

サイズ Size R 0.05 ~ R 6

HB



R0.05 ~ R2.5

R3 ~ R6

追加35型番
2005年11月追加予定
Additional 35 models will be
launched in November,2005.

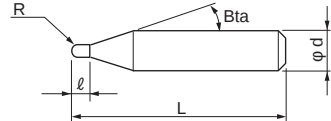
対応被削材表(は最適、○は適) Applicable Work Material (Most Suitable ○ Suitable)

被 削 材 Work Material										適用クーラント は推奨 Suitable Coolant Recommendation	
炭素鋼 CARBON STEELS	合金鋼 ALLOY STEELS	プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS	焼入れ鋼 HARDENED STEELS			鋳鉄 CAST IRON	アルミ合金 ALUMINIUM ALLOYS	グラファイト GRAPHITE	銅 COPPER		樹脂 PLASTIC
S45C S55C	SK・SCM SUS	NAK HPM	(~ 55HRC)	(~ 60HRC)	(~ 65HRC)						
○	○					○			* 1		エアブロー/オイルミスト Airblow/Oil Mist 水溶性・油性切削油 Water Soluble・Oil

* 1 銅は湿式を推奨 * 1 Recommend Oil or Water Soluble coolant for Copper milling.

特長

抜群の耐熱温度と潤滑性を実現し65HRCのハイス材も切削できます。
For outstanding heat resistance and lubrication ability on Hard Milling right up to 65HRC.
従来にない長寿命を実現、DRY/WETを選びません。
Offers market leading longer tool life.



シャックテーパ角は目安です。ワークとの干渉が
心配な場合は必ず実測して確認して下さい。
Shank taper angle should not make contact with the work
piece.

合計39型番(Total 39 models) 単位Unit (mm)

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose	刃長 Length of Cut	シャックテーパ角 Shank Taper Angle	全長 Overall Length	シャック径 Shank Diameter	定価 Price (¥)
	R	ℓ	Bta	L	φ d	
HB 1001-0020-6	R0.05	0.2	11 °	50	6	
HB 2002-0030	R0.1	0.3	16 °	50	4	
HB 2002-0020-6		0.2			6	
HB 2003-0045	R0.15	0.45	16 °	50	4	
HB 2003-0030-6		0.3			6	
HB 2004-0060	R0.2	0.6	16 °	50	4	
HB 2004-0040-6		0.4			6	
HB 2005-0075	R0.25	0.75	16 °	50	4	
HB 2005-0050-6		0.5			6	
HB 2006-0090	R0.3	0.9	16 °	50	4	

Next Page ➡

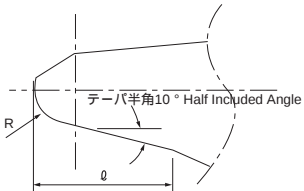
単位Unit (mm)

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose	刃長 Length of Cut	シャックテーパ角 Shank Taper Angle	全長 Overall Length	シャック径 Shank Diameter	定価 Price (¥)
	R	ℓ	Bta	L	φ d	
HB 2006-0060-6	R0.3	0.6	16 °	50	6	
HB 2008-0120	R0.4	1.2	16 °	50	4	
HB 2008-0080-6		0.8			6	
HB 2010-0150	R0.5	1.5	16 °	50	4	
HB 2010-0250		2.5			6	
HB 2010-0100-6		1				
HB 2015-0200	R0.75	2	16 °	50	4	
HB 2015-0400		4			6	
HB 2015-0150-6		1.5				
HB 2020-0300	R1	3	16 °	60	4	
HB 2020-0600		6			6	
HB 2020-0200-6		2				
HB 2025-0375	R1.25	3.75	16 °	60	4	
HB 2025-0600		6			6	
HB 2025-0250-6		2.5				
HB 2030-0450	R1.5	4.5	16 °	70	6	
HB 2030-0800		8				
HB 2040-0600	R2	6	16 °	70	6	
HB 2040-0800		8				
HB 2050-0800	R2.5	8	16 °	70	6	
HB 2050-1200		12		80		
HB 2060-1000	R3	10	-	80	6	
HB 2060-1200		12				
HB 2080-1200	R4	12	-	90	8	
HB 2080-1400		14				
HB 2100-1500	R5	15	-	100	10	
HB 2100-1800		18				
HB 2120-1800	R6	18	-	110	12	
HB 2120-2200		22				

追加型番(2005年11月発売予定)
mark denotes new model number

HB1001-0020-6(R0.05)は1枚刃、外周刃には10°のテーパ半角が
ついておりますのでテーパボール形状になっております(右図)。
R0.05は直刃、R0.1~R6は30°ネジレ刃。

HB1001-0020-6 is a tapered ball end mill with single tapered flute of 10°
(See right hand side figure). R0.05 → Straight Flute Type R0.1 ~ R6 → Helix Angle 30°



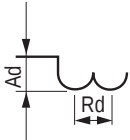
HB 切削条件表 List of milling conditions for HB

			銅 無酸素銅、タフピッチ銅 COPPER				プリハードン鋼/焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS/HARDENED STEELS NAK・SKD (30 ~ 45HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD・SKT (45 ~ 55HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD・SKT (55 ~ 65HRC)			
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (mm)	刃長 Outside Diameter (mm)	回転数 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	Rd (mm)	Ad (mm)	回転数 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	Rd (mm)	Ad (mm)	回転数 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	Rd (mm)	Ad (mm)	回転数 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	Rd (mm)	Ad (mm)
2002	R0.1	0.2	54,000	430	0.008	0.012	54,000	500	0.009	0.010	43,200	400	0.009	0.008	28,100	240	0.009	0.006
		0.3	54,000	430	0.008	0.007	54,000	340	0.006	0.010	43,200	270	0.006	0.008	28,100	160	0.006	0.006
2003	R0.15	0.3	54,000	720	0.013	0.020	54,000	600	0.011	0.015	43,200	480	0.011	0.012	28,100	290	0.010	0.009
		0.45	54,000	720	0.013	0.012	54,000	570	0.011	0.015	43,200	460	0.011	0.012	28,100	280	0.010	0.009
2004	R0.2	0.4	54,000	870	0.016	0.028	54,000	800	0.015	0.020	43,200	640	0.015	0.016	28,100	380	0.014	0.012
		0.6	54,000	870	0.016	0.016	54,000	700	0.013	0.020	43,200	560	0.013	0.016	28,100	340	0.012	0.012
2005	R0.25	0.5	56,000	1,250	0.022	0.035	48,000	1,000	0.021	0.025	38,400	800	0.021	0.020	25,000	480	0.019	0.015
		0.75	56,000	1,250	0.022	0.021	45,000	800	0.018	0.025	36,000	640	0.018	0.020	23,400	380	0.016	0.015
2006	R0.3	0.6	58,000	1,510	0.026	0.042	42,000	1,100	0.026	0.030	33,600	880	0.026	0.024	21,800	530	0.024	0.018
		0.9	58,000	1,510	0.026	0.025	39,000	810	0.021	0.030	31,200	650	0.021	0.024	20,300	390	0.019	0.018
2008	R0.4	0.8	52,000	1,870	0.036	0.056	36,000	1,200	0.033	0.040	28,800	960	0.033	0.032	18,700	580	0.031	0.024
		1.2	52,000	1,870	0.036	0.033	30,000	870	0.029	0.040	24,000	700	0.029	0.032	15,600	420	0.027	0.024
2010	R0.5	1	41,000	1,660	0.040	0.063	32,000	1,250	0.039	0.050	25,600	1,000	0.039	0.040	16,600	600	0.036	0.030
		1.5	41,000	1,660	0.040	0.037	28,000	1,000	0.036	0.050	22,400	800	0.036	0.040	14,600	480	0.033	0.030
2015	R0.75	1.5	27,000	1,830	0.068	0.087	28,000	1,400	0.050	0.075	22,400	1,120	0.050	0.060	14,600	670	0.046	0.045
		2	27,000	1,830	0.068	0.052	20,000	1,000	0.050	0.075	16,000	800	0.050	0.060	10,400	480	0.046	0.045
		4	27,000	1,830	0.068	0.052	17,000	800	0.047	0.075	13,600	640	0.047	0.060	8,800	380	0.043	0.045
2020	R1	2	20,000	1,780	0.089	0.112	24,000	1,500	0.063	0.100	19,200	1,200	0.063	0.080	12,500	720	0.058	0.060
		3	20,000	1,780	0.089	0.080	20,000	1,000	0.050	0.100	16,000	800	0.050	0.080	10,400	480	0.046	0.060
		6	20,000	1,780	0.089	0.067	18,000	830	0.046	0.100	14,400	660	0.046	0.080	9,400	400	0.043	0.060
2025	R1.25	2.5	16,000	1,840	0.115	0.090	24,000	1,700	0.071	0.125	19,200	1,360	0.071	0.100	12,500	820	0.066	0.075
		3.75	16,000	1,840	0.115	0.080	22,000	1,500	0.068	0.125	17,600	1,200	0.068	0.100	11,400	720	0.063	0.075
		6	16,000	1,840	0.115	0.067	20,000	1,300	0.065	0.125	16,000	1,040	0.065	0.100	10,400	620	0.060	0.075
2030	R1.5	4.5	13,000	2,220	0.171	0.168	24,000	2,000	0.083	0.114	19,200	1,600	0.083	0.103	12,500	960	0.077	0.072
		8	13,000	2,220	0.171	0.100	24,000	1,900	0.079	0.105	19,200	1,520	0.079	0.095	12,500	910	0.073	0.066
2040	R2	6	10,000	2,080	0.208	0.200	24,000	2,300	0.096	0.140	19,200	1,840	0.096	0.126	12,500	1,100	0.088	0.088
		8	10,000	2,080	0.208	0.134	22,000	1,900	0.086	0.140	17,600	1,520	0.086	0.126	11,400	910	0.080	0.088
2050	R2.5	8	8,300	1,990	0.240	0.200	23,000	2,600	0.113	0.200	18,400	2,080	0.113	0.180	12,000	1,250	0.104	0.126
		12	8,300	1,990	0.240	0.180	23,000	2,400	0.104	0.175	18,400	1,920	0.104	0.158	12,000	1,150	0.096	0.110
2060	R3	10	6,900	1,940	0.281	0.250	20,000	2,400	0.120	0.240	16,000	1,920	0.120	0.216	10,400	1,150	0.111	0.151
		12	6,900	1,940	0.281	0.230	20,000	2,400	0.120	0.228	16,000	1,920	0.120	0.205	10,400	1,150	0.111	0.144

			銅 無酸素銅、タフピッチ銅 COPPER				プリハードン鋼/焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS/HARDENED STEELS NAK・SKD (30 ~ 45HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD・SKT (45 ~ 55HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD・SKT (55 ~ 65HRC)			
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (mm)	刃長 Outside Diameter (mm)	回転数 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	Rd (mm)	Ad (mm)	回転数 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	Rd (mm)	Ad (mm)	回転数 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	Rd (mm)	Ad (mm)	回転数 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	Rd (mm)	Ad (mm)
2080	R4	12	5,720	1,000	0.175	0.400	7,200	900	0.125	0.400	6,800	800	0.118	0.320	5,000	530	0.106	0.240
		14	5,720	1,000	0.175	0.400	7,200	900	0.125	0.400	6,800	800	0.118	0.320	5,000	530	0.106	0.240
2100	R5	15	4,550	700	0.154	0.500	5,750	700	0.122	0.500	5,400	600	0.111	0.400	4,000	410	0.103	0.300
		18	4,550	700	0.154	0.500	5,750	700	0.122	0.500	5,400	600	0.111	0.400	4,000	410	0.103	0.300
2120	R6	18	3,770	600	0.159	0.600	4,800	600	0.125	0.600	4,500	500	0.111	0.480	3,300	340	0.103	0.360
		22	3,770	600	0.159	0.600	4,800	600	0.125	0.600	4,500	500	0.111	0.480	3,300	340	0.103	0.360
切り込み条件() Milling Amount			上記Rdは中仕上げ～仕上げ条件 荒加工のRd Rd 0.4D 仕上げ加工 表中Ad>0.1の時 0.1以下を目安 For Semi-Finishing ~ Finishing:Condition is mentioned in above table Roughing:Rd 0.4D Finishing:Ad>0.1(Max 0.1)				上記Rdは中仕上げ～仕上げ条件 荒加工のRd Rd 0.4D 仕上げ加工 表中Ad>0.1の時 0.1以下を目安 For Semi-Finishing ~ Finishing:Condition is mentioned in above table Roughing:Rd 0.4D Finishing:Ad>0.1(Max 0.1)				上記Rdは中仕上げ～仕上げ条件 荒加工のRd Rd 0.35D 仕上げ加工 表中Ad>0.1の時 0.1以下を目安 For Semi-Finishing ~ Finishing:Condition is mentioned in above table Roughing:Rd 0.35D Finishing:Ad>0.1(Max 0.1)				上記Rdは中仕上げ～仕上げ条件 荒加工のRd Rd 0.25D 仕上げ加工 表中Ad>0.1の時 0.1以下を目安 For Semi-Finishing ~ Finishing:Condition is mentioned in above table Roughing:Rd 0.25D Finishing:Ad>0.1(Max 0.1)			

Ad : 軸方向切り込み量(mm)
Rd : 径方向切り込み量(mm)=Pf
D : 外径(mm)
N : 回転数(min⁻¹)
F : 送り速度(mm/min)

Ad : Milling Amount
Rd : Pick feed=Pf
D : Outside Diameter
N : Speed
F : Feed



備考：
エアブロー、もしくはミストクーラントを推奨致します。但し、銅加工は湿式のクーラントを推奨致します。
この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・使用機器・状況等により条件を調整してください。
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。
振れの小さい剛性の高い機械を使用してください。
切りくずを除去し、加工による発熱・発火に注意してください。

Note :

- Recommend Airblow or Oil Mist.When milling copper, recommend Water soluble or Oil coolant.
- This parameter is only for reference. In operation, we recommend fine adjustments to these parameters according to the milling,shape,purpose,machine capability and the operation environment.
- When the parameter exceed the machine's maximum spindle speed, decrease both the spindle speed and the feed rate by the same proportion.
- Use a machine that has high rigidity and generates low level of vibration.
- Remove chip to prevent heat generation and ignition by milling processing.