

UNION TOOL

Tungsten Carbide End Mills

UNIMAX Series

超硬エンドミル ユニマックスシリーズ

HTNB HARDMAX 2枚刃 テーパーネックボールエンドミル
HARDMAX 2 Flute Taper Neck Ball End Mills

追加 38 型番 / 全 196 型番

Additional 38 / Total 196 Models



UNION TOOL CO.



サイズ Size R0.1~R2

HTNB



追加38型番
Additional 38 Models

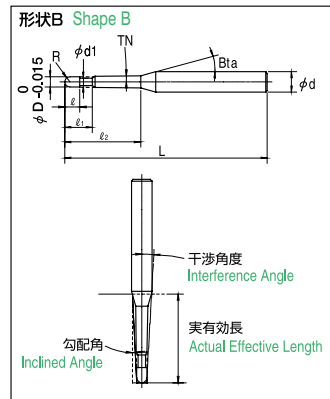
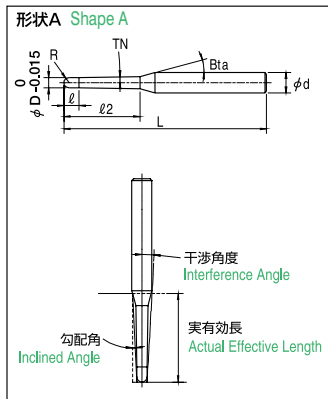
対応被削材表 (☆◎○の順に推奨) Material Applications (☆ Highly Recommended ◎ Recommended ○ Suggested)

被削材 Work Material															
炭素鋼 CARBON STEELS S45C S55C	合金鋼 ALLOY STEELS SK / SCM SUS	プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS NAK HPM	焼入れ鋼 HARDENED STEELS			鋳鉄 CAST IRON	アルミ合金 ALUMINUM ALLOYS	グラファイト GRAPHITE	銅 COPPER	樹脂 PLASTICS	ガラス入り樹脂 GLASS FILLED PLASTICS	チタン合金 TITANIUM ALLOYS	超耐熱合金 HEAT RESISTANT ALLOYS	超硬合金 CEMENTED CARBIDE	硬脆材 HARD BRITTLE (NON-METALLIC) MATERIALS
			~55HRC	~60HRC	~70HRC										
○	○	◎	◎	◎	◎	○			◎			○	○		

特長 Features

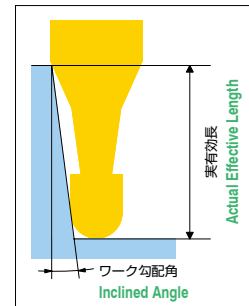
改良型テーパーネック形状による高剛性の実現。
 抜群の耐熱温度と潤滑性を実現した HARDMAX コートを採用。
 65HRC の高硬度材も切削可能。
 高 R 精度：± 0.005、外径公差：0/-0.015

Higher rigidity with modified taper neck shape.
 HARDMAX offers outstanding heat resistance and low friction properties on hard milling up to 65HRC.
 Radius Tolerance: ± 0.005
 Diameter Tolerance: 0/-0.015



シャンクテーパー角は目安です。
 ワークとの干渉が心配な場合は必ず実測して確認してください。
 シャンク部とワークの接触にご注意下さい。

The shank taper angle shown is not an exact value and to avoid contact with the work piece, we recommend the user controls the precise value of this angle. Shank taper angle should not make contact with the work piece.



合計 196 型番 Total 196 models

※干渉角を改正致しました。
 Revised Interference Angle 単位 Unit (mm)

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	首部テーパー角 Neck Taper Angle TN	首下長 Neck Length ℓ ₂	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャンクテーパー角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	形状 Shape	定価 Price ¥	干渉角 Interference Angle	ワーク勾配角に対する実有効長 —は干渉有り Effective Length by Inclined Angles — : Interference				
													30°	1°	1°30'	2°	3°
													HTNB 2002-015-1	R0.1	30°	1.5	—
HTNB 2002-020-1	2	50	4	12,120	12.63	—	2.01	2.08	2.15	2.31							
HTNB 2002-030-1	3	50	4	14,400	11.37	—	3.05	3.15	3.26	3.50							
HTNB 2002-015-2	1°	1.5	50	4	11,520	13.41	—	—	1.51	1.56	1.68						
HTNB 2002-020-2		2	50	4	12,120	12.69	—	—	2.03	2.10	2.25						
HTNB 2002-030-2		3	50	4	14,400	11.46	—	—	3.06	3.17	3.40						
HTNB 2002-015-3	1°30'	1.5	50	4	11,520	13.46	—	—	1.53	1.64							
HTNB 2002-020-3		2	50	4	12,120	12.76	—	—	2.04	2.19							
HTNB 2002-030-3		3	50	4	14,400	11.56	—	—	3.08	3.31							

※追加型番 Additional model

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	首テーパー角 Neck Taper Angle TN	首下長 Neck Length ℓ_2	有効長 Effective Length ℓ_1	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter ϕd_1	シャンテール角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter ϕd	形状 Shape	定価 Price ¥	干渉角 Interference Angle	ワーク勾配角に対する実有効長 —は干渉有り Effective Length by Inclined Angles — : Interference										
													30'	1°	1°30'	2°	3°						
													HTNB 2003-020-1	RO.15	30'	2	—	0.24	—	16°	50	4	A
HTNB 2003-030-1	3	50	4	12,120	11.34	—	3.05	3.15	3.25	3.49													
HTNB 2003-020-2	1°	2	50	4	11,520	12.68	—	—	2.03	2.10	2.25												
HTNB 2003-030-2		3	50	4	12,120	11.43	—	—	3.06	3.17	3.40												
HTNB 2003-020-3	1° 30'	2	50	4	11,520	12.75	—	—	—	2.05	2.19												
HTNB 2003-030-3		3	50	4	12,120	11.52	—	—	—	3.08	3.31												
HTNB 2004-030-1	RO.2	30'	3	—	0.32	—	16°	50	4	A	8,880	11.30	—	3.04	3.14	3.25	3.48						
HTNB 2004-040-1			4					50	4		8,880	10.23	—	4.08	4.21	4.35	4.67						
HTNB 2004-060-1			6					50	4		9,600	8.60	—	6.14	6.34	6.56	7.04						
HTNB 2004-030-2		1°	3					50	4		8,880	11.38	—	—	3.06	3.17	3.39						
HTNB 2004-040-2			4					50	4		8,880	10.33	—	—	4.10	4.23	4.54						
HTNB 2004-060-2			6					50	4		9,600	8.72	—	—	6.16	6.37	6.84						
HTNB 2004-030-3		1° 30'	3					50	4		8,880	11.48	—	—	—	3.08	3.30						
HTNB 2004-040-3			4					50	4		8,880	10.44	—	—	—	4.12	4.42						
HTNB 2004-060-3			6					50	4		9,600	8.84	—	—	—	6.19	6.64						
HTNB 2005-040-1		RO.25	30'					4	—		0.4	—	16°	50	4	A	8,400	10.17	—	4.08	4.21	4.35	4.66
HTNB 2005-060-1								6						50	4		8,880	8.52	—	6.14	6.34	6.55	7.03
HTNB 2005-080-1								8						50	4		8,880	7.33	—	8.21	8.48	8.76	9.41
HTNB 2005-100-1	10			50	4	9,600	6.43	—		10.27				10.61	10.97		11.78						
HTNB 2005-040-2	1°		4	50	4	8,400	10.27	—		—				4.10	4.23		4.54						
HTNB 2005-060-2			6	50	4	8,880	8.64	—		—				6.16	6.37		6.84						
HTNB 2005-080-2			8	50	4	8,880	7.45	—		—				8.23	8.51		9.13						
HTNB 2005-100-2			10	50	4	9,600	6.55	—		—				10.30	10.65		11.43						
HTNB 2005-040-3	1° 30'		4	50	4	8,640	10.38	—		—				—	4.12		4.41						
HTNB 2005-060-3			6	50	4	8,880	8.76	—		—				—	6.19		6.64						
HTNB 2005-080-3			8	50	4	8,880	7.57	—		—				—	8.26		8.86						
HTNB 2005-100-3			10	50	4	9,600	6.67	—		—				—	10.33		11.09						
HTNB 2006-040-1	RO.3		30'	4	0.9	0.48	0.56	16°		50				4	B		8,280	10.10	—	4.08	4.21	4.34	4.65
HTNB 2006-060-1				6						50				4			8,520	8.44	—	6.14	6.34	6.55	7.03
HTNB 2006-080-1				8						50				4			8,520	7.24	—	8.21	8.47	8.76	9.40
HTNB 2006-100-1				10						50				4			8,640	6.33	—	10.27	10.61	10.97	11.77
HTNB 2006-120-1				12						50				4			9,360	5.63	—	12.34	12.74	13.18	14.14
HTNB 2006-160-1				16						50				4			9,360	4.61	—	16.46	17.01	17.59	18.89
※ HTNB 2006-200-1		20	50	4					12,500	3.90	—	20.60	21.28	22.01		23.64							
HTNB 2006-040-2		1°	4	50					4	8,280	10.21	—	—	4.10		4.23	4.53						
HTNB 2006-060-2			6	50					4	8,520	8.55	—	—	6.17		6.37	6.83						
HTNB 2006-080-2			8	50					4	8,520	7.36	—	—	8.23		8.51	9.13						
HTNB 2006-100-2			10	50					4	8,640	6.45	—	—	10.30		10.65	11.43						
HTNB 2006-120-2			12	50					4	9,360	5.74	—	—	12.37		12.79	13.72						
※ HTNB 2006-140-2			14	50					4	9,360	5.18	—	—	14.43		14.93	16.03						
※ HTNB 2006-160-2		16	50	4					9,360	4.71	—	—	16.50	17.07		18.32							
※ HTNB 2006-200-2		20	50	4					12,500	3.99	—	—	20.64	21.34		22.92							
HTNB 2006-040-3		1° 30'	4	50					4	8,280	10.31	—	—	—		4.12	4.41						
HTNB 2006-060-3			6	50					4	8,520	8.67	—	—	—		6.19	6.64						
HTNB 2006-080-3			8	50					4	8,520	7.48	—	—	—		8.26	8.86						
HTNB 2006-100-3			10	50					4	8,640	6.57	—	—	—		10.34	11.09						
HTNB 2006-120-3			12	50					4	9,360	5.86	—	—	—		12.40	13.31						
HTNB 2006-160-3			16	50					4	9,360	4.82	—	—	—		16.54	17.76						

※追加型番 Additional model

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	首部テーパ角 Neck Taper Angle TN	首下長 Neck Length ℓ_2	有効長 Effective Length ℓ_1	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter ϕd_1	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Beta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter ϕd	形状 Shape	定価 Price ¥	干渉角 Interference Angle	ワーク勾配角に対する実有効長 —は干渉有り Effective Length by Inclined Angles — : Interference					
													30'	1°	1°30'	2°	3°	
※ HTNB 2008-060-1	RO.4	30°	6	1.2	0.64	0.76	16°	50	4	B	8,880	8.26	—	6.14	6.34	6.54	7.01	
HTNB 2008-080-1			8					50	4		8,880	7.04	—	8.21	8.47	8.75	9.38	
HTNB 2008-120-1			12					60	4		9,360	5.44	—	12.33	12.74	13.17	14.13	
※ HTNB 2008-160-1			16					60	4		11,500	4.43	—	16.47	17.01	17.59	18.88	
※ HTNB 2008-060-2			1°					6	50		4	8,880	8.37	—	—	6.17	6.37	6.82
HTNB 2008-080-2								8	50		4	8,880	7.16	—	—	8.23	8.51	9.12
HTNB 2008-120-2		12						60	4		9,360	5.55	—	—	12.37	12.79	13.72	
※ HTNB 2008-160-2		16						60	4		11,500	4.53	—	—	16.50	17.06	18.31	
※ HTNB 2008-060-3		1° 30'						6	50		4	8,880	8.49	—	—	—	6.20	6.64
HTNB 2008-080-3								8	50		4	8,880	7.28	—	—	—	8.26	8.86
HTNB 2008-120-3			12					60	4		9,360	5.67	—	—	—	12.40	13.30	
※ HTNB 2008-160-3			16					60	4		11,500	4.63	—	—	—	16.54	17.75	
※ HTNB 2010-060-1	RO.5		30°	6	1.5	0.8	0.95	16°	50	4	B	7,560	8.06	—	6.14	6.33	6.54	7.00
HTNB 2010-080-1				8					50	4		7,560	6.84	—	8.21	8.47	8.75	9.37
※ HTNB 2010-100-1		10		50					4	7,560		5.93	—	10.27	10.60	10.96	11.74	
HTNB 2010-120-1		12		50					4	7,560		5.24	—	12.33	12.73	13.16	14.11	
HTNB 2010-160-1		16		50					4	7,560		4.25	—	16.46	17.00	17.58	18.86	
HTNB 2010-200-1		20		60					4	9,600		3.57	—	20.60	21.27	22.00	23.61	
HTNB 2010-220-1		22		60					4	9,600		3.31	—	22.66	23.41	24.20	25.98	
HTNB 2010-260-1		26		65					4	10,080		2.88	—	26.79	27.67	28.62	干渉なし No Interference	
HTNB 2010-320-1		32		70					4	10,560		2.41	—	32.98	34.07	35.24	干渉なし No Interference	
HTNB 2010-360-1		36		80					4	11,040		2.18	—	37.11	38.34	39.66	干渉なし No Interference	
※ HTNB 2010-060-2		1°		6					50	4		7,560	8.17	—	—	6.18	6.38	6.82
HTNB 2010-080-2				8					50	4		7,560	6.95	—	—	8.24	8.51	9.12
※ HTNB 2010-100-2			10	50					4	7,560		6.04	—	—	10.31	10.66	11.42	
HTNB 2010-120-2			12	50					4	7,560		5.35	—	—	12.38	12.79	13.72	
※ HTNB 2010-140-2			14	50					4	7,560		4.79	—	—	14.45	14.93	16.02	
HTNB 2010-160-2			16	50					4	7,560		4.34	—	—	16.51	17.07	18.31	
※ HTNB 2010-180-2			18	50					4	7,560		3.97	—	—	18.58	19.21	20.61	
HTNB 2010-200-2			20	60					4	9,600		3.65	—	—	20.64	21.35	22.91	
HTNB 2010-220-2			22	60					4	9,600		3.39	—	—	22.71	23.48	25.21	
HTNB 2010-260-2			26	65					4	10,080		2.95	—	—	26.85	27.76	干渉なし No Interference	
HTNB 2010-320-2			32	70					4	10,560		2.48	—	—	33.05	34.18	干渉なし No Interference	
HTNB 2010-360-2			36	80					4	11,040		2.24	—	—	37.18	38.46	干渉なし No Interference	
※ HTNB 2010-060-3		1° 30'	6	50					4	7,560		8.28	—	—	—	6.21	6.65	
HTNB 2010-080-3			8	50					4	7,560		7.06	—	—	—	8.28	8.87	
※ HTNB 2010-100-3			10	50					4	7,560		6.16	—	—	—	10.35	11.10	
HTNB 2010-120-3			12	50					4	7,560		5.45	—	—	—	12.42	13.32	
HTNB 2010-160-3			16	50					4	7,560		4.44	—	—	—	16.56	17.77	
HTNB 2010-200-3			20	60					4	9,600		3.74	—	—	—	20.70	22.21	
HTNB 2010-220-3			22	60					4	9,600		3.47	—	—	—	22.77	24.44	
HTNB 2010-260-3			26	65					4	10,080		3.03	—	—	—	26.91	28.88	
HTNB 2010-320-3			32	70					4	10,560		2.55	—	—	—	33.11	干渉なし No Interference	
HTNB 2010-360-3			36	80					4	11,040		2.30	—	—	—	37.25	干渉なし No Interference	

※追加型番 Additional model

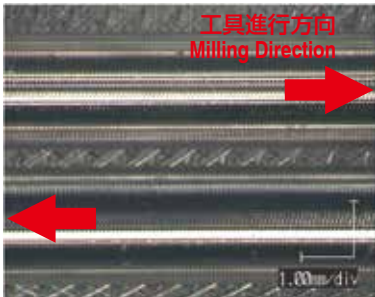
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	首テーパー角 Neck Taper Angle TN	首下長 Neck Length ℓ_2	有効長 Effective Length ℓ_1	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter ϕd_1	シャンクテーパー角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter ϕd	形状 Shape	定価 Price ¥	干渉角 Interference Angle	ワーク勾配角に対する実有効長 —は干渉有り Effective Length by Inclined Angles — : Interference														
													30°	1°	1°30'	2°	3°										
													※ HTNB 2015-100-1	R0.75	30°	10	2.25	1.2	1.42	16°	60	4	B	7,920	5.36	—	10.27
HTNB 2015-120-1	12	7,920	4.69	—	12.33	12.72	13.14	14.08																			
HTNB 2015-160-1	16	8,640	3.75	—	16.46	16.99	17.56	18.82																			
HTNB 2015-200-1	20	8,640	3.12	—	20.59	21.26	21.98	23.57																			
※ HTNB 2015-220-1	22	8,640	2.88	—	22.66	23.39	24.18	干渉なし No Interference																			
HTNB 2015-260-1	26	9,360	2.50	—	26.79	27.66	28.60	干渉なし No Interference																			
HTNB 2015-300-1	30	9,360	2.20	—	30.92	31.93	33.01	干渉なし No Interference																			
HTNB 2015-360-1	36	11,040	1.87	—	37.11	38.33	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference																			
HTNB 2015-100-2	1°	10	7,920	5.46	—	—	10.31	10.65	11.39																		
HTNB 2015-120-2		12	7,920	4.79	—	—	12.38	12.78	13.69																		
HTNB 2015-160-2		16	8,640	3.83	—	—	16.51	17.06	18.29																		
HTNB 2015-200-2		20	8,640	3.20	—	—	20.65	21.34	22.89																		
HTNB 2015-260-2		26	9,360	2.56	—	—	26.85	27.76	干渉なし No Interference																		
HTNB 2015-300-2		30	9,360	2.26	—	—	30.98	32.03	干渉なし No Interference																		
HTNB 2015-360-2		36	11,040	1.92	—	—	37.18	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference																		
※ HTNB 2015-100-3		1° 30'	10	7,920	5.57	—	—	—	10.36	11.09																	
HTNB 2015-120-3			12	7,920	4.89	—	—	—	12.43	13.31																	
HTNB 2015-160-3			16	8,640	3.92	—	—	—	16.57	17.76																	
HTNB 2015-200-3			20	8,640	3.28	—	—	—	20.71	22.21																	
HTNB 2015-260-3			26	9,360	2.63	—	—	—	26.91	干渉なし No Interference																	
HTNB 2015-300-3			30	9,360	2.32	—	—	—	31.05	干渉なし No Interference																	
HTNB 2015-360-3			36	11,040	1.98	—	—	—	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference																	
※ HTNB 2020-120-1			R1	30°	12	3	1.6	1.91	16°	60	4	B	8,100		4.05	—								12.34	12.72	13.14	14.05
HTNB 2020-160-1					16								8,100		3.19	—								16.47	16.99	17.55	18.80
HTNB 2020-200-1					20								8,640		2.63	—								20.60	21.26	21.97	干渉なし No Interference
HTNB 2020-220-1					22								8,640		2.42	—								22.66	23.39	24.17	干渉なし No Interference
※ HTNB 2020-240-1	24				9,600								2.23		—	24.73								25.53	26.38	干渉なし No Interference	
HTNB 2020-260-1	26				9,600								2.08		—	26.79								27.66	28.59	干渉なし No Interference	
※ HTNB 2020-280-1	28				10,560								1.94		—	28.86								29.80	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	
HTNB 2020-300-1	30				10,560								1.83		—	30.92								31.93	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	
HTNB 2020-320-1	32				10,560								1.72		—	32.99								34.07	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	
※ HTNB 2020-340-1	34				11,040								1.63		—	35.05								36.20	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	
HTNB 2020-360-1	36				11,040								1.54		—	37.12								38.33	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	
HTNB 2020-400-1	40	12,480			1.40								—		41.25	干渉なし No Interference								干渉なし No Interference	干渉なし No Interference		
※ HTNB 2020-100-2	1°	10			8,100								4.77		—	—								10.34	10.66	11.40	
※ HTNB 2020-120-2		12			8,100								4.13		—	—								12.40	12.80	13.69	
HTNB 2020-160-2		16			8,100								3.26	—	—	16.53	17.08	18.29									
HTNB 2020-200-2		20			8,640								2.69	—	—	20.67	21.35	干渉なし No Interference									
HTNB 2020-220-2		22			8,640								2.48	—	—	22.73	23.49	干渉なし No Interference									
※ HTNB 2020-240-2		24			9,600								2.29	—	—	24.80	25.63	干渉なし No Interference									
HTNB 2020-260-2		26		9,600	2.13								—	—	26.87	27.77	干渉なし No Interference										
※ HTNB 2020-280-2		28		10,560	2.00								—	—	28.94	29.91	干渉なし No Interference										
HTNB 2020-300-2		30		10,560	1.88								—	—	31.00	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference										
HTNB 2020-320-2		32		10,560	1.77								—	—	33.07	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference										
※ HTNB 2020-340-2		34		11,040	1.67								—	—	35.14	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference										
HTNB 2020-360-2		36		11,040	1.59								—	—	37.20	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference										
HTNB 2020-400-2		40		13,100	1.44								—	—	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference										

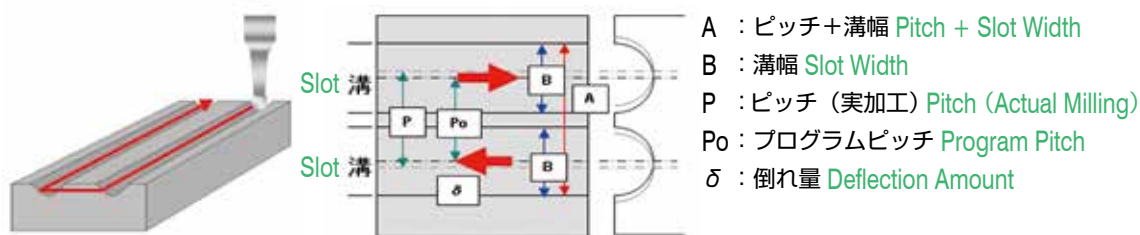
※追加型番 Additional model

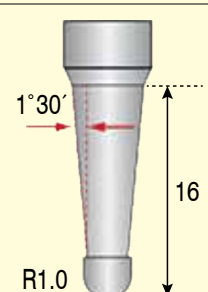
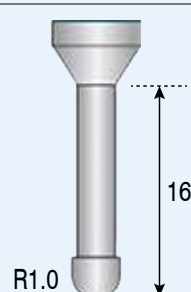
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	首部テーパ角 Neck Taper Angle TN	首下長 Neck Length ℓ_2	有効長 Effective Length ℓ_1	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter ϕd_1	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter ϕd	形状 Shape	定価 Price ¥	干渉角 Interference Angle	ワーク勾配角に対する実有効長 —は干渉有り Effective Length by Inclined Angles — : Interference											
													30°	1°	1°30'	2°	3°							
※ HTNB 2020-120-3	R1	1° 30'	12	3	1.6	1.91	16°	60	4	B	8,100	4.22	—	—	—	12.46	13.33							
HTNB 2020-160-3			16					60	4		8,100	3.34	—	—	—	16.60	17.78							
HTNB 2020-200-3			20					60	4		8,640	2.76	—	—	—	20.74	干渉なし No Interference							
HTNB 2020-220-3			22					60	4		8,640	2.54	—	—	—	22.81	干渉なし No Interference							
※ HTNB 2020-240-3			24					60	4		9,600	2.35	—	—	—	24.88	干渉なし No Interference							
HTNB 2020-260-3			26					60	4		9,600	2.19	—	—	—	26.95	干渉なし No Interference							
※ HTNB 2020-280-3			28					70	4		10,560	2.05	—	—	—	29.02	干渉なし No Interference							
HTNB 2020-300-3			30					70	4		10,560	1.93	—	—	—	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference							
HTNB 2020-320-3			32					70	4		10,560	1.82	—	—	—	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference							
※ HTNB 2020-340-3			34					70	4		11,040	1.72	—	—	—	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference							
HTNB 2020-360-3			36					80	4		11,040	1.63	—	—	—	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference							
HTNB 2020-400-3			40					80	4		13,100	1.48	—	—	—	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference							
※ HTNB 2030-200-1			R1.5					30°	20		4.5	2.4	2.89	16°	60	6	B	9,740	3.71	—	20.59	21.23	21.92	23.46
HTNB 2030-220-1									22						60	6		9,740	3.43	—	22.65	23.36	24.13	25.83
HTNB 2030-260-1	26	70		6	10,400	2.97	—		26.78	27.63					28.54	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-300-1	30	70		6	11,880	2.62	—		30.91	31.90					32.96	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-320-1	32	70		6	12,480	2.48	—		32.98	34.04					35.17	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-360-1	36	80		6	13,000	2.23	—		37.11	38.30					39.58	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-400-1	40	80		6	13,200	2.03	—		41.23	42.57					44.00	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-420-1	42	90		6	13,680	1.94	—		43.30	44.70					干渉なし No Interference	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-520-1	52	100		6	15,360	1.60	—		53.62	55.38					干渉なし No Interference	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-200-2	1°	20		60	6	9,740	3.79		—	—					20.66	21.33		22.83						
HTNB 2030-260-2		26		70	6	10,400	3.04		—	—					26.87	27.75		29.72						
HTNB 2030-300-2		30		70	6	11,880	2.69		—	—					31.00	32.03		干渉なし No Interference						
HTNB 2030-320-2		32		70	6	12,480	2.54		—	—					33.07	34.17		干渉なし No Interference						
HTNB 2030-360-2		36		80	6	13,000	2.29		—	—					37.20	38.44		干渉なし No Interference						
HTNB 2030-400-2		40		80	6	13,200	2.08	—	—	41.33					42.72	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-420-2		42		90	6	13,680	1.99	—	—	43.40					干渉なし No Interference	干渉なし No Interference								
※ HTNB 2030-480-2		48		100	6	15,360	1.77	—	—	49.60					干渉なし No Interference	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-520-2		52		100	6	15,360	1.64	—	—	53.74					干渉なし No Interference	干渉なし No Interference								
※ HTNB 2030-620-2		62		100	6	18,230	1.39	—	—	干渉なし No Interference					干渉なし No Interference	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-200-3		1° 30'		20	60	6	9,740	3.88	—	—					—	20.75		22.20						
HTNB 2030-260-3				26	70	6	10,400	3.12	—	—					—	26.96		28.87						
HTNB 2030-300-3				30	70	6	11,880	2.76	—	—					—	31.09		干渉なし No Interference						
HTNB 2030-320-3				32	70	6	12,480	2.61	—	—					—	33.16		干渉なし No Interference						
HTNB 2030-360-3	36			80	6	13,000	2.35	—	—	—					37.30	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-400-3	40			80	6	13,200	2.14	—	—	—					41.44	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-420-3	42			90	6	13,680	2.05	—	—	—					43.51	干渉なし No Interference								
HTNB 2030-580-3	58			100	6	15,360	1.53	—	—	—					干渉なし No Interference	干渉なし No Interference								
※ HTNB 2040-300-1	R2			30°	30	6	3.2	3.87	16°	80					6	B		11,590	1.88	—	30.91	31.88	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
※ HTNB 2040-200-2					20					80					6			11,590	2.81	—	—	20.67	21.32	干渉なし No Interference
※ HTNB 2040-300-2		1°			30					80					6			11,590	1.93	—	—	31.00	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
※ HTNB 2040-360-2					36					80					6			13,420	1.63	—	—	37.21	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HTNB 2040-400-1		30°		40	80					6					15,000			1.43	—	41.23	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	
HTNB 2040-620-1				62	120					6					19,200			0.94	—	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	
HTNB 2040-400-2				1°	40					80					6			15,000	1.47	—	—	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HTNB 2040-600-2			60		120					6	19,200	1.00	—	—	干渉なし No Interference		干渉なし No Interference	干渉なし No Interference						
HTNB 2040-410-3		1° 30'	41	80	6					15,000	1.48	—	—	—	干渉なし No Interference		干渉なし No Interference							

※追加型番 Additional model

使用工具 Tool	HTNB 2020-160-3
回転速度 Spindle Speed	10,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	800 mm/min
軸方向の切込み深さ a_p Axial Depth	0.03 mm
半径方向の切込み深さ a_e Radial Depth	2.3 mm
工具突き出し長 Overhang Length	25 mm
クーラント Coolant	エアブロー Air Blow (スルスピンドルThrough Spindle)
加工サイズ Milling Size	溝長 Slot Length 105 mm × 2 溝 Slots 溝深さ Slot Depth 1.0 mm

	HTNB
工具摩耗 Tool Wear	
加工面 Milling Surface	



型番 Model	HTNB	HLB
工具形状 Tool		
倒れ量 δ Deflection Amount = {(A-B) - Po} / 2	基準値 : 1 Reference Value	2
溝幅拡大誤差 = (B · 実測径 Measured Diameter) Slot Width Error	基準値 : 1 Reference Value	1.85

同じ加工をストレートタイプで行ったものと比べると、テーパネックはストレートタイプに対し、約 1/2 の倒れ量。
Taper Neck deflection is half of straight type.

高い剛性により倒れの小さい高精度な加工を実現！
High rigidity tool offers precise milling with less deflection.

HTNB 切削条件表 Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL			銅 / 炭素鋼 COPPER / CARBON STEELS Cu / S45 / S50C					プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS / HARDENED STEELS NAK / SKD (30~45HRC)				
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (mm)	首下長 Neck Length (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth		回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth	
						荒加工 Roughing (mm)	仕上げ加工 Finishing (mm)				荒加工 Roughing (mm)	仕上げ加工 Finishing (mm)
2002	R0.1	1.5	42,000	640	0.008	0.02	0.015	29,000	430	0.006	0.02	0.015
		2	33,000	370	0.006	0.02	0.011	23,500	260	0.005	0.02	0.011
		3	27,000	270	0.002	0.02	0.010	19,000	165	0.001	0.02	0.009
2003	R0.15	2	36,000	650	0.009	0.03	0.018	25,200	400	0.007	0.03	0.016
		3	33,000	500	0.004	0.03	0.015	23,000	330	0.003	0.03	0.014
2004	R0.2	3	42,000	1,300	0.018	0.04	0.031	29,000	800	0.014	0.04	0.028
		4	33,000	800	0.008	0.04	0.024	23,000	520	0.006	0.04	0.023
		6	27,000	550	0.005	0.04	0.020	19,000	330	0.004	0.04	0.017
2005	R0.25	4	36,000	1,330	0.020	0.05	0.037	28,000	870	0.016	0.05	0.031
		6	29,000	900	0.012	0.05	0.031	23,000	650	0.009	0.05	0.028
		8	23,500	600	0.007	0.05	0.026	19,000	450	0.006	0.05	0.024
		10	20,000	480	0.004	0.05	0.024	18,000	380	0.003	0.05	0.021
2006	R0.3	4	44,000	2,340	0.032	0.06	0.053	32,500	1,500	0.025	0.06	0.046
		6	36,000	1,500	0.018	0.06	0.042	29,000	1,100	0.014	0.06	0.038
		8	28,500	1,150	0.018	0.06	0.040	24,000	770	0.014	0.06	0.032
		10	28,500	950	0.014	0.06	0.033	24,000	720	0.011	0.06	0.030
		12	28,500	950	0.009	0.06	0.033	24,000	720	0.007	0.06	0.030
		14	26,500	800	0.007	0.06	0.030	23,000	660	0.005	0.06	0.029
		16	25,000	700	0.005	0.06	0.028	22,000	600	0.004	0.06	0.027
2008	R0.4	6	36,000	2,000	0.023	0.08	0.056	24,000	1,300	0.019	0.08	0.054
		8	28,500	1,500	0.023	0.08	0.053	20,000	950	0.019	0.08	0.048
		12	28,500	1,200	0.018	0.08	0.042	16,500	600	0.014	0.08	0.036
		16	25,000	900	0.010	0.08	0.036	15,000	500	0.008	0.08	0.033
2010	R0.5	6	35,000	2,900	0.050	0.1	0.083	23,000	1,850	0.040	0.1	0.080
		8	28,000	2,200	0.050	0.1	0.079	19,000	1,500	0.040	0.1	0.079
		10	24,000	1,800	0.035	0.1	0.075	17,000	1,300	0.030	0.1	0.076
		12	19,000	1,360	0.027	0.1	0.072	14,000	1,000	0.022	0.1	0.071
		14	18,000	1,200	0.025	0.1	0.067	13,000	900	0.020	0.1	0.069
		16	18,000	1,150	0.025	0.1	0.064	13,000	850	0.020	0.1	0.065
		18	17,500	1,120	0.018	0.1	0.064	12,500	800	0.013	0.1	0.064
		20	17,000	1,100	0.016	0.1	0.065	12,000	800	0.013	0.1	0.067
		22	17,000	1,100	0.016	0.1	0.065	12,000	800	0.013	0.1	0.067
		26	16,000	1,000	0.015	0.1	0.063	11,000	700	0.012	0.1	0.064
		32	12,000	750	0.011	0.1	0.063	9,000	550	0.009	0.1	0.061
2015	R0.75	10	20,000	2,300	0.065	0.15	0.115	13,000	1,600	0.050	0.15	0.123
		12	18,000	2,000	0.055	0.15	0.111	13,000	1,500	0.045	0.15	0.115
		16	16,000	1,600	0.050	0.15	0.100	12,000	1,200	0.030	0.15	0.100
		20	14,000	1,400	0.035	0.15	0.100	10,000	950	0.025	0.15	0.095
		22	14,000	1,400	0.035	0.15	0.100	10,000	950	0.025	0.15	0.095
		26	12,000	1,200	0.025	0.15	0.100	10,000	900	0.020	0.15	0.090
		30	10,000	950	0.020	0.15	0.095	8,000	700	0.015	0.15	0.088
		36	10,000	950	0.020	0.15	0.095	7,000	600	0.015	0.15	0.086

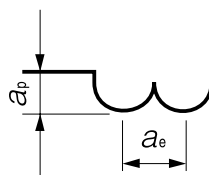
HTNB 切削条件表 Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL			焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD / SKT (45~55HRC)					焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD / SKS (55~65HRC)				
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (mm)	首下長 Neck Length (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth		回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth	
						荒加工 Roughing (mm)	仕上げ加工 Finishing (mm)				荒加工 Roughing (mm)	仕上げ加工 Finishing (mm)
2002	R0.1	1.5	28,000	330	0.006	0.016	0.012	28,000	260	0.005	0.012	0.009
		2	22,000	210	0.004	0.016	0.010	22,000	190	0.004	0.012	0.009
		3	17,500	150	0.001	0.016	0.009	17,500	130	0.001	0.012	0.007
2003	R0.15	2	23,500	350	0.006	0.024	0.015	23,500	300	0.005	0.018	0.013
		3	21,500	250	0.003	0.024	0.012	21,500	200	0.002	0.018	0.009
2004	R0.2	3	27,000	670	0.012	0.032	0.025	27,000	500	0.010	0.024	0.019
		4	22,000	430	0.006	0.032	0.020	22,000	380	0.005	0.024	0.017
		6	18,000	300	0.004	0.032	0.017	18,000	260	0.003	0.024	0.014
2005	R0.25	4	27,500	650	0.014	0.04	0.024	27,500	625	0.011	0.03	0.023
		6	22,000	530	0.008	0.04	0.024	22,000	500	0.007	0.03	0.023
		8	17,000	380	0.005	0.04	0.022	17,000	350	0.004	0.03	0.021
		10	16,000	330	0.002	0.04	0.021	16,000	300	0.002	0.03	0.019
2006	R0.3	4	25,500	850	0.022	0.048	0.033	25,500	713	0.018	0.036	0.028
		6	21,000	700	0.012	0.048	0.033	21,000	550	0.010	0.036	0.026
		8	17,000	510	0.012	0.048	0.030	17,000	425	0.010	0.036	0.025
		10	17,000	470	0.009	0.048	0.028	16,000	390	0.008	0.036	0.024
		12	16,000	400	0.006	0.048	0.025	15,000	350	0.005	0.036	0.023
		14	15,500	370	0.004	0.048	0.024	14,500	320	0.004	0.036	0.022
		16	15,000	350	0.003	0.048	0.023	14,500	300	0.003	0.036	0.021
2008	R0.4	6	21,000	900	0.016	0.064	0.043	21,000	800	0.013	0.048	0.038
		8	17,000	680	0.016	0.064	0.040	17,000	600	0.013	0.048	0.035
		12	14,000	480	0.012	0.064	0.034	14,000	420	0.010	0.048	0.030
		16	13,000	420	0.006	0.064	0.032	12,500	350	0.006	0.048	0.028
2010	R0.5	6	23,000	1,500	0.034	0.08	0.065	22,000	1,200	0.028	0.06	0.055
		8	19,000	1,130	0.034	0.08	0.059	18,000	920	0.028	0.06	0.051
		10	16,000	950	0.027	0.08	0.059	15,500	770	0.022	0.06	0.050
		12	12,600	760	0.019	0.08	0.060	12,600	615	0.015	0.06	0.049
		14	12,000	700	0.017	0.08	0.058	12,000	540	0.014	0.06	0.045
		16	12,000	700	0.017	0.08	0.058	12,000	540	0.014	0.06	0.045
		18	11,000	640	0.011	0.08	0.058	11,000	490	0.010	0.06	0.045
		20	11,000	640	0.011	0.08	0.058	11,000	490	0.009	0.06	0.045
		22	11,000	640	0.011	0.08	0.058	11,000	490	0.009	0.06	0.045
		26	10,000	570	0.010	0.08	0.057	10,000	460	0.009	0.06	0.046
		32	9,000	490	0.008	0.08	0.054	9,000	380	0.007	0.06	0.042
2015	R0.75	10	13,000	1,200	0.040	0.12	0.092	13,000	950	0.035	0.09	0.073
		12	11,000	950	0.035	0.12	0.086	11,000	750	0.030	0.09	0.068
		16	11,000	900	0.030	0.12	0.082	11,000	750	0.025	0.09	0.068
		20	10,000	800	0.020	0.12	0.080	10,000	650	0.018	0.09	0.065
		22	10,000	800	0.020	0.12	0.080	10,000	650	0.018	0.09	0.065
		26	9,000	700	0.017	0.12	0.078	9,000	600	0.015	0.09	0.067
		30	8,000	600	0.013	0.12	0.075	8,000	500	0.013	0.09	0.063
		36	7,000	500	0.013	0.12	0.071	7,000	400	0.013	0.09	0.057

HTNB 切削条件表 Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL			銅 / 炭素鋼 COPPER / CARBON STEELS Cu / S45 / S50C					プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS / HARDENED STEELS NAK / SKD (30~45HRC)				
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (mm)	首下長 Neck Length (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth		回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth	
						荒加工 Roughing (mm)	仕上げ加工 Finishing (mm)				荒加工 Roughing (mm)	仕上げ加工 Finishing (mm)
2020	R1	10	19,000	3,300	0.110	0.2	0.174	12,000	2,100	0.100	0.2	0.175
		12	17,000	2,900	0.090	0.2	0.171	12,000	2,000	0.095	0.2	0.167
		16	15,000	2,350	0.081	0.2	0.157	11,000	1,700	0.065	0.2	0.155
		20	11,000	1,600	0.068	0.2	0.145	8,400	1,100	0.055	0.2	0.131
		22	11,000	1,600	0.063	0.2	0.145	8,400	1,050	0.050	0.2	0.125
		24	11,000	1,500	0.063	0.2	0.136	8,400	1,050	0.050	0.2	0.125
		26	10,000	1,350	0.063	0.2	0.135	7,350	900	0.050	0.2	0.122
		28	10,000	1,350	0.050	0.2	0.135	7,350	870	0.038	0.2	0.118
		30	10,000	1,350	0.050	0.2	0.135	7,350	870	0.038	0.2	0.118
		32	10,000	1,350	0.041	0.2	0.135	7,350	850	0.032	0.2	0.116
		34	10,000	1,350	0.041	0.2	0.135	7,000	800	0.032	0.2	0.114
		36	10,000	1,350	0.041	0.2	0.135	7,000	800	0.032	0.2	0.114
40	10,000	1,350	0.041	0.2	0.135	7,000	800	0.032	0.2	0.114		
2030	R1.5	20	11,000	2,350	0.095	0.3	0.214	8,400	1,500	0.075	0.3	0.179
		22	11,000	2,350	0.090	0.3	0.214	8,400	1,500	0.071	0.3	0.179
		26	10,000	2,050	0.085	0.3	0.205	7,600	1,300	0.068	0.3	0.171
		30	10,000	2,000	0.081	0.3	0.200	7,500	1,250	0.065	0.3	0.167
		32	10,000	1,900	0.081	0.3	0.190	7,500	1,200	0.065	0.3	0.160
		36	9,000	1,700	0.073	0.3	0.189	6,000	950	0.058	0.3	0.158
		40	8,500	1,600	0.065	0.3	0.188	6,000	950	0.053	0.3	0.158
		42	8,500	1,600	0.063	0.3	0.188	6,000	950	0.050	0.3	0.158
		48	8,500	1,570	0.052	0.3	0.185	6,000	920	0.042	0.3	0.153
		52	8,500	1,550	0.045	0.3	0.182	6,000	900	0.036	0.3	0.150
		62	5,600	930	0.035	0.3	0.166	5,000	700	0.025	0.3	0.140
2040	R2	20	8,400	1,900	0.125	0.4	0.226	5,400	1,030	0.096	0.4	0.191
		30	7,600	1,600	0.100	0.4	0.211	4,800	850	0.083	0.4	0.177
		36	6,900	1,400	0.094	0.4	0.203	3,900	650	0.074	0.4	0.167
		40	6,500	1,300	0.086	0.4	0.200	3,900	650	0.068	0.4	0.167
		41	6,500	1,300	0.086	0.4	0.200	3,900	650	0.068	0.4	0.167
		60	4,300	780	0.063	0.4	0.181	3,300	500	0.050	0.4	0.152
		62	4,300	750	0.063	0.4	0.174	3,300	480	0.050	0.4	0.145
半径方向の切込み深さ Radial Depth (mm)		荒加工 Roughing	$a_e \leq 0.1D$					$a_e \leq 0.1D$				
		仕上げ加工 Finishing	$a_e \leq V_f / n$									

a_p : 軸方向の切込み深さ Axial Depth (mm)
 a_e : 半径方向の切込み深さ Radial Depth (mm)
 D : 外径 Outside Diameter (mm)
 n : 回転速度 Spindle Speed (min⁻¹)
 V_f : 送り速度 Feed Rate (mm/min)



HTNB 切削条件表 Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL			焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD / SKT (45~55HRC)					焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD / SKS (55~65HRC)				
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (mm)	首下長 Neck Length (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth		回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth	
						荒加工 Roughing (mm)	仕上げ加工 Finishing (mm)				荒加工 Roughing (mm)	仕上げ加工 Finishing (mm)
2020	R1	10	12,000	1,800	0.074	0.16	0.150	12,000	1,350	0.064	0.12	0.113
		12	10,500	1,430	0.065	0.16	0.136	10,500	1,070	0.055	0.12	0.102
		16	10,500	1,360	0.056	0.16	0.130	10,500	1,070	0.046	0.12	0.102
		20	9,450	1,150	0.048	0.16	0.122	9,450	920	0.038	0.12	0.097
		22	9,450	1,150	0.043	0.16	0.122	9,450	920	0.036	0.12	0.097
		24	8,400	1,020	0.043	0.16	0.121	8,400	800	0.036	0.12	0.095
		26	8,400	1,020	0.043	0.16	0.121	8,400	800	0.036	0.12	0.095
		28	7,350	850	0.033	0.16	0.116	7,350	690	0.028	0.12	0.094
		30	7,350	850	0.033	0.16	0.116	7,350	690	0.028	0.12	0.094
		32	7,350	850	0.028	0.16	0.116	7,350	690	0.023	0.12	0.094
		34	6,500	745	0.028	0.16	0.115	6,500	610	0.023	0.12	0.094
		36	6,500	745	0.028	0.16	0.115	6,500	610	0.023	0.12	0.094
40	6,500	745	0.028	0.16	0.115	6,500	610	0.023	0.12	0.094		
2030	R1.5	20	8,000	1,400	0.065	0.24	0.175	8,000	1,200	0.053	0.18	0.150
		22	8,000	1,400	0.062	0.24	0.175	8,000	1,200	0.050	0.18	0.150
		26	7,500	1,200	0.060	0.24	0.160	7,500	1,050	0.048	0.18	0.140
		30	7,000	1,100	0.057	0.24	0.157	7,000	980	0.047	0.18	0.140
		32	7,000	1,100	0.056	0.24	0.157	7,000	950	0.046	0.18	0.136
		36	6,000	950	0.050	0.24	0.158	6,000	800	0.042	0.18	0.133
		40	5,500	850	0.045	0.24	0.155	5,500	750	0.038	0.18	0.136
		42	5,500	850	0.043	0.24	0.155	5,500	750	0.036	0.18	0.136
		48	5,500	820	0.035	0.24	0.149	5,500	720	0.030	0.18	0.131
		52	5,500	800	0.031	0.24	0.145	5,500	700	0.026	0.18	0.127
		62	4,700	600	0.023	0.24	0.128	4,700	530	0.021	0.18	0.113
2040	R2	20	5,200	980	0.085	0.32	0.188	5,200	840	0.066	0.24	0.162
		30	4,500	770	0.074	0.32	0.171	4,500	690	0.059	0.24	0.153
		36	3,900	670	0.065	0.32	0.172	3,900	560	0.052	0.24	0.144
		40	3,600	600	0.059	0.32	0.167	3,600	530	0.048	0.24	0.147
		41	3,600	600	0.059	0.32	0.167	3,600	530	0.048	0.24	0.147
		60	3,100	450	0.043	0.32	0.145	3,100	400	0.036	0.24	0.129
		62	3,100	420	0.043	0.32	0.135	3,100	380	0.036	0.24	0.123
半径方向の切込み深さ Radial Depth (mm)		荒加工 Roughing	a _e ≤ 0.08D					a _e ≤ 0.06D				
		仕上げ加工 Finishing	a _e ≤ V _f / n									

- 備考：
- ・ 機械の回転速度が足りない場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
 - ・ 送り速度および切込み深さは首下長とテーパ角によって使い分け、切削状況に応じて調整してください。
 - ・ エアブロー、もしくはオイルミストを推奨致します。
 - ・ ステンレス鋼と超耐熱合金の加工には油性切削油を推奨致します。
 - ・ 銅の加工には湿式のクーラントを推奨致します。

- Note:
- ・ Decrease both spindle speed and feed rate proportionally when the milling parameters exceed the machine's maximum spindle speed.
 - ・ The neck length and taper angle may affect the milling parameters. In operation, fine adjustments may be required.
 - ・ Recommend air blow or oil mist.
 - ・ Recommend oil coolant for Stainless Steels and Heat Resistant Alloys.
 - ・ Recommend water soluble or oil base coolant for Copper.



ユニマックス超硬エンドミル取扱上の注意

エンドミルをご使用いただく際には、切削条件の不適合、切りくずの巻き付きや堆積、工具の摩耗などにより発熱や発火、加工物の損傷など重大な事故を招くことがありますので、十分ご注意ください。超硬エンドミルは鋭利な刃物ですから、取扱に際しては十分ご注意ください。

- 切削に直接触れると怪我をすることがありますので、ケースから抜き取る際は十分ご注意ください。
- エンドミルを落とした場合、飛散した刃先で怪我をすることがありますので、取扱にご注意ください。
- 工具への衝撃的負荷や工具損傷により切削抵抗が急増し、工具が飛散することがありますので、安全カバーや保護めがね等の保護具をご使用ください。
- 切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では被削材の材種、加工形状、機械剛性、主軸などの加工環境により、加工条件の最適化が必要となる場合があります。
- 振れの小さい剛性の高い機械をご使用ください。小径工具（φ1以下）においては振れ 管理値：5μm以下を推奨致します。
- 発火性の高い切削油の使用は避けてください。

ユニマックス超硬エンドミル再研磨時の注意

- 超硬合金の研磨塵が目に入らないよう必ず保護めがねを着用してください。研磨塵を吸い込まないよう必ずマスクをかけてください。



Advisory for Safe Use of UNIMAX Tungsten Carbide End Mills

Correct application and operation is strongly advised to avoid clogging, abrasion, etc, that could cause serious accidents or injuries. Ignition or sparks generated during milling could lead to fire or extreme damage to the work piece. End Mills are made with very sharp cutting edges and must be handled with extra care.

- Never touch the cutting edge with your bare hands, as this could cause serious injury. Special caution is required when opening the package.
- Dropping the tool could cause breakage or flying debris, leading to serious injury.
- During milling, unexpected impact or shock on the tool could cause breakage or flying debris. Ensure to use protective items such as safety glasses and a face guard.
- For best results, fine parameter adjustment may be required, depending on the materials; milling shape and strategy; machine rigidity and spindle capability.
- Use a machine that has high rigidity and generates a low level of vibration.
- Do not use flammable cutting oils.

Advisory for regrinding UNIMAX Tungsten Carbide End Mills

- Never regrind the tool without wearing safety glasses and a face guard.



ユニオンツール株式会社 UNION TOOL CO.

本社営業部：

〒140-0013 東京都品川区南大井 6-17-1
TEL. 03-5493-1030 (ダイヤルイン) FAX.03-5493-1014

長岡工場：

〒940-1104 新潟県長岡市撰田屋町字外川 2706-6
TEL.0258-22-2620 (代) FAX.0258-22-0045

テクニカルセンター：

TEL.0120-60-2620 FAX.0258-22-0246

長岡営業所：

TEL.0258-22-0030 (代) FAX.0258-22-0022

見附工場：

〒954-0076 新潟県見附市新幸町 3-1
TEL.0258-66-0800 (代) FAX.0258-66-0801

北関東営業所：

〒370-0046 群馬県高崎市江木町 1425 セシオン 101
TEL.027-310-1195 FAX.027-310-1196

安城営業所：

〒446-0059 愛知県安城市三河安城本町 1-23-9 (ビレッジアクティクス B 棟)
TEL.0566-79-0147 FAX.0566-74-9990

名古屋営業所：

〒491-0912 愛知県一宮市新生 1-2-8 ニッセイ宮ビル 8F
TEL.0586-43-2900 (代) FAX.0586-43-2899

大阪営業所：

〒532-0033 大阪府大阪市淀川区新高 3-9-14 ピカソ三国ビル 3F
TEL.06-6392-3159 (代) FAX.06-6392-3169

U.S. UNION TOOL, INC. (U.S. HEADQUARTERS)
1260 N. Fee Ana Street, Anaheim, CA 92807-1817 U.S.A.
Tel: 1-714-521-6242 Fax: 1-714-521-8642

NORTHERN CALIFORNIA REGIONAL SERVICE CENTER
(Customer Service, Santa Clara, California)
2962 Scott Boulevard, Santa Clara, CA 95054 U.S.A.
Tel: 1-408-982-0205 Fax: 1-408-982-0320

UPPER MIDWEST REGIONAL SERVICE CENTER
(Customer Service, Minneapolis, Minnesota)
155 Bridgepoint Drive, Unit 3 South St. Paul, MN 55075 U.S.A.
Tel: 1-651-552-0440 Fax: 1-651-552-0435

TAIWAN UNION TOOL CORP.

No. 180, Zhong-Zun Street, 20 Lin, Hai-Hu Tsuen,
Lu-Zhu Shiang, Taoyuan Hsien, 338 TAIWAN
Tel: 886-3-354-3111 Fax: 886-3-354-3110

UNION TOOL EUROPE S.A.

Avenue des Champs-Montants 14aCH-2074 Marin / Neuchatel SWITZERLAND
Tel: 41-32-756-6633 Fax: 41-32-756-6634

UNION TOOL (SHANGHAI) Co., LTD.

Tel: 86-21-5762-8588 Fax: 86-21-5762-8436
UNION TOOL (WAIGAOQIAO SHANGHAI) Co., LTD.
No.6, Lane 385, Gaoji Road, Sijing High New Technology
Development Zone, Songjiang District, Shanghai, 201601 CHINA
Tel: 86-21-5762-8577 Fax: 86-21-5762-8436

UNION TOOL HONG KONG LTD.

Rm 503, 5/F, Win Century Centre, 2A Mong Kok Rd, Mong Kok,
Kowloon, HONG KONG
Tel: 852-2370-3012 Fax: 852-2370-2111

DONGGUAN UNION TOOL CORP.

YingHua TaiYing Industry Park, Hongmei Town,
Dongguan City, Guangdong, 523160 CHINA
Tel: 86-769-8884-8900 Tel: 86-769-8884-8901 Fax: 86-769-8884-8296

UNION TOOL SINGAPORE PTE LTD.

No.31 Harrison Road, #05-01, SINGAPORE 369649
Tel: 65-6846-9309 Fax: 65-6846-0197

エンドミルの技術的なお問い合わせは下記まで

 **0120-60-2620**

受付時間：AM9:00～PM4:30（土曜日及び祝日・弊社休日を除く）

<http://www.uniontool.co.jp>

本カタログ品の仕様は、予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
Price & Specifications are subject to change without notice.