

ナノ多結晶ダイヤモンド工具  
Nano-polycrystalline Diamond Tools

モールドフィニッシュマスター  
スマダイヤバインダレス ボールエンドミル **NPDB型**

Mold Finish Master SUMIDIA BINDERLESS Ball-nose Endmills NPDB Series 第3版

超硬合金材の直彫り仕上げ加工に最適  
究極のダイヤモンド工具からのご提案

Ideal for the direct milling of cemented carbide! A proposal for ultimate diamond tools!!



ナノ多結晶ダイヤモンド

# スミダイヤ バインドレス

Nano-polycrystalline Diamond  
**SUMIDIA BINDERLESS**

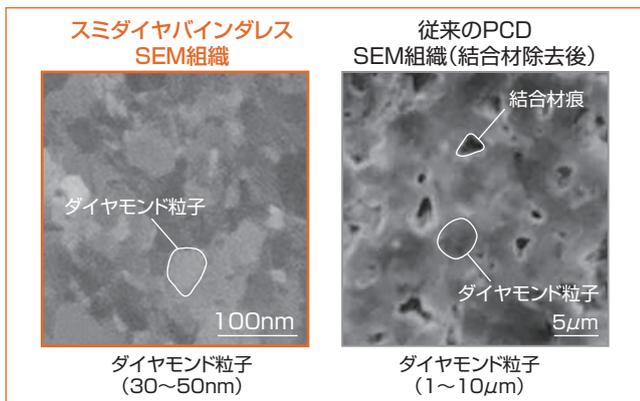
## 概要

スミダイヤバインドレスは、ナノオーダーのダイヤモンド粒子が直接強固に結合したバインダーを全く含まないダイヤモンド多結晶体です。単結晶ダイヤモンドよりも硬度が高く、劈開性を有しないため、超合金をはじめとする硬脆材の切削加工を可能にし、新たな加工方法を実現します。

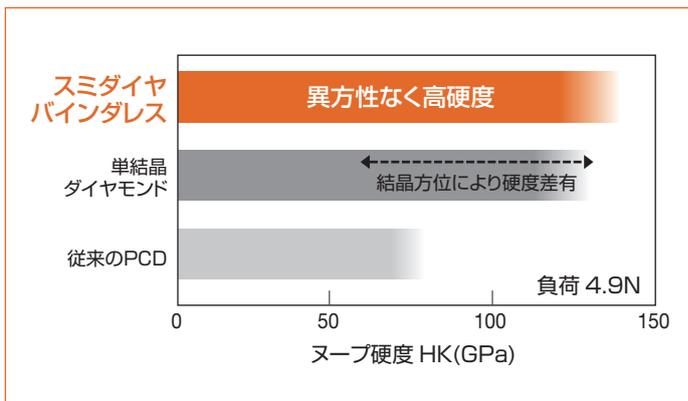
## 特長

- ・100%ダイヤモンドでありながら、単結晶ダイヤモンドのような異方性がないため、偏摩耗が少なく、優れた耐摩耗性を発揮。
- ・多結晶構造のため、単結晶ダイヤモンド特有の劈開性がなく、耐久損性に優れます。

## ● 組織比較



## ● 硬度



モールドフィニッシュマスター

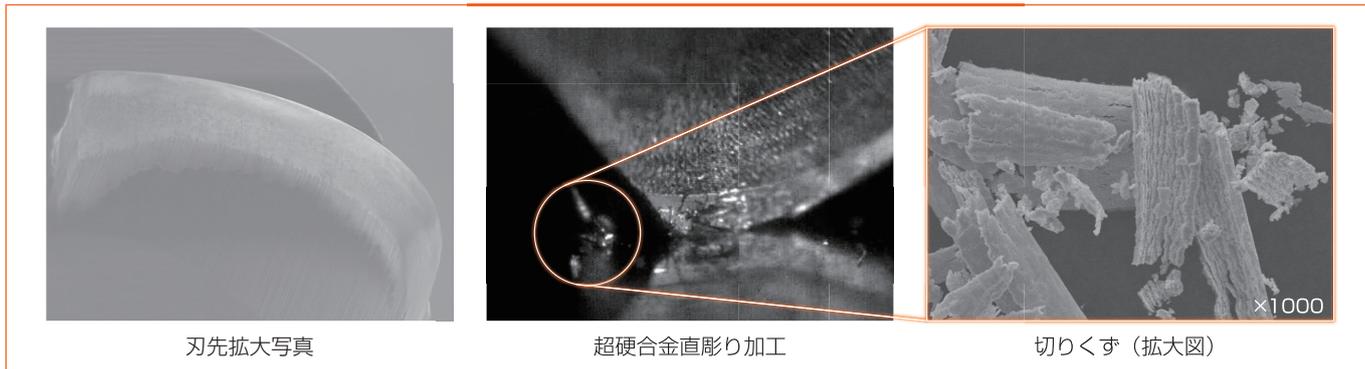
# スミダイヤバインドレス ボールエンドミル NPDB型

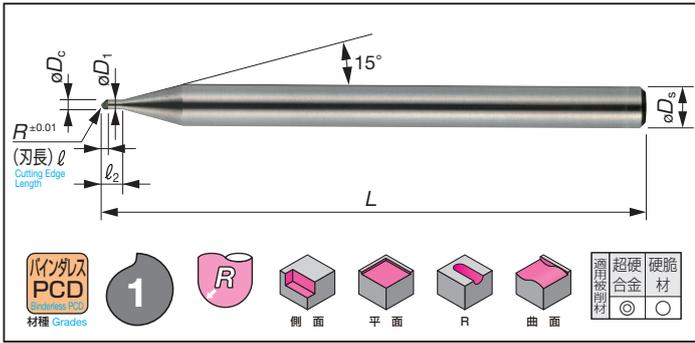
## 概要

単結晶ダイヤモンドよりも高硬度なナノ多結晶ダイヤモンドを刃先へ採用することにより、既存の単結晶・多結晶ダイヤモンドでは不可能であった超硬材の直彫り鏡面加工を実現します。

## 特長

- 超合金等の硬脆材の仕上げ加工に最適  
シャープな切れ刃と最適刃先処理により優れた加工面品位を実現。
- 高精度で長寿命な加工を実現  
切れ刃の高い輪郭精度と、ダイヤモンドによる高い耐摩耗性により、優れた寸法精度を長時間持続。





型番の呼び方 Identification

**NPDB 1 030 - 010**

型式 Series Code      刃数 No. of Teeth      ボール半径 Ballnose Radius      首下長さ Length Below Neck

本体 Body (単位 Unit : mm)

| 型番<br>Cat. No.       | 在庫<br>Stock | R   | øD <sub>c</sub> | ℓ   | ℓ <sub>2</sub> | L  | øD <sub>1</sub> | øD <sub>s</sub> |
|----------------------|-------------|-----|-----------------|-----|----------------|----|-----------------|-----------------|
| <b>NPDB 1010-004</b> |             | 0.1 | 0.2             | 0.1 | 0.4            | 40 | 0.18            | 4               |
| <b>1020-008</b>      |             | 0.2 | 0.4             | 0.2 | 0.8            | 40 | 0.38            | 4               |
| <b>1030-010</b>      | ●           | 0.3 | 0.6             | 0.3 | 1.0            | 40 | 0.58            | 4               |
| <b>1050-020</b>      | ●           | 0.5 | 1.0             | 0.5 | 2.0            | 40 | 0.95            | 4               |
| <b>1100-030</b>      | ●           | 1.0 | 2.0             | 1.0 | 3.0            | 40 | 1.95            | 4               |

材種 : NPD10  
Grade

推奨切削条件 Recommended Cutting Conditions

- (1) 安定した切削を行うため、精密加工機を使用してください。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 設備性能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。
- (5) 条件表の値は、目安を示しております。必要とする加工面品位に応じて切削条件を調整してください。

- (1) Use a machine with high accuracy for stable cutting.
- (2) Non-water soluble coolant recommended. Supply as a mist or external coolant. Take fire prevention precautions to avoid fire hazards caused by sparks igniting during machining or tool breakage.
- (3) Shorten overhang as much as possible.
- (4) Adjust cutting conditions as necessary as machine spec and other conditions may vary.
- (5) These cutting parameters show reference value. Adjust the cutting conditions to the desired machined surface finish.

平面仕上げ加工 Face Milling for Finish

| 被削材<br>Work Material |                     | 超硬合金<br>Carbide                               |                               |                     |                     |
|----------------------|---------------------|---|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| R(mm)                | ℓ <sub>2</sub> (mm) | 回転速度<br>Spindle Speed<br>(min <sup>-1</sup> ) | 送り速度<br>Feed Rate<br>(mm/min) | a <sub>p</sub> (mm) | ρ <sub>r</sub> (mm) |
| 0.3                  | 1.0                 | 40,000  | 200                           | 0.001               | 0.001               |
| 0.5                  | 2.0                 | 40,000  | 400                           | 0.001               | 0.003               |
| 1.0                  | 3.0                 | 40,000  | 600                           | 0.001               | 0.005               |

ぬい仕上げ加工 Profiling for Finish

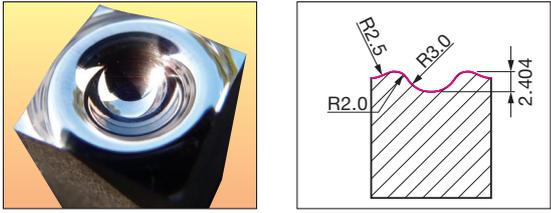
| 被削材<br>Work Material |                     | 超硬合金<br>Carbide                               |                               |                     |                     |
|----------------------|---------------------|---|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| R(mm)                | ℓ <sub>2</sub> (mm) | 回転速度<br>Spindle Speed<br>(min <sup>-1</sup> ) | 送り速度<br>Feed Rate<br>(mm/min) | a <sub>p</sub> (mm) | ρ <sub>r</sub> (mm) |
| 0.3                  | 1.0                 | 40,000  | 200                           | 0.003               | 0.001               |
| 0.5                  | 2.0                 | 40,000  | 400                           | 0.005               | 0.003               |
| 1.0                  | 3.0                 | 40,000  | 600                           | 0.010               | 0.005               |



※ケースにR検査成績表を添付しております。  
※サイズによりロングネックタイプにも対応可能です。  
別途ご相談ください。

※Radius accuracy inspection test results included.  
※A long neck type is available depending on the required size.  
Contact your SUMITOMO ELECTRIC representative for details.

■ 使用実例 Application Example



超硬合金(超々微粒合金)  
Carbide (Ultra-fine Grain)

断面形状  
Cross-sections

被削材: 超硬合金 VF-20 (92.5HRA)  
Work Material Carbide VF-20 (92.5HRA)  
工具: NPDB1050-020 (R0.5)  
Tool  
切削条件:  $n = 40,000\text{min}^{-1}$   $v_f = 120\text{mm/min}$   
Cutting Conditions  
仕上げ代 0.003mm 切削長 74m オイルミスト  
Removal finishing stock Cutting length Oil Mist  
面粗さ: Ra0.008 $\mu\text{m}$   
Surface Roughness



超硬合金への鏡面加工  
Mirror finishing of carbide

超硬材の加工で磨き工程不要  
または磨き時間の短縮が可能  
Making it possible to eliminate all polishing stages from the machining  
of cemented carbide or shorten the required polishing time.

被削材: 超硬合金 VF-20 (92.5HRA)  
Work Material Carbide VF-20 (92.5HRA)  
工具: NPDB1050-020 (R0.5)  
Tool  
切削条件:  $n = 40,000\text{min}^{-1}$   $v_f = 120\text{mm/min}$   $\phi 5.6\text{mm}$   
Cutting Conditions  
深さ 2.0mm 仕上げ代 0.003mm 切削長 18m オイルミスト  
Depth Removal finishing stock Cutting length Oil Mist  
面粗さ: Ra0.008 $\mu\text{m}$   
Surface Roughness

光学用途への適用 (フライアイレンズ金型)



被削材: 超硬合金 VF-20 (92.5HRA)  
Work Material Carbide VF-20 (92.5HRA)  
工具: NPDB1050-020 (R0.5)  
Tool  
切削条件:  $n = 60,000\text{min}^{-1}$   $v_f = 300\text{mm/min}$   
Cutting Conditions  
 $\rho_f = 0.005\text{mm}$  オイルミスト  
Oil Mist  
面粗さ: Ra0.015 $\mu\text{m}$   
Surface Roughness

医療用途への適用 ( $\mu$ -TAS金型)



被削材: 超硬合金 VF-20 (92.5HRA)  
Work Material Carbide VF-20 (92.5HRA)  
工具: NPDB1030-010 (R0.3)  
Tool  
切削条件:  $n = 38,000\text{min}^{-1}$   $v_f = 95\text{mm/min}$   $\rho_f = 0.001\text{mm}$   
Cutting Conditions  
仕上げ代 0.003mm 切削長 8.3m Wet (油性)  
Removal finishing stock Cutting length Wet (Oil based)  
面粗さ: Ra0.016 $\mu\text{m}$   
Surface Roughness

◆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・防火に十分ご配慮ください。
- 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 764-0016 兵庫県伊丹市昆陽北 1-1-1 TEL (072)772-4531 FAX (072)772-4595  
Global Marketing Department 1-1-1, Koyakita, Itami, Hyogo 664-0016, Japan TEL +81-(72)-772-4535 FAX +81-(72)-771-0088

スミダイヤバインドレスに関するお問い合わせ

流通販売部 東京市販グループ 107-8468 東京都港区元赤坂 1-3-13 TEL (03)6406-2636 FAX (03)6406-4005  
名古屋市販グループ 461-0005 名古屋市東区東桜 1-1-6 TEL (052)963-2880 FAX (052)963-2887  
大阪市販グループ 541-0041 大阪市中央区北浜 4-7-28 TEL (06)6221-3700 FAX (06)6221-3050

▲ 上記各部署 スミダイヤバインドレス工具担当 まで