

小径深彫り用4枚刃ラジアスエンドミル

4 Flutes Small and Deep Radius End Mill

エポックディープラジアスF

Epoch Deep Radius F

EPDRF-TH



株式会社 **MOLDINO**
MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

New Product News | No.1216-11 | 2022-10

エポックディープラジラスFがコーナラジラスエンドミルの常識を変える!!

Epoch Deep Radius F changes common sense about corner radius end mills!

EPDRF-THの特長

Features of EPDRF-TH

- 剛性と切れ味を両立した刃型!**
Flute shape provides both rigidity and cutting performance.
- 高速加工でもびびりにくい!**
Chattering is not likely even during high-speed cutting.
- 底面部の加工面粗さも良好!**
Machined surface roughness of bottom is also good.



THコーティング TH Coating					
銅 Copper	炭素鋼 合金鋼 Carbon steel Alloy steel	ステンレス鋼 工具鋼 Stainless steel Tool steel	プリハードン鋼 Pre-hardened steel	焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steel 45-55HRC	焼入れ鋼 55~65HRC Hardened steel 55-65HRC

加工用途
Applications

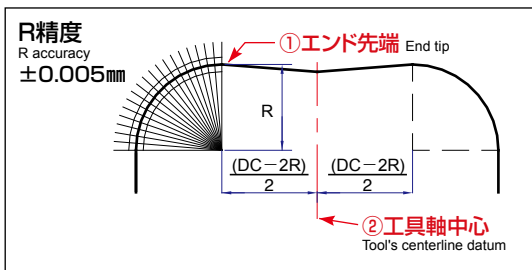
金型製作 **部品加工**
Mold making Parts processing

EPDRF-TH

φ1~φ6 [127 アイテム]
Items

特長 01 従来にない高精度コーナ半径

Features Unprecedented high corner radius accuracy



コーナ半径の精度はボールエンドミルと同様に、工具の軸中心を基準として±0.005mm以内を保証しており、従来にない高精度コーナ半径を実現しています。これにより従来のコーナラジラスエンドミルでは困難とされていた高精度仕上げ加工が可能です。また、スムーズな刃付け面により、外周刃～底刃まで、つなぎ目のないコーナ半径刃を実現しています。

Like ball end mills, corner radius accuracy is kept to within ±0.005mm relative to the tool's centerline datum, achieving an unprecedented high corner radius accuracy. This enables high-accuracy finish machining to be performed, something which has been difficult to do with previous corner radius end mills. In addition, the smooth cutting face provides a corner radius bit with no joints from the outer flute to the bottom flute.

精度基準 Accuracy basis ①エンド先端 End tip ②工具軸中心 Tool's centerline datum

特長 02 切りくず排出性と剛性を兼ね備えた刃型

Features Flute shape with both good chip removal characteristics and rigidity



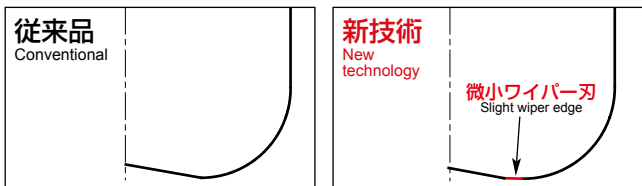
切りくず排出性と剛性を兼ね備えた刃型を採用する事により、深彫り加工が高効率で行えます。切りくずの噛み込みを防止し、ビビリ振動を抑制する効果で、良好な加工面を得る事ができます。

By using a flute shape with both good chip removal characteristics and rigidity, high-efficient deep machining can be performed. Chip jamming is prevented and chattering vibrations are suppressed so that a good machined surface can be achieved.

スムーズな切りくず排出 Smooth chip removal

特長 03 底刃ワイパー効果

Features Bottom flute wiper effect



底刃には微小ワイパー刃(微小角度付き)を設けており、高効率切削下においても良好な底面仕上げ切削が可能です。特に首下の長い工具においては、振動が発生しやすくなるため、深いリブ溝などの底面仕上げ加工において、良好な面粗さを得ることができます。

By designing the bottom edge to have a slight wiper edge (by providing a slight angle), good finish cutting of the bottom surface is possible even for high-efficient cutting. Particularly for tools with long below-the-neck lengths, for which vibrations are likely to occur, good surface roughness can be achieved for bottom finish machining, such as for deep rib grooves, etc.

切削データ Cutting data

工具寸法 Tool size : φ2×R0.5×20mm(首下長 under neck length)
ワーク Work material : プリハードン鋼 Pre-hardened steel (38HRC)
n=12,700min⁻¹ v_f=1,778mm/min f_z=0.035mm/t
a_p=0.05mm a_e=0.5mm Wet

○ ボールエンドミルとの比較※ Comparison with ball end mill

加工方法 Machining method	ラジラスエンドミル Radius end mill	ボールエンドミル Ball end mill
平面部の多い加工 Machining with large flat areas	◎	○
底コーナ部の削り残り加工 Machining of uncut remainder in bottom corners	◎	○
高硬度材の切削 Cutting of high-hardness materials	◎	◎
一般加工 General cutting	◎	◎
深彫り加工 Deep cutting	◎	○
複雑な3次元切削 Cutting complicated 3-dimensional shapes	△	◎
回転数の上がらない機械での加工 Machining with machines for which rotation speed cannot be increased	◎	○
加工精度 Machining accuracy	◎	◎
切削安定性 Cutting stability	○	△
プログラムの作成 Program creation	△	◎

※ラジラスエンドミルとボールエンドミルのそれぞれが持つ特長を基に比較しています。 Comparison based on the individual characteristics of radius end mills and ball end mills

○ ラジラスエンドミルの特長 Features of radius end mill

- ① 平面加工においてステップ幅が大きく取れる。(図1)
- ② 切削ポイントでの周速が上がるため、回転数の上がらない機械でも加工効率を上げる事ができる。
- ③ 切削ポイントでの切りくず排出性が高いため、切りくず噛み込みが少ない。
- ④ 特に小径のロングネックエンドミルでは切削抵抗を下げ、ボールエンドミルに比べて安定して加工する事ができる。(図2)
- ⑤ 加工形状に合わせたRサイズの工具を使用する場合において、(図3)ボールエンドミルに比べて刃径が大きく取れる。これにより、工具の剛性が上がり、たわみや振動を抑制できる。また、底部の段差が発生しない。

- ① Large step widths can be taken for flat machining. (Fig. 1)
- ② Since peripheral speed is increased at the cutting point, machining efficiency can be increased on machines for which rotation speed cannot be increased.
- ③ Because chip removal characteristics are high at the cutting point, chip jamming is reduced.
- ④ For small-diameter long-neck end mills in particular, cutting resistance is reduced, enabling stable machining compared to ball end mills. (Fig. 2)
- ⑤ When using tools with R size matching the machining shape, larger tool diameters can be used compared to ball end mills. (Fig. 3) Because of this, tool rigidity is increased, enabling flexing and vibrations to be suppressed. In addition, no stepping is created on the bottom.

図1 ステップ幅の差 Figure 1 : Difference in step width

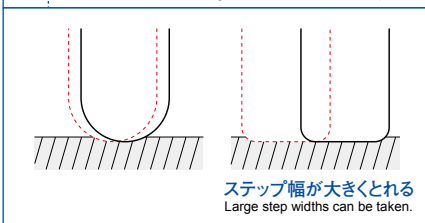


図2 安定性の差 Figure 2 : Difference in stability

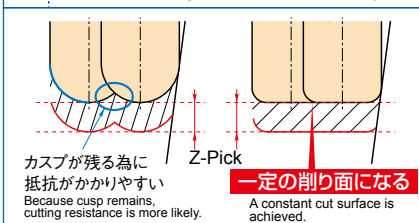
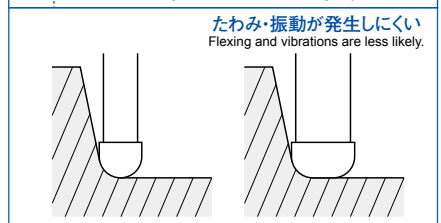


図3 剛性の差 Figure 3 : Difference in rigidity



○ THコーティング TH Coating

New PVD Nano Technology

エポック スーパーコーティング TH

Epoch Super Coating TH

■ 特長 Features

- ・ ナノ結晶材料からなる新組成系皮膜の採用により、従来にない耐熱温度と高硬度化を実現した、新開発のナノコンポジットコーティング材料です。
- ・ 焼き入れ鋼(45~60HRC)、プリハードン鋼等で、長寿命、高品質加工が可能です。
- ・ A newly developed nanocomposite coating material that achieves unprecedented withstand temperatures and provides higher hardness through the use of a new structure made up of nanocrystal material.
- ・ Enables high-quality machining with long life of quenched steel (45 to 60HRC), prehardened steel, etc.

○ バックドラフト形状 Back Draft Shape



(注)外径φ3以下
Note: Mill diameter: 3mm or less

Reliable backdraft shape

バックドラフト形状

エポックディープシリーズで実績のある、バックドラフト形状の採用により、深い部分の加工においてもビビリ振動が抑えられ、良好な加工面を得ることができます。

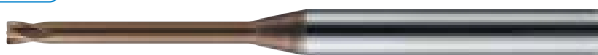
By employing the backdraft shape that has provided good results for Epoch Deep series, chattering vibrations are suppressed even when machining deep areas, so that a good machined surface can be achieved.

ラインナップ

Line Up

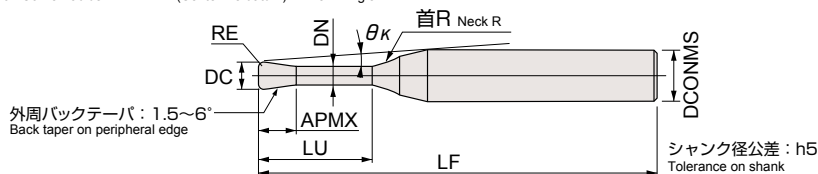
ラジラス Radius

4枚刃
4 Flutes



コーナ半径RE公差：±0.005mm(中心基準)
Tolerance on Corner radius RE (Centerline datum)

ねじれ角：20°
Helix Angle

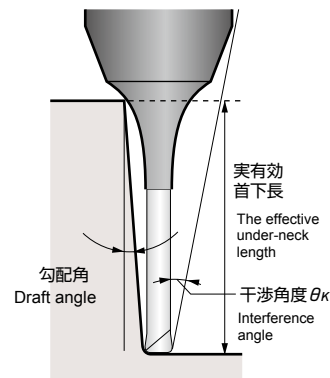
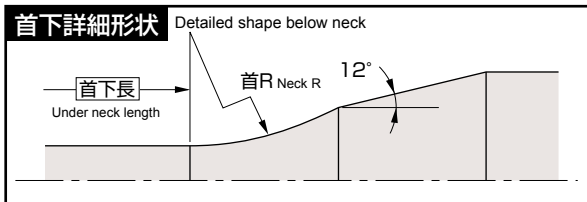


EPDRF4-TH

外径φ4以上はバックドラフト形状ではありません。
φ4 or larger does not have backdraft shape.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)							干渉角度 Interference angle (°) θ_K	勾配角に対する実有効首下長 Effective under neck length with respect to draft angle					希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)			
		外径 Tool dia. DC	コーナ半径 Corner radius RE	首下長 Under neck length LU	刃長 Flute length APMX	首径 Neck dia. DN	全長 Overall length LF	シャンク径 Shank dia. DCONMS		首R Neck R	0.5°	1°	1.5°	2°		3°		
		EPDRF4010-4-005-TH	●	1	0.05	4	0.8	0.94		50	4	4	7.67	4.75		4.95	5.13	5.28
EPDRF4010-6-005-TH	●	6	6.51			6.84			7.09				7.3	7.49	8.13	9,130		
EPDRF4010-8-005-TH	●	8	5.66			8.92			9.21				9.46	9.73	10.78	9,130		
EPDRF4010-10-005-TH	●	10	5			10.99			11.32				11.59	12.12	13.44	9,130		
EPDRF4010-12-005-TH	●	12	4.48			13.06			13.42				13.84	14.51	16.09	9,130		
EPDRF4010-16-005-TH	●	16	3.71			17.18			17.6				18.4	19.3	21.4	11,580		
EPDRF4010-20-005-TH	●	20	3.17		21.29	21.93	22.96	24.09	26.71	14,250								
EPDRF4010-4-01-TH	●	0.1	4		0.8	0.94	50	4	4	7.7	4.74	4.95	5.12	5.28	5.55	8,430		
EPDRF4010-6-01-TH	●		6							6.54	6.83	7.09	7.3	7.49	8.11	9,130		
EPDRF4010-8-01-TH	●		8							5.68	8.91	9.21	9.45	9.72	10.77	9,130		
EPDRF4010-10-01-TH	●		10							5.02	10.99	11.32	11.59	12.11	13.42	9,130		
EPDRF4010-12-01-TH	●		12							4.5	13.06	13.42	13.83	14.5	16.08	9,130		
EPDRF4010-16-01-TH	●		16	3.72						17.18	17.6	18.39	19.29	21.39	11,580			
EPDRF4010-20-01-TH	●	20	3.17	21.29	21.93	22.95	24.08	26.7	14,250									
EPDRF4015-4-005-TH	●	1.5	0.05	4	1.35	1.42	50	4	4	7.12	4.8	4.99	5.16	5.31	5.59	9,130		
EPDRF4015-8-005-TH	●			8						5.1	8.96	9.25	9.48	9.78	10.85	9,130		
EPDRF4015-12-005-TH	●			12						3.97	13.09	13.45	13.89	14.57	16.16	10,830		
EPDRF4015-15-005-TH	●			15						3.41	16.18	16.58	17.31	18.16	20.14	10,830		
EPDRF4015-20-005-TH	●			20						2.76	21.32	21.98	23.01	24.14	-	10,830		
EPDRF4015-4-01-TH	●			4						7.15	4.8	4.99	5.16	5.31	5.58	9,130		
EPDRF4015-8-01-TH	●		8	5.12	8.96	9.24	9.48	9.77	10.83	9,130								
EPDRF4015-12-01-TH	●		0.1	12	3.98	13.09	13.45	13.88	14.56	16.14	10,830							
EPDRF4015-15-01-TH	●			15	3.42	16.18	16.58	17.3	18.15	20.12	10,830							
EPDRF4015-20-01-TH	●			20	2.76	21.32	21.98	23.01	24.13	-	10,830							
EPDRF4020-4-005-TH	●			2	0.05	4	1.7	1.92	50	4	4	6.46	4.8	4.99	5.16	5.31	5.59	7,480
EPDRF4020-6-005-TH	●					6						5.27	6.88	7.13	7.33	7.52	8.19	8,430
EPDRF4020-8-005-TH	●	8				4.46						8.96	9.25	9.48	9.78	10.85	9,130	
EPDRF4020-12-005-TH	●	12	3.4			13.09						13.45	13.89	14.57	16.16	9,130		
EPDRF4020-16-005-TH	●	16	2.75			17.21						17.63	18.45	19.36	-	9,130		
EPDRF4020-20-005-TH	●	20	2.31			21.32						21.98	23.01	24.14	-	9,130		
EPDRF4020-4-01-TH	●	0.1	4		6.49	4.8	4.99	5.16	5.31	5.58	7,480							
EPDRF4020-6-01-TH	●		6		5.3	6.88	7.12	7.33	7.51	8.18	8,430							
EPDRF4020-8-01-TH	●		8		4.47	8.96	9.24	9.48	9.77	10.83	9,130							
EPDRF4020-12-01-TH	●		12		3.41	13.09	13.45	13.88	14.56	16.14	9,130							
EPDRF4020-16-01-TH	●		16		2.76	17.21	17.62	18.44	19.35	-	9,130							
EPDRF4020-20-01-TH	●		20		2.31	21.32	21.98	23.01	24.13	-	9,130							
EPDRF4020-4-02-TH	●	0.2	4	6.57	4.79	4.98	5.15	5.3	5.57	7,480								
EPDRF4020-6-02-TH	●		6	5.35	6.88	7.12	7.32	7.5	8.14	8,430								
EPDRF4020-8-02-TH	●		8	4.51	8.95	9.24	9.47	9.75	10.8	9,130								
EPDRF4020-12-02-TH	●		12	3.43	13.09	13.44	13.87	14.54	16.11	9,130								
EPDRF4020-16-02-TH	●		16	2.77	17.21	17.62	18.43	19.33	-	9,130								
EPDRF4020-20-02-TH	●		20	2.32	21.32	21.97	22.99	24.11	-	9,130								
EPDRF4020-25-02-TH	●	25	1.93	26.44	27.42	28.69	-	-	12,220									
EPDRF4020-30-02-TH	●	30	1.66	31.55	32.87	34.4	-	-	15,000									

●印：標準在庫品です。
●：Stocked items.



EPDRF4○○○-○○-○○○-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)								干渉角度 Interference angle (°) θ_K	勾配角に対する実有効首下長 Effective under neck length with respect to draft angle					希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)								
		外径 Tool dia. DC	コーナ半径 Corner radius RE	首下長 Under neck length LU	刃長 Flute length APMX	首径 Neck dia. DN	全長 Overall length LF	シャンク径 Shank dia. DCONMS	首R Neck R		0.5°	1°	1.5°	2°	3°									
		EPDRF4020-4-03-TH	●	2	0.3	4	1.7	1.92	50		4	4	6.64	4.79	4.97		5.14	5.29	5.55	7,480				
EPDRF4020-8-03-TH	●	8	4.55			8.95				9.23			9.47	9.73	10.77	9,130								
EPDRF4020-12-03-TH	●	12	3.45			13.09				13.44			13.85	14.52	16.08	9,130								
EPDRF4020-16-03-TH	●	16	2.79			17.21				17.61			18.42	19.31	-	9,130								
EPDRF4020-20-03-TH	●	20	2.33			21.31				21.96			22.98	24.09	-	9,130								
EPDRF4020-4-05-TH	●	4	6.8			4.78				4.96			5.12	5.26	5.53	7,480								
EPDRF4020-6-05-TH	●	6	5.5		6.86	7.1				7.3			7.48	8.05	8,430									
EPDRF4020-8-05-TH	●	8	4.62		8.94	9.22				9.45			9.7	10.7	9,130									
EPDRF4020-12-05-TH	●	12	3.5		13.08	13.43				13.83			14.48	16.01	9,130									
EPDRF4020-16-05-TH	●	16	2.81		17.2	17.61				18.39			19.27	-	9,130									
EPDRF4020-20-05-TH	●	20	2.35		21.31	21.95				22.95			24.06	-	9,130									
EPDRF4020-25-05-TH	●	25	1.95		26.43	27.39				28.65			-	-	12,220									
EPDRF4020-30-05-TH	●	30	1.67	31.54	32.84	34.36	-	-	15,000															
EPDRF4025-8-01-TH	●	2.5	0.1	8	2	2.4	50	4	4	3.68	9	9.27	9.51	9.83	10.89	9,130								
EPDRF4025-16-01-TH	●			16						2.19	17.24	17.67	18.5	19.4	-	9,580								
EPDRF4025-20-01-TH	●			20						1.82	21.35	22.03	23.06	-	-	9,580								
EPDRF4025-8-02-TH	●			8						3.72	8.99	9.27	9.5	9.81	10.86	9,130								
EPDRF4025-16-02-TH	●			16						2.2	17.24	17.67	18.48	19.38	-	9,580								
EPDRF4025-20-02-TH	●			20						1.83	21.34	22.02	23.05	-	-	9,580								
EPDRF4025-12-03-TH	●		0.3	12						2.78	13.12	13.47	13.91	14.58	-	9,580								
EPDRF4025-20-03-TH	●			20						1.84	21.34	22.01	23.03	-	-	9,580								
EPDRF4025-12-05-TH	●			0.5						12	2.82	13.12	13.46	13.88	14.54	-	9,580							
EPDRF4025-20-05-TH	●									20	1.85	21.34	22	23	-	-	9,580							
EPDRF4030-8-01-TH	●									3	0.1	8	2.5	2.86	60	6	4	5.61	9.07	9.34	9.56	9.94	11.02	9,130
EPDRF4030-16-01-TH	●											16						3.69	17.3	17.78	18.6	19.52	21.64	11,790
EPDRF4030-25-01-TH	●	25	2.67		26.52	27.58	28.87	30.28	-			11,790												
EPDRF4030-30-01-TH	●	30	2.31		31.62	33.03	34.57	36.27	-			13,610												
EPDRF4030-8-02-TH	●	8	5.65	9.07	9.33	9.55	9.92	10.99	9,130															
EPDRF4030-12-02-TH	●	12	4.48	13.19	13.52	14.03	14.71	16.3	10,470															
EPDRF4030-16-02-TH	●	0.2	16	3.71	17.3	17.77	18.59	19.5	21.6		11,790													
EPDRF4030-20-02-TH	●		20	3.16	21.4	22.13	23.15	24.28	26.91		11,790													
EPDRF4030-25-02-TH	●		25	2.67	26.51	27.57	28.86	30.27	-		11,790													
EPDRF4030-30-02-TH	●		30	2.31	31.62	33.02	34.56	36.25	-		13,610													
EPDRF4030-8-03-TH	●		8	5.68	9.07	9.33	9.54	9.9	10.95		9,130													
EPDRF4030-16-03-TH	●		16	3.72	17.3	17.76	18.58	19.48	21.57		11,790													
EPDRF4030-20-03-TH	●	0.3	20	3.17	21.4	22.12	23.14	24.26	26.88	11,790														
EPDRF4030-25-03-TH	●		25	2.68	26.51	27.56	28.84	30.25	-	11,790														
EPDRF4030-30-03-TH	●		30	2.32	31.62	33.01	34.54	36.23	-	13,610														
EPDRF4030-8-05-TH	●		8	5.76	9.06	9.31	9.53	9.87	10.89	9,130														
EPDRF4030-12-05-TH	●		12	4.55	13.18	13.51	13.99	14.65	16.2	10,470														
EPDRF4030-16-05-TH	●		16	3.75	17.29	17.74	18.55	19.44	21.51	11,790														
EPDRF4030-20-05-TH	●	0.5	20	3.2	21.39	22.1	23.11	24.22	26.82	11,790														
EPDRF4030-25-05-TH	●		25	2.7	26.51	27.55	28.81	30.21	-	11,790														
EPDRF4030-30-05-TH	●		30	2.33	31.61	32.99	34.52	36.19	-	13,610														
EPDRF4030-35-05-TH	●		35	2.06	36.82	38.44	40.22	42.17	-	15,000														

●印：標準在庫品です。
●：Stocked items.

ラインナップ

Line Up

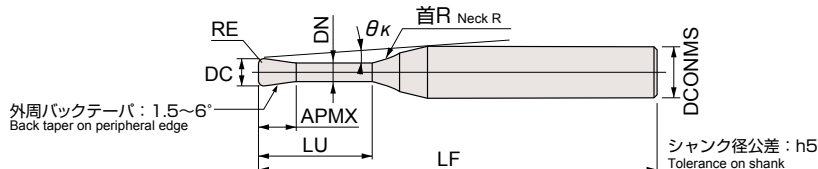
ラジアス Radius

4枚刃
4 Flutes



コーナ半径RE公差：±0.005mm(中心基準)
Tolerance on Corner radius RE (Centerline datum)

ねじれ角：20°
Helix Angle



EPDRF4-TH

外径φ4以上はバックドラフト形状ではありません。
φ4 or larger does not have backdraft shape.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)								干渉角度 Interference angle (°) θ_k	勾配角に対する実有効首下長 Effective under neck length with respect to draft angle					希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)																																																			
		外径 Tool dia. DC	コーナ半径 Corner radius RE	首下長 Under neck length LU	刃長 Flute length APMX	首径 Neck dia. DN	全長 Overall length LF	シャンク径 Shank dia. DCONMS	首R Neck R		0.5°	1°	1.5°	2°	3°																																																				
		EPDRF4040-12-01-TH	●	4	0.1	12	4	3.9	60		6	4	3.4	13.13	13.47		13.94	14.62	16.2	10,470																																															
EPDRF4040-20-01-TH	●	20	2.31			21.35				22.03			23.06	24.19	-	-	11,790																																																		
EPDRF4040-30-01-TH	●	30	1.65			31.57				32.93			34.46	-	-	-	11,790																																																		
EPDRF4040-40-01-TH	●	40	1.28			41.95				43.82			-	-	-	-	15,000																																																		
EPDRF4040-12-02-TH	●	4	0.2			12				4			3.9	60	6	4	3.42	13.12	13.47	13.92	14.6	16.17	10,470																																												
EPDRF4040-20-02-TH	●					20											2.32	21.34	22.02	23.05	24.17	-	-	11,790																																											
EPDRF4040-30-02-TH	●					30											1.65	31.57	32.92	34.45	-	-	-	11,790																																											
EPDRF4040-40-02-TH	●					40											1.29	41.94	43.81	-	-	-	-	15,000																																											
EPDRF4040-12-03-TH	●					4											0.3	12	4	3.9	60	6	4	3.44	13.12	13.47	13.91	14.58	16.14	10,470																																					
EPDRF4040-20-03-TH	●																	20						2.33	21.34	22.01	23.03	24.15	-	-	11,790																																				
EPDRF4040-30-03-TH	●																	30						1.66	31.57	32.91	34.44	-	-	-	11,790																																				
EPDRF4040-40-03-TH	●																	40						1.29	41.94	43.8	-	-	-	-	15,000																																				
EPDRF4040-12-05-TH	●																	4						0.5	12	4	3.9	60	6	4	3.49	13.12	13.46	13.88	14.54	16.07	10,470																														
EPDRF4040-20-05-TH	●																								20						2.35	21.34	22	23	24.11	-	-	11,790																													
EPDRF4040-30-05-TH	●																								30						1.67	31.57	32.89	34.41	-	-	-	11,790																													
EPDRF4040-40-05-TH	●																								40						1.29	41.93	43.79	-	-	-	-	15,000																													
EPDRF4050-20-01-TH	●																								5						0.1	20	5	4.9	70	6	4	1.28	21.35	22.03	-	-	-	17,740																							
EPDRF4050-40-01-TH	●																															40			0.68			41.95	-	-	-	-	-	19,080																							
EPDRF4050-20-02-TH	●																															5			0.2			20	5	4.9	70	6	4	1.28	21.34	22.02	-	-	-	17,740																	
EPDRF4050-40-02-TH	●																																					40			0.68			41.94	-	-	-	-	-	19,080																	
EPDRF4050-20-03-TH	●																																					5			0.3			20	5	4.9	70	6	4	1.29	21.34	22.01	-	-	-	17,740											
EPDRF4050-40-03-TH	●																																											40			0.68			41.94	-	-	-	-	-	19,080											
EPDRF4050-20-05-TH	●																																											5			0.5			20	5	4.9	70	6	4	1.3	21.34	22	-	-	-	17,740					
EPDRF4050-40-05-TH	●																																																	40			0.69			41.93	-	-	-	-	-	19,080					
EPDRF4050-20-10-TH	●			5	1		20	5	4.9		70	6																																						4			1.33			21.32	21.95	-	-	-	17,740						
EPDRF4050-40-10-TH	●						40				0.69																																										41.91			-	-	-	-	-	19,080						
EPDRF4060-30-02-TH	●						6				0.2																																										30			6	5.9	80	6	4	0	-	-	-	-	-	18,640
EPDRF4060-54-02-TH	●																																																				54					-			-	-	-	-	-	-	22,790
EPDRF4060-72-02-TH	●	72	-							-			-	-	-	-									-						26,930																																				
EPDRF4060-30-03-TH	●	6	0.3							30			6	5.9	80	6									4						0		-	-		-	-																-					18,640									
EPDRF4060-54-03-TH	●									54					-																-	-	-	-	-	-	22,790																														
EPDRF4060-72-03-TH	●									72					-																-	-	-	-	-	-	26,930																														
EPDRF4060-30-05-TH	●					6				0.5					30		6		5.9	80	6	4	0								-	-	-	-	-	18,640																															
EPDRF4060-54-05-TH	●														54					-			-								-	-	-	-	-	22,790																															
EPDRF4060-72-05-TH	●														72					-			-								-	-	-	-	-	26,930																															
EPDRF4060-30-10-TH	●														6					1			30								6	5.9	80	6	4	0	-	-	-	-	-	18,640																									
EPDRF4060-54-10-TH	●			54	-			-	-			-						-					-	-		22,790																																									
EPDRF4060-72-10-TH	●			72	-			-	-			-						-					-	-		26,930																																									

●印：標準在庫品です。 ●：Stocked Items.

再研磨対応範囲一覧表 Regrinding compatibility range table

商品コード Item code	商品名称 Product name	形状 Shape	再研磨対応外径範囲(mm) Re-grinding compatibility range	
			外周 Outer dia.	エンド End
EPDRF-TH	エポックディープラジアスF Epoch Deep Radius F		X (N/A)	4~6

※再研磨後のR精度は外径基準となります。The corner radius precision after regrinding uses the tool diameter as its datum.

標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

仕上げ加工条件

Finishing cutting conditions

被削材 Work material				1		2		3		4		5		6	
				銅 Coppers		炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (180~250HB)		ステンレス鋼・工具鋼 Stainless steels, Tool steels (25~35HRC)		プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC)	
切り込み比率 Ratio to standard depth of cut				120%		100%		90%		80%		65%		60%	
外径DC Tool dia. (mm)	コーナ半径RE Corner radius (mm)	首下長LU Under neck length (mm)	基本切り込み Standard depth of cut (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
1	0.05	4	0.012	38,900	2,440	31,120	1,952	28,008	1,757	26,608	1,669	23,947	1,230	22,749	1,000
		6	0.01	31,500	1,780	25,200	1,424	22,680	1,282	21,546	1,218	19,391	990	18,422	810
		8	0.008	28,000	1,580	22,400	1,264	20,160	1,138	19,152	1,081	17,237	880	16,375	720
		10	0.005	24,500	1,390	19,600	1,112	17,640	1,001	16,758	951	15,082	770	14,328	630
		12	0.004	21,800	1,100	17,440	880	15,696	792	14,911	752	13,420	600	12,749	480
		16	0.003	21,800	960	17,440	768	15,696	691	14,911	657	13,420	510	12,749	400
		20	0.002	16,300	720	13,040	576	11,736	518	11,149	492	10,034	385	9,533	300
	0.1	4	0.02	38,900	2,440	31,120	1,952	28,008	1,757	26,608	1,669	23,947	1,230	22,749	1,000
		6	0.018	31,500	1,780	25,200	1,424	22,680	1,282	21,546	1,218	19,391	990	18,422	810
		8	0.014	28,000	1,580	22,400	1,264	20,160	1,138	19,152	1,081	17,237	880	16,375	720
		10	0.01	24,500	1,390	19,600	1,112	17,640	1,001	16,758	951	15,082	770	14,328	630
		12	0.008	21,800	1,100	17,440	880	15,696	792	14,911	752	13,420	600	12,749	480
		16	0.006	21,800	960	17,440	768	15,696	691	14,911	657	13,420	510	12,749	400
		20	0.004	16,300	720	13,040	576	11,736	518	11,149	492	10,034	385	9,533	300
1.5	0.05	4	0.02	29,900	2,030	23,920	1,624	21,528	1,462	20,452	1,389	18,406	1,020	17,486	830
		8	0.014	27,200	1,850	21,760	1,480	19,584	1,332	18,605	1,265	16,744	1,030	15,907	840
		12	0.007	21,800	1,480	17,440	1,184	15,696	1,066	14,911	1,012	13,420	820	12,749	670
		20	0.004	16,900	1,020	13,520	816	12,168	734	11,560	698	10,404	560	9,883	450
	0.1	4	0.027	29,900	2,030	23,920	1,624	21,528	1,462	20,452	1,389	18,406	1,020	17,486	830
		8	0.02	27,200	1,850	21,760	1,480	19,584	1,332	18,605	1,265	16,744	1,030	15,907	840
		12	0.017	21,800	1,480	17,440	1,184	15,696	1,066	14,911	1,012	13,420	820	12,749	670
		20	0.014	16,900	1,020	13,520	816	12,168	734	11,560	698	10,404	560	9,883	450
2	0.05	4	0.035	24,900	2,940	20,800	2,450	18,700	2,210	17,700	2,080	15,600	1,470	14,600	1,200
		6	0.03	24,900	2,940	20,800	2,450	18,700	2,210	17,700	2,080	15,600	1,470	14,600	1,200
		8	0.025	22,700	2,670	18,900	2,230	17,000	2,010	16,100	1,890	14,200	1,340	13,200	1,090
		12	0.02	18,400	1,950	15,300	1,620	13,800	1,460	13,000	1,380	11,500	1,080	10,700	890
		16	0.015	16,300	1,730	13,600	1,440	12,200	1,300	11,600	1,230	10,200	960	9,500	790
		20	0.01	14,300	1,520	11,900	1,260	10,700	1,140	10,100	1,070	8,900	840	8,300	690
	0.1	4	0.042	24,900	2,940	20,800	2,450	18,700	2,210	17,700	2,080	15,600	1,470	14,600	1,200
		6	0.042	24,900	2,940	20,800	2,450	18,700	2,210	17,700	2,080	15,600	1,470	14,600	1,200
		8	0.036	22,700	2,670	18,900	2,230	17,000	2,010	16,100	1,890	14,200	1,340	13,200	1,090
		12	0.036	18,400	1,950	15,300	1,620	13,800	1,460	13,000	1,380	11,500	1,080	10,700	890
		16	0.023	16,300	1,730	13,600	1,440	12,200	1,300	11,600	1,230	10,200	960	9,500	790
		20	0.018	14,300	1,520	11,900	1,260	10,700	1,140	10,100	1,070	8,900	840	8,300	690
	0.2	4	0.08	24,900	2,940	20,800	2,450	18,700	2,210	17,700	2,080	15,600	1,470	14,600	1,200
		6	0.08	24,900	2,940	20,800	2,450	18,700	2,210	17,700	2,080	15,600	1,470	14,600	1,200
8		0.07	22,700	2,670	18,900	2,230	17,000	2,010	16,100	1,890	14,200	1,340	13,200	1,090	
12		0.04	18,400	1,950	15,300	1,620	13,800	1,460	13,000	1,380	11,500	1,080	10,700	890	
16		0.04	16,300	1,730	13,600	1,440	12,200	1,300	11,600	1,230	10,200	960	9,500	790	
20		0.035	14,300	1,520	11,900	1,260	10,700	1,140	10,100	1,070	8,900	840	8,300	690	
25		0.025	14,300	1,520	11,900	1,260	10,700	1,140	10,100	1,070	8,900	840	8,300	690	
30		0.017	13,600	1,440	11,300	1,200	10,200	1,080	9,600	1,020	8,500	800	7,900	650	
0.3	4	0.11	24,900	2,940	20,800	2,450	18,700	2,210	17,700	2,080	15,600	1,470	14,600	1,200	
	8	0.09	22,700	2,850	18,900	2,350	17,000	2,100	16,100	1,950	14,200	1,490	13,200	1,210	
	12	0.06	18,400	2,170	15,300	1,810	13,800	1,620	13,000	1,530	11,500	1,200	10,700	980	
	16	0.06	16,300	1,930	13,600	1,610	12,200	1,440	11,600	1,360	10,200	1,070	9,500	870	
	20	0.037	14,300	1,680	11,900	1,400	10,700	1,260	10,100	1,190	8,900	940	8,300	770	

【注意】9ページを参照してください。【Note】Please refer to P.9

標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

仕上げ加工条件

Finishing cutting conditions

被削材 Work material				1		2		3		4		5		6		
				銅 Coppers		炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (180~250HB)		ステンレス鋼・工具鋼 Stainless steels, Tool steels (25~35HRC)		プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC)		
切り込み比率 Ratio to standard depth of cut				120%		100%		90%		80%		65%		60%		
外径DC Tool dia. (mm)	コーナ半径RE Corner radius (mm)	首下長LU Under neck length (mm)	基本切り込み Standard depth of cut (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	
2	0.5	4	0.17	24,900	2,940	20,800	2,450	18,700	2,210	17,700	2,080	15,600	1,470	14,600	1,200	
		6	0.17	24,900	2,940	20,800	2,450	18,700	2,210	17,700	2,080	15,600	1,470	14,600	1,200	
		8	0.14	22,700	2,850	18,900	2,350	17,000	2,100	16,100	1,950	14,200	1,490	13,200	1,210	
		12	0.08	18,400	2,170	15,300	1,810	13,800	1,620	13,000	1,530	11,500	1,200	10,700	980	
		16	0.08	16,300	1,930	13,600	1,610	12,200	1,440	11,600	1,360	10,200	1,070	9,500	870	
		20	0.05	14,300	1,680	11,900	1,400	10,700	1,260	10,100	1,190	8,900	940	8,300	770	
		25	0.05	14,300	1,680	11,900	1,400	10,700	1,260	10,100	1,190	8,900	940	8,300	770	
		30	0.03	13,600	1,600	11,300	1,330	10,200	1,200	9,600	1,130	8,500	850	7,900	730	
2.5	0.1	8	0.047	22,700	2,970	18,900	2,480	17,000	2,230	16,100	2,100	14,200	1,490	13,200	1,210	
		16	0.037	16,300	1,930	13,600	1,610	12,200	1,440	11,600	1,360	10,200	1,070	9,500	870	
		20	0.025	14,300	1,680	11,900	1,400	10,700	1,260	10,100	1,190	8,900	940	8,300	770	
	0.2	8	0.08	19,400	2,570	16,200	2,140	14,600	1,920	13,800	1,820	12,200	1,280	11,300	1,100	
		16	0.045	16,900	2,130	14,100	1,770	12,700	1,600	12,000	1,510	10,600	1,110	9,900	960	
		20	0.042	14,100	1,750	11,800	1,410	10,600	1,270	10,000	1,200	8,800	930	8,200	790	
	0.3	12	0.09	17,700	2,350	14,800	1,960	13,300	1,760	12,500	1,660	11,100	1,230	10,300	1,010	
		20	0.052	14,100	1,870	11,800	1,560	10,600	1,400	10,000	1,330	8,800	1,040	8,200	850	
	0.5	12	0.1	17,700	2,350	14,800	1,960	13,300	1,760	12,500	1,660	11,100	1,230	10,300	1,010	
		20	0.07	14,100	1,870	11,800	1,560	10,600	1,400	10,000	1,330	8,800	1,040	8,200	850	
	3	0.1	8	0.055	17,300	2,550	14,400	2,120	13,000	1,910	12,200	1,800	10,800	1,270	10,100	1,040
			16	0.035	17,300	2,550	14,400	2,120	13,000	1,910	12,200	1,800	10,800	1,270	10,100	1,040
25			0.022	14,000	2,060	11,700	1,720	10,500	1,550	9,900	1,460	8,700	1,150	8,200	940	
30			0.014	10,900	2,060	9,100	1,720	8,200	1,550	7,700	1,460	6,800	1,150	6,400	940	
0.2		8	0.09	17,300	2,550	14,400	2,120	13,000	1,910	12,200	1,800	10,800	1,270	10,100	1,040	
		12	0.07	17,300	2,550	14,400	2,120	13,000	1,910	12,200	1,800	10,800	1,270	10,100	1,040	
		16	0.05	17,300	2,550	14,400	2,120	13,000	1,910	12,200	1,800	10,800	1,270	10,100	1,040	
		20	0.05	14,000	2,060	11,700	1,720	10,500	1,550	9,900	1,460	8,700	1,150	8,200	940	
		25	0.045	14,000	2,060	11,700	1,720	10,500	1,550	9,900	1,460	8,700	1,150	8,200	940	
		30	0.04	10,900	2,060	9,100	1,720	8,200	1,550	7,700	1,460	6,800	1,150	6,400	940	
0.3		8	0.13	17,300	2,830	14,400	2,360	13,000	2,120	12,200	2,010	10,800	1,410	10,100	1,160	
		16	0.075	17,300	2,830	14,400	2,360	13,000	2,120	12,200	2,010	10,800	1,410	10,100	1,160	
		20	0.075	14,000	2,290	11,700	1,910	10,500	1,720	9,900	1,620	8,700	1,270	8,200	1,040	
		25	0.067	14,000	2,290	11,700	1,910	10,500	1,720	9,900	1,620	8,700	1,270	8,200	1,040	
		30	0.06	10,900	2,290	9,100	1,910	8,200	1,720	7,700	1,620	6,800	1,270	6,400	1,040	
0.5		8	0.18	17,300	2,830	14,400	2,360	13,000	2,120	12,200	2,010	10,800	1,410	10,100	1,160	
		12	0.13	17,300	2,830	14,400	2,360	13,000	2,120	12,200	2,010	10,800	1,410	10,100	1,160	
		16	0.1	17,300	2,830	14,400	2,360	13,000	2,120	12,200	2,010	10,800	1,410	10,100	1,160	
		20	0.1	14,000	2,290	11,700	1,910	10,500	1,720	9,900	1,620	8,700	1,270	8,200	1,040	
		25	0.09	14,000	2,290	11,700	1,910	10,500	1,720	9,900	1,620	8,700	1,270	8,200	1,040	
		30	0.08	10,900	2,290	9,100	1,910	8,200	1,720	7,700	1,620	6,800	1,270	6,400	1,040	
		35	0.065	10,900	2,290	9,100	1,910	8,200	1,720	7,700	1,620	6,800	1,270	6,400	1,040	
4	0.1	12	0.065	12,400	3,350	10,400	2,790	9,300	2,520	8,800	2,240	7,800	1,750	7,200	1,300	
		20	0.055	12,400	3,350	10,400	2,790	9,300	2,520	8,800	2,240	7,800	1,750	7,200	1,300	
		30	0.045	11,200	3,020	9,300	2,520	8,400	2,010	7,900	1,830	7,000	1,470	6,500	1,170	
		40	0.03	11,200	3,020	9,300	2,520	8,400	2,010	7,900	1,830	7,000	1,470	6,500	1,170	
	0.2	12	0.13	12,400	3,350	10,400	2,790	9,300	2,520	8,800	2,240	7,800	1,750	7,200	1,300	
		20	0.1	12,400	3,350	10,400	2,790	9,300	2,520	8,800	2,240	7,800	1,750	7,200	1,300	
		30	0.08	11,200	3,020	9,300	2,520	8,400	2,010	7,900	1,830	7,000	1,470	6,500	1,170	
		40	0.06	11,200	3,020	9,300	2,520	8,400	2,010	7,900	1,830	7,000	1,470	6,500	1,170	

被削材 Work material				1		2		3		4		5		6		
				銅 Coppers		炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (180~250HB)		ステンレス鋼・工具鋼 Stainless steels, Tool steels (25~35HRC)		プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC)		
切り込み比率 Ratio to standard depth of cut				120%		100%		90%		80%		65%		60%		
外径DC Tool dia. (mm)	コーナ半径RE Corner radius (mm)	首下長LU Under neck length (mm)	基本切り込み Standard depth of cut (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	
4	0.3	12	0.17	12,400	3,350	10,400	2,790	9,300	2,520	8,800	2,380	7,800	1,860	7,200	1,410	
		20	0.13	12,400	3,350	10,400	2,790	9,300	2,520	8,800	2,380	7,800	1,860	7,200	1,410	
		30	0.1	11,200	3,020	9,300	2,520	8,400	2,260	7,900	1,900	7,000	1,570	6,500	1,170	
		40	0.08	11,200	3,020	9,300	2,520	8,400	2,260	7,900	1,900	7,000	1,570	6,500	1,170	
	0.5	12	0.24	12,400	3,350	10,400	2,790	9,300	2,520	8,800	2,380	7,800	1,860	7,200	1,410	
		20	0.2	12,400	3,350	10,400	2,790	9,300	2,520	8,800	2,380	7,800	1,860	7,200	1,410	
		30	0.17	11,200	3,020	9,300	2,520	8,400	2,260	7,900	1,900	7,000	1,570	6,500	1,170	
		40	0.1	11,200	3,020	9,300	2,520	8,400	2,260	7,900	1,900	7,000	1,570	6,500	1,170	
5	0.1	20	0.07	9,700	2,620	8,100	2,190	7,300	1,970	6,900	1,760	6,100	1,370	5,700	1,020	
		40	0.035	8,700	2,360	7,300	1,970	6,600	1,570	6,200	1,430	5,500	1,150	5,100	920	
	0.2	20	0.15	9,700	2,620	8,100	2,190	7,300	1,970	6,900	1,760	6,100	1,370	5,700	1,020	
		40	0.08	8,700	2,360	7,300	1,970	6,600	1,570	6,200	1,430	5,500	1,150	5,100	920	
	0.3	20	0.21	9,700	2,620	8,100	2,190	7,300	1,970	6,900	1,860	6,100	1,460	5,700	1,110	
		40	0.1	8,700	2,360	7,300	1,970	6,600	1,770	6,200	1,490	5,500	1,230	5,100	920	
	0.5	20	0.28	9,700	2,620	8,100	2,190	7,300	1,970	6,900	1,860	6,100	1,460	5,700	1,110	
		40	0.14	8,700	2,360	7,300	1,970	6,600	1,770	6,200	1,490	5,500	1,230	5,100	920	
	1	20	0.35	9,700	2,620	8,100	2,190	7,300	1,970	6,900	1,860	6,100	1,460	5,700	1,110	
		40	0.18	8,700	2,360	7,300	1,970	6,600	1,770	6,200	1,490	5,500	1,230	5,100	920	
	6	0.2	30	0.15	8,600	2,330	7,200	1,940	6,500	1,750	6,100	1,560	5,400	1,220	5,000	910
			54	0.1	7,800	2,100	6,500	1,750	5,800	1,400	5,500	1,270	4,900	1,020	4,500	820
72			0.07	7,800	2,100	6,500	1,750	5,800	1,400	5,500	1,270	4,900	1,020	4,500	820	
0.3		30	0.25	8,600	2,330	7,200	1,940	6,500	1,750	6,100	1,560	5,400	1,300	5,000	980	
		54	0.18	7,800	2,100	6,500	1,750	5,800	1,570	5,500	1,270	4,900	1,090	4,500	820	
		72	0.1	7,800	2,100	6,500	1,750	5,800	1,570	5,500	1,270	4,900	1,090	4,500	820	
0.5		30	0.35	8,600	2,330	7,200	1,940	6,500	1,750	6,100	1,650	5,400	1,300	5,000	980	
		54	0.25	7,800	2,100	6,500	1,750	5,800	1,570	5,500	1,320	4,900	1,090	4,500	820	
		72	0.15	7,800	2,100	6,500	1,750	5,800	1,570	5,500	1,320	4,900	1,090	4,500	820	
1		30	0.55	8,600	2,330	7,200	1,940	6,500	1,750	6,100	1,650	5,400	1,300	5,000	980	
		54	0.4	7,800	2,100	6,500	1,750	5,800	1,570	5,500	1,320	4,900	1,090	4,500	820	
		72	0.22	7,800	2,100	6,500	1,750	5,800	1,570	5,500	1,320	4,900	1,090	4,500	820	

【注意】

基本切り込みは被削材グループ2での目安を示しています。その他のグループの場合は、上表の切り込み比率を目安に調整してください。
 上記条件は**仕上げ加工条件の目安**です。荒加工においては、送り速度を更に**30%程度上げる**事が可能です。
 a_e の設定は、理論カスプハイトを計算し、 $a_p \times$ 切り込み比率 $\times 5$ 倍以下を目安に調整してください。

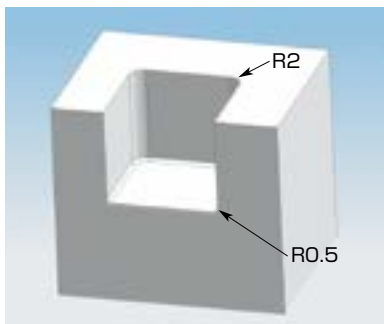
- ①被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
- ②この標準切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
- ③機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

【Note】

The indicated standard cutting depth is a reference value for Group 2 work materials. For materials in other groups, the cutting depth should be adjusted using the reference ratio shown in the above table.
 The above conditions are **reference conditions for finish machining**. For rough machining, it is possible to **increase the feed rate by around 30%**.
 To set a_e , calculate the theoretical cusp height and adjust it with (5 or less) \times (a_p) \times (cutting depth ratio) accordingly.

- ① Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
- ② These Recommended Cutting Conditions indicate only the rule of a thumb for the cutting conditions.
 In actual machining, the condition should be adjusted according to the machining shape, purpose and the machine type.
- ③ If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate by the same ratio.

ボールエンドミルとの性能比較 Performance comparison with ball end mills



加工ワーク形状

Cutting form

Cutting form: 15(W)×15(H)×15(D)mm

Work material : HPM38(52HRC)

勾配角:1°、底部R:R0.5、隅部R:R2
Incline angle Bottom R Corner area R

加工工程 Cutting process

ボールエンドミルの場合

For the ball end mill

- ①等高線荒加工 Rough contour machining (R2)
- ②中仕上げ加工 Semi-finishing (R1)
- ③仕上げ加工 Finishing (R1)
- ④隅部取り残し加工 Side-open cavity (R0.5)

従来ボールエンドミル(仕上げ加工)

Conventional ball end mill (Finishing)

工具: R1×20mm (首下長 Under neck length)
 $n=14,175\text{min}^{-1}$ ($v_c=89\text{m/min}$) Wet
 $v_f=868\text{mm/min}$ $a_p=0.02\text{mm}$ $a_e=0.02\text{mm}$
 (底面部 bottom) $a_e=0.1\text{mm}$

従来ボールエンドミル(隅部取り残し加工)

Conventional ball end mill (Side-open cavity)

工具: R0.5×20mm (首下長 Under neck length)
 $n=16,200\text{min}^{-1}$ ($v_c=51\text{m/min}$) Wet
 $v_f=350\text{mm/min}$ $a_p=0.007\text{mm}$ $a_e=0.02\text{mm}$

総加工時間: 3時間 3hours

Total time

加工費: ¥45,726/個 pcs.

Machining cost

ラジাসエンドミルの場合

For the radius end mill

- ①等高線荒加工 Rough contour machining ($\phi 4 \times R1$)
- ②中仕上げ加工 Semi-finishing ($\phi 2 \times R0.5$)
- ③仕上げ加工 Finishing ($\phi 2 \times R0.5$)

エポックディープラジাসF(仕上げ加工)

Epoch Deep Radius F (Finishing)

工具: $\phi 2 \times R0.5 \times 20\text{mm}$
 (首下長 Under neck length)
 $n=12,500\text{min}^{-1}$ ($v_c=79\text{m/min}$) Wet
 $v_f=1,008\text{mm/min}$ $a_p=0.02\text{mm}$ $a_e=0.02\text{mm}$
 (底面部 bottom) $a_e=0.5\text{mm}$

総加工時間: 1時間29分 1hr. 29min.

Total time

加工費: ¥25,273/個 pcs.

Machining cost

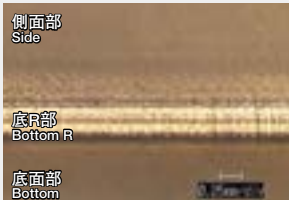
評価部 Evaluated area

側面部
底R部 (R0.5)
Side, Bottom R part

従来ボールエンドミル
Conventional Ball End Mill



EPDRF4020-20-05-TH



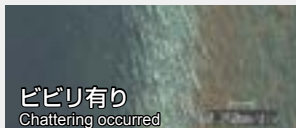
従来高精度ラジラス
Conventional precision radius



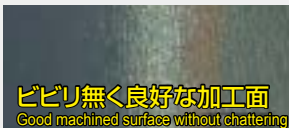
隅部R (R2)
Corner part R



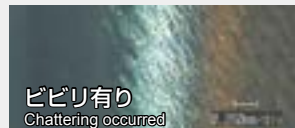
Rz:4.33µm (最大高さ Max height)



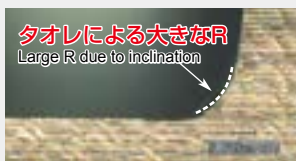
Rz:2.85µm (最大高さ Max height)



Rz:6.60µm (最大高さ Max height)



底部R (R0.5)
Bottom part R



エポックディープラジラスFは、工程を短縮し、高能率・高品位な切削が可能です!

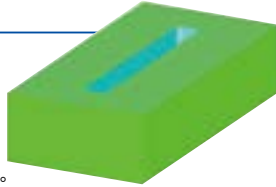
Epoch Deep Radius F enables shorter processing time with high-efficiency, high-quality cutting.

○ ポケット仕上げ加工 Pocket finishing

ワーク Work material : HPM38(52HRC)
 $a_p=0.015\text{mm}$ $a_e=0.1\text{mm}$ Dry $n=7,700\text{min}^{-1}$
 $v_f=630\text{mm/min}$ $f_z=0.02\text{mm/t}$

加工ワーク形状

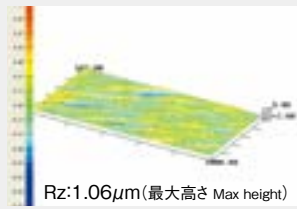
Cutting form



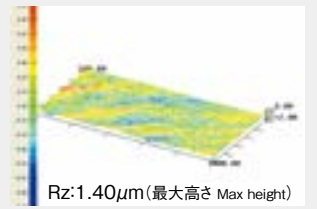
勾配角 Incline angle : 1°
 溝幅 Groove width : 3mm (底面にて at bottom)
 溝深さ Groove depth : 5mm
 溝長 Groove length : 20mm

面粗さ
(側面部)
Surface
roughness
(Side)

EPDRF4020-20-05-TH



従来高精度ラジラス Conventional precision radius



加工面
(側面部)
Machined
surface
(side)

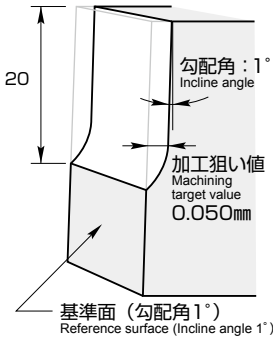


○ 加工精度評価 Evaluation of machining accuracy

ワーク Work material :
 プリハードン鋼 Pre-hardened steels (38HRC)
 $a_p=0.03\text{mm}$ $a_e=0.05\text{mm}$ Wet
 $n=9600\text{min}^{-1}$ $v_f=900\text{mm/min}$ $f_z=0.03\text{mm/t}$

加工ワーク形状

Cutting form



【評価の狙い】

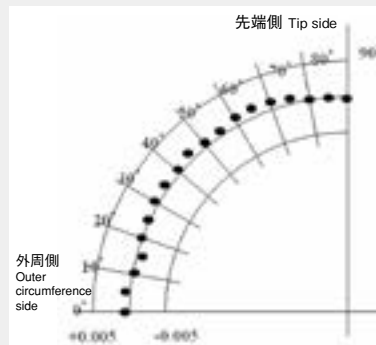
Purpose of evaluation

勾配角 1° の基準面から
 0.050mm切り込んだ時
 の加工精度を評価する。

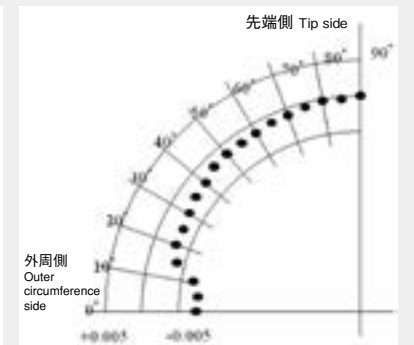
Evaluation of machining accuracy
 when cutting in 0.050mm from a
 reference surface with a 1° incline

コーナ半径精度(工具中心基準にて測定)

Corner radius accuracy
 (Measured relative to tool's centerline datum)



EPDRF4020-20-05-TH

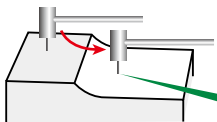


従来高精度ラジラス Conventional precision radius

工具中心基準にてコーナ半径精度を測定した所、従来高精度ラジラスの外周側は大きく外れていた。

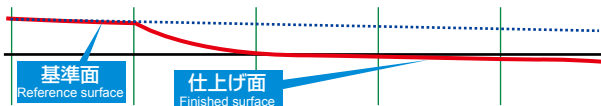
For the measured points for corner radius accuracy relative to the tool's centerline datum, the outer circumference values for a conventional high-accuracy radius mill have a large shift.

評価結果 Result



輪郭形状測定 Contour shape measurement

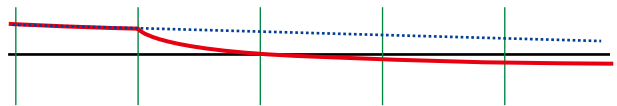
加工狙い値 : 0.050mm
 Machining target value



EPDRF4020-20-05-TH

切削段差 : 0.049mm 面粗さ : $Rz2.92\mu\text{m}$
 (加工誤差 : -0.001mm) (最大高さ)

Cut step: 0.049mm Surface roughness: $Rz2.92\mu\text{m}$
 (Machining deviation: -0.001mm) (Maximum height)



従来高精度ラジラス Conventional precision radius

切削段差 : 0.044mm 面粗さ : $Rz3.35\mu\text{m}$
 (加工誤差 : -0.006mm) (最大高さ)

Cut step: 0.044mm Surface roughness: $Rz3.35\mu\text{m}$
 (Machining deviation: -0.006mm) (Maximum height)

EPDRFの加工誤差は0.001mmであったのに対して、従来高精度ラジラスは0.006mmの加工誤差が生じた。
 Compared to the 0.001mm machining deviation of EPDRF, a conventional high-accuracy radius mill had a machining deviation of 0.006mm.

ラジラス精度の違いは、加工精度に大きく影響します。ボールエンドミルと同様に、軸中心を基準としたR精度保証によって高精度な加工が可能です。

The difference in radius accuracy greatly affects machining accuracy. Ensuring R accuracy relative to the centerline datum in the same way as for ball end mills enables high-accuracy machining.



図、表等のデータは試験結果の一例であり、保証値ではありません。
「MOLDINO」は株式会社MOLDINOの登録商標です。

The diagrams and table data are examples of test results, and are not guaranteed values.

“MOLDINO” is a registered trademark of MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

安全上のご注意 Attentions on Safety

1. 取扱上のご注意

- (1) 工具をケース(梱包)から取り出す際は、工具の飛び出し、落下にご注意ください。特に工具刃部との接触には十分ご注意ください。
- (2) 鋭利な切れ刃を有する工具を取扱う際は、切れ刃を素手で直接触れないように注意してください。

2. 取付け時のご注意

- (1) ご使用前に、工具の傷・割れ等の外観確認を行っていただき、コレットチャック等への取付けは確実に行ってください。
- (2) ご使用中に、異常な振動等が発生した場合は、直ちに機械を停止させて、その振動の原因を取り除いてください。

3. 使用上のご注意

- (1) 切削工具あるいは被削材の寸法・回転の方向は、あらかじめ確認しておいてください。
- (2) 標準切削条件表の数値は、新しい作業の立上げの目安としてご利用ください。切込みが大きい場合、使用機械の剛性が小さい場合あるいは被加工物の性状に応じて切削条件を適正に調整してご利用ください。
- (3) 切削工具材料は硬質の材料です。ご使用中に破損して飛散する場合があります。また、切りくずが飛散することがあります。これらの飛散物等は作業者を切傷させ、火傷あるいは目に入ると負傷させる恐れがありますので、工具をご使用中はその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネ等の保護具を着用して安全な環境下での作業をお願いします。
- (4) 切削中に発生する火花や、破損による発熱や、切りくずによる引火・火災の危険があります。引火や爆発の危険のあるところでは使用しないでください。不水溶性切削液をご使用される場合は防火対策を必ず行なってください。
- (5) 工具を本来の目的以外にはご使用にならないでください。

4. 再研削時のご注意

- (1) 再研削時期が不適当であると工具が破損する恐れがあります。適正な工具と交換するか、再研削を行ってください。
- (2) 工具を再研削しますと粉塵が発生します。再研削時にはその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネ等の保護具を着用してください。
- (3) 本製品には特定化学物質に指定されたコバルト及びその無機化合物が含まれています。再研削等の加工を加える場合は特定化学物質障害予防規則(特化則)に従った取扱いをしてください。

5. 工具に関して、安全上の問題点・不明の点・その他相談がありましたら

[フリーダイヤル技術相談](#)へご相談ください。

1. Cautions regarding handling

- (1) When removing the tool from its case (packaging), be careful that the tool does not pop out or is dropped. Be particularly careful regarding contact with the tool flutes.
- (2) When handling tools with sharp cutting flutes, be careful not to touch the cutting flutes directly with your bare hands.

2. Cautions regarding mounting

- (1) Before use, check the outside appearance of the tool for scratches, cracks, etc. and that it is firmly mounted in the collet chuck, etc.
- (2) If abnormal chattering, etc. occurs during use, stop the machine immediately and remove the cause of the chattering.

3. Cautions during use

- (1) Before use, confirm the dimensions and direction of rotation of the tool and milling work material.
- (2) The numerical values in the standard cutting conditions table should be used as criteria when starting new work. The cutting conditions should be adjusted as appropriate when the cutting depth is large, the rigidity of the machine being used is low, or according to the conditions of the work material.
- (3) Cutting tools are made of a hard material. During use, they may break and fly off. In addition, cutting chips may also fly off. Since there is a danger of injury to workers, fire, or eye damage from such flying pieces, a safety cover should be attached when work is performed and safety equipment such as safety goggles should be worn to create a safe environment for work.
- (4) There is a risk of fire or inflammation due to sparks, heat due to breakage, and cutting chips. Do not use where there is a risk of fire or explosion. Please caution of fire while using oil base coolant, fire prevention is necessary.
- (5) Do not use the tool for any purpose other than that for which it is intended.

4. Cautions regarding regrinding

- (1) If regrinding is not performed at the proper time, there is a risk of the tool breaking. Replace the tool with one in good condition, or perform regrinding.
- (2) Grinding dust will be created when regrinding a tool. When regrinding, be sure to attach a safety cover over the work area and wear safety clothes such as safety goggles, etc.
- (3) This product contains the specified chemical substance cobalt and its inorganic compounds. When performing regrinding or similar processing, be sure to handle the processing in accordance with the local laws and regulations regarding prevention of hazards due to specified chemical substances.

株式会社 MOLDINO

MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

本社 〒130-0026 東京都墨田区両国4-31-11(ヒューリック両国ビル8階)

☎ 03-6890-5101 FAX 03-6890-5134

International Sales Dept. ☎ +81-3-6890-5103 FAX +81-3-6890-5128

営業企画部	☎ 03-6890-5102 FAX03-6890-5134	海外営業部	☎ 03-6890-5103 FAX03-6890-5128
東京営業所	☎ 03-6890-5110 FAX03-6890-5133	静岡営業所	☎ 054-273-0360 FAX054-273-0361
東北営業所	☎ 022-208-5100 FAX022-208-5102	名古屋営業所	☎ 052-687-9150 FAX052-687-9144
新潟営業所	☎ 0258-87-1224 FAX0258-87-1158	大阪営業所	☎ 06-7668-0190 FAX06-7668-0194
東関東営業所	☎ 0294-88-9430 FAX0294-88-9432	中四営業所	☎ 082-536-2001 FAX082-536-2003
長野営業所	☎ 0268-21-3700 FAX0268-21-3711	九州営業所	☎ 092-289-7010 FAX092-289-7012
北関東営業所	☎ 0276-59-6001 FAX0276-59-6005		
神奈川営業所	☎ 046-400-9429 FAX046-400-9435		

ヨーロッパ / MOLDINO Tool Engineering Europe GmbH Ilterpark 12, 40724 Hilden, Germany. TEL : +49-(0)2103-24820. FAX : +49-(0)2103-248230
 中国 / MOLDINO Tool Engineering (Shanghai) Ltd. Room 2604/2605, Metro Plaza, 555 Loushanguan Road, Changning District, Shanghai, 200051, CHINA TEL:+86-(0)21-3368-3058. FAX:+86-(0)21-3368-3050
 アメリカ / MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION 41700 Gardenbrook Road, Suite 120, Novi, MI 48375-1320 U.S.A. TEL : +1(248)908-2620. FAX : +1(248)908-2627
 メキシコ / MMC METAL DE MEXICO, S.A. DE C.V. Av. La Cañada No.16, Parque Industrial Bernardo Quintana, El Marques, Querétaro, CP 76246, México TEL : +52-442-1926800
 ブラジル / MMC METAL DO BRASIL LTDA. Rua Cincinnati Braga, 340 13° andar, Bela Vista - CEP 01333-010 São Paulo - SP - Brasil TEL : +55(11)3506-5600 FAX : +55(11)3506-5677
 タイ / MMC Hardmetal (Thailand) Co., Ltd. MOLDINO Division 622 Emporium Tower, Floor 22/14, Sukhumvit Road, Klong Tan, Klong Toei, Bangkok 10110, Thailand TEL:+66-(0)2-661-8175 FAX:+66-(0)2-661-8176
 インド / MMC Hardmetal India Pvt.Ltd. H.O.: Prasad Enclave, #118/119, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, BGMP Ward #11, (New #38), Industrial Suburb, Yeshwanthpura, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. TEL : +91-80-2204-3600

掲載価格は2022年10月1日改定後の消費税抜きの単価を表示しております。予告なく、改良・改善のために仕様変更することがあります。
Specifications for the products listed in this catalog are subject to change without notice due to replacement or modification.

VEGETABLE OIL INK ベジタブルインクで印刷しています。 Printed using vegetable oil ink.

Printed in JAPAN

2022-10(K)
2012-3:FP

ホームページ

<http://www.moldino.com>

フリーダイヤル技術相談

☎ 0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]

TOOLSEARCH

検索

店名