9MX070204-**NC2032**
刃数		2	2	2
Vc = (m/min.)		120	40	80
S = 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！ 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

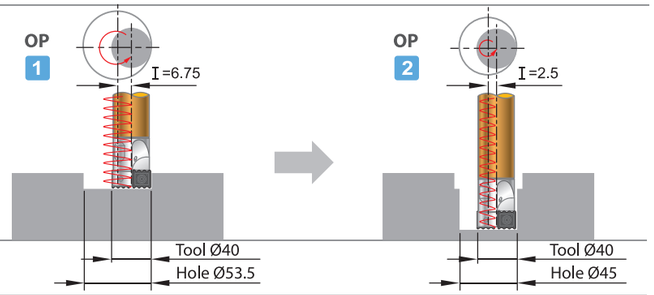
加工事例 3



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

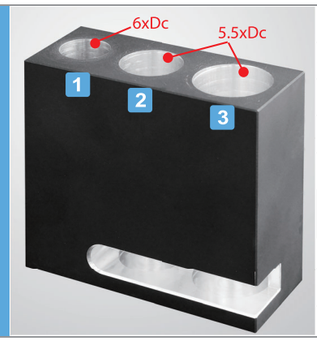
被削材	S50C (JIS). 高炭素鋼
ホルダー型式	99323-LS32-HD40 (特殊製作品)
インサート型式	N9MX12T308-NC2032
使用機械	BT40, 22.5 Kw
クーラント方法	内部給油

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		Ø45.0	32	300	2400	0.15	360	2.5	2.0	42



▶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
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	Ø17	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
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

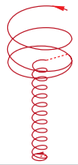
▶ 1本で多様な加工に対応！

加工事例 6

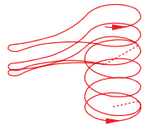
被削材	AL6061T6
ホルダー型式	99323-016-2030 M08-HD17-2030
インサート型式	N9MX070204-NC5072
使用機械	HAAS VM-3, BT40, 22.5KW
クーラント方法	内部給油

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

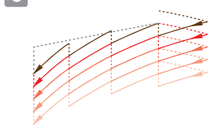
Tool Path 1



2



3



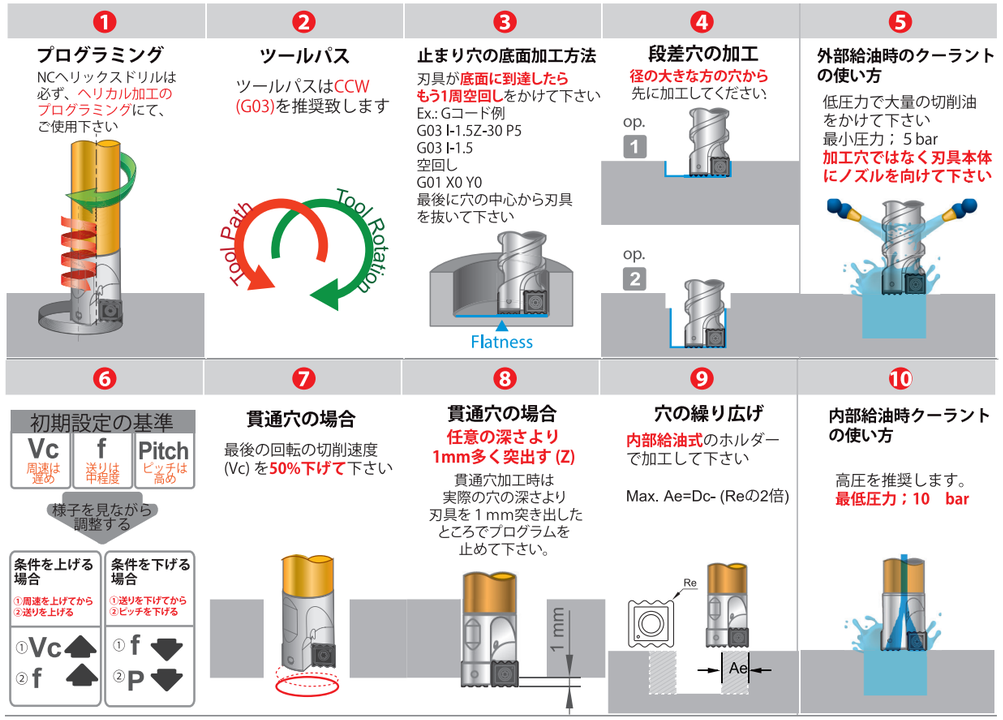
```
%
G40 G80 G69
G28 G91 Z0
G28 G91 X0 Y0
G00 G90
G126
G00 G90 X0. Y0.
G52 X18. Y-20.
G00 G90 X0. Y0.
T5
M06
#1= 6.5 (X1)
#11= -6.5 (X1=-I)
#6= 1.5 (X2)
#7= -1.5 (X2=-I)
#2= 0. (Y)
#3= 2.0 (Z1-1)
#13= -2.0 (Z1-2)
#16= -10.0 (Z1-1)
#17= -12.0 (Z1-2)
#4= 190.0 (F1-1)
#5= 570.0 (F1-2)
#14= 190.0 (F1-1)
#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

%
```


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。



⚠ 最適な工具の選び方

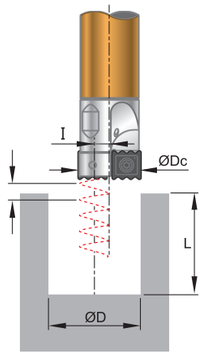
- **推奨加工穴径**：それぞれの工具サイズに対し、青文字の範囲を最適な加工径として推奨しております。
  ただし、加工する穴径が広範囲にわたる場合は、黒文字の径の範囲から選定していただくことも可能です。
  【例：加工径がΦ18、20、22の場合、工具径＝Φ13（99323-012-1525 か99321-012-1525）を選定する】
- 3D から 6D の穴を加工する場合は、99323（内部給油式スクリューヘッドタイプ）のご使用を推奨致します。

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）

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

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

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

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

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）

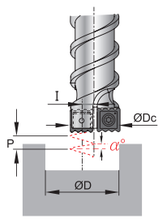
$$Q = \frac{\pi \times D^2 \times L \times 60}{4 \times 1000 \times T} \text{ cm}^3\text{/min}$$

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.
l	= 円弧径（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	cm³ / mi

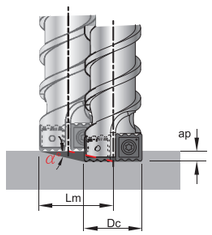
ランピング角

サーキュラーランピング (α)

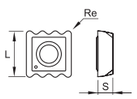


$$\alpha = \tan^{-1}\frac{P}{(D-Dc) \times \pi} \text{ degree}$$

ライナーランピング (α)



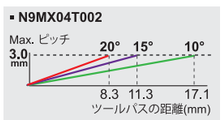
$$\alpha = \tan^{-1}\frac{ap}{Lm} \text{ degree}$$

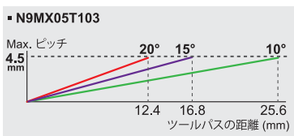


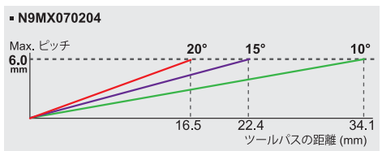
最大切込み量
Max. ap < インサートの長さ（L）の3/4

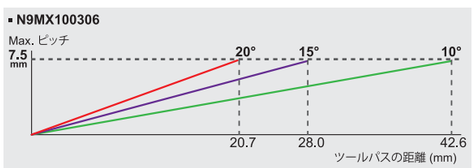
ランピング加工時のツールパスの距離

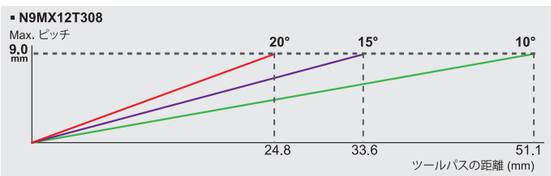
サーキュラーランピングのツールパスの距離= (D-Dc) x 3.14











推奨切削条件表

• 太字部分は初期設定時の推奨値です。
• 使用環境によりピッチを最大20%上げる事も可能です。

▶ 99321-010-1320 / 99323-010-1320 >>

	被削材	Vc m/min. 99321	Vc m/min. 99323	Ø13 f mm/rev.	Ø13 ピッチ mm	Ø14 f mm/rev.	Ø14 ピッチ mm	Ø16 f mm/rev.	Ø16 ピッチ mm	Ø18 f mm/rev.	Ø18 ピッチ mm	Ø20 f mm/rev.	Ø20 ピッチ mm
P	炭素鋼 0.25%C	60 ~90~ 130	100 ~160~ 220	0.04 **0.05** 0.07	0.60 0.80 **1.00**	0.06 **0.08** 0.10	0.70 0.95 **1.25**	0.08 **0.11** 0.14	0.90 1.20 **1.50**	0.10 **0.14** 0.18	1.00 1.40 **1.75**	0.12 **0.16** 0.20	1.20 1.60 **2.00**
P	炭素鋼 0.45% C	60 ~90~ 120	100 ~150~ 200	0.04 **0.05** 0.07	0.60 0.80 **1.00**	0.06 **0.08** 0.10	0.70 0.95 **1.25**	0.08 **0.11** 0.14	0.90 1.20 **1.50**	0.10 **0.14** 0.18	1.00 1.40 **1.75**	0.12 **0.16** 0.20	1.20 1.60 **2.00**
P	炭素鋼 0.60%C	50 ~70~ 110	80 ~130~ 180	0.04 **0.05** 0.06	0.60 0.75 **0.90**	0.06 **0.07** 0.09	0.70 0.90 **1.12**	0.07 **0.10** 0.12	0.80 1.10 **1.35**	0.09 **0.12** 0.16	0.90 1.20 **1.57**	0.10 **0.14** 0.18	1.00 1.40 **1.80**
P	低合金鋼	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.03 **0.04** 0.05	0.50 0.65 **0.80**	0.05 **0.06** 0.08	0.60 0.80 **1.00**	0.07 **0.10** 0.12	0.70 0.95 **1.20**	0.08 **0.11** 0.15	0.80 1.10 **1.40**	0.09 **0.12** 0.16	1.00 1.30 **1.60**
P	高合金鋼	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.03 **0.04** 0.05	0.50 0.65 **0.80**	0.05 **0.06** 0.08	0.60 0.80 **1.00**	0.07 **0.10** 0.12	0.70 0.95 **1.20**	0.08 **0.11** 0.15	0.80 1.10 **1.40**	0.09 **0.12** 0.16	1.00 1.30 **1.60**
M	ステンレス	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.03 **0.04** 0.05	0.50 0.65 **0.80**	0.05 **0.06** 0.08	0.60 0.80 **1.00**	0.07 **0.10** 0.12	0.70 0.95 **1.20**	0.08 **0.11** 0.15	0.80 1.10 **1.40**	0.09 **0.12** 0.16	1.00 1.30 **1.60**
K	鋳物	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.04 **0.05** 0.07	0.60 0.80 **1.00**	0.06 **0.08** 0.10	0.70 0.95 **1.25**	0.08 **0.11** 0.14	0.90 1.20 **1.50**	0.10 **0.14** 0.18	1.00 1.40 **1.75**	0.12 **0.16** 0.20	1.20 1.60 **2.00**
N	アルミニウム	80 ~130~ 180	120 ~210~ 300	0.04 **0.05** 0.07	0.90 1.20 **1.50**	0.06 **0.08** 0.10	1.10 1.50 **1.87**	0.08 **0.11** 0.14	1.30 1.80 **2.25**	0.10 **0.14** 0.18	1.50 2.10 **2.62**	0.12 **0.16** 0.20	1.80 2.40 **3.00**
N	銅	60 ~105~ 150	100 ~170~ 240	0.04 **0.05** 0.07	0.70 0.95 **1.20**	0.06 **0.08** 0.10	0.90 1.20 **1.50**	0.08 **0.11** 0.14	1.00 1.40 **1.80**	0.10 **0.14** 0.18	1.20 1.70 **2.10**	0.12 **0.16** 0.20	1.40 1.90 **2.40**
S	ニッケル合金	10 ~20~ 30	15 ~28~ 40	0.01 **0.02** 0.03	0.50 0.65 **0.80**	0.01 **0.02** 0.04	0.60 0.80 **1.00**	0.02 **0.03** 0.05	0.70 0.95 **1.20**	0.03 **0.05** 0.07	0.80 1.10 **1.40**	0.04 **0.06** 0.08	0.90 1.30 **1.60**
S	チタン	30 ~40~ 50	40 ~60~ 80	0.01 **0.02** 0.03	0.50 0.65 **0.80**	0.01 **0.02** 0.04	0.60 0.80 **1.00**	0.02 **0.03** 0.05	0.70 0.95 **1.20**	0.03 **0.05** 0.07	0.80 1.10 **1.40**	0.04 **0.06** 0.08	0.90 1.30 **1.60**
H	焼き入れ鋼	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.03 **0.04** 0.05	0.50 0.65 **0.80**	0.05 **0.06** 0.08	0.60 0.80 **1.00**	0.07 **0.10** 0.12	0.70 0.95 **1.20**	0.08 **0.11** 0.15	0.80 1.10 **1.40**	0.09 **0.12** 0.16	1.00 1.30 **1.60**

▶ 99321-012-1525 / 99323-012-1525 >>

	被削材	Vc m/min. 99321	Vc m/min. 99323	Ø15 f mm/rev.	Ø15 ピッチ mm	Ø17 f mm/rev.	Ø17 ピッチ mm	Ø20 f mm/rev.	Ø20 ピッチ mm	Ø22 f mm/rev.	Ø22 ピッチ mm	Ø25 f mm/rev.	Ø25 ピッチ mm
P	炭素鋼 0.25%C	60 ~90~ 130	100 ~160~ 220	0.05 **0.07** 0.09	1.20 1.60 **2.00**	0.07 **0.10** 0.13	1.30 1.78 **2.25**	0.09 **0.13** 0.16	1.50 2.00 **2.50**	0.12 **0.16** 0.20	1.60 2.18 **2.75**	0.13 **0.18** 0.22	1.80 2.40 **3.00**
P	炭素鋼 0.45% C	60 ~90~ 120	100 ~150~ 200	0.05 **0.07** 0.09	1.20 1.60 **2.00**	0.07 **0.10** 0.13	1.30 1.78 **2.25**	0.09 **0.13** 0.16	1.50 2.00 **2.50**	0.12 **0.16** 0.20	1.60 2.18 **2.75**	0.13 **0.18** 0.22	1.80 2.40 **3.00**
P	炭素鋼 0.60%C	50 ~70~ 110	80 ~130~ 180	0.05 **0.06** 0.08	1.10 1.50 **1.80**	0.07 **0.09** 0.11	1.20 1.61 **2.02**	0.08 **0.12** 0.15	1.30 1.78 **2.25**	0.10 **0.14** 0.18	1.40 1.94 **2.47**	0.12 **0.16** 0.20	1.60 2.15 **2.70**
P	低合金鋼	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.04 **0.05** 0.07	1.00 1.30 **1.60**	0.06 **0.08** 0.10	1.00 1.40 **1.80**	0.07 **0.10** 0.13	1.20 1.60 **2.00**	0.09 **0.13** 0.16	1.30 1.80 **2.20**	0.10 **0.14** 0.17	1.40 1.90 **2.40**
P	高合金鋼	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.04 **0.05** 0.07	1.00 1.30 **1.60**	0.06 **0.08** 0.10	1.00 1.40 **1.80**	0.07 **0.10** 0.13	1.20 1.60 **2.00**	0.09 **0.13** 0.16	1.30 1.80 **2.20**	0.10 **0.14** 0.17	1.40 1.90 **2.40**
M	ステンレス	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.04 **0.05** 0.07	1.00 1.30 **1.60**	0.06 **0.08** 0.10	1.00 1.40 **1.80**	0.07 **0.10** 0.13	1.20 1.60 **2.00**	0.09 **0.13** 0.16	1.30 1.80 **2.20**	0.10 **0.14** 0.17	1.40 1.90 **2.40**
K	鋳物	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.05 **0.07** 0.09	1.20 1.60 **2.00**	0.07 **0.10** 0.13	1.30 1.78 **2.25**	0.09 **0.13** 0.16	1.30 1.90 **2.50**	0.12 **0.16** 0.20	1.60 2.18 **2.75**	0.13 **0.18** 0.22	1.80 2.40 **3.00**
N	アルミニウム	80 ~130~ 180	120 ~210~ 300	0.05 **0.07** 0.09	1.80 2.40 **3.00**	0.07 **0.10** 0.13	2.00 2.69 **3.37**	0.09 **0.13** 0.16	2.20 2.98 **3.75**	0.12 **0.16** 0.20	2.40 3.26 **4.12**	0.13 **0.18** 0.22	2.70 3.60 **4.50**
N	銅	60 ~105~ 150	100 ~170~ 240	0.05 **0.07** 0.09	1.40 1.90 **2.40**	0.07 **0.10** 0.13	1.60 2.15 **2.70**	0.09 **0.13** 0.16	1.80 2.40 **3.00**	0.12 **0.16** 0.20	2.00 2.65 **3.30**	0.13 **0.18** 0.22	2.10 2.85 **3.60**
S	ニッケル合金	10 ~20~ 30	15 ~28~ 40	0.02 **0.025** 0.03	1.00 1.30 **1.60**	0.03 **0.04** 0.05	1.00 1.40 **1.80**	0.03 **0.045** 0.06	1.20 1.60 **2.00**	0.04 **0.06** 0.08	1.30 1.80 **2.20**	0.04 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**
S	チタン	30 ~40~ 50	40 ~60~ 80	0.02 **0.025** 0.03	1.00 1.30 **1.60**	0.03 **0.04** 0.05	1.00 1.40 **1.80**	0.03 **0.045** 0.06	1.20 1.60 **2.00**	0.04 **0.06** 0.08	1.30 1.80 **2.20**	0.04 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**
H	焼き入れ鋼	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.04 **0.05** 0.07	1.00 1.30 **1.60**	0.06 **0.08** 0.10	1.00 1.40 **1.80**	0.07 **0.10** 0.13	1.20 1.60 **2.00**	0.09 **0.13** 0.16	1.30 1.80 **2.20**	0.10 **0.14** 0.17	1.40 1.90 **2.40**

推奨切削条件表

• 太字部分は初期設定時の推奨値です。
• 使用環境によりピッチを最大20%上げる事も可能です。

▶ 99321-016-2030 / 99323-016-2030 >>

	被削材	Vc m/min. 99321	Vc m/min. 99323	Ø20 f mm/rev.	Ø20 ピッチ mm	Ø22 f mm/rev.	Ø22 ピッチ mm	Ø25 f mm/rev.	Ø25 ピッチ mm	Ø27 f mm/rev.	Ø27 ピッチ mm	Ø30 f mm/rev.	Ø30 ピッチ mm
P	炭素鋼 0.25%C	60 ~90~ 130	100 ~160~ 220	0.06 **0.08** 0.10	1.80 2.40 **3.00**	0.09 **0.12** 0.15	1.90 2.56 **3.25**	0.12 **0.16** 0.20	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.24	2.20 2.96 **3.75**	0.15 **0.21** 0.26	2.40 3.20 **4.00**
P	炭素鋼 0.45% C	60 ~90~ 120	100 ~150~ 200	0.06 **0.08** 0.10	1.80 2.40 **3.00**	0.09 **0.12** 0.15	1.90 2.56 **3.25**	0.12 **0.16** 0.20	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.24	2.20 2.96 **3.75**	0.15 **0.21** 0.26	2.40 3.20 **4.00**
P	炭素鋼 0.60%C	50 ~70~ 110	80 ~130~ 180	0.05 **0.07** 0.09	1.60 2.15 **2.70**	0.08 **0.11** 0.13	1.70 2.30 **2.90**	0.10 **0.14** 0.18	1.90 2.55 **3.20**	0.13 **0.18** 0.22	2.00 2.70 **3.40**	0.13 **0.18** 0.23	2.10 2.85 **3.60**
P	低合金鋼	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.05 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**	0.07 **0.10** 0.12	1.50 2.05 **2.60**	0.09 **0.13** 0.16	1.60 2.20 **2.80**	0.11 **0.15** 0.19	1.80 2.40 **3.00**	0.12 **0.16** 0.20	1.90 2.55 **3.20**
P	高合金鋼	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.05 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**	0.07 **0.10** 0.12	1.50 2.05 **2.60**	0.09 **0.13** 0.16	1.60 2.20 **2.80**	0.11 **0.15** 0.19	1.80 2.40 **3.00**	0.12 **0.16** 0.20	1.90 2.55 **3.20**
M	ステンレス	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.05 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**	0.07 **0.10** 0.12	1.50 2.05 **2.60**	0.09 **0.13** 0.16	1.60 2.20 **2.80**	0.11 **0.15** 0.19	1.80 2.40 **3.00**	0.12 **0.16** 0.20	1.90 2.55 **3.20**
K	鋳物	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.06 **0.08** 0.10	1.80 2.40 **3.00**	0.09 **0.12** 0.15	1.90 2.58 **3.25**	0.12 **0.16** 0.20	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.24	2.20 2.98 **3.75**	0.15 **0.21** 0.26	2.40 3.20 **4.00**
N	アルミニウム	80 ~130~ 180	120 ~210~ 300	0.06 **0.08** 0.10	2.70 3.60 **4.50**	0.09 **0.12** 0.15	2.80 3.84 **4.87**	0.12 **0.16** 0.20	3.10 4.05 **5.00**	0.14 **0.19** 0.24	3.30 4.45 **5.60**	0.15 **0.21** 0.26	3.60 4.80 **6.00**
N	銅	60 ~105~ 150	100 ~170~ 240	0.06 **0.08** 0.10	2.10 2.85 **3.60**	0.09 **0.12** 0.15	2.30 3.10 **3.90**	0.12 **0.16** 0.20	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.24	2.70 3.60 **4.50**	0.15 **0.21** 0.26	2.80 3.80 **4.80**
S	ニッケル合金	10 ~20~ 30	15 ~28~ 40	0.02 **0.03** 0.04	1.40 1.90 **2.40**	0.03 **0.05** 0.06	1.50 2.05 **2.60**	0.04 **0.06** 0.08	1.60 2.20 **2.80**	0.04 **0.07** 0.09	1.80 2.40 **3.00**	0.05 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**
S	チタン	30 ~40~ 50	40 ~60~ 80	0.02 **0.03** 0.04	1.40 1.90 **2.40**	0.03 **0.05** 0.06	1.50 2.05 **2.60**	0.04 **0.06** 0.08	1.60 2.20 **2.80**	0.04 **0.07** 0.09	1.80 2.40 **3.00**	0.05 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**
H	焼き入れ鋼	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.05 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**	0.07 **0.10** 0.12	1.50 2.05 **2.60**	0.09 **0.13** 0.16	1.60 2.20 **2.80**	0.11 **0.15** 0.19	1.80 2.40 **3.00**	0.12 **0.16** 0.20	1.90 2.55 **3.20**

▶ 99321-020-2540 / 99323-020-2540 >>

	被削材	Vc m/min. 99321	Vc m/min. 99323	Ø25 f mm/rev.	Ø25 ピッチ mm	Ø28 f mm/rev.	Ø28 ピッチ mm	Ø32 f mm/rev.	Ø32 ピッチ mm	Ø36 f mm/rev.	Ø36 ピッチ mm	Ø40 f mm/rev.	Ø40 ピッチ mm
P	炭素鋼 0.25%C	60 ~90~ 130	100 ~160~ 220	0.07 **0.10** 0.12	1.80 2.40 **3.00**	0.10 **0.14** 0.17	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.23	2.40 3.20 **4.00**	0.17 **0.23** 0.28	2.70 3.60 **4.50**	0.18 **0.24** 0.30	3.00 4.00 **5.00**
P	炭素鋼 0.45% C	60 ~90~ 120	100 ~150~ 200	0.07 **0.10** 0.12	1.80 2.40 **3.00**	0.10 **0.14** 0.17	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.23	2.40 3.20 **4.00**	0.17 **0.23** 0.28	2.70 3.60 **4.50**	0.18 **0.24** 0.30	3.00 4.00 **5.00**
P	炭素鋼 0.60%C	50 ~70~ 110	80 ~130~ 180	0.06 **0.08** 0.10	1.60 2.15 **2.70**	0.09 **0.13** 0.16	1.90 2.55 **3.20**	0.12 **0.16** 0.20	2.20 2.90 **3.60**	0.15 **0.20** 0.25	2.40 3.20 **4.00**	0.16 **0.22** 0.27	2.70 3.60 **4.50**
P	低合金鋼	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.05 **0.07** 0.09	1.40 1.90 **2.40**	0.08 **0.11** 0.14	1.70 2.25 **2.80**	0.10 **0.14** 0.18	1.90 2.55 **3.20**	0.13 **0.18** 0.22	2.20 2.90 **3.60**	0.14 **0.19** 0.24	2.40 3.20 **4.00**
P	高合金鋼	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.05 **0.07** 0.09	1.40 1.90 **2.40**	0.08 **0.11** 0.14	1.70 2.25 **2.80**	0.10 **0.14** 0.18	1.90 2.55 **3.20**	0.13 **0.18** 0.22	2.20 2.90 **3.60**	0.14 **0.19** 0.24	2.40 3.20 **4.00**
M	ステンレス	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.05 **0.07** 0.09	1.40 1.90 **2.40**	0.08 **0.11** 0.14	1.70 2.25 **2.80**	0.10 **0.14** 0.18	1.90 2.55 **3.20**	0.13 **0.18** 0.22	2.20 2.90 **3.60**	0.14 **0.19** 0.24	2.40 3.20 **4.00**
K	鋳物	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.07 **0.10** 0.12	1.80 2.40 **3.00**	0.10 **0.14** 0.17	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.23	2.40 3.20 **4.00**	0.17 **0.23** 0.28	2.70 3.60 **4.50**	0.18 **0.24** 0.30	3.00 4.00 **5.00**
N	アルミニウム	80 ~130~ 180	120 ~210~ 300	0.07 **0.10** 0.12	2.70 3.60 **4.50**	0.10 **0.14** 0.17	3.10 4.15 **5.20**	0.14 **0.19** 0.23	3.60 4.80 **6.00**	0.17 **0.23** 0.28	4.00 5.35 **6.70**	0.18 **0.24** 0.30	4.50 6.00 **7.50**
N	銅	60 ~105~ 150	100 ~170~ 240	0.07 **0.10** 0.12	2.10 2.85 **3.60**	0.10 **0.14** 0.17	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.23	2.90 3.85 **4.80**	0.17 **0.23** 0.28	3.20 4.30 **5.40**	0.18 **0.24** 0.30	3.60 4.80 **6.00**
S	ニッケル合金	10 ~20~ 30	15 ~28~ 40	0.02 **0.04** 0.05	1.40 1.90 **2.40**	0.03 **0.05** 0.07	1.70 2.25 **2.80**	0.04 **0.07** 0.09	1.90 2.55 **3.20**	0.05 **0.08** 0.10	2.20 2.90 **3.60**	0.06 **0.09** 0.12	2.40 3.20 **4.00**
S	チタン	30 ~40~ 50	40 ~60~ 80	0.02 **0.04** 0.05	1.40 1.90 **2.40**	0.03 **0.05** 0.07	1.70 2.25 **2.80**	0.04 **0.07** 0.09	1.90 2.55 **3.20**	0.05 **0.08** 0.10	2.20 2.90 **3.60**	0.06 **0.09** 0.12	2.40 3.20 **4.00**
H	焼き入れ鋼	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.05 **0.07** 0.09	1.40 1.90 **2.40**	0.08 **0.11** 0.14	1.70 2.25 **2.80**	0.10 **0.14** 0.18	1.90 2.55 **3.20**	0.13 **0.18** 0.22	2.20 2.90 **3.60**	0.14 **0.19** 0.24	2.40 3.20 **4.00**

推奨切削条件表

• 太字部分は初期設定時の推奨値です。
• 使用環境によりピッチを最大20%上げる事も可能です。

▶ 99321-025-3050 / 99323-025-3050 >>

	被削材	Vc m/min. 99321	Vc m/min. 99323	Ø30 f mm/rev.	Ø30 ピッチ mm	Ø35 f mm/rev.	Ø35 ピッチ mm	Ø40 f mm/rev.	Ø40 ピッチ mm	Ø45 f mm/rev.	Ø45 ピッチ mm	Ø50 f mm/rev.	Ø50 ピッチ mm
P	炭素鋼 0.25%C	60 ~90~ 130	100 ~160~ 220	0.08 **0.11** 0.13	2.40 3.20 **4.00**	0.12 **0.16** 0.20	2.70 3.60 **4.50**	0.17 **0.23** 0.28	3.00 4.00 **5.00**	0.19 **0.26** 0.32	3.30 4.40 **5.50**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
P	炭素鋼 0.45% C	60 ~90~ 120	100 ~150~ 200	0.08 **0.11** 0.13	2.40 3.20 **4.00**	0.12 **0.16** 0.20	2.70 3.60 **4.50**	0.17 **0.23** 0.28	3.00 4.00 **5.00**	0.19 **0.26** 0.32	3.30 4.40 **5.50**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
P	炭素鋼 0.60%C	50 ~70~ 110	80 ~130~ 180	0.07 **0.10** 0.12	2.20 2.90 **3.60**	0.10 **0.14** 0.18	2.40 3.20 **4.00**	0.15 **0.20** 0.25	2.70 3.60 **4.50**	0.17 **0.23** 0.28	3.00 4.00 **5.00**	0.18 **0.24** 0.30	3.20 4.30 **5.40**
P	低合金鋼	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.06 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**	0.09 **0.13** 0.16	2.20 2.90 **3.60**	0.13 **0.18** 0.22	2.40 3.20 **4.00**	0.15 **0.20** 0.25	2.60 3.50 **4.40**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
P	高合金鋼	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.06 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**	0.09 **0.13** 0.16	2.20 2.90 **3.60**	0.13 **0.18** 0.22	2.40 3.20 **4.00**	0.15 **0.20** 0.25	2.60 3.50 **4.40**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
M	ステンレス	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.06 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**	0.09 **0.13** 0.16	2.20 2.90 **3.60**	0.13 **0.18** 0.22	2.40 3.20 **4.00**	0.15 **0.20** 0.25	2.60 3.50 **4.40**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
K	鋳物	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.08 **0.11** 0.13	2.40 3.20 **4.00**	0.12 **0.16** 0.20	2.70 3.60 **4.50**	0.17 **0.23** 0.28	3.00 4.00 **5.00**	0.19 **0.26** 0.32	3.30 4.40 **5.50**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
N	アルミニウム	80 ~130~ 180	120 ~210~ 300	0.08 **0.11** 0.13	3.60 4.80 **6.00**	0.12 **0.16** 0.20	4.00 5.35 **6.70**	0.17 **0.23** 0.28	4.50 6.00 **7.50**	0.19 **0.26** 0.32	4.90 6.55 **8.20**	0.20 **0.27** 0.34	5.40 7.20 **9.00**
N	銅	60 ~105~ 150	100 ~170~ 240	0.08 **0.11** 0.13	2.90 3.85 **4.80**	0.12 **0.16** 0.20	3.20 4.30 **5.40**	0.17 **0.23** 0.28	3.60 4.80 **6.00**	0.19 **0.26** 0.32	4.00 5.30 **6.60**	0.20 **0.27** 0.34	4.30 5.75 **7.20**
S	ニッケル合金	10 ~20~ 30	15 ~28~ 40	0.02 **0.04** 0.05	1.90 2.55 **3.20**	0.04 **0.06** 0.08	2.20 2.90 **3.60**	0.06 **0.09** 0.12	2.40 3.20 **4.00**	0.06 **0.09** 0.12	2.60 3.50 **4.40**	0.07 **0.11** 0.14	2.90 3.85 **4.80**
S	チタン	30 ~40~ 50	40 ~60~ 80	0.02 **0.04** 0.05	1.90 2.55 **3.20**	0.04 **0.06** 0.08	2.20 2.90 **3.60**	0.06 **0.09** 0.12	2.40 3.20 **4.00**	0.06 **0.09** 0.12	2.60 3.50 **4.40**	0.07 **0.11** 0.14	2.90 3.85 **4.80**
H	焼き入れ鋼	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.06 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**	0.09 **0.13** 0.16	2.20 2.90 **3.60**	0.13 **0.18** 0.22	2.40 3.20 **4.00**	0.15 **0.20** 0.25	2.60 3.50 **4.40**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**

▶ 99321-025-4265 >>

	被削材	Vc m/min. 99321	Ø42 f mm/rev.	Ø42 ピッチ mm	Ø50 f mm/rev.	Ø50 ピッチ mm	Ø55 f mm/rev.	Ø55 ピッチ mm	Ø60 f mm/rev.	Ø60 ピッチ mm	Ø65 f mm/rev.	Ø65 ピッチ mm
P	炭素鋼 0.25%C	100 ~160~ 220	0.12 **0.16** 0.20	3.00 4.00 **5.00**	0.15 **0.20** 0.24	3.10 4.15 **5.20**	0.18 **0.24** 0.30	3.30 4.40 **5.50**	0.19 **0.26** 0.32	3.40 4.55 **5.70**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
P	炭素鋼 0.45% C	100 ~150~ 200	0.12 **0.16** 0.20	3.00 4.00 **5.00**	0.15 **0.20** 0.24	3.10 4.15 **5.20**	0.18 **0.24** 0.30	3.30 4.40 **5.50**	0.19 **0.26** 0.32	3.40 4.55 **5.70**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
P	炭素鋼 0.60%C	80 ~130~ 180	0.11 **0.15** 0.18	2.70 3.60 **4.50**	0.13 **0.18** 0.22	2.80 3.75 **4.70**	0.16 **0.22** 0.27	3.00 4.00 **5.00**	0.17 **0.23** 0.29	3.00 4.05 **5.10**	0.18 **0.24** 0.30	3.20 4.30 **5.40**
P	低合金鋼	80 ~120~ 160	0.10 **0.13** 0.16	2.40 3.20 **4.00**	0.11 **0.15** 0.19	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.24	2.60 3.50 **4.40**	0.15 **0.20** 0.25	2.80 3.70 **4.60**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
P	高合金鋼	60 ~90~ 120	0.10 **0.13** 0.16	2.40 3.20 **4.00**	0.11 **0.15** 0.19	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.24	2.60 3.50 **4.40**	0.15 **0.20** 0.25	2.80 3.70 **4.60**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
M	ステンレス	60 ~90~ 120	0.10 **0.13** 0.16	2.40 3.20 **4.00**	0.11 **0.15** 0.19	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.24	2.60 3.50 **4.40**	0.15 **0.20** 0.25	2.80 3.70 **4.60**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
K	鋳物	80 ~120~ 160	0.12 **0.16** 0.20	3.00 4.00 **5.00**	0.15 **0.20** 0.24	3.10 4.15 **5.20**	0.18 **0.24** 0.30	3.30 4.40 **5.50**	0.19 **0.26** 0.32	3.40 4.55 **5.70**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
N	アルミニウム	120 ~210~ 300	0.12 **0.16** 0.20	4.50 6.00 **7.50**	0.15 **0.20** 0.24	4.70 6.25 **7.80**	0.18 **0.24** 0.30	4.90 6.55 **8.20**	0.19 **0.26** 0.32	5.20 6.90 **8.60**	0.20 **0.27** 0.34	5.40 7.20 **9.00**
N	銅	100 ~170~ 240	0.12 **0.16** 0.20	3.60 4.80 **6.00**	0.15 **0.20** 0.24	3.80 5.05 **6.30**	0.18 **0.24** 0.30	4.00 5.30 **6.60**	0.19 **0.26** 0.32	4.10 5.50 **6.90**	0.20 **0.27** 0.34	4.30 5.75 **7.20**
S	ニッケル合金	15 ~28~ 40	0.04 **0.06** 0.08	2.40 3.20 **4.00**	0.05 **0.08** 0.10	2.50 3.35 **4.20**	0.06 **0.09** 0.12	2.60 3.50 **4.40**	0.06 **0.10** 0.13	2.80 3.70 **4.60**	0.07 **0.11** 0.14	2.90 3.85 **4.80**
S	チタン	40 ~60~ 80	0.04 **0.06** 0.08	2.40 3.20 **4.00**	0.05 **0.08** 0.10	2.50 3.35 **4.20**	0.06 **0.09** 0.12	2.60 3.50 **4.40**	0.06 **0.10** 0.13	2.80 3.70 **4.60**	0.07 **0.11** 0.14	2.90 3.85 **4.80**
H	焼き入れ鋼	60 ~90~ 120	0.10 **0.13** 0.16	2.40 3.20 **4.00**	0.11 **0.15** 0.19	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.24	2.60 3.50 **4.40**	0.15 **0.20** 0.25	2.80 3.70 **4.60**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**