

導入実績多数。国内外の生産現場で信頼される品質

深穴加工の課題を、
ボーテックが解決します

botek[®]

ボーテック

ガンドリル

超硬ヘッドろう付ガンドリル

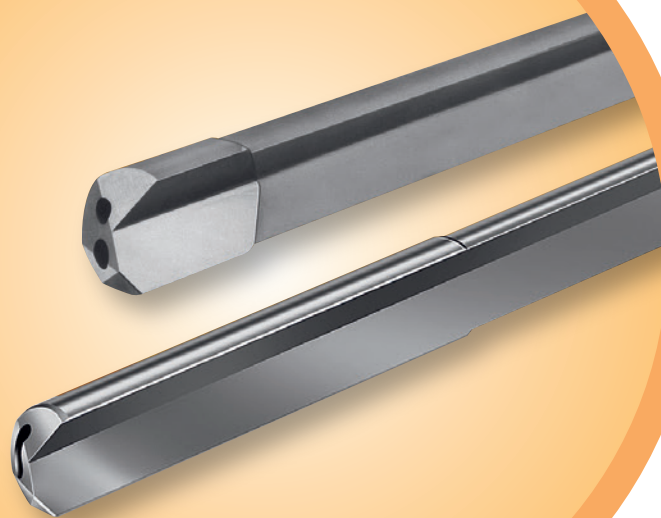
Type110

超硬ソリッドガンドリル

Type113

スローアウェイガンドリル

Type01, 07



ボーテック社は深穴加工工具の専門メーカーであり、特にガンドリルの生産においては世界最大のメーカーです。



マシニングセンタ用ガンドリルの特徴

- マシニングセンタはもとより、N/C旋盤やターレット旋盤などの汎用機でも、ロングドリルに比べて高精度（直進性・穴径精度・面粗さ）の深穴加工が可能です。
 - オイルホールにキドニー（腎臓）形状や2穴方式を採用することで、切削液の吐出量が増加し、刃先の冷却効果が高まるとともに、切屑の排出もスムーズになります。
 - L/D = 最大40まで、ノンステップでの加工が可能です。
 - 不水溶性切削液はもとより、水溶性切削液やMQLでも使用可能です。
 - スローアウェイ式ガンドリルの製造にも対応しています。
- ※ガンドリルは外部給油ではご使用いただけません。内部給油仕様の機械でご使用ください。



YouTubeで動画をご覧ください

ボーテック プロモーション動画



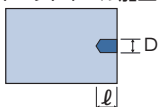
YouTubeで動画をご覧ください

ガンドリル&加工動画



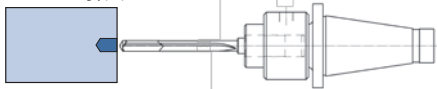
マシニングセンタにおけるガンドリル加工手順

1.パイロットホール加工



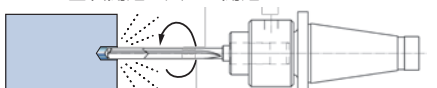
パイロットホール径φDの穴径公差および深さについては、下記の表を参考にして加工を行ってください。

2.ガンドリルを挿入



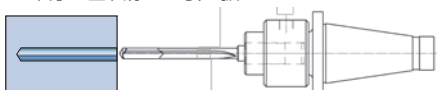
ガンドリルは回転させずにワーク上面まで接近させてください。その後、ガンドリルを 100min⁻¹ で回転させながら、パイロットホール底部の数 mm 手前まで、送り速度 F=200 ~ 300mm/min 程度で進入してください。パイロットホール底部の数 mm 手前で送りを停止してください。

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=1~2 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% の切削送り速度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。

※L/D=40を超える深さを加工する場合は、まず L/D = 40まで加工を行い、その後、刃径が-0.02mm小さいガンドリルを使用して、残りの深さを加工してください。なお、-0.02mm小さいガンドリルは、最初にあけた穴に手作業で挿入してください。

パイロットホール(ドリルブッシュ)の推奨穴径公差と推奨深さ

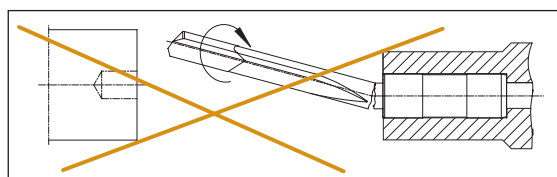
Type113

刃径	パイロットホール 穴径公差	加工深さ	加工深さに対するパイロットホール深さ			
			刃径に対するパイロットホール深さ			
			φ 0.500-1.599	φ 1.600-3.999	φ 4.000-6.999	φ 7.000-12.000
0.500mm-4.000mm	+0.005~+0.010	20xD	3.0xD	2.0xD	2.0xD	40mm
4.001mm-12.000mm	+0.010~+0.020	30xD		3.0xD	3.0xD	
		40xD	6.0xD	4.0xD	35mm	40mm
		50xD		6.0xD		
		60xD		30mm		
		>60D				

Type110

刃径	パイロットホール 穴径公差	加工深さ	加工深さに対するパイロットホール深さ					
			刃径に対するパイロットホール深さ					
			φ 1.850-4.000	φ 4.001-8.500	φ 8.501-12.000	φ 12.001-20.999	φ 21.000-30.999	φ 31.000-40.999
1.850mm-4.000mm	+0.005~+0.010	10xD	2.0xD	1.0xD	1.0xD	1xD	1xD	1xD
4.001mm-12.000mm	+0.010~+0.020	20xD	3.0xD	1.5xD	1.5xD			
12.001mm-50.000mm	+0.015~+0.040	25xD	4.0xD	2.0xD	2.0xD	1.5xD	1xD	1xD
		30xD	6.0xD	3.0xD	3.0xD			
		35xD	30mm	35mm				
		40xD						

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：不溶性 > 水性エマルジョン > 水性ソリュブル。水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。

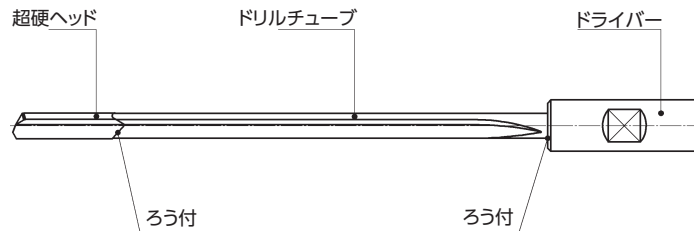


Type110 超硬ヘッドろう付ガンドリル

概要

Type110	Type	刃径	
		φ1.850~7.059	
		キドニー形状	
		φ7.060~51.200	
Type112		2穴	
		キドニー形状と2穴	
		φ2.000~51.200	



ツールデザイン



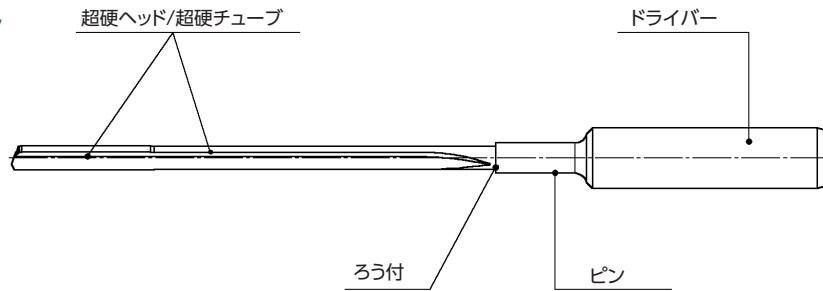
クラーントホール	キドニー	2穴	特徴	<p>オイルホールにキドニー（腎臓）形状や2穴方式を採用することで、切削液の吐出量が増加し、刃先の冷却効果が高まるとともに、切屑の排出もスムーズになります。</p> <p>マシニングセンタはもとより、N/C旋盤やターレット旋盤などの汎用機でも、ロングドリルに比べて高精度（直進性・穴径精度・面粗さ）の深穴加工が可能です。</p>				
	φ1.850 ~ 7.059	φ7.060 ~ 51.200						
ガイドパッドフォーム	G	C	A	EA	S			
	標準 全ての材質	ステンレス 難削材 水溶性切削液使用時	アルミニウム 銅 クロスホール加工	鋳物 クロスホール加工 斜め穴加工 カウンター加工	鋼 クロスホール加工			
コーティング	TiN、TiAlN、TiN+TiAlN							
先端形状	刃径: φ1.850 ~ 4.000 No.001 (SA-0001)		刃径: φ4.001 ~ 20.000 No.002 (SA-0002)		刃径: φ20.001 ~ No.003 (SA-0003)			
	チップブレイカー高送り用 SA-0117+SA-0105-2		先端R形状 SA-0119					
特殊使用					ソリッドドリルによる加工が可能です。特に、切屑が伸びやすい被削材に適しています。底穴のみを加工する場合は、下穴径より0.02mm小さい径を推奨します。なお、底穴の中心部には素材が残るため、完全なR形状（フルR）にはなりません。			
	ロングシングルチップ（標準チップ長の1.5倍）			ダブルガイドパッド（標準チップ長の2倍）				
	クロスホール、直進性重視の加工に		刃径φ1.850以上		クロスホール、直進性重視の加工に		刃径φ6.0mm以上	


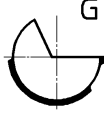
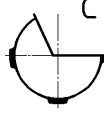
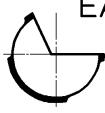
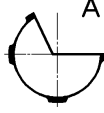
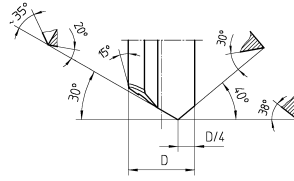
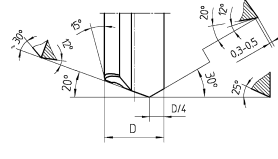
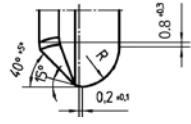
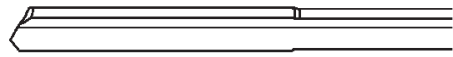
Type113 超硬ソリッドガンドリル

概要

Type	刃径	
Type113 超硬ソリッドガンドリル	φ0.500~12.000	
Type113-01 超硬ソリッドステップガンドリル		

ツールデザイン



クーラントホール	キドニー形状 	特徴	φ0.500から製造可能。 ろう付ガンドリルに比べて、加工中の振動を軽減でき、高送り加工が可能です。 オイルホールにキドニー（腎臓）形状を採用することで、切削液の吐出量が増加し、刃先の冷却効果が高まるとともに、切屑の排出もスムーズになります。		
ガイドパッドフォーム /推奨					
	標準 全ての材質	ステンレス 難削材 水溶性切削液使用時	鋳物 クロスホール 斜め穴加工 カウンター加工	アルミニウム 銅 クロスホール加工	
コーティング	* 刃径φ 1.0 未満はガイドフォーム G のみ製造可能				
	TiN、TiAlN、TiN+TiAlN				
先端形状	刃径:φ0.500 ~ 4.000 No.001/01 (SA-0009)	刃径:φ4.001 ~ 12.000 No.002 (SA-0002)		SA-0119	
					
	ソリッドドリルによる加工が可能です。 特に、切屑が延びやすい被削材に適しています。 底穴のみを加工する場合は、下穴径より 0.02mm 小さい径を推奨します。なお、底穴の中心部には素材が残るため、完全な R 形状（フル R）にはなりません。				
特別使用	ロングシングルチップ（標準チップ長の 1.5 倍）				
	クロスホール、直進性重視の加工に				

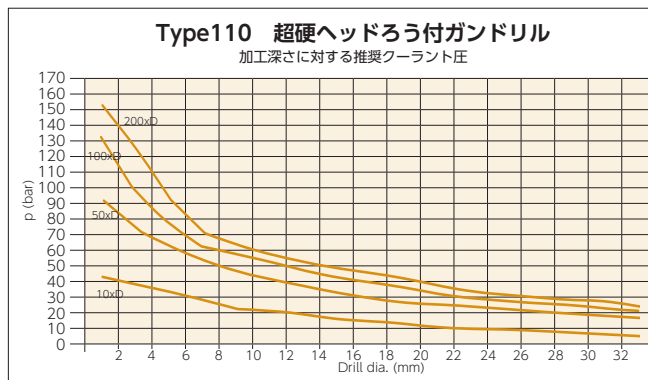
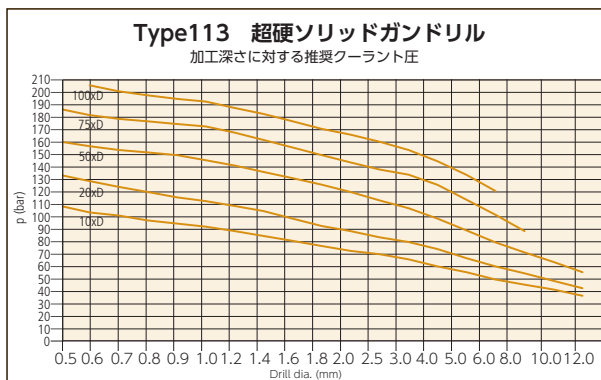


切削条件表

被削材質	構造用鋼	窒化鋼・工具鋼	ステンレス		耐熱鋼	鋳鉄
	SS S45C SCM415 <900N/mm ²	SKD SUJ SCr SNCM SCM420 SCM435 SCM440 900N/mm ² <	フェライト系 SUS405 SUS430	オーステナイト系 Ni>8% SUS304 SUS316 SUS630	チタン インコネル	FC <300N/mm ² FCD <400N/mm ²
刃径	70-100	60-80	40-80	30-60	25-60	70-100
1.850-2.499	0.003-0.006	0.002-0.004	0.002-0.005	0.002-0.004	0.001-0.002	0.005-0.017
2.500-2.999	0.005-0.009	0.004-0.005	0.004-0.007	0.004-0.006	0.001-0.004	0.008-0.025
3.000-3.499	0.008-0.012	0.005-0.007	0.005-0.009	0.006-0.008	0.002-0.006	0.009-0.035
3.500-3.999	0.009-0.015	0.007-0.009	0.007-0.011	0.008-0.009	0.004-0.007	0.011-0.044
4.000-4.499	0.012-0.017	0.008-0.011	0.008-0.012	0.009-0.010	0.006-0.009	0.012-0.049
4.500-4.999	0.014-0.019	0.011-0.015	0.009-0.015	0.010-0.012	0.008-0.010	0.016-0.055
5.000-5.999	0.015-0.024	0.013-0.018	0.013-0.019	0.012-0.014	0.010-0.013	0.018-0.063
6.000-6.999	0.018-0.027	0.015-0.021	0.015-0.023	0.014-0.016	0.012-0.015	0.024-0.071
7.000-7.999	0.021-0.032	0.018-0.024	0.018-0.026	0.016-0.019	0.015-0.017	0.028-0.080
8.000-8.999	0.024-0.034	0.020-0.027	0.020-0.029	0.018-0.021	0.018-0.020	0.032-0.093
9.000-9.999	0.027-0.040	0.023-0.030	0.023-0.032	0.020-0.026	0.021-0.024	0.036-0.104
10.000-11.999	0.030-0.048	0.025-0.036	0.025-0.039	0.025-0.031	0.024-0.029	0.050-0.118
12.000-13.999	0.036-0.058	0.029-0.042	0.030-0.045	0.030-0.037	0.027-0.033	0.060-0.135
14.000-15.999	0.042-0.068	0.035-0.048	0.035-0.052	0.035-0.044	0.029-0.038	0.070-0.150
16.000-17.999	0.048-0.077	0.039-0.053	0.042-0.058	0.041-0.050	0.033-0.044	0.079-0.168
18.000-19.999	0.054-0.089	0.044-0.059	0.045-0.067	0.045-0.060	0.037-0.049	0.090-0.189
20.000-23.999	0.060-0.101	0.049-0.067	0.050-0.077	0.049-0.071	0.041-0.053	0.106-0.205
24.000-27.999	0.069-0.114	0.054-0.075	0.054-0.087	0.052-0.081	0.045-0.057	0.120-0.219
28.000-31.999	0.079-0.130	0.059-0.084	0.059-0.096	0.057-0.089	0.049-0.061	0.140-0.233
32.000 >	0.085-0.152	0.063-0.094	0.065-0.105	0.063-0.098	0.052-0.064	0.160-0.241

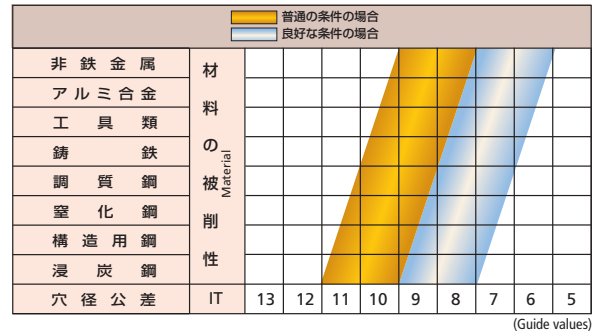
刃径	70-100	60-80	40-80	30-60	25-60	70-100
0.500-0.599	0.0002-0.0010	0.0003-0.0008	0.0004-0.0007	0.0002-0.0007	0.0001-0.0005	0.0005-0.0007
0.600-0.699	0.0002-0.0011	0.0005-0.0010	0.0004-0.0008	0.0003-0.0008	0.0002-0.0007	0.0006-0.0010
0.700-0.799	0.0003-0.0014	0.0007-0.0012	0.0006-0.0010	0.0005-0.0010	0.0004-0.0010	0.0007-0.0013
0.800-0.899	0.0004-0.0017	0.0010-0.0016	0.0007-0.0014	0.0007-0.0012	0.0004-0.0014	0.0010-0.0017
0.900-0.999	0.0007-0.0020	0.0009-0.0020	0.0009-0.0019	0.0011-0.0017	0.0006-0.0018	0.0014-0.0022
1.000-1.099	0.0010-0.0026	0.0010-0.0026	0.0012-0.0024	0.0014-0.0020	0.0007-0.0022	0.0018-0.0028
1.100-1.199	0.0014-0.0035	0.0013-0.0032	0.0015-0.0028	0.0016-0.0023	0.0009-0.0026	0.0023-0.0037
1.200-1.399	0.0018-0.0045	0.0015-0.0041	0.0020-0.0033	0.0020-0.0028	0.0012-0.0030	0.0031-0.0049
1.400-1.599	0.0021-0.0060	0.0021-0.0052	0.0025-0.0042	0.0025-0.0036	0.0016-0.0037	0.0039-0.0070
1.600-1.799	0.0028-0.0079	0.0024-0.0066	0.0031-0.0054	0.0032-0.0045	0.0020-0.0045	0.0048-0.0093
1.800-1.999	0.0030-0.0100	0.0030-0.0081	0.0039-0.0065	0.0040-0.0057	0.0025-0.0054	0.0058-0.0124
2.000-2.499	0.004-0.013	0.004-0.010	0.005-0.008	0.005-0.007	0.003-0.006	0.008-0.016
2.500-2.999	0.006-0.017	0.005-0.014	0.008-0.012	0.008-0.010	0.005-0.009	0.010-0.023
3.000-3.999	0.008-0.021	0.007-0.018	0.012-0.016	0.011-0.014	0.008-0.011	0.015-0.030
4.000-4.999	0.012-0.029	0.008-0.027	0.017-0.022	0.016-0.020	0.011-0.017	0.020-0.044
5.000-5.999	0.015-0.037	0.012-0.035	0.024-0.030	0.023-0.026	0.014-0.021	0.025-0.060
6.000-7.999	0.020-0.046	0.017-0.045	0.033-0.039	0.031-0.034	0.019-0.026	0.036-0.075
8.000-9.999	0.024-0.061	0.021-0.062	0.043-0.051	0.040-0.044	0.025-0.036	0.048-0.103
10.000-12.000	0.030-0.078	0.027-0.079	0.055-0.064	0.050-0.056	0.030-0.046	0.060-0.132

推奨クーラント圧と吐出量

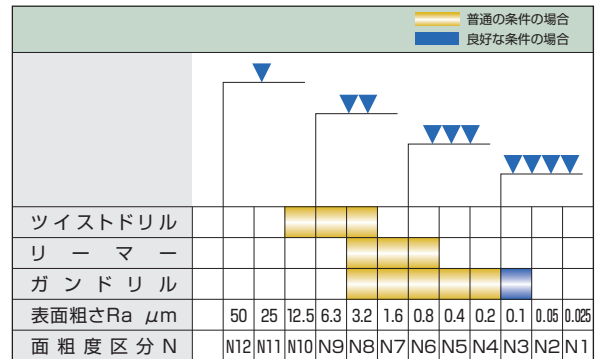


穴あけ精度

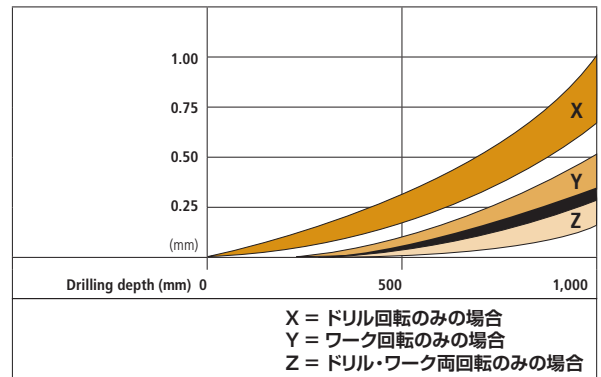
穴径精度



表面粗さ



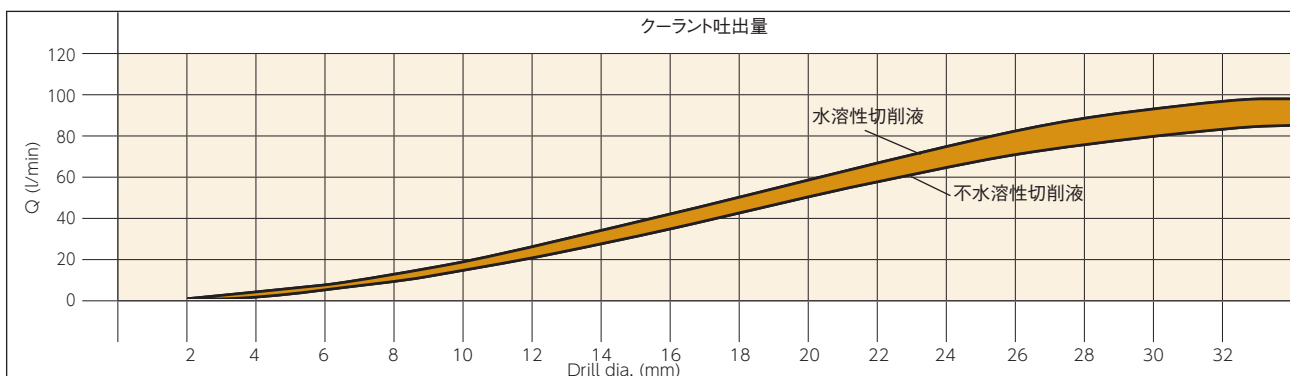
芯ずれ精度



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。

鋳鉄	銅 黄銅 青銅 プラスチック	アルミ合金	
		アルミ Si content > 5%	アルミ Si content < 5%
FC 300N/mm ² < FCD 400N/mm ² <			
60-90	80-150	80-160	100-300
0.005-0.016	0.0028-0.0074	0.002-0.012	0.002-0.005
0.008-0.024	0.0041-0.0126	0.004-0.024	0.004-0.007
0.009-0.035	0.0060-0.0176	0.006-0.035	0.006-0.010
0.011-0.040	0.0070-0.0234	0.007-0.050	0.007-0.020
0.012-0.045	0.0080-0.0293	0.008-0.067	0.008-0.022
0.016-0.050	0.0088-0.0377	0.009-0.090	0.009-0.027
0.018-0.060	0.0106-0.0450	0.010-0.106	0.010-0.033
0.024-0.070	0.0123-0.0565	0.012-0.120	0.012-0.042
0.028-0.080	0.0144-0.0674	0.018-0.128	0.014-0.048
0.032-0.090	0.0166-0.0804	0.020-0.140	0.016-0.054
0.036-0.100	0.0188-0.0942	0.023-0.154	0.018-0.060
0.045-0.114	0.023-0.104	0.025-0.170	0.020-0.072
0.051-0.124	0.027-0.125	0.030-0.180	0.024-0.084
0.057-0.136	0.032-0.146	0.035-0.193	0.028-0.096
0.062-0.152	0.037-0.166	0.050-0.207	0.033-0.108
0.066-0.171	0.042-0.187	0.054-0.223	0.036-0.128
0.069-0.188	0.051-0.207	0.060-0.250	0.040-0.144
0.076-0.200	0.060-0.246	0.072-0.292	0.048-0.168
0.079-0.210	0.070-0.281	0.084-0.358	0.056-0.168
0.086-0.220	0.085-0.315	0.096-0.452	0.064-0.219
60-90	80-150	80-160	100-300
0.0004-0.0006	0.0001-0.0006	0.0003-0.0008	0.0002-0.0008
0.0005-0.0009	0.0003-0.0008	0.0004-0.0010	0.0002-0.0010
0.0007-0.0011	0.0004-0.0010	0.0006-0.0011	0.0003-0.0012
0.0009-0.0014	0.0007-0.0013	0.0007-0.0014	0.0003-0.0013
0.0013-0.0018	0.0010-0.0017	0.0010-0.0023	0.0004-0.0015
0.0018-0.0023	0.0015-0.0022	0.0013-0.0029	0.0005-0.0019
0.0024-0.0029	0.0020-0.0027	0.0017-0.0043	0.0007-0.0021
0.0031-0.0040	0.0024-0.0037	0.0022-0.0077	0.0009-0.0027
0.0047-0.0058	0.0030-0.0052	0.0027-0.0114	0.0011-0.0033
0.0064-0.0076	0.0035-0.0083	0.0037-0.0194	0.0013-0.0041
0.0070-0.0100	0.0041-0.0120	0.0050-0.0352	0.0016-0.0049
0.010-0.014	0.005-0.017	0.008-0.066	0.002-0.006
0.013-0.022	0.007-0.029	0.011-0.096	0.003-0.009
0.015-0.031	0.009-0.046	0.018-0.127	0.005-0.027
0.020-0.043	0.011-0.068	0.025-0.179	0.008-0.040
0.025-0.057	0.014-0.089	0.034-0.234	0.011-0.040
0.030-0.071	0.019-0.111	0.050-0.293	0.018-0.055
0.040-0.096	0.024-0.150	0.069-0.405	0.025-0.078
0.060-0.122	0.029-0.190	0.090-0.513	0.034-0.105

※1回転あたりの切込み量 (mm/rev)





価格表は
こちらから



マシニングセンタ用標準在庫サイズ(Type110)

型番/サイズ (刃径 x 全長 x ドライバー型番)	最大加工深さ	型番/サイズ (刃径 x 全長 x ドライバー型番)	最大加工深さ	型番/サイズ (刃径 x 全長 x ドライバー型番)	最大加工深さ
φ 2.0x170 ZH16-11	80	φ 9.0x390 ZH20-01	260	φ 15.0x350 ZH25-11	210
* φ 2.5x190 ZH16-11	100	* φ 9.0x500 ZH20-01	360	φ 15.0x400 ZH25-11	260
φ 3.0x150 ZH16-11	60	* φ 9.1x500 ZH20-01	360	φ 15.0x550 ZH25-11	410
* φ 3.0x210 ZH16-11	120	* φ 9.2x500 ZH20-01	360	φ 15.1x550 ZH25-11	410
φ 3.5x150 ZH16-11	60	φ 9.5x340 ZH20-01	210	φ 15.2x550 ZH25-11	410
* φ 3.5x230 ZH16-11	140	φ 9.5x390 ZH20-01	260	φ 15.5x400 ZH25-11	260
φ 4.0x180 ZH16-11	80	* φ 9.5x520 ZH20-01	380	φ 15.5x550 ZH25-11	410
φ 4.0x220 ZH16-11	120	φ 10.0x350 ZH20-01	220	φ 16.0x350 ZH25-11	210
* φ 4.0x270 ZH16-11	160	φ 10.0x400 ZH20-01	270	φ 16.0x400 ZH25-11	260
φ 4.5x180 ZH16-11	80	* φ 10.0x550 ZH20-01	400	φ 16.0x550 ZH25-11	410
φ 4.5x220 ZH16-11	120	* φ 10.1x550 ZH20-01	400	φ 16.1x550 ZH25-11	410
* φ 4.5x280 ZH16-11	180	* φ 10.2x550 ZH20-01	400	φ 16.2x550 ZH25-11	410
φ 5.0x210 ZH16-11	110	φ 10.5x350 ZH20-01	220	φ 16.5x400 ZH25-11	260
φ 5.0x260 ZH16-11	160	φ 10.5x400 ZH20-01	270	φ 16.5x550 ZH25-11	410
* φ 5.0x300 ZH16-11	200	* φ 10.5x550 ZH20-01	420	φ 17.0x350 ZH25-11	210
* φ 5.1x300 ZH16-11	200	φ 11.0x350 ZH20-01	220	φ 17.0x400 ZH25-11	260
* φ 5.2x300 ZH16-11	200	φ 11.0x400 ZH20-01	270	φ 17.0x550 ZH25-11	410
φ 5.5x210 ZH16-11	110	* φ 11.0x550 ZH20-01	420	φ 17.1x550 ZH25-11	410
φ 5.5x260 ZH16-11	160	* φ 11.1x550 ZH20-01	420	φ 17.2x550 ZH25-11	410
* φ 5.5x320 ZH16-11	220	* φ 11.2x550 ZH20-01	420	φ 17.5x400 ZH25-11	260
φ 6.0x250 ZH20-01	150	φ 11.5x350 ZH20-01	220	φ 17.5x550 ZH25-11	410
φ 6.0x310 ZH20-01	210	φ 11.5x400 ZH20-01	270	φ 18.0x400 ZH25-11	240
* φ 6.0x350 ZH20-01	240	* φ 11.5x550 ZH20-01	420	φ 18.0x500 ZH25-11	340
* φ 6.1x350 ZH20-01	240	φ 12.0x350 ZH20-01	220	φ 18.0x600 ZH25-11	440
* φ 6.2x350 ZH20-01	240	φ 12.0x400 ZH20-01	270	φ 18.1x600 ZH25-11	440
φ 6.5x250 ZH20-01	150	* φ 12.0x550 ZH20-01	420	φ 18.2x600 ZH25-11	440
φ 6.5x310 ZH20-01	210	* φ 12.1x550 ZH20-01	420	φ 18.5x450 ZH25-11	290
* φ 6.5x370 ZH20-01	260	* φ 12.2x550 ZH20-01	420	φ 18.5x600 ZH25-11	440
φ 7.0x280 ZH20-01	180	φ 12.5x350 ZH20-01	220	φ 19.0x400 ZH25-11	240
φ 7.0x350 ZH20-01	250	φ 12.5x400 ZH20-01	270	φ 19.0x500 ZH25-11	340
* φ 7.0x390 ZH20-01	280	φ 12.5x550 ZH20-01	420	φ 19.0x600 ZH25-11	440
* φ 7.1x390 ZH20-01	280	φ 13.0x350 ZH20-01	220	φ 19.1x600 ZH25-11	440
* φ 7.2x390 ZH20-01	280	φ 13.0x400 ZH20-01	270	φ 19.2x600 ZH25-11	440
φ 7.5x280 ZH20-01	180	φ 13.0x550 ZH20-01	420	φ 19.5x450 ZH25-11	290
φ 7.5x350 ZH20-01	250	φ 13.1x550 ZH20-01	420	φ 19.5x600 ZH25-11	440
* φ 7.5x410 ZH20-01	300	φ 13.2x550 ZH20-01	420	φ 20.0x400 ZH25-21	210
φ 8.0x310 ZH20-01	180	φ 13.5x400 ZH20-01	270	φ 20.0x500 ZH25-21	310
φ 8.0x390 ZH20-01	260	φ 13.5x550 ZH20-01	420	φ 20.0x600 ZH25-21	410
* φ 8.0x460 ZH20-01	320	φ 14.0x350 ZH25-11	210	φ 20.1x600 ZH25-21	410
* φ 8.1x460 ZH20-01	320	φ 14.0x400 ZH25-11	260	φ 20.2x600 ZH25-21	410
* φ 8.2x460 ZH20-01	320	φ 14.0x550 ZH25-11	410	φ 21.0x600 ZH32-24	440
φ 8.5x310 ZH20-01	180	φ 14.1x550 ZH25-11	410	φ 22.0x600 ZH32-24	440
φ 8.5x390 ZH20-01	260	φ 14.2x550 ZH25-11	410	φ 23.0x600 ZH32-24	440
* φ 8.5x480 ZH20-01	340	φ 14.5x400 ZH25-11	260	φ 24.0x600 ZH32-24	440
φ 9.0x340 ZH20-01	210	φ 14.5x550 ZH25-11	410	φ 25.0x600 ZH32-24	440

*印は周速70m/min以下でご使用下さい。

ガンドリルマシン用標準在庫サイズ(Type 113, Type110)

型番/サイズ (刃径×全長×ドライバー型番)	型番/サイズ (刃径×全長×ドライバー型番)	型番/サイズ (刃径×全長×ドライバー型番)
* Type113φ1.0x158 ZH12.7-01	φ5.5x700 ZH12.7-06	φ10.0x1450 ZH19.05-10
* Type113φ1.0x158 ZH12.7-18	φ5.5x800 ZH12.7-06	φ10.0x1450 ZH19.05-10 XT
* Type113φ1.2x178 ZH12.7-01	φ5.5x800 ZH19.05-10	φ10.0x1650 ZH19.05-10
* Type113φ1.2x178 ZH12.7-18	φ5.5x1000 ZH12.7-06	φ10.0x1650 ZH19.05-10 XT
* Type113φ1.5x278 ZH12.7-01	φ5.5x1000 ZH19.05-10	φ10.1x1250 ZH19.05-10
* Type113φ1.5x278 ZH12.7-18	φ6.0x700 ZH19.05-10	φ10.1x1650 ZH19.05-10
* Type113φ1.6x278 ZH12.7-01	φ6.0x800 ZH19.05-10	φ10.5x1250 ZH19.05-10
* Type113φ1.6x278 ZH12.7-18	φ6.0x900 ZH19.05-10	φ10.5x1650 ZH19.05-10
* Type113φ1.8x278 ZH12.7-01	φ6.0x950 ZH19.05-10 XT	φ11.0x1000 ZH19.05-10
* Type113φ1.8x278 ZH12.7-18	φ6.0x1000 ZH19.05-10	φ11.0x1250 ZH19.05-10
* Type113φ2.0x278 ZH12.7-01	φ6.0x1250 ZH19.05-10	φ11.0x1250 ZH19.05-10 XT
* Type113φ2.0x278 ZH12.7-18	φ6.0x1250 ZH19.05-10 XT	φ11.0x1450 ZH19.05-10 XT
φ2.0x400 ZH12.7-06	φ6.0x1450 ZH19.05-10	φ11.0x1650 ZH19.05-10
φ2.0x500 ZH12.7-06	φ6.0x1650 ZH19.05-10	φ11.0x1650 ZH19.05-10 XT
φ2.0x600 ZH12.7-06	φ6.1x1250 ZH19.05-10	φ11.5x1250 ZH19.05-10
φ2.5x400 ZH12.7-06	φ6.5x700 ZH19.05-10	φ11.5x1650 ZH19.05-10
φ2.5x500 ZH12.7-06	φ6.5x800 ZH19.05-10	φ12.0x1000 ZH19.05-10
φ2.5x600 ZH12.7-06	φ6.5x1250 ZH19.05-10	φ12.0x1250 ZH19.05-10
φ3.0x400 ZH12.7-06	φ7.0x700 ZH19.05-10	φ12.0x1250 ZH19.05-10 XT
φ3.0x600 ZH12.7-06	φ7.0x800 ZH19.05-10	φ12.0x1450 ZH19.05-10
φ3.0x700 ZH12.7-06	φ7.0x1250 ZH19.05-10	φ12.0x1450 ZH19.05-10 XT
φ3.0x800 ZH12.7-06	φ7.0x1250 ZH19.05-10 XT	φ12.0x1650 ZH19.05-10
φ3.0x800 ZH19.05-10	φ7.0x1650 ZH19.05-10	φ12.0x1650 ZH19.05-10 XT
φ3.0x800 ZH19.05-10 XT	φ7.5x700 ZH19.05-10	φ12.1x1250 ZH19.05-10
φ3.5x400 ZH12.7-06	φ7.5x800 ZH19.05-10	φ12.1x1650 ZH19.05-10
φ3.5x600 ZH12.7-06	φ7.5x1250 ZH19.05-10	φ12.5x1250 ZH19.05-10
φ3.5x700 ZH12.7-06	φ8.0x700 ZH19.05-10	φ13.0x1250 ZH25.4-00
φ3.5x800 ZH12.7-06	φ8.0x800 ZH19.05-10	φ13.0x1650 ZH25.4-00
φ3.5x800 ZH19.05-10	φ8.0x1000 ZH19.05-10	φ14.0x1250 ZH25.4-00
φ4.0x400 ZH12.7-06	φ8.0x1000 ZH19.05-10 XT	φ14.0x1650 ZH25.4-00
φ4.0x600 ZH12.7-06	φ8.0x1250 ZH19.05-10	φ14.1x1250 ZH25.4-00
φ4.0x600 ZH19.05-10	φ8.0x1250 ZH19.05-10 XT	φ14.1x1650 ZH25.4-00
φ4.0x700 ZH12.7-06	φ8.0x1450 ZH19.05-10	φ14.5x1250 ZH25.4-00
φ4.0x700 ZH19.05-10	φ8.0x1450 ZH19.05-10 XT	φ14.5x1650 ZH25.4-00
φ4.0x800 ZH12.7-06	φ8.0x1650 ZH19.05-10	φ15.0x1250 ZH25.4-00
φ4.0x800 ZH19.05-10	φ8.1x1250 ZH19.05-10	φ15.0x1250 ZH25.4-00 XT
φ4.0x800 ZH19.05-10 XT	φ8.1x1650 ZH19.05-10	φ15.0x1650 ZH25.4-00
φ4.0x900 ZH12.7-06	φ8.2x1250 ZH19.05-10	φ15.0x1650 ZH25.4-00 XT
φ4.0x1000 ZH19.05-10	φ8.5x1250 ZH19.05-10	φ15.1x1650 ZH25.4-00
φ4.0x1000 ZH19.05-10 XT	φ8.5x1250 ZH19.05-10 XT	φ15.5x1250 ZH25.4-00
φ4.0x1250 ZH19.05-10	φ8.5x1450 ZH19.05-10 XT	φ16.0x1250 ZH25.4-00
φ4.5x400 ZH12.7-06	φ8.5x1650 ZH19.05-10	φ16.0x1250 ZH25.4-00 XT
φ4.5x700 ZH12.7-06	φ9.0x700 ZH19.05-10	φ16.0x1650 ZH25.4-00
φ4.5x800 ZH12.7-06	φ9.0x800 ZH19.05-10	φ16.0x1650 ZH25.4-00 XT
φ4.5x900 ZH12.7-06	φ9.0x1250 ZH19.05-10	φ16.1x1650 ZH25.4-00
φ4.5x1000 ZH19.05-10	φ9.0x1250 ZH19.05-10 XT	φ16.5x1250 ZH25.4-00
φ5.0x400 ZH12.7-06	φ9.0x1650 ZH19.05-10	φ16.5x1650 ZH25.4-00
φ5.0x500 ZH19.05-10	φ9.5x700 ZH19.05-10	φ17.0x1250 ZH25.4-00
φ5.0x700 ZH12.7-06	φ9.5x800 ZH19.05-10	φ17.0x1650 ZH25.4-00
φ5.0x800 ZH12.7-06	φ9.5x1250 ZH19.05-10	φ18.0x1250 ZH25.4-00
φ5.0x800 ZH19.05-10	φ10.0x700 ZH19.05-10	φ18.0x1250 ZH25.4-00 XT
φ5.0x800 ZH19.05-10 XT	φ10.0x800 ZH19.05-10	φ18.0x1650 ZH25.4-00
φ5.0x1000 ZH12.7-06	φ10.0x1000 ZH19.05-10	φ18.5x1650 ZH25.4-00
φ5.0x1000 ZH19.05-10	φ10.0x1250 ZH19.05-10	φ20.0x1250 ZH31.7-00
φ5.0x1000 ZH19.05-10 XT	φ10.0x1250 ZH19.05-10 XT	φ20.0x1650 ZH31.7-00
φ5.0x1250 ZH19.05-10		
φ5.0x1250 ZH19.05-10 XT		

※予告なく仕様を変更する場合がございます。

※赤文字XTはTiAINコーティング仕様

*印はType113 (超硬ソリッドタイプ) それ以外はType110 (超硬ろう付タイプ)



再研磨用アタッチメント

クランプユニット



ベースユニット

型番	クランプユニット：ZS 32/160-2 ベースユニット：ZS32/110-1
研磨径	φ2.0~φ32.00

研磨機



型番	MS-01-T
研磨径	φ2.0~φ32.00
内容	研磨機 (ダイヤモンドホイール付き)
	研磨アタッチメントZH32/160 マシンテーブル

TSCHORN社 ガンドリルマシン用位置決め機器

- 位置検出と同時に高感度の赤色LEDが瞬時に点灯し確認できます。
- 不注意でオーバーランしても高価な部品の損傷を防ぐ構造を採用。
- 12V (A23S) の電池を採用する事により高感度で検出。
- 位置決め時間が1/10に短縮。

通電式

光で
高感度の
位置検出

全周で
確認できる
赤色LED
プラス2カ所
の小窓付

オーバーラン
保護機構

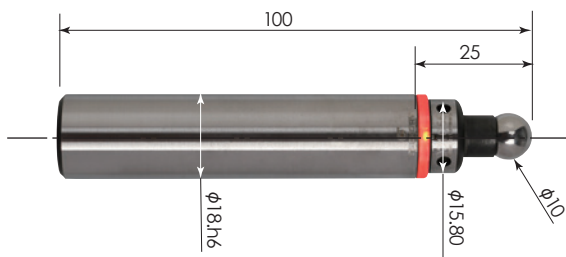
価格表は
こちらから



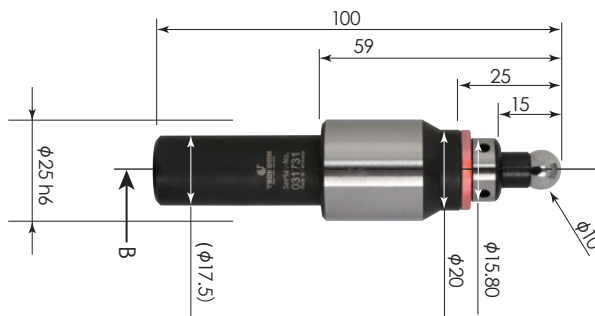
ガンドリルマシン用タッチファインダφ18 (001821800) とφ25.0 (001822500) はLEDから先端ボール部までを短く設計しています。その為オーバーラン保護機能用のばねが非常に短い為、オーバーランしすぎるとばねが伸びボールの座りが悪くなる可能性があります。オーバーランした時は必ずボールの座りをご確認ください。

誤ってボールの座の部分ワークに接触させた時、高価な機械部品の損傷を防ぐ為、LEDライト部の樹脂部分から破損する構造を採用しております。

タッチファインダφ18



タッチファインダφ25



商品名	型番
タッチファインダφ18	001821800
タッチファインダφ25	001822500
使用電池	A23S (12V)

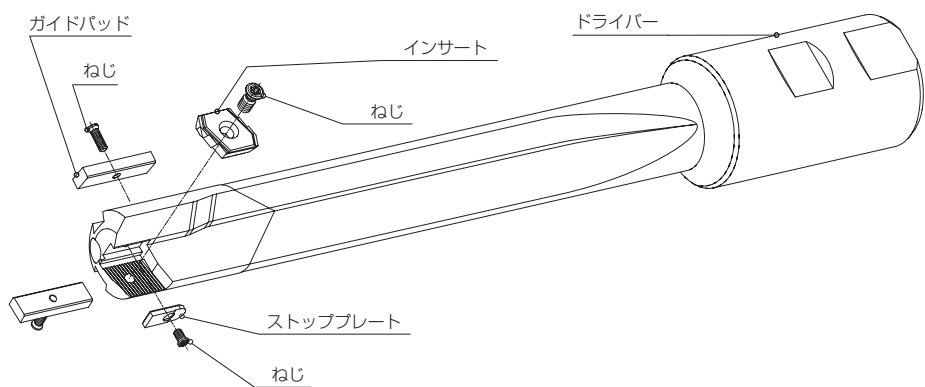
使用方法

先端の超硬ボール部分にワークが接触した時、LEDが点灯します。LEDが点灯した地点から超硬ボールの半径5mmを考慮した位置が基準値です。







* 予告なく仕様を変更する場合がございます。



Type01 スローアウェイタイプ



- インサートの取り付けにオリジナルセレーションを採用し、インサートの剛性が向上。
- インサートとガイドパッドの交換により、刃径レンジ内で最大0.49mmの径調整が可能（φ17.99以下）。
- ストッププレートとガイドパッドの交換により、刃径レンジ内で最大0.49mmの径調整が可能（φ18.00以上）。
- 最小径φ9.90から製造可能。
- 超硬インサートのオリジナル形状により、切粉処理がスムーズで重切削が可能。
- 被削材に応じて、各種超硬材、コーティング、ブレード形状の選択が可能。
- マシニングセンタ、旋盤、ガンドリルマシンで使用可能。

Type	刃 径	インサート	ガイドパッド	径調整
Type01-001	ガイドパッド2枚仕様 サイズφ9.90~11.99		1コーナー仕様	2コーナー仕様 インサートとガイドパッドを交換 径調整代：0.49mm
Type01T-001	ガイドパッド2枚仕様 サイズφ12.00~17.99		2コーナー仕様	2コーナー仕様 インサートとガイドパッドを交換 径調整代：0.49mm
Type01-000	ガイドパッド2枚仕様 サイズφ18.00~43.99		2コーナー仕様	2コーナー仕様 ストッププレートとガイドパッドを交換 径調整代：0.49mm
Type01-011	クロスホール用 ガイドパッド4枚仕様 サイズφ9.90~11.99		1コーナー仕様	2コーナー仕様 インサートとガイドパッドを交換 径調整代：0.49mm
Type01T-011	クロスホール用 ガイドパッド4枚仕様 サイズφ12.00~17.99		2コーナー仕様	2コーナー仕様 インサートとガイドパッドを交換 径調整代：0.49mm
Type01-010	クロスホール用 ガイドパッド5枚仕様 サイズφ18.00~43.99		2コーナー仕様	2コーナー仕様 ストッププレートとガイドパッドを交換 径調整代：0.49mm

*全長、ドライバー寸法はご注文時にご指示ください。

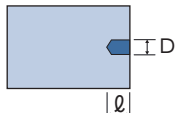


加工内容

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

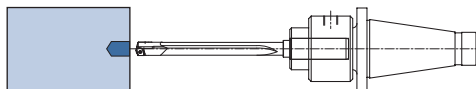
マシニングセンタにおけるガンドリル加工手順

1.パイロットホール加工



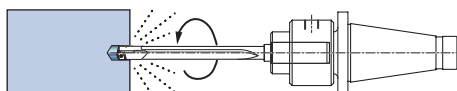
パイロットホール径φDの穴径公差および深さについては、下記の表を参考にして加工を行ってください。

2.ガンドリルを挿入



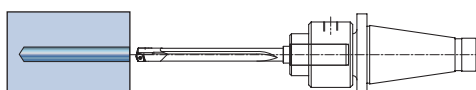
ガンドリルは回転させずにワーク上面まで接近させてください。その後、ガンドリルを 100min⁻¹ で回転させながら、パイロットホール底部の数 mm 手前まで、送り速度 F=200 ~ 300mm/min 程度で進入してください。パイロットホール底部の数 mm 手前で送りを停止してください。

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=0.5~1 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% の切削送りで行っていただきます。

4.穴あけ終了→回転停止→引き抜き

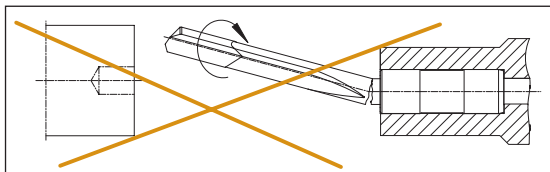


指定された深さまで達したら、切削送りを停止し、ガンドリルの回転も停止させてください。その後、早送りでガンドリルをワーク上面まで引き抜いたのち、クーラントを停止してください。

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)
	φ9.90 - 17.99	1.50 × D	+ 0.016 ~ + 0.034
	φ18.00 - 29.99	1.50 × D	+ 0.020 ~ + 0.041
	φ30.00 - 49.99	1.25 × D	+ 0.025 ~ + 0.050
	φ50.00 - ...	1.00 × D	+ 0.030 ~ + 0.060

注意事項

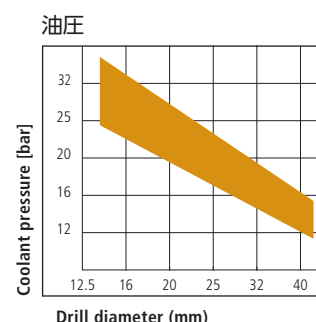
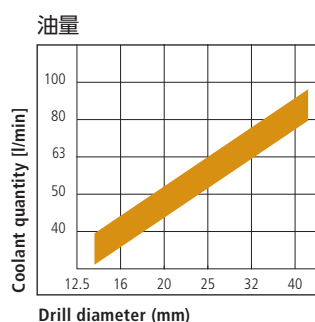
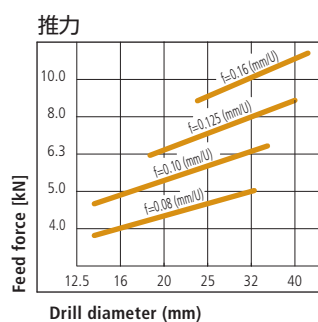
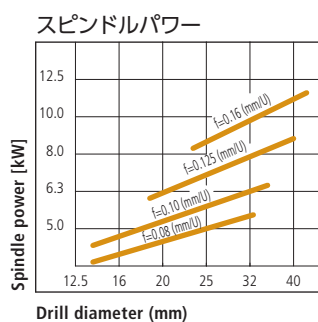


ガンドリルは1枚刃構造のため、センターが出ていません。パイロットホールに挿入するまでは、決して回転させないでください。パイロットホールが推奨径より小さい場合、刃先のチッピングや工具の破損につながる恐れがあります。パイロットホールの径は定期的な確認してください。推奨される切削液の優先順位は次の通りです：不水溶性 > 水溶性エマルジョン > 水溶性ソリュブル 水溶性切削液を使用される場合は、希釈倍率 10~12% でご使用ください。被削材質によっては、極圧添加剤（※注意1）の使用を推奨します。

※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)				φ11.99以下	φ12.00~17.99	φ18.00以上	
Construction steel ≤ 700 N/mm ² SS	80 - 100	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.14	0.13 - 0.16	K30B-SP1	225X-SP1	P25B-SP2	P20B
Case hardened steel < 1,100 N/mm ² SNCM・SCr	70 - 80	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.13	0.12 - 0.15	225S-SP91	225S-SP91	225S-SP91	
Heat treated steel < 700 N/mm ² SNCM・S45C・S50C・S55C	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 ² SCM415・SCM435・SCM440	55 - 75	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.13	0.12 - 0.15				
Nitriding steel < 1,100 N/mm ² SACM	55 - 75	0.06 - 0.9	0.08 - 0.10	0.09 - 0.12	0.11 - 0.14	K10B-SP1	225X-SP1	K10B-SP2	
Ferritic steel < 900 N/mm ² SUS430・SUS405	60 - 80	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.14	0.13 - 0.16				
Austenitic steel (stainless) SUS303・SUS304・SUS316	60 - 80	0.06 - 0.09	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14	225S-SP91	225S-SP91	225S-SP91	
Heat resisting steel (stainless), Tool steel SKD11・SKD61・SUJ・SUJ2	50 - 70	0.06 - 0.09	0.08 - 0.10	0.10 - 0.12	0.12 - 0.14				
Steel castings < 700 N/mm ²	60 - 80	0.06 - 0.10	0.08 - 0.11	0.10 - 0.14	0.13 - 0.16	K10-SP1	225X-SP1	K10-SP2	
Nodular cast iron < 1,100 N/mm ² FCD	65 - 80	0.08 - 0.12	0.10 - 0.13	0.12 - 0.15	0.14 - 0.18				
Cast iron, alloyed and unalloyed FC	70 - 100	0.08 - 0.12	0.10 - 0.13	0.12 - 0.15	0.14 - 0.18	K10-SP1	225X-SP1	K10-SP2	
Aluminium and Aluminium alloys アルミニウム	100 - 200	0.07 - 0.11	0.09 - 0.12	0.10 - 0.14	0.12 - 0.18				
Copper Cu-content < 99% 銅	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	φ18.00 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	φ25.00 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	φ15.30 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	φ20.0 深さ 300mm マシニングセンタ 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



Type01φ9.90~17.99部品表

刃径レンジ	ガイドパッド2枚仕様		ガイドパッド4枚仕様		刃径レンジ	ガイドパッド2枚仕様		ガイドパッド4枚仕様	
	型番					型番			
9.90-10.49	01-101*-001		01-101*-011		14.00-14.49	01T-141*-001		01T-141*-011	
10.50-10.99	01-102*-001		01-102*-011		14.50-14.99	01T-142*-001		01T-142*-011	
11.00-11.49	01-111*-001		01-111*-011		15.00-15.49	01T-151*-001		01T-151*-011	
11.50-11.99	01-112*-001		01-112*-011		15.50-15.99	01T-152*-001		01T-152*-011	
12.00-12.49	01T-121*-001		01T-121*-011		16.00-16.49	01T-161*-001		01T-161*-011	
12.50-12.99	01T-122*-001		01T-122*-011		16.50-16.99	01T-162*-001		01T-162*-011	
13.00-13.49	01T-131*-001		01T-131*-011		17.00-17.49	01T-171*-001		01T-171*-011	
13.50-13.99	01T-132*-001		01T-132*-011		17.50-17.99	01T-172*-001		01T-172*-011	

*に下記レンジグループナンバが入ります。

ツール長	~500mm	501~800mm	801~1250mm	1251~1600mm	1601~2000mm	2001~2500mm	2501~3200mm	3201~4500mm
*レンジグループ	1	2	3	4	5	6	7	8

刃径					型番								
					インサート		ガイドパッド				エンドストップ		
9.90	-	-	-	-	01-0595-321	-	ねじ	01-0498-41010	-	-	-	-	-
9.95	-	-	-	-	01-0597-321	-	ねじ	01-0499-410/10	-	-	-	-	-
10.00	10.50	11.00	11.50	-	01-0600-321	-	ねじ	01-0400-410/10	-	-	-	-	-
10.05	10.55	11.05	11.55	-	01-0602-321	-	ねじ	01-0401-410/10	-	-	-	-	-
10.10	10.60	11.10	11.60	-	01-0605-321	-	ねじ	01-0402-410/10	-	-	-	-	-
10.15	10.65	11.15	11.65	-	01-0607-321	-	ねじ	01-0403-410/10	-	-	-	-	-
10.20	10.70	11.20	11.70	-	01-0610-321	-	ねじ	01-0404-410/10	-	-	-	-	-
10.25	10.75	11.25	11.75	-	01-0612-321	-	ねじ	01-0405-410/10	-	-	-	-	-
10.30	10.80	11.30	11.80	-	01-0615-321	-	ねじ	01-0406-410/10	-	-	-	-	-
10.35	10.85	11.35	11.85	-	01-0617-321	-	ねじ	01-0407-410/10	-	-	-	-	-
10.40	10.90	11.40	11.90	-	01-0620-321	-	ねじ	01-0408-410/10	-	-	-	-	-
10.45	10.95	11.45	11.95	-	01-0622-321	-	ねじ	01-0409-410/10	-	-	-	-	-
10.49	10.99	11.49	11.99	-	01-0624-321	-	ねじ	01-0410-410/10	-	-	-	-	-
12.00	12.50	13.00	-	-	-	01T-0675-321	レンチ	01-0500-410/12	-	-	-	-	-
12.05	12.55	13.05	-	-	-	01T-0677-321	レンチ	01-0501-410/12	-	-	-	-	-
12.10	12.60	13.10	-	-	-	01T-0680-321	レンチ	01-0502-410/12	-	-	-	-	-
12.15	12.65	13.15	-	-	-	01T-0682-321	レンチ	01-0503-410/12	-	-	-	-	-
12.20	12.70	13.20	-	-	-	01T-0685-321	レンチ	01-0504-410/12	-	-	-	-	-
12.25	12.75	13.25	-	-	-	01T-0687-321	レンチ	01-0505-410/12	-	-	-	-	-
12.30	12.80	13.30	-	-	-	01T-0690-321	レンチ	01-0506-410/12	-	-	-	-	-
12.35	12.85	13.35	-	-	-	01T-0692-321	レンチ	01-0507-410/12	-	-	-	-	-
12.40	12.90	13.40	-	-	-	01T-0695-321	レンチ	01-0508-410/12	-	-	-	-	-
12.45	12.95	13.45	-	-	-	01T-0697-321	レンチ	01-0509-410/12	-	-	-	-	-
12.49	12.99	13.49	-	-	-	01T-0699-321	レンチ	01-0510-410/12	-	-	-	-	-
13.50	14.00	14.50	15.00	-	-	01T-0775-321	ねじ	01-0500-410/13	-	-	-	-	-
13.55	14.05	14.55	15.05	-	-	01T-0777-321	ねじ	01-0501-410/13	-	-	-	-	-
13.60	14.10	14.60	15.10	-	-	01T-0780-321	ねじ	01-0502-410/13	-	-	-	-	-
13.65	14.15	14.65	15.15	-	-	01T-0782-321	ねじ	01-0503-410/13	-	-	-	-	-
13.70	14.20	14.70	15.20	-	-	01T-0785-321	ねじ	01-0504-410/13	-	-	-	-	-
13.75	14.25	14.75	15.25	-	-	01T-0787-321	ねじ	01-0505-410/13	-	-	-	-	-
13.80	14.30	14.80	15.30	-	-	01T-0790-321	ねじ	01-0506-410/13	-	-	-	-	-
13.85	14.35	14.85	15.35	-	-	01T-0792-321	ねじ	01-0507-410/13	-	-	-	-	-
13.90	14.40	14.90	15.40	-	-	01T-0795-321	ねじ	01-0508-410/13	-	-	-	-	-
13.95	14.45	14.95	15.45	-	-	01T-0797-321	ねじ	01-0509-410/13	-	-	-	-	-
13.99	14.49	14.99	15.49	-	-	01T-0799-321	ねじ	01-0510-410/13	-	-	-	-	-
15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	-	01T-0905-321	ねじ	01-0500-410/15	-	-	-	-	-
15.55	16.05	16.55	17.05	17.55	-	01T-0907-321	ねじ	01-0501-410/15	-	-	-	-	-
15.60	16.10	16.60	17.10	17.60	-	01T-0910-321	ねじ	01-0502-410/15	-	-	-	-	-
15.65	16.15	16.65	17.15	17.65	-	01T-0912-321	ねじ	01-0503-410/15	-	-	-	-	-
15.70	16.20	16.70	17.20	17.70	-	01T-0915-321	ねじ	01-0504-410/15	-	-	-	-	-
15.75	16.25	16.75	17.25	17.75	-	01T-0917-321	ねじ	01-0505-410/15	-	-	-	-	-
15.80	16.30	16.80	17.30	17.80	-	01T-0920-321	ねじ	01-0506-410/15	-	-	-	-	-
15.85	16.35	16.85	17.35	17.85	-	01T-0922-321	ねじ	01-0507-410/15	-	-	-	-	-
15.90	16.40	16.90	17.40	17.90	-	01T-0925-321	ねじ	01-0508-410/15	-	-	-	-	-
15.95	16.45	16.95	17.45	17.95	-	01T-0927-321	ねじ	01-0509-410/15	-	-	-	-	-
15.99	16.49	16.99	17.49	17.99	-	01T-0929-321	ねじ	01-0510-410/15	-	-	-	-	-

Type01φ18.00~43.99部品表

刃径レンジ	Type01-000	Type01-010	刃径レンジ	Type01-000	Type01-010
	ガイドパッド2枚仕様	ガイドパッド5枚仕様		ガイドパッド2枚仕様	ガイドパッド5枚仕様
		型番			型番
18.00 - 18.49	01-1810*-000	01-1810*-010	31.00 - 31.49	01-3110*-000	01-10*-010
18.50 - 18.99	01-1820*-000	01-1820*-010	31.50 - 31.99	01-3120*-000	01-20*-010
19.00 - 19.49	01-1910*-000	01-1910*-010	32.00 - 32.49	01-3210*-000	01-10*-010
19.50 - 19.99	01-1920*-000	01-1920*-010	32.50 - 32.99	01-3220*-000	01-20*-010
20.00 - 20.49	01-2010*-000	01-2010*-010	33.00 - 33.49	01-3310*-000	01-10*-010
20.50 - 20.99	01-2020*-000	01-2020*-010	33.50 - 33.99	01-3320*-000	01-20*-010
21.00 - 21.49	01-2110*-000	01-2110*-010	34.00 - 34.49	01-3410*-000	01-10*-010
21.50 - 21.99	01-2120*-000	01-2120*-010	34.50 - 34.99	01-3420*-000	01-20*-010
22.00 - 22.49	01-2210*-000	01-2210*-010	35.00 - 35.49	01-3510*-000	01-10*-010
22.50 - 22.99	01-2220*-000	01-2220*-010	35.50 - 35.99	01-3520*-000	01-20*-010
23.00 - 23.49	01-2310*-000	01-2310*-010	36.00 - 36.49	01-3610*-000	01-10*-010
23.50 - 23.99	01-2320*-000	01-2320*-010	36.50 - 36.99	01-3620*-000	01-20*-010
24.00 - 24.49	01-2410*-000	01-2410*-010	37.00 - 37.49	01-3710*-000	01-10*-010
24.50 - 24.99	01-2420*-000	01-2420*-010	37.50 - 37.99	01-3720*-000	01-20*-010
25.00 - 25.49	01-2510*-000	01-2510*-010	38.00 - 38.49	01-3810*-000	01-10*-010
25.50 - 25.99	01-2520*-000	01-2520*-010	38.50 - 38.99	01-3820*-000	01-20*-010
26.00 - 26.49	01-2610*-000	01-2610*-010	39.00 - 39.49	01-3910*-000	01-10*-010
26.50 - 26.99	01-2620*-000	01-2620*-010	39.50 - 39.99	01-3920*-000	01-20*-010
27.00 - 27.49	01-2710*-000	01-2710*-010	40.00 - 40.49	01-4010*-000	01-10*-010
27.50 - 27.99	01-2720*-000	01-2720*-010	40.50 - 40.99	01-4020*-000	01-20*-010
28.00 - 28.49	01-2810*-000	01-2810*-010	41.00 - 41.49	01-4110*-000	01-10*-010
28.50 - 28.99	01-2820*-000	01-2820*-010	41.50 - 41.99	01-4120*-000	01-20*-010
29.00 - 29.49	01-2910*-000	01-2910*-010	42.00 - 42.49	01-4210*-000	01-10*-010
29.50 - 29.99	01-2920*-000	01-2920*-010	42.50 - 42.99	01-4220*-000	01-20*-010
30.00 - 30.49	01-3010*-000	01-3010*-010	43.00 - 43.49	01-4310*-000	01-10*-010
30.50 - 30.99	01-3020*-000	01-3020*-010	43.50 - 43.99	01-4320*-000	01-20*-010

*に下記レンジグループナンバーが入ります。

ツール長	~500mm	501~800mm	801~1250mm	1251~1600mm	1601~2000mm	2001~2500mm	2501~3200mm	3201~4500mm
*レンジグループ	1	2	3	4	5	6	7	8

刃径	型番								
	インサート		ストッププレート			ガイドパッド			
	標準	オプション	ねじ	レンチ	ねじ/ レンチ	ねじ/ レンチ	ねじ/ レンチ	ねじ/ レンチ	エンドストップ
18.00-18.49	01-1810-310	01-1810-320	21-0100-830 (M3×6.9)	レンチ	01-2050-610-5~	ねじ 01-0200-860 (M 2.5×4.3)	01-1800-410	ねじ21-0200-860 (M 2.5×4.7) レンチ22-0600-925	DIN7984 M3×3
18.50-18.99	01-1820-310	01-1820-320							
19.00-19.49	01-1910-310	01-1910-320							
19.50-19.99	01-1920-310	01-1920-320							
20.00-20.49	01-2010-310	01-2010-320							
20.50-20.99	01-2020-310	01-2020-320							
21.00-21.49	01-2110-310	01-2110-320							
21.50-21.99	01-2120-310	01-2120-320							
22.00-22.49	01-2210-310	01-2210-320							
22.50-22.99	01-2220-310	01-2220-320							
23.00-23.49	01-2310-310	01-2310-320							
23.50-23.99	01-2320-310	01-2320-320							
24.00-24.49	01-2410-310	01-2410-320							
24.50-24.99	01-2420-310	01-2420-320							
25.00-25.49	01-2510-310	01-2510-320							
25.50-25.99	01-2520-310	01-2520-320							
26.00-26.49	01-2610-310	01-2610-320							
26.50-26.99	01-2620-310	01-2620-320							
27.00-27.49	01-2710-310	01-2710-320							
27.50-27.99	01-2720-310	01-2720-320							
28.00-28.49	01-2810-310	01-2810-320							
28.50-28.99	01-2820-310	01-2820-320							
29.00-29.49	01-2910-310	01-2910-320							
29.50-29.99	01-2920-310	01-2920-320							
30.00-30.49	01-3010-310	01-3010-320							
30.50-30.99	01-3020-310	01-3020-320							
31.00-31.49	01-3110-310	01-3110-320							
31.50-31.99	01-3120-310	01-3120-320							
32.00-32.49	01-3210-310	01-3210-320							
32.50-32.99	01-3220-310	01-3220-320							
33.00-33.49	01-3310-310	01-3310-320							
33.50-33.99	01-3320-310	01-3320-320							
34.00-34.49	01-3410-310	01-3410-320							
34.50-34.99	01-3420-310	01-3420-320							
35.00-35.49	01-3510-310	01-3510-320							
35.50-35.99	01-3520-310	01-3520-320							
36.00-36.49	01-3610-310	01-3610-320							
36.50-36.99	01-3620-310	01-3620-320							
37.00-37.49	01-3710-310	-							
37.50-37.99	01-3720-310	-							
38.00-38.49	01-3810-310	-							
38.50-38.99	01-3820-310	-							
39.00-39.49	01-3910-310	-							
39.50-39.99	01-3920-310	-							
40.00-40.49	01-4010-310	-							
40.50-40.99	01-4020-310	-							
41.00-41.49	01-4110-310	-							
41.50-41.99	01-4120-310	-							
42.00-42.49	01-4210-310	-							
42.50-42.99	01-4220-310	-							
43.00-43.49	01-4310-310	-							
43.50-43.99	01-4320-310	-							



インサートの種類

01-1810-310 225S-SP91

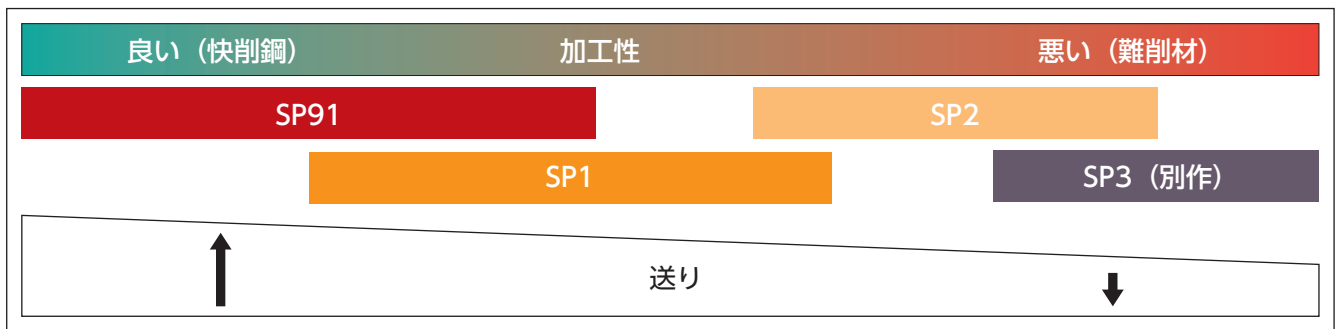
インサート型番 超硬材 コーティング プレーカー

刃径	Type01 φ9.90-φ11.99			Type01T φ12.00-φ17.99		
型番末尾	-321			-321		
外観						
超硬材	K10/K30		225	225		
コーティング	B	BX	S	X	S	
プレーカー	SP1		SP91	SP1	SP91	
刃先分割	2			2		
使用コーナー数	1			2		

刃径	φ18.00-φ43.99			φ18.00-φ36.99		φ18.00-φ25.99
型番末尾	-310			-320		
外観						
超硬材	P25/K10		225	P25/K10		225
コーティング	B	BX	S	B	BX	S
プレーカー	SP1/SP2		SP91	SP1/SP2		SP91
刃先分割	3			2		
使用コーナー数	2			2		

*コーティング：B=TiNコート、BX、X=TiAlNコート、S=シリコンコート
*プレーカーSP91は超硬材225とコーティングSの組み合わせのみ

切削性に対する推奨プレーカー



ガイドパッドの種類

01-1800-410 φ18.00 P20B

ガイドパッド型番 刃径 超硬材 コーティング

ガイドパッド	型番末尾	刃径	超硬材	コーティング	使用コーナー数	推奨
	-410	φ9.90-φ43.99	K10・P20	無し・B・BX	2	P20B
	-410.2	φ9.90-φ43.99	K10・P20	無し・B・BX	2	P20B

*ガイドパッド-410.2は高寿命タイプ (国際特許WO2011/10781A1)

ストッププレート

- ストッププレートのサイズは0.01mm刻み。
- ストッププレートの採用で半径0.01mm刻みの調整が可能。



ストッププレートの寸法

ご注意

ヘッドの製造公差をストッププレートで調整する為、同一径でもストッププレートのサイズが異なる場合がございます。ストッププレートのサイズはボディとストッププレートにマーキングされています。



刃径 全長 ドライバー型番 週/年 (製造ロット) ストッププレートの寸法

ストッププレート



ストッププレート



ストッププレートの寸法

刃径変更方法

φ 17.99以下	
工具径レンジ	刃径レンジ内最大0.49mm
交換部品	インサートとガイドパッド
交換方法	刃径φ 12.00をφ 12.20に変更する時は、インサート01-0675-321から01-0685-321に、ガイドパッド01-0500-410/12から01-0504-410/12に交換。
φ 18.00以上	
工具径レンジ	刃径レンジ内最大0.49mm
交換部品	ストッププレートとガイドパッド
交換方法	購入時に装着されているストッププレートの厚みが基準となります。刃径φ 20.00 (ストッププレートS1.50mm) をφ 20.2に変更する時は、ストッププレートS1.5からS1.6 (※) に、ガイドパッド01-2000-410 φ 20.00から01-2000-410 φ 20.2に交換。インサートの交換は不要 ※S1.6mm = $[(\phi 20.20 - \phi 20.00) \div 2] + 1.5\text{mm}$

*インサート、ガイドパッド、ストッププレートの交換時は必ずエア等で掃除を行ってから部品を装着してください。
*インサートやガイドパッド等の部品の交換後は必ず刃径をご確認後ご使用ください。



botek社標準ドライバー寸法

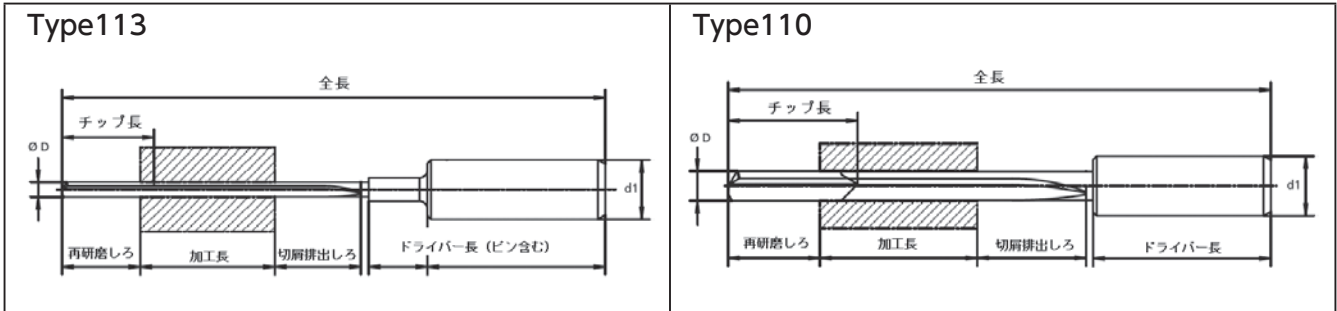
Type113用

マシニングセンタ用	型番	刃径レンジ	d ₁ (g6)	ℓ ₁	ℓ ₂	X	Y
	ZH4-08	φ0.500-5.149	4	34	46	-	-
	ZH6-12	φ0.500-4.649	6	36	50	-	-
	ZH-10-51	φ0.500-7.249	10	40	55	-	-
	ZH-12-27-1	φ0.900-6.349	12	45	60	-	-
	ZH16-86-1	φ0.900-6.349	16	48	63	-	-
ガンドリルマシン用	型番	刃径レンジ	d ₁ (g6)	ℓ ₁	ℓ ₂	X	Y
	ZH12.7-01	φ0.900-6.349	12.7	38.1	48	12.7	12.6
	ZH12.7-18	φ0.900-6.349	12.7	70	85	21	24

Type110

マシニングセンタ用	型番	刃径レンジ	図	d ₁ (h6)	ℓ ₁	ℓ ₂	X	Y	
図1 図2 (ピン付) 	ZH16-11	φ1.850-12.399	1	16	48	-	-	-	
	ZH16-20	φ12.400-20.509	2	16	48	75	-	-	
	ZH20-01	φ1.850-15.899	1	20	50	-	-	-	
	ZH20-60	φ15.900-29.609	2	20	50	77	-	-	
	ZH25-11	φ6.000-19.509	1	25	56	-	-	-	
	ZH25-21	φ19.510-51.200	2	25	56	86	-	-	
	ZH32-24	φ9.700-25.609	1	32	60	-	-	-	
	ZH32-23	φ25.610-51.200	2	32	60	100	-	-	
	ZH40-03	φ9.700-32.609	1	40	70	-	-	-	
	ZH40-04	φ32.610-51.200	2	40	70	110	-	-	
図1 図2 (ピン付) 	ZH16-62	φ1.850-12.399	1	16	48	-	30	6	
	ZH20-78	φ5.000-12.899	1	20	50	-	38	6	
	ZH25-95	φ6.000-19.500	1	25	56	-	44	6	
	ZH32-12	φ9.700-25.609	1	32	60	-	48	0	
	ZH32-13	φ25.610-51.200	2	32	60	100	48	0	
	ZH40-18	φ9.700-32.609	1	40	70	-	66	0	
	ZH40-17	φ32.610-51.200	2	40	70	110	66	0	
	ZH50-10	φ11.800-42.699	1	50	80	-	73	0	
	ガンドリルマシン用	型番	刃径レンジ	図	d ₁ (g6)	ℓ ₁	ℓ ₂	X	Y
	図1 	ZH12.7-00	φ1.850-9.699	1	12.7	38.1	-	12.7	12.6
ZH12.7-0.6		φ1.850-8.999	1	12.7	70.0	-	21.0	24.0	
ZH19.05-10		φ3.960-14.899	1	19.05	70.0	-	20.0	25.0	
ZH19.05-12		φ14.900-24.609	2	19.05	70.0	97	20.0	25.0	
ZH19.05-21		φ3.960-14.899	1	19.05	70.0	-	45	12.5	
図2 (ピン付) 	ZH19.05-22	φ14.900-24.609	2	19.05	70.0	97	45	12.5	
	ZH25.4-00	φ6.000-19.509	1	25.4	70.0	-	45	12.5	
	ZH25.4-01	φ19.501-34.699	2	25.4	70.0	100	45	12.5	
	ZH31.7-00	φ9.700-25.609	1	31.7	70.0	-	45	12.5	
	ZH31.7-01	φ25.610-51.200	2	31.7	70.0	110	45	12.5	
	ZH38.1-00	φ9.700-32.609	1	38.1	70.0	-	45	12.5	
	ZH38.1-01	φ32.609-51.200	2	38.1	70.0	110	45	12.5	

マシニングセンタでご使用時の全長計算方法



再研磨しろと切屑排出しろ

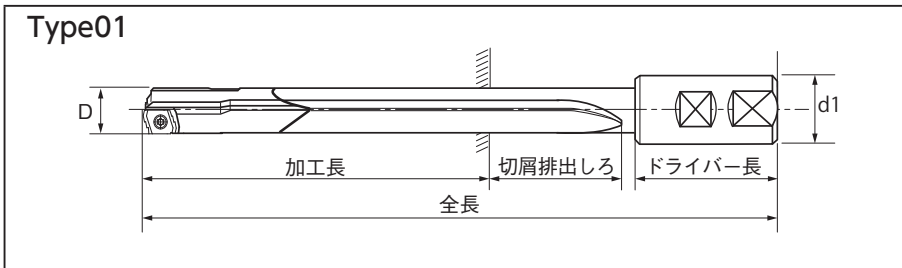
刃径	φ0.5-0.8999	φ0.9-1.899	φ1.9-2.499	φ2.5-3.099	φ3.1-5.099	φ5.1-8.099	φ8.1-18.099	φ18.1-31.999	φ32.0-
再研磨しろ	10	12	12	14	15	20	30	30	40
切屑排出しろ	15	20	22	25	30	35	55	70	100

全長=加工長+再研磨しろ+切屑排出しろ+ドライバー長

例. 加工径: φ8.0 加工長: 280mm ドライバー: ZH20-01^{*1}

全長385mm=加工長280mm+再研磨しろ20mm+切屑排出しろ35mm+ドライバー長50mm

^{*1}: ピン付ドライバーを選定される場合、ドライバー長はφ₂寸法で全長を計算してください。



ドリル径	切屑排出しろ
φ9.90-24.99	65
φ25.00-31.99	80
φ32.00-	100

全長=加工長+切屑排出しろ+ドライバー長

例. 加工径: φ30.0 加工長: 500mm ドライバー: ZH40-18^{*1}

全長650mm=加工長500mm+切屑排出しろ80mm+ドライバー長70mm

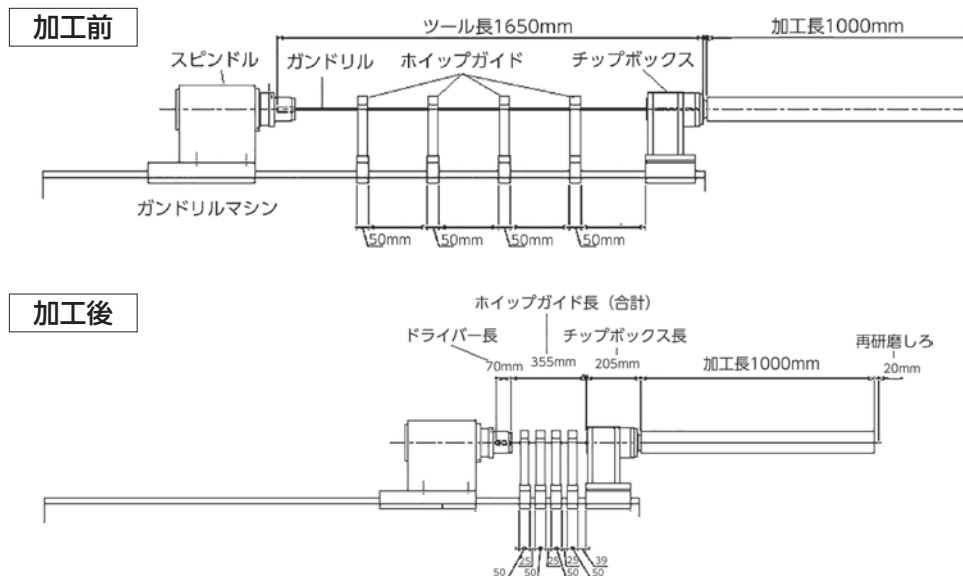
^{*1}: ピン付ドライバーを選定される場合、ドライバー長はφ₂寸法で全長を計算してください。

ガンドリルマシンでご使用時の全長計算方法

ガンドリルマシンによってチップボックス長、ホイップガイド長とホイップガイドの数量がメーカーや型式によって異なるので全長のご指示をお願いします。

全長=加工長+再研磨しろ+チップボックス長+ホイップガイド長+ドライバー長

例. 全長1650mm=加工長1000mm+再研磨しろ20mm+チップボックス長205mm+ホイップガイド長A355mm+ドライバー長70mm





botek®

ボーテック

スローアウェイガンドリル Type07

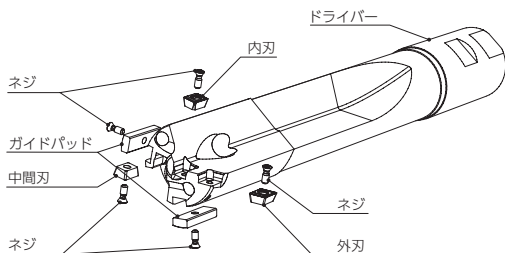
Type07 3枚刃スローアウェイタイプ

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	ねじ22-0610-840 レンチ22-0600-925	70-0550-310	ねじ22-0610-840 レンチ22-0600-925	70-0550-210	ねじ22-0610-840 レンチ22-0600-925	70-0600-410/24	ねじ22-0610-840 レンチ22-0600-925	
29.00 - 29.99							70-0700-410/28		
30.00 - 31.99	70-0650-310	ねじ22-0610-830 レンチ22-0600-935	70-0650-310	70-0800-210	ねじ22-0600-830 レンチ22-0600-935	70-0800-210	70-0800-410/30		ねじ22-0600-830 レンチ22-0600-935
32.00 - 34.99			70-0950-310				70-0950-210		
35.00 - 38.99	70-0800-310	ねじ22-0610-830 レンチ22-0600-935	70-0800-310	ねじ22-0600-830 レンチ22-0600-935	70-0800-210	ねじ22-0600-830 レンチ22-0600-935	10-0800-410/30	ねじ22-0600-830 レンチ22-0600-935	
39.00 - 41.99							10-1000-410/39		
42.00 - 44.99	70-0950-310	ねじ22-0610-830 レンチ22-0600-935	70-0950-310	ねじ22-0600-830 レンチ22-0600-935	70-0950-210	ねじ22-0600-830 レンチ22-0600-935	10-1000-410/39	ねじ22-1200-840 レンチ22-0600-935	
45.00 - 47.99							10-1000-410/39		
48.00 - 50.99	70-0950-310	ねじ22-0610-830 レンチ22-0600-935	70-0950-310	ねじ22-0600-830 レンチ22-0600-935	70-0950-210	ねじ22-0600-830 レンチ22-0600-935	10-1000-410/39	ねじ22-1200-840 レンチ22-0600-935	



インサート	
超硬材	U225・U440
ブレードカー	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

切削条件は
こちらから



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

www.muraki-ltd.co.jp