NS TOOL
CORE LINE

「つくる」の先をつくる

PCD

PCD END MILL SERIES Vol.4

PCD エンドミル シリーズ Vol.4 New



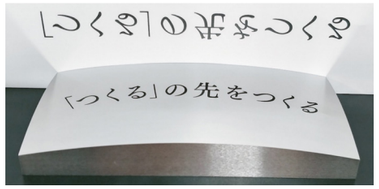
ワンランク上の仕上げ面品位をマシニングセンタで実現
Achieve a higher level finishing surface by machining centers

PCDボールエンドミル
PCD Ball End Mill

PCDRB

R0.05 ～ R3
全 15 サイズ
規格追加 Size Expansion





PCD スクエアエンドミル
PCD Square End Mill

PCDSE φ 0.1 ～ φ 1
全 8 サイズ



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

PCDRS φ 0.3 × R0.05 ～ φ 1 × R0.1
全 10 サイズ



様々な形状にマシニングセンタで磨き時間を大幅削減
Reduce polishing time by machine centers for various shapes









鏡面加工 Mirror surface machining

PCD 工具が高い鏡面性を実現
PCD end mill realizes excellent mirror-like surface

PCDのボールエンドミルとラジアスエンドミルで鏡面性や表面粗さがさらに向上します
PCD ball end mills and radius end mills further improve mirror-like surface and surface roughness



被削材：STAVAX (52HRC)
Work material

ワークサイズ：150×50×40 mm
Work size :

クーラント：オイルミスト
Coolant : Oil-mist

不水溶性切削油(PCDRB PCDRS)
Water-insoluble fluid

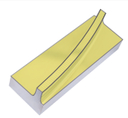
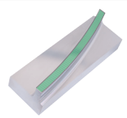
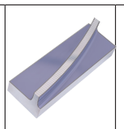
総加工時間：64時間50分
Total machining time : 64 hr 50 min

※ 5 軸加工機で加工 Machined by 5-axis

	鏡面部の写り込み Reflection on the surface	測定箇所 Measuring position	表面粗さ Ra [μm] Surface roughness	隅部 狙い値 R0.05 [mm] Corner: Target R0.05mm
加工初期 Beginning		上部 Top	0.016	R0.052
		溝部 Slot	0.019	
加工終期 End		上部 Top	0.014	R0.051
		溝部 Slot	0.018	

断面形状 Cross section



加工箇所 Machining Position								
加工工程 Process	荒取り Roughing	中荒取り Semi-Roughing	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-Finishing	仕上げ Finishing	中仕上げ Semi-Finishing	仕上げ Finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MRBSH230SF R1.5 × 6	MRBSH230SF R1.5 × 6	MHRSH430SF φ1×R0.05×2	SSPB220 R1.5 × 6		SHPR400 φ1×R0.05×1	PCDRB R1.5 × 7.5	PCDRS φ1×R0.05×1
回転数 [min-1] Spindle speed	20,000	20,000	20,000	24,000	24,000	40,000	30,000	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	3,000	1,600	1,000	1,400	1,400	600	700	300
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.2 × 0.8	0.06 × 0.06	0.15 × 0.01	ae 0.03	0.03×0.03	0.003×0.005	ae 0.006	0.001×0.003
残し代 [mm] Stock	0.08	0.035	0.01	0.005	-	0.004	-	0.002 → 0 2面追い込み Two sides
加工時間 Machining time	6 時間 5 分 6 hr 5 min	2 時間 30 分 2 hr 30 min	2 時間 40 分 2 hr 40 min	50 分 50 min	5時間10 分 5 hr 10 min	5 時間 45 分 5 hr 45 min	6 時間10 分 6 hr 10 min	35時間40 分 35 hr 40 min

ワンランク上の仕上げ面品位をマシニングセンタで実現
Achieve a higher level finishing surface by machining centers

PCD ボールエンドミル
PCD Ball End Mill

PCDRB サイズ Size R0.05 ～ R3

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

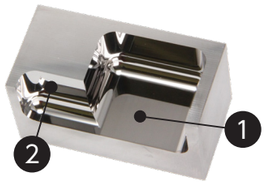


被削材：HAP40 (64HRC)
Work material

ワークサイズ：50×25mm (加工深さ15mm)
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：8時間15分
Total machining time : 8 hr 15 min



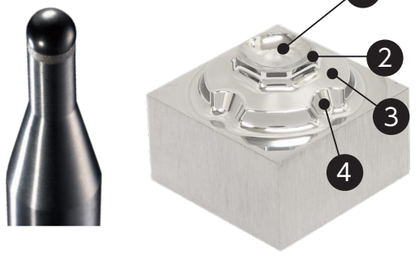
表面粗さ Surface Roughness　単位[μm] Unit

測定箇所 Measuring position	Ra
1 底面 Bottom	0.023
2 側面 Side	0.004



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 Roughing	中仕上げ① Semi-Finishing	中仕上げ② Semi-Finishing	中仕上げ③ Semi-Finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MRBSH230SF R3 × 15	MRBSH230SF R3 × 15	MRBSH230SF R3 × 15	SSPB220 R3 × 18	PCDRB R3 × 15
回転数 [min-1] Spindle speed	7,000	7,000	7,000	10,000	16,000
送り速度 [mm/min] Feed	2,000	1,500	1,000	600	700
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.2 × 0.3	pf 0.1 取り代 0.15 Cutting depth	pf 0.06 取り代 0.065 Cutting depth	pf 0.04 取り代 0.03 Cutting depth	pf 0.009 取り代 0.005 Cutting depth
残し代 [mm] Stock	0.25	0.1	0.035	0.005	-
加工時間 Machining time	1 時間 1 hr	20 分 20 min	50 分 50 min	1 時間 25 分 1 hr 25 min	4 時間 40 分 4 hr 40 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

被削材：超硬合金 (92.5HRA)
Work material : Cemented Carbide

ワークサイズ：10×10mm (加工深さ2.5mm)
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：5時間9分
Total machining time : 5 hr 9 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 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 Size φ 0.1 ～ φ 1

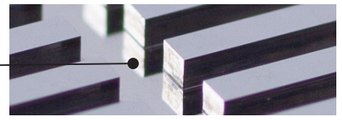




刃先形状 2枚刃
Cutting edge shape 2-Flute



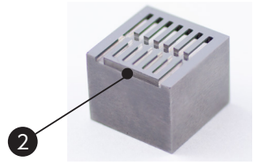
刃先形状 6枚刃
Cutting edge shape 6-Flute



PCDSE φ0.5

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



被削材：超硬合金 (92.5HRA)
Work material : Cemented Carbide

ワークサイズ：10×10mm (加工深さ0.5mm)
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：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 φ0.3	PCDSE φ0.5	
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 ap × ae [mm] Depth of cut	0.0015 × 0.1	0.002 × 0.001	0.0005 × 0.002
残し代 [mm] Stock	側面 0.001 Side 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 Size φ 0.3 × R0.05 ～ φ 1 × R0.1





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



PCDRS φ0.5×R0.1×首下長0.5



被削材：超硬合金 (92.5HRA)
Work material : Cemented Carbide

ワークサイズ：10×10mm (加工深さ0.864mm)
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：5時間12分
Total machining time : 5 hr 12 min

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 φ1 × 2		PCDRS φ0.5 × R0.1 × 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 ap × ae [mm] Depth of cut	0.04 × 0.15	ae 0.1	ap 0.02	ap 0.002	0.002 × 0.05～0.1	ap 0.008	ae 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	

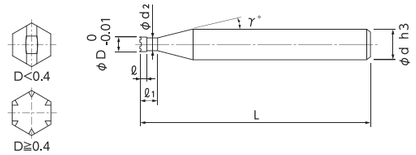
PCDスクエアエンドミル
PCD Square End Mill

全 8 サイズ
Total 8 sizes

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





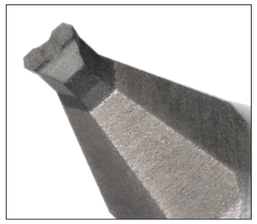
- 超硬合金の切削加工において安定した良好な切削面を実現。
- 超精密加工で要求されるナノレベルの表面粗さを得ることが可能。
- 耐摩耗性と耐欠損性の両立を図れる NS 独自の工具形状を採用。
- Fine and stable milling surface realized on cemented carbide material.
- Possible to get the nano-level surface roughness required on ultra-high precision machining.
- NS original flute design of cutting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

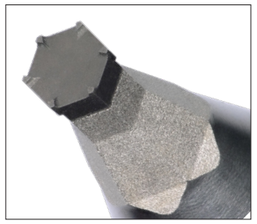
被削材 Work Material

硬脆材 Hard Brittle Material	O
◎	



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

加工事例
Machining case

単位［寸法：mm / 価格：円］
Unit [Size : mm / Retail Price : JPY]

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(ℓ1)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 Order
PCDSE 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)		
外径 Dia.	切込み量 Depth of Cut	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed
	ap 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。 ※4 切込み量のap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 (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. ※4 ap : Axial Depth of Cut.		

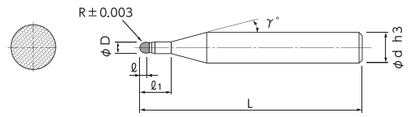
PCDボールエンドミル
PCD Ball End Mill

全 15 サイズ
Total 15 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

R ±0.003 / φd h3 / Connect For Crafting Tomorrow / 3D





- 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

高硬度鋼 (～70HRC) Hardened Steel H	硬脆材 Hard Brittle Material O
◎	◎



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.



刃先形状
Cutting edge shape

加工事例
Machining case

◆ ※2024年1月追加サイズ ※Released in January, 2024.
★ 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
◆ 04-00500-01501	R0.15	0.75	0.15	0.3	15°	4	48	56,000
04-00500-02001	R0.2	1	0.2	0.4	15°	4	48	54,000
◆ 04-00500-02501	R0.25	1.25	0.25	0.5	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
★ 04-00500-15001	R1.5	7.5	1.5	3	15°	6	59	75,000
★ 04-00500-20001	R2	10	2	4	15°	6	60	85,000
★ 04-00500-30001	R3	15	3	6	-	6	62	99,800

オーダー方法 How to Order
PCDRB 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.

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material		高硬度鋼・ハイス 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
0.15	0.75	0.001	0.001	0.001	40,000	150	0.001	0.001	0.001	40,000	120
0.2	1	0.002	0.002	0.002	40,000	200	0.002	0.002	0.002	40,000	150
0.25	1.25	0.002	0.002	0.002	40,000	300	0.002	0.002	0.002	40,000	170
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
1.5	7.5	0.005	0.006	0.006	30,000	800	0.005	0.005	0.005	30,000	500
2	10	0.005	0.007	0.007	22,000	800	0.005	0.006	0.006	20,000	500
3	15	0.005	0.009	0.009	16,000	800	0.005	0.007	0.007	12,000	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。
※7 不水溶性切削油を使用する場合は、加工時に発生する火花や破損で引火、火災の危険があります。防火対策を必ず行ってください。
※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 rigidty, 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.
※7 Using water-insoluble fluid could lead to fires due to sparks generated during machining or heat caused by breakage. Ensure that you take proper fire-prevention measures.

NS TOOL × Connect For Crafting Tomorrow

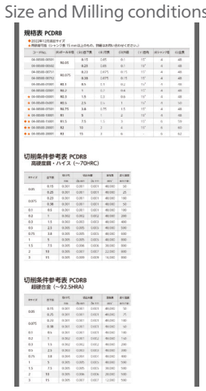
情報につながる
Connect to information

様々な工具情報につながります
Leads to various tool information

ケース裏面の二次元コードを読み込んでください
From 2D barcode on back of product case



工具の特長 Features


規格・切削条件 Size and Milling conditions


加工動画等 Video etc


サイズ
Size φ 0.3 × R0.05 ～ φ 1 × R0.1

PCD ≦92.5 HRA

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

全 10 サイズ
Total 10 sizes

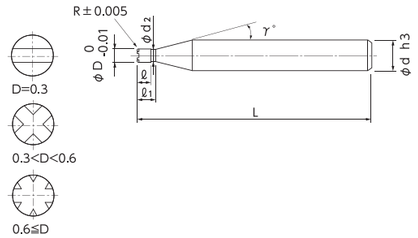
PCD素材のラジアスエンドミル
硬脆材の仕上げ加工において、表面粗さナノレベルの加工が可能

PCD corner radius end mill
Realized nano level finished surface roughness on hard brittle materials

2 4 6 0°

Corner R ±0.005 | φd h3 | Face



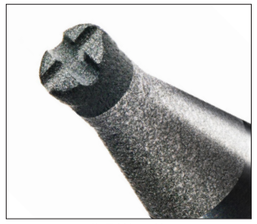


- 高剛性な工具設計と底刃を最適化した特殊フラット形状により、ナノレベルの表面粗さを実現！
- Adopt high rigid tool design and specialized flat shape with optimized end tooth to realize nano-level surface roughness.

被削材 Work Material

硬脆材 Hard Brittle Material	O
◎	


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.

加工事例
Machining case

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	(ℓ1)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
04-00700-03050	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 Order
PCDRS 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.				

加工事例1 Machining case 1

超硬合金 (92.5HRA)　SDカードモデル　Cemented carbide (92.5HRA) SD Card model

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 (加工深さ 0.415 mm)**
Work size　Machining depth

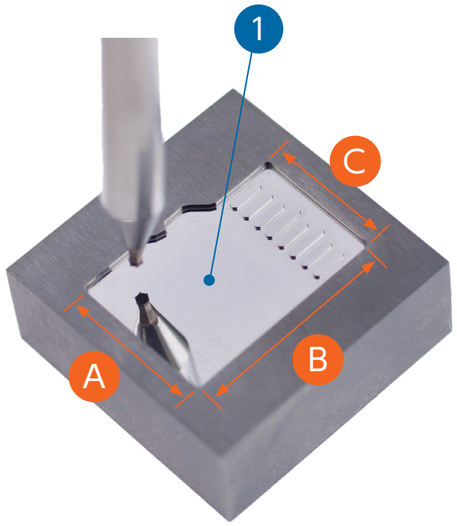
クーラント：**不水溶性切削油**
Coolant : Water-insoluble fluid

総加工時間：**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

加工精度 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

加工事例2 Machining case 2

STAVAX (52HRC)　ヘッドアップディスプレイ　STAVAX (52HRC)　Head up display

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 0.011 μm 以下を実現

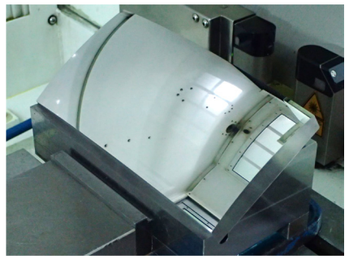
Finished surface looks “smooth, even and shiny” such as the mirror surface realized by milling process
Achieves surface roughness Ra 0.011 μm or less

被削材：**STAVAX　(52HRC)**
Work material

ワークサイズ：**200 × 100 × 30 mm**
Work size

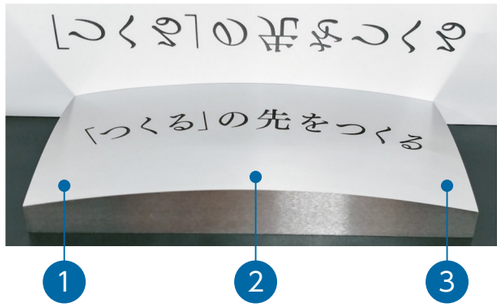
クーラント：**不水溶性切削油**
Coolant : Water-insoluble fluid
※中仕上げ・仕上げ工程以外はオイルミストを使用
※Uses oil mist except for the semi-finishing and finishing process

総加工時間：**66 時間 50 分**
Total machining time : 66 hr 50 min



PCDRB





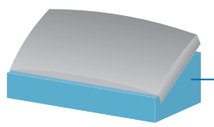
表面粗さ Surface Roughness

単位[μm] Unit

測定箇所 Measuring position	Ra
1	0.010
2	0.010
3	0.011

加工面に文字も映り込む鏡面性

Mirror surface that also reflects the letter

加工工程 Process	荒取り Roughing	中荒取り Semi-Roughing	中仕上げ Semi-Finishing	仕上げ Finishing
加工段取り Process set up	XY平面に水平 Horizontal to X-Y Plane 	工具の先端中心を避けての加工 Machining without using the center of the tool tip 30° に傾斜させて段取りをしている Set up with inclined 30°	 30° 傾斜の治具 Jig with inclined 30°	
使用工具 Tool	MRBSH230SF R3 × 10	MRBSH230SF R3 × 10	SSPB220 R3 × 12	PCDRB R3 × 15
回転数 [min-1] Spindle speed	16,000	10,000	16,000	16,000
送り速度 [mm/min] Feed	3,000	2,000	1,400	700
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.3 × 2	ae 0.15	ae 0.05	ae 0.009
残し代 [mm] Stock	0.1	0.04	0.005	-
加工時間 Machining time	2 時間 2 hr	1 時間 35 分 1 hr 35 min	5 時間 40 分 5 hr 40 min	57 時間 35 分 57 hr 35 min

ELMAX (57HRC)　円錐モデル

ELMAX (57HRC) Cone model

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： **ELMAX（57HRC）**
Work material

ワークサイズ：**40 × 35 mm**
Work size **（加工深さ 28 mm）**
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：**12 時間 5 分**
Total machining time : 12 hr 5 min



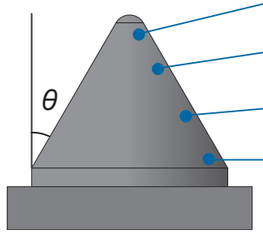
PCDRB



加工精度（勾配角θ）
Accuracy (Inclined angle θ)

狙い値 Target	実測値 Actual	誤差 Error
30°	29°59'28''	0°0'32''





表面粗さ
Surface Roughness

単位[μm]
Unit

測定箇所 Measuring position	Ra	Rz
1	0.017	0.114
2	0.015	0.108
3	0.013	0.091
4	0.011	0.079

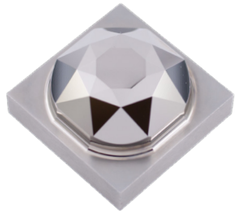
NS TOOLのロゴも映り込む鏡面性

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① Semi-Finishing	中仕上げ② Semi-Finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MHDH645R φ6 × R0.5	MSBH345 R3	MSBH230 R1.5		PCDRB R1.5
回転数 [min-1] Spindle speed	6,000	7,000	30,000	30,000	30,000
送り速度 [mm/min] Feed	1,200	1,400	1,300	800	800
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	4.5 × 0.6	0.15 × 1.2	ap 0.1	ap 0.05	pf 0.006
残し代 [mm] Stock	-	0.05	0.02	0.005	-
加工時間 Machining time	3 時間 15 分 3 hr 15 min	1 時間 57 分 1 hr 57 min	15 分 15 min	49 分 49 min	5 時間 49 分 5 hr 49 min

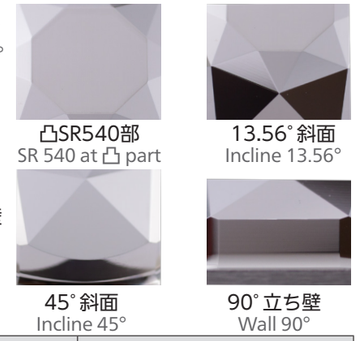
PCD工具を初めてお使いの方に加工後のワークおよび工具を測定・観察
弊社エンジニアから結果をご報告し、改善を提案

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





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

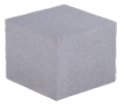


コードNO：03-00500-00010
Code No.
参考価格 ： 80,000円

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



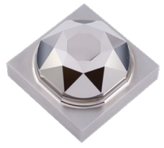
トライアルワーク
ELMAX (59HRC)
25×25×20mm
Work material of trial



加工後
After machining



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.



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 住友不動産大井町駅前ビル6F
TEL. 03-3774-2459　FAX. 03-3774-2460

技術に関するお電話でのお問い合わせ

いい　工具　日進
0120－11－5924

受付時間　9：00 ～ 12：00 / 13：00 ～ 17：00
（土・日・祝日・当社休業日を除く）

⚠ 安全上の注意　Attention on Safety

1) 工具をケースから取り出す際は、工具の飛び出しや、刃先が素手に直接触れない様に、充分に注意してください。
2) 切れ刃を直接素手で触れない様にしてください。
3) 工具を使用する際は、破損する危険がありますので、必ずカバー・保護メガネ等を使用してください。
4) ホルダ等は、工具や加工内容に見合った物を使用してください。工具はホルダにしっかりと固定し、振れを抑えるようにしてください。
5) 被削材は、しっかり固定してください。
6) 工具及び被削材の寸法は、あらかじめ確認しておいてください。
7) 切削条件は、加工物や使用機械に合せて、調節する必要があります。
8) 用途に応じて切削油を選定してください。不水溶性切削油を使用する場合は、加工時に発生する火花や破損で引火、火災の危険があります。防火対策を必ず行ってください。
9) 使用中に異常（切削音・煙）が発生した場合は、直ちに機械を止めてください。
10) 工具の改造はしないでください。

1) When removing tools from cases, be careful of getting-out of tools and don't touch directly the cutting edges.
2) Never touch the cutting edges directly with bare hand.
3) Use safety covers and eye protection, as tools may be broken.
4) Use holders, etc. that match the tools and nature of the machining operations.
The tool should be firmly attached to the holder to prevent shaking.
5) The work materials clamp firmly.
6) Make sure of dimensions of tools and work pieces before starting operation.
7) It is necessary to adjust conditions according to the dimensions of work materials and the machine.
8) Select a cutting fluid appropriate to the particular usage. Using water-insoluble fluid could lead to fires due to sparks generated during machining or heat caused by breakage.
Ensure that you take proper fire-prevention measures.
9) If abnormal sound, etc. occurs during machining, stop the machine immediately.
10) Don't modify tools.

81.3
24' 05
PCD_C1_202405

ISO 9001 JQA-QM6096　ISO 14001 JQA-EM3712
VEGETABLE OIL INK