

## 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%

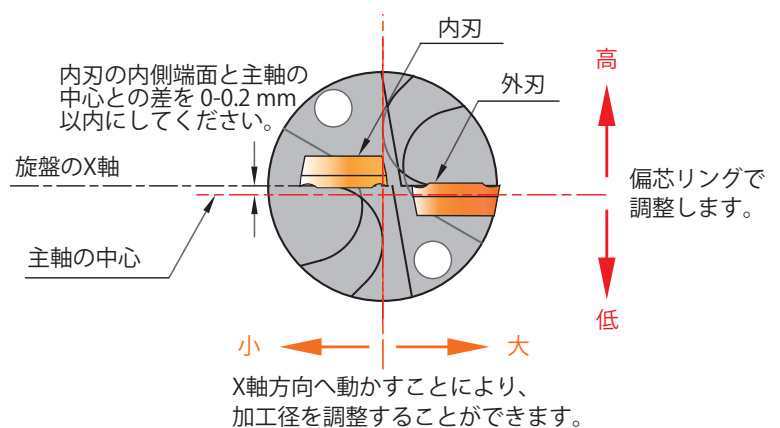
アプリケーション	ドリルプランジによる粗取り加工	曲面への加工	斜面への加工	円錐面へのオフセット加工
ワーク形状				
切削速度 Vc (m/min.)	80%	80%	80%~70%	80%~70%
送り (mm/rev.)	80%	80%	80%~70%	80%~70%

★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0.2mm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。

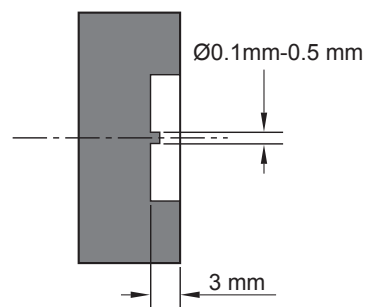


#### • 加工径調整:

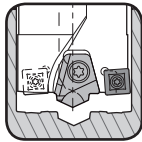
- スーパードリルを旋盤のX軸に沿って動かすと、加工径の調整をすることができます。
- 加工径の調整範囲は、5/6ページのラインナップ表にある、“径方向調整量”をご参照ください。

#### • 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

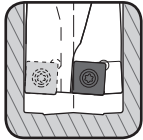


## スーパーパワードリル 5D-10D

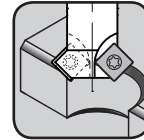
ワーク材質	T= 加工長/ 加工径	インサート グレード		切削速度 Vc (m/min.)	送り速度 f mm/rev.			
		センター	外刃		N9GX04T002	N9GX05T103	N9GX060204	N9GX090308
					Ø19	Ø20-21	Ø22-34	Ø35-40
炭素鋼 C<0.3% ex. S25C, SS41	T<7D	NC2032	NC2032	80~150	0.03~0.07	0.04~0.08	0.06~0.10	0.08~0.12
	T>7D			60~120	0.03~0.07	0.04~0.08	0.06~0.10	0.08~0.12
	T<7D	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

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

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