

PCD

PCD END MILL SERIES Vol.2

PCD エンドミル シリーズ Vol.2 **New**



ワンランク上の仕上げ面品位を切削加工で実現

Achieve a higher-grade surface finished quality by machining

PCDエンドミルシリーズ

PCD end mill series

PCD ボールエンドミル
PCD Ball End Mill

PCDRB

R0.05 ~ R1



PCD スクエアエンドミル
PCD Square End Mill

PCDSE

$\phi 0.1 \sim \phi 1$



PCD ラジアスエンドミル
PCD Corner Radius End Mill

PCDRS

$\phi 0.3 \times R0.05 \sim \phi 1 \times R0.1$



様々な形状に切削加工で磨き時間を大幅削減

Polishing time is greatly reduced by machining into various shape



PCDボールエンドミルで、鏡面性や表面粗さがさらに向上します

Adopt PCD ball end mill to realize mirror-like surface and improve surface roughness



被削材：STAVAX (52HRC)

Work Material:

ワークサイズ：60×40mm

Work Size: (加工深さ19.48mm)

Machining depth

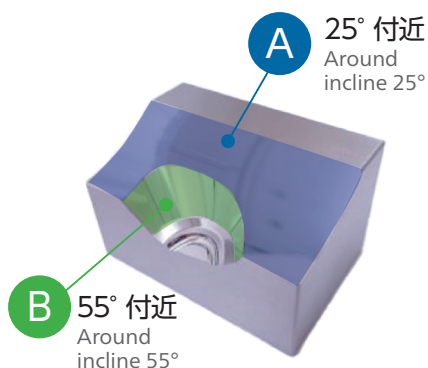
CBN工具との加工比較

Cutting comparison with CBN end mill

同じ加工条件下で仕上げ面の比較

Finishing surface comparison under the same cutting condition

加工工程 Process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-Finishing	仕上げ Finishing	
使用工具 Tool	超硬ボールエンドミル Carbide ball end mill MRBH230 R1 × 6	CBNボールエンドミル CBN ball end mill SSPB220 R1 × 5	CBNボールエンドミル CBN ball end mill SSPB220 R1 × 5	PCDボールエンドミル PCD ball end mill PCDRB R1 × 5
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	25,000	40,000	40,000	
送り速度 [mm/min] Feed	2,500	1,000	1,000	
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.2 × 0.5	0.02 × 0.02	0.005 × 0.005	
残し代 [mm] Stock	0.025	0.005	-	
加工時間 Machining time	1 時間 33 分 1 hr 33 min	2 時間 56 分 2 hr 56 min	11 時間 42 分 11 hr 42 min	11 時間 42 分 11 hr 42 min



工具摩耗比較

Tool wear comparison

	CBNボールエンドミル CBN Ball End Mill SSPB220 R1 × 5	PCDボールエンドミル PCD Ball End Mill PCDRB R1 × 5
加工後 工具 刃先写真 After machining		
R 後退量 [mm] R edge retreat amount	0.002	0.001 以下

表面粗さ比較

Surface Roughness comparison

A 25° 付近 Around incline 25°

CBNボールエンドミル
CBN Ball End Mill



表面粗さ
Surface Roughness 単位[μm]
Unit

Ra 0.068

PCDRB R1

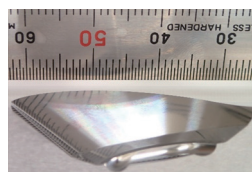


表面粗さ
Surface Roughness 単位[μm]
Unit

Ra 0.030

B 55° 付近 Around incline 55°

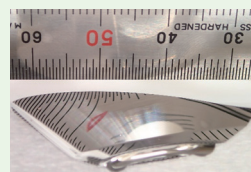
CBNボールエンドミル
CBN Ball End Mill



表面粗さ
Surface Roughness 単位[μm]
Unit

Ra 0.042

PCDRB R1



表面粗さ
Surface Roughness 単位[μm]
Unit

Ra 0.012

- ・切削油は不水溶性切削油を推奨します
Water-insoluble fluid is recommended
- ・オイルミスト（油量多め）でも加工可能ですが、面品位が不水溶性切削油より劣ることがあります
We recommend water-insoluble fluid rather than oil mist (a great oil quantity) to achieve a better machining surface
- ・その他のクーラントは基本的に推奨していません
Other coolants are essentially not recommended

ワンランク上の仕上げ面品位を切削加工で実現

Achieve a higher-grade surface finished quality by machining

鏡面加工

Mirror surface machining

鏡面加工に最適な NS 独自の工具形状

NS original optimized cutting edge shape

PCD ボールエンドミル

PCD Ball End Mill

PCDRB サイズ R0.05 ~ R1
Size



被削材：超硬合金 (89HRA)

Work Material : Cemented Carbide

ワークサイズ：20×20mm

Work Size : (加工深さ5mm)

Machining depth

クーラント：不水溶性切削油

Coolant : Water-insoluble fluid

総加工時間：7時間23分

Total machining time : 7 hr 23 min

独自の工具形状と、高精度なR精度

R±0.003mmで高品位な鏡面加工を実現

High-quality mirror machining is achieved by exposing diamond particles to the surface and setting the R accuracy of the ball radius to ±0.003 mm



PCDRB R0.5

表面粗さ
Surface Roughness

単位[μm]
Unit

測定箇所 Measuring position	Ra	Rz
①	0.022	0.214

加工工程 Process	荒取り※ Roughing ※	中仕上げ Semi-Finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	DCMB R1 × 5	DCMB R1 × 5	PCDRB R0.5 × 2.5
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	20,000	20,000	30,000
送り速度 [mm/min] Feed	300	200	300
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.04 × 0.15	pf 0.015	pf 0.003
残し代 [mm] Stock	0.03	0.003	-
加工時間 Machining time	3 時間 22 分 3 hr 22 min	55 分 55 min	3 時間 6 分 3 hr 6 min

※荒取り工程は 3 本使用しました ※ Used 3 pcs tools on rough process



被削材：超硬合金 (92.5HRA)

Work Material : Cemented Carbide

ワークサイズ：10×10mm

Work Size : (加工深さ2.5mm)

Machining depth

クーラント：不水溶性切削油

Coolant : Water-insoluble fluid

総加工時間：5時間9分

Total machining time : 5 hr 9 min



PCDRB R0.5

表面粗さ
Surface Roughness

単位[μm]
Unit

測定箇所 Measuring position	Ra
① レンズ部 Lens part	0.038
② 0° 面 Incline 0°	0.014
③ 15° 面 Incline 15°	0.022
④ 60° 面 Incline 60°	0.009

加工工程 Process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-Finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	DCMB R0.75	DCMB R0.5	PCDRB R0.5 × 2.5
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	30,000	30,000	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	300	300	300
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.03 × 0.15	0.01 × 0.01	0.003 × 0.005
残し代 [mm] Stock	0.013	0.003	-
加工時間 Machining time	1 時間 40 分 1 hr 40 min	1 時間 17 分 1 hr 17 min	2 時間 12 分 2 hr 12 min

PCD スクエアエンドミル

PCD Square End Mill

PCDSE サイズ $\phi 0.1 \sim \phi 1$
Size



刃先形状 2枚刃
Cutting edge shape 2-Flute

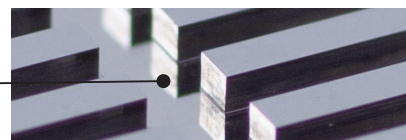


刃先形状 6枚刃
Cutting edge shape 6-Flute

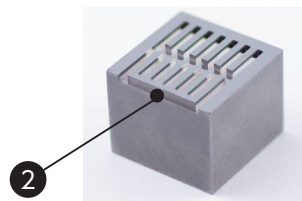
表面粗さ
Surface Roughness

単位[μm]
Unit

測定箇所 Measuring position	Ra	Rz
① 底面 Bottom	0.0007	0.008
② 側面 Side	0.017	0.096



PCDSE $\phi 0.5$



被削材：超硬合金 (92.5HRA)

Work Material : Cemented Carbide

ワークサイズ：10×10mm

Work Size : (加工深さ0.5mm)

Machining depth

クーラント：不水溶性切削油

Coolant : Water-insoluble fluid

総加工時間：21時間59分

Total machining time : 21 hr 59 min

加工工程 Process	荒取り Roughing	等高線仕上げ Contour line Finishing	底面仕上げ Bottom Finishing
使用工具 Tool	DCMS $\phi 0.3$	PCDSE $\phi 0.5$	
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	120,000	120,000	120,000
送り速度 [mm/min] Feed	150	100	50
切込み量 $a_p \times a_e$ [mm] Depth of cut	0.0015 $\times$ 0.1	0.002 $\times$ 0.001	0.0005 $\times$ 0.002
残し代 [mm] Stock	側面 0.001 底面 0.0005 Bottom	-	-
加工時間 Machining time	10 時間 57 分 10 hr 57 min	11 時間 2 分 11 hr 2 min	

PCD ラジアスエンドミル

PCD Corner Radius End Mill

PCDRS サイズ $\phi 0.3 \times R0.05 \sim \phi 1 \times R0.1$
Size



刃先形状 2枚刃
Cutting edge shape 2-Flute



刃先形状 4枚刃
Cutting edge shape 4-Flute



刃先形状 6枚刃
Cutting edge shape 6-Flute

被削材：超硬合金 (92.5HRA)

Work Material : Cemented Carbide

ワークサイズ：10×10mm

Work Size : (加工深さ0.864mm)

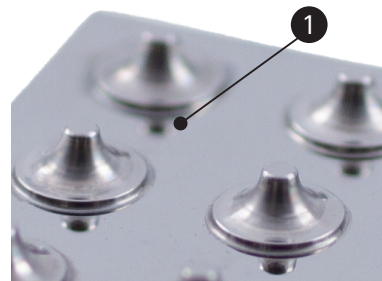
Machining depth

クーラント：不水溶性切削油

Coolant : Water-insoluble fluid

総加工時間：5時間12分

Total machining time : 5 hr 12 min



PCDRS $\phi 0.5 \times R0.1 \times$ 首下長0.5
Under neck length

表面粗さ
Surface Roughness

単位[μm]
Unit

測定箇所 Measuring position	Ra	Rz
① 底面 Bottom	0.0027	0.0192

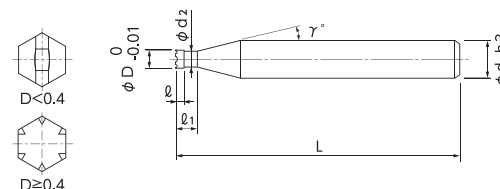
加工工程 Process	荒取り Roughing		中仕上げ Semi-Finishing			仕上げ Finishing	
	等高線 Contour line	走査線 Scanning line	等高線 Contour line	等高線 Contour line	走査線 Scanning line	等高線 Contour line	走査線 Scanning line
使用工具 Tool	DCMB R1		DCMB R0.5	DCMS $\phi 1 \times 2$		PCDRS $\phi 0.5 \times R0.1 \times 0.5$	
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	30,000		40,000	20,000		40,000	
送り速度 [mm/min] Feed	350	200	200	120		120	
切込み量 $a_p \times a_e$ [mm] Depth of cut	0.04 $\times$ 0.15	a_e 0.1	a_p 0.02	a_p 0.002	0.002 $\times$ 0.05~0.1	a_p 0.008	a_e 0.02
残し代 [mm] Stock	0.005	0.005	0.001	0.001	0.001	-	-
加工時間 Machining time	45 分 45 min		36 分 36 min	1 時間 6 分 1 hr 6 min		1 時間 40 分 1 hr 40 min	

PCD素材のスクエアエンドミル

硬脆材の仕上げ加工において、表面粗さナノレベルの加工が可能

PCD square end mill

Realized nano level finished surface roughness on hard brittle materials



- 超合金の切削加工において安定した良好な切削面を実現。
- 超精密加工で要求されるナノレベルの表面粗さを得ることが可能。
- 耐摩耗性と耐欠損性の両立を図れる NS 独自の工具形状を採用。
- Fine and stable milling surface realized on cemented carbide material.
- Possible to get the nano-level surface roughness required on ultra-high precision machining.
- NS original flute design of cutting edge enabled a strong resistance against wear and chipping.

被削材 Work Material



製品ラベルに実測の外径を1マイクロメートル単位で表示し、高精度加工を可能にします。

Actual diameter is indicated in 1 micron units on product label, and enables high precision machining.

※マイクロメートル単位での寸法指定はできません。

Micron units dimensions cannot be specified.

刃先形状 2枚刃
Cutting edge shape 2-Flute刃先形状 6枚刃
Cutting edge shape 6-Flute単位 [寸法: mm / 価格: 円]
Unit [Size: mm / Retail Price: JPY]

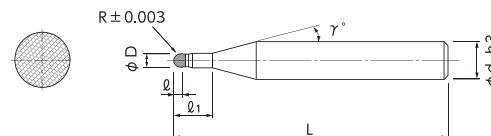
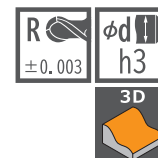
コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(d1)首下長 Under Neck Length	(L)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	刃数 Number of Flute	標準価格 Retail Price
04-00300-00100	0.1	0.1	0.02	0.09	15°	4	48	2	70,000
04-00300-00200	0.2	0.2	0.04	0.18	15°	4	48	2	70,000
04-00300-00300	0.3	0.3	0.06	0.27	15°	4	48	2	60,000
04-00300-00400	0.4	0.4	0.08	0.36	15°	4	48	6	60,000
04-00300-00500	0.5	0.5	0.1	0.45	15°	4	48	6	60,000
04-00300-00600	0.6	0.6	0.12	0.54	15°	4	48	6	50,000
04-00300-00800	0.8	0.8	0.16	0.72	15°	4	48	6	50,000
04-00300-01000	1	1	0.2	0.9	15°	4	48	6	50,000

オーダー方法
How to OrderPCDSE 外径 (D) を指示してください。
When you order, indicate PCDSE (D).※ (γ) は参考値です。
※ (γ) is reference value.

被削材 Work Material	超硬合金 Cemented Carbide (~92.5HRA)		
	切込み量 Depth of Cut	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed
外径 Dia.	a_p mm	min^{-1}	mm/min
0.1	0.0002	40,000	25
0.2	0.0002	40,000	25
0.3	0.0002	40,000	25
0.4	0.0005	40,000	50
0.5	0.0005	40,000	50
0.6	0.0005	40,000	50
0.8	0.0005	40,000	50
1	0.0005	40,000	50
備 考 Notes	※1 工具の折損や欠損、加工精度の低下に繋がるため、工具の回転振れ量を最小に抑えてください。 ※2 切込み量 a_p が極小のため、加工前に主軸の伸縮量や機械の特性を把握してから加工することをお奨めします。 ※3 不水溶性切削油をお奨めします。 ※4 切込み量の a_p は軸方向の切込み深さを示します。 ※1 Minimum tool runout is required to avoid the tool breakage and to increase the work accuracy. ※2 Due to infinitesimal Depth of Cut (a_p), recommend to assess the machine characters, such as expansion of the spindle and others before using the tool. ※3 Water-insoluble fluid is recommended. ※4 a_p : Axial Depth of Cut.		

PCDボールエンドミル
PCD Ball End Mill全 10 サイズ
Total 10 sizes表面粗さはナノレベルまで対応可能
加工面は鏡面に

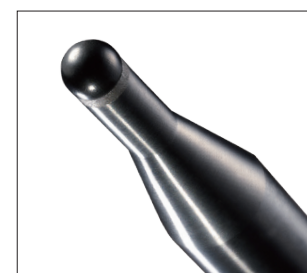
Capable to machine nano level surface roughness, and mirror finishing



- 安定した加工面を得るためのユニークな工具デザイン。
- 3次元仕上げ加工においてナノレベルの表面粗さを得られ、磨きレスが可能。
- Unique tool geometry makes stable surface.
- Polish-less machining become reality by nano-level roughness on profiling finish.

被削材 Work Material

プリハードン鋼 P Prehardened Steel	高硬度鋼 H Hardened Steel	硬脆材 N Hard Brittle Material

刃先形状
Cutting edge shape

製品ラベルに実測のボール半径を1マイクロメートル単位で表示し、高精度加工を可能にします。

Actual diameter is indicated in 1 micron units on product label, and enables high precision machining.

※マイクロメートル単位での寸法指定はできません。
Micron units dimensions cannot be specified.

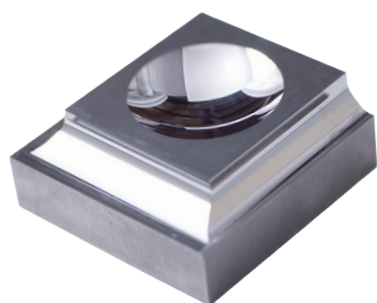
★ 再研磨可能（シャンク長 15 mm以上のもの。詳細はお問い合わせください。）

単位【寸法：mm / 価格：円】
Unit【Size：mm / Retail Price：JPY】

コードNo. Code No.	(R)ボール半径 Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(D)外径 Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
04-00500-00501	R0.05	0.15	0.05	0.1	15°	4	48	65,000
04-00500-00502		0.25	0.05	0.1	15°	4	48	65,000
04-00500-00751	R0.075	0.23	0.075	0.15	15°	4	48	65,000
04-00500-00752		0.38	0.075	0.15	15°	4	48	65,000
04-00500-01001	R0.1	0.5	0.1	0.2	15°	4	48	56,000
04-00500-02001	R0.2	1	0.2	0.4	15°	4	48	54,000
★ 04-00500-03001	R0.3	1.5	0.3	0.6	15°	4	48	50,000
★ 04-00500-05001	R0.5	2.5	0.5	1	15°	4	50	56,000
★ 04-00500-07501	R0.75	3.8	0.75	1.5	15°	4	48	60,000
★ 04-00500-10001	R1	5	1	2	15°	4	48	60,000

オーダー方法
How to OrderPCDRB ボール半径(R) × 首下長(ℓ1)を指示してください。
When you order, indicate PCDRB (R) × (ℓ1).※ (γ) は参考値です。
※ (γ) is reference Value.

被削材 Work Material		調質鋼・高硬度鋼・ハイス Prehardened Steels・Hardened Steels・High Speed Tool Steels (~70HRC)					超硬合金 Cemented Carbide (~92.5HRA)				
Rサイズ Radius	首下長 Under Neck Length	取り代 Stock	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	取り代 Stock	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed
		mm	ap mm	ae mm	min ⁻¹	mm/min	mm	ap mm	ae mm	min ⁻¹	mm/min
0.05	0.15	0.001	0.001	0.001	40,000	50	0.001	0.001	0.001	40,000	50
	0.25	0.001	0.001	0.001	40,000	25	0.001	0.001	0.001	40,000	25
0.075	0.23	0.001	0.001	0.001	40,000	100	0.001	0.001	0.001	40,000	100
	0.38	0.001	0.001	0.001	40,000	50	0.001	0.001	0.001	40,000	50
0.1	0.5	0.001	0.001	0.001	40,000	100	0.001	0.001	0.001	40,000	100
0.2	1	0.002	0.002	0.002	40,000	200	0.002	0.001	0.002	40,000	150
0.3	1.5	0.003	0.003	0.003	40,000	400	0.002	0.002	0.002	40,000	200
0.5	2.5	0.005	0.005	0.005	40,000	500	0.003	0.003	0.003	40,000	300
0.75	3.8	0.005	0.005	0.005	40,000	600	0.004	0.004	0.004	40,000	400
1	5	0.005	0.005	0.005	40,000	800	0.005	0.005	0.005	40,000	500
備 考 Notes		※1 切込み量のapは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。 ※2 切込み量は最大値になります。機械剛性や主軸剛性、要求精度などに合わせて調整してください。 ※3 仕上げ代が加工面に対して均一になるよう、前加工（中仕上げ）時にご注意ください。 ※4 加工中の潤滑性、排出性が低下しないよう、クーラントが加工点まで到達するように注意してください。 ※5 コーナ部、溝加工など、負荷が高くなる加工箇所では、特に条件設定やツールパスに注意してください。 ※6 不水溶性切削油をお奨めします。 ※1 ap: Axial Depth of Cut, ae: Radial Depth of Cut. ※2 Described Depth of Cut is max value. Adjust it depending on machine rigidity, main spindle rigidity, and required precision. ※3 Obtain uniform stock amount on the cutting surface in the pre-stage cutting (semi-finishing). ※4 In order to perform lubricity and chip flow well, coolant must be always reached cutting points. ※5 Careful set up for milling condition and tool path are required especially when operate with high cutting load such as corner area and slotting. ※6 Water-insoluble fluid is recommended.									



被削材：超硬合金 (92.5HRA)

Work Material : Cemented carbide

ワークサイズ：20 × 20 mm (加工深さ 2.5 mm)

Work size

Machining depth

クーラント：不水溶性切削油

Coolant : Water-insoluble fluid

総加工時間：13 時間 11 分

Total machining time : 13 hr 11 min

加工工程 Process	荒取り※ Roughing ※	中仕上げ Semi-Finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	DCMB R1	DCMB R1	PCDRB R1×5
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	20,000	30,000	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	300	500	500
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.03 × 0.15	0.01 × 0.01	0.005 × 0.005
残し代 [mm] Stock	0.02	0.005	-
加工時間 Machining time	7 時間 15 分 7 hr 15 min	1 時間 50 分 1 hr 50 min	4 時間 6 分 4 hr 6 min

※荒取り工程は 3 本使用しました

※ Used 3 pcs tools on rough process

表面粗さ Surface Roughness		単位[μm] Unit
測定箇所 Measuring position	Ra	
レンズ部 Lens part	0.014	
勾配45°面 Incline 45°	0.017	

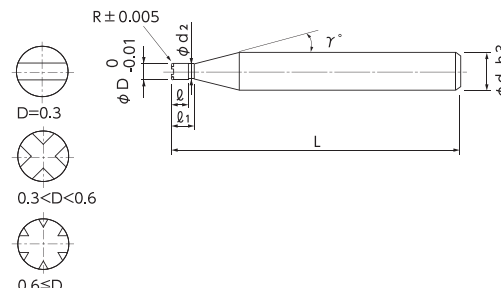
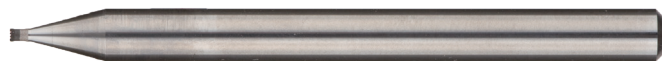
PCDラジアスエンドミル
PCD Corner Radius End Mill全 10 サイズ
Total 10 sizes

PCD素材のラジアスエンドミル

硬脆材の仕上げ加工において、表面粗さナノレベルの加工が可能

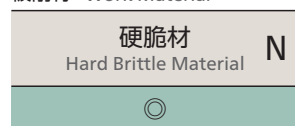
PCD corner radius end mill

Realized nano level finished surface roughness on hard brittle materials



- 高剛性な工具設計と底刃を最適化した特殊フラット形状により、ナノレベルの表面粗さを実現！
- Adopt high rigid tool design and specialized flat shape with optimized end tooth to realize nano-level surface roughness.

被削材 Work Material

刃先形状 2枚刃
Cutting edge shape 2-Flute刃先形状 4枚刃
Cutting edge shape 4-Flute刃先形状 6枚刃
Cutting edge shape 6-Flute

製品ラベルに実測の外径を1マイクロメートル単位で表示し、高精度加工を可能にします。

Actual diameter is indicated in 1 micron units on product label, and enables high precision machining.

※マイクロメートル単位での寸法指定はできません。
Micron units dimensions cannot be specified.単位 [寸法: mm / 価格: 円]
Unit [Size: mm / Retail Price: JPY]

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ ₁)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d ₂)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	刃数 Number of Flute	標準価格 Retail Price
04-00700-03050	0.3	R0.05	0.3	0.09	0.27	15°	4	48	2	60,000
04-00700-04050	0.4	R0.05	0.4	0.12	0.36	15°	4	48	4	60,000
04-00700-05050	0.5	R0.05	0.5	0.15	0.45	15°	4	48	4	60,000
04-00700-05100		R0.1	0.5	0.15	0.45	15°	4	48	4	60,000
04-00700-06050	0.6	R0.05	0.6	0.18	0.54	15°	4	48	6	50,000
04-00700-06100		R0.1	0.6	0.18	0.54	15°	4	48	6	50,000
04-00700-08050	0.8	R0.05	0.8	0.24	0.72	15°	4	48	6	50,000
04-00700-08100		R0.1	0.8	0.24	0.72	15°	4	48	6	50,000
04-00700-10050	1	R0.05	1	0.3	0.9	15°	4	48	6	50,000
04-00700-10100		R0.1	1	0.3	0.9	15°	4	48	6	50,000

オーダー方法
How to OrderPCDRS 外径 (D) × コーナ半径 (R) × 首下長 (ℓ₁) を指示してください。
When you order, indicate PCDRS (D) × (R) × (ℓ₁).※ (γ) は参考値です。
※ (γ) is reference value.

被削材 Work Material		超硬合金 Cemented Carbide (~92.5HRA)			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	仕上げ切込み量 Depth of cut for Finishing		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed
		ap mm	ae mm	min ⁻¹	mm/min
0.3	R0.05	0.001	0.005	50,000	50
0.4	R0.05	0.001	0.01	50,000	100
0.5	R0.05	0.001	0.01	50,000	100
	R0.1	0.001	0.015	50,000	150
0.6	R0.05	0.001	0.01	50,000	100
	R0.1	0.001	0.015	50,000	150
0.8	R0.05	0.001	0.015	50,000	150
	R0.1	0.001	0.03	50,000	200
1	R0.05	0.001	0.015	50,000	150
	R0.1	0.001	0.03	50,000	200
備 考 Notes		※1 工具の折損や欠損、加工精度の低下に繋がるため、工具の回転振れ量を最小に抑えてください。 ※2 切込み量apが極小のため、加工前に主軸の伸縮量や機械の特性を把握してから加工することをお奨めします。 ※3 不水溶性切削油をお奨めします。 ※1 Minimal tool runout is required to avoid the tool breakage and to increase the work accuracy. ※2 Due to infinitesimal Depth of Cut (ap), recommend to assess the machine characters, such as expansion of the spindle and others before using the tool. ※3 Water-insoluble fluid is recommended.			

超硬合金の仕上げ加工において PCDSEは表面粗さナノレベルの加工を実現

In the finishing of cemented carbide, PCDSE realizes surface roughness nano-level machining

被削材： **超硬合金 (92.5HRA)**

Work Material: Cemented carbide

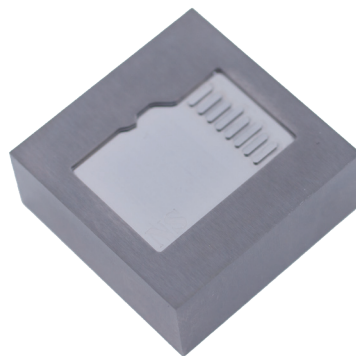
ワークサイズ： **20 × 20 mm**
Work size
(加工深さ **0.415 mm**)
Machining depth

クーラント： **不水溶性切削油**

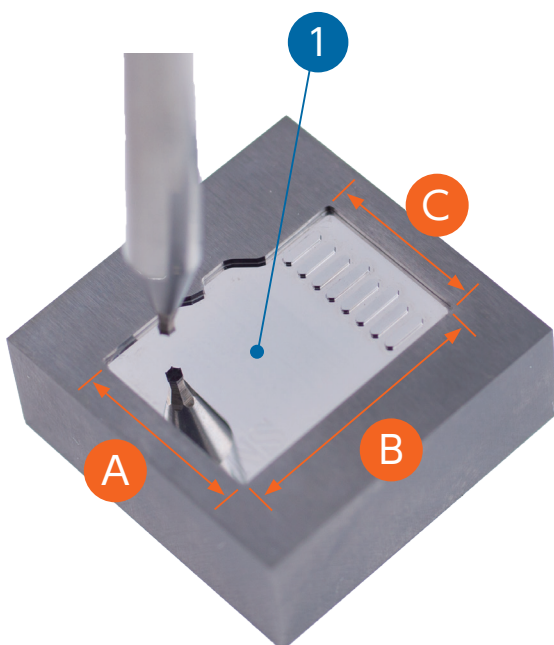
Coolant: Water-insoluble fluid

総加工時間： **24 時間 30 分**

Total machining time: 24 hr 30 min



PCDSE



表面粗さ

Surface Roughness

単位[μm]
Unit

測定箇所 Measuring position	Ra	Rz
1	0.002	0.02

精度

Accuracy

単位 [mm]
Unit

測定箇所 Measuring position	狙い値 Target	実測値 Actual	誤差 Error
A	10.769	10.768	- 0.001
B	15.000	15.003	+ 0.003
C	9.423	9.425	+ 0.002

加工工程 Process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-Finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	DCMS φ0.5	DCMS φ0.5	PCDSE φ0.5
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	20,000	20,000	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	150	150 ~ 300	100 ~ 200
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.002 × 0.3	0.002 × 0.002 ~ 0.05	0.0005 ~ 0.002 × 0.001 ~ 0.025
残し代 [mm] Stock	0.003	0.0005 ~ 0.002	-
加工時間 Machining time	14 時間 14 hr	2 時間 30 分 2 hr 30 min	8 時間 8 hr

鏡面のような“ツルツル・すべすべ・ピカピカ”な仕上げ面 表面粗さ Ra 30 nm 以下を実現

Finished surface looks “smooth, even and shiny” such as the mirror surface realized by milling process
Achieves surface roughness Ra 30 nm or less

被削材：STAVAX (52HRC)

Work Material

ワークサイズ：100 × 30 mm
(加工深さ 14.496 mm)

Work size

Machining depth

クーラント：不水溶性切削油

Coolant : Water-insoluble fluid

※仕上げ工程以外はオイルミストを使用

※Uses oil mist except for the finishing process

総加工時間：27 時間 26 分

Total machining time : 27 hr 26 min



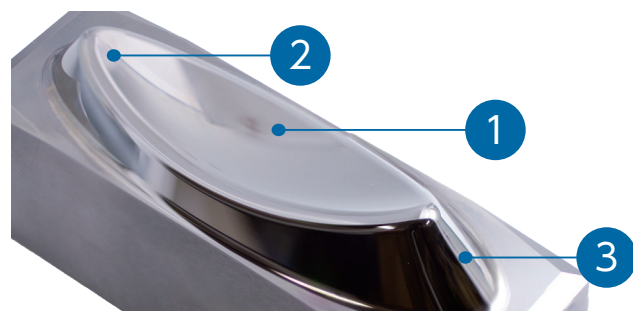
PCDRB



表面粗さ

Surface Roughness

単位[μm]
Unit



測定箇所 Measuring position	Ra	Rz
1	0.029	0.176
2	0.023	0.143
3	0.016	0.119



NS TOOLのロゴも映り込む鏡面性

Mirror surface that also reflects the NS TOOL logo

加工工程 Process	荒取り① Roughing	荒取り② Roughing	中仕上げ Semi-Finishing		仕上げ Finishing	
			側面 Side	上面・底面 Top・Bottom	側面 Side	上面 Top
使用工具 Tool	MSBH230 R3	MRBH230 R1 × 6	SSPB220 R1 × 5		PCDRB R1 × 5	
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	16,000	18,000	40,000		40,000	
送り速度 [mm/min] Feed	2,500	2,000	1,200		800	
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.3 × 2	0.12 × 0.06	ap 0.01	ae 0.01	ap 0.005	ae 0.005
残し代 [mm] Stock	0.295	0.055	0.005		-	
加工時間 Machining time	1 時間 21 分 1 hr 21 min	1 時間 58 分 1 hr 58 min	8 時間 54 分 8 hr 54 min		15 時間 13 分 15 hr 13 min	

日進工具独自の工具形状で 高精度なR ±0.003 mm が高品位な鏡面加工を実現

Unique cutting edge and high accuracy R of ±0.003mm realize high quality mirror surface machining

被削材: **STAVAX (52HRC)**

Work material

ワークサイズ: **75 × 75 mm**
(加工深さ **28.489 mm**)

Work size

Machining depth

クーラント: **不水溶性切削油**

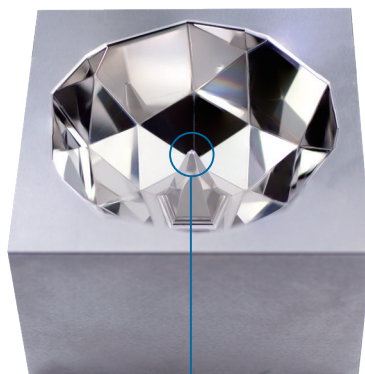
Coolant: Water-insoluble fluid

※仕上げ工程以外はオイルミストを使用

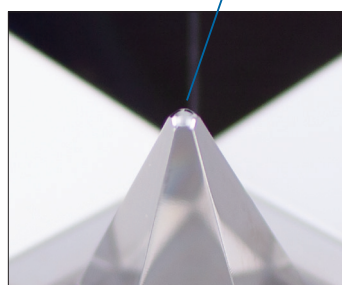
※ Uses oil mist except for the finishing process

総加工時間: **30 時間 1 分**

Total machining time: 30 hr 1 min



PCDRB



1

表面粗さ
Surface Roughness

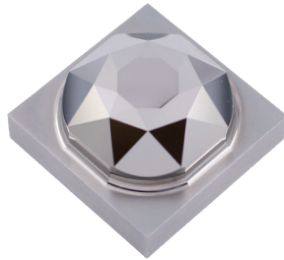
単位[μm]
Unit

測定箇所 Measuring position	Ra	Rz
1	0.030	0.260

加工工程 Process	荒取り① Roughing	荒取り② Roughing	中仕上げ Semi-Finishing		仕上げ Finishing	
			側面 Side	底面 Bottom	側面 Side	底面 Bottom
使用工具 Tool	MSBH230 R3	MRBH230 R1 × 6	SSBL200 R1 × 6		PCDRB R1 × 5	
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	16,000	18,000	40,000		40,000	
送り速度 [mm/min] Feed	3,000	2,000	1,200		800	
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.3 × 2.0	0.1 × 0.15	ap 0.01	ae 0.006	ap 0.005	ae 0.003
残し代 [mm] Stock	0.2	0.05	0.005		-	
加工時間 Machining time	45 分 45 min	35 分 35 min	7 時間 18 分 7 hr 18 min		21 時間 23 分 21 hr 23 min	

PCD工具を初めてお使いの方に加工後のワークおよび工具を測定・観察 弊社エンジニアから結果をご報告し、改善を提案

NS TOOL provides a trial kit included tools, work material and NC program for whom begin to use PCD end mill



トライアルワーク

Trial work

被削材 ELMAX (59HRC)

Work material

凸SR540部
SR 540 at 凸 part

13.56° 斜面
Incline 13.56°

45° 斜面
Incline 45°

90° 立ち壁
Wall 90°



凸SR540部
SR 540 at 凸 part



13.56° 斜面
Incline 13.56°



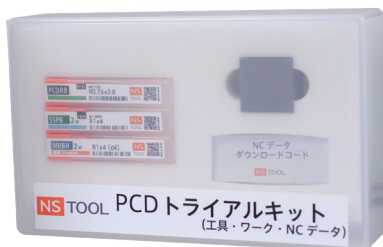
45° 斜面
Incline 45°



90° 立ち壁
Wall 90°

加工工程 Process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-Finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MRBH230 R1 × 4	SSPB220 R1 × 4	PCDRB R0.75 × 3.8
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	31,000	31,000	31,000
送り速度 [mm/min] Feed	2,500	1,000	450
切込み量 [mm] Depth of cut	ap × ae 0.2 × 0.5	pf 0.03 取り代 0.025 (SR540部 0.028) cutting depth part	pf 0.005 取り代 0.005 (SR540部 0.002) cutting depth part
残し代 [mm] Stock	0.03	0.005 (SR540部 0.002) part	-
加工時間 Machining time	48 分 48 min	1 時間 33 分 1 hr 33 min	9 時間 43 分 9 hr 43 min

PCDトライアルキット PCD Trial Kit



コードNO: 03-00500-00010

Code No.

標準価格 : 80,000円



セット内容

Set Contents

PCDボールエンドミル PCDRB R0.75 × 3.8

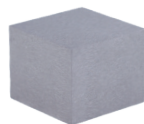
PCD Ball End Mill

CBNボールエンドミル SSPB220 R1 × 4

CBN Ball End Mill

超硬2枚刃エンドミル MRBH230 R1 × 4

2-flute carbide end mill



トライアルワーク
ELMAX (59HRC)
25 × 25 × 20mm
Work material of trail



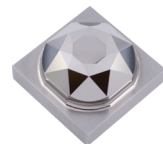
NC データ
ダウンロードコード

NCプログラムデータ

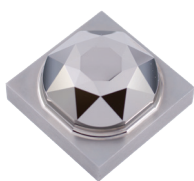
NC program data

※ホームページよりダウンロード

Available for download from our official website.



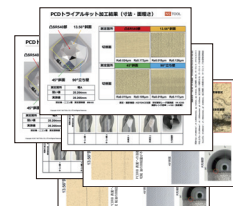
加工後
After machining



お客様で加工された後
ワークと工具を
弊社へ送付してください



日進工具にて観察・測定



PCDエンドミルをお使いになるための
情報を提供しサポートします

日進工具株式会社

www.ns-tool.com

本社・東京営業所

〒140-0014 東京都品川区大井1-28-1 住友不動産大井駅前ビル6F

TEL. 03-3774-2459 FAX. 03-3774-2460

仙台営業所

TEL. 022-341-7028 FAX. 022-341-7038

長野営業所

TEL. 0263-88-2451 FAX. 0263-88-2452

名古屋営業所

TEL. 052-414-6110 FAX. 052-414-6120

大阪営業所

TEL. 06-6534-4621 FAX. 06-6534-4530

福岡営業所

TEL. 092-260-8550 FAX. 092-481-3378