

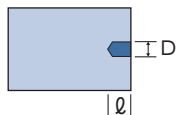


## 加工内容

止まり穴ソリッドドリリング加工 (Type01-000、Type01-010)	貫通穴ソリッドドリリング加工 (Type01-000、Type01-010)	止まり穴カウンターボーリング加工 (Type01-000、Type01-010)
OK	OK	OK
貫通穴カウンターボーリング加工 (Type01-000、Type01-010)	クロスホール加工 (Type01-000)	クロスホール加工 (Type01-010)
NG	クロスホール径がガイドパッド長の50%以下 OK	クロスホール径がガイドパッド長x2の50%以下 OK

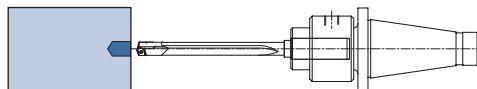
## マシニングセンタにおけるガンドリル加工手順

## 1.パイロットホール加工



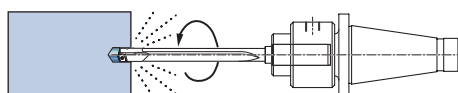
パイロットホール径 $\phi D$ の穴径公差および深さについては、下記の表を参考にして加工を行ってください。

## 2.ガンドリルを挿入



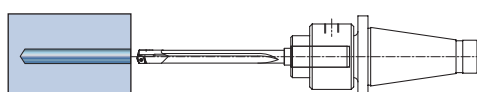
ガンドリルは回転させずにワーク上面まで接近させてください。  
その後、ガンドリルを  $100\text{min}^{-1}$  で回転させながら、パイロットホール底部の数 mm 手前まで、送り速度  $F=200 \sim 300\text{mm/min}$  程度で進入してください。  
パイロットホール底部の数 mm 手前で送りを停止してください。

## 3.ガンドリル回転開始→穴あけ開始



次に、クーラントを供給し、ガンドリルを回転させ切削送りを開始します。  
加工開始から  $L/D=0.5 \sim 1$  の深さまでは、切削送り速度を通常の50~70%に抑えて加工を行い、その後は100%の切削送りで加工を行ってください。

## 4.穴あけ終了→回転停止→引き抜き

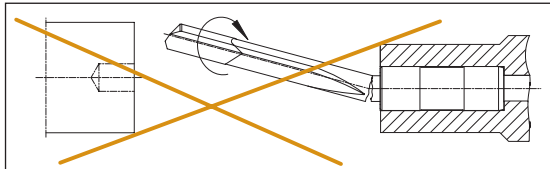


指定された深さまで達したら、切削送りを停止し、ガンドリルの回転も停止させてください。その後、早送りでガンドリルをワーク上面まで引き抜いたのち、クーラントを停止してください。

## パイロットホール(ドリルブッシュ)推奨深さと推奨公差

	ドリル径 (mm)	パイロットホール	
		深さ L (mm)	穴径公差 D (mm)
	$\phi 9.90 - 17.99$	$1.50 \times D$	$+0.016 \sim +0.034$
	$\phi 18.00 - 29.99$	$1.50 \times D$	$+0.020 \sim +0.041$
	$\phi 30.00 - 49.99$	$1.25 \times D$	$+0.025 \sim +0.050$
	$\phi 50.00 - \dots$	$1.00 \times D$	$+0.030 \sim +0.060$

## 注意事項

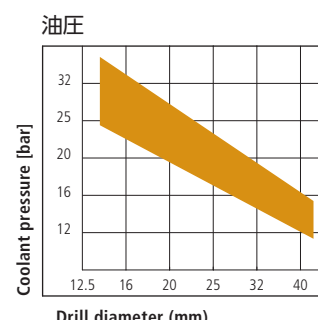
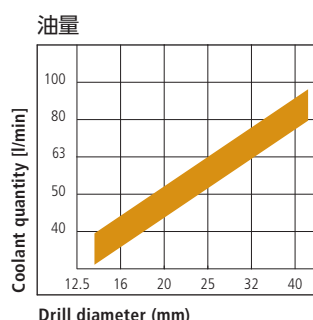
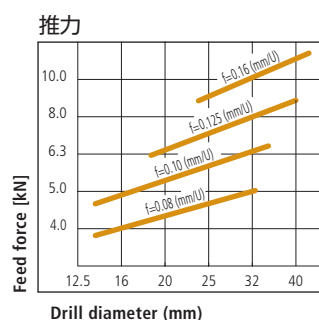
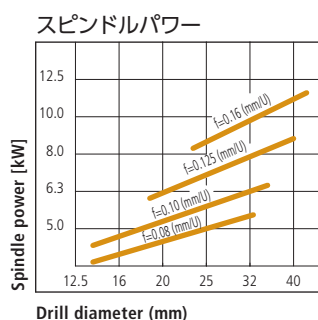


ガンドリルは1枚刃構造のため、センターが出ていません。パイロットホールに挿入するまでは、決して回転させないでください。パイロットホールが推奨径より小さい場合、刃先のチッピングや工具の破損につながる恐れがあります。パイロットホールの径は定期的に確認してください。推奨される切削液の優先順位は次の通りです：  
不水溶性 > 水溶性エマルジョン > 水溶性ソリュブル 水溶性切削液を使用される場合は、希釈倍率10~12%でご使用ください。被削材質によっては、極圧添加剤（※注意1）の使用を推奨します。

※注意1：極圧添加剤を添加することで、工具寿命の向上やガイドパッド部の溶着や焼き付き防止が期待できますが、機械部品の一部が腐食する可能性があります。使用前に、必ず機械メーカーへご相談ください。極圧添加剤の選定については、現在ご使用中の切削液のメーカーにご確認ください。

## 推奨切削条件

材質	ドリル径φ	9.90 - 17.99	18.00 - 24.99	25.00 - 31.99	32.00 ～	推奨インサート		推奨 ガイド パッド
	周速 Vc (m/min)	送り f (mm/rev)				φ17.99 以下	φ18.00 以上	
Construction steel ≤ 700 N/mm <sup>2</sup> <b>SS</b>	80 - 100	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.14	0.13 - 0.16	K30B- SP1	P25B- SP2	P20B
Case hardened steel < 1,100 N/mm <sup>2</sup> <b>SNCM・SCr</b>	70 - 80	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.13	0.12 - 0.15	225S- SP91	225S- SP91	
Heat treated steel < 700 N/mm <sup>2</sup> <b>SNCM・S45C・S50C・S55C</b>	70 - 90	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.14	0.13 - 0.16			
Heat treated steel < 1,100 N/mm <sup>2</sup> <b>SCM415・SCM435・SCM440</b>	55 - 75	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.13	0.12 - 0.15			
Nitriding steel < 1,100 N/mm <sup>2</sup> <b>SACM</b>	55 - 75	0.06 - 0.9	0.08 - 0.10	0.09 - 0.12	0.11 - 0.14			
Ferritic steel < 900 N/mm <sup>2</sup> <b>SUS430・SUS405</b>	60 - 80	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.14	0.13 - 0.16	K10B- SP1	K10B- SP2	
Austenitic steel (stainless) <b>SUS303・SUS304・SUS316</b>	60 - 80	0.06 - 0.09	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14	225S- SP91	225S- SP91	
Heat resisting steel (stainless), Tool steel <b>SKD11・SKD61・SUJ・SUJ2</b>	50 - 70	0.06 - 0.09	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14			
Steel castings < 700 N/mm <sup>2</sup>	60 - 80	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.14	0.13 - 0.16			
Nodular cast iron < 1,100 N/mm <sup>2</sup> <b>FCD</b>	65 - 80	0.08 - 0.12	0.10 - 0.13	0.12 - 0.15	0.14 - 0.18			
Cast iron, alloyed and unalloyed <b>FC</b>	70 - 100	0.08 - 0.12	0.10 - 0.13	0.12 - 0.15	0.14 - 0.18	K10- SP1	K10- SP2	
Aluminium and Aluminium alloys <b>アルミニウム</b>	100 - 200	0.07 - 0.11	0.09 - 0.12	0.10 - 0.14	0.12 - 0.18			
Copper Cu-content < 99% <b>銅</b>	120 ～	0.04 - 0.09	0.06 - 0.10	0.08 - 0.12	0.10 - 0.14			



## 加工の一例

加工品	航空機械部品	加工品	機械部品
材 質	Ti-6AL-4V	材 質	S55C
加工内容	φ 18.00 深さ 350mm ガンドリルマシン Vc=29.95m/min S=530min-1 f=0.07mm/rev F=37mm/min	加工内容	φ 25.00 深さ 500mm ガンドリルマシン Vc=70m/min S=890min-1 f=0.09mm/rev F=81mm/min
クーラント	油性 油圧 = 4MPa	クーラント	油性 油圧 = 2MPa
加工品	機械部品	加工品	シリンダー用ヘッドカバー (造船)
材 質	インコネル	材 質	SCM415
加工内容	φ 15.30 深さ 850mm ガンドリルマシン Vc=39.74m/min S=830min-1 f=0.037mm/rev F=31mm/min	加工内容	φ 20.0 深さ 300mm マニシングセンタ Vc=75.36m/min S=1,200min-1 f=0.091mm/rev F=110mm/min
クーラント	油性 油圧 = 5MPa	クーラント	エマルジョン 油圧 = 2MPa




botech®

ボーテック

## スローアウェイガンドリル Type07





## Type07

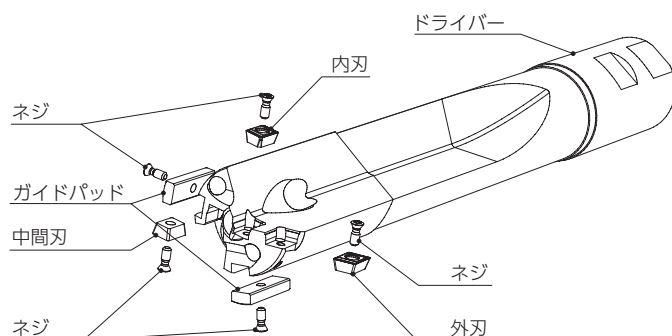
## 3枚刃スローアウェイタイプ

Type	刃径		インサート	ガイドパッド	径調整
Type07-000	ガイドパッド 2 枚仕様 サイズφ25.00～50.99		2コーナー仕様	2コーナー仕様	径調節不可

\*全長、ドライバー寸法はご注文時にご指示ください。

## Type07 部品表

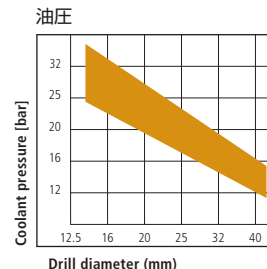
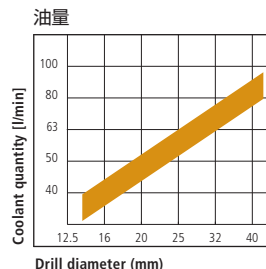
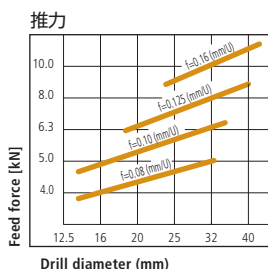
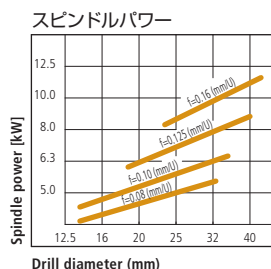
ドリル径 φ	品番							
	インサート (外刃)		インサート (中間刃)		インサート (内刃)		ガイドパッド	
								
25.00 - 28.99	70-0550-310	ネジ22-0610-840 レンチ22-0600-925	70-0550-310	ネジ22-0610-840 レンチ22-0600-925	70-0550-210	ネジ22-0610-840 レンチ22-0600-925	70-0600-410/24	ネジ22-0610-840 レンチ22-0600-925
29.00 - 29.99								
30.00 - 31.99	70-0650-310		70-0650-310		70-0650-210		70-0700-410/28	
32.00 - 34.99								
35.00 - 38.99	70-0800-310	ネジ22-0610-830 レンチ22-0600-935	70-0800-310	ネジ22-0600-830 レンチ22-0600-935	70-0800-210	ネジ22-0600-830 レンチ22-0600-935		ネジ22-0600-830 レンチ22-0600-935
39.00 - 41.99								
42.00 - 44.99							10-0800-410/38	
45.00 - 47.99								
48.00 - 50.99	70-0950-310		70-0950-310		70-0950-210		10-1000-410/45	ネジ22-1200-840 レンチ22-0600-935



インサート	
超硬材	U225・U440
ブレーカー	SP2・SP5
コーティング	BX
ガイドパッド	
超硬材	P20・K10
コーティング	B・BX

## Type07 推奨切削条件

材質	ドリル径φ	25.00 ～ 29.99	30.00 ～ 44.99	45.00 ～ 50.99	推奨インサート
	周速 Vc (m/min)	送り f (mm/rev)			
Construction steel < 700 N/mm <sup>2</sup> <b>SS</b>	80 - 100	0.10 - 0.20	0.10 - 0.30	0.10 - 0.30	U225BX-SP2
Case hardened steel < 700 N/mm <sup>2</sup>	80 - 100	0.10 - 0.20	0.10 - 0.30	0.10 - 0.30	
Case hardened steel < 1,100 N/mm <sup>2</sup> <b>SNCM・SCr</b>	70 - 80	0.20 - 0.25	0.20 - 0.30	0.20 - 0.35	U440BX-SP2
Heat treated steel < 700 N/mm <sup>2</sup> <b>SNCM・S45C・S50C・S55C</b>	70 - 90	0.20 - 0.25	0.25 - 0.30	0.25 - 0.40	
Heat treated steel < 1,100 N/mm <sup>2</sup> <b>SCM415・SCM435・SCM440</b>	55 - 75	0.20 - 0.25	0.25 - 0.30	0.25 - 0.30	
Nitriding steel < 1,100 N/mm <sup>2</sup> <b>SACM</b>	55 - 75	0.15 - 0.20	0.15 - 0.20	0.15 - 0.25	
Ferritic steel < 900 N/mm <sup>2</sup> <b>SUS430・SUS405</b>	60 - 80	0.15 - 0.25	0.25 - 0.30	0.25 - 0.30	
Austenitic steel (stainless) <b>SUS303・SUS304・SUS316</b>	60 - 80	0.10 - 0.20	0.10 - 0.20	0.10 - 0.20	U225BX-SP2
Heat resisting steel (stainless), Tool steel <b>SKD11・SKD61・SUJ・SUJ2</b>	50 - 70	0.15 - 0.20	0.15 - 0.20	0.15 - 0.25	
Steel castings < 700 N/mm <sup>2</sup>	60 - 80	0.20 - 0.25	0.25 - 0.30	0.20 - 0.35	U440BX-SP5
Nodular cast iron < 1,100 N/mm <sup>2</sup> <b>FCD</b>	65 - 80	0.20 - 0.35	0.25 - 0.40	0.30 - 0.40	
Cast iron, alloyed and unalloyed <b>FC</b>	70 - 100	0.20 - 0.35	0.30 - 0.40	0.30 - 0.40	
Aluminium and Aluminium alloys <b>アルミニウム</b>	100 - 200	0.10 - 0.25	0.15 - 0.30	0.15 - 0.45	
Copper Cu-content < 99% <b>銅</b>	120 ～	0.05 - 0.15	0.05 - 0.15	0.05 - 0.15	U225BX-SP2





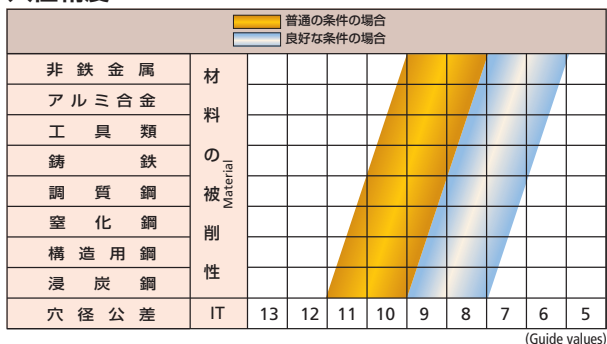
botek®

ボーテック

# 穴あけ精度とその他のラインアップ

## 穴あけ精度

### 穴径精度

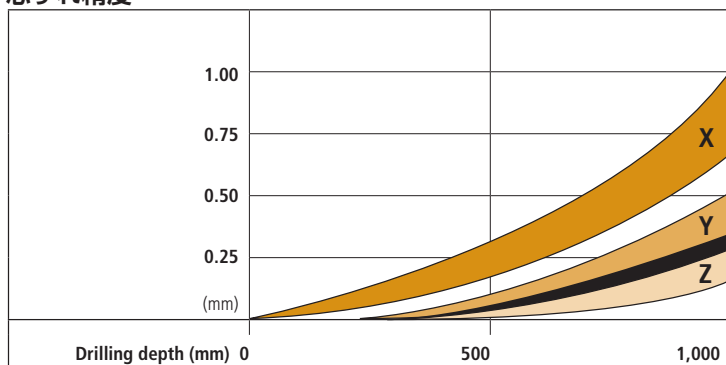


### 面粗さ

面粗さ区分 N	N8	N7	N6	N5	N4	N3
Quality area						
Rt μm	21	11.5	6.2	3.4	1.9	1.0
Ra μm	3.2	1.6	0.8	0.4	0.2	0.1
Rz μm	14	7.6	4.5	2.2	1.2	0.65

普通の条件の場合 良好な条件の場合 (Guide values)

### 芯ずれ精度






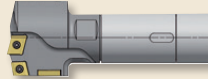
X = ドリル回転のみの場合

Y = ワーク回転のみの場合

Z = ドリル・ワーク両回転のみの場合

注意：機械剛性、機械精度、切削液の種類、被削材の形状、加工穴位置、クランプ状況等により加工精度は変わります。

## ラインアップ line-up

Type	品名	サイズ
Type 99-01	フラットボトム用スローアウェイガンドリル	
Type 99-01	ラディアスボトム用スローアウェイガンドリル	
Type 02-000	2枚刃スローアウェイガンドリル	レンジ：φ37.00 - 74.99mm 
Type 07 A	多数刃スローアウェイガンドリル	レンジ：φ51.00 - 113.99mm 

### 安全上の注意

- ご使用時は保護メガネや安全カバー等の保護具をご使用下さい。 ●切れ刃や切りくずには直接素手で触らないで下さい。
- インサートやガイドパッド等の取付けは付属のレンチで確実に取り付けて下さい。
- 推奨切削条件の範囲内でご使用し、切れ具合を確認して早めに工具交換を行って下さい。
- 不水溶切削液で使用する場合は防火対策が必要です。



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

〒461-0001 名古屋市東区泉1-20-4

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

〒542-0081 大阪市中央区南船場1-16-20

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

ホームページ <https://www.muraki-ltd.co.jp/>