

CBN小径ボール&ラジアスエンドミル

SUMIBORON small diameter Ball-nose & Radius endmills



スミボロン **MOLD**
FINISH MASTER
モールド フィニッシュ マスター



第4版

60HRCを超える高硬度鋼に対応!!

For hardened steels even with a hardness exceeding 60HRC!!

ラジアスタイプ (Radius Type)

コーナー半径(Corner radius)	$r0.05\sim0.5$ mm
首下長さ(Neck length)	0.5~7.5 mm
刃径(Tool diameter)	$\phi 0.2\sim2.0$ mm

ボールタイプ (Ball-nose Type)

ボール半径(Ball radius)	R0.2~1.0 mm
首下長さ(Neck length)	1.2~8.0 mm

- **プレハードン鋼、高硬度鋼の高速・高精度・長寿命加工を実現!!**
Long tool life in pre-hardened steel and hardened steel applications that demand high speeds and high precision!!
- **優れた加工面品位を実現!!**
Delivers excellent surface finish quality!!
- **磨き作業時間の大幅な短縮が可能!!**
Substantially reduces grinding process time!!
- **倣い加工、面加工に適した刃先設計×材種の組合せによりあらゆる加工への対応可能!!**
Uses a combination of cutting edge design and grades optimized for any application, including face milling and profiling!!

ボール 22 アイテムに加え、
In addition to 22 ball-nose endmills



**ラジアス 4 アイテム
さらに拡充!!**



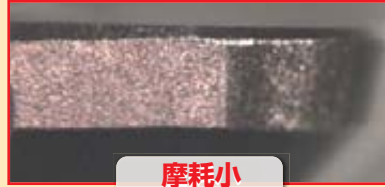
拡充

In addition to 4 radius endmills!

特長 | Features

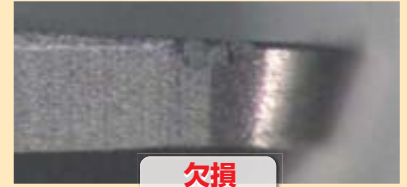


● **モールドフィニッシュマスター** 材種: BNX20
Mold Finish Master (Grade)



摩耗小
Small flank wear

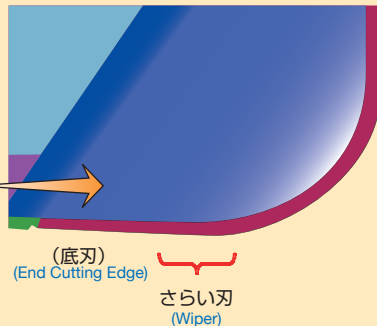
● **他社CBN**
Comp.CBN



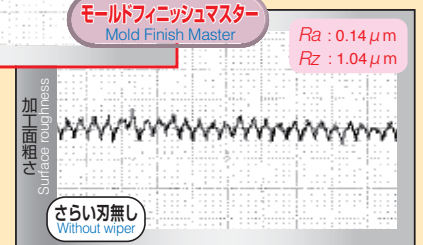
欠損
Chipping

● **切削条件** 被削材 (Material): STAVAX(52HRC)
Cutting condition 型番 (Catalogue No.): BNBR 2D200R050-0604 ($\phi 2 \times r 0.5$)
 $n=20,000\text{min}^{-1}$, $v_f=400\text{mm/min}$, $a_p=0.03\text{mm}$, $p_f=0.7\text{mm}$ オイルミスト (Oil mist)

スミボロンBNX20+最適刃先設計の組合せによる長寿命化!!
Extend your tool life with a combination of SumiBoron's BNX20 and an optimized cutting edge design!!

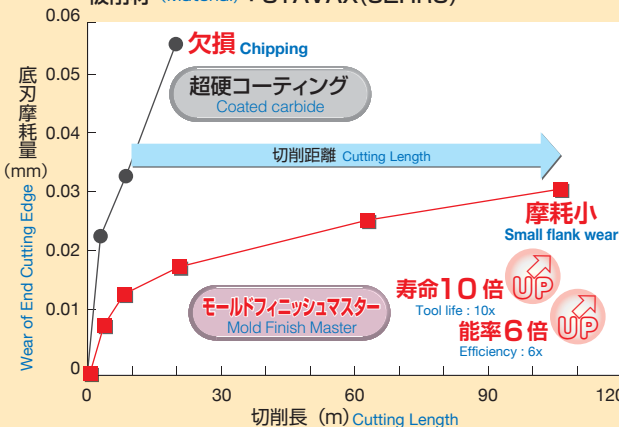


● **加工面** Machined surface



さらい刃の採用による加工面品位向上!!
Improves your surface finish quality by using a wiper edge!!

型番 (Catalogue No.): BNBR 2D200R050-0604 ($\phi 2 \times r 0.5$)
被削材 (Material): STAVAX(52HRC)



● **モールドフィニッシュマスター**
Mold Finish Master
 $n=20,000\text{min}^{-1}$
 $v_f=800\text{mm/min}$
 $a_p=0.03\text{mm}$
 $p_f=0.7\text{mm}$
オイルミスト (Oil mist)

● **超硬コーティング**
Coated carbide
 $n=4,800\text{min}^{-1}$
 $v_f=120\text{mm/min}$
 $a_p=0.03\text{mm}$
 $p_f=0.7\text{mm}$
オイルミスト (Oil mist)



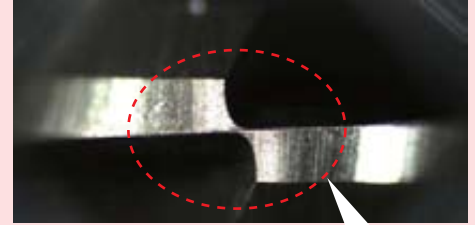
優れた耐摩耗性!! 超硬エンドミルの約10倍の工具寿命!!
Excellent wear resistance!! Over 10x longer tool life than carbide endmills!!

特長 | Features



モールドフィニッシュマスター 材種: BN350
Mold Finish Master (Grade)

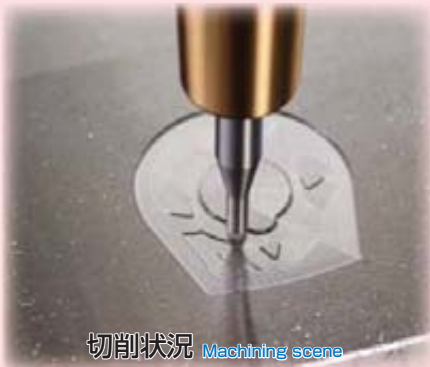
大きな負のすくい角
Large negative raking angle



中心刃を寄せ、加工面の品位安定
Stabilized the surface finished quality by thinning the chisel edge

スミボロンBN350+負のすくい角刃先設計の組合せによる断続切削の安定化!!
Stabilize interrupted cuts with a combination of SumiBoron's BN350 and a negative rake angle design!!

●切削条件 被削材 (Material) : STAVAX(52HRC)
Cutting condition 型番 (Catalogue No.) : BNPB 2R100-0554
 $n=25,000\text{min}^{-1}$, $V_f=1,500\text{mm/min}$, $a_p=0.10\text{mm}$, $\rho_f=0.20\text{mm}$ オイルミスト (Oil mist)

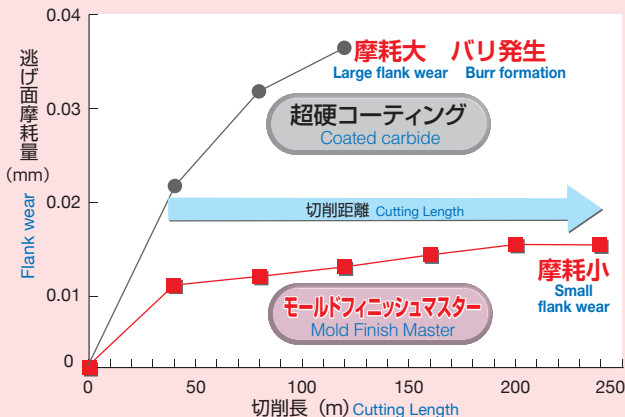


●工具損傷 Tool damage



粗加工から使えるエンドミル!!
Mold finish master can be used from the rough to the finish machining process!!

型番 (Catalogue No.) : BNPB 2R030-0154
被削材 (Material) : STAVAX(52HRC)



モールドフィニッシュマスター
Mold Finish Master
 $n=25,000\text{min}^{-1}$
 $V_f=1,500\text{mm/min}$
 $a_p=0.05\text{mm}$
 $\rho_f=0.10\text{mm}$
オイルミスト (Oil mist)

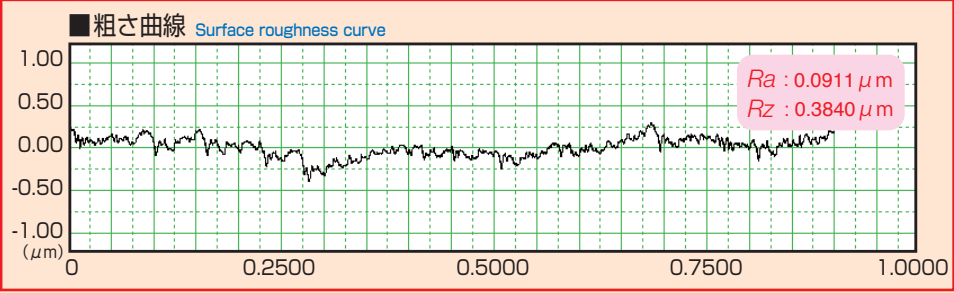
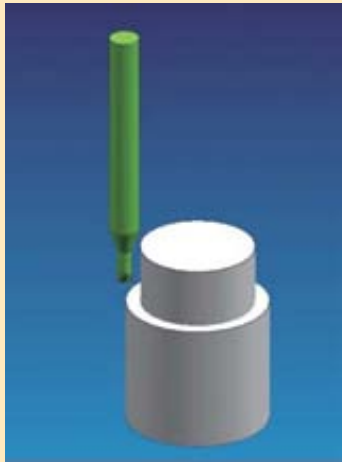
超硬コーティング
Coated carbide
 $n=25,000\text{min}^{-1}$
 $V_f=1,500\text{mm/min}$
 $a_p=0.05\text{mm}$
 $\rho_f=0.10\text{mm}$
オイルミスト (Oil mist)



優れた耐摩耗性と加工面品位!!
Good wear resistance and excellent surface finish!!

加工事例 | Case

● 等高線加工時の面粗さ 被削材 (Material) : STAVAX(52HRC)
Surface roughness from contouring 型番 (Catalogue No.) : BNBR 2D20OR010-0604(φ2×r0.1)
切削条件 : 切削長=20m, $n=35,000\text{min}^{-1}$, $v_f=1,000\text{mm/min}$, $a_p=0.005\text{mm}$, $\rho_f=0.005\text{mm}$
Cutting condition : Cutting length
オイルミスト (Oil mist)



★ 等高線加工時の刃先逃げ面摩耗量 : 0.015mm
Flank wear width from contouring

● 推奨切削条件 Recommended cutting conditions

工具 (Tool)		被削材 (Material)				STAVAX, NAK80, SKD61 (~52HRC)				ELMAX, DC53, SKD11 改 (~62HRC)				YXR3, SKH (~70HRC)								
刃径 (mm)	コーナーR (mm)	首下長さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	ρ_f (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	ρ_f (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	ρ_f (mm)								
0.2	0.05	0.5	40,000	400	0.005	0.03	40,000	400	0.005	0.03	40,000	250	0.005	0.02								
0.3	0.05	0.5	40,000	500	0.010	0.05	40,000	500	0.010	0.05	40,000	300	0.005	0.03								
0.4	0.05	0.5	40,000	600	0.015	0.1	40,000	600	0.015	0.1	40,000	400	0.01	0.05								
0.5	0.05	0.5	40,000	600	0.02	0.15	40,000	600	0.02	0.15	40,000	400	0.01	0.05								
	0.05	1.5	40,000				35,000															
	0.1	1.5	40,000				35,000															
	0.05	2.5	40,000				35,000															
1.0	0.05	3.0	35,000	800	0.03	0.3	35,000	800	0.03	0.2	30,000	600	0.01	0.1								
	0.1		35,000				30,000															
	0.2		35,000				30,000															
	0.3		35,000				30,000															
	0.05	5.0	35,000				35,000				35,000				35,000	800	0.02	0.1	30,000	600	0.01	0.1
	0.1		35,000				30,000															
	0.2		35,000				30,000															
1.5	0.1	4.5	26,000	800	0.03	0.5	26,000	800	0.03	0.3	20,000	600	0.02	0.3								
	0.2		26,000				20,000															
	0.3		26,000				20,000															
	0.1	7.5	26,000				26,000				26,000				26,000	800	0.03	0.3	20,000	600	0.02	0.3
	0.2		26,000				20,000															
2.0	0.1	6.0	20,000	800	0.03	0.7	20,000	800	0.03	0.7	15,000	600	0.03	0.7								
	0.2		20,000				15,000															
	0.3		20,000				15,000															
	0.5		20,000				15,000															

- 安定した切削を行うため、剛性の高い機械を使用してください。
- 切削液は不水溶性を用い、ミストまたは外部給油での使用を推奨します。
ご使用の際は、加工時に発生する火花や工具破損による火災発生の危険がありますので、防火対策を必ず施してください。
- 工具の突き出し量は、できるだけ短くしてご使用ください。
- 機械剛性等により条件が異なる事がありますので、その都度条件を調整してください。
- 条件表の切込量は最大値を示しております。必要とする加工面粗度に応じて切込量を調整してください。

- For stable machining, a more rigid machine is recommended.
- Non-water soluble coolant recommended. Supply as a mist or externally.
Take fire prevention precautions to avoid fire hazards caused by sparks igniting during machining or tool breakage.
- Shorten overhang as much as possible.
- Adjust cuttings conditions as necessary as machine rigidity and other conditions may vary.
- Depth of cut shown in the table of conditions are maximum depths. Adjust the actual.



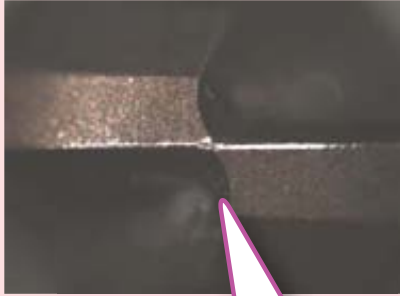
加工事例 | Case

● **高速加工時の加工面比較** 被削材 (Material) : DC53-SKD11 改 (60HRC)

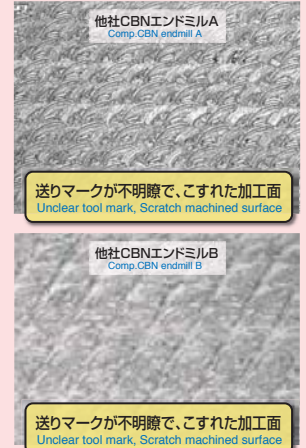
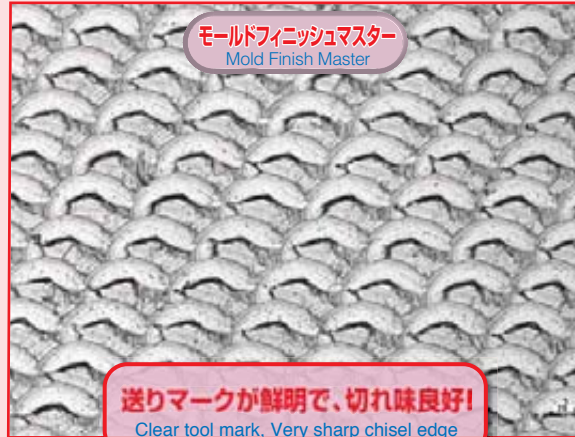
Comparing the surface finish with high-speed process

工具寸法 (Tool size) : R 1.0 ボール

切削条件 : 切削長=200mm, $n=40,000\text{min}^{-1}$, $v_f=4,000\text{mm/min}$, $a_p=0.05\text{mm}$, $\rho_f=0.05\text{mm}$,
Oil mist (Oil mist)



小さな中心刃で切れ味を
長時間維持! 安定した加工面!
The small chisel edge preserves
the stable machined surface quality.



● **推奨切削条件** Recommended cutting conditions

被削材 (Material)		STAVAX, NAK80, SKD61 (~52HRC)				ELMAX, DC53, SKD11 改 (~62HRC)				YXR3, SKH (~70HRC)			
工具 (Tool)	首下長さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	ρ_f (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	ρ_f (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	ρ_f (mm)
ボール半径 (mm)	Ball radius (mm)	Spindle speed (min ⁻¹)	Feed speed (mm/min)	a_p (mm)	ρ_f (mm)	Spindle speed (min ⁻¹)	Feed speed (mm/min)	a_p (mm)	ρ_f (mm)	Spindle speed (min ⁻¹)	Feed speed (mm/min)	a_p (mm)	ρ_f (mm)
0.2	1.2	40,000	1,000	0.005	0.010	40,000	800	0.005	0.010	40,000	600	0.005	0.005
	2.0	40,000	800	0.005	0.010	40,000	600	0.005	0.010	40,000	400	0.005	0.005
	3.0	40,000	600	0.005	0.010	40,000	500	0.005	0.010	40,000	300	0.005	0.005
	4.0	40,000	500	0.005	0.010	40,000	400	0.005	0.005	40,000	200	0.005	0.005
0.3	1.5	40,000	1,600	0.020	0.020	40,000	1,400	0.010	0.020	40,000	1,200	0.010	0.020
	3.0	40,000	1,400	0.010	0.020	40,000	1,200	0.010	0.020	40,000	1,000	0.010	0.010
	4.0	30,000	1,200	0.010	0.010	30,000	1,000	0.010	0.010	30,000	700	0.005	0.010
	5.0	30,000	800	0.010	0.010	30,000	700	0.005	0.010	30,000	600	0.005	0.005
	6.0	30,000	600	0.005	0.010	30,000	500	0.005	0.005	30,000	400	0.005	0.005
0.5	2.5	40,000	2,800	0.040	0.050	40,000	2,800	0.030	0.040	40,000	2,200	0.020	0.030
	3.0	40,000	2,600	0.040	0.050	40,000	2,600	0.030	0.040	40,000	2,100	0.020	0.030
	4.0	40,000	2,400	0.030	0.050	40,000	2,400	0.020	0.030	40,000	2,000	0.020	0.020
	6.0	25,000	1,500	0.020	0.030	25,000	1,500	0.010	0.020	25,000	1,300	0.010	0.010
	8.0	16,000	1,200	0.020	0.020	16,000	1,100	0.010	0.020	16,000	850	0.010	0.010
0.75	4.0	32,000	2,400	0.030	0.030	32,000	2,200	0.020	0.030	32,000	2,000	0.020	0.020
1.0	5.5	40,000	4,000	0.050	0.050	40,000	4,000	0.030	0.030	40,000	3,000	0.020	0.030
	8.0	32,000	3,000	0.030	0.050	32,000	2,600	0.020	0.030	32,000	2,200	0.010	0.020

- 安定した切削を行うため、剛性の高い機械を使用してください。
- 切削液は不溶性を用い、ミストまたは外部給油での使用を推奨します。
ご使用の際は、加工時に発生する火花や工具破損による火災発生の危険がありますので、防火対策を必ず施してください。
- 工具の突き出し量は、できるだけ短くしてご使用ください。
- 機械剛性等により条件が異なる事がありますので、その都度条件を調整してください。
- 条件表の切込量は最大値を示しております。必要とする加工面粗度に応じて切込量を調整してください。

- For stable machining, a more rigid machine is recommended.
- Non-water soluble coolant recommended. Supply as a mist or externally.
Take fire prevention precautions to avoid fire hazards caused by sparks igniting during machining or tool breakage.
- Shorten overhang as much as possible.
- Adjust cuttings conditions as necessary as machine rigidity and other conditions may vary.
- Depth of cut shown in the table of conditions are maximum depths. Adjust the actual.

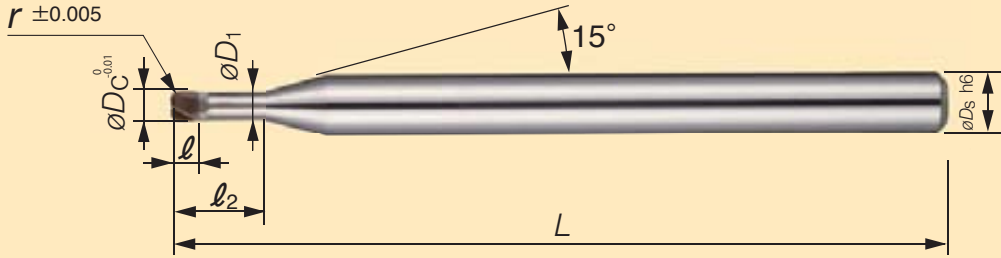


在庫・型番 Stock&Catalogue

■型番の呼び方
BNBR 2 D050 R010 - 015 4

刃数 (Number of flutes) 刃径 (Tool dia. (øDc)) コーナー半径 (Corner radius (r)) 首下長さ (Neck length (ℓ₂)) シャンク径 (Shank dia. (øDs))

2 枚刃
Two flutes



(単位: mm)

シャンク径 Shank dia.	型番 Catalogue No.	在庫 Stock	r	øDc	L	øD1	øDs	ℓ (刃長) Flute length	ℓ ₂	さらい刃 Wiper
ø4 シャンク	BNBR 2D020R005-0054	●	0.05	0.2	50	0.17	4	0.10	0.5	無し non
	BNBR 2D030R005-0054	●	0.05	0.3	50	0.27	4	0.15	0.5	
	BNBR 2D040R005-0054	●	0.05	0.4	50	0.37	4	0.20	0.5	
	BNBR 2D050R005-0054	●	0.05	0.5	50	0.47	4	0.30	0.5	
	2D050R005-0154	●	0.05	0.5	50	0.47	4	0.30	1.5	
	2D050R005-0254	●	0.05	0.5	50	0.47	4	0.30	2.5	
	2D050R010-0154	●	0.10	0.5	50	0.47	4	0.30	1.5	
	2D050R010-0254	●	0.10	0.5	50	0.47	4	0.30	2.5	
	BNBR 2D100R005-0304	●	0.05	1.0	50	0.97	4	0.70	3.0	有り with
	2D100R005-0504	●	0.05	1.0	50	0.97	4	0.70	5.0	
	2D100R010-0304	●	0.10	1.0	50	0.97	4	0.70	3.0	
	2D100R010-0504	●	0.10	1.0	50	0.97	4	0.70	5.0	
	2D100R020-0304	●	0.20	1.0	50	0.97	4	0.70	3.0	
	2D100R020-0504	●	0.20	1.0	50	0.97	4	0.70	5.0	
	2D100R030-0304	●	0.30	1.0	50	0.97	4	0.70	3.0	
	2D100R030-0504	●	0.30	1.0	50	0.97	4	0.70	5.0	
	BNBR 2D150R010-0454	●	0.10	1.5	50	1.47	4	1.20	4.5	有り with
	2D150R010-0754	●	0.10	1.5	50	1.47	4	1.20	7.5	
	2D150R020-0454	●	0.20	1.5	50	1.47	4	1.20	4.5	
	2D150R020-0754	●	0.20	1.5	50	1.47	4	1.20	7.5	
	2D150R030-0454	●	0.30	1.5	50	1.47	4	1.20	4.5	
	2D150R030-0754	●	0.30	1.5	50	1.47	4	1.20	7.5	
	BNBR 2D200R010-0604	●	0.10	2.0	50	1.97	4	1.50	6.0	有り with
	2D200R020-0604	●	0.20	2.0	50	1.97	4	1.50	6.0	
	2D200R030-0604	●	0.30	2.0	50	1.97	4	1.50	6.0	
	2D200R050-0604	●	0.50	2.0	50	1.97	4	1.50	6.0	

●印: 標準在庫品 Standard stock item ●印: 標準在庫品 (在庫拡充品) Standard stock item (item added) 材種 (Grade) BNX20

■刃径 øDc とコーナー半径 r との組合せ
External Diameter and Corner Radius Selection Range

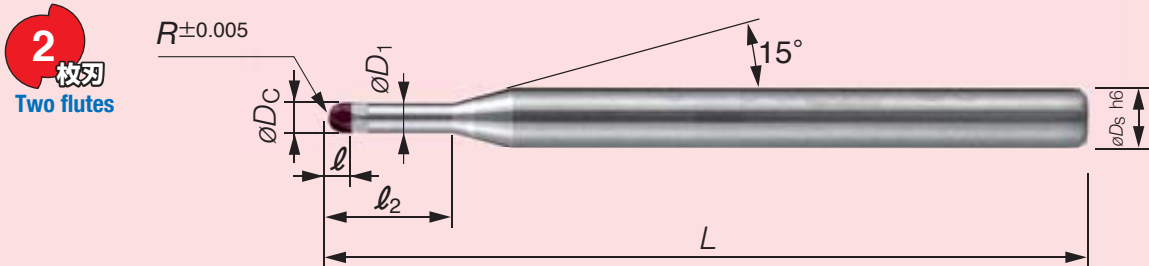
øDc	r0.05	r0.1	r0.2	r0.3	r0.5
0.2	●				
0.3	●				
0.4	●				
0.5	●	●			
1.0	●	●	●	●	
1.5		●	●	●	
2.0		●	●	●	●



在庫・型番 Stock&Catalogue

型番の呼び方
BNBP 2 R030-015 4

刃数 (Number of flutes) ボール半径 (Ball radius (R)) 首下長さ (Neck length (ℓ)) シャンク径 (Shank dia. (øDs))



(単位 : mm)

シャンク径 Shank dia.	型番 Catalogue No.	在庫 Stock	R	øDc	L	øD1	øDs	ℓ (刃長) Flute length	ℓ2
ø4 シャンク Shank	BNBP 2R020-0124	●	0.20	0.4	50	0.37	4	0.3	1.2
	2R020-0204	●	0.20	0.4	50	0.37	4	0.3	2.0
	2R020-0304	●	0.20	0.4	50	0.37	4	0.3	3.0
	2R020-0404	●	0.20	0.4	50	0.37	4	0.3	4.0
	BNBP 2R030-0154	●	0.30	0.6	50	0.57	4	0.4	1.5
	2R030-0304	●	0.30	0.6	50	0.57	4	0.4	3.0
	2R030-0404	●	0.30	0.6	50	0.57	4	0.4	4.0
	2R030-0504	●	0.30	0.6	50	0.57	4	0.4	5.0
	2R030-0604	●	0.30	0.6	50	0.57	4	0.4	6.0
	BNBP 2R050-0254	●	0.50	1.0	50	0.97	4	0.6	2.5
	2R050-0304	●	0.50	1.0	50	0.97	4	0.6	3.0
	2R050-0404	●	0.50	1.0	50	0.97	4	0.6	4.0
	2R050-0604	●	0.50	1.0	50	0.97	4	0.6	6.0
	2R050-0804	●	0.50	1.0	50	0.97	4	0.6	8.0
BNBP 2R075-0404	●	0.75	1.5	50	1.47	4	0.9	4.0	
BNBP 2R100-0554	●	1.00	2.0	50	1.97	4	1.4	5.5	
2R100-0804	●	1.00	2.0	50	1.97	4	1.4	8.0	
ø6 シャンク Shank	BNBP 2R020-0126	●	0.20	0.4	50	0.37	6	0.3	1.2
	2R030-0156	●	0.30	0.6	50	0.57	6	0.4	1.5
	2R050-0256	●	0.50	1.0	50	0.97	6	0.6	2.5
	2R075-0406	●	0.75	1.5	50	1.47	6	0.9	4.0
	2R100-0556	●	1.00	2.0	50	1.97	6	1.4	5.5

●印 : 標準在庫品 Standard stock item

材種 (Grade) BN350



※ R検査成績表添付!

R measurement data sheet is attached

Measurement Data Sheet of Radius accuracy.

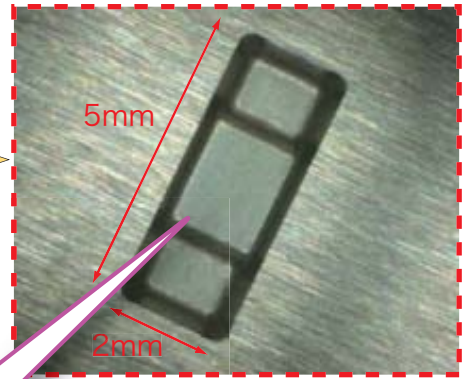
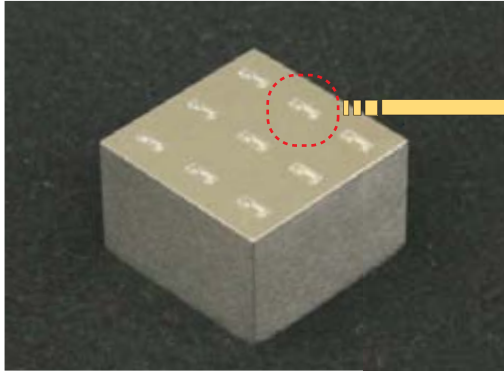
Lot No. *****
No. **

R tolerance 1.00 ±0.005
-0.005

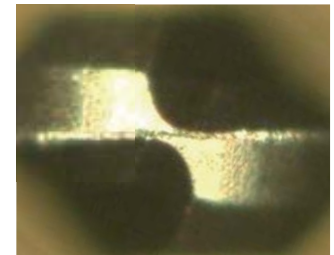
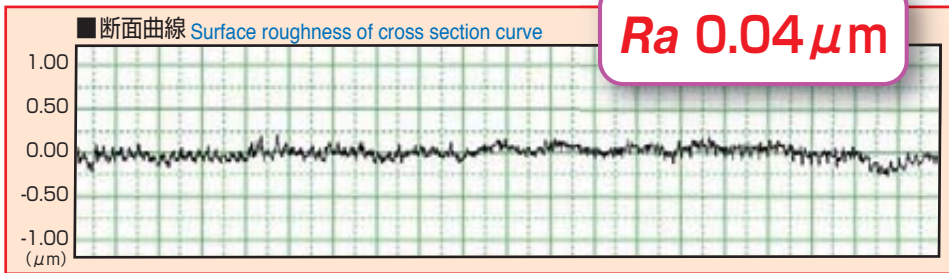
Angle	measurement	Error
0°	1.000	0.000
10°	1.001	0.001
		0.001

※ボールタイプに添付します。Attached to the ball-nose type

使用実例 Application Example



被削材 (Material) : ELMAX(60HRC)



RO.2 ボール Ball-nose
(走査線仕上げ 8ヶ所加工後)
Processing after 8 locations

加工内容 Machining process	工具 Tool	回転速度 Spindle speed (min ⁻¹)	送り速度 Cutting feed (mm/min)	XY (mm)	Z (mm)	残り代 Depth of cut	加工時間 Cycle time
等高線粗加工 Contour roughing	φ0.5 R0.1 ラジラスエンドミル BNBR 2D050R010-0154	40,000	400	0.10	0.01	0.05	15分
等高線粗加工 Contour roughing	R0.2 ボールエンドミル BNBP 2R020-0124	40,000	400	0.05	0.02	0.01	20分
等高線仕上加工 Contour finishing	R0.2 ボールエンドミル BNBP 2R020-0124	40,000	400	0.00	0.02	0	12分
走査線仕上加工 Profile finishing	R0.2 ボールエンドミル BNBP 2R020-0124	40,000	400	0.03	0	0	8分

◆安全にお使いいただくために◆



- 高温の切りくずが飛散したり長く伸びた切りくずが排出されることがありますので、安全カバーや保護メガネ等の保護具を使用し、防災・防火に十分ご注意ください。
- 鋭い切れ刃を持っているため取扱いにご注意ください。
- 使用方法を誤ったり、使用条件が不適切な場合、工具破損、飛散を招きますので推奨条件の範囲内でご使用ください。
- 不水溶性の切削液をご使用になる場合は、自動消火装置を設置するなどの対策を講じて頂き、火災にくれぐれもご注意ください。
- Very hot or lengthy chips may be discharged while the machine is in operation. Therefore, machine guards, safety goggles or other protective covers must be used. Fire safety precautions must also be considered.
- Please handle with care as this product has sharp edges.
- Improper cutting conditions or mis-handling of the tool may result in breakages or projectiles. Therefore, please use the tool within its recommended conditions.
- When using non-water soluble cutting oil, precautions against fire must be taken and please ensure that a fire extinguisher is placed near the machine.

住友電気工業株式会社

SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

ハードメタル事業部 Global Marketing Department	〒664-0016 兵庫県伊丹市昆陽北 1-1-1 1-1-1, Koyokita, Itami, Hyogo 664-0016, Japan	TEL (072)772-4531 TEL+81-72-772-4535	FAX(072)772-4595 FAX+81-72-771-0088
東京営業グループ	〒108-8539 東京都港区芝浦 3-9-1	TEL (03)6722-3523	FAX(03)6722-3526
名古屋営業グループ	〒461-0005 名古屋市東区東桜 1-1-6	TEL (052)963-2841	FAX(052)963-2765
	〒446-0059 安城市三河安城本町 1-22-10	TEL (0566)74-7091	FAX(0566)74-7190
大阪営業グループ	〒541-0041 大阪市中央区北浜 4-7-28	TEL (06)6221-3600	FAX(06)6221-3015
流通販売部	東京市販グループ TEL (03)6722-3525 名古屋市販グループ TEL (052)963-2880 大阪市販グループ TEL (06)6221-3700	営業所 苫小牧 ☎(0144)35-3322 仙台 ☎(022)292-0128 北関東 ☎(0285)24-3627	熊谷 ☎(048)525-8215 千葉 ☎(047)312-5105 横浜 ☎(045)851-1788
		富士 ☎(0545)53-1152 北陸 ☎(076)264-3822	広島 ☎(082)250-1022 九州 ☎(092)481-8131

◆ 住友電工ツールネット株式会社
東京営業部 TEL(03)6722-3517 FAX(03)6722-3521
中部営業部 TEL(052)209-6285 FAX(052)209-6286
大阪営業部 TEL(06)6221-3900 FAX(06)6221-3015

◆ 住友電工ハードメタル株式会社
製造元

切削工具の最新情報を発信中
<http://www.sumitool.com>

フリーダイヤル 110番
0120-159110

9:00~12:00, 13:00~17:00 (土・日・祝日を除く)

この印刷物は再生紙を使用しています。JV103R3(2012.10)IV0710 CN