

**powerMILL**

**GÜHRING**

UNIVERSAL MILLING CUTTER PROGRAMME

コストパフォーマンスに  
優れた製品ラインナップ

HPCオールラウンドエンドミル追加



Version.24.10

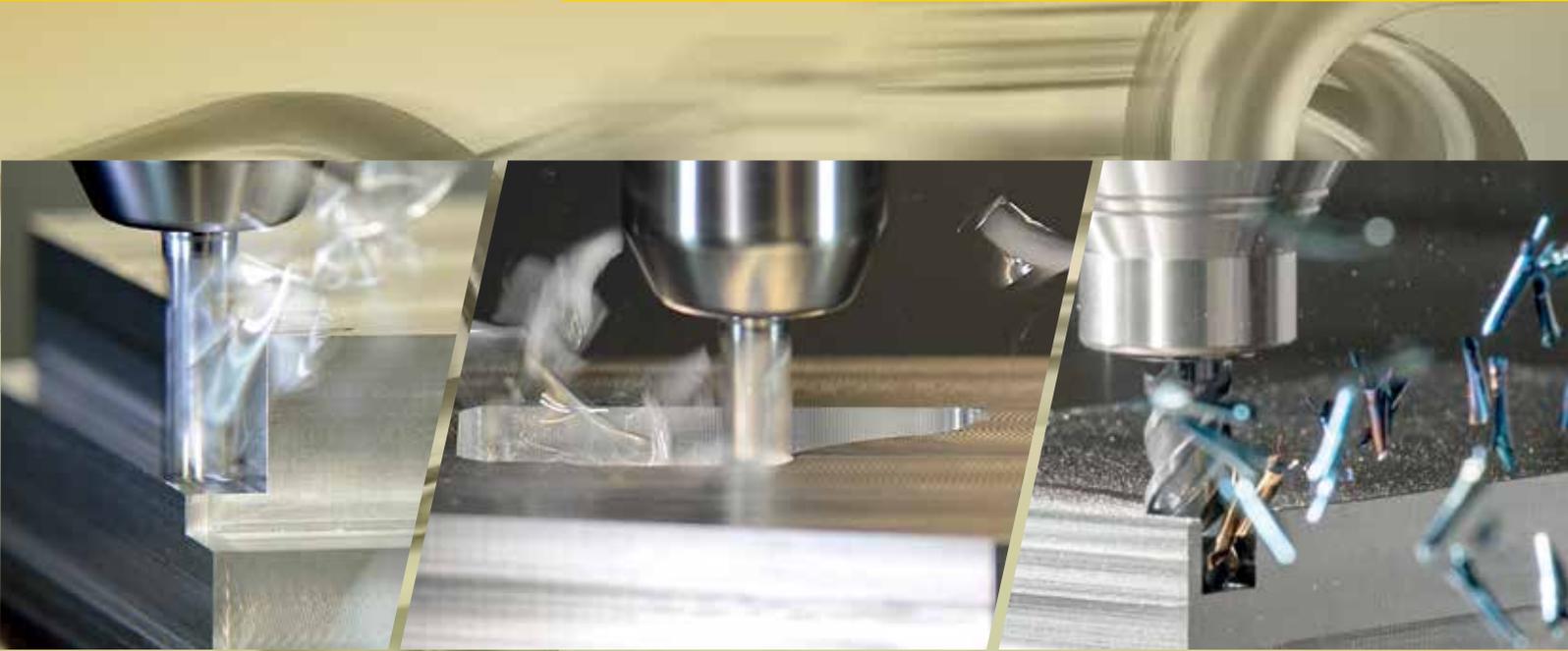
**powerMILL**

# powerMILL

ゲーリング "POWERMILLプログラム"は、  
オールラウンドに最適な性能とコストパフォーマンスを約束する  
汎用エンドミルシリーズです。



Unique in  
PRICE AND EFFICIENCY



## コストパフォーマンスに 優れた製品ラインナップ

ゲーリングのエンドミルは、一般的なミーリング加工時の高い切屑除去性と長い工具寿命を達成するために、最適化された切れ刃形状を採用しております。

"**POWERMILLプログラム**"の鋼加工用の全タイプには実績豊富なFIREコーティングを採用しています。

パフォーマンスを最大限に引き出すために  
独自開発した切れ刃形状

自社開発の高精度研削機による  
高品位の工具形状

工具素材として最高級の  
自社製超微粒子超硬

一般的な加工材質への適合性を備えた  
オールラウンドプログラム

**powerMILL**

**GUHRING**

## 目次

P	M	K	N	S	H	画像	刃数	送り方向	シャンク形状	長さ	工具材質	表面処理	寸法範囲	品番	寸法表	切削条件表
<b>アルミ用スクエアエンドミル 2枚刃</b>																
			●				2		HA		VHM	○	2.000 - 20.000	19994	P.8	P.19, P.21
			●				2		HA		VHM	○	2.000 - 20.000	19996	P.8	P.19, P.21
<b>アルミ・非鉄金属用スクエアエンドミル 3枚刃</b>																
	○		●				3		HA		VHM	○	2.000 - 20.000	19992	P.9	P.19, P.21
<b>汎用スクエアエンドミル 2枚刃</b>																
●	●	●	○	●			2		HA		VHM	F	2.000 - 20.000	19988	P.9	P.19, P.21
●	●	●	○	●			2		HA		VHM	F	3.000 - 20.000	19990	P.10	P.19, P.21
<b>汎用スクエアエンドミル 3枚刃</b>																
●	●	●	○	●			3		HA		VHM	F	2.000 - 20.000	19986	P.10	P.19, P.21
●	●	●	○	●			3		HA		VHM	F	2.000 - 20.000	19982	P.11	P.19, P.21
●	●	●	○	●			3		HA		VHM	F	3.000 - 20.000	19984	P.11	P.19, P.21
<b>不等リードエンドミル 4枚刃</b>																
●	●	●	○	●	○		4		HA		VHM	F	3.000 - 20.000	19980	P.12	P.19, P.21
<b>不等リードHPCオールラウンドエンドミル 4枚刃</b>																
●	●	●	○	●	○		4		HA		VHM	P	3.000 - 20.000	19950	P.13	P.22, P.23
●	●	●	○	●	○		4		HA		VHM	P	3.000 - 20.000	19951	P.13	P.22, P.23
<b>汎用スクエアエンドミル 4枚刃</b>																
●	●	●	○	●	○		4		HA		VHM	F	2.000 - 20.000	19978	P.14	P.21
●	●	●	○	●	○		4		HA		VHM	F	3.000 - 20.000	19976	P.14	P.21
<b>強ねじれ多刃エンドミル 6枚刃</b>																
●	●	●	●	○			6		HA		VHM	F	3.000 - 20.000	19972	P.15	P.21
●	●	●	●	○			6		HA		VHM	F	4.000 - 20.000	19974	P.15	P.21
<b>汎用ボールエンドミル 2枚刃</b>																
●	●	●	●	○			2		HA		VHM	F	2.000 - 20.000	19968	P.16	P.21
●	●	●	●	○			2		HA		VHM	F	3.000 - 12.000	19970	P.16	P.21
<b>ラフィングエンドミル ファインピッチ</b>																
●	●	○	●				3-4		HA		VHM	F	4.000 - 20.000	19964	P.17	P.19
●	●	○	●				3-5		HA		VHM	F	5.000 - 25.000	19966	P.17	P.19

## アイコンの見方

### ISO コード

<b>P</b>	一般鋼・快削鋼・熱処理鋼等
<b>M</b>	ステンレス鋼
<b>K</b>	鋳鉄・ダクタイル鋳鉄等
<b>N</b>	アルミ・アルミ合金・黄銅等
<b>S</b>	チタン合金・ニッケル基合金等
<b>H</b>	焼入れ鋼・チル鋳鉄等

製品ページと切削条件の表より、推奨するアプリケーショングループと使用可能な最大の抗張力と硬さの詳細をご参照ください。

- 推奨
- 利用可能

### 表面処理

- ノンコーティング
- FIRE/nano FIRE
- AlCrN

### アイコン

工具材質	<b>VHM</b> 超硬合金							
シャンク形状	 to DIN 6535							
規格	 to DIN		 to Guhring standard					
タイプ	<b>N</b>	<b>W</b>	<b>NH</b>	<b>HRf</b>				
アプリケーション								
長さ								
刃数								
ねじれ角								
すくい角								
切れ刃形状								
	コーナーチャンファー		R公差					
送り方向								
	横	横・斜め	横・斜め・突き					

## スクエアエンドミル選定基準表

材質	用途	刃数	品番	タイプ	刃長	寸法範囲		掲載ページ		
						MIN	MAX	寸法表	切削条件表	
超硬合金(VHM)	汎用	2	19988	タイプ N	レギュラ	2	20	P.9	P.19, P.21	
			19990	タイプ N	セミロング	3	20	P.10	P.19, P.21	
		3	19982	タイプ N	レギュラ	2	20	P.11	P.19, P.21	
			19984	タイプ N	ロング	3	20	P.11	P.19, P.21	
			19986	タイプ NH	レギュラ	2	20	P.10	P.19, P.21	
		4	19978	タイプ N	レギュラ	2	20	P.14	P.21	
			19976	タイプ N	ロング	3	20	P.14	P.21	
		高能率	4	19980	タイプ N	レギュラ	3	20	P.12	P.19, P.21
		高能率HPC オールラウンド	4	19950	タイプ N	レギュラ	3	20	P.13	P.22, P.23
				19951	タイプ N	ロング	3	20	P.13	P.22, P.23
	高硬度 ラフィング	3・4	19964	タイプ HRf	ショート	4	20	P.17	P.19	
		3・4・5	19966	タイプ HRf	レギュラ	5	25	P.17	P.19	
	アルミ加工	2	19994	タイプ W	ショート	2	20	P.8	P.19, P.21	
			19996	タイプ W	レギュラ	2	20	P.8	P.19, P.21	
		3	19992	タイプ W	レギュラ	2	20	P.9	P.19, P.21	
	仕上げ加工	6	19972	タイプ NH	レギュラ	3	20	P.15	P.21	
19974			タイプ NH	セミロング	4	20	P.15	P.21		

## ボールエンドミル選定基準表

材質	用途	刃数	品番	タイプ	刃長	寸法範囲		掲載ページ	
						MIN	MAX	寸法表	切削条件表
(VHM) 超硬合金	汎用	2	19968	タイプ N	レギュラ	2	20	P.16	P.21
			19970	タイプ N	セミロング	3	12	P.16	P.21

# POWERMILL

マークの見方 ◎:特に推奨 ○:推奨

商品画像	被削材												
	一般構造用鋼	炭素鋼	合金鋼	プレハードン鋼	調質鋼・ ダイス鋼	高硬度鋼		ステンレス鋼	チタン合金・ 耐熱合金	鋳鉄	アルミニウム 合金	銅合金	グラファイト・ プラスチック
	SS 400	S45C S50C	SCM SCR	NAK	SKD	~48 HRC	~62 HRC	SUS 304		FCD FC	Al ADC	Cu	
	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	◎	○	○	○
	◎	◎	◎	◎	◎				○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	◎			
	◎	◎	◎	◎	◎				○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	◎	○	○	○
	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	◎	○	○	
	◎	◎	◎	◎	◎				○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	◎	○		○	○				
	◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎			
	◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎			
			◎	◎	◎	◎	○			○		○	
			◎	◎	◎	◎	○			○		○	
											◎	○	○
											◎	○	○
											◎	○	○
	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	◎	◎	○	○	○
	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	◎	◎	○	○	

商品画像	被削材												
	一般構造用鋼	炭素鋼	合金鋼	プレハードン鋼	調質鋼・ ダイス鋼	高硬度鋼		ステンレス鋼	チタン合金・ 耐熱合金	鋳鉄	アルミニウム 合金	銅合金	グラファイト・ プラスチック
	SS 400	S45C S50C	SCM SCR	NAK	SKD	~48 HRC	~62 HRC	SUS 304		FCD FC	Al ADC	Cu	
	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	◎	○	○	
	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	◎	○	○	

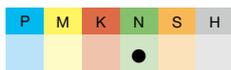
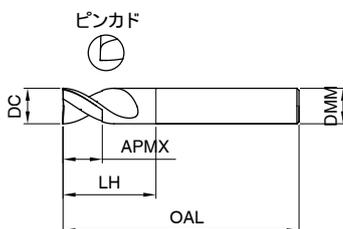
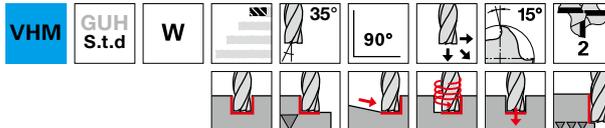
## 19994

### アルミ用スクエアエンドミル 2枚刃 ショート

切削条件▶P.19、P.21



●アルミ加工用のエンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面	標準価格
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19994 2.000	2	4	40	3	6.4	2	アタリ付	1,930
19994 3.000	3	4	40	4	8.9	2	アタリ付	1,930
19994 4.000	4	6	50	5	10.4	2	アタリ付	1,930
19994 5.000	5	6	50	6	12.9	2	アタリ付	1,930
19994 6.000	6	6	50	7	14	2	アタリ付	1,930
19994 8.000	8	8	58	9	22	2	アタリ付	2,330
19994 10.000	10	10	66	11	26	2	アタリ付	3,110
19994 12.000	12	12	73	12	28	2	アタリ付	4,990
19994 14.000	14	14	75	14	30	2	アタリ付	6,850
19994 16.000	16	16	82	16	34	2	アタリ付	7,430
19994 18.000	18	18	84	18	36	2	アタリ付	10,090
19994 20.000	20	20	92	20	42	2	アタリ付	13,450

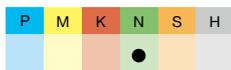
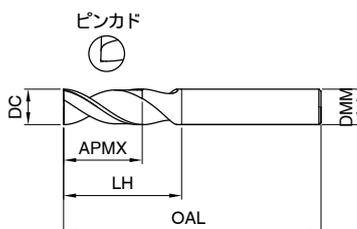
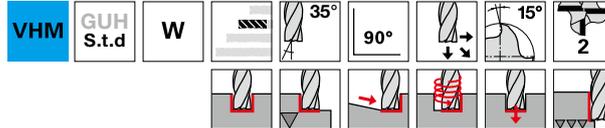
## 19996

### アルミ用スクエアエンドミル 2枚刃 レギュラ

切削条件▶P.19、P.21



●アルミ加工用のエンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面	標準価格
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19996 2.000	2	4	40	7	10.4	2	アタリ付	2,510
19996 3.000	3	4	50	9	13.9	2	アタリ付	2,510
19996 4.000	4	6	57	11	16.4	2	アタリ付	2,510
19996 5.000	5	6	57	13	19.9	2	アタリ付	2,510
19996 6.000	6	6	57	13	21	2	アタリ付	2,510
19996 8.000	8	8	63	19	28	2	アタリ付	2,860
19996 10.000	10	10	72	22	33	2	アタリ付	4,990
19996 12.000	12	12	83	26	40	2	アタリ付	7,430
19996 14.000	14	14	83	26	41	2	アタリ付	9,050
19996 16.000	16	16	92	32	49	2	アタリ付	12,060
19996 18.000	18	18	92	32	50	2	アタリ付	14,390
19996 20.000	20	20	104	38	58	2	アタリ付	19,020

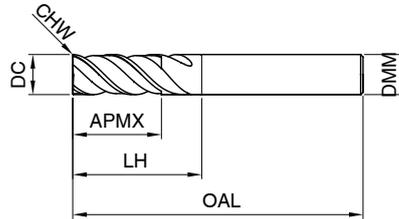
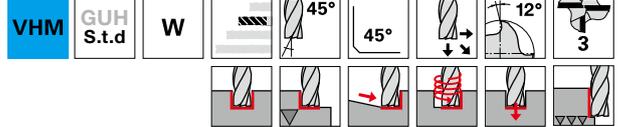
## 19992

### アルミ・非鉄金属用スクエアエンドミル 3枚刃 レギュラ

切削条件▶P.19、P.21



●アルミ・非鉄金属用の3枚刃エンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面 mm×45°	標準価格 円
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19992 2.000	2	4	50	6	8.9	3	0.03	2,650
19992 3.000	3	6	57	8	11.9	3	0.05	2,410
19992 4.000	4	6	57	11	14.9	3	0.06	2,280
19992 5.000	5	6	57	13	18.4	3	0.08	2,280
19992 6.000	6	6	57	13	21	3	0.09	2,410
19992 8.000	8	8	63	19	27	3	0.12	2,740
19992 10.000	10	10	72	22	32	3	0.15	4,640
19992 12.000	12	12	83	26	38	3	0.18	6,730
19992 14.000	14	14	83	26	38	3	0.21	8,350
19992 16.000	16	16	92	32	44	3	0.19	12,060
19992 20.000	20	20	104	38	54	3	0.24	19,480

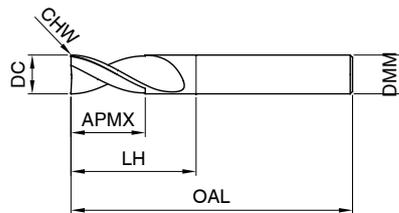
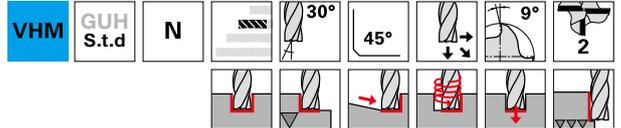
## 19988

### 汎用スクエアエンドミル 2枚刃 レギュラ

切削条件▶P.19、P.21



●生材から調質鋼まで幅広い被削材に対応する汎用エンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面 mm×45°	標準価格 円
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19988 2.000	2	4	40	6	9	2	0.02	2,970
19988 3.000	3	4	50	8	12.5	2	0.03	2,890
19988 4.000	4	6	50	11	16.4	2	0.04	2,860
19988 5.000	5	6	50	13	19.9	2	0.05	2,860
19988 6.000	6	6	50	13	20	2	0.06	2,800
19988 7.000	7	8	60	16	23	2	0.07	4,640
19988 8.000	8	8	60	19	27	2	0.08	3,720
19988 9.000	9	10	70	19	29	2	0.09	6,500
19988 10.000	10	10	70	22	30	2	0.1	5,450
19988 11.000	11	12	75	22	29	2	0.11	7,200
19988 12.000	12	12	75	26	39	2	0.12	7,770
19988 14.000	14	14	75	26	40	2	0.14	10,560
19988 16.000	16	16	75	26	43	2	0.16	15,540
19988 18.000	18	18	100	32	52	2	0.18	19,480
19988 20.000	20	20	100	32	50	2	0.2	20,410

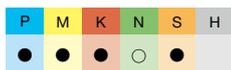
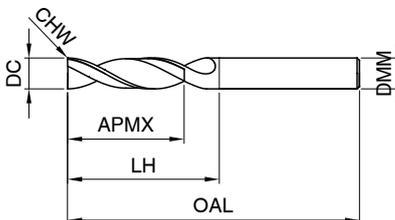
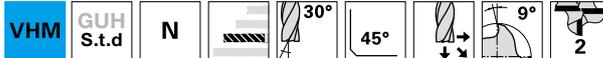
## 19990

### 汎用スクエアエンドミル 2枚刃 ロング

切削条件▶P.19、P.21



●生材から調質鋼まで幅広い被削材に対応する汎用エンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面 mm×45°	標準価格 円
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19990 3.000	3	3	60	20	32	2	0.03	3,510
19990 4.000	4	4	60	20	32	2	0.04	3,900
19990 5.000	5	5	75	25	47	2	0.05	4,140
19990 6.000	6	6	75	30	39	2	0.06	4,140
19990 8.000	8	8	75	30	39	2	0.08	7,880
19990 10.000	10	10	100	40	60	2	0.1	9,620
19990 12.000	12	12	100	45	55	2	0.12	14,850
19990 14.000	14	14	100	45	55	2	0.14	19,250
19990 16.000	16	16	100	45	62	2	0.16	23,890
19990 18.000	18	18	100	45	63	2	0.18	27,830
19990 20.000	20	20	100	45	62	2	0.2	32,230

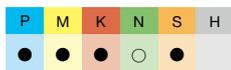
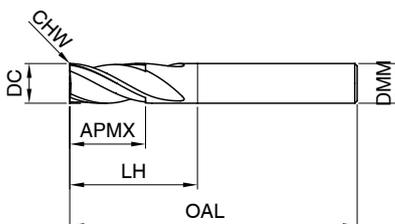
## 19986

### 強ねじれスクエアエンドミル 3枚刃 レギュラ

切削条件▶P.19、P.21



●生材から調質鋼まで幅広い被削材に対応します。  
●強ねじれで切れ味の良い低切削抵抗の3枚刃エンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面 mm×45°	標準価格 円
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19986 2.000	2	4	50	6	8.9	3	0.03	3,160
19986 3.000	3	6	57	8	11.9	3	0.05	2,870
19986 4.000	4	6	57	11	14.9	3	0.06	2,840
19986 5.000	5	6	57	13	18.4	3	0.08	2,840
19986 6.000	6	6	57	13	21	3	0.09	2,940
19986 8.000	8	8	63	19	27	3	0.12	3,770
19986 10.000	10	10	72	22	32	3	0.15	5,340
19986 12.000	12	12	83	26	38	3	0.18	8,350
19986 14.000	14	14	83	26	38	3	0.21	10,210
19986 16.000	16	16	92	32	44	3	0.24	13,680
19986 20.000	20	20	104	38	54	3	0.3	22,040

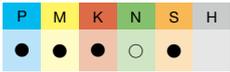
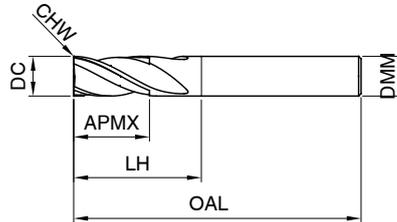
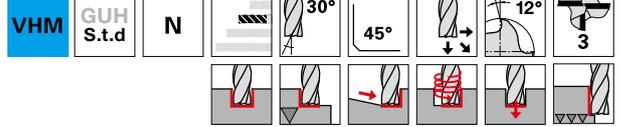
## 19982

### 汎用スクエアエンドミル 3枚刃 レギュラ

切削条件▶P.19、P.21



●生材から調質鋼まで幅広い被削材に対応する汎用3枚刃エンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面 mm×45°	標準価格 円
	DC e <sub>8</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19982 2.000	2	4	50	6	9.4	3	0.03	2,890
19982 3.000	3	6	57	8	12.9	3	0.05	2,890
19982 4.000	4	6	57	11	16.4	3	0.06	2,860
19982 5.000	5	6	57	13	19.9	3	0.08	2,800
19982 6.000	6	6	57	13	21	3	0.09	2,800
19982 8.000	8	8	63	19	27	3	0.12	3,720
19982 10.000	10	10	72	22	32	3	0.15	5,450
19982 12.000	12	12	83	26	38	3	0.18	8,350
19982 14.000	14	14	83	26	38	3	0.21	10,440
19982 16.000	16	16	92	32	44	3	0.19	12,980
19982 20.000	20	20	104	38	54	3	0.24	20,410

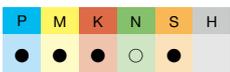
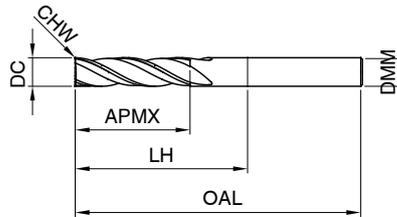
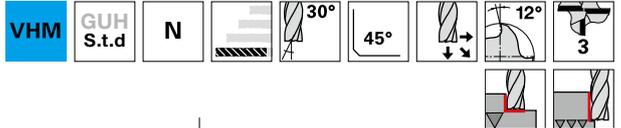
## 19984

### 汎用スクエアエンドミル 3枚刃 エクストラロング

切削条件▶P.19、P.21



●生材から調質鋼まで幅広い被削材に対応する汎用3枚刃エンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面 mm×45°	標準価格 円
	DC e <sub>8</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19984 3.000	3	6	57	12	16.9	3	0.05	4,640
19984 4.000	4	6	63	19	24.4	3	0.06	4,990
19984 5.000	5	6	68	24	30.9	3	0.08	5,570
19984 6.000	6	6	72	24	36	3	0.09	7,310
19984 8.000	8	8	88	38	52	3	0.12	9,400
19984 10.000	10	10	95	45	55	3	0.15	12,300
19984 12.000	12	12	110	53	65	3	0.18	17,630
19984 14.000	14	14	110	53	65	3	0.21	25,280
19984 16.000	16	16	125	63	80	3	0.19	33,160
19984 20.000	20	20	141	75	95	3	0.24	43,360

## 19980

### RF100 U 4枚刃 レギュラ

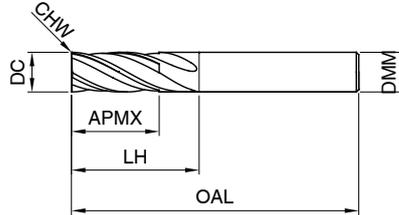
切削条件▶P.19、P.21

表面処理 **F**

- 不等リード・不等分割タイプの高効率加工用エンドミルです。
- 54HRCまでの高硬度材の加工が可能です。

VHM DIN 6527L

N

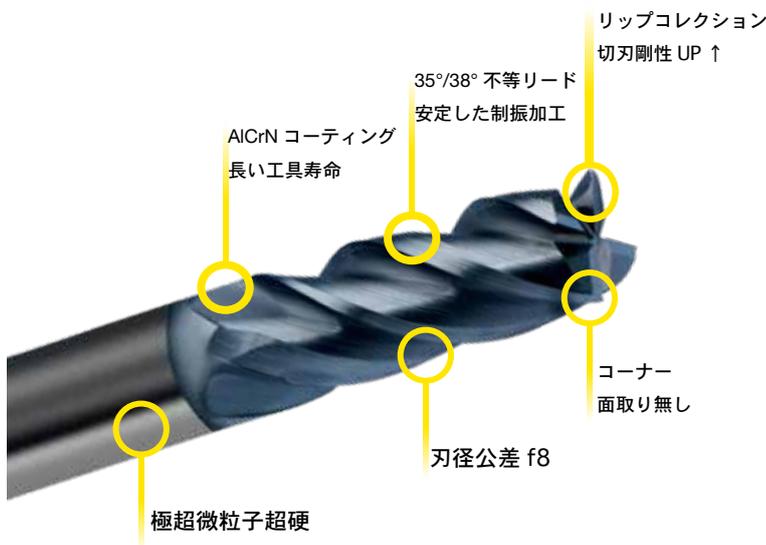
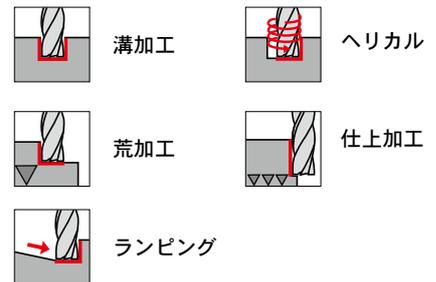


商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面 mm×45°	標準価格 円
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19980 3.000	3	6	57	8	11.4	4	0.06	3,570
19980 4.000	4	6	57	11	14.9	4	0.08	3,570
19980 5.000	5	6	57	13	17.4	4	0.1	3,570
19980 6.000	6	6	57	13	21	4	0.12	4,370
19980 8.000	8	8	63	19	27	4	0.16	6,040
19980 10.000	10	10	72	22	32	4	0.2	9,160
19980 12.000	12	12	83	26	38	4	0.24	11,600
19980 14.000	14	14	83	26	38	4	0.28	15,780
19980 16.000	16	16	92	32	44	4	0.32	20,170
19980 20.000	20	20	104	38	54	4	0.4	31,310

# HPC END MILL

オールラウンドエンドミル  
品番 19950 / 19951

幅広い  
被削材適用範囲とアプリケーション



### アドバンテージ

- ステンレス鋼や難削材など硬度 48HRC までの被削材の加工に適用可能です。
- 切れ味が良く、低剛性の機械加工環境においても適用ができます。
- 不等リードを採用し、加工中の工具振動と切削抵抗を抑制し、良好な仕上面と優れた工具寿命が得られます。
- 極超微粒子超硬母材と ALICrN コーティングの採用により、高い硬度と耐久性を兼ね備えます。

## 19950

### HPCオールラウンドエンドミル 4枚刃 レギュラ

表面処理 **P**

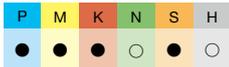
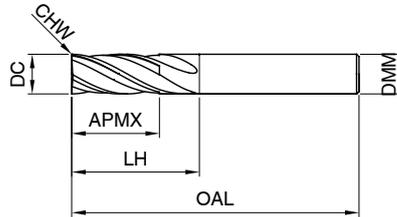
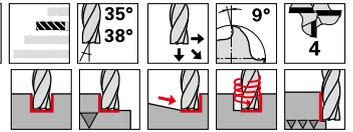
切削条件▶P.22、P.23

- 不等リード・不等分割タイプの高効率加工用エンドミルです。
- 切れ味が良く、低剛性の加工環境下においても適用可能です。

VHM

GUH  
S.t.d

N



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面	標準価格
	DC f <sub>8</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH		mm×45°	
19950 3.000	3	4	50	8	11.4	4	アタリ付	2,780
19950 4.000	4	4	50	11	18	4	アタリ付	2,820
19950 5.000	5	5	50	13	18	4	アタリ付	2,820
19950 6.000	6	6	50	15	20	4	アタリ付	3,540
19950 8.000	8	8	60	20	29	4	アタリ付	4,820
19950 10.000	10	10	70	27	34	4	アタリ付	7,090
19950 12.000	12	12	75	30	39	4	アタリ付	10,210
19950 14.000	14	14	75	30	39	4	アタリ付	12,860
19950 16.000	16	16	75	30	39	4	アタリ付	16,170
19950 20.000	20	20	100	40	54	4	アタリ付	26,210

## 19951

### HPCオールラウンドエンドミル 4枚刃 ロング

表面処理 **P**

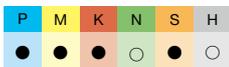
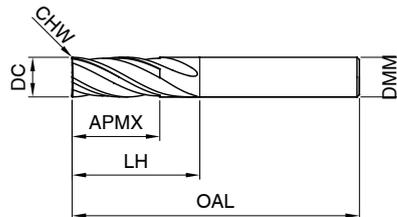
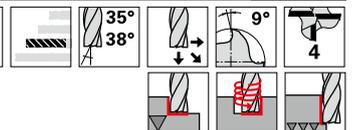
切削条件▶P.22、P.23

- 不等リード・不等分割タイプの高効率加工用エンドミルです。
- 切れ味が良く、低剛性の加工環境下においても適用可能です。

VHM

GUH  
S.t.d

N



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面	標準価格
	DC f <sub>8</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH		mm×45°	
19951 3.000	3	4	60	16	19.4	4	アタリ付	4,360
19951 4.000	4	4	60	20	23	4	アタリ付	4,420
19951 5.000	5	6	68	24	28.4	4	アタリ付	5,200
19951 6.000	6	6	68	24	32	4	アタリ付	5,390
19951 8.000	8	8	88	38	52	4	アタリ付	6,560
19951 10.000	10	10	100	50	60	4	アタリ付	8,460
19951 12.000	12	12	100	53	61	4	アタリ付	12,290
19951 14.000	14	14	100	53	62	4	アタリ付	17,260
19951 16.000	16	16	125	63	77	4	アタリ付	21,020
19951 20.000	20	20	141	75	91	4	アタリ付	33,330

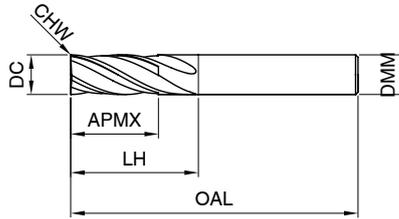
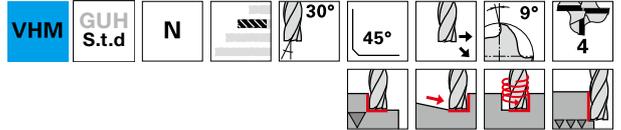
## 19978

### 汎用スクエアエンドミル 4枚刃 レギュラ



切削条件▶P.21

●生材から調質鋼まで幅広い被削材に対応する汎用エンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面	標準価格
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH		Z	
19978 2.000	2	2	32	8	10	4	0.025	2,120
19978 3.000	3	3	38	12	15	4	0.05	2,120
19978 4.000	4	4	40	12	16	4	0.05	2,330
19978 5.000	5	5	50	15	20	4	0.05	2,330
19978 6.000	6	6	57	16	21	4	0.05	3,770
19978 7.000	7	8	60	16	23	4	0.1	6,210
19978 8.000	8	8	68	22	32	4	0.1	5,340
19978 9.000	9	10	72	22	31.4	4	0.1	9,340
19978 10.000	10	10	72	25	32	4	0.1	7,770
19978 11.000	11	12	83	26	37	4	0.1	11,130
19978 12.000	12	12	83	28	38	4	0.1	10,090
19978 14.000	14	14	83	28	38	4	0.15	13,450
19978 16.000	16	16	92	35	44	4	0.15	17,170
19978 18.000	18	18	92	35	44	4	0.15	22,720
19978 20.000	20	20	104	40	54	4	0.15	26,890

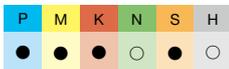
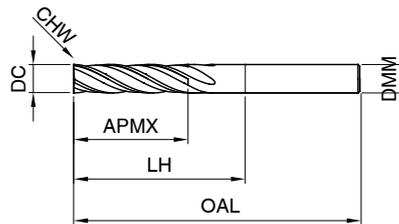
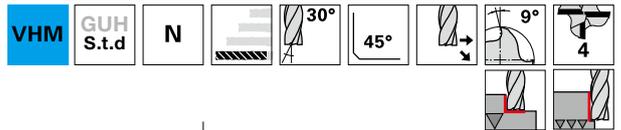
## 19976

### 汎用スクエアエンドミル 4枚刃 エクストラロング



切削条件▶P.21

●生材から調質鋼まで幅広い被削材に対応する汎用エンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面	標準価格
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH		Z	
19976 3.000	3	6	57	15	18.9	4	0.05	4,140
19976 4.000	4	6	63	19	23.9	4	0.05	4,640
19976 5.000	5	6	68	24	29.9	4	0.05	4,990
19976 6.000	6	6	68	24	32	4	0.05	6,260
19976 8.000	8	8	88	38	52	4	0.1	6,500
19976 10.000	10	10	95	45	55	4	0.1	9,280
19976 12.000	12	12	110	53	65	4	0.1	14,850
19976 14.000	14	14	110	53	65	4	0.15	17,630
19976 16.000	16	16	125	63	77	4	0.15	22,260
19976 18.000	18	18	125	63	77	4	0.15	27,370
19976 20.000	20	20	141	75	91	4	0.15	29,220

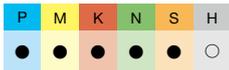
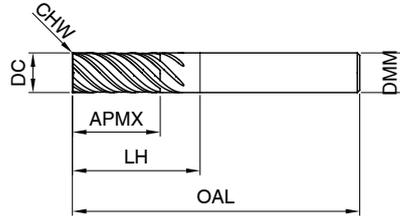
## 19972

### 強ねじれ多刃エンドミル 6枚刃 レギュラ

切削条件▶P.21



- 6枚刃の仕上げ加工用エンドミルです。
- センター切れ刃なし



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面	標準価格
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19972 3.000	3	4	50	10	12.1	6	アタリ付	3,940
19972 4.000	4	6	57	11	15.9	6	アタリ付	3,770
19972 5.000	5	6	57	13	15.9	6	アタリ付	3,570
19972 6.000	6	6	57	13	21	6	アタリ付	3,570
19972 8.000	8	8	63	19	27	6	アタリ付	4,270
19972 10.000	10	10	72	22	32	6	アタリ付	6,850
19972 12.000	12	12	83	26	38	6	アタリ付	9,280
19972 14.000	14	14	83	26	38	6	アタリ付	12,750
19972 16.000	16	16	92	32	44	6	アタリ付	16,710
19972 18.000	18	18	92	32	44	6	アタリ付	19,480
19972 20.000	20	20	104	38	54	6	アタリ付	23,890

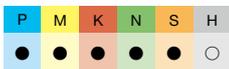
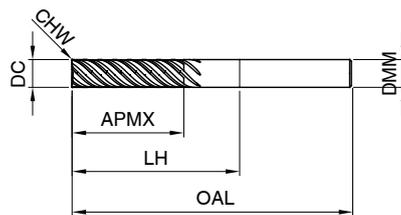
## 19974

### 強ねじれ多刃エンドミル 6枚刃 セミロング

切削条件▶P.21



- 6枚刃の仕上げ加工用エンドミルです。
- センター切れ刃なし



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面	標準価格
	DC e <sub>s</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH			
19974 4.000	4	6	63	16	18.5	6	アタリ付	5,570
19974 5.000	5	6	63	18	20.5	6	アタリ付	5,570
19974 6.000	6	6	63	18	27	6	アタリ付	5,110
19974 8.000	8	8	68	24	32	6	アタリ付	5,920
19974 10.000	10	10	80	30	40	6	アタリ付	10,440
19974 12.000	12	12	93	36	48	6	アタリ付	14,610
19974 14.000	14	14	100	42	55	6	アタリ付	20,410
19974 16.000	16	16	108	48	60	6	アタリ付	26,210
19974 18.000	18	18	114	54	66	6	アタリ付	32,930
19974 20.000	20	20	126	60	76	6	アタリ付	39,880

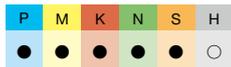
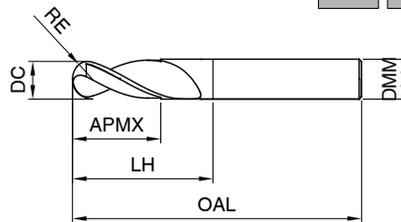
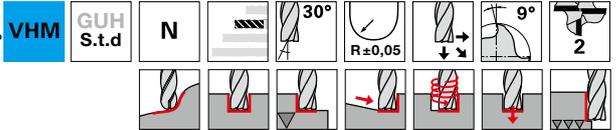
## 19968

### 汎用ボールエンドミル 2枚刃 レギュラ

切削条件▶P.21



●生材から調質鋼まで幅広い被削材に対応する汎用ボールエンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	コーナー半径	標準価格
	DC e <sub>8</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH	Z	RE	円
19968 2.000	2	4	40	6	9.4	2	1	3,250
19968 3.000	3	4	50	7	11.9	2	1.5	3,250
19968 4.000	4	6	50	8	13.4	2	2	3,250
19968 5.000	5	6	50	10	16.9	2	2.5	3,250
19968 6.000	6	6	50	10	20	2	3	3,250
19968 8.000	8	8	60	19	27	2	4	3,830
19968 10.000	10	10	70	22	30	2	5	4,990
19968 12.000	12	12	75	26	39	2	6	7,550
19968 14.000	14	14	75	26	40	2	7	9,740
19968 16.000	16	16	75	26	43	2	8	11,840
19968 18.000	18	18	100	32	52	2	9	14,390
19968 20.000	20	20	100	32	50	2	10	19,250

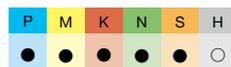
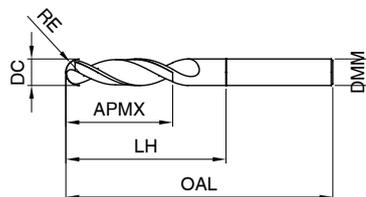
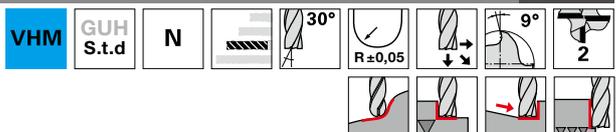
## 19970

### 汎用ボールエンドミル 2枚刃 ロング

切削条件▶P.21



●生材から調質鋼まで幅広い被削材に対応する汎用ボールエンドミルです。



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	コーナー半径	標準価格
	DC e <sub>8</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH	Z	RE	円
19970 3.000	3	3	60	20	32	2	1.5	6,500
19970 4.000	4	4	60	20	32	2	2	6,850
19970 5.000	5	5	75	25	47	2	2.5	7,550
19970 6.000	6	6	75	30	39	2	3	8,470
19970 8.000	8	8	75	30	39	2	4	9,620
19970 10.000	10	10	100	40	60	2	5	12,980
19970 12.000	12	12	100	45	55	2	6	17,170

## 19964

### ラフィングエンドミル ファインピッチ ショート

表面処理 **F**

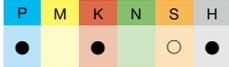
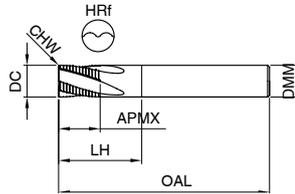
切削条件▶P.19

- 54HRCまでの高硬度材の加工が可能です。
- 20° ねじれ、ネガティブすくい角で剛性の高い切れ刃仕様です。

VHM

GUH  
S.t.d

HRf



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面	標準価格 円
	DC h <sub>10</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH	Z	mm×45°	
19964 4.000	4	6	54	8	12.9	3	0.16	9,280
19964 5.000	5	6	54	8	14.4	3	0.2	9,280
19964 6.000	6	6	54	8	18	3	0.24	8,590
19964 8.000	8	8	58	11	22	3	0.32	9,980
19964 10.000	10	10	66	13	26	4	0.2	10,910
19964 12.000	12	12	73	16	28	4	0.24	12,750
19964 16.000	16	16	82	19	34	4	0.32	20,410
19964 20.000	20	20	92	19	42	4	0.4	30,380

## 19966

### ラフィングエンドミル ファインピッチ レギュラ

表面処理 **F**

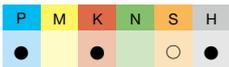
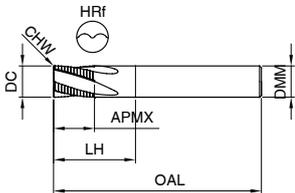
切削条件▶P.19

- 54HRCまでの高硬度材の加工が可能です。
- 20° ねじれ、ネガティブすくい角で剛性の高い切れ刃仕様です。

VHM

GUH  
S.t.d

HRf



商品コード	刃径	シャンク径	全長	刃長	首下長	刃数	C面	標準価格 円
	DC h <sub>10</sub>	DMM h <sub>6</sub>	OAL	APMX	LH	Z	mm×45°	
19966 5.000	5	6	57	16	19	3	0.2	10,440
19966 6.000	6	6	57	16	21	3	0.24	9,620
19966 8.000	8	8	63	19	27	3	0.32	11,130
19966 10.000	10	10	72	22	32	4	0.2	12,060
19966 12.000	12	12	83	26	38	4	0.24	14,390
19966 16.000	16	16	92	32	44	4	0.32	22,720
19966 20.000	20	20	104	38	54	4	0.4	34,100
19966 25.000	25	25	121	45	65	5	0.6	44,060

## GUHRING NAVIGATOR エンドミル 切削条件表

$a_e$  = 切込み幅(径方向)

$a_p$  = 切込み深さ(軸方向)

※ワークや機械より振動や異音が発生する際は、切削速度と送り速度を同じ割合で下げてご使用ください。

刃径の mm	送りコードNo.																抗張力 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	硬度	
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
	1刃あたり送り速度 $f_z$ (mm/tooth)																		
2.00	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020			
3.00	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.007	0.010	0.010	0.010	0.015	0.016	0.013	0.019	0.022	0.024	0.030			
5.00	0.005	0.006	0.007	0.009	0.010	0.014	0.020	0.020	0.022	0.025	0.026	0.026	0.028	0.030	0.032	0.038			
6.00	0.006	0.008	0.009	0.011	0.013	0.017	0.024	0.025	0.027	0.031	0.029	0.033	0.039	0.036	0.041	0.047			
8.00	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019	0.024	0.032	0.032	0.035	0.042	0.042	0.047	0.053	0.052	0.058	0.064			
10.00	0.013	0.015	0.018	0.021	0.025	0.030	0.038	0.039	0.044	0.050	0.053	0.059	0.065	0.066	0.073	0.080			
12.00	0.016	0.018	0.022	0.026	0.030	0.036	0.046	0.048	0.052	0.059	0.063	0.072	0.079	0.085	0.090	0.100			
16.00	0.020	0.023	0.027	0.032	0.038	0.045	0.054	0.058	0.063	0.071	0.079	0.088	0.095	0.100	0.110	0.120			
20.00	0.023	0.028	0.033	0.038	0.045	0.057	0.066	0.073	0.080	0.090	0.097	0.100	0.110	0.120	0.130	0.140			
25.00	0.030	0.035	0.040	0.045	0.055	0.065	0.075	0.100	0.120	0.130	0.140	0.150	0.165	0.170	0.180	0.190			
材質	材質例																抗張力 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	硬度	
P	一般構造用鋼	SS330, SB450																≦500	
	快削鋼	SCMn																≦1000	
		SUM21, SUM22L																≦850	
	炭素鋼	SUM31																≦1000	
		S20C, S25C, S30C																≦700	
	熱処理鋼	S45C, S50C																≦850	
		S58C																≦1000	
	機械構造用炭素鋼	SCr415																≦1000	
		SCr440, SCM440(H)																≦1400	
	合金鋼	S10C, S15C																≦850	
		SCr420																≦1000	
	窒化鋼	SCM420, SNC815																≦1400	
SACM645																≦1000			
工具鋼・軸受鋼	SCM430, SCPH32																≦1400		
	SK6, SUJ2																≦850		
高速度工具鋼	SKD11, SKD12, SKS2																≦1400		
	SKH51, SKH53, SKH55																≦1400		
ばね鋼	SUP10, SUP12																	≦350HB	
	高硬度鋼	-																	≦48HRC ≦66HRC
M	ステンレス鋼	フェライト	SUS430, SUS434, SUS301J1														≦900		
		オーステナイト	SUS303, SUS304, SUS316														≦1100		
		マルテンサイト	SUS416, SUS431														≦1500		
K	鋳鉄	FC100, FC200																	≦240HB
		FC250, FC350																	≦350HB
	ダクタイル鋳鉄	FCD500, FCMW330																	≦240HB
		FCD700, FCMP690																	≦350HB
	チル鋳鉄	-																	≦350HB
		パーミキュラ鋳鉄/GGV	FCV250, FCV350																
O	オーステンパーダ	FCV400, FCV500																	≦300HB
		EN-GJS800-8(ADI800), EN-GJS1000-5(ADI1000)																≦1000	
S	ニッケル基合金	EN-GJS1200-2(ADI1200), EN-GJS1400-1(ADI1400)																≦1400	
		チタン・チタン合金																≦2000	
N	アルミニウム・アルミニウム合金	Ti99.5, TiAl5Sn2.5, Ti Cu2																≦850	
		TiAl6V4, TiAl6Zr5, TiAl4Mo4Sn2.5, TiAl8Mo1V1																≦1400	
	アルミニウム合金 展伸材	Al99.5, AlMg1, AlMgSi1																≦400	
		A2017, A7075																≦650	
	アルミ合金 ≤10%Si	ADC10																≦600	
		ADC1, ADC12, ADC14																≦600	
	マグネシウム合金	MgMn2, G-MgAl8Zn, G-MgAl6Zn1																≦400	
		銅	SE-Cu, CuSn6, G-CuSn5ZnPb																≦500
	黄銅 (短い切屑)		CuZn39Pb2, CuZn39Pb3, CuZn43Pb2																≦600
		黄銅 (長い切屑)	CuZn20, CuZn33, CuZn37PB0.5																≦600
	青銅 (短い切屑)		CuSn7Zn19Pb, CuPb5Sn5, CuPb10Sn																≦600
		青銅 (長い切屑)	CuNi18Zn19Pb																≦850
CuAl5, CuAl9Mn, CuSn10																≦850			
CuAl11Ni, CuBe2																≦1000			
硬化性プラスチック	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltpren																≦150		
可塑性プラスチック	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon																≦100		
ケブラ	Kevlar																≦1000		
グラス/カーボンファイバー強化プラスチック	GFK / CFK																≦1000		

※送りコードNo.は左上の送りコード表に当てはめてご参照ください。 ※送りコードNo.が太字のものは特に推奨する被削材種を表します。  
※切削速度Vc及び送りコードNo.に記載がない被削材種の加工には推奨いたしません。

右記の切り込み量の際、切削速度と送り速度を記載の比率にあわせてご使用ください。

## 溝加工

## 荒加工

超硬

超硬

超硬

超硬

超硬

超硬

超硬

超硬

N

N

N

N

NH

W

N

HRf

品番

19988

19982

19990

19984

19986

19992/19994/19996

19980

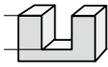
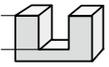
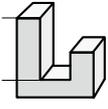
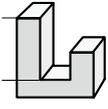
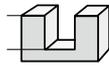
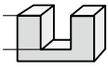
19964/19966



$a_e = 1 \times D$

$a_e = 0.5-1.0 \times D$

$a_e = 0.5-1.0 \times D$



$a_p = 0,5 \times D$

$a_p = 0,5 \times D$

$a_p = 2 \times D$

$a_p = 2 \times D$

$a_p = 1 \times D$

$v_c$ m/min	送り コードNo.														
85 - 105	42	85 - 105	42	72 - 88	39	72 - 88	39	94 - 116	43			170 - 208	51		
81 - 99	41	81 - 99	41	67 - 83	38	67 - 83	38	89 - 109	42			157 - 193	50		
85 - 105	41	85 - 105	41	72 - 88	38	72 - 88	38	94 - 116	42			170 - 208	50		
63 - 77	42	63 - 77	42	54 - 66	39	54 - 66	39	69 - 85	43			126 - 154	49		
85 - 105	41	85 - 105	41	72 - 88	38	72 - 88	38	94 - 116	42			170 - 208	50		
76 - 94	41	76 - 94	41	63 - 77	38	63 - 77	38	84 - 104	42			151 - 185	50		
63 - 77	42	63 - 77	42	54 - 66	39	54 - 66	39	69 - 85	43			126 - 154	49		
76 - 94	42	76 - 94	42	63 - 77	39	63 - 77	39	84 - 104	43			151 - 185	49		
63 - 77	42	63 - 77	42	54 - 66	39	54 - 66	39	69 - 85	43			126 - 154	48	72 - 88	39
90 - 110	41	90 - 110	41	67 - 83	38	67 - 83	38	99 - 121	42			189 - 231	50		
76 - 94	41	76 - 94	41	63 - 77	38	63 - 77	38	84 - 104	42			151 - 185	50	86 - 106	41
54 - 66	42	54 - 66	42	45 - 55	39	45 - 55	39	59 - 73	43			113 - 139	49	64 - 80	40
85 - 105	41	85 - 105	41	72 - 88	38	72 - 88	38	94 - 116	42			170 - 208	50	97 - 119	41
76 - 94	40	76 - 94	40	63 - 77	37	63 - 77	37	84 - 104	41			151 - 185	48	86 - 106	39
76 - 94	41	76 - 94	41	63 - 77	38	63 - 77	38	84 - 104	42			151 - 185	50	86 - 106	41
63 - 77	40	63 - 77	40	54 - 66	37	54 - 66	37	69 - 85	41			126 - 154	48	72 - 88	39
45 - 55	42	45 - 55	42	40 - 50	39	40 - 50	39	49 - 61	43			94 - 116	49	54 - 66	47
45 - 55	40							49 - 61	41			94 - 116	48	54 - 66	26
45 - 55	40							49 - 61	41			44 - 54	46	25 - 31	38
														18 - 22	38
45 - 55	42	45 - 55	42					49 - 61	43			80 - 100	49		
40 - 50	40	40 - 50	40					45 - 55	41			70 - 90	48		
36 - 44	41	36 - 44	41					39 - 49	42			65 - 70	49	43 - 53	40
108 - 132	41	108 - 132	41	94 - 116	38	94 - 116	38	118 - 146	42			220 - 270	50	126 - 154	42
99 - 121	40	99 - 121	40	85 - 105	37	85 - 105	37	108 - 134	41			201 - 247	49	115 - 141	41
90 - 110	41	90 - 110	41	81 - 99	38	81 - 99	38	99 - 121	42			182 - 224	50	104 - 128	42
81 - 99	40	81 - 99	40	67 - 83	37	67 - 83	37	89 - 109	41			157 - 193	49	90 - 110	41
54 - 66	40	54 - 66	40					59 - 73	41			107 - 131	47	61 - 75	39
27 - 33	40	27 - 33	40					29 - 37	41			56 - 70	48		
45 - 55	40	45 - 55	40	58 - 72	37	58 - 72	37	49 - 61	41			54 - 86	43		
36 - 44	40	36 - 44	40	31 - 39	37	31 - 39	37	39 - 49	41			44 - 72	42		
405 - 495	43									297 - 363	46				
495 - 605	43									360 - 440	46				
198 - 242	42							217 - 267	43	144 - 176	45				
162 - 198	43							178 - 218	44	117 - 143	46				
225 - 275	44									171 - 209	47				
108 - 132	43							118 - 146	44	81 - 99	46				
90 - 110	43							99 - 121	44	72 - 88	46			117 - 143	42
81 - 99	42									67 - 83	45				
90 - 110	42							99 - 121	43	72 - 88	45			117 - 143	42
72 - 88	41							79 - 97	42	63 - 77	44			87 - 107	41
72 - 88	42									63 - 77	45				
63 - 77	40									54 - 66	43				
108 - 132	40									81 - 99	43				
99 - 121	40									72 - 88	43				

$1 \times D = 75\%$   
 $1.5 \times D = 50\%$

$1 \times D = 75\%$   
 $1.5 \times D = 50\%$

$3 \times D = 50\%$

$3 \times D = 50\%$

$1.5 \times D = 50\%$

$1.5 \times D = 50\%$

$a_e = 1.5 \times D = 50\%$   $a_e = 0.5 \times D = 120\%$   
 $a_p = 0.25 \times D = 150\%$

## GUHRING NAVIGATOR エンドミル 切削条件表

$a_e$  = 切込み幅(径方向)

$a_p$  = 切込み深さ(軸方向)

※ワークや機械より振動や異音が発生する際は、切削速度と送り速度を同じ割合で下げてご使用ください。

刃径の mm	送りコードNo.																抗張力 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	硬度	
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
	1刃あたり送り速度 $f_z$ (mm/tooth)																		
2.00	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020			
3.00	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.007	0.010	0.010	0.010	0.015	0.016	0.013	0.019	0.022	0.024	0.030			
5.00	0.005	0.006	0.007	0.009	0.010	0.014	0.020	0.020	0.022	0.025	0.026	0.026	0.028	0.030	0.032	0.038			
6.00	0.006	0.008	0.009	0.011	0.013	0.017	0.024	0.025	0.027	0.031	0.029	0.033	0.039	0.036	0.041	0.047			
8.00	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019	0.024	0.032	0.032	0.035	0.042	0.042	0.047	0.053	0.052	0.058	0.064			
10.00	0.013	0.015	0.018	0.021	0.025	0.030	0.038	0.039	0.044	0.050	0.053	0.059	0.065	0.066	0.073	0.080			
12.00	0.016	0.018	0.022	0.026	0.030	0.036	0.046	0.048	0.052	0.059	0.063	0.072	0.079	0.085	0.090	0.100			
16.00	0.020	0.023	0.027	0.032	0.038	0.045	0.054	0.058	0.063	0.071	0.079	0.088	0.095	0.100	0.110	0.120			
20.00	0.023	0.028	0.033	0.038	0.045	0.057	0.066	0.073	0.080	0.090	0.097	0.100	0.110	0.120	0.130	0.140			
25.00	0.030	0.035	0.040	0.045	0.055	0.065	0.075	0.100	0.120	0.130	0.140	0.150	0.165	0.170	0.180	0.190			
材質	材質例																抗張力 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )	硬度	
P	一般構造用鋼	SS330, SB450																≦500	
	快削鋼	SCMn																≦1000	
		SUM21, SUM22L																≦850	
	炭素鋼	SUM31																≦1000	
		S20C, S25C, S30C																≦700	
	熱処理鋼	S45C, S50C																≦850	
		S58C																≦1000	
	機械構造用炭素鋼	SCr415																≦1000	
		SCr440, SCM440(H)																≦1400	
	合金鋼	S10C, S15C																≦850	
		SCr420																≦1000	
	窒化鋼	SCM420, SNC815																≦1400	
SACM645																≦1000			
工具鋼・軸受鋼	SCM430, SCPH32																≦1400		
	SK6, SUJ2																≦850		
高速度工具鋼	SKD11, SKD12, SKS2																≦1400		
	SKH51, SKH53, SKH55																≦1400		
ばね鋼	SUP10, SUP12																	≦350HB	
	高硬度鋼	-																	≦48HRC ≦66HRC
M	ステンレス鋼	フェライト	SUS430, SUS434, SUS301J1														≦900		
		オーステナイト	SUS303, SUS304, SUS316														≦1100		
		マルテンサイト	SUS416, SUS431														≦1500		
K	鋳鉄	FC100, FC200																	≦240HB
		FC250, FC350																	≦350HB
	ダクタイル鋳鉄	FCD500, FCMW330																	≦240HB
		FCD700, FCMP690																	≦350HB
	チル鋳鉄	-																	≦350HB
		パーミキュラ鋳鉄/GGV	FCV250, FCV350																
O	オーステンパーダ	FCV400, FCV500																	≦300HB
		ダクタイル鋳鉄/ADI	EN-GJS800-8(ADI800), EN-GJS1000-5(ADI1000)														≦1000		
S	ニッケル基合金	EN-GJS1200-2(ADI1200), EN-GJS1400-1(ADI1400)																≦1400	
		チタン・チタン合金	ハステロイ インコネル ニモニック モネル														≦2000		
N	アルミニウム・アルミニウム合金	Ti99.5, TiAl5Sn2.5, Ti Cu2																≦850	
		TiAl6V4, TiAl6Zr5, TiAl4Mo4Sn2.5, TiAl8Mo1V1																≦1400	
	アルミニウム合金 展伸材	Al99.5, AlMg1, AlMgSi1																≦400	
		A2017, A7075																≦650	
	アルミ合金 ≤10%Si	ADC10																≦600	
		ADC1, ADC12, ADC14																≦600	
	マグネシウム合金	MgMn2, G-MgAl8Zn, G-MgAl6Zn1																≦400	
		銅	SE-Cu, CuSn6, G-CuSn5ZnPb																≦500
	黄銅 (短い切屑)	CuZn39Pb2, CuZn39Pb3, CuZn43Pb2																≦600	
		CuZn20, CuZn33, CuZn37PB0.5																≦600	
青銅 (短い切屑)	CuSn7Zn19Pb, CuPb5Sn5, CuPb10Sn																≦600		
	CuNi18Zn19Pb																≦850		
青銅 (長い切屑)	CuAl5, CuAl9Mn, CuSn10																≦850		
	CuAl11Ni, CuBe2																≦1000		
硬化性プラスチック	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltpren																≦150		
可塑性プラスチック	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon																≦100		
ケブラ	Kevlar																≦1000		
グラス/カーボンファイバー強化プラスチック	GFK / CFK																≦1000		

※送りコードNo.は左上の送りコード表に当てはめてご参照ください。 ※送りコードNo.が太字のものは特に推奨する被削材種を表します。  
 ※切削速度Vc及び送りコードNo.に記載がない被削材種の加工には推奨いたしません。

右記の切り込み量の際、切削速度と送り速度を記載の比率にあわせてご使用ください。

## 側面加工

## 仕上げ加工

## 倣い加工

超硬

超硬

超硬

超硬

超硬

超硬

N

N

NH

NH

N

N

品番 19978/19980/19982/19986/19988

19976/19984/19990

19972

19974

19968

19970

※アルミ用19992/19994/19996は、下表のアルミ切削条件のみご参照ください。切削速度は40%下げてご使用ください。



$a_p = 0.1 \times D$



$a_p = 0.1 \times D$



$a_p = 0.05 \times D$



$a_p = 0.05 \times D$



$a_p = 0.05 \times D$



$a_p = 0.05 \times D$



$a_p = 1 \times D$



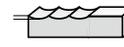
$a_p = 2 \times D$



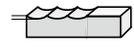
$a_p = 1.5 \times D$



$a_p = 3 \times D$



$a_p = 0.05 \times D$



$a_p = 0.05 \times D$

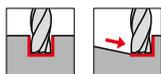
$v_c$ m/min	送り コードNo.										
157 - 193	48	103 - 127	43	171 - 209	48	136 - 168	45	153 - 187	48	153 - 187	46
144 - 176	47	94 - 116	42	157 - 193	47	126 - 154	44	144 - 176	47	144 - 176	45
157 - 193	47	103 - 127	42	171 - 209	47	136 - 168	44	153 - 187	47	153 - 187	45
117 - 143	46	81 - 99	41	126 - 154	46	100 - 124	43	153 - 187	46	153 - 187	44
157 - 193	47	103 - 127	42	171 - 209	47	136 - 168	44	135 - 165	47	135 - 165	45
144 - 176	47	90 - 110	42	153 - 187	47	122 - 150	44	135 - 165	47	135 - 165	45
117 - 143	46	76 - 94	41	126 - 154	46	100 - 124	43	117 - 143	46	117 - 143	44
139 - 171	46	90 - 110	41	153 - 187	46	122 - 150	43	126 - 154	46	126 - 154	44
117 - 143	45	76 - 94	40	126 - 154	45	100 - 124	42	153 - 187	45	153 - 187	43
175 - 215	47	99 - 121	42	189 - 231	47	151 - 185	44	198 - 242	47	198 - 242	45
139 - 171	47	90 - 110	42	153 - 187	47	122 - 150	44	171 - 209	47	171 - 209	45
103 - 127	46	67 - 83	41	117 - 143	46	93 - 115	43	108 - 132	46	108 - 132	44
157 - 193	47	103 - 127	42	171 - 209	47	136 - 168	44	144 - 176	47	144 - 176	45
144 - 176	45	90 - 110	40	153 - 187	45	122 - 150	42	135 - 165	45	135 - 165	43
139 - 171	47	90 - 110	42	153 - 187	47	122 - 150	44	135 - 165	47	135 - 165	45
117 - 143	45	76 - 94	40	126 - 154	45	100 - 124	42	117 - 143	45	117 - 143	43
90 - 110	46	58 - 72	41	94 - 116	46	75 - 93	43	85 - 105	46	85 - 105	44
				94 - 116	45	75 - 93	42	85 - 105	45	85 - 105	43
				49 - 61	43	39 - 49	41	49 - 61	44	49 - 61	42
90 - 110	46			94 - 116	46	75 - 93	43	85 - 105	46	85 - 105	44
76 - 94	45			81 - 99	45	64 - 80	42	76 - 94	45	76 - 94	43
72 - 88	46			76 - 94	46	61 - 75	43	67 - 83	46	67 - 83	44
189 - 231	47	135 - 165	42	220 - 270	47	132 - 162	44	198 - 242	47	198 - 242	45
189 - 231	46	121 - 149	41	202 - 248	46	121 - 149	43	189 - 231	46	189 - 231	44
171 - 209	47	112 - 138	42	180 - 220	47	108 - 132	44	171 - 209	47	171 - 209	45
144 - 176	46	94 - 116	41	157 - 193	46	94 - 116	41	144 - 176	46	144 - 176	44
99 - 121	44							99 - 121	44	99 - 121	42
54 - 66	45			54 - 66	45	32 - 40	42	49 - 61	45	49 - 61	43
90 - 110	45	58 - 72	40	94 - 116	45	56 - 70	42				
72 - 88	44	45 - 55	39	76 - 94	44	45 - 57	41				
765 - 935	50	450 - 550	45	810 - 990	50	486 - 594	41	720 - 880	50	720 - 880	48
				720 - 880	50	432 - 528	41	855 - 1045	50	855 - 1045	48
373 - 457	48	225 - 275	43	405 - 495	48	243 - 297	45	342 - 418	48	342 - 418	46
306 - 374	49	180 - 220	44	324 - 396	49	194 - 238	46	288 - 352	49	288 - 352	47
				450 - 550	50			405 - 495	50	405 - 495	48
198 - 242	49	135 - 165	44	216 - 264	49			180 - 220	49	180 - 220	47
180 - 220	48	108 - 132	43	198 - 242	48	118 - 146	45	171 - 209	48	171 - 209	46
144 - 176	48	90 - 110	43	162 - 198	48			162 - 198	48	162 - 198	46
180 - 220	48	108 - 132	43	198 - 242	48	118 - 146	45	180 - 220	48	180 - 220	46
135 - 165	47			153 - 187	47	91 - 113	44	171 - 209	47	171 - 209	45
				153 - 187	47			198 - 242	47	198 - 242	45
				126 - 154	46	75 - 93	43	189 - 231	46	189 - 231	44
				216 - 264	46						
				198 - 242	46						

$a_p 2 \times D = 50\%$

$a_p 3 \times D = 50\%$

$a_p 0.1 \times D = 75\%$

## 品番 19950 HPC オールラウンドエンドミル (4 枚刃) レギュラ



溝加工・ランピング加工

D (mm)	v <sub>c</sub> (m/min)	P 炭素鋼 (S45C)			P 合金鋼 (クロムマンガン鋼)			P 工具鋼 (クロモリブデン鋼)				
		S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)	v <sub>c</sub> (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)	v <sub>c</sub> (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)
		105										
4	120	9,549	611	0.016	105	8,356	535	0.016	90	7,162	430	0.015
6		6,366	611	0.024		5,570	535	0.024		4,775	439	0.023
8		4,775	611	0.032		4,178	535	0.032		3,581	430	0.030
10		3,820	688	0.045		3,342	602	0.045		2,865	481	0.042
12		3,183	688	0.054		2,785	602	0.054		2,387	477	0.050
16		2,387	668	0.070		2,089	585	0.070		1,790	501	0.070
20		1,910	688	0.090		1,671	602	0.090		1,432	458	0.080



側面加工 (荒)

D (mm)	v <sub>c</sub> (m/min)	P 炭素鋼 (S45C)			P 合金鋼 (クロムマンガン鋼)			P 工具鋼 (クロモリブデン鋼)				
		S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)	v <sub>c</sub> (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)	v <sub>c</sub> (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)
		200										
4	228	18,144	2,685	0.037	200	15,915	2,355	0.037	171	13,608	1,905	0.035
6		12,096	2,661	0.055		10,610	2,122	0.050		9,072	1,923	0.053
8		9,072	2,685	0.074		7,958	2,356	0.074		6,804	1,878	0.069
10		7,257	2,903	0.100		6,366	2,546	0.100		5,443	2,112	0.097
12		6,048	2,903	0.120		5,305	2,546	0.120		4,536	2,177	0.120
16		4,536	2,903	0.160		3,979	2,547	0.160		3,402	2,177	0.160
20		3,629	3,048	0.210		3,183	2,674	0.210		2,722	1,960	0.180



側面加工 (仕上)

D (mm)	v <sub>c</sub> (m/min)	P 炭素鋼 (S45C)			P 合金鋼 (クロムマンガン鋼)			P 工具鋼 (クロモリブデン鋼)				
		S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)	v <sub>c</sub> (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)	v <sub>c</sub> (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)
		210										
4	240	19,099	1,375	0.018	210	16,711	1,203	0.018	180	14,324	974	0.017
6		12,732	1,324	0.026		11,141	1,159	0.026		9,549	955	0.025
8		9,549	1,337	0.035		8,356	1,170	0.035		7,162	945	0.033
10		7,639	1,528	0.050		6,685	1,337	0.050		5,730	1,054	0.046
12		6,366	1,502	0.059		5,570	1,315	0.059		4,775	1,051	0.055
16		4,775	1,471	0.077		4,178	1,287	0.077		3,581	1,103	0.077
20		3,820	1,513	0.099		3,342	1,323	0.099		2,865	1,008	0.088

\* ワークや機械より振動や異音が発生する際は、回転数と送りを同じ割合で下げてご使用ください。

## 品番 19951 HPC オールラウンドエンドミル (4 枚刃) ロング



側面加工 (荒)

D (mm)	v <sub>c</sub> (m/min)	P 炭素鋼 (S45C)			P 合金鋼 (クロムマンガン鋼)			P 工具鋼 (クロモリブデン鋼)				
		S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)	v <sub>c</sub> (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)	v <sub>c</sub> (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)
		120										
4	137	10,902	959	0.022	120	9,549	840	0.022	103	8,196	688	0.021
6		7,268	959	0.033		6,366	764	0.030		5,464	699	0.032
8		5,451	959	0.044		4,775	840	0.044		4,098	672	0.041
10		4,361	1,047	0.060		3,820	917	0.060		3,279	761	0.058
12		3,634	1,047	0.072		3,183	917	0.072		2,732	787	0.072
16		2,726	1,047	0.096		2,387	917	0.096		2,049	787	0.096
20		2,180	1,134	0.130		1,910	993	0.130		1,639	721	0.110



側面加工 (仕上)

D (mm)	v <sub>c</sub> (m/min)	P 炭素鋼 (S45C)			P 合金鋼 (クロムマンガン鋼)			P 工具鋼 (クロモリブデン鋼)				
		S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)	v <sub>c</sub> (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)	v <sub>c</sub> (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	v <sub>f</sub> (mm/min)	f <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> /z)
		126										
4	144	11,459	504	0.011	126	10,027	441	0.011	108	8,594	344	0.010
6		7,639	489	0.016		6,685	428	0.016		5,730	344	0.015
8		5,730	481	0.021		5,013	421	0.021		4,297	344	0.020
10		4,584	550	0.030		4,011	481	0.030		3,438	385	0.028
12		3,820	550	0.036		3,342	481	0.036		2,865	378	0.033
16		2,865	527	0.046		2,507	461	0.046		2,149	395	0.046
20		2,292	541	0.059		2,005	473	0.059		1,719	364	0.053

\* ワークや機械より振動や異音が発生する際は、回転数と送りを同じ割合で下げてご使用ください。



Ø	M ステンレス鋼 (SUS304)				S 特殊鋼				K 鋳鉄				
	D (mm)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)
4	60		4,775	267	0.014	30	2,387	105	0.011	100	7,958	541	0.017
6			3,183	267	0.021		1,592	108	0.017		5,305	509	0.024
8			2,387	267	0.028		1,194	110	0.023		3,979	509	0.032
10			1,910	290	0.038		955	130	0.034		3,183	573	0.045
12			1,592	293	0.046		796	131	0.041		2,653	573	0.054
16			1,194	287	0.060		597	131	0.055		1,989	557	0.070
20			955	306	0.080		477	134	0.070		1,592	573	0.090

D (mm)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	
4	90		7,162	917	0.032	50	3,979	398	0.025	125	9,947	1,512	0.038
6			4,775	917	0.048		2,653	414	0.039		6,631	1,459	0.055
8			3,581	917	0.064		1,989	422	0.053		4,974	1,472	0.074
10			2,865	997	0.087		1,592	497	0.078		3,979	1,592	0.100
12			2,387	1,050	0.110		1,326	499	0.094		3,316	1,592	0.120
16			1,790	1,002	0.140		995	517	0.130		2,487	1,592	0.160
20			1,432	1,031	0.180		796	509	0.160		1,989	1,671	0.210

D (mm)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	
4	120		9,549	573	0.015	60	4,775	229	0.012	200	15,915	1,210	0.019
6			6,366	586	0.023		3,183	242	0.019		10,610	1,103	0.026
8			4,775	592	0.031		2,387	239	0.025		7,958	1,114	0.035
10			3,820	642	0.042		1,910	283	0.037		6,366	1,273	0.050
12			3,183	649	0.051		1,592	287	0.045		5,305	1,252	0.059
16			2,387	630	0.066		1,194	291	0.061		3,979	1,226	0.077
20			1,910	672	0.088		955	294	0.077		3,183	1,260	0.099



Ø	M ステンレス鋼 (SUS304)				S 特殊鋼				K 鋳鉄				
	D (mm)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)
4	54		4,297	327	0.019	30	2,387	143	0.015	75	5,968	549	0.023
6			2,865	332	0.029		1,592	146	0.023		3,979	525	0.033
8			2,149	327	0.038		1,194	153	0.032		2,984	525	0.044
10			1,719	358	0.052		955	180	0.047		2,387	573	0.060
12			1,432	378	0.066		796	178	0.056		1,989	573	0.072
16			1,074	361	0.084		597	186	0.078		1,492	573	0.096
20			859	378	0.110		477	183	0.096		1,194	621	0.130

D (mm)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	$v_c$ (m/min)	S (min <sup>-1</sup> )	$v_f$ (mm/min)	$f_z$ (mm/z)	
4	72		5,730	206	0.009	36	2,865	80	0.007	120	9,549	420	0.011
6			3,820	214	0.014		1,910	84	0.011		6,366	407	0.016
8			2,865	206	0.018		1,432	86	0.015		4,775	401	0.021
10			2,292	229	0.025		1,146	101	0.022		3,820	458	0.030
12			1,910	229	0.030		955	103	0.027		3,183	458	0.036
16			1,432	229	0.040		716	103	0.036		2,387	439	0.046
20			1,146	243	0.053		573	105	0.046		1,910	451	0.059

# GÜHRING

## グーリングジャパン株式会社

### ■本社 / 工場

〒470-0543 愛知県豊田市北篠平町道南885  
TEL : 0565-65-3688(代表) / FAX : 0565-65-3125

### ■営業拠点

横浜 / 浜松 / 名古屋 / 大阪 / 広島 / 福岡

<https://www.guhring.co.jp/>

本カタログに掲載の内容は2024年10月現在のものです。  
顧客ニーズの遷移や技術進歩に伴うマーケット動向の変化に  
適宜対応するため、弊社では常に製品の研究開発・改良を行っています。  
そのため本カタログに掲載の仕様や性能等は  
この先予告なく変更される場合がありますので予めご了承ください。