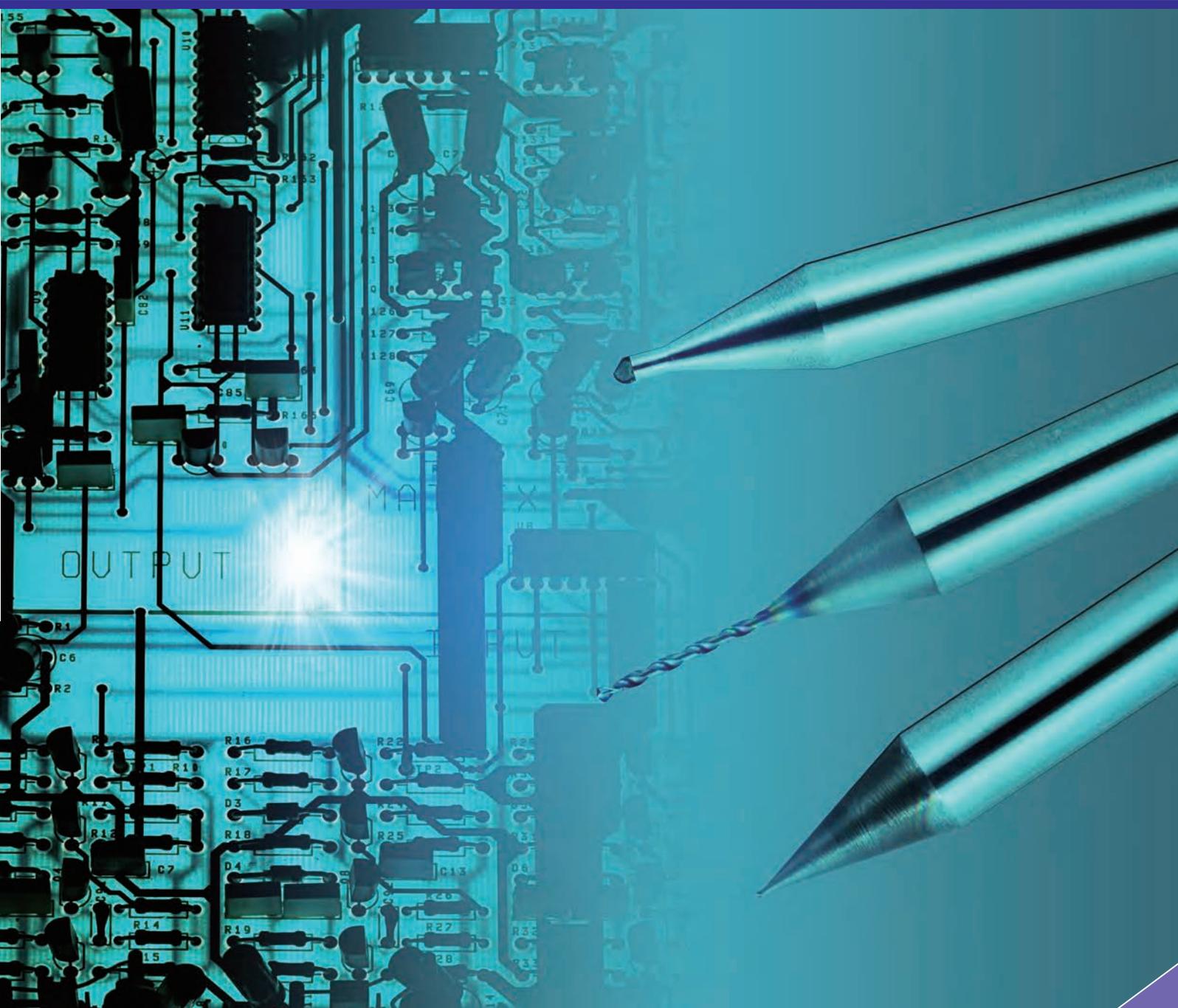


微細・金型加工用工具

Micro Manufacturing and Die Processing Tools

第2版



■ 微細・金型加工用 工具シリーズ

Micro Manufacturing and Die Processing Tools

μ-TAS型

材質:超硬合金AF1(超々微粒合金、92.5HRA)
使用工具:NPDB型 ボール半径 0.3mm



1mm

フライアイレンズ型

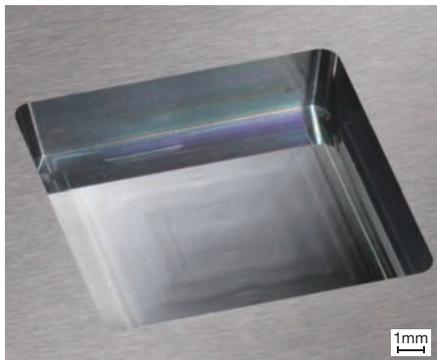
材質:超硬合金AF1(超々微粒合金、92.5HRA)
使用工具:NPDB型 ボール半径 0.5mm



1mm

ポケット型

材質:超硬合金AF1(超々微粒合金、92.5HRA)
使用工具:NPDRS型 刃径 1.0mm ボール半径 0.05mm



1mm

スウェーピング型

材質:超硬合金AF1(超々微粒合金、92.5HRA)
使用工具:NPDB型 ボール半径 0.5mm



1mm

モールドフィニッシュマスター スミダイヤバインダレス エンドミル シリーズ

NPDRS型/NPDB型/NPDBS型 P.4

NPDRS型:刃径 0.2~2.0mm 首下長 0.6~4.0mm
NPDB型/NPDBS型:ボール半径 0.1~1.0mm 首下長 0.4~3.0mm



スミダイヤコートボールエンドミル

SDCB型

P.5

ボール半径 0.5, 1.0mm 首下長 1.5~10.0mm

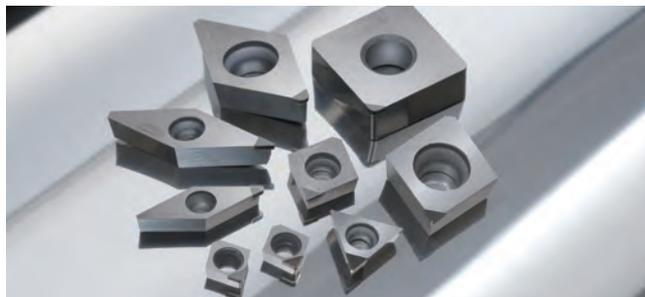


スミダイヤバインダレス 旋削用インサート

NPD10

P.5

在庫37型番



スミダイヤバインダレスドリル P.6

(オーダー対応) 刃径 0.3~1.0mm



スミダイヤ 旋削用インサート

DA90

P.5

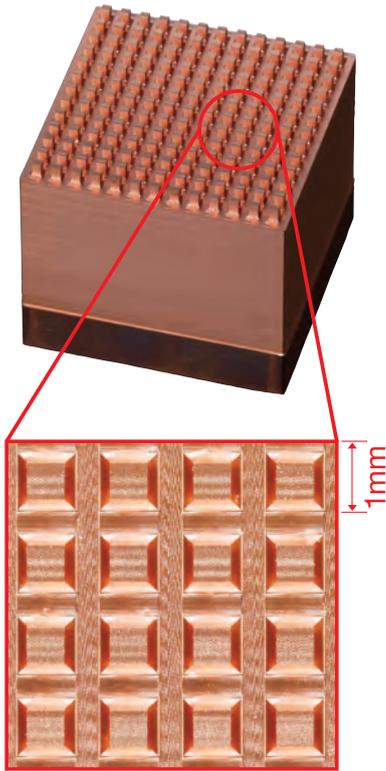
スミボロンバインダレス 旋削用インサート

NCB100

P.6

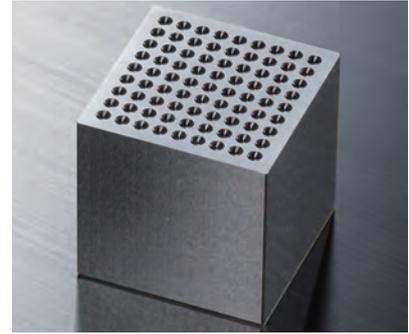
CVD単結晶ダイヤモンドインサート P.6

銅電極
 材質:タフピッチ銅
 使用工具:BNBC型 ボール半径 0.3mm

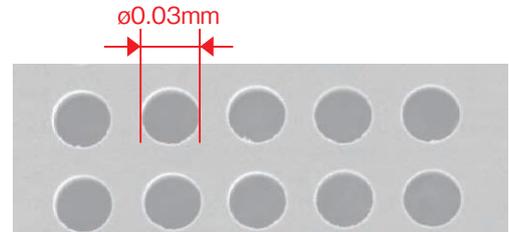


(写真提供: 有限会社NK精工 様)

LEDレンズ型
 材質:ELMAX(60HRC)
 使用工具:BNBP型 ボール半径 0.5mm



微細ノズル穴
 材質:SUS304
 使用工具:MDUS型 刃径 0.03mm

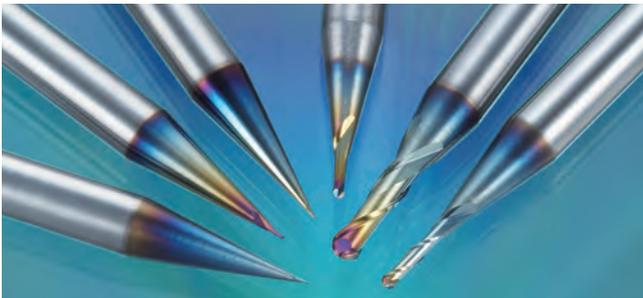


オーロラコート (DLC) ロングネックボールエンドミル (銅電極加工用)

SNB 2型

P.7

ボール半径 0.05~2.00mm 首下長 0.30~30.0mm



モールドフィニッシュマスター スミボロンボールエンドミル(銅電極加工用)

BNBC型

P.7

ボール半径 0.1~0.5mm 首下長 0.3~3.0mm



モールドフィニッシュマスター スミボロンエンドミル (焼入鋼加工用)

BNBR型/BNBP型

P.8 P.9

BNBR型:刃径 0.2~2.0mm コーナー半径 0.05~0.50mm 首下長 0.5~7.5mm
 BNBP型:ボール半径 0.2~1.0mm 首下長 1.2~8.0mm



マイクロマルチ / ミニマルチ / マイクロマルチポインティングドリル

MDUS型/MDSS型/MDUP型

P.11

MDUS型:刃径 0.03~0.19mm MDSS型:刃径 0.20~1.00mm
 MDUP型:刃径 0.03~0.18mm



スミボロン ボールエンドミル

BNBS型

P.10

超硬コーティングエンドミル

GSX MILL / GS MILL

P.10

超合金・硬脆材の切削加工

Machining of Cemented carbide

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 エンドミル

NPDRS型/NPDB型/NPDBS型

NPDRS型:刃径 0.2~2.0mm 首下長 0.6~4.0mm NPDB型/NPDBS型:ボール半径 0.1~1.0mm 首下長 0.4~3.0mm



- スミダイヤバインドレスを切れ刃に採用、耐摩耗性と耐欠損性を有し、優れた寸法精度を長時間持続可能
- 仕上げ加工に最適な切れ刃と刃先形状により優れた加工面品位を実現
- 超合金・硬脆材の直彫り化、研削加工や放電加工からのリプレースによる工程短縮、加工コストダウンが可能



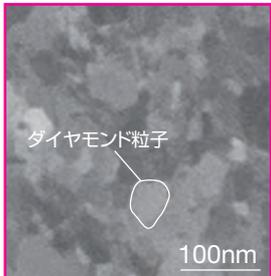
ナノ多結晶ダイヤモンド スミダイヤバインドレス



- ナノサイズの超微粒子ダイヤモンドが結合材なしで直接結合した多結晶構造
- 単結晶ダイヤモンドより高硬度であり、超合金や硬脆材などの高精度加工が可能
- 単結晶ダイヤモンドのような異方性による偏摩耗や劈開性がなく、優れた耐摩耗性と耐欠損性を発揮
- 従来のダイヤモンド焼結体(PCD)と比較してシャープな切れ刃を有し、高品位な加工面を実現

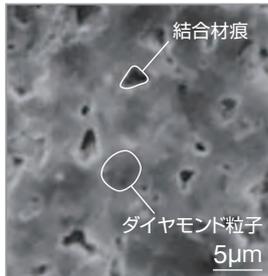
■ 組織比較 (SEM)

スミダイヤバインドレス



ダイヤモンド粒子 (30~50nm)

従来PCD(結合材除去後)



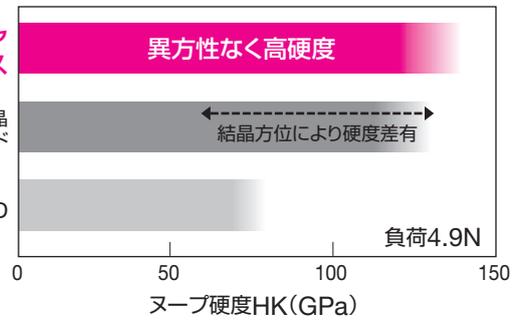
ダイヤモンド粒子 (1~10µm)

■ 硬度

スミダイヤバインドレス

単結晶ダイヤモンド

従来PCD



■ 使用実例



被削材 : 超合金AF1(超々微粒合金 92.5HRA)
 使用工具 : NPDRS1200R05-040 刃径 2.0mm コーナー半径 0.05mm
 首下長 4.0mm
 切削条件 : $n=40,000\text{min}^{-1}$, $v_f=600\text{mm/min}$
 a_p =側面0.01mm / 底面0.002mm, a_e =側面0.005mm / 底面0.01mm
 エアブロー
 加工時間 : 150min
 面粗さRa: 側面 8.7nm / 底面 2.6nm

NPD10

在庫37型番

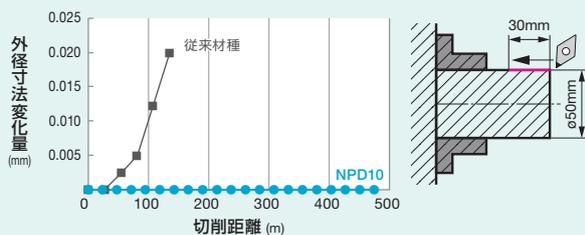
特長

- スミダイヤバインドレスの優れた耐摩耗性により、超硬合金の高精度加工を実現
- 従来のダイヤモンド工具に対し工具交換回数を大幅に削減でき、作業効率の向上とトータルコストダウンが可能
- 超硬合金・硬脆材の切削化、研削加工や放電加工からのリプレイスによる工程短縮、加工コストダウンが可能



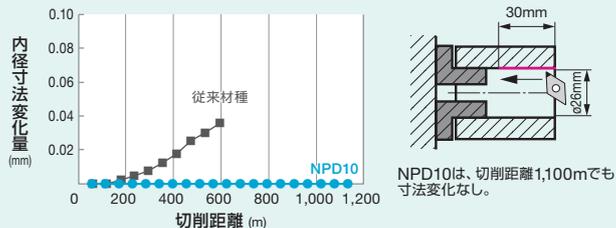
加工精度

外径寸法変化量



被削材：超硬合金 G6(87HRA)
 使用工具：DCMW11T304RH
 切削条件： $v_c=20\text{m/min}$, $f=0.1\text{mm/rev}$, $a_p=0.1\text{mm}$, Dry

内径寸法変化量



被削材：超硬合金 D2(91HRA)
 使用工具：DCMW11T304RH
 切削条件： $v_c=20\text{m/min}$, $f=0.05\text{mm/rev}$, $a_p=0.05\text{mm}$, Dry

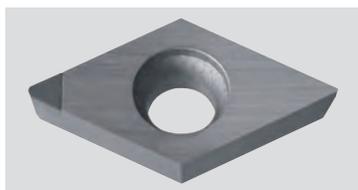
NPD10は、切削距離1,100mでも寸法変化なし。

DA90

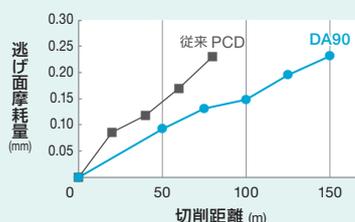
在庫36型番

特長

- 超硬合金・硬脆材の粗加工に最適
- スミダイヤNFチップを採用
- 設計の最適化と量産加工技術の開発により、従来と同等の性能で優れたコストパフォーマンスを実現



耐摩耗性能



粗加工条件下で優れた耐摩耗性能を示す

被削材：超硬合金 VC50(87HRA)
 使用工具：NF-DCMW070204
 切削条件： $v_c=20\text{m/min}$ $f=0.1\text{mm/rev}$ $a_p=0.2\text{mm}$ Wet

SDCB型

ボール半径 0.5, 1.0mm 首下長 1.5~10.0mm

特長

- 超硬合金金型の粗加工、中仕上げ加工に最適
- 航空機分野で培われたダイヤモンドコート技術を応用
- 母材へ高密着力でコーティングされた高機能特殊ダイヤモンドコートが、優れた耐摩耗性・耐欠損性を発揮し安定加工を実現

使用実例



被削材：超硬合金AF1(超々微粒合金 92.5HRA)
 使用工具：スミダイヤコートエンドミルSDCB型
 切削条件： $n=30,000\text{min}^{-1}$
 $v_f=300\text{mm/min}$
 $a_p=0.1\text{mm}$
 $p_f=0.2\text{mm}$
 Dry

スミダイヤバイндаレスドリル

超硬合金・セラミックス加工での高精度・長寿命な穴あけを実現

(オーダー対応) 刃径 0.3~1.0mm

特長

- 刃先にスミダイヤバイндаレスを採用、多結晶構造のため劈開性がなく優れた耐欠損性を発揮
- 単結晶ダイヤモンドを超える硬度と耐摩耗性で超硬合金の高精度加工を実現



スミボロンバイндаレス 旋削用インサート

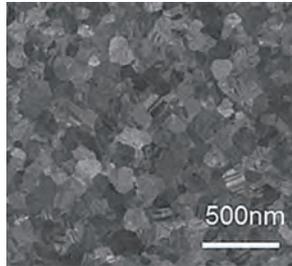
NCB100

従来CBN焼結体より高い硬度と熱伝導率
チタン合金等難削材の高能率仕上げ加工を実現

在庫20型番

特長

- 高温下の機械特性と熱伝導率が高く、耐摩耗性・耐熱性に優れる
- 結合材なしの超微粒CBN多結晶構造より、優れた加工面品位を実現
- 切れ刃の高輪郭精度とスミボロンバイндаレスの材料特性により、優れた加工寸法精度を長時間持続可能



CVD単結晶ダイヤモンドインサート

アルミニウム合金加工における鏡面仕上げとバリレス加工を実現

(オーダー対応)

特長

- 当社独自のCVD(気相合成)技術を用いて製造した単結晶ダイヤモンドを切れ刃に採用
- ダイヤモンド焼結体(PCD)と比べてシャープな切れ刃を持ち、鏡面仕上げとバリの大幅抑制を両立



銅電極の加工に最適な、オーロラコートとCBN

オーロラコート ロングネックボールエンドミル

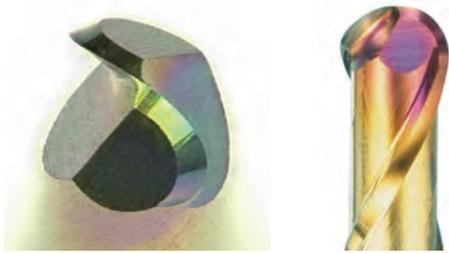
SNB 2型

ボール半径 0.05~2.00mm 首下長 0.30~30.0mm



特長

- 耐溶性と耐摩耗性に優れたオーロラコート(DLCコート)を採用
- 窒化クロム(CrN)コーティング超硬工具と比較し、優れた長寿命を達成
- 摩擦係数が低く、コーティング膜が非常に平滑
- バリが出にくい



モールドフィニッシュマスター スミボロン ボールエンドミル

BNBC型

ボール半径 0.1~0.5mm 首下長 0.3~3.0mm

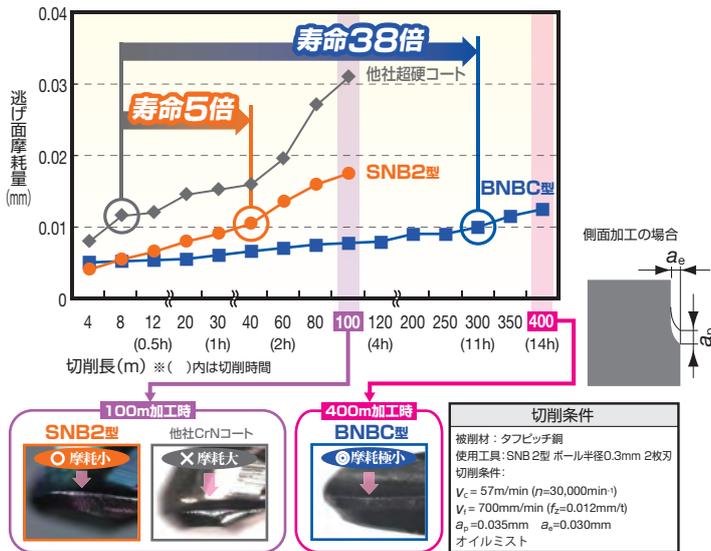


特長

- CBN高含有材種を採用、刃立ち性と耐摩耗性に優れる
- シャープな刃先で高精度、高品位な加工を実現
- バリが出にくく、高品位を持続可能



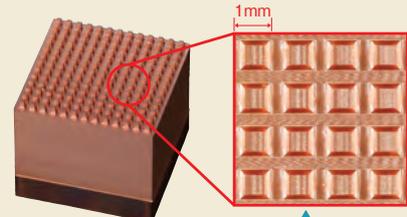
■ 切削性能



■ 使用実例

被削材：タフピッチ銅

工程	使用工具	回転速度n (min ⁻¹)	送り速度v _f (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	クーラント
①	φ8 超硬 スクエアエンドミル ASM2080	1,500	200	—	0.5	Wet
②	φ1 RE0.05mm モールドフィニッシュマスター BNB型 ラジアスエンドミル	30,000	600	0.02	0.02	Wet
③	RE0.3mm 銅電極加工用 モールドフィニッシュマスター BNBC型 ボールエンドミル	40,000	1,200	0.01	0.01	Wet



(写真提供：有限会社NK精工 様)

バリの無い、美しい加工面を長時間維持

CBN 小径エンドミル

モールドフィニッシュマスター スミボロン ラジラスエンドミル
BNBR型

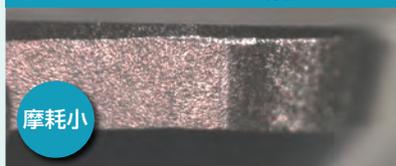
高速加工での耐摩耗性に優れたスミボロンBNX20と
最適刃先設計の組合せにより長寿命化

刃径 0.2~2.0mm コーナー半径 0.05~0.50mm 首下長 0.5~7.5mm

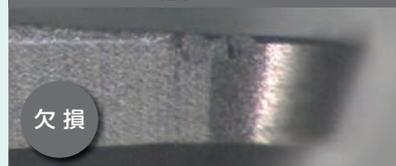


工具損傷比較

モールドフィニッシュマスター 材種: BNX20



他社CBN

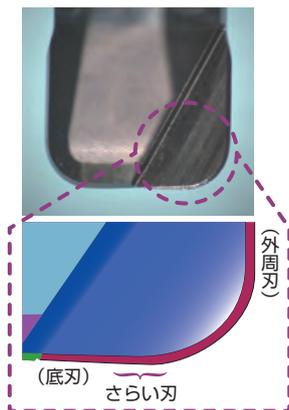


被削材 : STAVAX (52HRC)

使用工具 : BNBR 2D200R050-0604 (φ2.0mm×RE0.5mm)

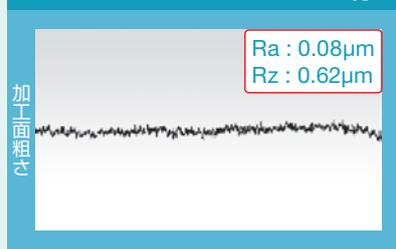
切削条件 : $n=20,000\text{min}^{-1}$, $v_f=400\text{mm/min}$, $a_p=0.03\text{mm}$, $p_t=0.7\text{mm}$, オイルミスト

■ さらい刃の採用による加工面品位向上

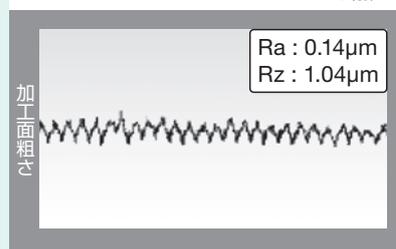


加工面比較

モールドフィニッシュマスター さらい刃有り

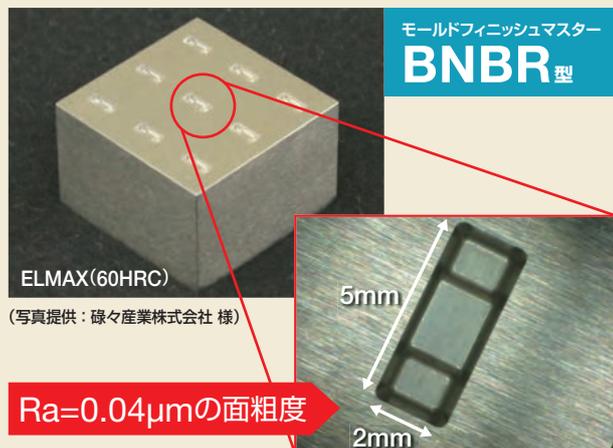


従来CBNラジラスエンドミル さらい刃無し



※さらい刃は刃径φ1.0mm以上に適用

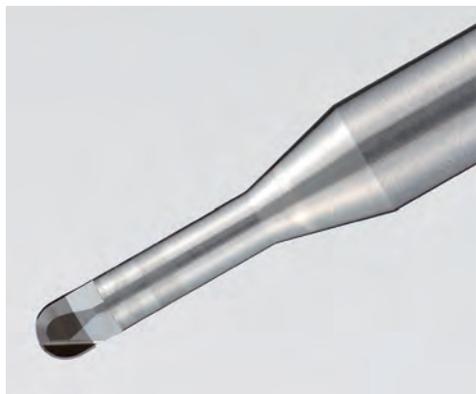
■ 加工サンプル



モールドフィニッシュマスター スミボロン ボールエンドミル
BNBP型

ボール半径 0.2~1.0mm 首下長 1.2~8.0mm

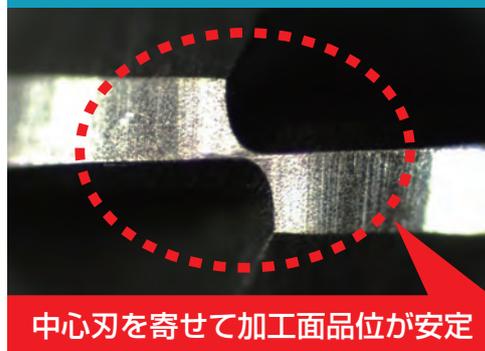
焼入鋼加工の低速~高速切削に最適なスミボロンBN350と負のすくい角刃先設計の組合せで安定した寿命を実現



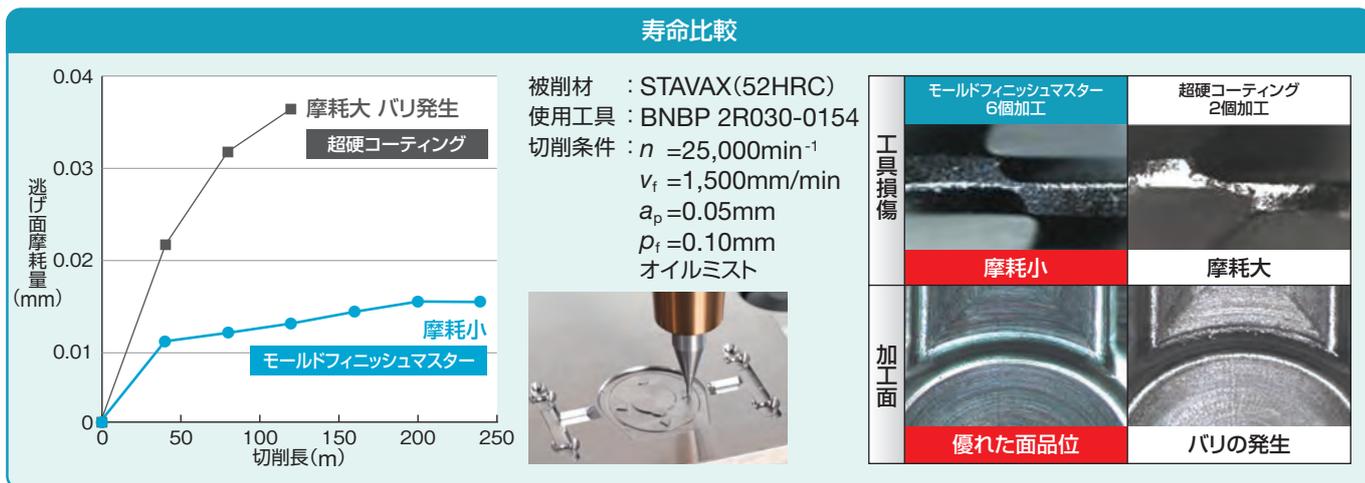
大きな負のすくい角



モールドフィニッシュマスター 材種: BN350



■ 優れた耐摩耗性と加工面品位



■ 加工サンプル



■ 焼入鋼の直彫り加工

Milling of hardened steel

スミボロン ボールエンドミル

BNBS型

ボール半径 1.0~10.0mm



特長

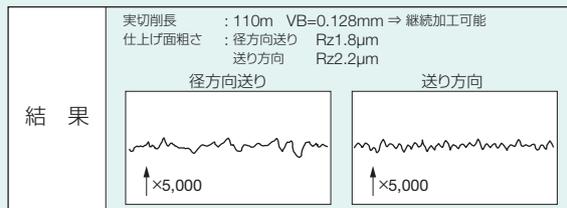
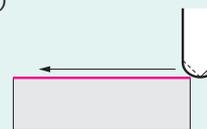
- 高靱性材種と画期的なスパイラル形状を組み合わせた構造により、高硬度焼入鋼の高効率エンドミル加工を実現

高硬度焼入鋼高効率加工用エンドミル

■ 切削性能

加工面品位

被削材 : SKD11 (60HRC)
 使用工具 : BNBS2100S (BN350)
 切削条件 : $v_c = 250\text{m/min}$
 $f = 0.04\text{mm/t}$
 $a_p = 0.3\text{mm}$
 $\rho_f = 0.3\text{mm}$



超硬コーティングエンドミル

GSX MILL シリーズ (ラジアス / ボールエンドミル)

GSV-R型/GSXVL-R型/GSXB型

世界標準超硬エンドミル

GSV-R型/GSXVL-R型: 刃径 3.0~25.0mm コーナー半径 0.2~3.0mm
 GSXB型: ボール半径 0.2~10.0mm 首下長 0.8~50.0mm



GS MILL ハードボールエンドミル

GSBH型

高硬度材加工用エンドミル

ボール半径 0.2~6.0mm 首下長 0.6~7.5mm



小径穴あけ加工

Small diameter drilling

マイクロドリル

MDUS型

刃径 0.03~0.19mm



特長

- 高精度シャंक公差h3、真円度0.3μm以下、円筒度0.5μm以下を実現
- 新開発TiAlN系超薄膜コーティング採用により、耐摩耗性を向上
- 銅、ステンレス鋼、銅の加工に最適
- φ0.03mm~φ0.19mmまで0.005mm毎に製作可能

ミニマルドリル

MDSS型

刃径 0.20~1.00mm



特長

- 高硬度・高靱性超硬母材と、高剛性設計(心厚、溝幅比、ねじれ角)の組み合わせにより、耐折損性が大幅向上
- 小径ドリル専用PVDコート採用により大幅な寿命向上
- 炭素鋼、合金鋼、ダイス鋼、ステンレス鋼等幅広く適用可能
- シャंक径φ3mm、全長38mmに統一し使いやすさ向上

マイクロマルチポイントドリル

MDUP型

刃径 0.03~0.18mm



特長

- マイクロマルチドリルMDUS型のガイド用として下穴を加工

被削材 : マシナブルセラミックス (シャワープレート)

使用工具 : MDUP 0070-30C (特型品)

切削条件 : $n = 10,000\text{min}^{-1}$

$f = 0.005\text{mm/rev}$

ステップ送り = 0.025mm

穴深さ = 0.5mm

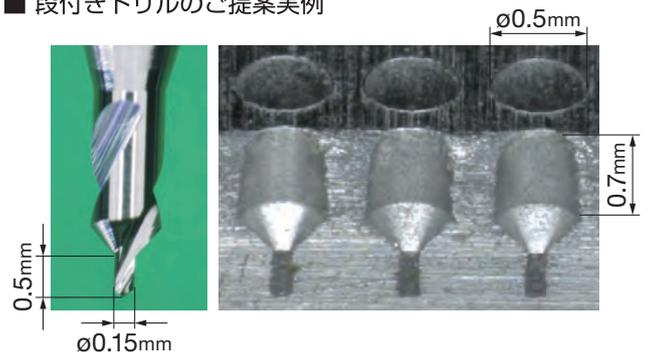
φ0.075mm

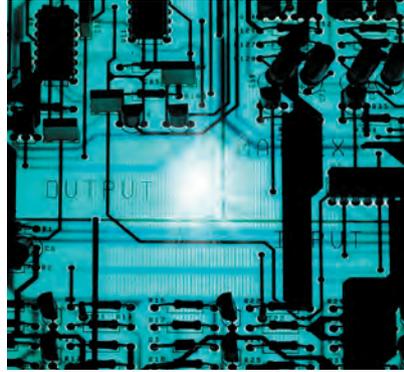


■オーダーメイド微細ドリル φ0.02mm~

- セラミックスや樹脂など、各種被削材に対応した専用刃型をご提案
- 段付きドリルによる工程統合など、能率向上に繋がる専用設計に対応
- ご要望に応じたドリル刃径(φ0.02mm~)、L×DIにて製作 (製作可能範囲はご相談ください)

■ 段付きドリルのご提案事例





微細・金型加工用工具
Micro Manufacturing and Die Processing Tools

◆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。

● 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.

● 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。

● 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.

● 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。

● 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

ハードメタル事業部 〒664-0016 兵庫県伊丹市昆陽北1-1-1 TEL(072)772-4531
Sumitomo Electric Industries, Ltd. FAX(072)772-4595
Hardmetal Division
Global Marketing Department 1-1-1, Koyakita, Itami, Hyogo 664-0016, Japan TEL+81-(72)-772-4535 FAX+81-(72)-771-0088

	TOKYO	NAGOYA	OSAKA
直営営業部	東京営業グループ ☎(03)6406-2635	名古屋営業グループ ☎(052)589-3873 (0565)26-4370(豊田)	大阪営業グループ ☎(06)6221-3600
流通販売部	東京市販グループ ☎(03)6406-2636	名古屋市販グループ ☎(052)589-3873	大阪市販グループ ☎(06)6221-3700

 住友電工ツールネット株式会社 製造元  住友電工ハードメタル株式会社
営業部 東京 ☎(03)6406-2814 中部 ☎(052)589-3840 大阪 ☎(06)6221-3900

>>> 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
[販路相談サービス] 9:00~12:00, 13:00~17:00 (土・日・祝日を除く)