



新価格
体系
New Price
2018年6月

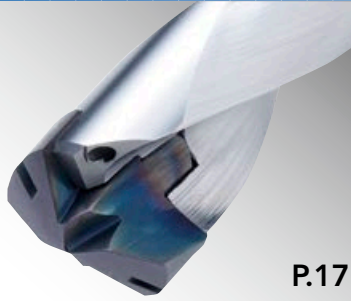
OSG PHOENIX[®]

カタログ 2019

Catalog 2019

オーエスジー

穴加工 Drilling



P.17
PXD

ヘッド交換式ドリル 3D/5D
Exchangeable Head Drill 3D/5D



New
Size
New
Insert

P.33
PD

インデキサブルドリル 2D/3D/4D/5D
Indexable Drill 2D/3D/4D/5D



P.53
PHP

インデキサブルドリル 3D
Indexable Drill 3D



NEW

P.59
PZAG

座ぐりカッタ
Counterboring Cutter

INDEX



P.101
PSEL

ラフニングエンドミル
Roughing End Mill



P.143
PDR

高送りラジラスカッタ
High Feed Radius Cutter



P.151
PFAL

アルミ用仕上げカッタ
Finishing Cutter for Aluminum



New
Insert

P.161
PFB

仕上げ用ボールエンドミル
Finishing Ball End Mill

フライス加工 Milling



P.65
PAS

正面フライス スクエアタイプ
45° Face Milling Square Insert Type



P.69
PAO

正面フライス オクタゴンタイプ
45° Face Milling Octagon Insert Type



P.75
PSF

4コーナ肩削りカッタ
4-corner Shoulder Cutter



NEW

P.79
PSFL

4コーナラフィングエンドミル
4-Corner Roughing End Mill



P.85
PSE

肩削りカッタ
Shoulder Cutter



P.111
PSTW

6コーナ肩削りカッタ
6-Corner Shoulder Cutter



P.119
PHC

高送りラジアスカッタ
High Feed Cutter



P.133
PRC

丸駒カッタ
Radius Cutter



P.171
PFR

仕上げ用ラジアスエンドミル
Finishing Radius End Mill



P.187
SF

ねじ込みタイプ
Screw-Fit Type



New Size

P.193
PXM

ヘッド交換式エンドミル
Exchangeable Head End Mill

PD

P.33~

インデキサブルドリル 2D/3D/4D/5D

Indexable Drill 2D/3D/4D/5D

○ 小径サイズ追加 $\phi 12 \sim \phi 14.5$

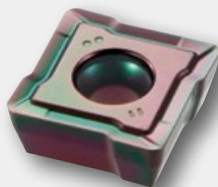
Expanded with small diameter sizes

$\phi 12$ 、 $\phi 12.5$ 、 $\phi 13$ 、 $\phi 13.5$ 、 $\phi 14$ 、 $\phi 14.5$ 各6サイズ
3Dのみ $\phi 12.7$ を加えた7サイズ

6 new sizes in $\phi 12$, $\phi 12.5$, $\phi 13$, $\phi 13.5$, $\phi 14$, $\phi 14.5$
7 new sizes for 3D only with the addition of $\phi 12.7$

○ 外周刃専用インサートXC9015追加

Expanded with new XC9015 peripheral insert



耐摩耗性に優れ、
高い耐久性を実現

High durability with excellent
abrasion resistance



PZAG

P.59~

座ぐりカッタ

Counterboring Cutter

○ 切りくず分断性を追求した座ぐりカッタ

Counterboring cutter with perfect chip control

座ぐり加工は連続切削となるため、**切りくず分断性**が最重要
Since counterboring process is continuous cutting, chip breaking capability is utmost important.

● 切れ刃に対して大きく盛り上がったマッスルブレーカで

抜群の切りくず分断性を実現

● Excellent chip separation capability with the enhanced muscle breaker corresponding to each cutting edge.

○ 豊富なラインナップ

Broad size lineup

キャップボルトの座ぐり穴寸法規格に合わせた
サイズラインナップ(ボルトねじサイズM8 ~ M52に対応)

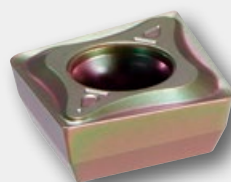
Size lineup corresponding to the cap bolt's counterbore hole size
(Corresponds to bolt screw sizes M8 to M52)

ストレートシャンクタイプ: $\phi 14 \sim \phi 48$

Straight Shank Type

ボアタイプ: $\phi 54 \sim \phi 82$

Bore Type



PSFL

P.79~

4コーナラフィングエンドミル

4-Corner Roughing End Mill

- “深切込みでもびびらない” 高能率カッタ
High productivity cutter with no chatter even in deep milling applications

ストレートシャンクタイプ：φ32～φ40
Straight Shank Type

ボアタイプ：φ50～φ100
Bore Type

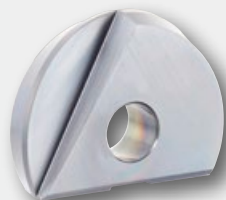
**PFB**

P.161~

仕上げ用ボールエンドミル

Finishing Ball End Mill

- ステンレス用インサート材種：XP2225追加
Expanded with XP2225 insert material for stainless steel

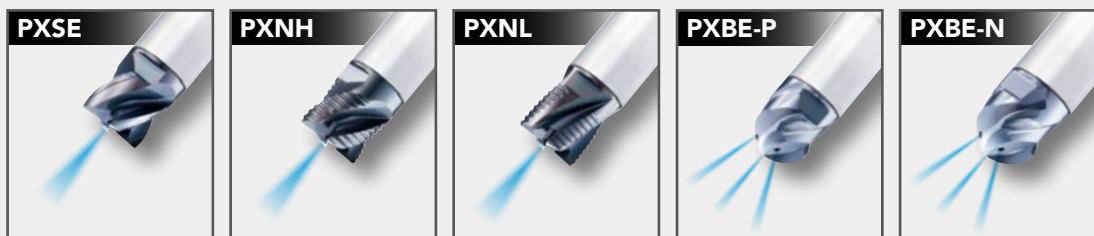


PXM

P.193~

5タイプにオイルホール付き追加

5 new types

**こんな時に有効です!** Perfect for the following situations!

狭いポケット加工や溝加工に

 Narrow pocketing and slotting

内部からクーラントやエアを使用することで、切りくずのかみ込みを防止。
切りくず排出性を向上させます。

Prevents clogging of chips by using coolant or air through the internal oil hole.
Improves chip evacuation.

ステンレス鋼や耐熱合金に

 Stainless steels and heat resistant alloys applications

冷却性向上により、ステンレス鋼・耐熱合金での長寿命化を実現。
Long tool life even in stainless steels and heat resistant alloys with improved cooling capability.

φ10追加

New φ10 size

PXSE/PXVC/PXSM/PXNH/PXNL/PXRE/
PXDR-P/PXDR-N/PXBE-P/PXBE-N/PXBM

- ・工具径を小さくすることで、コーナ部においてびびりを抑制
- ・コーナ部をより小さなRで加工可能に

・The reduction of tool diameter enables chatter suppression at the corner region
・Corner region can be processed with smaller R

φ32追加

New φ32 size

PXVC

- ・5枚刃と8枚刃をラインナップ
- ・大径多刃による高能率加工を実現

・Available in 5-flute or 8-flute
・Multi-flute large diameter design enables greater processing efficiency



Designation (Body)

ボディの表示方法

PHC	12	R	050	SS	42	-	4	S
①	②	③	④	⑤	⑥		⑦	⑧

① 製品記号
Abbreviation

例:
PHC=
高送りラジラスカッタ
High Feed Cutter

③ 勝手
Cutting Direction

R=右勝手
Right hand

L=左勝手
Left hand

② インサートサイズ
Insert Size

例:
12=12mm

④ カッタ径
Cutter Diameter

例:
050=50mm

⑥ 取り付けの径
Mounting Diameter

例:
42=42mm

⑦ 刃数
No. of Flute

例:
4=4枚刃
Flute

⑤ 取り付けのタイプ
Mounting Type

A	ボアタイプ(インチ) Bore Type (Inch)
M	ボアタイプ(ミリ) Bore Type (Metric)
SA	ストレートシャンク(インチ) Straight Shank (Inch)
SS	ストレートシャンク(ミリ) Straight Shank (Metric)
MT	モールス テーパー シャンク Morse Taper Shank
SF	ねじ込みタイプ Screw Fit Type
FS	切欠き付きタイプ Flat Shank









⑧ シャンクタイプ
Shank Type

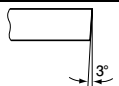

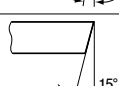

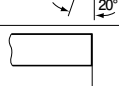
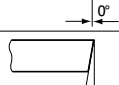
S	ショート Short
L	ロング Long
LL	エキストラロング Extra Long

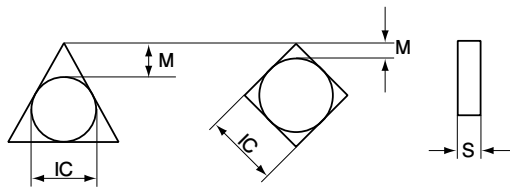
Designation (Insert)

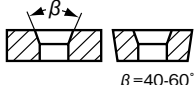
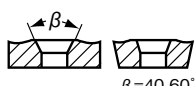
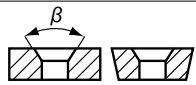
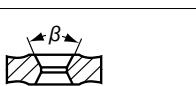
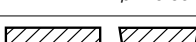
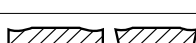
インサートの表示方法

Z	D	K	T
①	②	③	④

① 形状 Shape of Insert		
C	菱形頂角80° Diamond apex 80°	
D	菱形頂角55° Diamond apex 55°	
O	正八角形 Octagon	
R	円形 Round	
S	正方形 Square	
T	正三角形 Triangle	
V	菱形頂点35° Diamond apex 35°	
W	不等角六角形 Axonometric hexagon	
Z	その他の形状 Other shapes	—

② 逃げ角 Clearance Angle		
A	3°	
C	7°	
D	15°	
E	20°	
N	0°	
P	11°	
X	特殊形状 Special Dimension	

③ 公差 Tolerance			
			
記号 Symbol	内接円 許容差 IC (mm) Inscribed circle tolerance	コーナ高さ 許容差 M (mm) Corner height tolerance	厚さ 許容差 S (mm) Thickness tolerance
A	±0.025	±0.005	±0.025
C	±0.025	±0.013	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
H	±0.013	±0.013	±0.025
K *	±0.05~±0.15	±0.013	±0.025
M *	±0.05~±0.15	±0.08~±0.18	±0.13
N *	±0.05~±0.15	±0.08~±0.18	±0.025
※印：側面は焼結肌のインサート Sintered insert shown on the side 注：製品によっては異なる場合があります。 Note: Above values may vary depend on product			

④ インサートブレーカ Feature of Insert			
記号 Symbol	穴の形状 Shape of Hole	ブレーカの有無 With or without Breaker	インサート断面 Insert cross section
W	一部円筒穴片面取 (40° ~ 60°) Partial cylindrical hole	なし No breaker	
T		片面 One side	
B	一部円筒穴片面取 (70° ~ 90°) Partial cylindrical hole	なし No breaker	
U	一部円筒穴両面取 (40° ~ 60°) Partial cylindrical hole, both sides	両面 Both side	
N	—	なし No breaker	
R	—	片面 One side	

15	05	08	S	R	-	GM
⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	-	⑩

⑤ 切れ刃の長さ L Length of Cutting Edge

O	
R	
S	
T	
Z	

⑦ コーナ記号 Corner Radius

記号 Symbol	コーナ半径 RE
02	R0.2
04	R0.4
08	R0.8
12	R1.2
16	R1.6
24	R2.4

⑨ 勝手 Cutting Direction

記号 Symbol	勝手 Cutting Direction
R	右勝手 Right hand
L	左勝手 Left hand
N	左右共用 Both ways

⑥ 厚さ S Thickness of Insert

記号 Symbol	厚さ S (mm) Thickness
02	2.38
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
05	5.56
06	6.35

⑧ 主切れ刃記号 Type of Cutting Edge

記号 Symbol	形状 Appearance
F	 シャープエッジ Sharp edge
E	 丸ホーニング Round honing
T	 チャンファホーニング Chamfer honing
S	 コンビネーションホーニング Combination honing

⑩ ブレーカ記号 Type of Insert Breaker

記号 Symbol	名称 Name
DN	DNブレーカ breaker
DM	DMブレーカ breaker
DR	DRブレーカ breaker
NM	NMブレーカ breaker
GL	GLブレーカ breaker
GM	GMブレーカ breaker
GR	GRブレーカ breaker
HR	HRブレーカ breaker
SM	SMブレーカ breaker

Type of Insert Breakers

ブレーカの種類と用途 Type of Insert Breakers

	ブレーカ名 Insert Breaker	切刃断面形状(目安) Cutting edge cross-section (approximate)	用途 Application
ドリル用 For Drilling	DN		シャープな切れ刃とポリッシュ処理による切りくず排出性に優れた非鉄金属加工用ブレーカ For drilling non-ferrous material: a breaker with sharp cutting edge and polish treatment for excellent chip evacuation.
	DM		最適すくい角により様々な被削材に対応可能な汎用ブレーカ General purpose breaker with an optimum rake angle suitable for various work materials.
	DR		すくい角とランドによる刃先強度に優れた鋳鉄加工用ブレーカ For drilling cast iron: a breaker with high rigidity acquired by optimal land width and rake angle.
フライス用 For Milling	NM		シャープな切れ刃と大きなすくい角で凝着を抑制し、加工面の向上とバリ発生を防ぐ 非鉄金属加工用ブレーカ For machining nonferrous materials: a breaker with a sharp cutting edge and a large rake angle to suppress welding, improve the milling surface and prevent burrs.
	GL		大きなすくい角と小さなフラットランドにより、切削抵抗を小さくした低抵抗形ブレーカ For milling stainless-steel: a breaker with a large rake angle and a small flat land to reduce cutting force.
	GM		すくい角とフラットランドの高バランス化により、鋼～鋳鉄まで加工可能な汎用ブレーカ For drilling various materials from steel to cast iron: a breaker with a superior balance of rake angle and flat land.
	GR		すくい角とフラットランドにより、刃先強度が高く鋳鉄・高硬度材加工向けの高剛性ブレーカ For machining various materials from steel to cast iron: a highly rigid breaker with large rake angle and flat land to provide a sharp cutting edge and efficient milling.
	HR		シャープな切れ味と剛性を兼ね備えた高硬度鋼加工用ブレーカ For milling high hardened steel: a breaker with sharpness and rigidity on the cutting edge.
	SM		シャープな切れ味により切削抵抗の低減とスムーズな切りくず排出が可能となる 難削材加工用ブレーカ For machining difficult materials: a breaker with a sharp cutting edge to reduce cutting force and provide smooth chip evacuation.

Type of Inserts

ドリル インサート材種一覧 List of insert grades for Drill

分類 Classification	材種 Grades	コーティング法 Coating Method	母材硬度 (HRA) Hardness	コーティング層 Surface Treatment		特長 Features	対象製品 Product		
				主成分 Main Component	膜厚 Coating Thickness		PXD	PD	PHP
P	XP3425	PVD	91.8	Cr系 複合多層 Composite multilayer	7μm	鋼加工用材種 For steel 厚膜のコーティングを施し、耐摩耗性に優れたPXD専用材種 Thick-film coating, wear-resistant material, for PXD operation	○		
	XP9020	PVD	91.9	TiAlN系	3μm	鋼・ステンレス鋼加工用材種 For steel and stainless steel 幅広い用途、領域に対応可能、耐摩耗性と耐欠損性がバランスした穴あけ専用材種 Wide range of applications and areas, well-balanced wear resistance and defect resistance, for drilling operation		○	
	XP9040	PVD	91.9	TiAlN系	3μm	鋼・ステンレス鋼加工用材種 For steel and stainless steel 強じんな超硬母材と耐チッピング性及び耐摩耗性に優れたコーティング被膜の穴あけ専用材種 High-strength material, chipping-resistant and wear-resistant coating, for drilling operation			○
	XC9015	CVD	91.9	TiCN+Al ₂ O ₃	7μm	鋼・鋳鉄加工用材種 For steel and cast iron 強靱な超硬母材と厚膜のCVDコーティングにより、耐摩耗性に優れた鋼・鋳鉄専用材種 High-strength material, thick-film CVD coating, wear-resistant material, for steel and cast iron		○	
K	XP1010	PVD	91.4	TiAlN系	6μm	鋳鉄加工用材種 For cast iron すくい角とランドによる刃先強度に優れた鋳鉄用材種 High rigidity of cutting edge is acquired by optimal land width and rake angle.		○	
	XP1425	PVD	91.8	Cr系 複合多層 Composite multilayer	7μm	鋳鉄加工用材種 For cast iron 高じん性な母材に耐摩耗性に優れた厚膜コーティングを施したPXD専用材種 Non-coated fine grain hard metal with high strength and toughness, specifically for PXD operation	○		
	XC9025	CVD	90.8	TiCN+Al ₂ O ₃	6μm	鋳鉄加工用材種 For cast iron 高強度高じん性の超硬母材と耐摩耗性に優れたコーティング被膜の鋳鉄穴あけ専用材種 High-strength and tough material, wear-resistant coating, for drilling operation			○
N	CK110	—	92.2	—	—	アルミニウム合金・非鉄用材種 For aluminum alloy and non-ferrous material シャープな切れ刃とポリッシュ処理を備えた非鉄金属加工用材種 Sharp cutting edge with polish treatment		○	
	CF225	—	91.8	—	—	非鉄金属加工用材種 For non-ferrous material 優れた強度と高い硬度を兼ね備えたノンコート微粒超硬合金、PXD専用材種 High-strength and tough non-coat fine grain hard metal, for PXD operation	○		

○= Applicable

PFB、PFR、PXM インサート材種一覧 List of insert grades for PFB, PFR, PXM

分類 Classification	材種 Grades	コーティング法 Coating Method	母材硬度 (HRA) Hardness	コーティング層 Surface Treatment		特長 Features	対象製品 Product		
				主成分 Main Component	膜厚 Coating Thickness		PFB	PFR	PXM
P	XP3225	PVD	91.5	Cr系	3μm	鋼・ステンレス鋼・鋳鉄加工用材種 For steel, stainless steel, and cast iron 強じんな超硬母材と広い汎用性に優れたコーティング被膜 High-strength material, excellent coating for general purpose	○	○	○
	XP3310	PVD	92.5	SiC含有耐熱強化被膜 Silicon-based heat-resistant coating	3μm	鋼・鋳鉄加工用材種 For steel and cast iron 高強度高じん性の超硬母材と耐摩耗性に優れたコーティング被膜の鋳鉄、高硬度鋼専用材種 High-strength and tough material, wear-resistant coating	○	○	
	XP3320	PVD	91.5	SiC含有耐熱強化被膜 Silicon-based heat-resistant coating	3μm	鋼・ステンレス鋼・鋳鉄加工用材種 For steel, stainless steel, and cast iron 強じんな超硬母材と耐熱性及び耐摩耗性に優れたコーティング被膜 High-strength material, heat-resistant and wear-resistant coating	○		○
M	XP2225	PVD	91.5	Cr系	3μm	ステンレス鋼加工用材種 For stainless steel 耐熱性に優れた超硬母材とコーティング被膜のステンレス鋼加工用材種 Heat-resistant material, coating for stainless steel	○		
N	XC4505	CVD	93.0	DIA	12μm	非鉄金属加工用材種 For non-ferrous material 微細なダイヤモンドによる、高い被膜強度に優れたコーティング被膜 High-strength coating of fine diamond	○	○	
H	XP6305	PVD	93.0	SiC含有耐熱強化被膜 Silicon-based heat-resistant coating	3μm	高硬度材加工用材種 For high hardness material 高い高温硬度と熱伝導率に優れた高硬度材加工用材種 High temperature strength and excellent thermal conductivity			○

○= Applicable

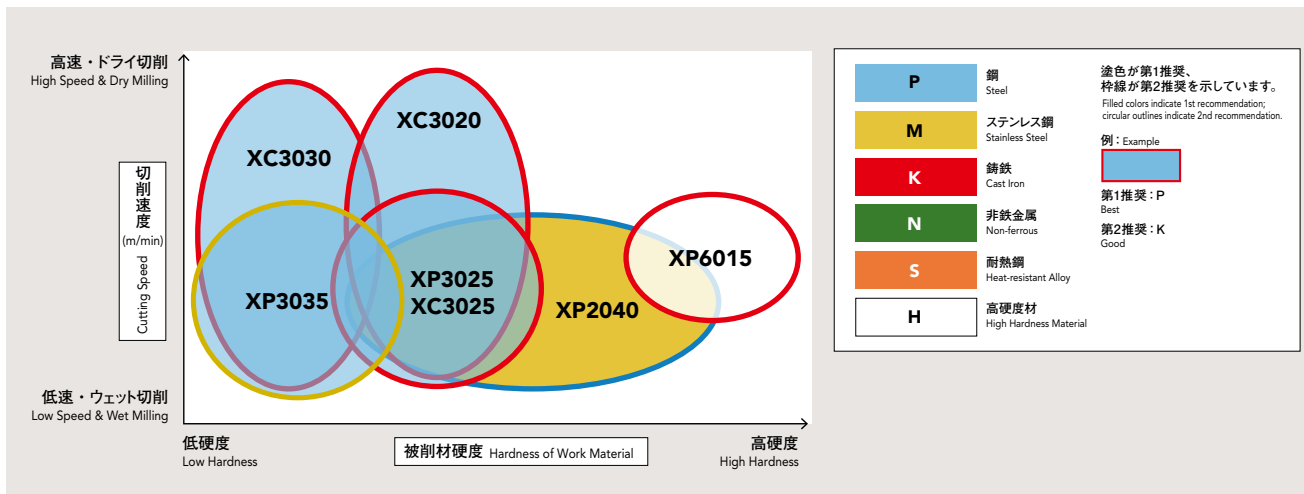
Type of Inserts

ミーリング インサート材種一覧 List of insert grades for Milling

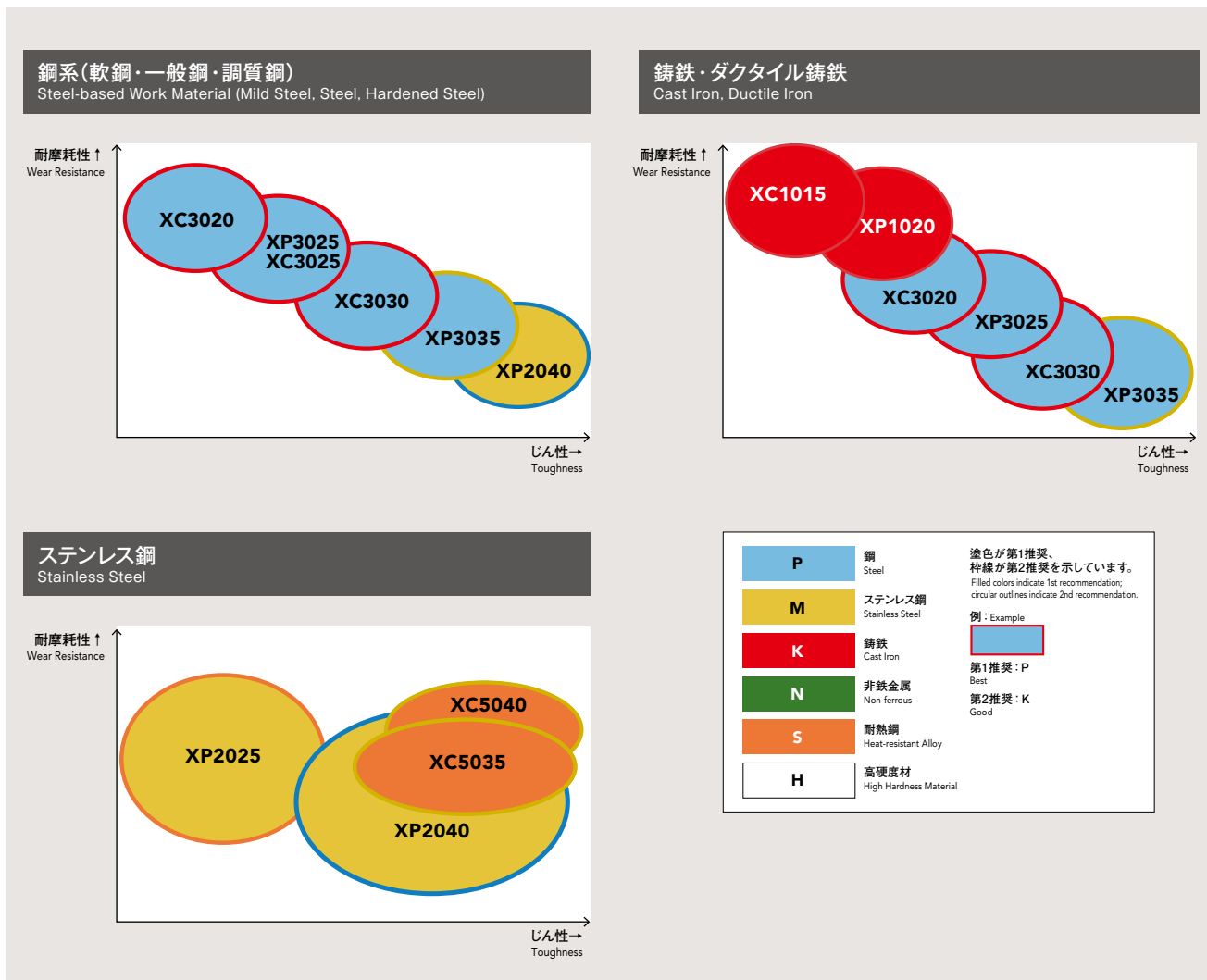
分類 Classification	材種 Grades	コーティング法 Coating Method	母材硬度 (HRA) Hardness	コーティング層 Surface Treatment		特長 Features
				主成分 Main Component	膜厚 Coating Thickness	
P	XC3020	CVD	90.5	TiCN+Al ₂ O ₃	10μm	鋼・鋳鉄加工用材種 For steel and cast iron 高強度高じん性の超硬母材と耐摩耗性に優れたコーティング被膜 High-strength and tough material, wear-resistant coating
	XP3025	PVD	90.5	TiAlN系	5μm	鋼・鋳鉄加工用材種 For steel and cast iron 高強度高じん性の超硬母材と耐摩耗性に優れたコーティング被膜 High-strength and tough material, wear-resistant coating
	XC3025	CVD	90.8	TiCN+TiN+Al ₂ O ₃	4μm	鋼・ステンレス鋼・鋳鉄加工用材種 For steel, stainless steel, and cast iron 強じんな超硬母材と耐摩耗性に優れたコーティング被膜 High-strength material, excellent wear-resistant coating
	XC3030	CVD	89.5	TiCN+Al ₂ O ₃	10μm	鋼・鋳鉄加工用材種 For steel and cast iron 高強度高じん性の超硬母材と耐摩耗性に優れたコーティング被膜 High-strength and tough material, wear-resistant coating
	XP3035	PVD	89.5	TiAlN系	5μm	鋼・ステンレス鋼・鋳鉄加工用材種 For steel, stainless steel, and cast iron 高強度高じん性の超硬母材と耐チップング性及び耐摩耗性に優れたコーティング被膜の汎用フライス用材種 High-strength and tough material, chipping-resistant and wear-resistant coating, for general purpose milling operation
	XP3930	PVD	90.8	TiAlN	3μm	鋼・鋳鉄・ステンレス鋼加工用材種 For steel, cast iron, and stainless steel バランスに優れ、多くの被削材に対応可能な汎用材種 For a wide variety of work material
	XP8030	PVD	91.9	TiAlN	3μm	鋼・ステンレス鋼加工用材種 For steel and stainless steel 幅広い用途、領域に対応可能、耐摩耗性と耐欠損性がバランスした材種 Wide range of applications and areas, well-balanced wear resistance and defect resistance
	XC8035	CVD	89.6	TiCN+Al ₂ O ₃	7μm	鋼・鋳鉄加工用材種 For steel and cast iron 高強度高じん性の超硬母材と耐摩耗性に優れたコーティング被膜の鋼・鋳鉄加工用材種 High-strength and tough material, wear-resistant coating, for steel and cast iron
M	XP2025	PVD	91.0	TiAlN系	5μm	ステンレス鋼・鋼加工用材種 For stainless steel and steel 耐摩耗性に優れた超硬母材とコーティング被膜 Composed of a tough carbide material with a wear resistant coating
	XP2040	PVD	89.6	TiAlN系	5μm	ステンレス鋼・鋼加工用材種 For stainless steel and steel 強じんな超硬母材と耐チップング性及び耐摩耗性に優れたコーティング被膜の汎用フライス用材種 High-strength material, chipping-resistant and wear-resistant coating, for general purpose milling operation
K	XC1015	CVD	91.5	TiCN+Al ₂ O ₃	10μm	鋳鉄加工用材種 For cast iron 高強度高じん性の超硬母材と耐摩耗性に優れたコーティング被膜の鋳鉄フライス専用材種 High-strength and tough material, wear-resistant coating, for milling operation
	XP1020	PVD	91.5	TiAlN系	5μm	鋳鉄加工用材種 For cast iron 高強度高じん性の超硬母材と耐摩耗性に優れたコーティング被膜の鋳鉄フライス専用材種 High-strength and tough material, wear-resistant coating, for milling operation
N	CK010	—	92.0	—	—	非鉄金属加工用材種 For non-ferrous material 耐チップング性及び耐摩耗性共に優れた超硬ノンコート材種 Chipping-resistant, wear-resistant material and no coating
S	XC5035	CVD	89.3	TiN+Ti(CN)+Al ₂ O ₃ +Ti(BN)	6μm	耐熱鋼・ステンレス鋼加工用材種 For heat-resistant alloy and stainless steel 強じんな超硬母材と耐酸化性及び高潤滑被膜による耐熱鋼加工用材種 High-strength material, oxidation-resistant and high-lubricity coating
	XC5040	CVD	89.3	TiN+TiB ₂	4μm	耐熱鋼・ステンレス鋼加工用材種 For heat-resistant alloy and stainless steel 強じんな超硬母材と耐酸化性及び高潤滑被膜で湿式加工可能な耐熱鋼加工用材種 High-strength material, oxidation-resistant and high-lubricity coating, for wet machining
H	XP6015	PVD	92.2	TiAlN	4μm	高硬度鋼用材種 For high-hardness steel 高強度高じん性の超硬母材と耐摩耗性に優れたコーティング被膜の高硬度鋼フライス専用材種 A grade designed for milling high-hardness steel, made of tough, high-strength carbide material with a wear-resistant coating

Application Chart

ミーリング インサート材種適用マップ Inserts Application Chart



ミーリング 被削材別適用材種 Application Chart of Insert Material



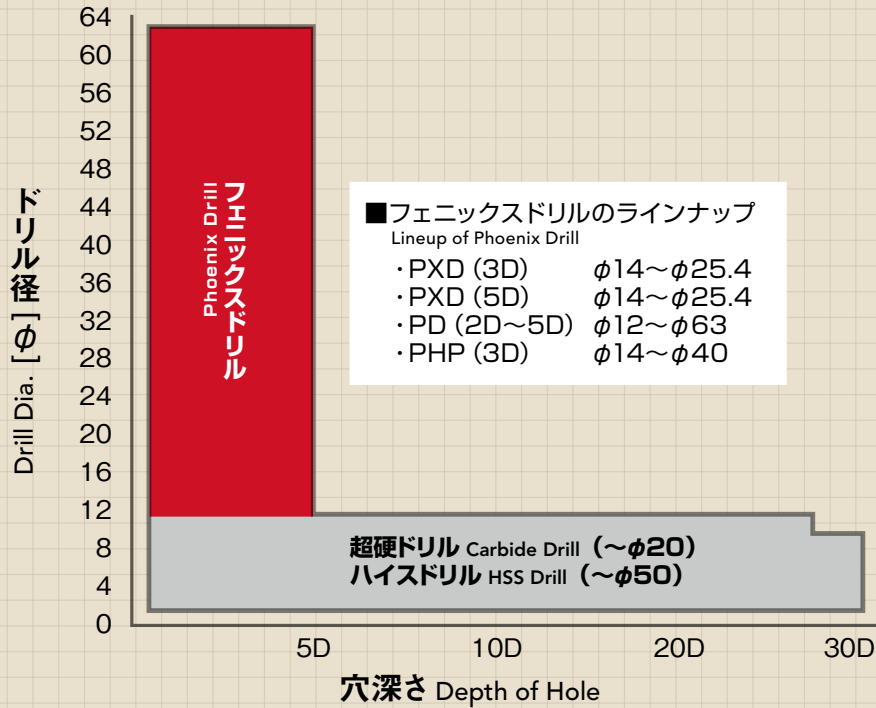
Phoenix Drills

ドリルの使い分け Drill Selection

大径の穴あけ加工をカバー

OSG's Comprehensive Product Lineup for Drilling Application

穴あけ加工対応マップ Product Guideline



■各種ドリル使い分け Drill Type by Application

			
ハイスドリル HSS Drill	超硬ドリル Carbide Drill	ヘッド交換式ドリル Exchangeable Head Drill (PXD)	インデキサブルドリル Indexable Drill (PD・PHP)
<ul style="list-style-type: none"> ●安定した加工 Stable drilling ●低出力機械向け For low horsepower machines 	<ul style="list-style-type: none"> ●高速、高能率加工 High speed, high efficiency ●長寿命 Long tool life ●高い穴精度 High hole accuracy 	<ul style="list-style-type: none"> ●高速、高能率加工 High speed, high efficiency ●長寿命 Long tool life ●超硬ドリルと比べて 低コスト Lower cost than carbide drills ●比較的高い穴精度 Relatively high hole accuracy 	<ul style="list-style-type: none"> ●高いコストパフォーマンス High cost performance ●高能率加工 High efficiency operation

PXD

ヘッド交換式ドリル 3D/5D Exchangeable Head Drill 3D/5D

- 超硬ドリルと同等の能率
- 穴精度が求められる加工に対応
 - ・転造タップの下穴に対応(3Dタイプのみ)
- ボディ1つで複数の加工サイズに対応
- 超硬ドリルより高いコストパフォーマンス
- 取付け取り外しが簡単
 - ・ねじを使用しない、シンプルかつ強固な締結
- Efficiency: equivalent to carbide drills.
- For drilling holes that require accuracy.
 - ・Optimal for pre-drilled holes for forming taps (3D only)
- A single cutter body is applicable for multiple drilling diameters.
- Cost performance: higher than carbide drills.
- Easy attachment and removal.
 - ・Screwless, simple but firm fastening.



P.17 ~

PD

インデキサブルドリル 2D/3D/4D/5D Indexable Drill 2D/3D/4D/5D

- 溝面の仕上げ処理により、高送り条件での加工が可能に!
- 外周・中心に同一インサートを使用し、工具管理を容易化!
- NEW** ●さらに耐久性を高める外周刃専用インサートが追加!
- Finishing treatment on flute surface enables high feed machining.
- Using same insert to both center and peripheral cutting edges simplify tool management.
- Expanded with new peripheral insert for improved durability.



P.33 ~

PHP

インデキサブルドリル 3D Indexable Drill 3D

- 先端角形状により、不安定な加工形態に対応
 - ・傾斜面、鑄肌面、重ね板
- ハイスドリルの低速領域でも加工可能
- Shaped corner tips for unstable drilling shapes.
 - ・Inclined surface, cast surface and stacked plates.
- Possible to drill even in low-speed HSS areas.



P.53 ~

PXD

PD

PHP

PZAG

PAS

PAO

PSF

PSFL

PSE

PSEL

PSTW

PHC

PRC

PDR

PFAL

PFB

PFR

SF

PXM
PXM C

Clamping Screw・Body Dimensions
クランプねじ・取付け方法

Index
索引

Pre-Drilled Hole Size for Tap

タップ下穴径・推奨タップ一覧表 Recommended taps and size chart

■PXD用 for PXD

■切削タップ用 for Cutting Tap

ねじの呼び Thread Size	推奨下穴径 Recommended drill hole dia.	最小下穴径 Min. drill hole dia.	最大下穴径 Max. drill hole dia.		適用 PXDヘッド Applicable PXD head	推奨タップ ツールNo. Recommended Tap No.	
		各精度共通	旧JIS2級用	6H用		A-SFT	A-POT
M 15 × 1	14	13.95	14.15	14.15	PXDH1400...	8325356	8325156
M 16 × 2	14	13.9	14.2	14.21	PXDH1400...	8325357	8325157
M 16 × 1.5	14.5	14.4	14.6	14.67	PXDH1450...	8325360	8325160
M 16 × 1	15	14.95	15.15	15.15	PXDH1500...	8325362	8325162
M 17 × 1.5	15.5	15.4	15.68	15.67	PXDH1550...	8325364	8325164
M 17 × 1	16	15.95	16.15	16.15	PXDH1600...	8325366	8325166
M 18 × 2.5	15.5	15.3	15.7	15.74	PXDH1550...	8325367	3825167
M 18 × 2	16	15.9	16.2	16.21	PXDH1600...	8325369	8325169
M 18 × 1.5	16.5	16.4	16.6	16.67	PXDH1650...	8325370	8325170
M 18 × 1	17	16.95	17.15	17.15	PXDH1700...	8325372	8325172
M 20 × 2.5	17.5	17.3	17.7	17.74	PXDH1750...	8325377	8325177
M 20 × 2	18	17.9	18.2	18.21	PXDH1800...	8325379	8325179
M 20 × 1.5	18.5	18.4	18.6	18.67	PXDH1850...	8325380	8325180
M 20 × 1	19	18.95	19.15	19.15	PXDH1900...	8325382	8325182
M 22 × 2.5	19.5	19.3	19.7	19.74	PXDH1950...	8325387	8325187
M 22 × 2	20	19.9	20.2	20.21	PXDH2000...	8325389	8325189
M 22 × 1.5	20.5	20.4	20.6	20.67	PXDH2050...	8325390	8325190
M 22 × 1	21	20.95	21.15	21.15	PXDH2100...	8325392	8325192
M 24 × 3	21	20.8	21.2	21.25	PXDH2100...	8325397	8325197
M 24 × 2	22	21.9	22.2	22.21	PXDH2200...	8325399	8325199
M 24 × 1.5	22.5	22.4	22.6	22.67	PXDH2250...	8325400	8325200
M 24 × 1	23	22.95	23.15	23.15	PXDH2300...	8325402	8325202
M 27 × 3	24	23.8	24.2	24.25	PXDH2400...	8326605	-

※エンドミルシャンク、ロングシャンクのツールNo.については「高効率・多機能タップ A-TAP」カタログをご参照下さい。

※ For additional sizes and styles, please refer to the high efficiency, multi-purpose A-Tap series catalog.

■転造タップ用下穴径(3Dタイプ) for Forming Tap (PXD 3D Type)

ねじの呼び Thread Size	推奨下穴径 Recommended drill hole dia.	旧JIS2級用				適用 PXDヘッド Applicable PXD head	推奨タップ ツールNo. Recommended Tap No.
		精度表記 Grade	タップ精度 RH Limit	最小下穴径 Min. drill hole dia.	最大下穴径 Max. drill hole dia.		S-XPf
M 16 × 2	14.95	STD	RH10	14.92	15.04	PXDH1495...	8322245
M 16 × 1.5	15.25	STD	RH 9	15.21	15.3	PXDH1525...	8322255
M 18 × 2.5	16.7	STD	RH11	16.63	16.78	PXDH1670...	8322263
M 18 × 1.5	17.25	STD	RH10	17.22	17.31	PXDH1725...	8322267
M 20 × 2.5	18.7	STD	RH11	18.63	18.78	PXDH1870...	8322273
M 20 × 1.5	19.25	STD	RH10	19.22	19.31	PXDH1925...	8322277
M 22 × 2.5	20.7	STD	RH11	20.63	20.78	PXDH2070...	8322283
M 22 × 1.5	21.25	STD	RH10	21.22	21.31	PXDH2125...	8322287
M 24 × 3	22.4	STD	RH13	22.36	22.53	PXDH2240...	8322295
M 24 × 1.5	23.25	STD	RH10	23.22	23.31	PXDH2325...	8322299
M 27 × 3	25.4	STD	RH13	25.36	25.53	PXDH2540...	8322305

※ PXD 3Dタイプをご使用下さい。PDならびにPXD 5Dタイプは、転造タップの下穴加工を推奨しておりません。

※ Xバフォーマー転造タップロングシャンク(LT-S-XPf)の下穴には対応しておりません。

※ For pre-drilled hole of forming tap, PXD 3D should be used. PD and PXD 5D are not recommended.

※ Not compatible with the XPf long shank forming tap (LT-S-XPf).

■ P2D/P3D・PHP用 for P2D/P3D and PHP

■ 切削タップ用 for Cutting Tap

ねじの呼び Thread Size	推奨下穴径 Recommended drill hole diameter	最小下穴径 Min. drill hole dia.	最大下穴径 Max. drill hole dia.		適応ボディ Applicable Body			推奨タップ ツールNo. Recommended Tap No.	
			各精度共通	旧 JIS 2級用	6H用	P2D	P3D	PHP	A-SFT
M 14 × 2	12	11.84	12.21	12.21	P2D1200FS20M03	P3D1200FS20M03	-	8325347	-
M 14 × 1.5	12.5	12.38	12.67	12.67	P2D1250FS20M03	P3D1250FS20M03	-	8325350	-
M 16 × 2	14	13.9	14.2	14.21	P2D1400FS20M03	P3D1400FS20M03	PHP140FS20M04-3D	8325357	8325157
M 16 × 1.5	14.5	14.4	14.6	14.67	P2D1450FS20M03	P3D1450FS20M03	PHP145FS20M04-3D	8325360	8325160
M 17 × 1.5	15.5	15.4	15.68	15.67	P2D1550FS20M04	P3D1550FS20M04	PHP155FS20M04-3D	8325364	8325164
M 18 × 2.5	15.5	15.3	15.7	15.74				8325367	3825167
M 18 × 2	16	15.9	16.2	16.21	P2D1600FS20M04	P3D1600FS20M04	PHP160FS20M04-3D	8325369	8325169
M 18 × 1.5	16.5	16.4	16.6	16.67	P2D1650FS20M04	P3D1650FS20M04	PHP165FS20M05-3D	8325370	8325170
M 20 × 2.5	17.5	17.3	17.7	17.74	P2D1750FS20M05	P3D1750FS20M05	PHP175FS25M05-3D	8325377	8325177
					P2D1750FS25M05	P3D1750FS25M05			
M 20 × 2	18	17.9	18.2	18.21	P2D1800FS25M05	P3D1800FS25M05	PHP180FS25M05-3D	8325379	8325179
M 20 × 1.5	18.5	18.4	18.6	18.67	P2D1850FS25M05	P3D1850FS25M05	PHP185FS25M06-3D	8325380	8325180
M 22 × 2.5	19.5	19.3	19.7	19.74	P2D1950FS25M06	P3D1950FS25M06	PHP195FS25M06-3D	8325387	8325187
M 22 × 2	20	19.9	20.2	20.21	P2D2000FS25M06	P3D2000FS25M06	PHP200FS25M06-3D	8325389	8325189
M 22 × 1.5	20.5	20.4	20.6	20.67	P2D2050FS20M06	P3D2050FS20M06	PHP205FS25M06-3D	8325390	8325190
M 24 × 3	21	20.8	21.2	21.25	P2D2100FS25M07	P3D2100FS25M07	PHP210FS25M07-3D	8325397	8325197
M 24 × 2	22	21.9	22.2	22.21	P2D2200FS25M07	P3D2200FS25M07	PHP220FS25M07-3D	8325399	8325199
M 24 × 1.5	22.5	22.4	22.6	22.67	P2D2250FS25M07	P3D2250FS25M07	PHP225FS25M07-3D	8325400	8325200
M 27 × 3	24	23.8	24.2	24.25	P2D2400FS25M07	P3D2400FS25M07	PHP240FS32M07-3D	8326605	
					P2D2400FS32M07	P3D2400FS32M07			
M 27 × 1.5	25.5	25.4	25.6	25.67	P2D2550FS25M08	P3D2550FS25M08	PHP255FS32M08-3D	8326608	
					P2D2550FS32M08	P3D2550FS32M08			
M 30 × 3.5	26.5	26.3	26.7	26.77	P2D2650FS32M08	P3D2650FS32M08	PHP265FS32M08-3D	8326614	
M 30 × 3	27	26.8	27.2	27.25	P2D2700FS32M08	P3D2700FS32M08	PHP270FS32M08-3D	8326615	
M 30 × 1.5	28.5	28.4	28.6	28.67	P2D2850FS32M08	P3D2850FS32M08	-	8326618	
M 33 × 3.5	29.5	29.3	29.7	29.77	-	P3D2950FS32M09	-	8326624	
M 33 × 3	30	29.8	30.2	30.25	P2D3000FS32M09	P3D3000FS32M09	PHP300FS32M10-3D	8326625	
M 33 × 1.5	31.5	31.4	31.6	31.67	-	P3D3150FS32M09	-	8326628	
M 36 × 4	32	31.7	32.2	32.27	P2D3200FS32M09	P3D3200FS32M09	PHP320FS32M10-3D	8326633	-
					P2D3200FS40M09	P3D3200FS40M09			
M 36 × 3	33	32.8	33.2	33.25	P2D3300FS40M09	P3D3300FS40M09	PHP330FS40M10-3D	8326635	
M 36 × 1.5	34.5	34.4	34.6	34.67	-	P3D3450FS40M10	-	8326638	
M 39 × 4	35	34.7	35.2	35.27	P2D3500FS40M10	P3D3500FS40M10	PHP350FS40M12-3D	8326643	
M 42 × 4.5	37.5	37.2	37.7	37.79	-	P3D3750FS40M10	-	8326652	
M 42 × 3	39	38.8	39.2	39.25	P2D3900FS40M12	P3D3900FS40M12	PHP390FS40M12-3D	8326655	
M 42 × 1.5	40.5	40.4	40.6	40.67	-	P3D4050FS40M12	-	8326658	
M 45 × 4.5	40.5	40.2	40.7	40.79	-	-	-	8326659	
M 48 × 5	43	42.6	43.2	43.29	P2D4300FS40M12	P3D4300FS40M12	-	8326661	
M 48 × 3	45	44.8	45.2	45.25	P2D4500FS40M13	P3D4500FS40M13	-	8326665	
M 56 × 5.5	50.5	50.1	50.7	50.7	-	P3D5050FS40M14	-	8326670	

※エンドミルシャンク、ロングシャンクのツールNo.については「高効率・多機能タップ A-TAP」カタログをご参照下さい。

For additional sizes and styles, please refer to the high efficiency, multi-purpose A-Tap series catalog.

■ OSG Phoenixドリルでの穴開け加工の後は、Aタップ・XPFをご使用下さい。

Please use the A-Tap and XPF after drilling with the OSG Phoenix drills.

■ Aタップシリーズ A-Tap Series



切削タップにおける
安定加工の新スタンダード

The new industry standard for
stable threading.

■ XPFシリーズ XPF Series



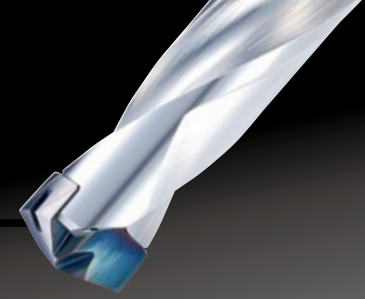
切りくずの出ない
進化形転造タップ

Superior forming taps that
stably make threads without
creating chips.

» Phoenix PXD

ヘッド交換式ドリル3D/5D
Exchangeable Head Drill for 3D, 5D.

Phoenix Exchangeable Drill



■ 特長 Features

**背抜き加工により、加工中の
切りくずのかみこみを防止**
O.D. relief grinding prevents the curling of
chips during drilling.

**内部給油により
高能率加工が可能**
Internal coolant capability enables
highly efficient drilling.

**研磨による溝仕上げ
加工により、スムーズ
な切りくず排出**
Polished flutes enable smooth
chip evacuation.

**大径加工に最適な
設計刃形**
Cutting edges designed optimally for
large-diameter drilling.

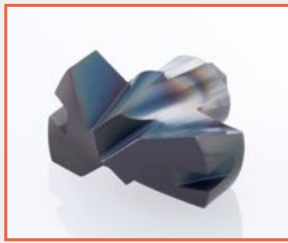
独自の方式で強固な締結 PAT. in Japan
OSG's proprietary construction ensures secure mounting.



- 独自の締結方法により、ねじを使用せずに強固な締結を実現
- ねじの強度などの不安定要素をなくし容易な取付け取り外しが可能
- With OSG's proprietary mounting system, the exchangeable head can be securely mounted without screws.
- Eliminates loose screw problems. Easy attachment and removal system.

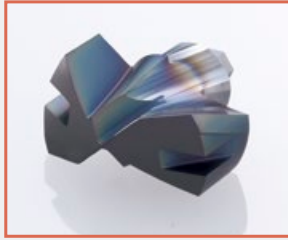
■被削材別に最適なヘッドを選択

Exchangeable head selection based on work material



鋼用ヘッド(PC) For steel

- 鋼加工用に設計されたヘッド
Exchangeable head designed for steel
- 軟鋼～低、中炭素鋼の加工に最適
Suitable for mild steel and low to medium carbon steel



鋳鉄用ヘッド(KC) For cast iron

- 鋳鉄加工用に設計されたヘッド
Exchangeable head designed for cast iron
- 鋳鉄、ダクタイル鋳鉄の加工に最適
Suitable for cast iron and ductile cast iron



非鉄用ヘッド(NC) For non-ferrous metal

- 非鉄金属加工用に設計されたヘッド
Exchangeable head designed for non-ferrous metals
- アルミニウム合金鋳物などの加工に最適
Suitable for aluminum alloy casting

	低炭素鋼 Low Carbon Steel	中炭素鋼 Medium Carbon Steel	高炭素鋼 High Carbon Steel	合金鋼 Alloy Steel	調質鋼 Hardened Steel		鋳鉄 Cast Iron	ダクタイル 鋳鉄 Ductile Cast Iron	銅合金 Copper Alloy	アルミニウム 合金鋳物 Aluminum Alloy Casting
	C ~ 0.25%	C0.25 ~ 0.45%	C0.45% ~	SCM	~ 35HRC	35 ~ 45HRC	FC	FCD	Cu	AC・ADC
PC(鋼用) for Steel	◎	○	◎	○	○		○	○		
KC(鋳鉄用) for Cast Iron	○	○	○	○	○		◎	◎		
NC(非鉄用) for Non-ferrous Metal									○	◎

◎第一推奨材質 Best ○第二推奨材質 Good

■PXD用 WDIコーティング(PC・KC)

OSG's proprietary WDI coating engineered exclusively for PXD

- PXD用WDI(ダブルディーワン)コーティング採用により、外周マージン摩耗を抑制。高速領域で長寿命を実現。
The WDI coating on the PXD prevents margin wear, thereby enabling high speed drilling and prolonging tool life.

	被膜構造 Coating Structure	膜厚 Thickness (μm)	硬度 Surface Hardness (HV)	酸化開始温度 Oxidation Temperature (°C)
PXD用 WDIコーティング WDI coating exclusive for PXD	多層 Multiple Layer	7	3,300	1,100

WDIはオーエスジー株式会社の登録商標です。
WDI is a registered trademark of OSG Corporation.

■ヘッドの交換で1つのボディで複数の加工径に対応可能

A single cutter body applicable for multiple drilling diameters.

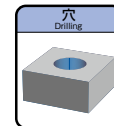
PXDボディ型番 PXD Body Designation	加工径 (mm) Drilling Dia.	
	最小 Min.	最大 Max.
PXDZ140----	14	14.49
PXDZ145----	14.5	14.99
PXDZ150----	15	15.99
PXDZ160----	16	16.99
PXDZ170----	17	17.99
PXDZ180----	18	18.99
PXDZ190----	19	19.99
PXDZ200----	20	20.99
PXDZ210----	21	21.99
PXDZ220----	22	22.99
PXDZ230----	23	23.99
PXDZ240----	24	24.99
PXDZ250----	25	25.99

Phoenix

ヘッド交換式ドリル

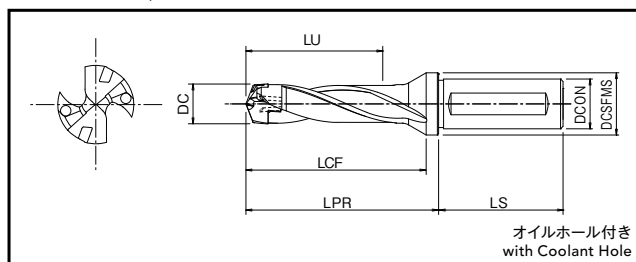
Exchangeable Head Drill

PXDZ 3D/5D



Specification

■形状寸法表 Specification



3Dタイプ 3D Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	加工径 DC		有効加工 深さ LU	溝長 LCF	LPR	LS	シャンク径 DCON	DCSFMS	適用脱着 ドライバー Driver	適用 ヘッド Applicable Head	標準価格 (Yen)		
		最小 DCN	最大 DCX											
7831015	PXDZ140-3D-113.5-16	14	14.49	43	63.4	69.9	48	16	20	①	①	34,000		
7831016	PXDZ145-3D-115.5-16	14.5	14.99	44.5	65.5	72	48	16	20		②	34,000		
7831017	PXDZ150-3D-119.5-20	15	15.99	46.5	67.1	73.6	50	20	25		③	③	35,800	
7831018	PXDZ160-3D-123.5-20	16	16.99	49.5	71.7	78.2	50	20	25			④	35,800	
7831019	PXDZ170-3D-128.5-20	17	17.99	52.5	76.8	83.3	50	20	25			⑤	37,900	
7831020	PXDZ180-3D-138.5-25	18	18.99	55.5	81.4	87.9	56	25	32			⑥	41,700	
7831021	PXDZ190-3D-142.5-25	19	19.99	58.5	85.4	91.9	56	25	32	⑦		⑦	41,700	
7831022	PXDZ200-3D-146.5-25	20	20.99	61.5	90.1	96.6	56	25	32		⑧	⑧	49,800	
7831023	PXDZ210-3D-154.5-32	21	21.99	64.5	94.7	101.2	60	32	42			⑨	⑨	49,800
7831024	PXDZ220-3D-158.5-32	22	22.99	67.5	98.8	105.3	60	32	42				⑩	49,800
7831025	PXDZ230-3D-162.5-32	23	23.99	70.5	103.4	109.9	60	32	42	⑪	⑪	54,800		
7831026	PXDZ240-3D-167.5-32	24	24.99	73.5	108.4	114.9	60	32	42		⑫	⑫	54,800	
7831027	PXDZ250-3D-170.5-32	25	25.99	76.5	112	118.5	60	32	42			⑬	61,500	

PXDZの呼びにボディ全長(ヘッド未装着時の長さ)を記載しております。

例) ツールNo : 7831015

呼び : PXDZ140-3D-113.5-16

↑ ボディ全長

PXDZ designation includes the total length of body (without head).

ex) EDP No. : 7831015

Designation : PXDZ140-3D-113.5-16

↑ total length of body

5Dタイプ 5D Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	加工径 DC		有効加工 深さ LU	溝長 LCF	LPR	LS	シャンク径 DCON	DCSFMS	適用脱着 ドライバ Driver	適用 ヘッド Applicable Head	標準価格 (Yen)
		最小 DCN	最大 DCX									
7831065	PXDZ140-5D-141.5-16	14	14.49	71.2	92.9	97.9	48	16	20	①	①	40,700
7831066	PXDZ145-5D-144.5-16	14.5	14.99	73.7	96	101	48	16	20		②	40,700
7831067	PXDZ150-5D-149.5-20	15	15.99	77.5	97.1	103.6	50	20	25		③	42,800
7831068	PXDZ160-5D-155.5-20	16	16.99	82.5	103.7	110.2	50	20	25		④	42,800
7831069	PXDZ170-5D-162.5-20	17	17.99	87.5	110.8	117.3	50	20	25		⑤	45,400
7831070	PXDZ180-5D-174.5-25	18	18.99	92.5	117.4	123.9	56	25	32		⑥	49,800
7831071	PXDZ190-5D-180.5-25	19	19.99	97.5	123.4	129.9	56	25	32	②	⑦	49,800
7831072	PXDZ200-5D-186.5-25	20	20.99	102.5	130.1	136.6	56	25	32		⑧	60,000
7831073	PXDZ210-5D-196.5-32	21	21.99	107.5	136.7	143.2	60	32	42		⑨	60,000
7831074	PXDZ220-5D-202.5-32	22	22.99	112.5	142.8	149.3	60	32	42		⑩	60,000
7831075	PXDZ230-5D-208.5-32	23	23.99	117.5	149.4	155.9	60	32	42	③	⑪	65,900
7831076	PXDZ240-5D-215.5-32	24	24.99	122.5	156.4	162.9	60	32	42		⑫	65,900
7831077	PXDZ250-5D-220.5-32	25	25.99	127.5	162	168.5	60	32	42		⑬	73,800

PXDZの呼びにボディ全長(ヘッド未装着時の長さ)を記載しております。
例) ツールNo : 7831015

呼び : PXDZ140-3D-113.5-16

↑ ボディ全長

PXDZ designation includes the total length of body (without head).
ex) EDP No. : 7831015

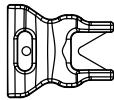
Designation : PXDZ140-3D-113.5-16

↑ total length of body

Accessories

■ 部品 Accessories

単位:mm Unit:mm

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	板厚 Sheet Thickness	適用ヘッド Applicable Head	標準価格 (Yen)	
 脱着ドライバ Driver	①	7808282	PXDP1400-1899	1.5	① ~ ⑥	2,140
	②	7808283	PXDP1900-2299	1.8	⑦ ~ ⑩	2,140
	③	7808284	PXDP2300-2699	2	⑪ ~ ⑬	2,200

脱着ドライバは別途ご購入下さい。 The drivers are sold separately from the cutters.

Phoenix

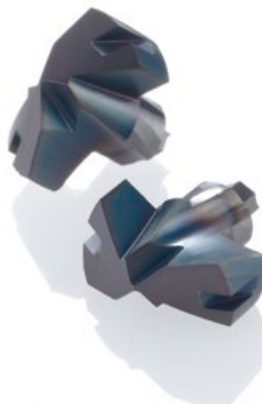
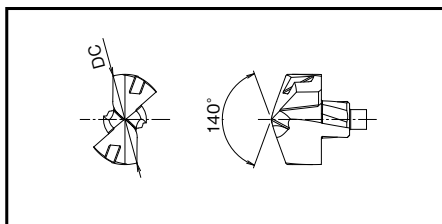
ヘッド交換式ドリル
Exchangeable Head Drill

PXDヘッド

Head

Heads

■適用ヘッド Heads



鋼用(PC) For steel (PC) 販売単価：1個 Sales price: per piece

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
7831140	PXDH1400-PC	14	XP3425	C	7,860
	PXDH1410-PC	14.1	XP3425	※	
	① PXDH1420-PC	14.2	XP3425	※	
	PXDH1430-PC	14.3	XP3425	※	
	PXDH1440-PC	14.4	XP3425	※	
7831145	PXDH1450-PC	14.5	XP3425	C	7,860
	PXDH1460-PC	14.6	XP3425	※	
	② PXDH1470-PC	14.7	XP3425	※	
	PXDH1480-PC	14.8	XP3425	※	
	PXDH1490-PC	14.9	XP3425	※	
7831351	PXDH1495-PC	14.95	XP3425	C	7,860
7831150	PXDH1500-PC	15	XP3425	C	8,690
	PXDH1510-PC	15.1	XP3425	※	
	PXDH1520-PC	15.2	XP3425	※	
7831352	PXDH1525-PC	15.25	XP3425	C	8,690
	PXDH1530-PC	15.3	XP3425	※	
	③ PXDH1540-PC	15.4	XP3425	※	
7831155	PXDH1550-PC	15.5	XP3425	C	8,690
	PXDH1560-PC	15.6	XP3425	※	
	PXDH1570-PC	15.7	XP3425	※	
	PXDH1580-PC	15.8	XP3425	※	
	PXDH1590-PC	15.9	XP3425	※	
7831160	PXDH1600-PC	16	XP3425	C	8,690
	PXDH1610-PC	16.1	XP3425	※	
	PXDH1620-PC	16.2	XP3425	※	
	④ PXDH1630-PC	16.3	XP3425	※	
	PXDH1640-PC	16.4	XP3425	※	
7831165	PXDH1650-PC	16.5	XP3425	C	9,620
	PXDH1660-PC	16.6	XP3425	※	
7831167	PXDH1670-PC	16.7	XP3425	C	9,620

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	PXDH1680-PC	16.8	XP3425	※	
	④ PXDH1690-PC	16.9	XP3425	※	
7831170	PXDH1700-PC	17	XP3425	C	9,620
	PXDH1710-PC	17.1	XP3425	※	
	PXDH1720-PC	17.2	XP3425	※	
7831353	PXDH1725-PC	17.25	XP3425	C	9,620
	PXDH1730-PC	17.3	XP3425	※	
	⑤ PXDH1740-PC	17.4	XP3425	※	
7831175	PXDH1750-PC	17.5	XP3425	C	10,400
	PXDH1760-PC	17.6	XP3425	※	
	PXDH1770-PC	17.7	XP3425	※	
	PXDH1780-PC	17.8	XP3425	※	
	PXDH1790-PC	17.9	XP3425	※	
7831180	PXDH1800-PC	18	XP3425	C	10,400
	PXDH1810-PC	18.1	XP3425	※	
	PXDH1820-PC	18.2	XP3425	※	
	PXDH1830-PC	18.3	XP3425	※	
	PXDH1840-PC	18.4	XP3425	※	
7831185	PXDH1850-PC	18.5	XP3425	C	10,400
	PXDH1860-PC	18.6	XP3425	※	
7831187	PXDH1870-PC	18.7	XP3425	C	10,400
	PXDH1880-PC	18.8	XP3425	※	
	PXDH1890-PC	18.9	XP3425	※	
7831190	PXDH1900-PC	19	XP3425	C	11,500
	PXDH1910-PC	19.1	XP3425	※	
	PXDH1920-PC	19.2	XP3425	※	
7831354	PXDH1925-PC	19.25	XP3425	C	11,500
	PXDH1930-PC	19.3	XP3425	※	
	PXDH1940-PC	19.4	XP3425	※	
7831195	PXDH1950-PC	19.5	XP3425	C	11,500

FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	PXDH1960-PC	19.6	XP3425	※	
	PXDH1970-PC	19.7	XP3425	※	
	PXDH1980-PC	19.8	XP3425	※	
	PXDH1990-PC	19.9	XP3425	※	
7831200	PXDH2000-PC	20	XP3425	C	12,500
	PXDH2010-PC	20.1	XP3425	※	
	PXDH2020-PC	20.2	XP3425	※	
	PXDH2030-PC	20.3	XP3425	※	
	PXDH2040-PC	20.4	XP3425	※	
7831205	PXDH2050-PC	20.5	XP3425	C	12,500
	PXDH2060-PC	20.6	XP3425	※	
7831207	PXDH2070-PC	20.7	XP3425	C	12,500
	PXDH2080-PC	20.8	XP3425	※	
	PXDH2090-PC	20.9	XP3425	※	
7831210	PXDH2100-PC	21	XP3425	C	12,500
	PXDH2110-PC	21.1	XP3425	※	
	PXDH2120-PC	21.2	XP3425	※	
7831355	PXDH2125-PC	21.25	XP3425	C	12,500
	PXDH2130-PC	21.3	XP3425	※	
	PXDH2140-PC	21.4	XP3425	※	
7831215	PXDH2150-PC	21.5	XP3425	C	13,500
	PXDH2160-PC	21.6	XP3425	※	
	PXDH2170-PC	21.7	XP3425	※	
	PXDH2180-PC	21.8	XP3425	※	
	PXDH2190-PC	21.9	XP3425	※	
7831220	PXDH2200-PC	22	XP3425	C	13,500
	PXDH2210-PC	22.1	XP3425	※	
	PXDH2220-PC	22.2	XP3425	※	
	PXDH2230-PC	22.3	XP3425	※	
7831224	PXDH2240-PC	22.4	XP3425	C	13,500
7831225	PXDH2250-PC	22.5	XP3425	C	13,500

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	PXDH2260-PC	22.6	XP3425	※	
	PXDH2270-PC	22.7	XP3425	※	
	PXDH2280-PC	22.8	XP3425	※	
	PXDH2290-PC	22.9	XP3425	※	
7831230	PXDH2300-PC	23	XP3425	C	14,800
	PXDH2310-PC	23.1	XP3425	※	
	PXDH2320-PC	23.2	XP3425	※	
7831356	PXDH2325-PC	23.25	XP3425	C	14,800
	PXDH2330-PC	23.3	XP3425	※	
	PXDH2340-PC	23.4	XP3425	※	
7831235	PXDH2350-PC	23.5	XP3425	C	14,800
	PXDH2360-PC	23.6	XP3425	※	
	PXDH2370-PC	23.7	XP3425	※	
	PXDH2380-PC	23.8	XP3425	※	
	PXDH2390-PC	23.9	XP3425	※	
7831240	PXDH2400-PC	24	XP3425	C	14,800
	PXDH2410-PC	24.1	XP3425	※	
	PXDH2420-PC	24.2	XP3425	※	
	PXDH2430-PC	24.3	XP3425	※	
	PXDH2440-PC	24.4	XP3425	※	
7831245	PXDH2450-PC	24.5	XP3425	C	14,800
	PXDH2460-PC	24.6	XP3425	※	
	PXDH2470-PC	24.7	XP3425	※	
	PXDH2480-PC	24.8	XP3425	※	
	PXDH2490-PC	24.9	XP3425	※	
7831250	PXDH2500-PC	25	XP3425	C	15,600
	PXDH2510-PC	25.1	XP3425	※	
	PXDH2520-PC	25.2	XP3425	※	
	PXDH2530-PC	25.3	XP3425	※	
7831254	PXDH2540-PC	25.4	XP3425	C	16,400

青字 = 切削タップ下穴 Blue = pre-drilled hole for cutting taps
 赤字 = 転造タップ下穴 Red = pre-drilled hole for forming taps
 転造下穴として使用の場合は3Dタイプをご使用下さい。 For pre-drilled hole of forming tap, 3D type should be used. (5D is not recommended)

ねじの呼びに対応した推奨下穴径はp.15をご参照下さい。
 Please see p.15 for recommended pre-drilled hole size.

Phoenix

ヘッド交換式ドリル

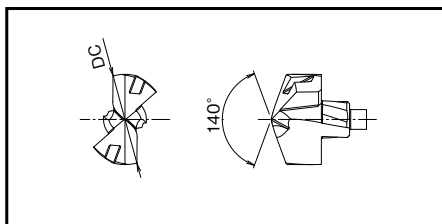
Exchangeable Head Drill

PXDヘッド

Head

Heads

■適用ヘッド Heads



鋳鉄用(KC) For cast iron (KC) 販売単価：1個 Sales price: per piece

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
7831440	PXDH1400-KC	14	XP1425	C	7,860
	PXDH1410-KC	14.1	XP1425	※	
	① PXDH1420-KC	14.2	XP1425	※	
	PXDH1430-KC	14.3	XP1425	※	
	PXDH1440-KC	14.4	XP1425	※	
7831445	PXDH1450-KC	14.5	XP1425	C	7,860
	PXDH1460-KC	14.6	XP1425	※	
	② PXDH1470-KC	14.7	XP1425	※	
	PXDH1480-KC	14.8	XP1425	※	
	PXDH1490-KC	14.9	XP1425	※	
7831450	PXDH1500-KC	15	XP1425	C	8,690
	PXDH1510-KC	15.1	XP1425	※	
	PXDH1520-KC	15.2	XP1425	※	
	PXDH1530-KC	15.3	XP1425	※	
	PXDH1540-KC	15.4	XP1425	※	
7831455	③ PXDH1550-KC	15.5	XP1425	C	8,690
	PXDH1560-KC	15.6	XP1425	※	
	PXDH1570-KC	15.7	XP1425	※	
	PXDH1580-KC	15.8	XP1425	※	
	PXDH1590-KC	15.9	XP1425	※	
7831460	PXDH1600-KC	16	XP1425	C	8,690
	PXDH1610-KC	16.1	XP1425	※	
	PXDH1620-KC	16.2	XP1425	※	
	PXDH1630-KC	16.3	XP1425	※	
	PXDH1640-KC	16.4	XP1425	※	
7831465	④ PXDH1650-KC	16.5	XP1425	C	9,620
	PXDH1660-KC	16.6	XP1425	※	
7831467	PXDH1670-KC	16.7	XP1425	C	9,620
	PXDH1680-KC	16.8	XP1425	※	
	PXDH1690-KC	16.9	XP1425	※	

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
7831470	PXDH1700-KC	17	XP1425	C	9,620
	PXDH1710-KC	17.1	XP1425	※	
	PXDH1720-KC	17.2	XP1425	※	
	PXDH1730-KC	17.3	XP1425	※	
	PXDH1740-KC	17.4	XP1425	※	
7831475	⑤ PXDH1750-KC	17.5	XP1425	C	10,400
	PXDH1760-KC	17.6	XP1425	※	
	PXDH1770-KC	17.7	XP1425	※	
	PXDH1780-KC	17.8	XP1425	※	
	PXDH1790-KC	17.9	XP1425	※	
7831480	PXDH1800-KC	18	XP1425	C	10,400
	PXDH1810-KC	18.1	XP1425	※	
	PXDH1820-KC	18.2	XP1425	※	
	PXDH1830-KC	18.3	XP1425	※	
	PXDH1840-KC	18.4	XP1425	※	
7831485	⑥ PXDH1850-KC	18.5	XP1425	C	10,400
	PXDH1860-KC	18.6	XP1425	※	
7831487	PXDH1870-KC	18.7	XP1425	C	10,400
	PXDH1880-KC	18.8	XP1425	※	
	PXDH1890-KC	18.9	XP1425	※	
7831490	PXDH1900-KC	19	XP1425	C	11,500
	PXDH1910-KC	19.1	XP1425	※	
	PXDH1920-KC	19.2	XP1425	※	
	PXDH1930-KC	19.3	XP1425	※	
	PXDH1940-KC	19.4	XP1425	※	
7831495	⑦ PXDH1950-KC	19.5	XP1425	C	11,500
	PXDH1960-KC	19.6	XP1425	※	
	PXDH1970-KC	19.7	XP1425	※	
	PXDH1980-KC	19.8	XP1425	※	
	PXDH1990-KC	19.9	XP1425	※	

FROM

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
7831500	PXDH2000-KC	20	XP1425	C	12,500
	PXDH2010-KC	20.1	XP1425	※	
	PXDH2020-KC	20.2	XP1425	※	
	PXDH2030-KC	20.3	XP1425	※	
	PXDH2040-KC	20.4	XP1425	※	
7831505	PXDH2050-KC	20.5	XP1425	C	12,500
	PXDH2060-KC	20.6	XP1425	※	
7831507	PXDH2070-KC	20.7	XP1425	C	12,500
	PXDH2080-KC	20.8	XP1425	※	
	PXDH2090-KC	20.9	XP1425	※	
7831510	PXDH2100-KC	21	XP1425	C	12,500
	PXDH2110-KC	21.1	XP1425	※	
	PXDH2120-KC	21.2	XP1425	※	
	PXDH2130-KC	21.3	XP1425	※	
	PXDH2140-KC	21.4	XP1425	※	
7831515	PXDH2150-KC	21.5	XP1425	C	13,500
	PXDH2160-KC	21.6	XP1425	※	
	PXDH2170-KC	21.7	XP1425	※	
	PXDH2180-KC	21.8	XP1425	※	
	PXDH2190-KC	21.9	XP1425	※	
7831520	PXDH2200-KC	22	XP1425	C	13,500
	PXDH2210-KC	22.1	XP1425	※	
	PXDH2220-KC	22.2	XP1425	※	
	PXDH2230-KC	22.3	XP1425	※	
7831524	PXDH2240-KC	22.4	XP1425	C	13,500
7831525	PXDH2250-KC	22.5	XP1425	C	13,500
	PXDH2260-KC	22.6	XP1425	※	
	PXDH2270-KC	22.7	XP1425	※	

青字 = 切削タップ下穴 Blue = pre-drilled hole for cutting taps

ねじの呼びに対応した推奨下穴径はp.15をご参照下さい。

Please see p.15 for recommended pre-drilled hole size.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	^⑩ PXDH2280-KC	22.8	XP1425	※	
	PXDH2290-KC	22.9	XP1425	※	
7831530	PXDH2300-KC	23	XP1425	C	14,800
	PXDH2310-KC	23.1	XP1425	※	
	PXDH2320-KC	23.2	XP1425	※	
	PXDH2330-KC	23.3	XP1425	※	
	PXDH2340-KC	23.4	XP1425	※	
7831535	^⑪ PXDH2350-KC	23.5	XP1425	C	14,800
	PXDH2360-KC	23.6	XP1425	※	
	PXDH2370-KC	23.7	XP1425	※	
	PXDH2380-KC	23.8	XP1425	※	
	PXDH2390-KC	23.9	XP1425	※	
7831540	PXDH2400-KC	24	XP1425	C	14,800
	PXDH2410-KC	24.1	XP1425	※	
	PXDH2420-KC	24.2	XP1425	※	
	PXDH2430-KC	24.3	XP1425	※	
	PXDH2440-KC	24.4	XP1425	※	
7831545	^⑫ PXDH2450-KC	24.5	XP1425	C	14,800
	PXDH2460-KC	24.6	XP1425	※	
	PXDH2470-KC	24.7	XP1425	※	
	PXDH2480-KC	24.8	XP1425	※	
	PXDH2490-KC	24.9	XP1425	※	
7831550	PXDH2500-KC	25	XP1425	C	15,600
	PXDH2510-KC	25.1	XP1425	※	
	^⑬ PXDH2520-KC	25.2	XP1425	※	
	PXDH2530-KC	25.3	XP1425	※	
7831554	PXDH2540-KC	25.4	XP1425	C	16,400

Phoenix

ヘッド交換式ドリル

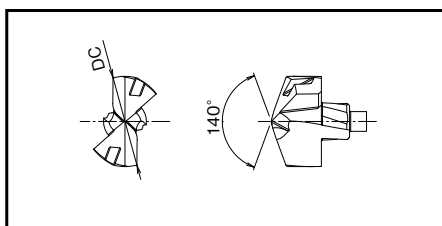
Exchangeable Head Drill

PXDヘッド

Head

Heads

■適用ヘッド Heads



非鉄用(NC) For non-ferrous metal (NC) 販売単価：1個 Sales price: per piece

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
7831740	PXDH1400-NC	14	CF225	C	7,460
	PXDH1410-NC	14.1	CF225	※	
	① PXDH1420-NC	14.2	CF225	※	
	PXDH1430-NC	14.3	CF225	※	
	PXDH1440-NC	14.4	CF225	※	
7831745	PXDH1450-NC	14.5	CF225	C	7,460
	PXDH1460-NC	14.6	CF225	※	
	② PXDH1470-NC	14.7	CF225	※	
	PXDH1480-NC	14.8	CF225	※	
	PXDH1490-NC	14.9	CF225	※	
7831750	PXDH1500-NC	15	CF225	C	8,240
	PXDH1510-NC	15.1	CF225	※	
	PXDH1520-NC	15.2	CF225	※	
	PXDH1530-NC	15.3	CF225	※	
	③ PXDH1540-NC	15.4	CF225	※	
7831755	PXDH1550-NC	15.5	CF225	C	8,240
	PXDH1560-NC	15.6	CF225	※	
	PXDH1570-NC	15.7	CF225	※	
	PXDH1580-NC	15.8	CF225	※	
	PXDH1590-NC	15.9	CF225	※	
7831760	PXDH1600-NC	16	CF225	C	8,240
	PXDH1610-NC	16.1	CF225	※	
	PXDH1620-NC	16.2	CF225	※	
	PXDH1630-NC	16.3	CF225	※	
	PXDH1640-NC	16.4	CF225	※	
	④ PXDH1650-NC	16.5	CF225	C	9,140
	PXDH1660-NC	16.6	CF225	※	
7831767	PXDH1670-NC	16.7	CF225	C	9,140
	PXDH1680-NC	16.8	CF225	※	
	PXDH1690-NC	16.9	CF225	※	

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
7831770	PXDH1700-NC	17	CF225	C	9,140
	PXDH1710-NC	17.1	CF225	※	
	PXDH1720-NC	17.2	CF225	※	
	PXDH1730-NC	17.3	CF225	※	
	PXDH1740-NC	17.4	CF225	※	
	⑤ PXDH1750-NC	17.5	CF225	C	9,820
	PXDH1760-NC	17.6	CF225	※	
	PXDH1770-NC	17.7	CF225	※	
	PXDH1780-NC	17.8	CF225	※	
	PXDH1790-NC	17.9	CF225	※	
7831780	PXDH1800-NC	18	CF225	C	9,820
	PXDH1810-NC	18.1	CF225	※	
	PXDH1820-NC	18.2	CF225	※	
	PXDH1830-NC	18.3	CF225	※	
	⑥ PXDH1840-NC	18.4	CF225	※	
7831785	PXDH1850-NC	18.5	CF225	C	9,820
	PXDH1860-NC	18.6	CF225	※	
7831787	PXDH1870-NC	18.7	CF225	C	9,820
	PXDH1880-NC	18.8	CF225	※	
	PXDH1890-NC	18.9	CF225	※	
7831790	PXDH1900-NC	19	CF225	C	10,900
	PXDH1910-NC	19.1	CF225	※	
	PXDH1920-NC	19.2	CF225	※	
	PXDH1930-NC	19.3	CF225	※	
	PXDH1940-NC	19.4	CF225	※	
	⑦ PXDH1950-NC	19.5	CF225	C	10,900
	PXDH1960-NC	19.6	CF225	※	
	PXDH1970-NC	19.7	CF225	※	
	PXDH1980-NC	19.8	CF225	※	
	PXDH1990-NC	19.9	CF225	※	

FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
7831800	PXDH2000-NC	20	CF225	C	11,800
	PXDH2010-NC	20.1	CF225	※	
	PXDH2020-NC	20.2	CF225	※	
	PXDH2030-NC	20.3	CF225	※	
	PXDH2040-NC	20.4	CF225	※	
7831805	PXDH2050-NC	20.5	CF225	C	11,800
	PXDH2060-NC	20.6	CF225	※	
7831807	PXDH2070-NC	20.7	CF225	C	11,800
	PXDH2080-NC	20.8	CF225	※	
	PXDH2090-NC	20.9	CF225	※	
7831810	PXDH2100-NC	21	CF225	C	11,800
	PXDH2110-NC	21.1	CF225	※	
	PXDH2120-NC	21.2	CF225	※	
	PXDH2130-NC	21.3	CF225	※	
	PXDH2140-NC	21.4	CF225	※	
7831815	PXDH2150-NC	21.5	CF225	C	12,900
	PXDH2160-NC	21.6	CF225	※	
	PXDH2170-NC	21.7	CF225	※	
	PXDH2180-NC	21.8	CF225	※	
	PXDH2190-NC	21.9	CF225	※	
7831820	PXDH2200-NC	22	CF225	C	12,900
	PXDH2210-NC	22.1	CF225	※	
	PXDH2220-NC	22.2	CF225	※	
	PXDH2230-NC	22.3	CF225	※	
7831824	PXDH2240-NC	22.4	CF225	C	12,900
7831825	PXDH2250-NC	22.5	CF225	C	12,900
	PXDH2260-NC	22.6	CF225	※	
	PXDH2270-NC	22.7	CF225	※	

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	直径 DC	材種 Grades	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	PXDH2280-NC	22.8	CF225	※	
	PXDH2290-NC	22.9	CF225	※	
7831830	PXDH2300-NC	23	CF225	C	14,100
	PXDH2310-NC	23.1	CF225	※	
	PXDH2320-NC	23.2	CF225	※	
	PXDH2330-NC	23.3	CF225	※	
	PXDH2340-NC	23.4	CF225	※	
7831835	PXDH2350-NC	23.5	CF225	C	14,100
	PXDH2360-NC	23.6	CF225	※	
	PXDH2370-NC	23.7	CF225	※	
	PXDH2380-NC	23.8	CF225	※	
	PXDH2390-NC	23.9	CF225	※	
7831840	PXDH2400-NC	24	CF225	C	14,100
	PXDH2410-NC	24.1	CF225	※	
	PXDH2420-NC	24.2	CF225	※	
	PXDH2430-NC	24.3	CF225	※	
	PXDH2440-NC	24.4	CF225	※	
7831845	PXDH2450-NC	24.5	CF225	C	14,100
	PXDH2460-NC	24.6	CF225	※	
	PXDH2470-NC	24.7	CF225	※	
	PXDH2480-NC	24.8	CF225	※	
	PXDH2490-NC	24.9	CF225	※	
7831850	PXDH2500-NC	25	CF225	C	14,800
	PXDH2510-NC	25.1	CF225	※	
	PXDH2520-NC	25.2	CF225	※	
	PXDH2530-NC	25.3	CF225	※	
7831854	PXDH2540-NC	25.4	CF225	C	15,600

青字=切削タップ下穴 Blue = pre-drilled hole for cutting taps

ねじの呼びに対応した推奨下穴径はp.15をご参照下さい。

Please see p.15 for recommended pre-drilled hole size.

Phoenix

ヘッド交換式ドリル
Exchangeable Head Drill

PXD

Cutting Conditions

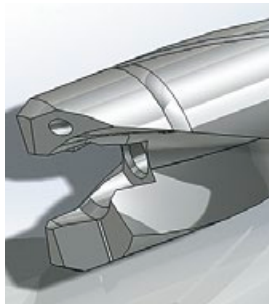
■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	PC(鋼用) For Steel						KC(鋳鉄用) For Cast Iron				NC(非鉄用) For Non-ferrous Metal	
	軟鋼・低炭素鋼 Mild Steel・ Low Carbon Steel SS400, S10C ~ 150HB (~ 500N/mm ²)		炭素鋼 Carbon Steel S35C, S50C ~ 210HB (~ 710N/mm ²)		合金鋼 Alloy Steel SCM, SCr, SNCM 16 ~ 30HRC (710 ~ 950N/mm ²)		鋳鉄 Cast Iron FC250 (~ 350N/mm ²)		ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron FCD450, FCD600 (400 ~ 600N/mm ²)		アルミニウム合金鋳物 Aluminum Alloy Casting AC4A, ADC	
切削速度 Cutting Speed	80~120m/min		80~120m/min		60~120m/min		80~120m/min		60~100m/min		80~180m/min	
直径 Drill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed Rate (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed Rate (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed Rate (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed Rate (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed Rate (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed Rate (mm/rev)
14	2,300	0.21 ~ 0.35	2,300	0.21 ~ 0.35	2,000	0.21 ~ 0.35	2,300	0.21 ~ 0.35	1,800	0.21 ~ 0.35	3,000	0.28 ~ 0.42
15	2,100	0.23 ~ 0.38	2,100	0.23 ~ 0.38	1,900	0.23 ~ 0.38	2,100	0.23 ~ 0.38	1,700	0.23 ~ 0.38	2,800	0.3 ~ 0.45
16	2,000	0.24 ~ 0.4	2,000	0.24 ~ 0.4	1,800	0.24 ~ 0.4	2,000	0.24 ~ 0.4	1,600	0.24 ~ 0.4	2,600	0.32 ~ 0.48
17	1,900	0.26 ~ 0.43	1,900	0.26 ~ 0.43	1,700	0.26 ~ 0.43	1,900	0.26 ~ 0.43	1,500	0.26 ~ 0.43	2,400	0.34 ~ 0.51
18	1,800	0.27 ~ 0.45	1,800	0.27 ~ 0.45	1,600	0.27 ~ 0.45	1,800	0.27 ~ 0.45	1,400	0.27 ~ 0.45	2,300	0.36 ~ 0.54
19	1,700	0.29 ~ 0.48	1,700	0.29 ~ 0.48	1,500	0.29 ~ 0.48	1,700	0.29 ~ 0.48	1,300	0.29 ~ 0.48	2,200	0.38 ~ 0.57
20	1,600	0.3 ~ 0.5	1,600	0.3 ~ 0.5	1,400	0.3 ~ 0.5	1,600	0.3 ~ 0.5	1,300	0.3 ~ 0.5	2,100	0.4 ~ 0.6
21	1,500	0.32 ~ 0.53	1,500	0.32 ~ 0.53	1,400	0.32 ~ 0.53	1,500	0.32 ~ 0.53	1,200	0.32 ~ 0.53	2,000	0.42 ~ 0.63
22	1,400	0.33 ~ 0.55	1,400	0.33 ~ 0.55	1,300	0.33 ~ 0.55	1,400	0.33 ~ 0.55	1,200	0.33 ~ 0.55	1,900	0.44 ~ 0.66
23	1,400	0.35 ~ 0.58	1,400	0.35 ~ 0.58	1,200	0.35 ~ 0.58	1,400	0.35 ~ 0.58	1,100	0.35 ~ 0.58	1,800	0.46 ~ 0.69
24	1,300	0.36 ~ 0.6	1,300	0.36 ~ 0.6	1,200	0.36 ~ 0.6	1,300	0.36 ~ 0.6	1,100	0.36 ~ 0.6	1,700	0.48 ~ 0.72
25	1,300	0.38 ~ 0.63	1,300	0.38 ~ 0.63	1,100	0.38 ~ 0.63	1,300	0.38 ~ 0.63	1,000	0.38 ~ 0.63	1,700	0.5 ~ 0.75

- この切削条件基準表は、水溶性切削油剤を内部給油にて使用する場合があります。
- 水溶性切削油剤は希釈倍率20倍以下の良質のものをご使用下さい。
- この切削条件基準表は、実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
- 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起らない状態にして下さい。
- オイルホールの詰まりは折損トラブルの原因になります。給油装置のフィルタは必ず装着して下さい。
- ヘッドの取り付け方法や使用上の注意についてはp.28をご参照下さい。
- The indicated speeds and feeds are for using water-soluble oil with inner supply.
- Suitable cutting fluid is water-soluble in high density (less than 20 times dilution).
- The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.
- Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.
- A clogged oil hole can lead to a breakage. Make sure that a filter is attached to the oil feeder.
- Please see p.28 for mounting procedure and precaution for machining.

■ ヘッド交換式ドリルの取り付けについて Mounting Procedure

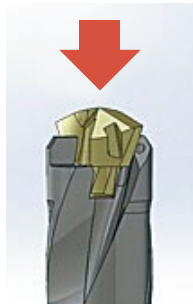
■ 取付け手順 Procedure



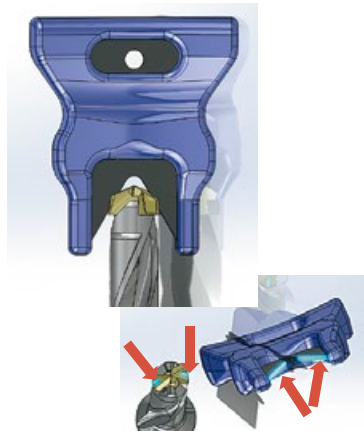
ステップ1 Step 1
締結部の汚れをエアブローなどで除去して下さい。
Clean attachment area with an air blower.

※切りくずなどが残っていると、正しい締結ができずヘッドが破損する恐れがあります。

Any leftover cutting chips may prevent the head from being mounted properly and may cause damages to the tool.



ステップ2 Step 2
ヘッドを手で締結部へ装着します。
Attach the head manually.



ステップ3 Step 3
専用ドライバの金属板部をヘッドの溝へ差し込みます。
Insert the flat metal portion of the designated driver into the groove of the head.

※溝の奥まで専用ドライバをしっかりと差し込んで下さい。専用ドライバの差し込みが浅い場合、溝部が破損する恐れがあります。

Insert the designated driver firmly into the groove. If the insertion of the designated driver is shallow, it could damage the flutes.



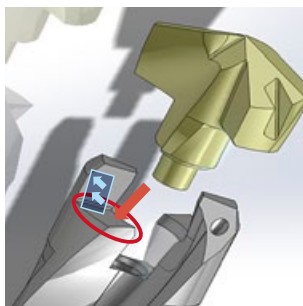
ステップ4 Step 4
専用ドライバをボディ側に押しつけながら時計回りに回転し、ヘッドをボディへ締結します。

Turn the designated driver clockwise and mount the head onto the body.

※ヘッドとボディの締結部に隙間が無いようにしっかりと締結下さい。

Mount head firmly and make sure that there is no gap between the head and the body.

■ 取付け後の確認 After mounting



取付け完了後、隙間(シクネス)ゲージ(20µm)にて矢印部位(青、赤)の隙間確認を行って下さい。

Make sure no clearance gap is found at places marked blue and red by using thickness gauges of 20µm.



このように取り付け後隙間が発生した場合は締結部の汚れをエアブローなどで除去し、再度取り付け・確認を行って下さい。

If clearance gap is found, please mount and check again after cleaning the mounting area by air blow.

※ボディは拘束力が一定以下になると寿命となります。隙間が発生したり、ヘッドが手で抜けるようになると寿命です。

If the clearance gap still remains or head can be took off without driver, body must be changed.

■ 使用上の注意 Precaution

■ PXDはクランプねじを使用しないため、締結部が緩みにくい加工環境を設定する必要があります。

The machining environment that won't loosen the mounting area is essential for PXD because no clamping screws are used.

特に穴あけ貫通時には注意が必要となります。

Extra caution is necessary for through holes.

- ・薄板でワーク保持が悪く、スプリングバックを起こしやすい材料での加工は、抜け際の回転送りを30%程度落として下さい。

- ・貫通する時の深さ位置の設定は右記を参考にして下さい。

- ・ Reduce feed rate by 30% when pulling the drill out from the hole of thin plate without enough holding or material tend to spring back easily.
- ・ Please refer photos on right for setting of through holes.



貫通する時の深さ位置はドリル肩部より2mm以下に設定して下さい。

Head should be penetrated no more than 2mm from the shoulder of PXD.



Phoenix

ヘッド交換式ドリル

Exchangeable Head Drill

PXD

■これまでの加工をスピードアップ! Achieves faster feeds than ever before!

加工能率2倍以上! Double the efficiency!

	工具径 Drill Dia.	被削材 Work Material	穴深さ Depth of Hole	切削速度 Cutting Speed (m/min)	回転数 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed Rate (mm/rev)	送り速度 Feed (mm/min)	切削油剤 Coolant	使用機械 Machine
油穴付きハイスドリル HSS Drill with Oil Hole	φ16	S50C	50mm	30	600	0.4	240	水溶性 切削油剤 Water-Soluble	横形マシニング センタ Horizontal Machining Center
インデキサブルドリル Indexable Drill				160	3,200	0.09	288		
PXD				100	1,990	0.3	597		

加工能率3倍以上! Triple the efficiency!

	工具径 Drill Dia.	被削材 Work Material	穴深さ Depth of Hole	切削速度 Cutting Speed (m/min)	回転数 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed Rate (mm/rev)	送り速度 Feed (mm/min)	切削油剤 Coolant	使用機械 Machine
油穴付きハイスドリル HSS Drill with Oil Hole	φ25	S50C	75mm	25	320	0.5	160	水溶性 切削油剤 Water-Soluble	横形マシニング センタ Horizontal Machining Center
インデキサブルドリル Indexable Drill				160	2,000	0.13	260		
PXD				100	1,270	0.5	635		

■加工能率・寿命アップ! 加工コスト大幅ダウン!

Greater tool life and efficiency while significantly lowering cost!

工具径: φ16

Drill Diameter

使用機械: 横形マシニングセンタ

Machine: Horizontal Machining Center

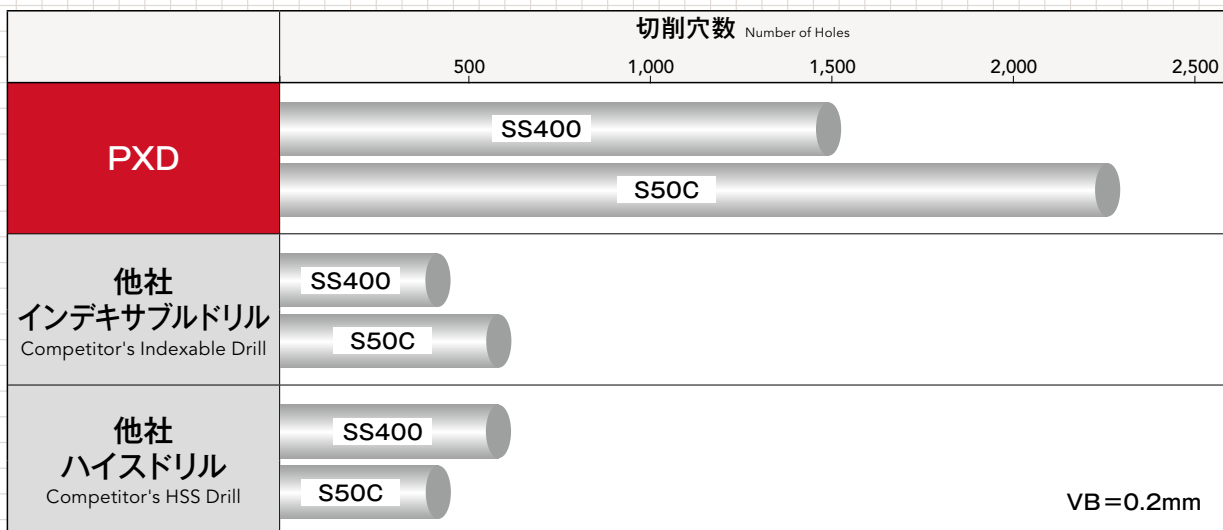
穴深さ: 50mm

Depth of Hole

切削油剤: 水溶性切削油剤

Coolant: Water-Soluble

被削材 Work Material	SS400		S50C	
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	送り量 Feed Rate (mm/rev)	切削速度 Cutting Speed (m/min)	送り量 Feed Rate (mm/rev)
PXD	100	0.3	100	0.3
他社インデキサブルドリル Competitor's Indexable Drill	200	0.1	160	0.1
他社ハイスドリル Competitor's HSS Drill	30	0.3	30	0.3



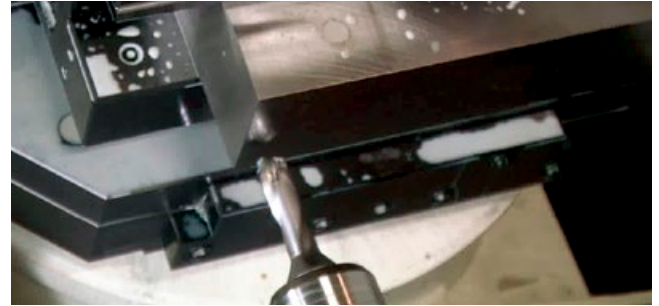
Cutting Data

加工データ Cutting Data

転造タップの下穴用にはPXD 3D！ PXD 3D drill adequate pre-drilled holes for forming taps

穴あけ Drilling

使用工具 Tool	PXDZ220-3D-158.5-32 (φ22.4)
使用ヘッド(材種) Head (grade)	PXDH2240-PC
被削材 Work Material	S50C
切削速度 Cutting Speed	70m/min (995min ⁻¹)
送り速度 Feed	597mm/min (0.6mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	112mm (止り) (Blind)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center



タッピング Tapping

使用工具 Tool	転造タップ S-XPf M24×3 Forming Tap
被削材 Work Material	S50C
ねじ立て長さ Tapping Length	48mm (2D) (止り) (Blind)
切削速度 Cutting Speed	15m/min (199min ⁻¹)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center



※転造タップ用下穴加工にはPXD 3Dをご使用下さい。
For pre-drilled hole of forming tap, 3D type should be used (5D is not recommended).

SS400の長寿命加工 Long tool life in SS400

使用工具 Tool	PXDZ160-3D-123.5-20 (φ16)
使用ヘッド(材種) Head (grade)	PXDH1600-PC
被削材 Work Material	SS400
切削速度 Cutting Speed	100m/min (1,990min ⁻¹)
送り速度 Feed	597mm/min (0.3mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	45mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

	切削穴数 Number of Holes		
	500	1,000	1,500
PXD			
従来超硬ドリル Conventional Carbide Drill			

大径の加工において、加工環境によっては、超硬ソリッドドリル以上の耐久性能がでる場合がある。上手に超硬ソリッドドリルとヘッド交換式ドリルを使い分けることで、低コストな加工が可能である。

Higher durability may be achieved than conventional carbide drills depending on the working environment. Optimal, low-cost drilling is possible by properly selected carbide solid drills and exchangeable head drills.

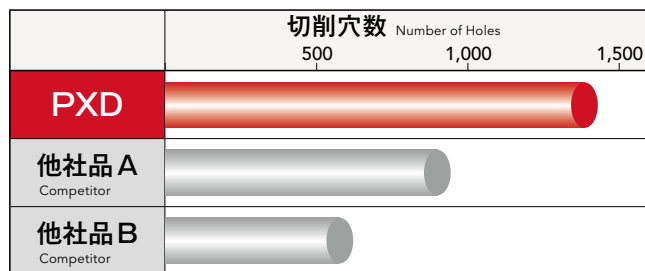
Cutting Data

■加工データ Cutting Data

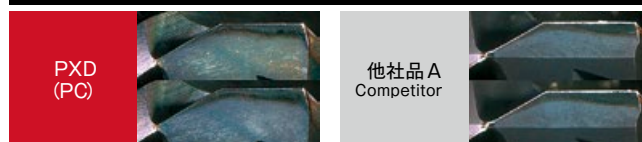
SS400の長寿命加工 Long tool life in SS400

使用工具 Tool	PXDZ160-3D-123.5-20 (φ16)
使用ヘッド(材種) Head (grade)	PXDH1600-PC
被削材 Work Material	SS400
切削速度 Cutting Speed	100m/min (1,990min ⁻¹)
送り速度 Feed	597mm/min (0.3mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	45mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

SS400において、WDIコーティングにより、
 摩耗・溶着の進行が抑えられ、他社品に比べ約1.8倍長寿命であった。
 When drilling in SS400, OSG's proprietary WDI coating minimized tool wear and
 permitting 1.8 times the tool life versus the competition.



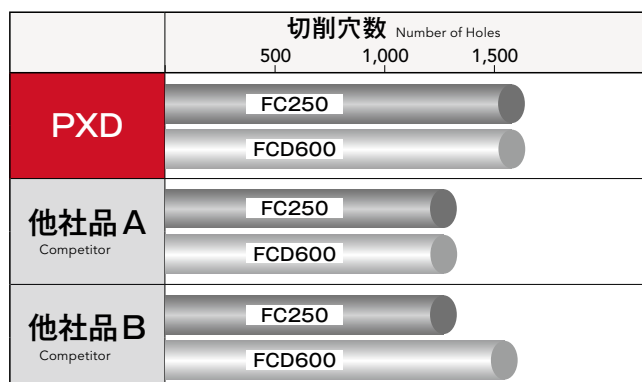
900穴加工時の摩耗比較 Wear comparison after 900 holes of drilling



専用ヘッドによる鋳物加工 Exchangeable head for cast iron

使用工具 Tool	PXDZ160-3D-123.5-20 (φ16)	
使用ヘッド(材種) Head (grade)	PXDH1600-KC	
被削材 Work Material	FC250	FCD600
切削速度 Cutting Speed	100m/min (1,990min ⁻¹)	80m/min (1,600min ⁻¹)
送り速度 Feed	796mm/min (0.4mm/rev)	480mm/min (0.3mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	45mm (通り) (Through)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center	

鋳鉄専用ヘッドを使用することにより長寿命を実現することができた。
 This exchangeable head is designated for cast iron and can maintain long tool life.



[FC250] 1,280穴加工時の摩耗比較 Wear comparison after 1,280 holes of drilling



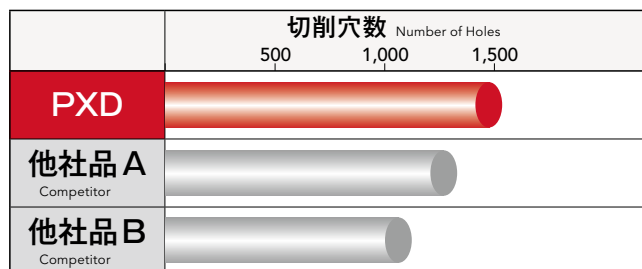
[FCD600] 1,600穴加工時の摩耗比較 Wear comparison after 1,600 holes of drilling



φ20の高効率加工 Highly efficient drilling at ø20

使用工具 Tool	PXDZ200-3D-146.5-25 (φ20)
使用ヘッド(材種) Head (grade)	PXDH2000-PC
被削材 Work Material	S50C
切削速度 Cutting Speed	100m/min (1,590min ⁻¹)
送り速度 Feed	637mm/min (0.4mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	50mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

φ20の穴あけにおいて高効率加工が可能で、
 WDIコーティングの効果により長寿命を実現した。
 OSG's WDI coating has enabled the PXD to achieve long tool life and high efficiency
 when drilling holes of ø20.

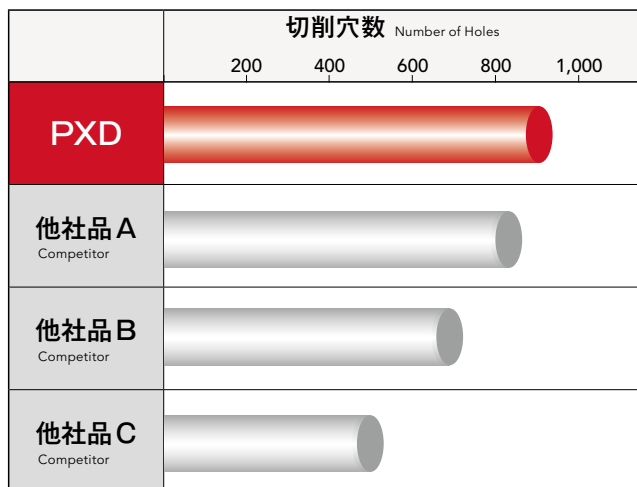


1,000穴加工時の摩耗比較 Wear comparison after 1,000 holes of drilling



S50Cの高効率加工(穴深さ5D) Highly efficient drilling in S50C (drilling depth 5xD)

使用工具 Tool	PXDZ160-5D-155.5-20 (φ16)
使用ヘッド(材種) Head (grade)	PXDH1600-PC
被削材 Work Material	S50C
切削速度 Cutting Speed	100m/min (1,990min ⁻¹)
送り速度 Feed	597mm/min (0.3mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	80mm (止り) (Blind)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center



5Dの深穴加工でも超硬ドリルと同等の加工能率を実現した。
また、他社品に比べても長寿命であった。

Even when drilling hole depth of 5xD, the PXD achieved at the same level of efficiency as a carbide drill. Moreover, it had the best tool life versus the competitions.

750穴加工時の摩耗比較 Wear comparison after 750 holes of drilling



■座ぐり付き、面取り付き等、加工に合わせた特殊品も承っております。 詳細は当社営業までお問い合わせ下さい。

Custom tooling with specifications such as counterboring and chamfering are available upon request.
Please contact your local sales representative for details.



座ぐり付きPXDドリル(特殊品)

PXD with Counterboring (Special)



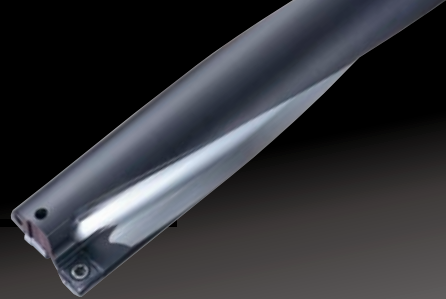
面取り付きPXDドリル(特殊品)

PXD with Chamfering (Special)

» Phoenix PD

インデキサブルドリル
Indexable Drill

Phoenix Drill



■ 特長 Features

剛性を高める溝設計に高精度仕上げをプラスすることで
切りくず排出性をさらにアップ! PAT. in Japan

High precision finishing on flute improves rigidity, chip ejection and reduces cutting force!

ボディ先端のガイド溝
がスムーズな切りくず
排出を実現

Optimized groove on the body
tip helps to lead chips to the flute
smoothly.



内部給油により
高能率加工が可能

The internal coolant system
enables highly efficient drilling.

インサートの配列バランスを
最適化し、高送り条件を実現

High feed drilling is possible by sequential
balance of inserts.

外周・中心に同一インサートを使用する4コーナ仕様で、
経済的かつ、工具管理が容易 (XCMT03...は2コーナ仕様)

Economical 4-corner insert design maximizes cost efficiency, with the same insert applicable
to both center and peripheral cutting edge. (XCMT03: 2-corner insert)

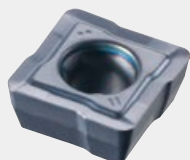


NEW

さらなる耐久性を求める加工には外周刃に専用インサートを!
The peripheral insert is recommended for maximum durability!

■幅広い被削材に対応可能なラインナップ

Broad lineup to accommodate a wide range of materials

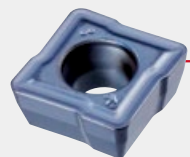


鋼・ステンレス鋼用(DM)

for Steel and Stainless Steel

XP9020

- 切れ味と強度をバランスよく兼ね備えた形状
- 鋼、ステンレス鋼加工において優れた性能を発揮
- Well balanced insert with sharpness and rigidity
- Optimal for steel and stainless steels



鋳鉄用(DR)

for Cast Iron

XP1010

- すくい角とランドによる刃先強度に優れた形状
- 鋳鉄加工において優れた性能を発揮
- Strong cutting edge acquired by rake angle and land
- Optimal for cast iron



アルミニウム合金・非鉄用(DN)

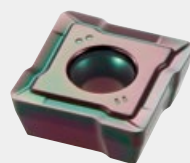
for Aluminum Alloy and Non-ferrous Metal

CK110

- シャープな切れ刃とポリッシュ処理による切りくず排出性に優れた形状
- アルミニウム合金・非鉄加工において優れた性能を発揮
- Excellent chip evacuation is acquired by sharp cutting edges and polishing treatment
- Optimal for aluminum alloy and non-ferrous metal

■さらなる耐久性を求める加工には外周刃に専用インサートを!

The peripheral insert is recommended for maximum durability!



外周刃専用インサート(DM)

Inserts for Peripheral Cutting Edge

XC9015

- 強靱な超硬母材と厚膜のCVDコーティングにより、耐摩耗性に優れる
- 鋼、鋳鉄加工において優れた性能を発揮
- Excellent abrasion resistance with the robust carbide base metal and thick layered CVD coating
- Excellent performance in steel and cast iron applications



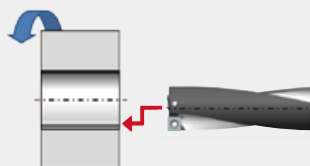
■旋削荒取り加工も可能

Rough process of turning is also possible

■内径旋削加工

Turning internal diameter

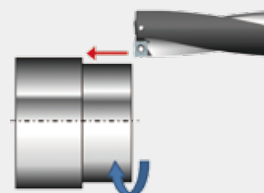
ワーク正回転
(ドリル=固定)
Normal rotation
(Drill=Fixed)



■外径旋削加工

Turning outer diameter

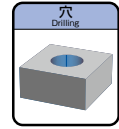
ワーク逆回転
(ドリル=固定)
Reverse rotation
(Drill=Fixed)



Phoenix

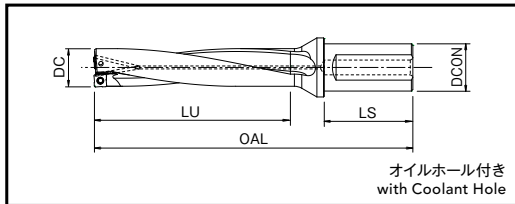
インデキサブルドリル
Indexable Drill

P2D

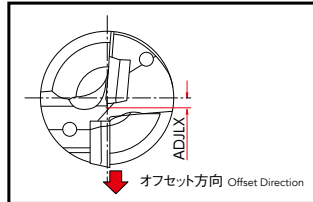


Specification

■形状寸法表 Specification



■加工径最大調整量 Max Offset Amount of Effective Dia.



NEW 2019年春発売予定 Available from Spring 2019

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 OAL	有効加工深さ LU	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	最大 オフセット量 ADJLX	最大 加工径 DCX	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
NEW 7803180	P2D1200FS20M03	12	87	24	20	50	0.4	12.8	①	37,900
NEW 7803181	P2D1250FS20M03	12.5	88	25	20	50	0.4	13.3		37,900
NEW 7803182	P2D1300FS20M03	13	89	26	20	50	0.3	13.6		37,900
NEW 7803183	P2D1350FS20M03	13.5	90	27	20	50	0.2	13.9		37,900
NEW 7803184	P2D1400FS20M03	14	91	28	20	50	0.2	14.4		37,900
NEW 7803185	P2D1450FS20M03	14.5	92	29	20	50	0.1	14.7	37,900	
7803117	P2D1500FS20M04	15	95	30	20	50	0.4	15.8	②	37,900
7803118	P2D1550FS20M04	15.5	96	31	20	50	0.3	16.1		37,900
7803119	P2D1600FS20M04	16	97	32	20	50	0.3	16.6		37,900
7803120	P2D1650FS20M04	16.5	98	33	20	50	0.3	17.1	37,900	
7803121	P2D1700FS20M05	17	102	34	20	50	0.6	18.2	③	37,900
7803122	P2D1750FS20M05	17.5	103	35	20	50	0.5	18.5		37,900
7803190	P2D1750FS25M05		109		25	56		37,900		
7803123	P2D1800FS25M05	18	110	36	25	56	0.5	19.0		37,900
7803124	P2D1850FS25M05	18.5	111	37	25	56	0.4	19.3		37,900
7803125	P2D1900FS25M06	19	112	38	25	56	0.6	20.2	④	37,900
7803126	P2D1950FS25M06	19.5	113	39	25	56	0.5	20.5		37,900
7803127	P2D2000FS25M06	20	114	40	25	56	0.4	20.8		37,900
7803128	P2D2050FS25M06	20.5	115	41	25	56	0.4	21.3		37,900
7803129	P2D2100FS25M07	21	121	42	25	56	0.6	22.2		37,900
7803130	P2D2150FS25M07	21.5	122	43	25	56	0.6	22.7	37,900	
7803131	P2D2200FS25M07	22	123	44	25	56	0.5	23.0	37,900	
7803132	P2D2250FS25M07	22.5	124	45	25	56	0.5	23.5	37,900	
7803133	P2D2300FS25M07	23	125	46	25	56	0.4	23.8	37,900	
7803191	P2D2350FS25M07	23.5	126	47	25	56	0.3	24.1	⑤	37,900
7803134	P2D2350FS32M07		130		32	60		37,900		
7803192	P2D2400FS25M07	24	127	48	25	56	0.3	24.6		37,900
7803135	P2D2400FS32M07		131		32	60		37,900		
7803193	P2D2450FS25M07	24.5	128	49	25	56	0.2	24.9		37,900
7803136	P2D2450FS32M07		132		32	60		37,900		

FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 OAL	有効加工深さ LU	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	最大 オフセット量 ADJLX	最大 加工径 DCX	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
7803194	P2D2500FS25M08	25	129	50	25	56	0.7	26.4	⑥	42,000
7803137	P2D2500FS32M08		133		32	60				42,000
7803195	P2D2550FS25M08	25.5	130	51	25	56	0.6	26.7		42,000
7803138	P2D2550FS32M08		134		32	60				42,000
7803139	P2D2600FS32M08	26	135	52	32	60	0.5	27.0		42,000
7803140	P2D2650FS32M08	26.5	136	53	32	60	0.5	27.5		42,000
7803141	P2D2700FS32M08	27	137	54	32	60	0.4	27.8		42,000
7803142	P2D2800FS32M08	28	139	56	32	60	0.3	28.6		42,000
7803143	P2D2850FS32M08	28.5	140	57	32	60	0.2	28.9		42,000
7803144	P2D2900FS32M09	29	141	58	32	60	0.8	30.6		49,300
7803145	P2D3000FS32M09	30	143	60	32	60	0.7	31.4	49,300	
7803146	P2D3100FS32M09	31	145	62	32	60	0.6	32.2	49,300	
7803196	P2D3100FS40M09		155		40	70			49,300	
7803147	P2D3200FS32M09	32	147	64	32	60	0.5	33.0	49,300	
7803197	P2D3200FS40M09		157		40	70			49,300	
7803148	P2D3300FS40M09	33	159	66	40	70	0.4	33.8	49,300	
7803149	P2D3350FS40M09	33.5	160	67	40	70	0.2	33.9	49,300	
7803150	P2D3400FS40M10	34	161	68	40	70	1.1	36.2	54,500	
7803151	P2D3500FS40M10	35	163	70	40	70	0.8	36.6	54,500	
7803152	P2D3600FS40M10	36	165	72	40	70	0.8	37.6	54,500	
7803153	P2D3700FS40M10	37	167	74	40	70	0.6	38.2	54,500	
7803154	P2D3800FS40M10	38	169	76	40	70	0.3	38.6	54,500	
7803155	P2D3900FS40M12	39	178	78	40	70	1.0	41.0	62,000	
7803156	P2D4000FS40M12	40	180	80	40	70	0.9	41.8	62,000	
7803157	P2D4100FS40M12	41	182	82	40	70	0.8	42.6	62,000	
7803158	P2D4200FS40M12	42	184	84	40	70	0.6	43.2	62,000	
7803159	P2D4300FS40M12	43	186	86	40	70	0.5	44.0	62,000	
7803160	P2D4400FS40M12	44	188	88	40	70	0.3	44.6	62,000	
7803161	P2D4500FS40M13	45	190	90	40	70	0.9	46.8	74,300	
7803162	P2D4600FS40M13	46	192	92	40	70	0.8	47.6	74,300	
7803163	P2D4700FS40M13	47	194	94	40	70	0.7	48.4	74,300	
7803164	P2D4800FS40M13	48	196	96	40	70	0.5	49.0	74,300	
7803165	P2D4900FS40M13	49	198	98	40	70	0.3	49.6	74,300	
7803166	P2D5000FS40M14	50	200	100	40	70	1.1	52.2	82,300	
7803167	P2D5100FS40M14	51	202	102	40	70	1.0	53.0	82,300	
7803168	P2D5200FS40M14	52	204	104	40	70	0.8	53.6	82,300	
7803169	P2D5300FS40M14	53	206	106	40	70	0.7	54.4	82,300	
7803170	P2D5400FS40M14	54	208	108	40	70	0.6	55.2	82,300	
7803171	P2D5500FS40M14	55	210	110	40	70	0.4	55.8	82,300	
7803172	P2D5600FS40M14	56	212	112	40	70	0.1	56.2	82,300	
7803173	P2D5700FS40M16	57	214	114	40	70	1.1	59.2	107,000	
7803174	P2D5800FS40M16	58	216	116	40	70	1.0	60.0	107,000	
7803175	P2D5900FS40M16	59	218	118	40	70	0.9	60.8	107,000	
7803176	P2D6000FS40M16	60	220	120	40	70	0.8	61.6	107,000	
7803177	P2D6100FS40M16	61	222	122	40	70	0.6	62.2	107,000	
7803178	P2D6200FS40M16	62	224	124	40	70	0.4	62.8	107,000	
7803179	P2D6300FS40M16	63	226	126	40	70	0.2	63.4	107,000	

青字=切削タップ下穴 Blue = pre-drilled hole for cutting taps

ねじの呼びに対応した推奨下穴径はp.16をご参照下さい。

Please see p.16 for recommended pre-drilled hole size.

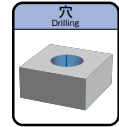
在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

Phoenix

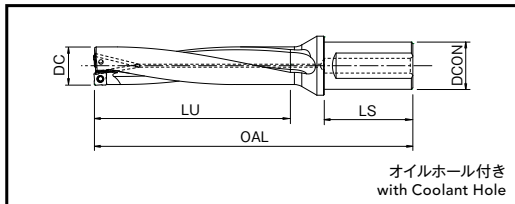
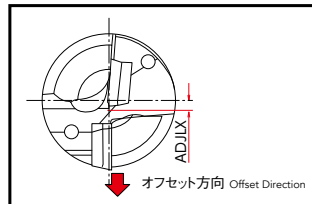
インデキサブルドリル

Indexable Drill

P3D



Specification

■形状寸法表 Specification

■加工径最大調整量 Max. Offset Amount of Effective Dia.

NEW 2019年春発売予定 Available from Spring 2019

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 OAL	有効加工深さ LU	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	最大 オフセット量 ADJLX	最大 加工径 DCX	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
NEW 7803210	P3D1200FS20M03	12	99	36	20	50	0.4	12.8	①	42,800
NEW 7803211	P3D1250FS20M03	12.5	100.5	37.5	20	50	0.4	13.3		42,800
NEW 7803212	P3D1270FS20M03	12.7	101.1	38.1	20	50	0.3	13.3		42,800
NEW 7803213	P3D1300FS20M03	13	102	39	20	50	0.3	13.6		42,800
NEW 7803214	P3D1350FS20M03	13.5	103.5	40.5	20	50	0.2	13.9		42,800
NEW 7803215	P3D1400FS20M03	14	105	42	20	50	0.2	14.4		42,800
NEW 7803216	P3D1450FS20M03	14.5	106.5	43.5	20	50	0.1	14.7	42,800	
7803217	P3D1500FS20M04	15	110	45	20	50	0.4	15.8	②	42,800
7803218	P3D1550FS20M04	15.5	112	47	20	50	0.3	16.1		42,800
7803219	P3D1600FS20M04	16	113	48	20	50	0.3	16.6		42,800
7803220	P3D1650FS20M04	16.5	115	50	20	50	0.3	17.1	42,800	
7803221	P3D1700FS20M05	17	119	51	20	50	0.6	18.2	42,800	
7803222	P3D1750FS20M05	17.5	121	53	20	50	0.5	18.5	③	42,800
7803290	P3D1750FS25M05		127		25	56				18.5
7803223	P3D1800FS25M05	18	128	54	25	56	0.5	19.0		42,800
7803224	P3D1850FS25M05	18.5	130	56	25	56	0.4	19.3	42,800	
7803225	P3D1900FS25M06	19	131	57	25	56	0.6	20.2	42,800	
7803226	P3D1950FS25M06	19.5	133	59	25	56	0.5	20.5	42,800	
7803227	P3D2000FS25M06	20	134	60	25	56	0.4	20.8	42,800	
7803228	P3D2050FS25M06	20.5	136	62	25	56	0.4	21.3	42,800	
7803229	P3D2100FS25M07	21	142	63	25	56	0.6	22.2	42,800	
7803230	P3D2150FS25M07	21.5	144	65	25	56	0.6	22.7	42,800	
7803231	P3D2200FS25M07	22	145	66	25	56	0.5	23.0	42,800	
7803232	P3D2250FS25M07	22.5	147	68	25	56	0.5	23.5	42,800	
7803233	P3D2300FS25M07	23	148	69	25	56	0.4	23.8	42,800	
7803291	P3D2350FS25M07	23.5	150	71	25	56	0.3	24.1	⑤	42,800
7803234	P3D2350FS32M07		154		32	60				42,800
7803292	P3D2400FS25M07	24	151	72	25	56	0.3	24.6		42,800
7803235	P3D2400FS32M07		155		32	60			42,800	
7803293	P3D2450FS25M07	24.5	153	74	25	56	0.2	24.9	42,800	
7803236	P3D2450FS32M07		157		32	60			42,800	
7803294	P3D2500FS25M08	25	154	75	25	56	0.7	26.4	47,300	
7803237	P3D2500FS32M08		158		32	60			47,300	
7803295	P3D2550FS25M08	25.5	156	77	25	56	0.6	26.7	47,300	
7803238	P3D2550FS32M08		160		32	60			47,300	
7803239	P3D2600FS32M08		26		161	78			32	60
7803240	P3D2650FS32M08	26.5	163	80	32	60	0.5	27.5	47,300	
7803241	P3D2700FS32M08	27	164	81	32	60	0.4	27.8	47,300	
7803300	P3D2750FS32M08	27.5	166	83	32	60	0.4	28.3	47,300	
7803242	P3D2800FS32M08	28	167	84	32	60	0.3	28.6	47,300	
7803243	P3D2850FS32M08	28.5	169	86	32	60	0.2	28.9	47,300	

FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 OAL	有効加工深さ LU	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	最大 オフセット量 ADJLX	最大 加工径 DCX	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)	
7803244	P3D2900FS32M09	29	170	87	32	60	0.8	30.6	⑦	54,800	
7803301	P3D2950FS32M09	29.5	172	89	32	60	0.8	31.1		54,800	
7803245	P3D3000FS32M09	30	173	90	32	60	0.7	31.4		54,800	
7803302	P3D3050FS32M09	30.5	175	92	32	60	0.7	31.9		54,800	
7803246	P3D3100FS32M09	31	176	93	32	60	0.6	32.2		54,800	
7803296	P3D3100FS40M09		186		40	70				54,800	
7803303	P3D3150FS32M09	31.5	178	95	32	60	0.5	32.5		54,800	
7803247	P3D3200FS32M09	32	179	96	32	60	0.5	33.0		54,800	
7803297	P3D3200FS40M09		189		40	70				54,800	
7803304	P3D3250FS40M09	32.5	191	98	40	70	0.4	33.3		54,800	
7803248	P3D3300FS40M09	33	192	99	40	70	0.4	33.8		54,800	
7803249	P3D3350FS40M09	33.5	194	101	40	70	0.2	33.9		54,800	
7803250	P3D3400FS40M10	34	195	102	40	70	1.1	36.2	⑧	58,000	
7803305	P3D3450FS40M10	34.5	197	104	40	70	0.9	36.3		58,000	
7803251	P3D3500FS40M10	35	198	105	40	70	0.8	36.6		58,000	
7803306	P3D3550FS40M10	35.5	200	107	40	70	0.7	36.9		58,000	
7803252	P3D3600FS40M10	36	201	108	40	70	0.8	37.6		58,000	
7803253	P3D3700FS40M10	37	204	111	40	70	0.6	38.2		58,000	
7803307	P3D3750FS40M10	37.5	206	113	40	70	0.4	38.3		58,000	
7803254	P3D3800FS40M10	38	207	114	40	70	0.3	38.6		58,000	
7803255	P3D3900FS40M12	39	217	117	40	70	1.0	41.0		⑨	65,900
7803256	P3D4000FS40M12	40	220	120	40	70	0.9	41.8			65,900
7803308	P3D4050FS40M12	40.5	222	122	40	70	0.8	42.1			65,900
7803257	P3D4100FS40M12	41	223	123	40	70	0.8	42.6			65,900
7803258	P3D4200FS40M12	42	226	126	40	70	0.6	43.2	65,900		
7803259	P3D4300FS40M12	43	229	129	40	70	0.5	44.0	65,900		
7803260	P3D4400FS40M12	44	232	132	40	70	0.3	44.6	65,900		
7803261	P3D4500FS40M13	45	235	135	40	70	0.9	46.8	⑩		79,100
7803262	P3D4600FS40M13	46	238	138	40	70	0.8	47.6			79,100
7803263	P3D4700FS40M13	47	241	141	40	70	0.7	48.4			79,100
7803264	P3D4800FS40M13	48	244	144	40	70	0.5	49.0			79,100
7803265	P3D4900FS40M13	49	247	147	40	70	0.3	49.6			79,100
7803266	P3D5000FS40M14	50	250	150	40	70	1.1	52.2		⑪	87,700
7803309	P3D5050FS40M14	50.5	252	152	40	70	1.0	52.5			87,700
7803267	P3D5100FS40M14	51	253	153	40	70	1.0	53.0			87,700
7803268	P3D5200FS40M14	52	256	156	40	70	0.8	53.6			87,700
7803269	P3D5300FS40M14	53	259	159	40	70	0.7	54.4			87,700
7803270	P3D5400FS40M14	54	262	162	40	70	0.6	55.2			87,700
7803271	P3D5500FS40M14	55	265	165	40	70	0.4	55.8			87,700
7803272	P3D5600FS40M14	56	268	168	40	70	0.1	56.2	87,700		
7803273	P3D5700FS40M16	57	271	171	40	70	1.1	59.2	⑫		113,000
7803274	P3D5800FS40M16	58	274	174	40	70	1.0	60.0			113,000
7803275	P3D5900FS40M16	59	277	177	40	70	0.9	60.8			113,000
7803276	P3D6000FS40M16	60	280	180	40	70	0.8	61.6			113,000
7803277	P3D6100FS40M16	61	283	183	40	70	0.6	62.2		113,000	
7803278	P3D6200FS40M16	62	286	186	40	70	0.4	62.8		113,000	
7803279	P3D6300FS40M16	63	289	189	40	70	0.2	63.4		113,000	

青字=切削タップ下穴 Blue = pre-drilled hole for cutting taps
 ねじの呼びに対応した推奨下穴径はp.16をご参照下さい。
 Please see p.16 for recommended pre-drilled hole size.

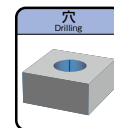
在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

Phoenix

インデキサブルドリル

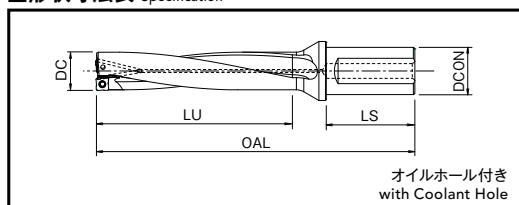
Indexable Drill

P4D

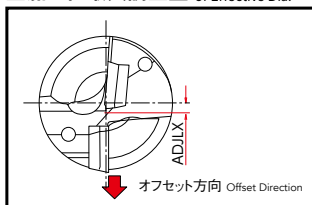


Specification

■形状寸法表 Specification



■加工径最大調整量 Max Offset Amount of Effective Dia.



NEW 2019年春発売予定 Available from Spring 2019

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 OAL	有効加工深さ LU	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	最大 オフセット量 ADJLX	最大 加工径 DCX	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
NEW 7803311	P4D1200FS20M03	12	111	48	20	50	0.4	12.8	①	50,900
NEW 7803312	P4D1250FS20M03	12.5	113	50	20	50	0.4	13.3		50,900
NEW 7803313	P4D1300FS20M03	13	115	52	20	50	0.3	13.6		50,900
NEW 7803314	P4D1350FS20M03	13.5	117	54	20	50	0.2	13.9		50,900
NEW 7803315	P4D1400FS20M03	14	119	56	20	50	0.2	14.4		50,900
NEW 7803316	P4D1450FS20M03	14.5	121	58	20	50	0.1	14.7	50,900	
7803317	P4D1500FS20M04	15	125	60	20	50	0.4	15.8	②	66,900
7803318	P4D1550FS20M04	15.5	127	62	20	50	0.3	16.1		66,900
7803319	P4D1600FS20M04	16	129	64	20	50	0.3	16.6		66,900
7803320	P4D1650FS20M04	16.5	131	66	20	50	0.3	17.1	66,900	
7803321	P4D1700FS20M05	17.5	136	68	20	50	0.6	18.2	③	66,900
7803322	P4D1750FS20M05		138	70	20	50	0.5	18.5		66,900
7803390	P4D1750FS25M05		144		25	56				66,900
7803323	P4D1800FS25M05	18	146	72	25	56	0.5	19.0	④	66,900
7803324	P4D1850FS25M05	18.5	148	74	25	56	0.4	19.3		66,900
7803325	P4D1900FS25M06	19	150	76	25	56	0.6	20.2		66,900
7803326	P4D1950FS25M06	19.5	152	78	25	56	0.5	20.5	⑤	66,900
7803327	P4D2000FS25M06	20	154	80	25	56	0.4	20.8		66,900
7803328	P4D2050FS25M06	20.5	156	82	25	56	0.4	21.3	66,900	
7803329	P4D2100FS25M07	21	163	84	25	56	0.6	22.2	⑤	66,900
7803330	P4D2150FS25M07	21.5	165	86	25	56	0.6	22.7		66,900
7803331	P4D2200FS25M07	22	167	88	25	56	0.5	23.0		66,900
7803332	P4D2250FS25M07	22.5	169	90	25	56	0.5	23.5		66,900
7803333	P4D2300FS25M07	23	171	92	25	56	0.4	23.8		66,900
7803391	P4D2350FS25M07	23.5	173	94	25	56	0.3	24.1		66,900
7803334	P4D2350FS32M07		177		32	60				66,900
7803392	P4D2400FS25M07	24	175	96	25	56	0.3	24.6		66,900
7803335	P4D2400FS32M07		179		32	60				66,900
7803393	P4D2450FS25M07	24.5	177	98	25	56	0.2	24.9		66,900
7803336	P4D2450FS32M07		181		32	60			66,900	

FROM

単位:mm Unit:mm

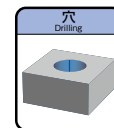
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 OAL	有効加工深さ LU	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	最大 オフセット量 ADJLX	最大 加工径 DCX	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
7803394	P4D2500FS25M08	25	179	100	25	56	0.7	26.4	⑥	71,400
7803337	P4D2500FS32M08		183		32	60				71,400
7803395	P4D2550FS25M08	25.5	181	102	25	56	0.6	26.7		71,400
7803338	P4D2550FS32M08		185		32	60				71,400
7803339	P4D2600FS32M08	26	187	104	32	60	0.5	27.0		71,400
7803340	P4D2650FS32M08	26.5	189	106	32	60	0.5	27.5		71,400
7803341	P4D2700FS32M08	27	191	108	32	60	0.4	27.8		71,400
7803342	P4D2800FS32M08	28	195	112	32	60	0.3	28.6		71,400
7803343	P4D2850FS32M08	28.5	197	114	32	60	0.2	28.9		71,400
7803344	P4D2900FS32M09	29	199	116	32	60	0.8	30.6		75,700
7803345	P4D3000FS32M09	30	203	120	32	60	0.7	31.4	75,700	
7803346	P4D3100FS32M09	31	207	124	32	60	0.6	32.2	75,700	
7803396	P4D3100FS40M09		217		40	70			75,700	
7803347	P4D3200FS32M09	32	211	128	32	60	0.5	33.0	75,700	
7803397	P4D3200FS40M09		221		40	70			75,700	
7803348	P4D3300FS40M09	33	225	132	40	70	0.4	33.8	75,700	
7803349	P4D3350FS40M09	33.5	227	134	40	70	0.2	33.9	75,700	
7803350	P4D3400FS40M10	34	229	136	40	70	1.1	36.2	79,800	
7803351	P4D3500FS40M10	35	233	140	40	70	0.8	36.6	79,800	
7803352	P4D3600FS40M10	36	237	144	40	70	0.8	37.6	79,800	
7803353	P4D3700FS40M10	37	241	148	40	70	0.6	38.2	79,800	
7803354	P4D3800FS40M10	38	245	152	40	70	0.3	38.6	79,800	
7803355	P4D3900FS40M12	39	256	156	40	70	1.0	41.0	85,900	
7803356	P4D4000FS40M12	40	260	160	40	70	0.9	41.8	85,900	
7803357	P4D4100FS40M12	41	264	164	40	70	0.8	42.6	85,900	
7803358	P4D4200FS40M12	42	268	168	40	70	0.6	43.2	85,900	
7803359	P4D4300FS40M12	43	272	172	40	70	0.5	44.0	85,900	
7803360	P4D4400FS40M12	44	276	176	40	70	0.3	44.6	85,900	
7803361	P4D4500FS40M13	45	280	180	40	70	0.9	46.8	102,000	
7803362	P4D4600FS40M13	46	284	184	40	70	0.8	47.6	102,000	
7803363	P4D4700FS40M13	47	288	188	40	70	0.7	48.4	102,000	
7803364	P4D4800FS40M13	48	292	192	40	70	0.5	49.0	102,000	
7803365	P4D4900FS40M13	49	296	196	40	70	0.3	49.6	102,000	
7803366	P4D5000FS40M14	50	300	200	40	70	1.1	52.2	111,000	
7803367	P4D5100FS40M14	51	304	204	40	70	1.0	53.0	111,000	
7803368	P4D5200FS40M14	52	308	208	40	70	0.8	53.6	111,000	
7803369	P4D5300FS40M14	53	312	212	40	70	0.7	54.4	111,000	
7803370	P4D5400FS40M14	54	316	216	40	70	0.6	55.2	111,000	
7803371	P4D5500FS40M14	55	320	220	40	70	0.4	55.8	111,000	
7803372	P4D5600FS40M14	56	324	224	40	70	0.1	56.2	111,000	
7803373	P4D5700FS40M16	57	328	228	40	70	1.1	59.2	129,000	
7803374	P4D5800FS40M16	58	332	232	40	70	1.0	60.0	129,000	
7803375	P4D5900FS40M16	59	336	236	40	70	0.9	60.8	129,000	
7803376	P4D6000FS40M16	60	340	240	40	70	0.8	61.6	129,000	
7803377	P4D6100FS40M16	61	344	244	40	70	0.6	62.2	129,000	
7803378	P4D6200FS40M16	62	348	248	40	70	0.4	62.8	129,000	
7803379	P4D6300FS40M16	63	352	252	40	70	0.2	63.4	129,000	

Phoenix

インデキサブルドリル

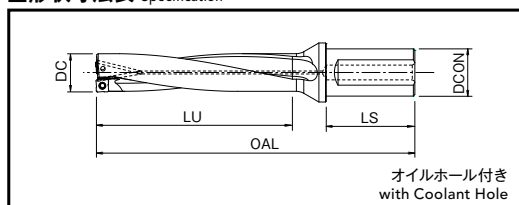
Indexable Drill

P5D

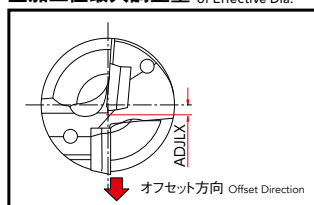


Specification

■形状寸法表 Specification



■加工径最大調整量 Max Offset Amount of Effective Dia.



単位:mm Unit:mm

NEW 2019年春発売予定 Available from Spring 2019

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 OAL	有効加工深さ LU	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	最大 オフセット量 ADJLX	最大 加工径 DCX	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
NEW 7802780	P5D1200FS20M03	12	123	60	20	50	0.4	12.8	①	56,400
NEW 7802781	P5D1250FS20M03	12.5	125.5	62.5	20	50	0.4	13.3		56,400
NEW 7802782	P5D1300FS20M03	13	128	65	20	50	0.3	13.6		56,400
NEW 7802783	P5D1350FS20M03	13.5	130.5	67.5	20	50	0.2	13.9		56,400
NEW 7802784	P5D1400FS20M03	14	133	70	20	50	0.2	14.4		56,400
NEW 7802785	P5D1450FS20M03	14.5	135.5	72.5	20	50	0.1	14.7	56,400	
7802717	P5D1500FS20M04	15	140	75	20	50	0.4	15.8	②	70,300
7802718	P5D1550FS20M04	15.5	143	78	20	50	0.3	16.1		70,300
7802719	P5D1600FS20M04	16	145	80	20	50	0.3	16.6		70,300
7802720	P5D1650FS20M04	16.5	148	83	20	50	0.3	17.1		70,300
7802721	P5D1700FS20M05	17	153	85	20	50	0.6	18.2	③	70,300
7802722	P5D1750FS20M05	17.5	156	88	20	50	0.5	18.5		70,300
7802790	P5D1750FS25M05		162		25	56		70,300		
7802723	P5D1800FS25M05	18	164	90	25	56	0.5	19.0		70,300
7802724	P5D1850FS25M05	18.5	167	93	25	56	0.4	19.3		70,300
7802725	P5D1900FS25M06	19	169	95	25	56	0.6	20.2	④	70,300
7802726	P5D1950FS25M06	19.5	172	98	25	56	0.5	20.5		70,300
7802727	P5D2000FS25M06	20	174	100	25	56	0.4	20.8		70,300
7802728	P5D2050FS25M06	20.5	177	103	25	56	0.4	21.3		70,300
7802729	P5D2100FS25M07	21	184	105	25	56	0.6	22.2		⑤
7802730	P5D2150FS25M07	21.5	187	108	25	56	0.6	22.7	70,300	
7802731	P5D2200FS25M07	22	189	110	25	56	0.5	23.0	70,300	
7802732	P5D2250FS25M07	22.5	192	113	25	56	0.5	23.5	70,300	
7802733	P5D2300FS25M07	23	194	115	25	56	0.4	23.8	70,300	
7802791	P5D2350FS25M07	23.5	197	118	25	56	0.3	24.1	70,300	
7802734	P5D2350FS32M07		201		32	60		70,300		
7802792	P5D2400FS25M07	24	199	120	25	56	0.3	24.6	70,300	
7802735	P5D2400FS32M07		203		32	60		70,300		
7802793	P5D2450FS25M07	24.5	202	123	25	56	0.2	24.9	70,300	
7802736	P5D2450FS32M07		206		32	60		70,300		

FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 OAL	有効加工深さ LU	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	最大 オフセット量 ADJLX	最大 加工径 DCX	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
7802794	P5D2500FS25M08	25	204	125	25	56	0.7	26.4	⑥	74,900
7802737	P5D2500FS32M08		208		32	60				74,900
7802795	P5D2550FS25M08	25.5	207	128	25	56	0.6	26.7		74,900
7802738	P5D2550FS32M08		211		32	60				74,900
7802739	P5D2600FS32M08	26	213	130	32	60	0.5	27.0		74,900
7802740	P5D2650FS32M08	26.5	216	133	32	60	0.5	27.5		74,900
7802741	P5D2700FS32M08	27	218	135	32	60	0.4	27.8		74,900
7802742	P5D2800FS32M08	28	223	140	32	60	0.3	28.6		74,900
7802743	P5D2850FS32M08	28.5	226	143	32	60	0.2	28.9		74,900
7802744	P5D2900FS32M09	29	228	145	32	60	0.8	30.6		79,700
7802745	P5D3000FS32M09	30	233	150	32	60	0.7	31.4	79,700	
7802746	P5D3100FS32M09	31	238	155	32	60	0.6	32.2	79,700	
7802796	P5D3100FS40M09		248		40	70			79,700	
7802747	P5D3200FS32M09	32	243	160	32	60	0.5	33.0	79,700	
7802797	P5D3200FS40M09		253		40	70			79,700	
7802748	P5D3300FS40M09	33	258	165	40	70	0.4	33.8	79,700	
7802749	P5D3350FS40M09	33.5	261	168	40	70	0.2	33.9	79,700	
7802750	P5D3400FS40M10	34	263	170	40	70	1.1	36.2	83,700	
7802751	P5D3500FS40M10	35	268	175	40	70	0.8	36.6	83,700	
7802752	P5D3600FS40M10	36	273	180	40	70	0.8	37.6	83,700	
7802753	P5D3700FS40M10	37	278	185	40	70	0.6	38.2	83,700	
7802754	P5D3800FS40M10	38	283	190	40	70	0.3	38.6	83,700	
7802755	P5D3900FS40M12	39	295	195	40	70	1.0	41.0	89,900	
7802756	P5D4000FS40M12	40	300	200	40	70	0.9	41.8	89,900	
7802757	P5D4100FS40M12	41	305	205	40	70	0.8	42.6	89,900	
7802758	P5D4200FS40M12	42	310	210	40	70	0.6	43.2	89,900	
7802759	P5D4300FS40M12	43	315	215	40	70	0.5	44.0	89,900	
7802760	P5D4400FS40M12	44	320	220	40	70	0.3	44.6	89,900	
7802761	P5D4500FS40M13	45	325	225	40	70	0.9	46.8	106,000	
7802762	P5D4600FS40M13	46	330	230	40	70	0.8	47.6	106,000	
7802763	P5D4700FS40M13	47	335	235	40	70	0.7	48.4	106,000	
7802764	P5D4800FS40M13	48	340	240	40	70	0.5	49.0	106,000	
7802765	P5D4900FS40M13	49	345	245	40	70	0.3	49.6	106,000	
7802766	P5D5000FS40M14	50	350	250	40	70	1.1	52.2	118,000	
7802767	P5D5100FS40M14	51	355	255	40	70	1.0	53.0	118,000	
7802768	P5D5200FS40M14	52	360	260	40	70	0.8	53.6	118,000	
7802769	P5D5300FS40M14	53	365	265	40	70	0.7	54.4	118,000	
7802770	P5D5400FS40M14	54	370	270	40	70	0.6	55.2	118,000	
7802771	P5D5500FS40M14	55	375	275	40	70	0.4	55.8	118,000	
7802772	P5D5600FS40M14	56	380	280	40	70	0.1	56.2	118,000	
7802773	P5D5700FS40M16	57	385	285	40	70	1.1	59.2	140,000	
7802774	P5D5800FS40M16	58	390	290	40	70	1.0	60.0	140,000	
7802775	P5D5900FS40M16	59	395	295	40	70	0.9	60.8	140,000	
7802776	P5D6000FS40M16	60	400	300	40	70	0.8	61.6	140,000	
7802777	P5D6100FS40M16	61	405	305	40	70	0.6	62.2	140,000	
7802778	P5D6200FS40M16	62	410	310	40	70	0.4	62.8	140,000	
7802779	P5D6300FS40M16	63	415	315	40	70	0.2	63.4	140,000	

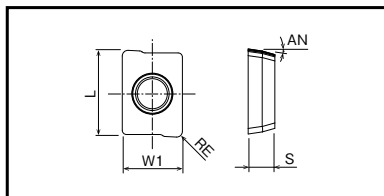
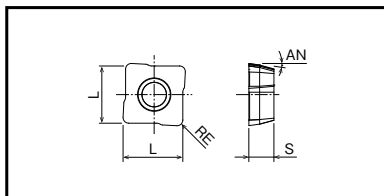
在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

Phoenix

インデキサブルドリル
Indexable Drill

インサート


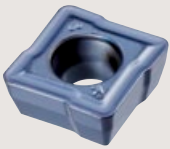

Inserts



Inserts

■適用インサート Inserts

単位:mm Unit:mm

仕様 Specification	呼び Designation	切れ刃数 Number of Cutting Edges	適用ボディ Applicable Body	インサート寸法 Insert Size				超硬 Uncoated	コーティング材種 Grade of Coated Materials			標準価格 (Yen)
				L (xW1)	厚さ S	逃げ角 AN	RE		CK110	XP9020	XP1010	
 鋼 ステンレス鋼 for Steel & Stainless Steel	NEW ① XCMT031904ER-DM	2	φ12~14.5	6.1x4.5	1.9	8°	0.4		7823098		941	
	② XCMT042204ER-DM	4	φ15~16.5	5.0	2.2	8°	0.4		7823064		1,180	
	③ XCMT052404ER-DM	4	φ17~18.5	5.83	2.4	8°	0.4		7823065		1,240	
	④ XCMT062706ER-DM	4	φ19~20.5	6.46	2.7	8°	0.6		7823066		1,260	
	⑤ XCMT073106ER-DM	4	φ21~24.5	7.11	3.1	8°	0.6		7823067		1,280	
	⑥ XCMT083508ER-DM	4	φ25~28.5	8.36	3.5	8°	0.8		7823068		1,350	
	⑦ XCMT094008ER-DM	4	φ29~33.5	9.62	4.0	8°	0.8		7823069		1,480	
	⑧ XCMT104608ER-DM	4	φ34~38	10.89	4.6	8°	0.8		7823097		1,620	
	⑨ XCMT125010ER-DM	4	φ39~44	12.57	5.0	8°	1.0		7823071		2,110	
	⑩ XCMT135212ER-DM	4	φ45~49	14.05	5.2	8°	1.2		7823072		2,220	
	⑪ XCMT145612ER-DM	4	φ50~56	15.58	5.6	8°	1.2		7823073		2,330	
	⑫ XCMT165912ER-DM	4	φ57~63	17.28	5.9	8°	1.2		7823075		2,730	
 鑄鉄 for Cast Iron	NEW ① XCMT031904ER-DR	2	φ12~14.5	6.1x4.5	1.9	8°	0.4			7823163	941	
	② XCMT042204ER-DR	4	φ15~16.5	5.0	2.2	8°	0.4			7823164	1,180	
	③ XCMT052404ER-DR	4	φ17~18.5	5.83	2.4	8°	0.4			7823165	1,240	
	④ XCMT062706ER-DR	4	φ19~20.5	6.46	2.7	8°	0.6			7823166	1,260	
	⑤ XCMT073106ER-DR	4	φ21~24.5	7.11	3.1	8°	0.6			7823167	1,280	
	⑥ XCMT083508ER-DR	4	φ25~28.5	8.36	3.5	8°	0.8			7823168	1,350	
	⑦ XCMT094008ER-DR	4	φ29~33.5	9.62	4.0	8°	0.8			7823169	1,480	
	⑧ XCMT104608ER-DR	4	φ34~38	10.89	4.6	8°	0.8			7823197	1,620	
	⑨ XCMT125010ER-DR	4	φ39~44	12.57	5.0	8°	1.0			7823171	2,110	
	⑩ XCMT135212ER-DR	4	φ45~49	14.05	5.2	8°	1.2			7823172	2,220	
	⑪ XCMT145612ER-DR	4	φ50~56	15.58	5.6	8°	1.2			7823173	2,330	
	⑫ XCMT165912ER-DR	4	φ57~63	17.28	5.9	8°	1.2			7823175	2,730	
 アルミニウム 非鉄 for Aluminum(alloy) and Non-ferrous Metal	NEW ① XCMT031904ER-DN	2	φ12~14.5	6.1x4.5	1.9	8°	0.4	7823263			846	
	② XCMT042204ER-DN	4	φ15~16.5	5.0	2.2	8°	0.4	7823264			1,010	
	③ XCMT052404ER-DN	4	φ17~18.5	5.83	2.4	8°	0.4	7823265			1,060	
	④ XCMT062706ER-DN	4	φ19~20.5	6.46	2.7	8°	0.6	7823266			1,130	
	⑤ XCMT073106ER-DN	4	φ21~24.5	7.11	3.1	8°	0.6	7823267			1,210	
	⑥ XCMT083508ER-DN	4	φ25~28.5	8.36	3.5	8°	0.8	7823268			1,280	
	⑦ XCMT094008ER-DN	4	φ29~33.5	9.62	4.0	8°	0.8	7823269			1,400	
	⑧ XCMT104608ER-DN	4	φ34~38	10.89	4.6	8°	0.8	7823297			1,500	
	⑨ XCMT125010ER-DN	4	φ39~44	12.57	5.0	8°	1.0	7823271			1,900	
	⑩ XCMT135212ER-DN	4	φ45~49	14.05	5.2	8°	1.2	7823272			2,040	
	⑪ XCMT145612ER-DN	4	φ50~56	15.58	5.6	8°	1.2	7823273			2,170	
	⑫ XCMT165912ER-DN	4	φ57~63	17.28	5.9	8°	1.2	7823275			2,590	

NEW 2019年春発売予定 Available from Spring 2019

ケースに専用ラベルが付いています
Indicating label




■ P2D/P3D/P4D/P5D 外周刃専用インサート Inserts for Peripheral Cutting Edge **NEW**

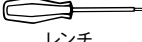
単位:mm Unit:mm

仕様 Specification	呼び Designation	切れ刃数 Number of Cutting Edges	適用ボディ Applicable Body	インサート寸法 Insert Size				コーティング材種 Grade of Coated Materials	標準価格 (Yen)		
				L (xW1)	厚さ S	逃げ角 AN	RE				
								XC9015			
	鋼 鋳鉄 for Steel & Cast Iron	①	XCMT031904ER-DM	2	φ12~14.5	6.1x4.5	1.9	8°	0.4	7829098	941
		②	XCMT042204ER-DM	4	φ15~16.5	5.0	2.2	8°	0.4	7829064	1,180
		③	XCMT052404ER-DM	4	φ17~18.5	5.83	2.4	8°	0.4	7829065	1,240
		④	XCMT062706ER-DM	4	φ19~20.5	6.46	2.7	8°	0.6	7829066	1,260
		⑤	XCMT073106ER-DM	4	φ21~24.5	7.11	3.1	8°	0.6	7829067	1,280
		⑥	XCMT083508ER-DM	4	φ25~28.5	8.36	3.5	8°	0.8	7829068	1,350
		⑦	XCMT094008ER-DM	4	φ29~33.5	9.62	4.0	8°	0.8	7829069	1,480
		⑧	XCMT104608ER-DM	4	φ34~38	10.89	4.6	8°	0.8	7829097	1,620
		⑨	XCMT125010ER-DM	4	φ39~44	12.57	5.0	8°	1.0	7829071	2,110
		⑩	XCMT135212ER-DM	4	φ45~49	14.05	5.2	8°	1.2	7829072	2,220
		⑪	XCMT145612ER-DM	4	φ50~56	15.58	5.6	8°	1.2	7829073	2,330
		⑫	XCMT165912ER-DM	4	φ57~63	17.28	5.9	8°	1.2	7829075	2,730

Accessories

■ 部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts						
			①	②	③	④	⑤	⑥	
 クランプねじ Clamping Screw	7808096	FS18536P	①	XCMT0319...	-	-	-	-	-
	7808139	FS20543P	②	XCMT0422...	③	XCMT0524...	-	-	-
	7808138	FS22550P	④	XCMT0627...	-	-	-	-	-
	7808136	FS25560P	⑤	XCMT0731...	-	-	-	-	-
	7808135	FS30570P	⑥	XCMT0835...	⑦	XCMT0940...	-	-	-
	7808137	FS35586P	⑧	XCMT1046...	⑨	XCMT1250...	-	-	-
	7808114	FS45510P	⑩	XCMT1352...	⑪	XCMT1456...	⑫	XCMT1659...	-

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts						標準価格 (Yen)
			①	②	③	④	⑤	⑥	
 レンチ Wrench	7808223	6IP-D (Torx 6IP)	①	XCMT0319...	②	XCMT0422...	③	XCMT0524...	1,460
	7808224	7IP-D (Torx 7IP)	④	XCMT0627...	-	-	-	-	1,250
	7808225	8IP-D (Torx 8IP)	⑤	XCMT0731...	-	-	-	-	1,420
	7808226	9IP-D (Torx 9IP)	⑥	XCMT0835...	⑦	XCMT0940...	-	-	1,460
	7808228	15IP-D (Torx 15IP)	⑧	XCMT1046...	⑨	XCMT1250...	-	-	1,660
	7808229	20IP-D (Torx 20IP)	⑩	XCMT1352...	⑪	XCMT1456...	⑫	XCMT1659...	1,770

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

Cutting Conditions

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	引張強さ・ 硬さ Tensile Strength・ Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	送り量 f (mm/rev) Feed Rate								
			P2D・P3D								
			φ12-φ14.5	φ15-φ16.5	φ17-φ18.5	φ19-φ20.5	φ21-φ24.5	φ25-φ28.5	φ29-φ33.5	φ34-φ63	
P 軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~180HB	200 (150~250)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.1)	0.06 (0.04~0.1)	0.07 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.12)	0.08 (0.04~0.12)	0.1 (0.05~0.15)	0.1 (0.05~0.18)	
	~280HB	150 (100~220)	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	0.08 (0.04~0.12)	0.08 (0.04~0.14)	0.09 (0.04~0.16)	0.1 (0.04~0.18)	0.14 (0.04~0.2)	0.18 (0.06~0.25)	0.2 (0.08~0.3)	0.2 (0.08~0.35)
			ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	0.06 (0.04~0.1)	0.06 (0.04~0.1)	0.07 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.12)	0.12 (0.04~0.15)	0.14 (0.06~0.2)	0.18 (0.08~0.25)	0.18 (0.08~0.25)
M ステンレス鋼 Stainless Steel (SUS304, SUS420)	~250HB	130 (80~180)	0.07 (0.04~0.1)	0.07 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.1)	0.09 (0.04~0.12)	0.1 (0.04~0.15)	0.13 (0.06~0.2)	0.15 (0.08~0.25)	0.15 (0.08~0.25)	
K 鋳鉄 Cast Iron (FC250)	~350N/mm ²	200 (150~280)	0.08 (0.04~0.14)	0.08 (0.04~0.14)	0.1 (0.04~0.16)	0.12 (0.04~0.2)	0.16 (0.08~0.25)	0.2 (0.06~0.3)	0.2 (0.08~0.3)	0.2 (0.08~0.35)	
	~800N/mm ²	160 (100~220)	0.08 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.12)	0.09 (0.04~0.14)	0.1 (0.04~0.18)	0.14 (0.04~0.2)	0.18 (0.06~0.25)	0.18 (0.08~0.25)	0.18 (0.08~0.25)	
N アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	200 (100~800)	0.08 (0.04~0.12)	0.08 (0.04~0.12)	0.1 (0.04~0.16)	0.12 (0.04~0.2)	0.16 (0.04~0.25)	0.2 (0.06~0.3)	0.2 (0.08~0.3)	0.2 (0.08~0.3)	
S 超耐熱合金 Superalloy (Inconel 718)	—	50 (15~60)	0.04 (0.02~0.06)	0.04 (0.02~0.06)	0.05 (0.03~0.06)	0.05 (0.03~0.06)	0.06 (0.04~0.08)	0.08 (0.06~0.1)	0.1 (0.06~0.12)	0.1 (0.06~0.12)	
	—	60 (30~100)	0.05 (0.04~0.08)	0.05 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.08 (0.04~0.15)	0.1 (0.06~0.2)	0.14 (0.08~0.2)	0.14 (0.08~0.2)	
H プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80)	40~43HRC	100 (60~120)	0.06 (0.04~0.1)	0.06 (0.04~0.1)	0.06 (0.04~0.12)	0.07 (0.04~0.12)	0.08 (0.04~0.12)	0.1 (0.06~0.15)	0.1 (0.06~0.15)	0.1 (0.06~0.15)	
	50~55HRC	60 (40~80)	0.05 (0.04~0.08)	0.05 (0.04~0.08)	0.05 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.08 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.1)	

- この切削条件基準表は、水溶性切削油剤を内部給油にて使用する場合があります。
- 水溶性切削油剤は、希釈倍率20倍以下の良質のものをご使用下さい。
- 不水溶性切削油剤は推奨しません。
- この切削条件基準表は、実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
- インサート装着に際しては、傷や汚れを取り除いた状態でしっかりと取り付けて下さい。
- 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起らない状態にして下さい。
- オイルホールの詰まりは折損トラブルの原因になります。給油装置のフィルタは必ず装着して下さい。

被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
XP9020	DM	有 Wet	◎	◎	○	○	○	○
XP1010	DR	有 Wet	○	◎				
CK110	DN	有 Wet				◎		

外周刃専用インサート

Inserts for Peripheral Cutting Edge

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
XC9015	DM	有 Wet	◎		◎			

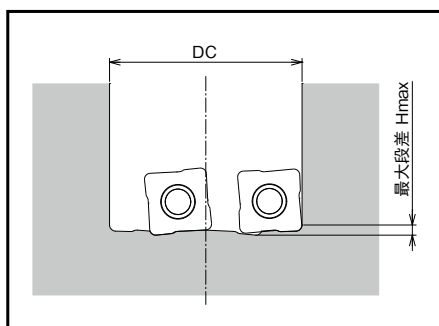
送り量 f (mm/rev) Feed Rate																
P4D								P5D								
φ12-φ14.5	φ15-φ16.5	φ17-φ18.5	φ19-φ20.5	φ21-φ24.5	φ25-φ28.5	φ29-φ33.5	φ34-φ63	φ12-φ14.5	φ15-φ16.5	φ17-φ18.5	φ19-φ20.5	φ21-φ24.5	φ25-φ28.5	φ29-φ33.5	φ34-φ63	
0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.07 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.12)	0.08 (0.04~0.12)	0.1 (0.05~0.15)	0.1 (0.05~0.18)	0.05 (0.04~0.08)	0.05 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.07 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.12)	0.08 (0.04~0.12)	0.1 (0.05~0.15)	0.1 (0.05~0.18)	
0.07 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.14)	0.08 (0.04~0.16)	0.09 (0.04~0.18)	0.12 (0.04~0.15)	0.18 (0.06~0.25)	0.2 (0.08~0.25)	0.2 (0.08~0.3)	0.06 (0.04~0.09)	0.06 (0.04~0.09)	0.08 (0.04~0.12)	0.08 (0.04~0.14)	0.12 (0.04~0.15)	0.15 (0.06~0.2)	0.18 (0.08~0.2)	0.18 (0.08~0.25)	
0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.1)	0.07 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.12)	0.1 (0.04~0.13)	0.14 (0.06~0.2)	0.18 (0.08~0.25)	0.18 (0.08~0.25)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.07 (0.04~0.1)	0.1 (0.04~0.13)	0.12 (0.06~0.15)	0.15 (0.08~0.18)	0.16 (0.08~0.22)	
0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.07 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.1)	0.13 (0.06~0.2)	0.15 (0.08~0.2)	0.15 (0.08~0.2)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.07 (0.04~0.09)	0.08 (0.04~0.1)	0.1 (0.06~0.15)	0.12 (0.06~0.18)	0.12 (0.06~0.2)	
0.08 (0.04~0.12)	0.08 (0.04~0.14)	0.09 (0.04~0.16)	0.1 (0.04~0.2)	0.12 (0.04~0.15)	0.2 (0.06~0.3)	0.2 (0.08~0.3)	0.2 (0.08~0.3)	0.06 (0.04~0.1)	0.06 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.12)	0.08 (0.04~0.13)	0.12 (0.04~0.15)	0.15 (0.06~0.2)	0.18 (0.08~0.2)	0.18 (0.08~0.25)	
0.08 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.12)	0.09 (0.04~0.15)	0.12 (0.04~0.15)	0.15 (0.06~0.25)	0.18 (0.08~0.25)	0.18 (0.08~0.25)	0.06 (0.04~0.09)	0.06 (0.04~0.09)	0.08 (0.04~0.12)	0.08 (0.04~0.12)	0.1 (0.04~0.13)	0.12 (0.06~0.15)	0.15 (0.08~0.18)	0.18 (0.08~0.25)	
0.07 (0.04~0.12)	0.07 (0.04~0.12)	0.09 (0.04~0.12)	0.12 (0.04~0.2)	0.14 (0.04~0.2)	0.2 (0.06~0.3)	0.2 (0.08~0.3)	0.2 (0.08~0.3)	0.06 (0.04~0.1)	0.06 (0.04~0.1)	0.09 (0.04~0.12)	0.1 (0.04~0.15)	0.12 (0.04~0.15)	0.15 (0.06~0.25)	0.2 (0.08~0.3)	0.2 (0.08~0.3)	
0.04 (0.02~0.06)	0.04 (0.02~0.06)	0.04 (0.02~0.06)	0.04 (0.02~0.06)	0.05 (0.04~0.08)	0.07 (0.06~0.1)	0.08 (0.06~0.12)	0.08 (0.06~0.12)	0.04 (0.02~0.06)	0.04 (0.02~0.06)	0.04 (0.02~0.06)	0.04 (0.02~0.06)	0.04 (0.02~0.06)	0.07 (0.06~0.08)	0.07 (0.06~0.08)	0.07 (0.06~0.08)	
0.05 (0.04~0.08)	0.05 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.08 (0.04~0.1)	0.1 (0.06~0.2)	0.14 (0.08~0.2)	0.14 (0.08~0.2)	0.05 (0.04~0.08)	0.05 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.1)	0.08 (0.06~0.15)	0.1 (0.08~0.15)	0.1 (0.08~0.15)	
0.06 (0.04~0.1)	0.06 (0.04~0.1)	0.06 (0.04~0.1)	0.06 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.12)	0.08 (0.06~0.12)	0.1 (0.06~0.13)	0.1 (0.06~0.13)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.08 (0.04~0.1)	0.08 (0.06~0.12)	0.1 (0.06~0.12)	0.1 (0.06~0.12)	
0.05 (0.04~0.08)	0.05 (0.04~0.08)	0.05 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.06 (0.04~0.08)	0.08 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.1)	0.05 (0.04~0.07)	0.05 (0.04~0.07)	0.05 (0.04~0.07)	0.06 (0.04~0.07)	0.06 (0.04~0.08)	0.07 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.1)	0.08 (0.04~0.1)	

- The indicated speeds and feeds are for using water-soluble oil with inner supply.
- Suitable cutting fluid is water-soluble in high density (less than 20 times dilution).
- Using non-water-soluble oil is not recommended.
- The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.
- Inserts should be attached to the holder tightly in a very neat condition.
- Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.
- A clogged oil hole can lead to a breakage. Make sure that a filter is attached to the oil feeder.

Pre-Drilled Hole Size for Tap

PD穴底段差量の目安値 Reference Value of PD Hmax

ドリル径 Drill Dia	Hmax (mm)
φ12~φ14.5	0.6
φ15~φ16.5	0.8
φ17~φ18.5	0.9
φ19~φ20.5	1.1
φ21~φ24.5	1.2
φ25~φ28.5	1.5
φ29~φ33.5	1.6
φ34~φ38	1.7
φ39~φ44	2
φ45~φ49	2.3
φ50~φ56	2.5
φ57~φ63	2.6



加工穴径の目安値 Reference Value of Hole Diameter

Reference Value of Hole Diameter

単位:mm Unit:mm

外径 DC	P2D・P3D	P4D・P5D
φ12~φ20.5	+0.25 0	+0.3 0
φ21~φ49	+0.3 0	+0.4 0
φ50~φ63	+0.35 0	+0.5 0

上記は推奨条件下での一般的な値を示したものです。加工環境によって異なる場合があります。
The above values are general recommendation and may differ based on actual machining condition.

タップ下穴径・推奨タップ一覧表 Recommended taps and size chart

■ P2D/P3D用 for P2D/P3D

■ 切削タップ用 for Cutting Tap

ねじの呼び Thread Size	推奨下穴径 Recommended drill hole diameter	最小下穴径 Min. drill hole dia.		最大下穴径 Max. drill hole dia.		適応ボディ Applicable Body		推奨タップ ツールNo. Recommended Tap No.	
		各精度共通	旧JIS 2級用	6H用	P2D	P3D	A-SFT	A-POT	
M 14 × 2	12	11.84	12.21	12.21	P2D1200FS20M03	P3D1200FS20M03	8325347	-	
M 14 × 1.5	12.5	12.38	12.67	12.67	P2D1250FS20M03	P3D1250FS20M03	8325350	-	
M 16 × 2	14	13.9	14.2	14.21	P2D1400FS20M03	P3D1400FS20M03	8325357	8325157	
M 16 × 1.5	14.5	14.4	14.6	14.67	P2D1450FS20M03	P3D1450FS20M03	8325360	8325160	
M 17 × 1.5	15.5	15.4	15.68	15.67	P2D1550FS20M04	P3D1550FS20M04	8325364	8325164	
M 18 × 2.5	15.5	15.3	15.7	15.74			8325367	3825167	
M 18 × 2	16	15.9	16.2	16.21	P2D1600FS20M04	P3D1600FS20M04	8325369	8325169	
M 18 × 1.5	16.5	16.4	16.6	16.67	P2D1650FS20M04	P3D1650FS20M04	8325370	8325170	
M 20 × 2.5	17.5	17.3	17.7	17.74	P2D1750FS20M05	P3D1750FS20M05	8325377	8325177	
					P2D1750FS25M05	P3D1750FS25M05			
M 20 × 2	18	17.9	18.2	18.21	P2D1800FS25M05	P3D1800FS25M05	8325379	8325179	
M 20 × 1.5	18.5	18.4	18.6	18.67	P2D1850FS25M05	P3D1850FS25M05	8325380	8325180	
M 22 × 2.5	19.5	19.3	19.7	19.74	P2D1950FS25M06	P3D1950FS25M06	8325387	8325187	
M 22 × 2	20	19.9	20.2	20.21	P2D2000FS25M06	P3D2000FS25M06	8325389	8325189	
M 22 × 1.5	20.5	20.4	20.6	20.67	P2D2050FS20M06	P3D2050FS20M06	8325390	8325190	
M 24 × 3	21	20.8	21.2	21.25	P2D2100FS25M07	P3D2100FS25M07	8325397	8325197	
M 24 × 2	22	21.9	22.2	22.21	P2D2200FS25M07	P3D2200FS25M07	8325399	8325199	
M 24 × 1.5	22.5	22.4	22.6	22.67	P2D2250FS25M07	P3D2250FS25M07	8325400	8325200	
M 27 × 3	24	23.8	24.2	24.25	P2D2400FS25M07	P3D2400FS25M07	8326605		
					P2D2400FS32M07	P3D2400FS32M07			
					P2D2550FS25M08	P3D2550FS25M08			
M 27 × 1.5	25.5	25.4	25.6	25.67	P2D2550FS32M08	P3D2550FS32M08	8326608		
					P2D2650FS32M08	P3D2650FS32M08			
M 30 × 3.5	26.5	26.3	26.7	26.77	P2D2700FS32M08	P3D2700FS32M08	8326615		
M 30 × 3	27	26.8	27.2	27.25	P2D2850FS32M08	P3D2850FS32M08	8326618		
M 30 × 1.5	28.5	28.4	28.6	28.67	-	P3D2950FS32M09	8326624		
M 33 × 3.5	29.5	29.3	29.7	29.77	-	P3D3000FS32M09	8326625		
M 33 × 3	30	29.8	30.2	30.25	P2D3000FS32M09	P3D3000FS32M09	8326628		
M 33 × 1.5	31.5	31.4	31.6	31.67	-	P3D3150FS32M09	8326633		
M 36 × 4	32	31.7	32.2	32.27	P2D3200FS32M09	P3D3200FS32M09	8326633	-	
					P2D3200FS40M09	P3D3200FS40M09			
M 36 × 3	33	32.8	33.2	33.25	P2D3300FS40M09	P3D3300FS40M09	8326635		
M 36 × 1.5	34.5	34.4	34.6	34.67	-	P3D3450FS40M10	8326638		
M 39 × 4	35	34.7	35.2	35.27	P2D3500FS40M10	P3D3500FS40M10	8326643		
M 42 × 4.5	37.5	37.2	37.7	37.79	-	P3D3750FS40M10	8326652		
M 42 × 3	39	38.8	39.2	39.25	P2D3900FS40M12	P3D3900FS40M12	8326655		
M 42 × 1.5	40.5	40.4	40.6	40.67	-	P3D4050FS40M12	8326658		
M 45 × 4.5	40.5	40.2	40.7	40.79			8326659		
M 48 × 5	43	42.6	43.2	43.29	P2D4300FS40M12	P3D4300FS40M12	8326661		
M 48 × 3	45	44.8	45.2	45.25	P2D4500FS40M13	P3D4500FS40M13	8326665		
M 56 × 5.5	50.5	50.1	50.7	50.7	-	P3D5050FS40M14	8326670		

※エンドミルシャンク、ロングシャンクのツールNo.については「高能率・多機能タップ A-TAP」カタログをご参照下さい。
For additional sizes and styles, please refer to the high efficiency, multi-purpose A-Tap series catalog.

Performance Evaluation & Cutting Data

■性能評価と加工データ Performance Evaluation & Cutting Data

■過酷な5Dの深穴でも安定加工

Achieves stable drilling, even when making rigorous, 5xD deep holes

被削材：S50C
Work Material

使用機械：横形マシニングセンタ
Machine Horizontal Machining Center

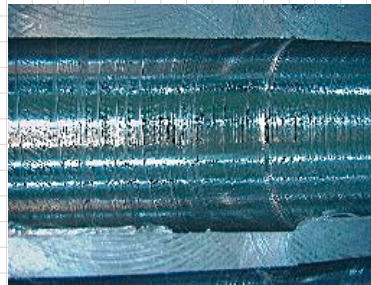
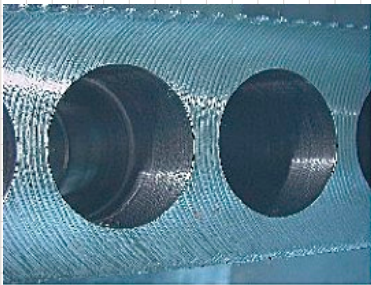
工具径：φ25
Drill Diameter

切削油剤：水溶性切削油剤
Coolant Water-Soluble

穴深さ：125mm
Depth of Hole

切削条件：Vc=150m/min、f=0.12mm/rev
Cutting Conditions

■従来品 Conventional Indexable Drill

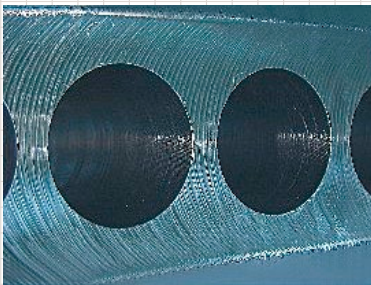


断面写真 Cross-sectional

- 従来のインデキサブルドリルでは、5Dの深穴加工は非常に困難。
- インデキサブルドリルは2溝1刃のため、径方向の負荷バランスが悪く、横荷重がかかりやすい。深穴ではその影響は一層大きくなる。

- 5xD deep hole drilling was an extremely difficult process for conventional indexable drills.
- Since conventional indexable drills are constructed of two flutes and a cutting edge, its load balance is relatively poor especially when drilling deep holes.

■P5D



- 段差の少ない安定加工が可能!
- 5Dの深穴加工を基準とした専用設計で安定加工が可能!

- Achieves stable drilling with minimal irregularity!
- The P5D is designed specifically for stable drilling of 5xD deep holes.

■安定した切削負荷

Stable cutting load

被削材：S50C
Work Material

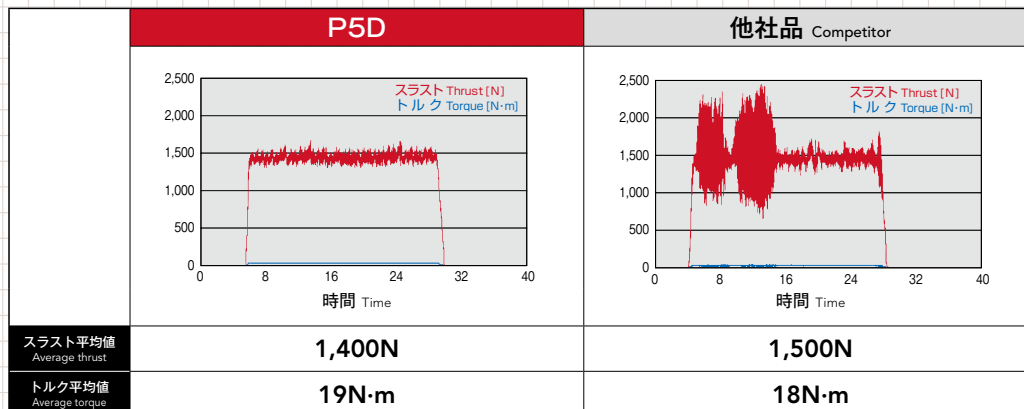
使用機械：横形マシニングセンタ(BT50)
Machine Horizontal Machining Center

工具径：φ21
Drill Diameter

切削油剤：水溶性切削油剤
Coolant Water-Soluble

穴深さ：50mm
Depth of Hole

切削条件：Vc=120m/min、f=0.12mm/rev
Cutting Conditions



Performance Evaluation & Cutting Data

■ 性能評価と加工データ Performance Evaluation & Cutting Data

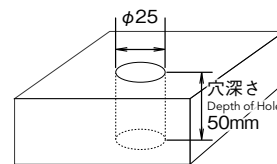
金型部品の高性能穴あけ加工 (P3D) High efficiency drilling in mold parts (P3D)

使用工具 Tool	P3D2500FS32M08 (φ25)	他社インデキサブルドリル (φ25) Competitor's Indexable Drill
使用インサート(材種) Insert (grade)	XCMT083508ER-DM (XP9020)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	200m/min (2,550min ⁻¹)	167m/min (2,100min ⁻¹)
送り速度 Feed	300mm/min (0.12mm/rev)	170mm/min (0.08mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	50mm(通り) (Through)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	

他社品では加工条件を上げると切りくずがつまり加工が困難であったが、P3Dは加工条件を上げても切りくずを細かく分断できるため排出性が良好で、大幅な加工時間短縮を行うことができた。

The competitor product exhibited difficulties in the separation of cutting chips, whereas the P3D was able to break chips into small pieces for trouble-free evacuation, reducing processing time significantly.

	加工時間(秒/穴) Cutting Time (sec./hole)			
	5	10	15	20
P3D				
他社品 Competitor				



P3Dの切りくず Cutting Chips of P3D

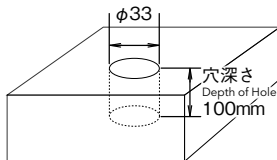
構造物の高性能穴あけ加工 (P4D) High efficiency drilling of structural part (P4D)

使用工具 Tool	P4D3300FS40M09 (φ33)	他社インデキサブルドリル (φ33) Competitor's Indexable Drill
使用インサート(材種) Insert (grade)	XCMT094008ER-DM (XP9020)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SS400	
切削速度 Cutting Speed	220m/min (2,100min ⁻¹)	165m/min (1,600min ⁻¹)
送り速度 Feed	150mm/min (0.07mm/rev)	110mm/min (0.07mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	100mm(止り) (Blind)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

従来、加工深さ70mm以降は切りくずづまりのため2mmのステップ加工を行っていた。深穴でも切りくず排出性に優れるP4Dを使用することでノンステップで加工ができ、さらに加工条件もUPさせることができたので、1穴当りの加工時間を45%短縮することができた。

To prevent chip clogging, 2mm step-drilling was commonly required for applications with a depth of over 70mm. The P4D, however, was able to demonstrate excellent chip evacuation even in deep-hole with no step processing required, improving performance with the reduction of machining time by 45% per hole.

	加工時間(秒/穴) Cutting Time (sec./hole)			
	20	40	60	80
P4D				
他社品 Competitor				

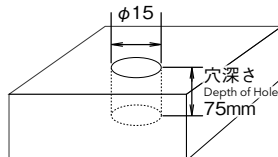


SUS304でも安定加工(P5D) Stable performance even in SUS304 (P5D)

使用工具 Tool	P5D1500FS20M04 (φ15)	他社品A Competitor	他社品B Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	XCMT042204ER-DM (XP9020)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert	
被削材 Work Material	SUS304		
切削速度 Cutting Speed	120m/min (2,550min ⁻¹)		
送り速度 Feed	150mm/min (0.06mm/rev)		
穴深さ Depth of Hole	75mm(止り) (Blind)		
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)		
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT40) Horizontal Machining Center		

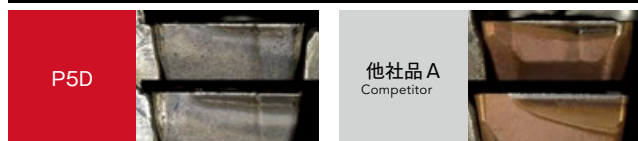
SUS304の加工において長寿命が実現できた。

The P5D was able to achieve long tool life by drilling SUS304.



	切削穴数 Number of Holes		
	50	100	150
P5D			
他社品A Competitor			
他社品B Competitor			

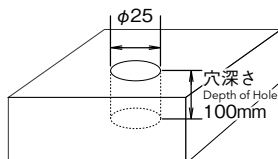
9m加工時の摩耗比較 Wear comparison after 9m of drilling

**FC250の長寿命加工(P5D)** Drilling with long tool life in FC250 (P5D)

使用工具 Tool	P5D2500FS32M08 (φ25)	他社インデキサブルドリル(φ25) Competitor's Indexable Drill
使用インサート(材種) Insert (grade)	XCMT083508ER-DR (XP1010)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FC250	
切削速度 Cutting Speed	150m/min (1,910min ⁻¹)	
送り速度 Feed	200mm/min (0.1mm/rev)	
穴深さ Depth of Hole	100mm(止り) (Blind)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

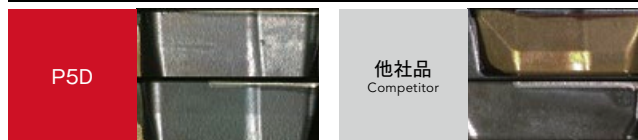
他社品の耐久の1.3倍となる、250穴の加工を行ったが安定した加工が可能であった。

P5D achieved stable drilling of 250 holes, which was over 1.3 times, versus the competition.



	切削穴数 Number of Holes				
	50	100	150	200	250
P5D					
他社品 Competitor					

150穴加工時の摩耗比較 Wear comparison after 150 holes of drilling



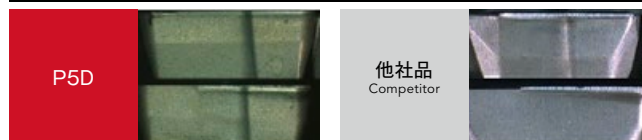
Cutting Data

■加工データ Cutting Data

ADC12の長寿命加工(P5D) Drilling with long tool life in ADC12 (P5D)

使用工具 Tool	P5D2500FS32M08 (φ25)	他社インデキサブルドリル (φ25) Competitor's Indexable Drill
使用インサート(材種) Insert (grade)	XCMT083508ER-DN (CK110)	超硬インサート Carbide Insert
被削材 Work Material	ADC12	
切削速度 Cutting Speed	250m/min (3,185min ⁻¹)	
送り速度 Feed	320mm/min (0.1mm/rev)	
穴深さ Depth of Hole	100mm(止り) (Blind)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

200穴加工時の摩耗比較 Wear comparison after 200 holes of drilling



P5D

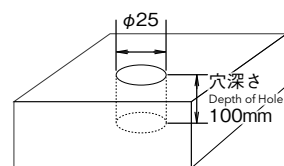
他社品
Competitor

摩耗幅 : 0.117mm
Width of Wear

摩耗幅 : 0.153mm
Width of Wear

アルミニウム合金・非鉄用インサートを用いたADC12の加工において長寿命が実現できた。

Long tool life was achieved in machining ADC12 by using inserts for aluminum alloy and non-ferrous materials.

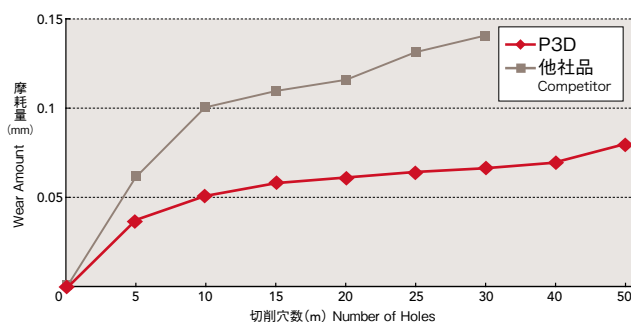
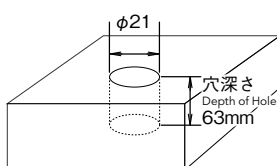


高硬度材の長寿命加工(P3D) Drilling with long tool life in high-hardened material (P3D)

使用工具 Tool	P3D2100FS25M07 (φ21)	他社インデキサブルドリル (φ21) Competitor's Indexable Drill
使用インサート(材種) Insert (grade)	XCMT073106ER-DM (XP9020)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SKD61 (50HRC)	
切削速度 Cutting Speed	80m/min (1,200min ⁻¹)	
送り速度 Feed	100mm/min (0.08mm/rev)	
穴深さ Depth of Hole	63mm(止り) (Blind)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT40) Horizontal Machining Center	

HRC50の高硬度材の加工において、他社品は30穴で中心刃が欠けてしまったが、P3Dは50穴加工後の損傷も軽微で継続加工が可能であった。

The competitor product exhibited chipping of the center blade after processing 30 holes in a high hardness material of HRC50. The P3D, on the other hand, was able to continue processing even after 50 holes with minimal wear.



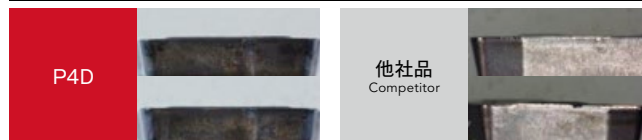
摩耗比較 Wear comparison

P3D
50穴加工後After 50 holes of
drilling他社品
30穴加工後Competitor
After 30 holes of
drilling

建機部品の旋削穴あけ加工(P4D) Turning of building component (P4D)

使用工具 Tool	P4D2200FS25M07 (φ22)	他社インデキサブルドリル (φ22) Competitor's Indexable Drill
使用インサート(材種) Insert (grade)	XCMT073106ER-DM (XP9020)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SCM415	
切削速度 Cutting Speed	104m/min (1,500min ⁻¹)	
送り速度 Feed	300mm/min (0.2mm/rev)	
穴深さ Depth of Hole	70mm(通り) (Through)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)	
使用機械 Machine	横形NC旋盤 Horizontal NC Lathe	

150穴加工後の損傷状態 Wear comparison after 150 holes of drilling

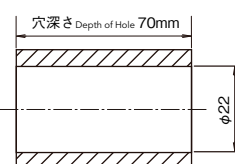


P4D

他社品
Competitor

穴深さ70mmの旋削穴あけ加工において他社品はインサートがチッピングしたのに対し、深穴でも安定加工ができるP4Dは欠けもなく摩耗も軽微で継続使用可能な状態であった。

The insert of the competitor tool exhibited chipping during the processing of a 70mm deep-hole turning application while the P4D was able to continue processing with minimal wear shown.



■面取り付き等、加工に合わせた
特殊品も承っております。
詳細は当社営業までお問い合
わせ下さい。

Custom tooling with specifications such as chamfering
are available upon request.
Please contact your local sales representative for details.



面取り付きPDドリル(特殊品)

PD with Chamfering (Special)



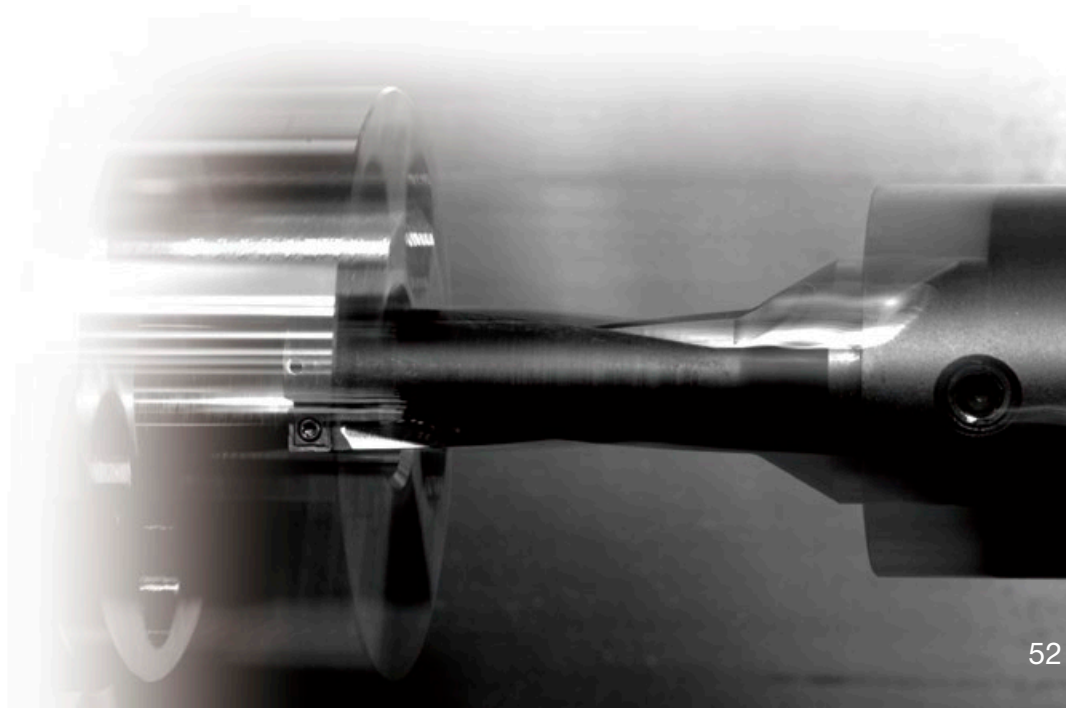
座ぐり付きPDドリル(特殊品)

PD with Counterbore (Special)



大径(DC>φ63) PDドリル(特殊品)

PD for large diameter (DC > φ63, Special)



» Phoenix PHP

インデキサブルドリル 3D用
Indexable Drill for 3D

Phoenix High Performance drill

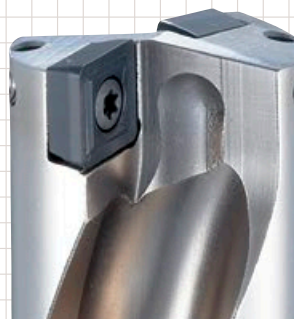


■独自の形状で様々な加工形態に対応

Unique design supports many types of machining

■インサートの配列 Insert arrangement

- ・先端角形状により食い付き時の抵抗を低減
Point angle shape reduces bite resistance
- ・配列バランスにより、高能率加工を実現
Balanced arrangement to achieve high efficiency machining
- ・中心、外周刃に同じインサートを使用できるため、工具管理が容易
The center and the peripheral edge of the same insert can be used, simplifying insert management.

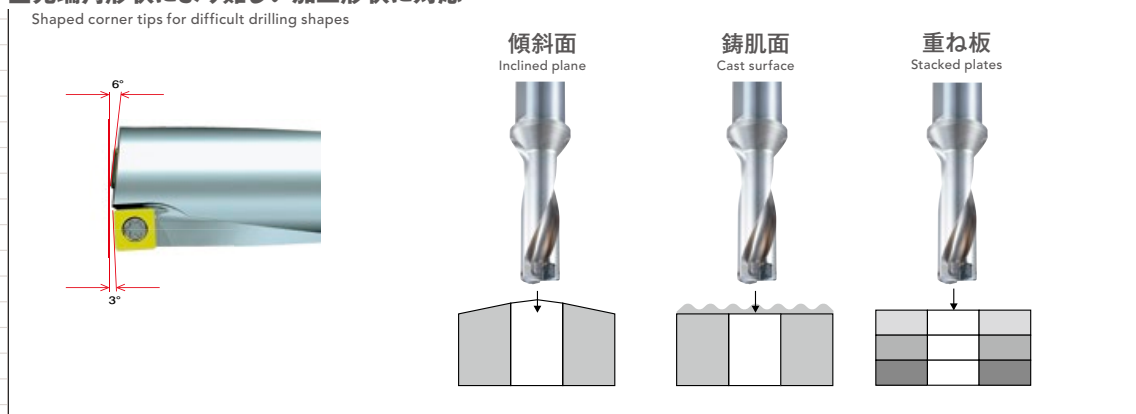


■溝フォームの最適化 Ideal flute form

切りくずの流れをコントロール Controls the flow of chips

■先端角形状により難しい加工形状に対応

Shaped corner tips for difficult drilling shapes

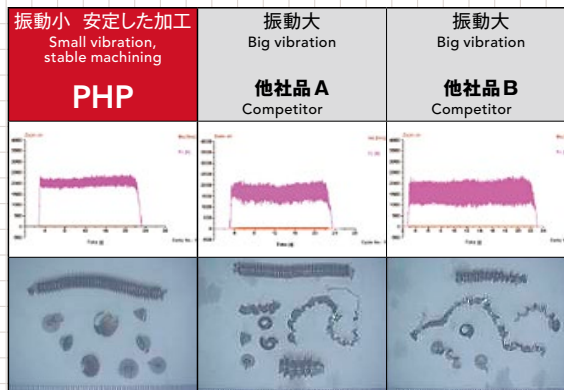


■高剛性ボディ High rigidity of body

高剛性による耐久性改善 High rigidity improves tool durability

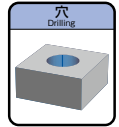
■安定したトルク The stable torque

使用工具 Tool	PHP210FS25M07-3D (φ21)
使用インサート(材種) Insert(grade)	SCMT073206-DM(XP9040)
被削材 Work Material	S50C
切削速度 Cutting Speed	150m/min (2,275min ⁻¹)
送り速度 Feed	341mm/min (0.15mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	50mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) (26kW/30kW) Vertical Machining Center



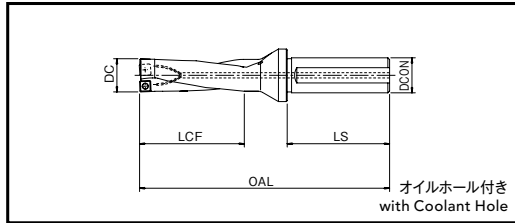
安定したトルクにより機械に与える負荷を低減

Stable torque minimizes the load imparted on the machine.



Specification

■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 OAL	溝長 LCF	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
7800100	PHP140FS20M04-3D	14	116	42	20	50	①	71,200
7800101	PHP145FS20M04-3D	14.5	119	45	20	50		71,200
7800102	PHP150FS20M04-3D	15	119	45	20	50		71,200
7800103	PHP155FS20M04-3D	15.5	122	48	20	50		71,200
7800104	PHP160FS20M04-3D	16	122	48	20	50	②	71,200
7800105	PHP165FS20M05-3D	16.5	125	51	20	50		71,200
7800106	PHP170FS20M05-3D	17	125	51	20	50		71,200
7800107	PHP175FS25M05-3D	17.5	134	54	25	56		71,200
7800108	PHP180FS25M05-3D	18	134	54	25	56	③	72,200
7800109	PHP185FS25M06-3D	18.5	137	57	25	56		72,200
7800110	PHP190FS25M06-3D	19	137	57	25	56		72,200
7800111	PHP195FS25M06-3D	19.5	140	60	25	56		72,200
7800112	PHP200FS25M06-3D	20	140	60	25	56	④	72,200
7800113	PHP205FS25M06-3D	20.5	143	63	25	56		72,200
7800114	PHP210FS25M07-3D	21	143	63	25	56		72,200
7800115	PHP215FS25M07-3D	21.5	146	66	25	56		72,200
7800116	PHP220FS25M07-3D	22	146	66	25	56	⑤	75,200
7800117	PHP225FS25M07-3D	22.5	149	69	25	56		75,200
7800118	PHP230FS25M07-3D	23	149	69	25	56		75,200
7800119	PHP235FS32M07-3D	23.5	156	72	32	60		75,200
7800120	PHP240FS32M07-3D	24	156	72	32	60	⑥	75,200
7800121	PHP245FS32M08-3D	24.5	159	75	32	60		75,200
7800122	PHP250FS32M08-3D	25	159	75	32	60		75,200
7800123	PHP255FS32M08-3D	25.5	162	78	32	60		75,200
7800124	PHP260FS32M08-3D	26	162	78	32	60	⑦	75,200
7800125	PHP265FS32M08-3D	26.5	165	81	32	60		75,200
7800126	PHP270FS32M08-3D	27	165	81	32	60		75,200
7800127	PHP280FS32M08-3D	28	168	84	32	60		84,300
7800128	PHP290FS32M10-3D	29	171	87	32	60	⑧	84,300
7800130	PHP300FS32M10-3D	30	179	90	32	60		84,300
7800131	PHP310FS32M10-3D	31	182	93	32	60		84,300
7800132	PHP320FS32M10-3D	32	185	96	32	60		84,300
7800133	PHP330FS40M10-3D	33	196	99	40	68	⑨	84,300
7800134	PHP340FS40M10-3D	34	199	102	40	68		109,000
7800135	PHP350FS40M12-3D	35	202	105	40	68		109,000
7800136	PHP360FS40M12-3D	36	205	108	40	68		109,000
7800137	PHP370FS40M12-3D	37	218	111	40	68	⑩	109,000
7800138	PHP380FS40M12-3D	38	221	114	40	68		109,000
7800139	PHP390FS40M12-3D	39	224	117	40	68		109,000
7800140	PHP400FS40M12-3D	40	227	120	40	68		109,000

青字 = 切削タップ下穴 Blue = tap drill hole for cutting taps

ねじの呼びに対応した推奨下穴径はp.16をご参照下さい。

Please see p.16 for recommended tap pilot hole size.

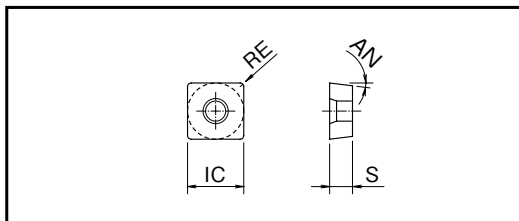
Phoenix

インデキサブルドリル 3D用

Indexable Drill for 3D

PHPインサート

Inserts



Inserts


■適用インサート Inserts

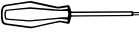
単位:mm Unit:mm

呼び Designation	切れ刃数 Number of Cutting Edges	適用カッタ Applicable Cutters	インサート寸法 Insert Size				コーティング材種 Grade of Coated Materials		標準価格 (Yen)
			IC	厚さ S	逃げ角 AN	RE	XP9040	XC9025	
① SCMT042204-DM	4	φ14~16	4.8	2.2	7°	0.4	7818001	7817001	1,470
② SCMT052404-DM	4	φ16.5~18	5.4	2.4	7°	0.4	7818002	7817002	1,470
③ SCMT062806-DM	4	φ18.5~20.5	6.2	2.8	7°	0.6	7818003	7817003	1,510
④ SCMT073206-DM	4	φ21~24	7.2	3.2	7°	0.6	7818004	7817004	1,560
⑤ SCMT083608-DM	4	φ24.5~28	8.6	3.6	7°	0.8	7818005	7817005	1,600
⑥ SCMT104208-DM	4	φ29~34	10	4.2	7°	0.8	7818006	7817006	1,650
⑦ SCMT125008-DM	4	φ35~40	12.3	5	7°	0.8	7818007	7817007	1,700

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	
 クランプねじ Clamping Screw	7808100	FS18538 (Torx 6)	①	SCMT042204-DM
	7808102	FS20540 (Torx 6)	②	SCMT052404-DM
	7808104	FS22550 (Torx 7)	③	SCMT062806-DM
	7808108	FS25560 (Torx 8)	④	SCMT073206-DM
	7808110	FS30573 (Torx 8)	⑤	SCMT083608-DM
	7808111	FS35572 (Torx 15)	⑥	SCMT104208-DM
	7808113	FS45510 (Torx 20)	⑦	SCMT125008-DM

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts		標準価格 (Yen)		
 レンチ Wrench	7808203	T6-D (Torx 6)	①	SCMT042204-DM	②	SCMT052404-DM	950
	7808204	T7-D (Torx 7)	③	SCMT062806-DM	-	-	950
	7808205	T8-D (Torx 8)	④	SCMT073206-DM	⑤	SCMT083608-DM	1,090
	7808208	T15-D (Torx 15)	⑥	SCMT104208-DM	-	-	1,150
	7808209	T20-D (Torx 20)	⑦	SCMT125008-DM	-	-	1,150

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

■被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
XP9040	DM	有 Wet	◎	◎		◎	○	
XC9025	DM	有 Wet	○	○	◎	○		

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	送り量 f (mm/rev) Feed Rate			
			φ14~φ20.5	φ21~φ28	φ29~φ34	φ35~φ40
P 軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C) 炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440) ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~180HB	200 (60 ~ 250)	0.09 (0.06 ~ 0.13)	0.13 (0.1 ~ 0.18)	0.18 (0.13 ~ 0.21)	0.25 (0.2 ~ 0.27)
	~280HB	160 (40 ~ 220)	0.09 (0.06 ~ 0.13)	0.13 (0.1 ~ 0.18)	0.18 (0.13 ~ 0.21)	0.25 (0.2 ~ 0.27)
	~280HB	140 (40 ~ 180)	0.08 (0.05 ~ 0.12)	0.12 (0.06 ~ 0.15)	0.14 (0.09 ~ 0.18)	0.15 (0.1 ~ 0.2)
M ステンレス鋼 Stainless Steel (SUS304, SUS420)	~250HB	150 (60 ~ 180)	0.08 (0.05 ~ 0.12)	0.1 (0.06 ~ 0.12)	0.15 (0.1 ~ 0.17)	0.18 (0.15 ~ 0.2)
K 鋳鉄 Cast Iron (FC250) ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~350N/mm ²	150 (60 ~ 180)	0.09 (0.06 ~ 0.13)	0.13 (0.1 ~ 0.18)	0.18 (0.13 ~ 0.21)	0.25 (0.2 ~ 0.27)
	~800N/mm ²	130 (40 ~ 150)	0.09 (0.06 ~ 0.13)	0.12 (0.08 ~ 0.16)	0.16 (0.1 ~ 0.2)	0.2 (0.15 ~ 0.25)
N アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	220 (100 ~ 800)	0.09 (0.06 ~ 0.2)	0.13 (0.1 ~ 0.25)	0.18 (0.13 ~ 0.3)	0.25 (0.2 ~ 0.35)
S 超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718) チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	—	30 (15 ~ 50)	0.04 (0.02 ~ 0.06)	0.06 (0.03 ~ 0.1)	0.08 (0.04 ~ 0.12)	0.1 (0.06 ~ 0.14)
	—	60 (30 ~ 100)	0.06 (0.04 ~ 0.08)	0.08 (0.06 ~ 0.12)	0.1 (0.08 ~ 0.15)	0.12 (0.1 ~ 0.15)

- この切削条件基準表は、水溶性切削油剤を使用する場合のもので、水溶性切削油剤は、希釈倍率20倍以下の良質のものをご使用下さい。
- 不水溶性切削油剤は推奨しません。
- この切削条件基準表は、穴深さ3D以下の場合に適用下さい。
- この切削条件基準表は、実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
- インサート装着に際しては、傷や汚れを取り除いた状態でしっかりと取り付けて下さい。
- 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起らない状態にして下さい。
- オイルホールの詰まりは折損トラブルの原因になります。給油装置のフィルタは必ず装着して下さい。

- The indicated speeds and feeds are for using water-soluble oil.
- Suitable cutting fluid is water-soluble in high density (less than 20 times dilution).
- Using non-water-soluble oil is not recommended.
- These conditions are for drilling depth less than 3 times the drill diameter.
- The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.
- Inserts should be attached to the holder tightly in a very neat condition.
- Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.
- A clogged oil hole can lead to a breakage. Make sure that a filter is attached to the oil feeder.

Cutting Data

■加工データ Cutting Data

Inconel 718 (28HRC) の高能率加工 High efficiency machining of Inconel 718 (28HRC)

使用工具 Tool	PHP200FS25M06-3D (φ20)
使用インサート(材種) Insert (grade)	SCMT062806-DM (XP9040)
被削材 Work Material	Inconel 718 (28HRC)
切削速度 Cutting Speed	60m/min (955min ⁻¹)
送り速度 Feed	57mm/min (0.06mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	50mm (2.5D 通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)
使用機械 Machine	複合加工機(ワーク回転) Multifunction milling machine (rotating workpiece)

Inconel 718 (28HRC)の旋盤での穴加工において10穴加工を行ったが切りくずは細かく分断され安定した加工が可能であった。

While drilling holes in Inconel 718 (28HRC) on a lathe, 10 holes were completed, breaking up chips into small pieces and resulting in stable milling.

インサート摩耗幅の写真(5穴加工時点) Photo of insert wear width (after 5 holes)



0.147mm

0.113mm

切りくず Chips

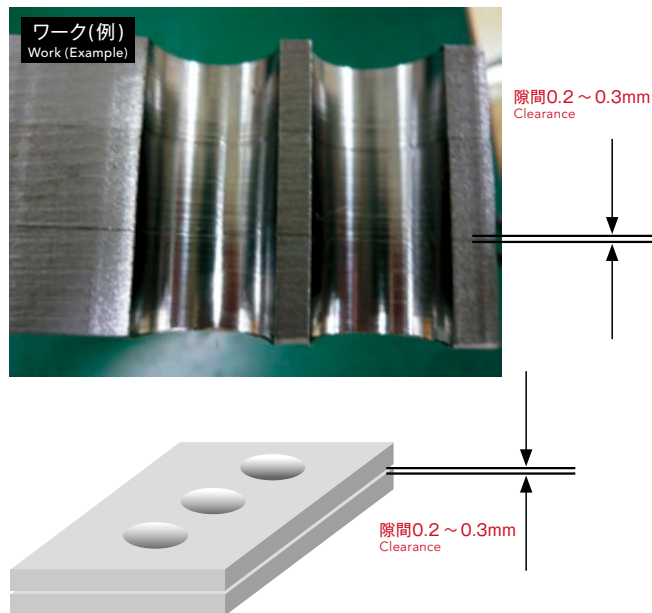


SS400の重ね板加工 Stacked milling of SS400

使用工具 Tool	PHP260FS32M08-3D (φ26)	他社品(ハイスドリル) Competitor (HSS Drill)
使用インサート(材種) Insert (grade)	SCMT083608-DM (XP9040)	-
被削材 Work Material	SS400	
切削速度 Cutting Speed	80m/min (980min ⁻¹)	20m/min (245min ⁻¹)
送り速度 Feed	118mm/min (0.12mm/rev)	25mm/min (0.1mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	30mm(厚さ20mm×10mm 通り) (Thickness Through)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(外部給油) Water-Soluble (External)	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	

厚さ20mm×10mmの重ね板加工。これまでに他社インデキサブルドリルをテストするもインサート欠損、ボディ破損が多発。インデキサブル化を断念し、ハイスドリルにて低速で加工を行っていたが、PHPでは抜け際に発生するディスクが出来にくい先端角形状のため外部給油にも関わらず安定した加工が可能であった。

Stacked milling consisted of 20mm × 10mm sheets. In the past, tests using a competitor's indexable drills resulted in the frequent breakage of inserts and bodies. Therefore, high-speed drills at low speeds were used instead of indexable drills. Because the chip of the PHP is shaped with an angle, it suppresses the creation of discs, allowing it to mill in a stable manner even when coolant was fed externally.



15° 傾斜面の加工 Milling of a 15° inclined plane

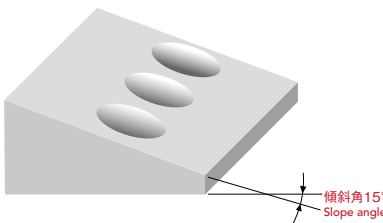
使用工具 Tool	PHP210FS25M07-3D (φ21)	他社品A、B Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SCMT073206-DM (XP9040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	200m/min (3,033min ⁻¹)	
送り速度 Feed	364mm/min (0.12mm/rev) [入口: 152mm/min (0.05mm/rev)]	
穴深さ Depth of Hole	45mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	



安定した口元
Accurate hole size and position

15° 傾斜面加工において、他社品では穴の入口付近にバタつき、口元が広がってしまっていた(青丸部分)。PHPには断続加工に耐えられる剛性があるため口元の広がりを抑えている(赤丸部分)。

When milling a 15° inclined plane, a competitor's product wobbled at entry and enlarged the hole entry (as indicated by the blue circle). Because the PHP has the rigidity to withstand intermittent milling, it inhibits the enlargement of the hole entry (as indicated by the red circle).



風力発電(旋回輪)の穴加工 Drilling holes in a wind power generator (rotating wheel)

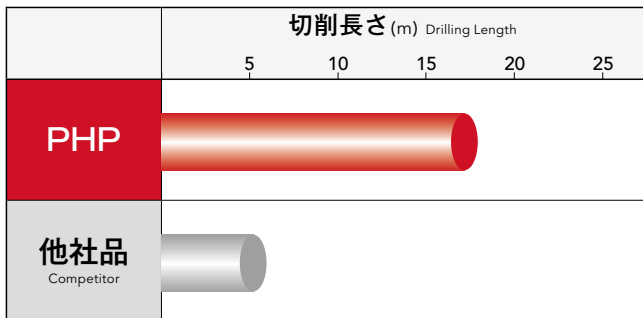
使用工具 Tool	PHP210FS25M07-3D (φ21)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SCMT073206-DM (XP9040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	S45C 相当品 Equivalent	
切削速度 Cutting Speed	165m/min (2,502min ⁻¹)	
送り速度 Feed	300mm/min (0.12mm/rev)	
穴深さ Depth of Hole	57mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形専用加工機 Horizontal Dedicated Machine	



他社品の耐久の1.3倍となる、128穴の加工を行ったが安定した加工が可能であった。
The PHP drilled 128 holes and exhibited stable milling performance. Its durability was 1.3 times that of a competitor's product.

部品の穴加工 Drilling holes in parts

使用工具 Tool	PHP210FS25M07-3D (φ21)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SCMT073206-DM (XP9040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SUS304	
切削速度 Cutting Speed	150m/min (2,275min ⁻¹)	
送り速度 Feed	272mm/min (0.12mm/rev)	
穴深さ Depth of Hole	50mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

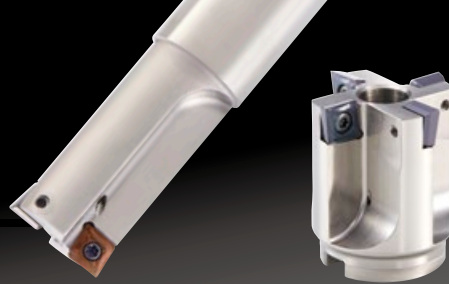


他社品ではチッピングなどで耐久が安定しなかったが、PHPは細かい切りくずと高い排油性により耐久のばらつきを抑制し、他社品の2倍の耐久が得られた。
A competitor's product could not provide stable durability due to chipping. Our product, however, breaks up chips into small pieces and evacuates them properly, which inhibits durability variances and provides double the durability.

» Phoenix PZAG

座ぐりカッタ
Counterboring Cutter

Phoenix Counterboring Cutter



■ 特長 Features

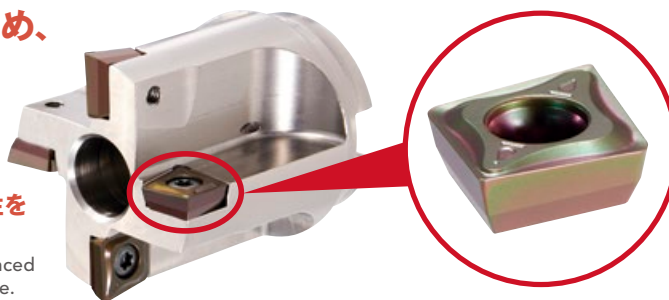
**切りくず分断性能を
追求した座ぐりカッタ**
Counterboring cutter
with perfect chip control



**座ぐり加工は連続切削となるため、
切りくず分断性**が最重要

Since counterboring process is continuous cutting,
chip breaking capability is utmost important.

- 切れ刃に対して大きく盛り上がったマッスブレーカで抜群の切りくず分断性を実現
- Excellent chip separation capability with the enhanced muscle breaker corresponding to each cutting edge.



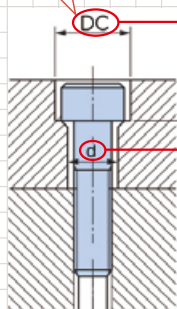
■ 豊富なラインナップ Broad size lineup

キャップボルトの座ぐり穴寸法規格に合わせたサイズラインナップ(ボルトねじサイズM8～M52に対応)
Size lineup corresponding to the cap bolt's counterbore hole size (Corresponds to bolt screw sizes M8 to M52)

■ 六角穴付きボルトに対する座ぐり及びボルト穴の寸法

Dimensions of counterbore and bolt hole with hexagon socket head bolt

DC がカッタ径となります
D' represents the cutter diameter



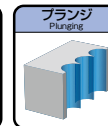
単位:mm Unit:mm

ねじの呼び Thread size	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
DC	14	17.5	20	23	26	29	32	35	39
H	8.6	10.8	13	15.2	17.5	19.5	21.5	23.5	25.5
d	9	11	14	16	18	20	22	24	26

ねじの呼び Thread size	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48	M52
DC	43	48	54	58	62	67	72	76	82
H	29	32	35	38	41	44	47	50	54
d	30	33	36	39	42	45	48	52	56

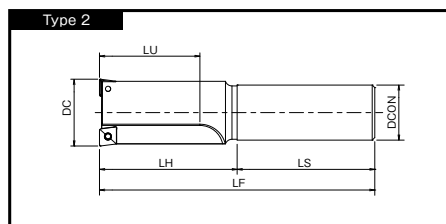
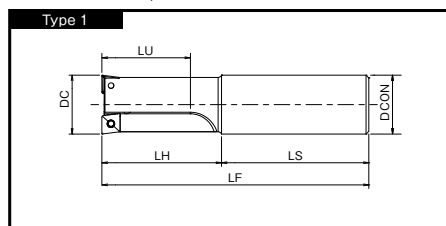


※正面フライス(横引き加工)としては使用できません。
Cannot be used as a face milling cutter



Specification

■形状寸法表 Specification



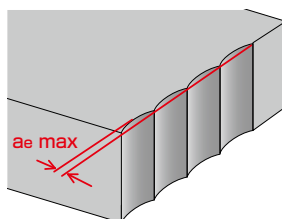
単位:mm Unit:mm

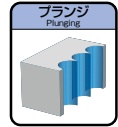
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	全長 LF	首下長 LH	有効加工長さ LU	最小下穴径 Min. Pre-Drilled Dia. 注1)	a _e 注2) (max)	適用インサート Applicable Inserts	形状タイプ Type	標準価格 (Yen)
7832100	PZAG04R014SS20-2	14	2	20	70	100	30	21	6	4	①	1	25,900
7832101	PZAG06R0175SS20-2	17.5	2	20	70	105	35	26	5.5	6		1	25,900
7832102	PZAG06R020SS20-2	20	2	20	70	110	40	30	8	6		②	1
7832103	PZAG06R023SS25-2	23	2	25	75	125	50	34.5	11	6	1		27,900
7832104	PZAG09R026SS25-2	26	2	25	75	130	55	39	8	9	③	1	29,500
7832105	PZAG09R029SS32-2	29	2	32	80	140	60	43.5	11	9		1	29,500
7832106	PZAG09R032SS32-2	32	2	32	80	145	65	48	14	9		1	31,100
7832107	PZAG09R035SS32-2	35	2	32	80	150	70	52.5	17	9		2	32,100
7832108	PZAG09R039SS32-2	39	2	32	80	160	80	58.5	21	9		2	33,100
7832109	PZAG09R043SS32-2	43	2	32	80	170	90	64.5	25	9		2	36,400
7832110	PZAG09R048SS32-2	48	2	32	80	180	100	72	30	9		2	39,900

注1) 座ぐり加工を行う場合の下穴の最小値を示します。
These minimum pre-drilled hole sizes are required before counterboring operations.

※ 横引き不可です
Specialized for plunging.

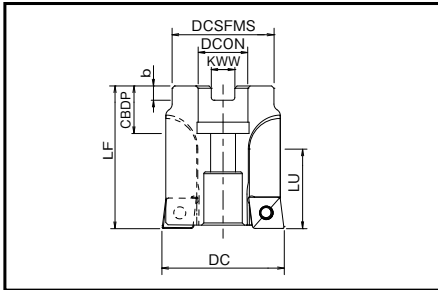
注2) : ブランジ加工時の最大切込み(a_e)
Maximum depth of cut in plunge milling





Specification

■形状寸法表 Specification



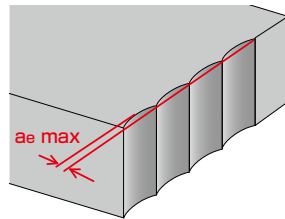
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEFP	カッタ高さ LF	有効加工深さ LU	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	穴径深さ CBDP	端面キー溝		最小下穴径 Min. Pre-Drilled Dia. 注1)	ae 注2) (max)	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
									幅 KWW	深さ b				
7832111	PZAG13R054M22-4	54	4	63	35	45	22	21	10.4	6.3	29	12.5	④	51,800
7832112	PZAG13R058M22-4	58	4	63	38	45	22	21	10.4	6.3	33	12.5		51,800
7832113	PZAG13R062M22-4	62	4	63	41	45	22	21	10.4	6.3	37	12.5		53,800
7832114	PZAG13R067M22-4	67	4	63	44	45	22	21	10.4	6.3	42	12.5		53,800
7832115	PZAG13R072M22-4	72	4	63	47	45	22	21	10.4	6.3	47	12.5		58,000
7832116	PZAG17R076M22-4	76	4	63	50	45	22	21	10.4	6.3	44	16	⑤	58,000
7832117	PZAG17R082M22-4	82	4	63	54	45	22	21	10.4	6.3	50	16		62,100

注1) 座ぐり加工を行う場合の下穴の最小値を示します。
These minimum pre-drilled hole sizes are required before counterboring operations.

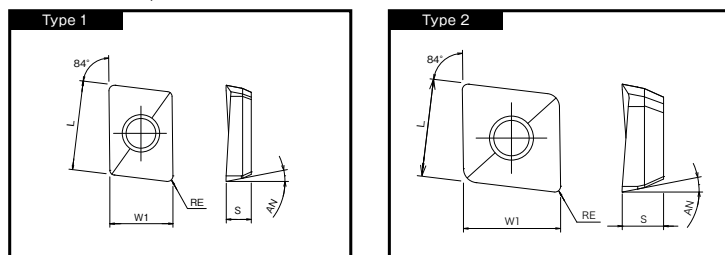
※ 横引き不可です
Specialized for plunging.

注2) : ブランチ加工時の最大切込み(ae)
Maximum depth of cut in plunge milling



Inserts

■形状寸法表 Specification



■適用インサート Applicable Inserts

単位:mm Unit:mm

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size				形状 Type	適用ボディ Applicable Body	コーティング材種 Carbide Coated Materials		標準価格 (Yen)
		L×W1	厚さ S	逃げ角 AN	RE			XP8030	XC8035	
① ZPNT040104ER	2	6.35×4.45	1.76	11°	0.4	1	φ14	7814101	7815101	1,680
② ZPNT060204EN	2	6.95×6.95	2.93	11°	0.4	2	φ17.5~23	7814103	7815103	1,730
③ ZPNT090404EN	2	9.94×9.94	4.65	11°	0.4	2	φ26~48	7814106	7815106	1,770
④ ZPNT130504EN	2	13.92×13.92	5.46	11°	0.4	2	φ54~72	7814109	7815109	2,130
⑤ ZPNT170608EN	2	17.85×17.85	6.31	11°	0.8	2	φ76, 82	7814111	7815111	2,240

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	適用カッタ Applicable Cutters	推奨締め付けトルク Recommended Tightening Torque
クランプねじ Clamping Screw	7808096	FS18536P (Torx 6IP)	① ZPNT04...	PZAG SS φ14	0.7 Nm
	7808138	FS22550P (Torx 7IP)	② ZPNT06...	PZAG SS φ17.5~23	1.0 Nm
	7808135	FS30570P (Torx 9IP)	③ ZPNT09...	PZAG SS φ26~48	2.2 Nm
	7808114	FS45510P (Torx 20IP)	④ ZPNT13...	PZAG BORE φ54~82	5.0 Nm
			⑤ ZPNT17...		

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	適用カッタ Applicable Cutters	標準価格 (Yen)
レンチ Wrench	7808223	6IP-D (Torx 6IP)	① ZPNT04...	PZAG SS φ14	1,460
	7808224	7IP-D (Torx 7IP)	② ZPNT06...	PZAG SS φ17.5~23	1,250
	7808226	9IP-D (Torx 9IP)	③ ZPNT09...	PZAG SS φ26~48	1,460
	7808229	20IP-D (Torx 20IP)	④ ZPNT13...	PZAG BORE φ54~82	1,770
			⑤ ZPNT17...		

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

Cutting
Conditions

■被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
XP8030	有 Wet	◎	◎	○	○	○	○
XC8035	無 Dry	○		◎			
	有 Wet		○				

■切削条件基準表 Cutting Conditions 座ぐり加工・ブランチ加工共通 For both counterboring and plunge milling

被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	送り量 f(mm/rev) Feed Rate				
			φ14~φ17.5	φ20~φ23	φ26~φ48	φ54~φ72	φ76~φ82
P 軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C) 炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440) ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~180HB	160(100~200)	0.14(0.08~0.2)	0.18(0.1~0.25)	0.2(0.12~0.3)	0.4(0.2~0.6)	0.4(0.2~0.6)
	~280HB	150(100~200)	0.14(0.08~0.2)	0.18(0.1~0.25)	0.2(0.12~0.3)	0.4(0.2~0.6)	0.4(0.2~0.6)
	~280HB	120(80~180)	0.12(0.08~0.15)	0.14(0.1~0.2)	0.18(0.12~0.25)	0.4(0.2~0.5)	0.4(0.2~0.5)
M ステンレス鋼 Stainless Steel (SUS304, SUS420)	~250HB	130(80~180)	0.1(0.08~0.15)	0.12(0.1~0.2)	0.16(0.12~0.25)	0.35(0.2~0.5)	0.35(0.2~0.5)
K 鋳鉄 Cast Iron (FC250) ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~350N/mm ²	200(150~280)	0.16(0.08~0.25)	0.2(0.1~0.3)	0.3(0.15~0.4)	0.6(0.3~0.8)	0.6(0.3~0.8)
	~800N/mm ²	160(100~220)	0.14(0.08~0.2)	0.18(0.1~0.25)	0.2(0.15~0.3)	0.4(0.3~0.6)	0.4(0.3~0.6)
N アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	200(100~800)	0.16(0.08~0.25)	0.2(0.1~0.3)	0.3(0.15~0.4)	0.6(0.3~0.8)	0.6(0.3~0.8)
S 超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel718) チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	50(30~60)	0.08(0.05~0.14)	0.08(0.06~0.14)	0.12(0.08~0.2)	0.25(0.16~0.4)	0.25(0.16~0.4)
	-	60(30~100)	0.08(0.05~0.14)	0.1(0.06~0.16)	0.14(0.08~0.2)	0.3(0.16~0.5)	0.3(0.16~0.5)
H プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80) 調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	40~43HRC	100(60~120)	0.08(0.05~0.14)	0.1(0.06~0.16)	0.14(0.08~0.2)	0.3(0.16~0.5)	0.3(0.16~0.5)
	50~55HRC	60(40~80)	0.08(0.05~0.14)	0.08(0.05~0.14)	0.12(0.08~0.2)	0.25(0.16~0.4)	0.25(0.16~0.4)

- この切削条件基準表は、実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
- インサートの装着に際しては、傷や汚れを取り除いた状態でしっかりと取り付けて下さい。
- 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起らない状態にして下さい。

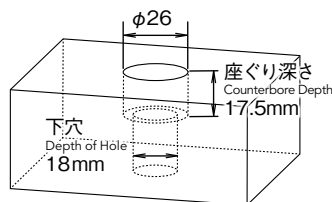
- The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.
- Inserts should be attached to the holder tightly in a very neat condition.
- Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.

Cutting Data

■加工データ Cutting Data

S50Cの座ぐり加工 Counterboring in S50C

使用工具 Tool	PZAG09R026SS25-2 (φ26×2刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZPNT090404EN (XC8035)
被削材 Work Material	S50C
切削速度 Cutting Speed	150m/min (1,837min ⁻¹)
送り速度 Feed	550mm/min (0.3mm/rev)
座ぐり深さ Counterbore Depth	17.5mm
切削油剤 Coolant	ドライ Dry
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center



M16キャップボルト用の座ぐり加工において、分断された切りくずが排出され安定した連続加工が行えた。

In the counterboring of a M16 cap bolt, excellent chip breaking was performed, enabling consecutive processing.

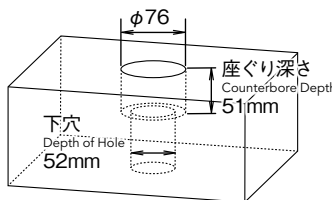
SS400大型部品の座ぐり加工 Counterboring of large parts in SS400

使用工具 Tool	PZAG17R076M22-4 (φ76×4刃)	他社ハイスエンドミル (φ30×4刃) Competitor's HSS Endmill
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZPNT170608EN (XP8030)	
被削材 Work Material	SS400	
切削速度 Cutting Speed	112m/min (470min ⁻¹)	30m/min (318min ⁻¹)
送り速度 Feed	140mm/min (0.3mm/rev) 0.5mmステップ Step	127mm/min (0.1mm/t)
座ぐり深さ Counterbore Depth	51mm	ap=51mm ae=3mm×4パス Pass
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ(BT50) Double Column Machining Center	

	加工時間(分/穴) Cutting Time (min./hole)					
	0.5	1	1.5	2	2.5	3
PZAG						
他社品 Competitor						

SS400の大型部品のボルト穴座ぐり加工において、ハイスエンドミルにて繰り広げ加工を行っていた。1穴の加工時間が従来の加工では3分程度かかっていたが、PZAGの加工では1分30秒と半分に短縮出来た。

A HSS end mill was used in the counterboring of a bolt for a large part in SS400. The PZAG was able to reduce machining time by half from 3 minutes per hole to 1.5 minutes.



Phoenix PAS

正面フライス スクエアタイプ
45° Face Milling Square Insert Type

Phoenix 45° Square

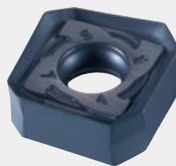


■ インサート形状 Insert form

ポジブレーカにより高剛性かつ切削抵抗軽減を実現

Positive breaker enables high rigidity and reduces cutting force resistance

- 裏表4コーナ(計8コーナ)仕様。最大切込み**6.5**mm。
4 cutting edges per side (a total of 8 corners) specifications, 6.5 mm maximum depth of cut.
- 荒から仕上げ加工まで広範囲に適応。
Applicable in a wide range of work stages, from rough milling to finishing.



**ポジ刃型による
切削抵抗軽減**

The positive edge reduces cutting resistance

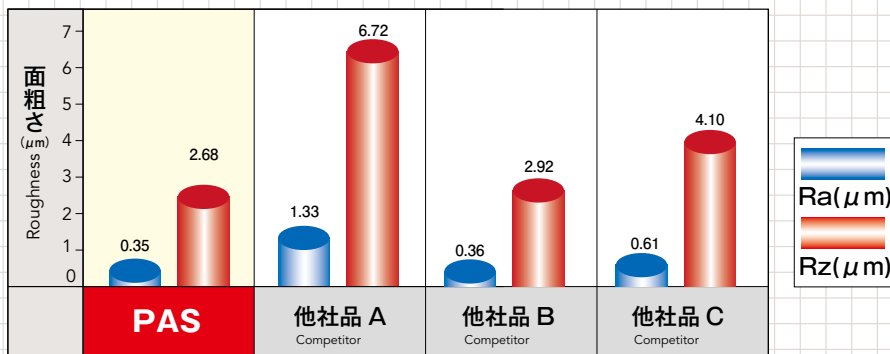
■ 高精度仕上げ面 High precision surface finishing

工具: PAS15R080M25.4-6 (SNKU1505AZER-GR XC1015)

使用機械: 立形マシニングセンタ (BT50) 被削材: FCD500

Machine: Vertical Machining Center Work Material: FCD500
切削条件: $V_c=250\text{m/min}$ ($n=995\text{min}^{-1}$) $V_f=597\text{mm/min}$ ($f_z=0.1\text{mm/t}$) $a_p=0.2\text{mm}$ $a_e=50\text{mm}$ 乾式 Dry

底面粗さ Bottom roughness

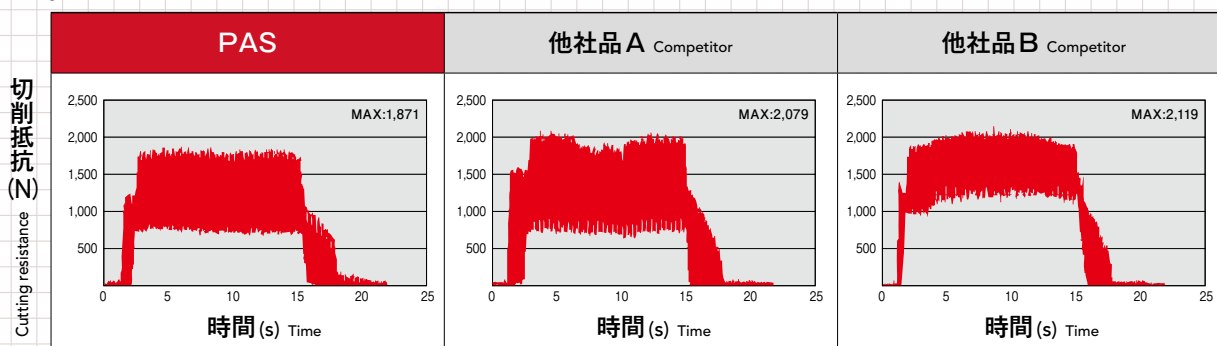


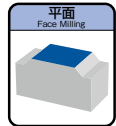
■ 低抵抗加工 Low resistance machining

工具: PAS15R080M25.4-6 (SNKU1505AZER-GR XC1015)

使用機械: 立形マシニングセンタ (BT50) 被削材: FCD500

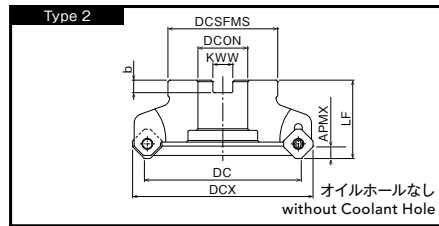
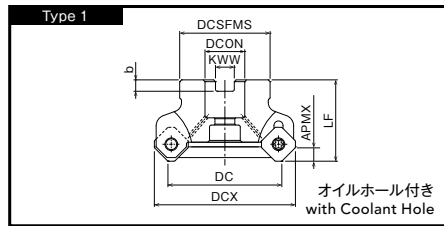
Machine: Vertical Machining Center Work Material: FCD500
切削条件: $V_c=180\text{m/min}$ ($n=716\text{min}^{-1}$) $V_f=860\text{mm/min}$ ($f_z=0.2\text{mm/t}$) $a_p=3\text{mm}$ $a_e=50\text{mm}$ 乾式 Dry





Specification

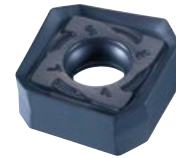
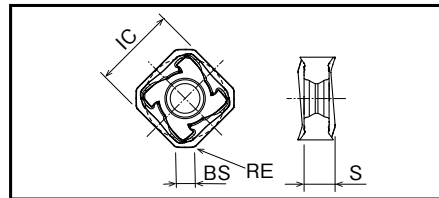
形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	カッタ 外径 DCX	刃数 ZEPF	カッタ 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		APMX	重量 (kg)	形状タイプ Type	標準価格 (Yen)
								幅 kWW	深さ b				
7802000	PAS15R050M22-4	50	65	4	45	45	22	10.4	6.3	6.5	0.41	1	74,900
7802001	PAS15R063M22-5	63	78	5	45	50	22	10.4	6.3	6.5	0.59	1	88,200
7802002	PAS15R080M25.4-6	80	95	6	50	60	25.4	9.5	6	6.5	1.06	1	107,000
7802003	PAS15R100M31.7-7	100	115	7	50	70	31.75	12.7	8	6.5	1.52	2	127,000
7802004	PAS15R125M38.1-8	125	140	8	63	90	38.1	15.9	10	6.5	3.25	2	157,000

Inserts



適用インサート Inserts

単位:mm Unit:mm

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size				コーティング材種 Grade of Coated Materials				標準価格 (Yen)
		IC	厚さ S	RE	さらい刃 (副切れ刃) BS	XC3025	XP3035	XP2040	XC1015	
SNKU1505AZER-GM	8	15.88	7.18	1.0	3.65	7819061	7814061	7813061		2,220
SNKU1505AZER-GR	8	15.88	7.18	1.0	3.65				7812060	2,220

Accessories

部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用カッタ Applicable Cutters
 クランプねじ Clamping Screw	7808131	FS45513P (Torx 20IP)	PAS BORE φ50~125

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用カッタ Applicable Cutters	標準価格 (Yen)
 T型レンチ T-Handle Wrench	7808000	20IP-T (Torx 20IP)	PAS BORE φ50~125	2,290

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

Phoenix

正面フライス スクエアタイプ

45° Face Milling Square Insert Type

PAS

■被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best

○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
XC3025	GM	無 Dry	◎		○			
XP3035	GM	無 Dry	◎	○	○			
		有 Wet						
XP2040	GM	無 Dry	○	○				○
		有 Wet	○	◎			○	
XC1015	GR	無 Dry			◎			

GM:中切削用 GR:重切削用

GM:Middle Cutting GR:Heavy Cutting

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 VC (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut
P	軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~180HB	180 (100 ~ 250)	0.18 (0.15 ~ 0.35)	3
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~280HB	180 (100 ~ 250)	0.18 (0.15 ~ 0.35)	3
	ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~280HB	150 (80 ~ 200)	0.15 (0.1 ~ 0.3)	3
M	ステンレス鋼(湿式) Stainless Steel (Wet) (SUS304, SUS420)	~250HB	120 (80 ~ 180)	0.12 (0.08 ~ 0.25)	3
K	鑄鉄 Cast Iron (FC250)	~300N/mm ²	180 (100 ~ 350)	0.2 (0.15 ~ 0.35)	4
	ダクタイル鑄鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~600N/mm ²	180 (100 ~ 270)	0.2 (0.1 ~ 0.3)	3
H	プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80)	40~43HRC	100 (60 ~ 150)	0.12 (0.08 ~ 0.2)	1.5
	ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	43~48HRC	80 (40 ~ 120)	0.1 (0.05 ~ 0.15)	0.5
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50~60HRC	60 (40 ~ 90)	0.08 (0.05 ~ 0.15)	0.5

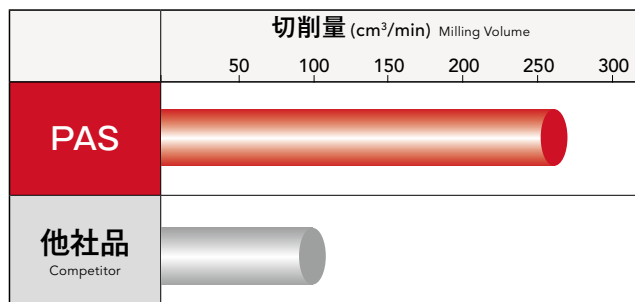
・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.

Cutting Data

加工データ Cutting Data

プレス金型基準面 荒取り加工 Die mold surface, rough milling

使用工具 Tool	PAS15R100M31.7-7 (φ100×7刃)	他社品 φ63 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SNKU1505AZER-GR (XC1015)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FCD500	
切削速度 Cutting Speed	200m/min (637min ⁻¹)	120m/min (600min ⁻¹)
送り速度 Feed	1,500mm/min (0.37mm/t)	2,700mm/min (0.9mm/t)
切込深さ Depth of Cut	3mm	1mm
切削幅 Width of Cut	MAX 60mm	MAX 40mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ(BT50) Double Column Machining Center	

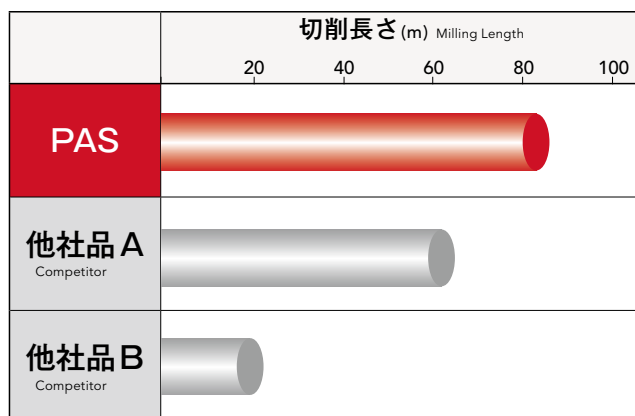


従来は他社高送りカッタを使用していたが切込みを入れられないため取り代ムラの多いワークに対してエアカットが多くなってしまっていた。しかしPASでは切込みを大きく入れることができるためエアカット削減が可能で、さらに切削量も約2.5倍にUPし加工時間も約60%ダウンすることができた。

In the past, due to the limited depth of cut, competitor's high feed cutters often leave a large amount of work material uncut, creating a need for aircut. This challenge has been overcome with the introduction of the PAS, which is capable of milling difficult-to-reach areas, thus eliminating 2.5 times more work materials than competitor's high feed cutters and decreasing machining time by 60%.

部品の荒取り加工 Rough milling of parts

使用工具 Tool	PAS15R080M25.4-6 (φ80×6刃)	他社品 A、B Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SNKU1505AZER-GM (XP3035)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	200m/min (796min ⁻¹)	
送り速度 Feed	955mm/min (0.2mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=2mm ae=50mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	



部品の荒取り加工において各社比較を行った結果、他社品は早期摩耗大・チッピングが発生したがPASは正常摩耗で耐久1.4倍以上となった。

Competitors' products and the PAS were compared in the rough milling stage under identical conditions. The competitors' tools had large chippings and were worn out at early stages. The PAS, in contrast, showed normal cutting wear and attained more than 1.4 times the durability.

» Phoenix PAO

正面フライス オクタゴンタイプ
45° Face Milling Octagon Insert Type

Phoenix 45° Octagon



■ インサート形状 Insert form

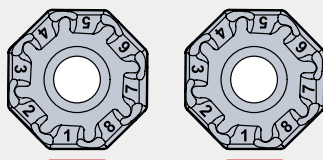
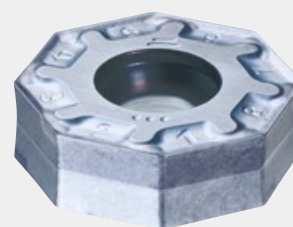
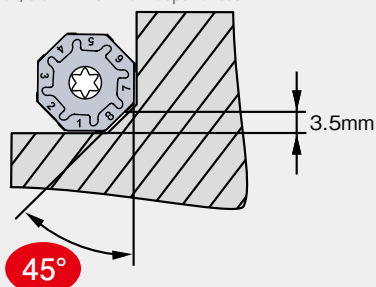
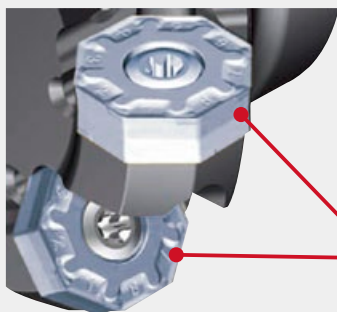
ネガ刃形とポジ逃げ角により高剛性かつシャープな切れ味を兼ね備えた形状

Achieves high rigidity and ultra sharp cutting edge with the negative cutter form and positive relief angle

- 経済的な裏表8コーナ(計16コーナ)仕様。最大切込み**3.5mm**
An economical 8 corners per side (16 corners in total) specification, 3.5 mm maximum depth of cut.

- さらい刃形状により面粗さ向上
さらい刃=2mm

The new cutting edge geometry of the secondary blade further improves surface roughness.
Secondary cutting blade : 2mm.



- 各インサートの数字を合わせてセッティングすることによりバラつきを抑えることが可能。
Each insert edge is individually numbered. By matching the numbers during setup, runout can be minimized.

■ 高精度仕上げ面(ワイパーインサート)

High precision surface finishing (Wiper Insert)

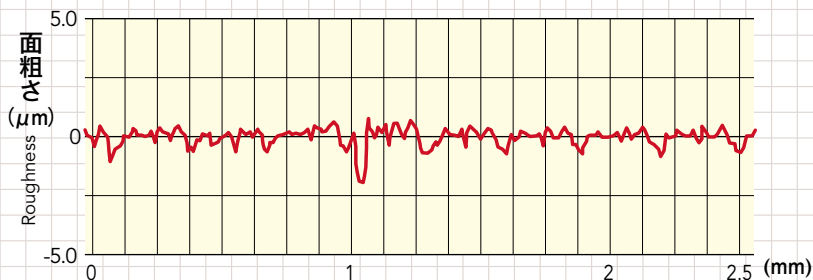
工具 : PAO06R160M50.8W-20 (OZKU060508SR-GM XC1015)

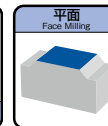
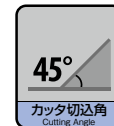
ワイパーインサート : XAHT060525SR-GM XP3035 使用機械 : 立形マシニングセンタ(BT50) 被削材 : FCD500

切削条件 : $V_c=250\text{m/min}$ ($n=500\text{min}^{-1}$) $V_f=1,500\text{mm/min}$ ($f_z=0.15\text{mm/t}$) $a_p=0.2\text{mm}$ $a_e=120\text{mm}$ 乾式 Dry

底面粗さ Bottom roughness

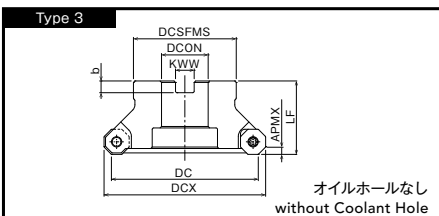
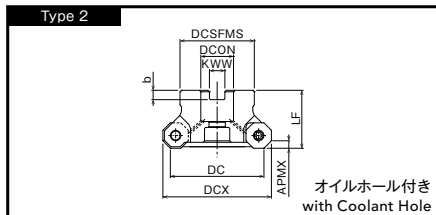
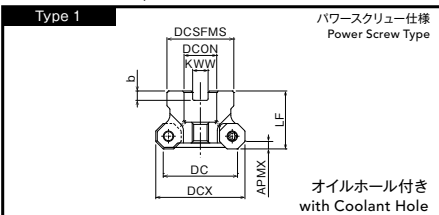
$R_a=0.43\mu\text{m}$
 $R_z=2.63\mu\text{m}$





Specification

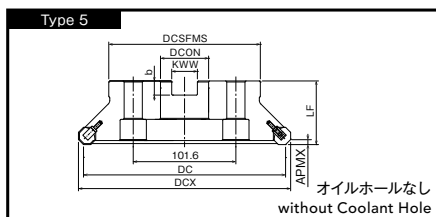
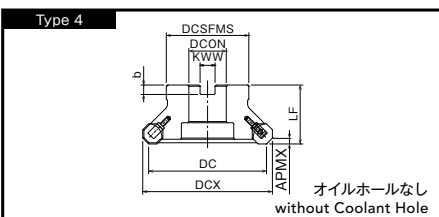
形状寸法表 Specification



ねじ止めタイプ Screw type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	カッタ 外径 DCX	刃数 ZEPF	カッタ 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		APMX	重量 (kg)	形状タイプ Type	標準価格 (Yen)
								幅 kWW	深さ b				
7802020	PAO06R050M22-5	50	60.2	5	40	45	22	10.4	6.3	3.5	0.35	1	77,800
7802021	PAO06R063M22-7	63	73.2	7	40	50	22	10.4	6.3	3.5	0.51	2	94,600
7802022	PAO06R080M25.4-8	80	90.2	8	50	60	25.4	9.5	6	3.5	1.05	2	111,000
7802023	PAO06R100M31.7-10	100	110.2	10	50	70	31.75	12.7	8	3.5	1.51	3	130,000
7802024	PAO06R125M38.1-12	125	135.2	12	63	90	38.1	15.9	10	3.5	2.98	3	151,000



ウェッジ止めタイプ Wedge type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	カッタ 外径 DCX	刃数 ZEPF	カッタ 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		APMX	重量 (kg)	形状タイプ Type	標準価格 (Yen)
								幅 kWW	深さ b				
7802089	PAO06R100M31.7W-14	100	110.2	14	50	70	31.75	12.7	8	3.5	1.37	4	209,000
7802091	PAO06R125M38.1W-17	125	135.2	17	63	90	38.1	15.9	10	3.5	2.81	4	241,000
7802093	PAO06R160M50.8W-20	160	170.2	20	63	100	50.8	19	11	3.5	4.50	4	288,000
7802095	PAO06R200M47.6W-25	200	210.2	25	63	150	47.625	25.4	14	3.5	7.75	5	359,000

Phoenix

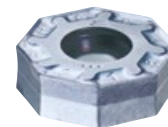
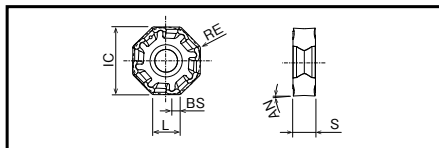
正面フライス オクタゴンタイプ

45° Face Milling Octagon Insert Type

PAOインサート

Inserts

Inserts

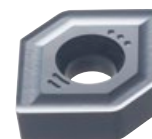
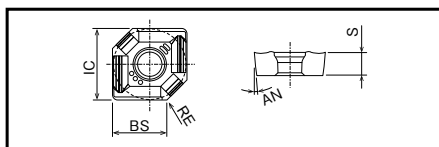
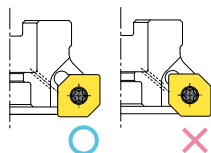


■適用インサート Inserts

単位:mm Unit:mm

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size						コーティング材種 Grade of Coated Materials								標準価格 (Yen)	
		内接円径 IC	厚さ S	L	逃げ角 AN	RE	ざらい刃 (副切れ刃) BS	XC3020	XP3025	XC3030	XP3035	XP2025	XP2040	XC1015	XP1020		XC5040
OZKU060508SR-GL	16	17.1	5.66	6	3°	0.8	2	7827063	7828063	7825063	7814063	7826063	7813063				2,170
OZKU060508SR-GM	16	17.1	5.66	6	3°	0.8	2	7827062	7828062	7825062	7814062	7826062	7813062	7812062	7821062		2,170
OZKU060508SR-GR	16	17.1	5.66	6	3°	0.8	2							7812086	7821086		2,170
OZKU060508ER-SM	16	17.1	5.66	6	3°	0.8	2									7816085	4,200

ワイパーインサート
取付け例
How to install wiper
inserts



■ワイパーインサート Wiper Insert

単位:mm Unit:mm

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size						コーティング材種 Grade of Coated Materials		標準価格 (Yen)
		内接円径 IC	厚さ S	ざらい刃 (副切れ刃) BS	逃げ角 AN	RE	XP3035	XC1015		
XAHT060525SR-GM	2	17.1	5.56	10	3°	2.5	7814064	7812064	2,670	

Accessories

■部品 Accessories

イラスト	部品名	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用カッタ Applicable Cutters
	クランプねじ Clamping Screw	7808130	FS50614 (Torx 20)	PAO BORE φ50~125
	パワースクリュー Power Screw	7808151	PS1031 (M10×31)	PAO BORE φ50
	ウェッジ Wedge	7808141	W12F-06N (M6)	PAO BORE (W) φ100~200
	ウェッジ用クランプねじ Clamping Screw for Wedge	7808140	WS0621T (M6×21)	PAO BORE (W) φ100~200

イラスト	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用カッタ Applicable Cutters	標準価格 (Yen)
	7808208	T15-D (Torx 15)	PAO BORE (W) φ100~200	1,150
	7808209	T20-D (Torx 20)	PAO BORE φ50~125	1,150

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

Cutting Conditions

被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K		N	S	H
					FC	FCD			
XC3020	GL GM	無 Dry	◎			○			
XP3025	GL GM	有 Wet	◎			○			
XC3030	GL GM	無 Dry	◎			○			
XP3035	GL GM	無 Dry	◎	○	○				
		有 Wet							
XP2025	GL GM	有 Wet	○	◎				○	
		無 Dry	○	◎					○
XP2040	GL GM	無 Dry	○	◎					○
		有 Wet	○	◎				○	
XC1015	GM GR	無 Dry			◎	○			
XP1020	GM GR	無 Dry			○	◎			
XC5040	SM	有 Wet		○				◎	

GL: 軽切削用 GM: 中切削用 GR: 重切削用 SM: 耐熱合金用
GL: Light Cutting GM: Middle Cutting GR: Heavy Cutting SM: Heat Resistant Alloy

切削条件基準表 Cutting Conditions

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 VC (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut
P	軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~180HB	180 (100 ~ 250)	0.25 (0.2 ~ 0.5)	2
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~280HB	180 (100 ~ 250)	0.25 (0.2 ~ 0.5)	2
	ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~280HB	150 (80 ~ 200)	0.25 (0.15 ~ 0.4)	2
M	ステンレス鋼(湿式) Stainless Steel (Wet) (SUS304, SUS420)	~250HB	120 (80 ~ 180)	0.2 (0.15 ~ 0.4)	2
K	鑄鉄 Cast Iron (FC250)	~300N/mm ²	200 (100 ~ 350)	0.3 (0.2 ~ 0.5)	2
	ダクタイル鑄鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~600N/mm ²	180 (100 ~ 270)	0.28 (0.15 ~ 0.4)	2
S	耐熱合金 Heat Resistant Alloy (Inconel 718)	-	35 (25 ~ 60)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	1
	チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)	-	40 (30 ~ 120)	0.15 (0.1 ~ 0.25)	1.5
H	プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80)	40~43HRC	100 (60 ~ 150)	0.15 (0.1 ~ 0.25)	1.5
	ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	43~48HRC	80 (40 ~ 120)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	0.5
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50~60HRC	60 (40 ~ 90)	0.1 (0.05 ~ 0.2)	0.5

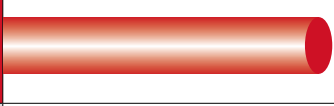

上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.

Cutting Data

加工データ Cutting Data

油圧バルブ部品の荒取り加工 Rough milling of hydraulic valve parts

使用工具 Tool	PAO06R160M50.8W-20 (φ160×20刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	OZKU060508SR-GM (XC1015)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FCD600	
切削速度 Cutting Speed	250m/min (500min ⁻¹)	
送り速度 Feed	3,000mm/min (0.3mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=3mm ae=120mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	

	加工ワーク数 Number of Processed Workpiece			
	5	10	15	20
PAO				
他社品 Competitor				

ワーク形状は穴が多数あり厳しい断続加工であった。そのような加工環境での高速条件下においても安定した加工が可能で、1コーナあたりの耐久も大幅UPとなり、コストダウンが期待できる結果となった。

The workpiece, on which had multiple holes, required intermitted machining. However, this product enabled stable machining under the high speed condition and better durability per cutting edge, which will contribute to cost reduction.



16ワーク加工後のインサート写真 After 16 workpieces of milling



主切れ刃部摩耗 Wear on main cutting edge

機械部品の荒取り加工 Roughing of machinery parts

使用工具 Tool	PAO06R125M38.1-12 (φ125×12刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	OZKU060508SR-GM (XC1015)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FC250	
切削速度 Cutting Speed	200m/min (500min ⁻¹)	157m/min (400min ⁻¹)
送り速度 Feed	1,800mm/min (0.3mm/t)	1,000mm/min (0.3mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=2mm ae=90mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ(BT50) Double Column Machining Center	



	加工ワーク数 Number of Processed Workpiece			
	1	2	3	4
PAO				
他社品 Competitor				

切削抵抗を低く抑えられるため効率を1.8倍に上げての安定加工が可能。さらに1.5倍の耐久が得られた。

By reducing cutting resistance, efficiency can be increased by 1.8 times and tool life can be prolonged 1.5 times.

油圧バルブの荒取り加工 Roughing of oil pressure valve

使用工具 Tool	PAO06R125M38.1-12 (φ125×12刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	OZKU060508SR-GM (XC1015)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FCD500	
切削速度 Cutting Speed	150m/min (380min ⁻¹)	150m/min (300min ⁻¹)
送り速度 Feed	900mm/min (0.2mm/t)	720mm/min (0.27mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=3mm ae=50~80mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ(BT50) Double Column Machining Center	

	加工ワーク数 Number of Processed Workpiece			
	4	8	12	16
PAO				
他社品 Competitor				

従来は片面8コーナ仕様タイプを使用していたが、PAOでは使用可能コーナ数が2倍となりコーナ単価ダウン。また切削量25%UPが可能で、耐久は2倍となった。

The 8-corner type has been used previously, but with the PAO, the amount of milled materials can be increased by 25 percent, with twice as much tool life. In addition, the number of corners has also doubled, leading to a decrease in tooling cost.

Inconel 718の長寿命加工 Long tool life on Inconel 718

使用工具 Tool	PAO06R125M38.1-12 (φ125×12刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	OZKU060508ER-SM (XC5040)	両面仕様インサート Double-sided Insert
被削材 Work Material	Inconel 718	
切削速度 Cutting Speed	40m/min (100min ⁻¹)	
送り速度 Feed	120mm/min (0.1mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=1.5mm ae=50mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	

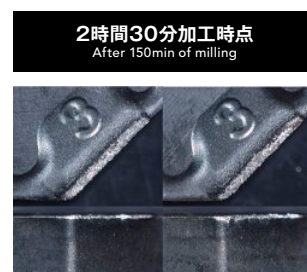
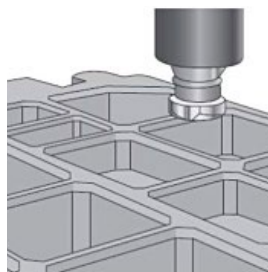


他社品は早期にてチッピング・欠損が発生していたが、PAO(XC5040)では摩耗の抑制により約4倍の耐久UPが可能であった。

The competitor tool exhibited chipping and breakage at an early stage. In contrast, the PAO (XC5040) demonstrated strong resistance to wear and achieved four times the durability versus the competition.

プレス金型基準面荒取り加工 Die mold surface, rough milling

使用工具 Tool	PAO06R100M31.7-10 (φ100×10刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	OZKU060508SR-GR (XC1015)
被削材 Work Material	FCD500相当 Equivalent
切削速度 Cutting Speed	150m/min (477min ⁻¹)
送り速度 Feed	1,400mm/min (0.3mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=3mm ae=60mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ(BT50) Double Column Machining Center
加工時間 Milling Time	2時間 30分 Hours Minutes



従来品では激しい断続加工と被削性の悪さから欠損が多発していた。高剛性GRプレーカでは安定加工・耐久UPが可能となった。

Excessive tool wear is a challenge for demanding intermittent milling and difficult-to-machine materials. OSG's rigid GR insert breaker ensures stable milling and prolongs durability.

» Phoenix PSF

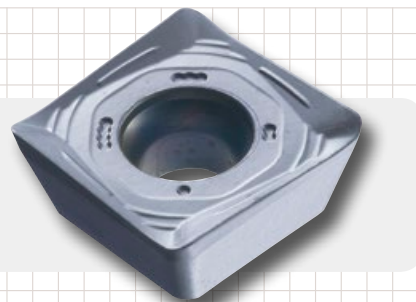
4コーナ肩削りカッタシリーズ
4-corner Shoulder Cutter Series

Phoenix Shoulder Face Milling



■ インサート形状 Insert form

- 4コーナ仕様：ポジ正方形タイプインサート
Four-corner type: Positive square type insert
- 低切込みに適した小型インサート(9.07×9.07mm)
Compact size insert for low depth of cut
- 3次元ブレーカインサートのシャープな切れ味により、低抵抗加工が実現！
The sharpness of the three-dimensional breaker insert enables low-resistance milling!



■ 小型マシニングセンタでの加工に最適

Optimal for milling with compact machining center

— 低切込み (ap=3mm 以下) 領域で優れた性能を発揮



Superior performance for short cutting depths (ap = 3mm or less).

- ・長寿命 Long tool life
- ・高能率 High efficiency

— 多いコーナ数で高いコストパフォーマンス Multiple corners for high cost performance


- ・4コーナ使用時 最大切込み5mm (Using 4 corners - maximum cutting depth 5mm)
- ・(2コーナ使用時 最大切込み8mm) (Using 2 corners - maximum cutting depth 8mm)

■ PSEとの使い分け Difference in use from the PSE

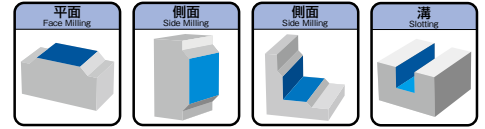
		コーナ数 Number of Corners	コスト Cost	加工精度 (側面) Milling Accuracy (side)	多機能性 Multiple Functions
	PSF 平面加工に最適 Optimal for plane milling	4	◎	△	○
	※1 PSE 多機能加工に最適 (ヘリカル・ランピング加工等) Optimal for multiple functions (helical, ramping, etc.)	2	△	○	◎

※1 肩削りカッタ(PSE)の詳細はp.85を参照下さい。 ※1 For details on the Phoenix shoulder cutters (PSE), please refer to p.85

■ 豊富なインサートバリエーション A wide variety of Inserts

ブレーカ Insert Breaker	NM	GL	GM	GR
用途 Application	アルミニウム合金・非鉄金属加工 Aluminum alloy & Non-ferrous metal	低抵抗加工 耐熱合金・難削材加工 Low-resistance machining-Heat-resistant alloy & Difficult-to-machine material	汎用加工 一般鋼加工 Multi-purpose machining & General steel milling	断続加工 鋳鉄加工 Intermittent machining & Cast iron machining
				

Phoenix Specification

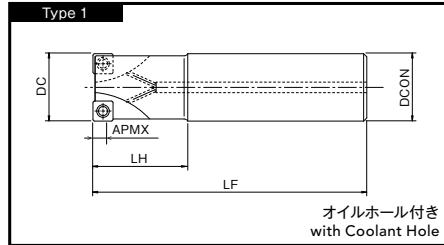


■形状寸法表 Specification

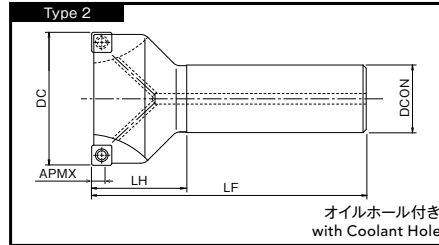
4コーナ肩削りカッタ ストレートシャンクタイプ

4-corner Shoulder Cutter with Straight Shank

PSF SS



オイルホール付き
with Coolant Hole



オイルホール付き
with Coolant Hole



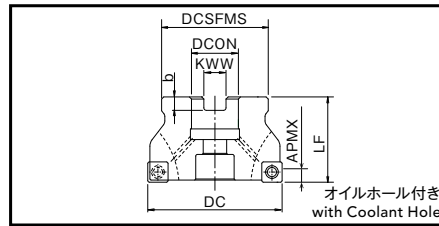
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEFP	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	APMX	重量 (kg)	形状タイプ Type	標準価格 (Yen)
7803001	PSF09R025SS25-3S	25	3	25	120	35	5	0.40	1	39,600
7803002	PSF09R032SS32-4S	32	4	32	130	45	5	0.72	1	50,900
7803003	PSF09R040SS32-5S	40	5	32	140	50	5	0.88	2	64,800

4コーナ肩削りカッタ ボアタイプ

4-corner Shoulder Cutter with Bore Type

PSF BORE



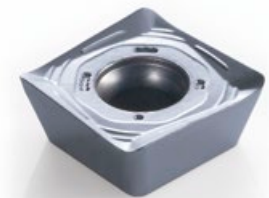
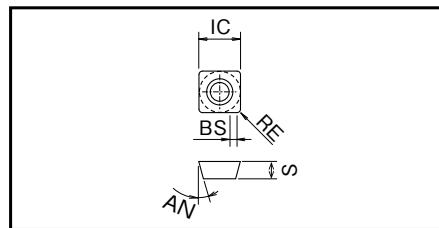
オイルホール付き
with Coolant Hole



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEFP	カッタ 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		APMX	重量 (kg)	標準価格 (Yen)
							幅 KWW	深さ b			
7803011	PSF09R050M22-6	50	6	40	45	22	10.4	6.3	5	0.30	66,800
7803012	PSF09R063M22-7	63	7	40	50	22	10.4	6.3	5	0.50	77,000
7803013	PSF09R080M25.4-9	80	9	50	60	25.4	9.5	6	5	1.02	89,900

Inserts



単位:mm Unit:mm

■適用インサート Inserts

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					さらい刃 (副切れ刃) BS	超硬 Uncoated CK1010	コーティング材種 Grade of Coated Materials					標準価格 (Yen)
		IC	厚さ S	逃げ角 AN	RE	さらい刃 (副切れ刃) BS			XC3030	XP3035	XP2040	XC1015	XC5040	
SDHT09T308FR-NM	4	9.07	3.97	15°	0.8	2.5	7811076		-	-	-	-	1,770	
SDKT09T308SR-GL	4	9.07	3.97	15°	0.8	2.5	-	7825073	7814073	7813073	-	7816073	1,190 2,170	
SDKT09T308SR-GM	4	9.07	3.97	15°	0.8	2.5	-	7825074	7814074	7813074	-	-	1,190	
SDKT09T308SR-GR	4	9.07	3.97	15°	0.8	2.5	-	-	-	-	7812075	-	1,190	

Phoenix

4コーナ肩削りカッタシリーズ

4-corner Shoulder Cutter Series

PSF

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用カッタ Applicable Cutters
 クランプねじ Clamping Screw	7808110	FS30573 (Torx 8)	PSF SS φ25~40 PSF BORE φ50~80

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用カッタ Applicable Cutters	標準価格 (Yen)
 レンチ Wrench	7808205	T8-D (Torx 8)	PSF SS φ25~40 PSF BORE φ50~80	1,090

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

Cutting Conditions

■被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
CK010	NM	有 Wet				◎		
XC3030	GL GM	無 Dry	◎		○			
XP3035	GL GM	無 Dry	◎	○	○			
		有 Wet						
XP2040	GL GM	無 Dry	○	○				○
		有 Wet	○	◎			○	
XC1015	GR	無 Dry			◎			
XC5040	GL	有 Wet		○			◎	

NM:アルミニウム合金用 GL:軽切削用 GM:中切削用 GR:重切削用
NM:Aluminum Alloy GL:Light Cutting GM:Middle Cutting GR:Heavy Cutting

■切削条件基準表 Cutting Conditions

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut
P	軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~180HB	180 (100 ~ 250)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	3
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~280HB	180 (100 ~ 250)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	3
	ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~280HB	150 (80 ~ 200)	0.1 (0.05 ~ 0.18)	3
M	ステンレス鋼(乾式) Stainless Steel (Dry) (SUS304, SUS420)	~250HB	150 (80 ~ 200)	0.1 (0.05 ~ 0.18)	2
	ステンレス鋼(湿式) Stainless Steel (Wet) (SUS304, SUS420)	~250HB	80 (60 ~ 120)	0.1 (0.05 ~ 0.18)	2
K	鑄鉄 Cast Iron (FC250)	~350N/mm ²	180 (100 ~ 350)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	3
	ダクタイル鑄鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~800N/mm ²	180 (100 ~ 270)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	3
N	アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	300 (200 ~ 1,500)	0.15 (0.1 ~ 0.25)	3
S	超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718)	-	35 (25 ~ 60)	0.1 (0.05 ~ 0.15)	1.5
	チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	40 (30 ~ 120)	0.1 (0.05 ~ 0.18)	1.5
H	プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80)	40~43HRC	90 (40 ~ 150)	0.1 (0.08 ~ 0.2)	1.5
	ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	43~48HRC	70 (40 ~ 120)	0.08 (0.06 ~ 0.15)	0.5
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50~55HRC	50 (40 ~ 90)	0.06 (0.05 ~ 0.1)	0.5

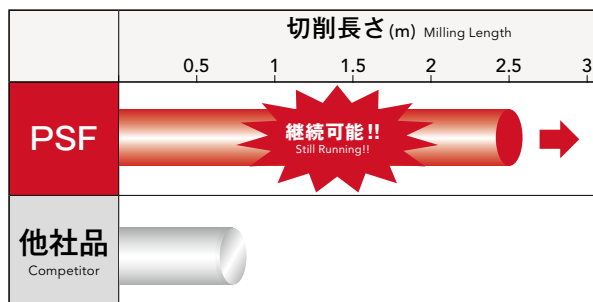
上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.

Cutting Data

加工データ Cutting Data

耐食装置(二相ステンレス)加工 Anticorrosion equipment (duplex stainless steel) milling

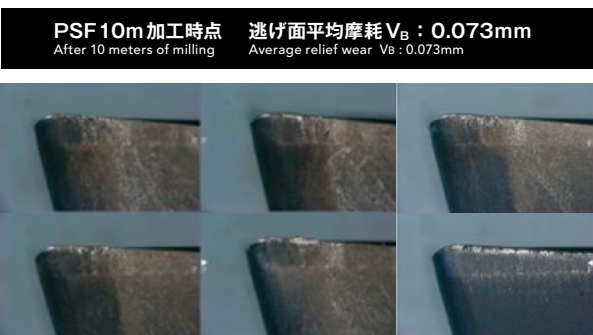
使用工具 Tool	PSF09R025SS25-3S (φ25×3刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDKT09T308SR-GL (XC5040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	二相ステンレス Duplex Stainless Steel	
切削速度 Cutting Speed	80m/min (800min ⁻¹)	
送り速度 Feed	300mm/min (0.1mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=2mm ae=15mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	



他社品は早期にチッピングが発生し、加工が難しい状況であったが、PSF(XC5040)では安定した長寿命加工が可能であった。
However, the competitor's product became chipped early on, making it difficult to mill. However, the PSF (XC5040) could mill in a stable manner, resulting in a long tool life.

半導体装置部品(SUS304)加工 Semi-conductor equipment parts (SUS304) milling

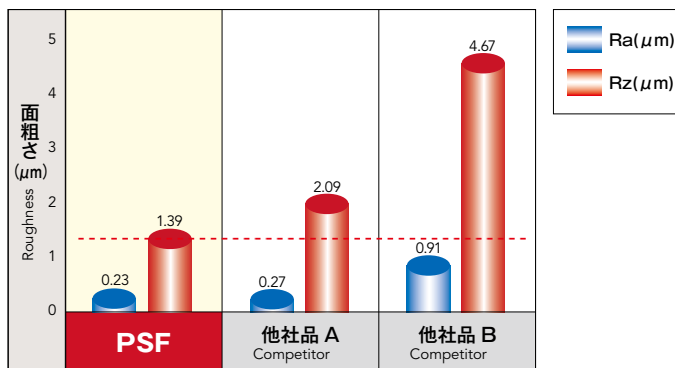
使用工具 Tool	PSF09R050M22-6 (φ50×6刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDKT09T308SR-GL (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SUS304	
切削速度 Cutting Speed	160m/min (1,000min ⁻¹)	
送り速度 Feed	1,200mm/min (0.2mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=2mm ae=30mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	



10m加工時、他社品はチッピングが発生し継続加工不可であった。PSFは正常摩耗(小)により継続加工が可能で、他社品より耐久が50%以上UPした。
After milling 10 meters, the competitor's product became chipped, without being able to continue milling. The PSF exhibited normal (slight) wear, was able to continue milling, with durability increased by 50%.

優れた加工面粗さ Superior milling surface roughness

使用工具 Tool	PSF09R050M22-6 (φ50×6刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDKT09T308SR-GL (XP2040)
被削材 Work Material	SUS304
切削速度 Cutting Speed	150m/min (955min ⁻¹)
送り速度 Feed	570mm/min (0.1mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.2mm ae=32mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center



» Phoenix PSFL

4コーナラフィングエンドミルシリーズ
4-Corner Roughing End Mill Series

Phoenix Shoulder Long Edge End Mill



■ 特殊なボディ設計で高い防振効果

Special body design prevents vibration



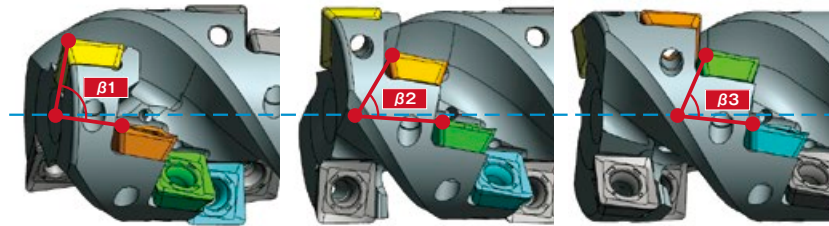
PAT.P

・不等リードインサート配列 Unequal lead alignment

1,2段目 First and second rows

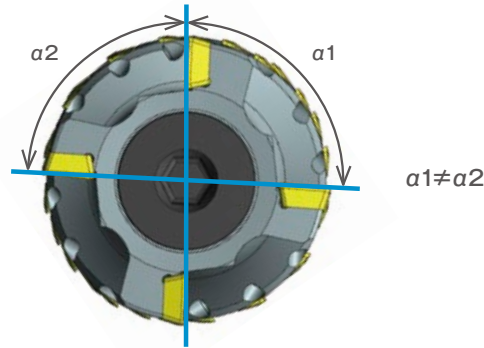
2,3段目 Second and third rows

3,4段目 Third and fourth rows



$$\beta 1 \neq \beta 2 \neq \beta 3$$

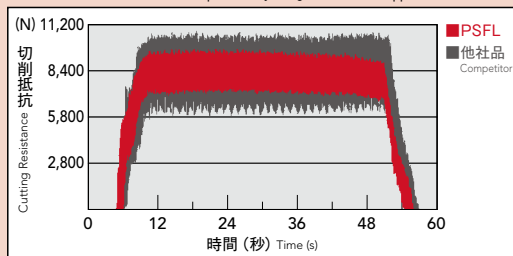
・不等分割 Unequal spacing teeth



$$\alpha 1 \neq \alpha 2$$

・特殊ボディの防振効果によりびびりを抑制

The anti-vibration feature of the special body design enables the suppression of chatter



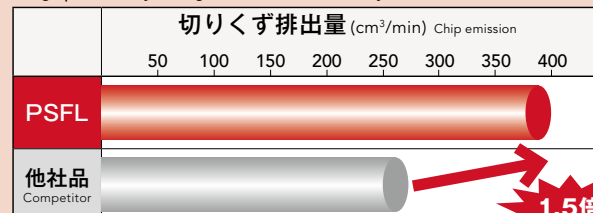
工具: PSFL09R050M27-4-78 (φ 50x4刃) 被削材: Ti-6Al-4V
Tool Flutes Work Material

切削条件 Cutting Conditions
Vc=60m/min (n=382min⁻¹) Vf=230mm/min (fz=0.15mm/t)
ap=78mm ae=10mm 水溶性切削油剤(内部給油)
Water-Soluble (Internal)

使用機械: 横形マシニングセンタ(BT50)
Machine Horizontal Machining Center

・びびり抑制により、能率1.5倍の高効率加工を実現

High productivity milling with 1.5 times efficiency



工具: PSFL12R063M27-4-100 (φ 63x4刃) 被削材: FC300
Tool Flutes Work Material

切削条件 Cutting Conditions
Vc (PSFL) =180m/min (n=910min⁻¹) Vf (PSFL) =910mm/min (fz=0.25mm/t)
Vc (他社品) =150m/min (n=758min⁻¹) Vf (他社品) =606mm/min (fz=0.2mm/t)
Competitor Competitor

ap=60mm ae=7mm エアブロー
Air Blow
使用機械: 横形マシニングセンタ(BT50)
Machine Horizontal Machining Center

■ 経済的な高耐久性4コーナインサート Economical high durability 4-corner insert

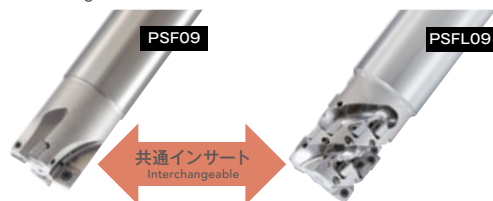
3次元ブレーカインサートのシャープな切れ味と大きなポジすくい角で切削抵抗を低減
The 3-dimensional breaker insert's sharp cutting edge and large positive rake angle reduce cutting resistance



共通インサート Interchangeable

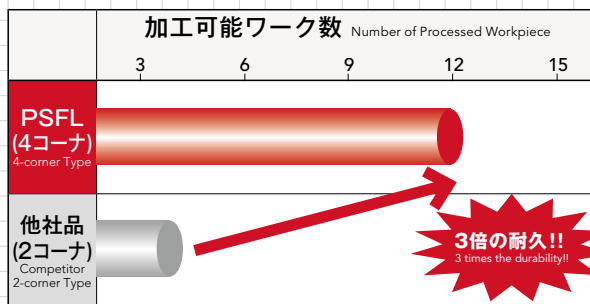
09サイズはPSFと同じインサートが使い、管理が簡単

Enables to simplify tool management, as inserts for PSFL are interchangeable with those for PSF09.



・PSFL(4コーナ)と他社品(2コーナ)の加工可能ワーク数比較 Comparison of processed workpieces of PSFL (4-corner) versus competitor product (2-corner)

使用工具 Tool	PSFL12R080M32-5-110 (φ80×5刃) Flutes	他社ラフニングカッタ Competitor's Roughing Cutter (φ80×5刃) Flutes
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDKT120508SR-GM (XP3035)	超硬コーティングインサート (2コーナタイプ) Coated Carbide Insert (2-corner Type)
被削材 Work Material	SS400	
切削速度 Cutting Speed	180m/min(720min ⁻¹)	
送り速度 Feed	400mm/min(0.11mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=85mm ae=10mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	



(インサート耐久性) × (コーナ数) = 3倍の耐久!!
Insert durability × Number of corners = 3 times the durability!!
1.5倍* × 2倍 = 3倍の耐久!!
1.5 times 2 times 3 times the durability!!

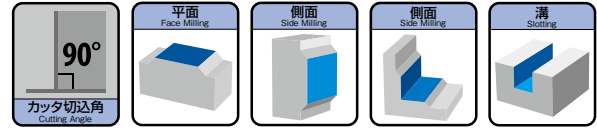
*インサート材種及び特殊ボディの防振効果による
Due to grade of insert and anti-vibration feature of the special body design.

■ 一般鋼から難削材まで幅広い被削材に対応する材種をラインナップ Insert variations to accommodate a wide range of work materials - from general steel to difficult-to-machine materials

ブレーカ Insert Breaker	NM	GL	GM	GR
用途 Application	アルミニウム合金 非鉄金属加工 Aluminum alloy & Non-ferrous metal	低抵抗加工 耐熱合金・難削材加工 Low-resistance machining・Heat-resistant alloy & Difficult-to-machine material	汎用加工 一般鋼加工 Multi-purpose machining & General steel milling	断続加工 鋳鉄加工 Intermittent machining & Cast iron machining

Phoenix Specification

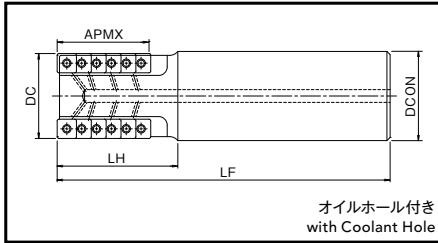
■形状寸法表 Specification



4コーナラフィングエンドミル ストレートシャンクタイプ

4-Corner Roughing End Mill Straight Shank Type

PSFL SS



単位:mm Unit:mm

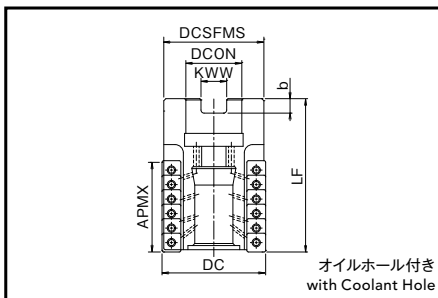
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEFP	刃段数 No. of Insert per Flute	総インサート数 Total No. of Inserts	刃長 APMX	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
7803700	PSFL09R032SS32-2-36	32	2	5	10	36	32	140	60	0.71	①	C	78,700
7803701	PSFL09R040SS42-3-43	40	3	6	18	43	42	140	60	1.17		C	98,500

C=標準在庫品 C=Standard stock item

4コーナラフィングエンドミル ボアタイプ

4-Corner Roughing End Mill Bore Type

PSFL BORE

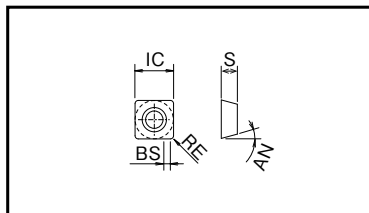


単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEFP	刃段数 No. of Insert per Flute	総インサート数 Total No. of Inserts	刃長 APMX	カッタ 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
										幅 KWW	深さ b				
7803702	PSFL09R050M22-4-50	50	4	7	28	50	75	48.5	22	10.4	6.3	0.53	①	C	154,000
7803703	PSFL09R050M22-4-78	50	4	11	44	78	100	48.5	22	10.4	6.3	0.71		C	241,000
7803704	PSFL09R050M27-4-50	50	4	7	28	50	75	48.5	27	12.4	7	0.53		C	154,000
7803705	PSFL09R050M27-4-78	50	4	11	44	78	100	48.5	27	12.4	7	0.71		C	241,000
7803706	PSFL12R063M27-4-60	63	4	6	24	60	85	60.5	27	12.4	7	0.88	②	C	132,000
7803707	PSFL12R063M27-4-100	63	4	10	40	100	125	60.5	27	12.4	7	1.26		C	220,000
7803708	PSFL12R080M32-5-70	80	5	7	35	70	95	77.3	32	14.4	8	1.88		C	192,000
7803709	PSFL12R080M32-5-110	80	5	11	55	110	143	77.3	32	14.4	8	2.96		C	302,000
7803710	PSFL12R100M32-6-120	100	6	12	72	120	153	97	32	16.4	9	4.95		※	395,000

C=標準在庫品 C=Standard stock item
※=受注対応品 ※=Special order item

Inserts



■適用インサート Inserts



単位:mm Unit:mm

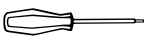
呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					さらい刃 (副切れ刃) BS	超硬 Uncoated	コーティング材種 Grade of Coated Materials					標準価格 (Yen)
		IC	厚さ S	逃げ角 AN	RE	CK010		XC3030	XP3035	XP2040	XC1015	XC5040		
① SDHT09T308FR-NM	4	9.07	3.97	15°	0.8	2.5	7811076						1,770	
	4	9.07	3.97	15°	0.8	2.5		7825073	7814073	7813073		1,190		
	4	9.07	3.97	15°	0.8	2.5					7816073	2,170		
	4	9.07	3.97	15°	0.8	2.5		7825074	7814074	7813074		1,190		
② SDHT120508FR-NM	4	12.38	5	15°	0.8	1.2	7811625						2,680	
	4	12.38	5	15°	0.8	1.2				7813623		1,980		
	4	12.38	5	15°	0.8	1.2					7816620	2,570		
	4	12.38	5	15°	0.8	1.2		7825622	7814621			1,980		
	4	12.38	5	15°	0.8	1.2					7812624	1,980		

在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (standard stock item).

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	適用カッタ Applicable Cutters
 クランプねじ Clamping Screw	7808110	FS30573 (Torx 8)	① SD*T09...	PSFL SS φ 32, φ 40 PSFL BORE φ 50
	7808129	FS40511 (Torx 15)	② SD*T12...	PSFL BORE φ 63~100
 クーラントキャップボルト Coolant cap bolt	7808132	OCB-M20-08		PSFL BORE φ 50
	7808133	OCB-M24-10		PSFL BORE φ 63
	7808134	OCB-M30-14		PSFL BORE φ 80, φ 100

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	適用カッタ Applicable Cutters	標準価格 (Yen)
 レンチ Wrench	7808205	T8-D (Torx 8)	① SD*T09...	PSFL SS φ 32, φ 40 PSFL BORE φ 50	1,090
	7808208	T15-D (Torx 15)	② SD*T12...	PSFL BORE φ 63~100	1,150

在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (standard stock item).
レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

Phoenix

4コーナラフィングエンドミル

4-Corner Roughing End Mill

PSFL

■被削材別推奨材質 Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H	インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
CK010	NM	有 Wet				◎			XP2040	GL GM	無 Dry	○	○				○
		有 Wet									有 Wet	○	◎			○	
XC3030	GL GM	無 Dry	◎		○				XC1015	GR	無 Dry			◎			
		無 Dry									有 Wet		○				◎
		有 Wet	◎	○	○				XC5040	GL	有 Wet						◎

NM:アルミニウム合金用 GL:軽切削用 GM:中切削用 GR:重切削用
NM:Aluminum Alloy GL:Light Cutting GM:Middle Cutting GR:Heavy Cutting

切込深さ(2p) 1.1 ~ 1.5D、
切込幅(2ae) 0.1D 以下での条件表です。
The chart below is based on the following condition:
-Depth of Cut (2p) : between 1.1D to 1.5D
-Cutting Width (2ae) ≤ 0.1D

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	引張強さ・硬さ 成分等 Tensile Strength Hardness	インサートサイズ Insert Size			
		SD*T09...		SD*T12...	
		切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの 送り量 fz (mm/t) Feed Per Tooth	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの 送り量 fz (mm/t) Feed Per Tooth
P 軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C) 炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440) ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~180HB	160 (100 ~ 200)	0.25 (0.2 ~ 0.4)	160 (100 ~ 200)	0.3 (0.2 ~ 0.4)
	~280HB	150 (100 ~ 200)	0.2 (0.15 ~ 0.3)	150 (100 ~ 200)	0.25 (0.15 ~ 0.3)
	~280HB	130 (80 ~ 180)	0.2 (0.15 ~ 0.3)	130 (80 ~ 180)	0.25 (0.15 ~ 0.3)
M ステンレス鋼(乾式) Stainless Steel (Dry) (SUS304, SUS420) ステンレス鋼(湿式) Stainless Steel (Wet) (SUS304, SUS420)	~250HB	150 (100 ~ 200)	0.12 (0.1 ~ 0.3)	150 (100 ~ 200)	0.15 (0.1 ~ 0.3)
	~250HB	80 (60 ~ 120)	0.12 (0.1 ~ 0.3)	80 (60 ~ 120)	0.15 (0.1 ~ 0.3)
K 鋳鉄 Cast Iron (FC250) ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~350N/mm ²	160 (100 ~ 300)	0.2 (0.15 ~ 0.35)	160 (100 ~ 300)	0.25 (0.2 ~ 0.4)
	~800N/mm ²	160 (100 ~ 250)	0.2 (0.15 ~ 0.3)	160 (100 ~ 250)	0.2 (0.15 ~ 0.35)
N アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	300 (200 ~ 1,000)	0.25 (0.1 ~ 0.4)	300 (200 ~ 1,000)	0.3 (0.1 ~ 0.4)
	-	35 (25 ~ 60)	0.15 (0.08 ~ 0.3)	35 (25 ~ 60)	0.18 (0.1 ~ 0.3)
S 超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718) チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	40 (30 ~ 120)	0.15 (0.08 ~ 0.3)	40 (30 ~ 120)	0.18 (0.1 ~ 0.3)
	-	40 (30 ~ 120)	0.15 (0.08 ~ 0.3)	40 (30 ~ 120)	0.18 (0.1 ~ 0.3)
H プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80) ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	40~43HRC	100 (40 ~ 150)	0.15 (0.08 ~ 0.3)	100 (40 ~ 150)	0.18 (0.1 ~ 0.3)
	43~48HRC	60 (40 ~ 120)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	60 (40 ~ 120)	0.15 (0.05 ~ 0.2)

上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.

■切込深さを変えた時の条件変更の目安 Ratio of cutting condition by cutting depth to the above standard condition

切込深さ Depth of Cut 2p (mm)	最大切込幅 Maximum width of Cut 2ae (mm)	切削速度係数 Ratio to adjust cutting speed VP	送り速度係数 Ratio to adjust feed rate fP
~ 0.2D	1D	0.8	0.5
0.2 ~ 0.3D	0.7D	0.8	0.6
0.4 ~ 0.5D	0.5D	0.9	0.7
0.6 ~ 0.7D	0.3D	0.9	0.8
0.8 ~ 1D	0.2D	1	0.9
1.1 ~ 1.5D	0.1D	1	1

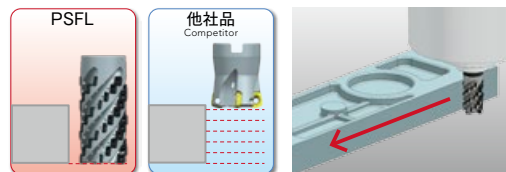
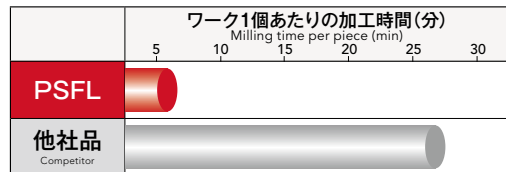
例 Example
インサートサイズ SD*T09...、側面切削
φ50、2p = 50mm、S50C 切削時
Insert size SD*T09..., for cutting φ50, 2p=50, side milling,
for carbon steel (S50C) machining
・ 150m/min(Vc) × 1.0(VP) = 150m/min
・ 0.2mm/t(fz) × 0.9(fP) = 0.18mm/t
・ 2ae: 0.2 × φ50 = 10mm 以下
or less

Cutting Data

加工データ

鋳物プレートの側面高能率加工 High productivity side milling of cast plate

使用工具 Tool	PSFL12R063M27-4-100 (φ63×4刃) Flutes	他社高送りラジラスカッタ (φ50×3刃) Competitor's High Feed Radius Cutter Flutes
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDKT120508SR-GR (XC1015)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FC300	
切削速度 Cutting Speed	120m/min(606min ⁻¹)	110m/min(700min ⁻¹)
送り速度 Feed	500mm/min(0.2mm/t)	2,800mm/min(0.133mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=50mm ae=10mm	ap=2mm ae=10mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ(BT50) Double Column Machining Center	



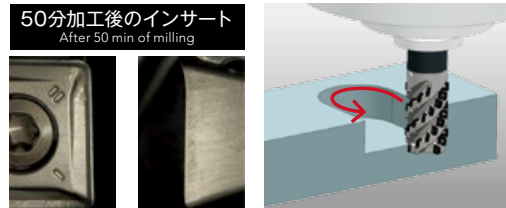
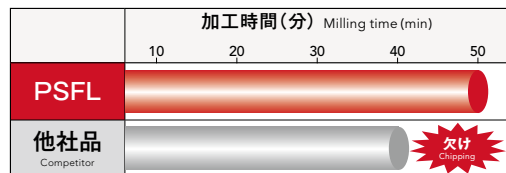
従来は不安定なワーククランプによるびびり振動を抑制するため、高送りラジラスカッタを使用し切込深さ(ap)を小さくして加工することを余儀なくされていた。不等リード配列・不等分割を採用したPSFLは、ap=50mmでもびびることなく加工することができた。

従来の高送りラジラスカッタでの加工に対し、大幅な加工時間の短縮を行うことができた。

Conventionally, in order to suppress chatter vibrations caused by an unstable work clamp, the high feed radius cutter is used with a smaller ap. With the PSFL's unequal spacing and variable lead design, stable milling with no chattering can be achieved even at ap=50mm.

チタン合金のトロコイド加工 Trochoid milling in titanium alloy

使用工具 Tool	PSFL09R050M22-4-50 (φ50×4刃) Flutes	他社ラフinggカッタ (φ50×4刃) Competitor's Roughing Cutter Flutes
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDKT09T308SR-GL (XC5040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	Ti-6Al-4V	
切削速度 Cutting Speed	60m/min(382min ⁻¹)	
送り速度 Feed	152mm/min(0.1mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=50mm ae=10mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤(内部給油) Water-Soluble (Internal)	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	



他社品は40分加工時点で刃先に欠け発生。

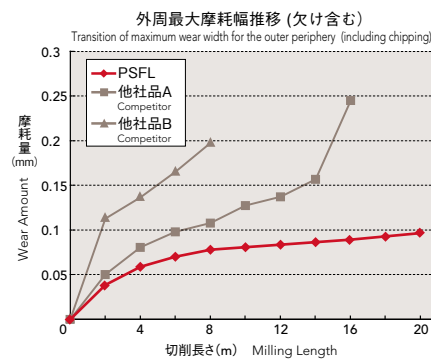
PSFLは50分加工しても刃先に欠けがなく、摩耗も軽微で継続可能な状態であった。

The competitor tool encountered chipping after milling for 40 minutes.

The PSFL, on the other hand, had no chipping, normal wear, and can continue to be used even after 50 minutes of machining.

FC250の長寿命加工 Long tool life in FC250

使用工具 Tool	PSFL12R063M27-4-100 (φ63×4刃) Flutes	他社Aラフinggカッタ Competitor's Roughing Cutter (φ63×4刃) Flutes	他社Bラフinggカッタ Competitor's Roughing Cutter (φ63×4刃) Flutes
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDKT120508SR-GR (XC1015)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FC250		
切削速度 Cutting Speed	100m/min(505min ⁻¹)		
送り速度 Feed	505mm/min(0.25mm/t)		
切込深さ Depth of Cut	ap=100mm ae=10mm		
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow		
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center		



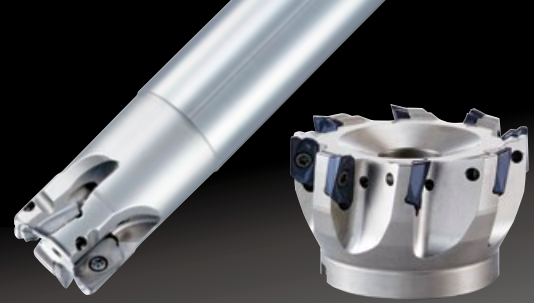
他社品は加工時の振動が大きく早期に欠けが発生したが、PSFLは防振効果により加工中の振動を抑えることで欠けることなく、長寿命加工を実現することができた。

Large chattering occurred during processing with the competitor tool, which led to early chipping. On the other hand, the PSFL's anti-vibration feature allows it to suppress chattering significantly, which led to minimized chipping and long tool life.

Phoenix PSE

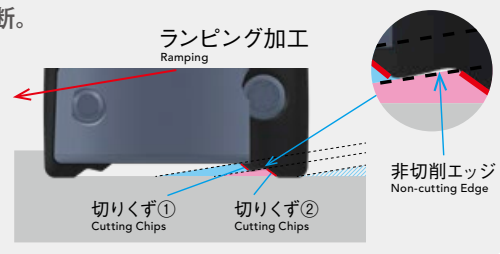
肩削りカッターシリーズ
Shoulder Cutter Series

Phoenix Shoulder End mill



■底部ノッチの効果 Bottom notch

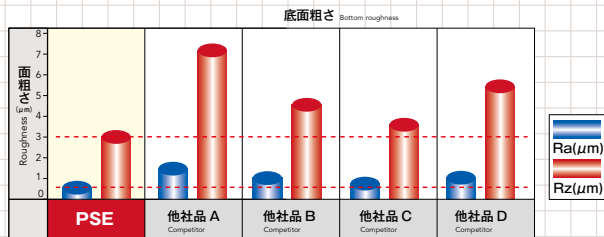
- 底部ノッチによりランピングやヘリカル加工時に切りくずを2つに分断。
The bottom notch breaks chips into 2 pieces when processing ramping and helical milling.
- 切りくずの噛み込み・巻きつきの発生を抑制し、スムーズに加工可能。
Preventing chip jamming or wrapping and enabling smooth process.
- ノッチはPSE11 R1.6以下、PSE15 R2.5以下に適用。
The bottom notch is available in PSE11 R1.6 or less, and PSE15 R2.5 or less.



■高精度インサート High precision insert

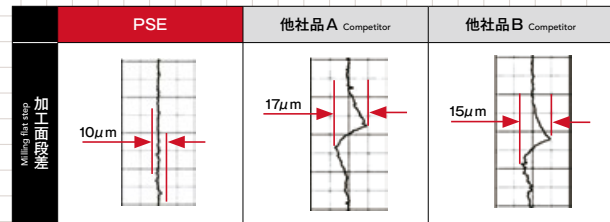
— 底面粗さ — Bottom roughness

工具: PSE11R032SS32-5S (ZDKT11T304SR-GM XP3035) 被削材: S50C
Tool Work Material
切削条件: $V_c=180\text{m/min}$ $f_z=0.1\text{mm/t}$ $a_p=0.1\text{mm}$ $a_e=25.6\text{mm}$
Cutting Conditions
結果: $R_a: 0.5\mu\text{m}$ 以下 $R_z: 4\mu\text{m}$ 以下とPSEの底面粗さの良さが見られた。
Result: PSE showed an improvement at the bottom flat surface finish $R_z 4\mu\text{m}$ and under.



— 側面加工段差 — Side Milling Offset

工具: PSE15R032SS32-3S (ZDKT150508SR-GM XP3035) 被削材: S50C
Tool Work Material
切削条件: $V_c=180\text{m/min}$ $f_z=0.1\text{mm/t}$ $a_p=5\text{mm}$ $a_e=0.2\text{mm}$
Cutting Conditions
結果: 段差 $10\mu\text{m}$ (実績値) と、側面加工段差での性能が発揮された。
Result: Showed improvement at side step machining as (measured) step as $10\mu\text{m}$



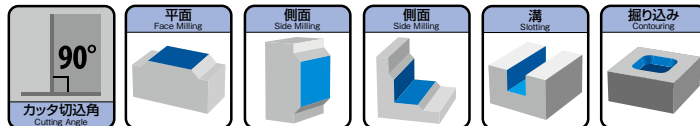
■豊富なバリエーション Wide variety of inserts

ブレーカ Insert Breaker	NM	GL	SM	GM	GR	HR
用途 Application	アルミニウム合金 非鉄金属加工 Aluminum alloy & Non-ferrous metal	低抵抗加工 Low-resistance machining	超耐熱合金 難削材加工 Superalloy & Difficult-to-machine material	汎用加工 Multi-purpose machining	断続加工 長突出し加工 Interrupted machining & Long overhang machining	高硬度材加工 High-hardened material

Phoenix

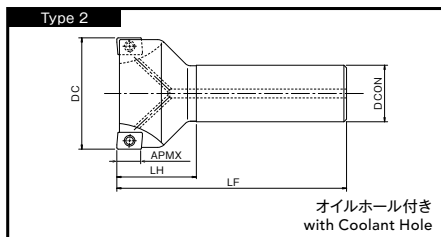
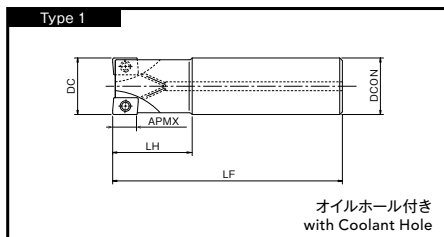
肩削りカッタ ストレートシャンクタイプ
Shoulder Cutter with Straight Shank

PSE SS



Specification

形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	APMX	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	形状タイプ Type	標準価格 (Yen)
7801100	PSE11R016SS16-2S	16	2	16	90	25	10	0.12		1	35,000
7801121	PSE11R016SS16-2L	16	2	16	150	50	10	0.21		1	42,300
7801139	PSE11R017SS16-2L	★ 17	2	16	150	25	10	0.22		2	42,300
7801116	PSE11R018SS16-2S	★ 18	2	16	90	25	10	0.13		2	40,600
7801122	PSE11R018SS16-2L	★ 18	2	16	150	25	10	0.21		2	41,200
7801101	PSE11R020SS20-2S	20	2	20	100	30	10	0.21		1	41,700
7801115	PSE11R020SS20-3S	20	3	20	100	30	10	0.21		1	41,700
7801123	PSE11R020SS20-3L	20	3	20	160	60	10	0.34		1	47,600
7801140	PSE11R021SS20-3L	★ 21	3	20	160	30	10	0.35		2	47,600
7801117	PSE11R022SS20-3S	★ 22	3	20	110	30	10	0.24		2	48,400
7801124	PSE11R022SS20-3L	★ 22	3	20	160	30	10	0.35		2	47,600
7801102	PSE11R025SS25-3S	25	3	25	120	35	10	0.40		1	42,700
7801125	PSE11R025SS25-3L	25	3	25	170	70	10	0.57	①	1	51,100
7801104	PSE11R025SS25-4S	25	4	25	120	35	10	0.40		1	48,900
7801141	PSE11R026SS25-3L	★ 26	3	25	170	35	10	0.59		2	51,100
7801126	PSE11R028SS25-3L	★ 28	3	25	170	35	10	0.59		2	51,100
7801118	PSE11R028SS25-4S	★ 28	4	25	120	35	10	0.42		2	56,200
7801127	PSE11R030SS32-3L	30	3	32	190	90	10	1.01		1	54,300
7801119	PSE11R030SS32-4S	30	4	32	130	45	10	0.69		1	56,700
7801103	PSE11R032SS32-3S	32	3	32	130	45	10	0.73		1	49,500
7801128	PSE11R032SS32-3L	32	3	32	190	90	10	1.08		1	54,300
7801105	PSE11R032SS32-5S	32	5	32	125	40	10	0.70		1	54,800
7801142	PSE11R033SS32-3L	★ 33	3	32	190	35	10	1.09		2	57,300
7801129	PSE11R035SS32-3L	★ 35	3	32	190	35	10	1.11		2	57,300
7801120	PSE11R035SS32-5S	★ 35	5	32	130	35	10	0.75		2	63,900

★ 刃太タイプ 詳細はp.89をご覧ください。
Reduced Shank Type See p.89 for details.

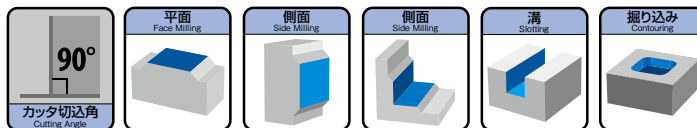
NEXT

Phoenix

肩削りカッタ ストレートシャンクタイプ

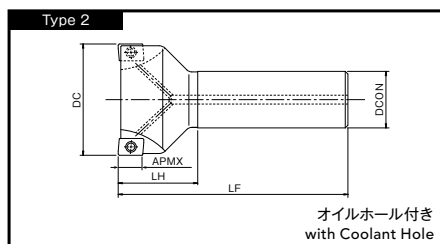
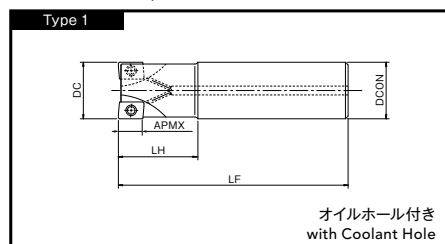
Shoulder Cutter with Straight Shank

PSE SS



Specification

形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

FROM

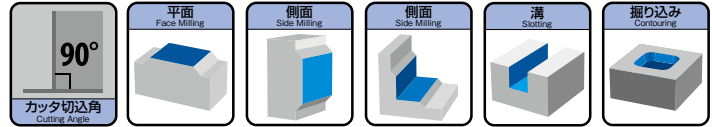
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	APMX	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	形状タイプ Type	標準価格 (Yen)
7801106	PSE15R025SS25-2S	25	2	25	120	35	14	0.38	②	1	36,400
7801133	PSE15R025SS25-2L	25	2	25	170	70	14	0.55		1	48,900
7801143	PSE15R026SS25-2L	★ 26	2	25	170	35	14	0.57		2	48,900
7801130	PSE15R028SS25-2S	★ 28	2	25	120	35	14	0.40		2	42,000
7801134	PSE15R028SS25-2L	★ 28	2	25	170	35	14	0.58		2	48,900
7801131	PSE15R030SS32-3S	30	3	32	130	45	14	0.67		1	52,200
7801135	PSE15R030SS32-3L	30	3	32	190	90	14	0.98		1	51,100
7801107	PSE15R032SS32-2S	32	2	32	130	45	14	0.70		1	40,600
7801111	PSE15R032SS32-3S	32	3	32	130	45	14	0.69		1	45,200
7801136	PSE15R032SS32-3L	32	3	32	190	90	14	1.04		1	51,100
7801144	PSE15R033SS32-3L	★ 33	3	32	190	45	14	1.07		2	54,300
7801132	PSE15R035SS32-3S	★ 35	3	32	130	35	14	0.72		2	54,300
7801137	PSE15R035SS32-3L	★ 35	3	32	190	45	14	1.08		2	54,300
7801108	PSE15R040SS32-3S	40	3	32	140	50	14	0.82		2	47,300
7801138	PSE15R040SS32-3L	40	3	32	190	45	14	1.11		2	58,300
7801112	PSE15R040SS32-4S	40	4	32	140	50	14	0.83		2	56,200
7801109	PSE15R050SS32-3S	50	3	32	130	45	14	0.88		2	56,200
7801113	PSE15R050SS32-5S	50	5	32	130	45	14	0.87		2	79,700
7801110	PSE15R063SS32-4S	63	4	32	130	45	14	1.04		2	73,200
7801114	PSE15R063SS32-6S	63	6	32	130	45	14	1.04		2	91,700

★ 刃太タイプ 詳細はp.89をご覧ください。
Reduced Shank Type See p.89 for details.

Phoenix

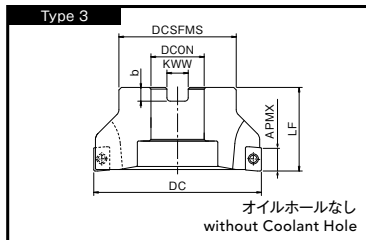
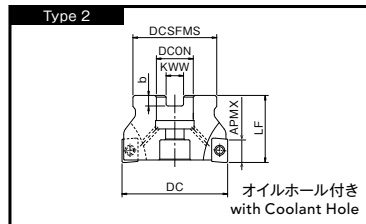
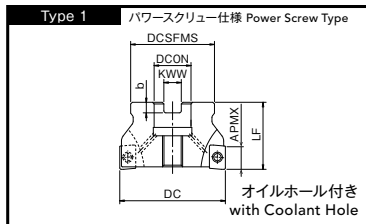
肩削りカッタ ボアタイプ
Shoulder Cutter with Bore Type

PSE BORE



Specification

■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	カッタ 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		APMX	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
							幅 KWW	深さ b					
7801000	PSE11R040M16-4	40	4	40	38	16	8.4	5.6	10	0.21	①	1	49,700
7801004	PSE11R040M16-6	40	6	40	38	16	8.4	5.6	10	0.22		1	60,200
7801001	PSE11R050M22-5	50	5	40	45	22	10.4	6.3	10	0.30		1	60,400
7801005	PSE11R050M22-7	50	7	40	45	22	10.4	6.3	10	0.33		1	70,000
7801002	PSE11R063M22-6	63	6	40	50	22	10.4	6.3	10	0.50		2	69,100
7801006	PSE11R063M22-8	63	8	40	50	22	10.4	6.3	10	1.07		2	76,800
7801020	PSE11R080M25.4-7	80	7	50	60	25.4	9.5	6	10	1.05		2	78,600
7801003	PSE11R080M27-7	80	7	50	60	27	12.4	7	10	1.04		2	78,600
7801021	PSE11R080M25.4-10	80	10	50	60	25.4	9.5	6	10	1.04		2	91,000
7801007	PSE11R080M27-10	80	10	50	60	27	12.4	7	10	1.03		2	91,000
7801008	PSE15R040M16-3	40	3	40	38	16	8.4	5.6	14	0.19	②	1	45,500
7801014	PSE15R040M16-4	40	4	40	38	16	8.4	5.6	14	0.19		1	51,100
7801009	PSE15R050M22-3	50	3	40	45	22	10.4	6.3	14	0.30		1	52,700
7801015	PSE15R050M22-5	50	5	40	45	22	10.4	6.3	14	0.28		1	62,100
7801010	PSE15R063M22-4	63	4	40	50	22	10.4	6.3	14	0.47		2	57,200
7801016	PSE15R063M22-6	63	6	40	50	22	10.4	6.3	14	0.46		2	71,100
7801022	PSE15R080M25.4-5	80	5	50	60	25.4	9.5	6	14	1.00		2	68,200
7801011	PSE15R080M27-5	80	5	50	60	27	12.4	7	14	0.99		2	68,200
7801025	PSE15R080M25.4-8	80	8	50	60	25.4	9.5	6	14	1.01		2	85,100
7801017	PSE15R080M27-8	80	8	50	60	27	12.4	7	14	1.00		2	85,100
7801023	PSE15R100M31.7-7	100	7	50	70	31.75	12.7	8	14	1.45		3	87,800
7801012	PSE15R100M32-7	100	7	50	70	32	14.4	8	14	1.58		2	87,800
7801026	PSE15R100M31.7-10	100	10	50	70	31.75	12.7	8	14	1.50		3	98,000
7801018	PSE15R100M32-10	100	10	50	70	32	14.4	8	14	1.63		2	98,000
7801024	PSE15R125M38.1-8	125	8	63	90	38.1	15.9	10	14	3.13		3	105,000
7801027	PSE15R125M38.1-11	125	11	63	90	38.1	15.9	10	14	3.15		3	115,000

在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

Phoenix

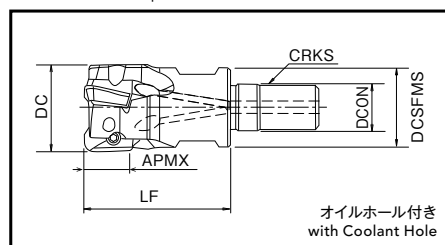
肩削りカッタ ねじ込みタイプ

Shoulder Cutter with Screw Fit Type

PSE SF

Specification

■形状寸法表 Specification



PSE ねじ込みタイプ Screw Fit Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	取付け径 DCON	ねじサイズ CRKS	スパナサイズ Spanner Size	全長 LF	端面径 DCSFMS	APMX	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
7801600	PSE11R016SF8-2	16	2	8.5	M8	10	27	14.5	10	0.03	①	42,300
7801612	PSE11R017SF8-2	★ 17	2	8.5	M8	10	27	14.5	10	0.03		42,300
7801613	PSE11R018SF8-2	★ 18	2	8.5	M8	10	27	14.5	10	0.03		42,300
7801601	PSE11R020SF10-3	20	3	10.5	M10	14	33	18	10	0.06		57,300
7801614	PSE11R021SF10-3	★ 21	3	10.5	M10	14	33	18	10	0.06		57,300
7801615	PSE11R022SF10-3	★ 22	3	10.5	M10	14	33	18	10	0.06		57,300
7801602	PSE11R025SF12-4	25	4	12.5	M12	17	35	23	10	0.10		70,000
7801616	PSE11R026SF12-3	★ 26	3	12.5	M12	17	35	23	10	0.10		70,000
7801603	PSE11R028SF12-4	★ 28	4	12.5	M12	17	35	23	10	0.11		70,000
7801604	PSE11R032SF16-5	32	5	17	M16	22	40	28	10	0.19		85,900
7801617	PSE11R033SF16-3	★ 33	3	17	M16	22	40	28	10	0.20		85,900
7801605	PSE11R035SF16-5	★ 35	5	17	M16	22	40	28	10	0.20	85,900	
7801606	PSE11R040SF16-6	40	6	17	M16	22	40	28	10	0.22	93,000	
7801607	PSE15R025SF12-2	25	2	12.5	M12	17	35	23	14	0.09	②	50,900
7801618	PSE15R026SF12-2	★ 26	2	12.5	M12	17	35	23	14	0.10		50,900
7801608	PSE15R028SF12-2	★ 28	2	12.5	M12	17	35	23	14	0.10		50,900
7801609	PSE15R032SF16-3	32	3	17	M16	22	40	28	14	0.17		70,000
7801619	PSE15R033SF16-3	★ 33	3	17	M16	22	40	28	14	0.18		70,000
7801610	PSE15R035SF16-3	★ 35	3	17	M16	22	40	28	14	0.18		70,000
7801611	PSE15R040SF16-4	40	4	17	M16	22	40	28	14	0.20		80,200

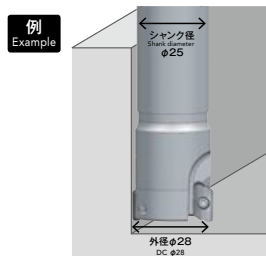
シャンクホルダについてはp.190 ~ p.192をご覧ください。

See p.190-p.192 for shank holders.

★ PSE 刃太タイプ Reduced Shank Type


・刃太タイプは、シャンク径よりも工具外径の方が大きいいため、金型部品などの深い立ち壁加工やポケット加工に最適です

・The outer diameter of the reduced shank type is larger than the shank diameter, making it highly effective in the processing of die and mold applications that require vertical wall milling or pocketing.



Accessories

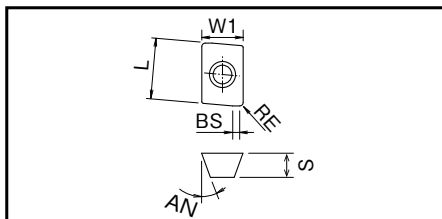
■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts		適用カッタ Applicable Cutters
 クランプねじ Clamping Screw	7808107	FS25656P (Torx 8IP)	①	ZD*T11...	PSE SS/SF φ16~40
	7808109	FS25673P (Torx 8IP)			PSE BORE φ40~80
	7808115	FS35686P (Torx 15IP)	②	ZDKT15...	PSE SS/SF φ25~63 PSE BORE φ40~125
 パワースクリュー Power Screw	7808150	PS0830 (M8×30)	①	ZD*T11...	PSE BORE φ40
			②	ZDKT15...	
	7808151	PS1031 (M10×31)	①	ZD*T11...	PSE BORE φ50
			②	ZDKT15...	

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts		適用カッタ Applicable Cutters	標準価格 (Yen)
 レンチ Wrench	7808225	8IP-D (Torx 8IP)	①	ZD*T11...	PSE SS/SF φ16~40 PSE BORE φ40~80	1,420
	7808228	15IP-D (Torx 15IP)	②	ZDKT15...	PSE SS/SF φ25~63 PSE BORE φ40~125	1,660

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

Inserts



■適用インサート Inserts

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					超硬 Uncoated	CK010
		LxW1	厚さ S	逃げ角 AN	RE	ざらい刃 (副切れ刃) BS		
ZDKT11T302FR-NM	2	11×6.8	3.8	15°	0.2	2.0	7811048	
ZDKT11T304FR-NM	2	11×6.8	3.8	15°	0.4	1.8	7811049	
ZDKT11T308FR-NM	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4	7811023	
ZDHT11T302FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	0.2	2.0	7811010	
ZDHT11T304FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	0.4	1.8	7811024	
ZDHT11T308FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	0.8	1.4	7811014	
ZDHT11T312FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	1.2	1.4	7811015	
ZDHT11T316FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	1.6	1.4	7811017	
ZDHT11T320FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	2.0	1.4	7811018	
ZDHT11T325FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	2.5	1.4	7811019	
ZDHT11T332FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	3.2	0.8	7811020	
ZDHT11T340FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	4.0	–	7811021	
ZDHT11T350FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	5.0	–	7811022	
ZDKT11T304SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	0.4	1.8		
ZDKT11T308SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		
ZDKT11T312SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	1.2	1.0		
ZDKT11T320SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	2.0	2.1		
① ZDKT11T332SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	3.2	1.5		
ZDKT11T304SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	0.4	1.8		
ZDKT11T308SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		
ZDKT11T312SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	1.2	1.0		
ZDKT11T320SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	2.0	2.1		
ZDKT11T325SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	2.5	1.6		
ZDKT11T330SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	3.0	1.5		
ZDKT11T340SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	4.0	–		
ZDKT11T308SR-GR	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		
ZDKT11T308SR-HR	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		
ZDKT11T304ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	0.4	1.8		
ZDKT11T308ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		
ZDKT11T312ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	1.2	1.1		
ZDKT11T316ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	1.6	0.8		
ZDKT11T320ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	1.2	0.3		
ZDKT11T325ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	2.5	–		
ZDKT11T332ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	3.2	–		
ZDKT11T340ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	4.0	–		

Phoenix

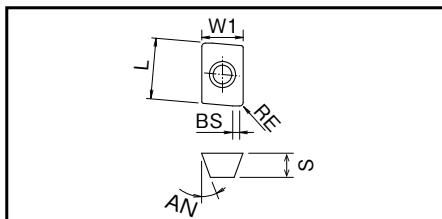
肩削りカッタシリーズ

Shoulder Cutter Series

PSEインサート

Inserts

Inserts




FROM

■適用インサート Inserts

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					超硬 Uncoated	CK010
		L×W1	厚さ S	逃げ角 AN	RE	さらい刃 (副切れ刃) BS		
②	ZDKT150508FR-NM	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	7811046
	ZDKT150508SR-GL	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	
	ZDKT150508SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	
	ZDKT150512SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	1.2	1.2	
	ZDKT150516SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	1.6	0.8	
	ZDKT150520SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	2.0	2.1	
	ZDKT150530SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	3.0	1.9	
	ZDKT150540SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	4.0	1.1	
	ZDKT150550SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	5.0	0.7	
	ZDKT150508SR-GR	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	
	ZDKT150508SR-HR	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	
	ZDKT150508ER-SM	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	

R修正 Modification of R

- ・ コーナR=R2以上のインサートを使用する場合、カッタボディのコーナ部を修正する必要があります。修正が必要な場合は受注品対応となりますのでご相談下さい。
- ・ When using an insert with a corner radius of R2 or greater, the corner of the cutter body must be modified. Please contact us for modification service if necessary.



単位:mm Unit:mm

コーティング材種 Grade of Coated Materials											標準価格 (Yen)
	XC3020	XP3025	XC3030	XP3035	XP2025	XP2040	XC1015	XC5035	XC5040	XP6015	
											2,170
	7827057	7828057	7825057	7814057	7826057	7813057					1,970
	7827028	7828028	7825029	7814029	7826029	7813028	7812029				1,970
				7814077		7813077					1,970
				7814078		7813078					1,970
				7814079		7813079					1,970
				7814080		7813080					1,970
				7814081		7813081					1,970
				7814082		7813082					1,970
	7827058	7828058	7825058	7814058		7813058	7812058				1,970
										7824036	1,970
							7815056	7816056			3,790

Phoenix

肩削りカッタシリーズ

Shoulder Cutter Series

PSE

■被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

 ◎第一推奨材質 Best
 ○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
CK010	NM	有 Wet				◎		
XC3020	GL GM GR	無 Dry	◎		○			
XP3025	GL GM GR	有 Wet	◎		○			
XC3030	GL GM GR	無 Dry	◎		○			
XP3035	GL GM GR	無 Dry	◎	○	○			
		有 Wet						

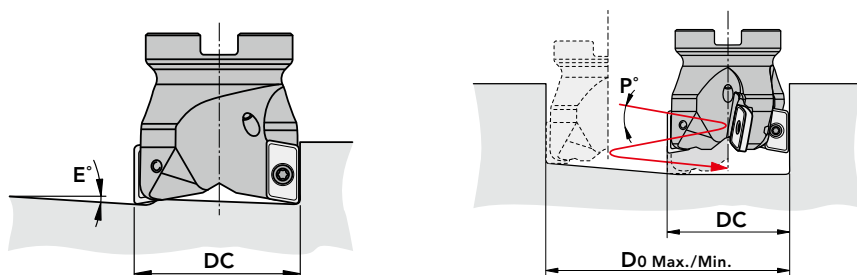
インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
XP2025	GL GM	有 Wet	○	◎			○	
XP2040	GL GM GR	無 Dry	○	○				○
		有 Wet	○	◎			○	
XC1015	GM GR	無 Dry			◎			
XC5035	SM	無 Dry		◎				
		有 Wet		○			○	
XC5040	SM	有 Wet		○			◎	
XP6015	HR	無 Dry	○		○			◎

 NM:アルミニウム合金用 GL:軽切削用 GM:中切削用 GR:重切削用 HR:高硬度鋼用 SM:耐熱合金用
 NM:Aluminum Alloy GL:Light Cutting GM:Middle Cutting GR:Heavy Cutting HR:High Hardened Steel SM:Heat Resistance Alloy

■切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	インサートサイズ Insert Size								
		ZD*T11...				ZDKT15...				
		切削深さ ap:10mm 切削幅 ae:0.2D		切削深さ ap:3mm 切削幅 ae:1.0D		切削深さ ap:14mm 切削幅 ae:0.2D		切削深さ ap:5mm 切削幅 ae:1.0D		
切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの 送り量 fz(mm/t) Feed per Tooth	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの 送り量 fz(mm/t) Feed per Tooth	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの 送り量 fz(mm/t) Feed per Tooth	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの 送り量 fz(mm/t) Feed per Tooth			
P 軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~180HB	180 (100 ~ 250)	0.25 (0.2 ~ 0.5)	180 (100 ~ 250)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	180 (100 ~ 250)	0.3 (0.2 ~ 0.6)	180 (100 ~ 250)	0.15 (0.05 ~ 0.25)	
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~280HB	180 (100 ~ 250)	0.2 (0.15 ~ 0.4)	180 (100 ~ 250)	0.11 (0.05 ~ 0.2)	180 (100 ~ 250)	0.25 (0.15 ~ 0.5)	180 (100 ~ 250)	0.12 (0.05 ~ 0.2)
	ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~280HB	150 (80 ~ 200)	0.2 (0.15 ~ 0.4)	150 (80 ~ 200)	0.1 (0.05 ~ 0.18)	150 (80 ~ 200)	0.25 (0.15 ~ 0.5)	150 (80 ~ 200)	0.12 (0.05 ~ 0.2)
M ステンレス鋼(乾式) Stainless Steel (Dry) (SUS304, SUS420)	~250HB	150 (80 ~ 200)	0.18 (0.15 ~ 0.4)	150 (80 ~ 200)	0.1 (0.05 ~ 0.18)	150 (80 ~ 200)	0.2 (0.15 ~ 0.45)	150 (80 ~ 200)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	
	ステンレス鋼(湿式) Stainless Steel (Wet) (SUS304, SUS420)	~250HB	80 (60 ~ 120)	0.18 (0.15 ~ 0.4)	80 (60 ~ 120)	0.1 (0.05 ~ 0.18)	80 (60 ~ 120)	0.2 (0.15 ~ 0.45)	80 (60 ~ 120)	0.12 (0.05 ~ 0.2)
K 鋳鉄 Cast Iron (FC250)	~350N/mm ²	180 (100 ~ 300)	0.25 (0.15 ~ 0.5)	180 (100 ~ 300)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	180 (100 ~ 300)	0.3 (0.2 ~ 0.6)	180 (100 ~ 300)	0.15 (0.05 ~ 0.25)	
	ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~800N/mm ²	180 (100 ~ 250)	0.15 (0.1 ~ 0.4)	180 (100 ~ 250)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	180 (100 ~ 250)	0.2 (0.15 ~ 0.5)	180 (100 ~ 250)	0.15 (0.05 ~ 0.25)
N アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	300 (200 ~ 1,500)	0.3 (0.2 ~ 0.5)	300 (200 ~ 1,500)	0.15 (0.1 ~ 0.25)	300 (200 ~ 1,500)	0.35 (0.2 ~ 0.6)	300 (200 ~ 1,500)	0.18 (0.1 ~ 0.3)	
S 超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718)	-	35 (25 ~ 60)	0.15 (0.1 ~ 0.3)	35 (25 ~ 60)	0.1 (0.05 ~ 0.15)	35 (25 ~ 60)	0.2 (0.1 ~ 0.3)	35 (25 ~ 60)	0.12 (0.05 ~ 0.15)	
	チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	40 (30 ~ 120)	0.18 (0.1 ~ 0.35)	40 (30 ~ 120)	0.1 (0.08 ~ 0.25)	40 (30 ~ 120)	0.22 (0.1 ~ 0.35)	40 (30 ~ 120)	0.12 (0.08 ~ 0.25)
H プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80)	40~43HRC	100 (40 ~ 150)	0.18 (0.1 ~ 0.3)	90 (40 ~ 150)	0.1 (0.08 ~ 0.2)	100 (40 ~ 150)	0.22 (0.1 ~ 0.35)	90 (40 ~ 150)	0.12 (0.08 ~ 0.25)	
	ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	43~48HRC	80 (40 ~ 120)	0.12 (0.08 ~ 0.2)	70 (40 ~ 120)	0.08 (0.06 ~ 0.15)	80 (40 ~ 120)	0.15 (0.08 ~ 0.25)	70 (40 ~ 120)	0.1 (0.06 ~ 0.2)
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50~55HRC	60 (40 ~ 90)	0.1 (0.05 ~ 0.2)	50 (40 ~ 90)	0.06 (0.05 ~ 0.1)	60 (40 ~ 90)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	50 (40 ~ 90)	0.08 (0.05 ~ 0.12)

- ・溝加工はコースピッチを推奨します。 ・上記条件表はショート Shankタイプにおける推奨値となります。
- ・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
- ・ Course pitch is recommended for Slotting. ・ Above recommended speed is for Short Shank Type.
- ・ The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.



Maximum Ramping (E) & Helical (P) Angle

■ランピング・ヘリカル加工時の最大傾斜角(E) Maximum Ramping (E) & Helical (P) Angle

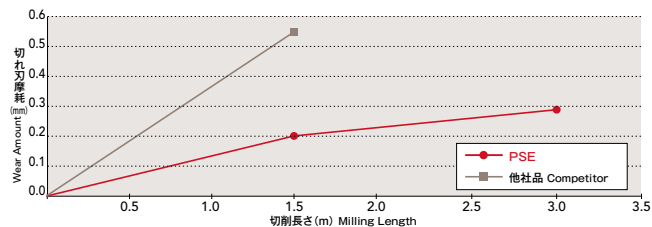
インサートサイズ Insert Size	ZD*T11...				ZDKT15...			
	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling (mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling (mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°
		最小径 Do Min.	最大径 Do Max.			最小径 Do Min.	最大径 Do Max.	
16	10.8	18	29	9.5	-	-	-	-
17	9.8	22	31	7.0	-	-	-	-
18	9.8	22	33	7.0	-	-	-	-
20	9.8	30	37	7.0	-	-	-	-
21	8.5	32	39	4.5	-	-	-	-
22	7.5	34	41	4.5	-	-	-	-
25	7.5	40	47	4.5	9.5	37	48	7.5
26	6.8	42	49	4.2	8.3	38	50	6.0
28	6.3	46	53	3.9	8.3	39	54	5.6
30	5.5	50	57	3.4	7.4	43	58	5.3
32	4.8	53	61	3.2	6.8	47	62	5.0
33	4.5	56	63	3.0	6.3	49	64	4.2
35	3.2	60	67	2.5	5.9	53	68	3.8
40	2.9	72	77	2.2	5.1	63	78	3.2
50	2.2	93	98	1.7	2.5	86	98	2.5
63	1.8	118	123	1.5	2.5	111	124	1.5
80	1.4	152	157	1.0	2.0	147	158	1.3
100	-	-	-	-	1.5	190	198	1.1
125	-	-	-	-	0.9	240	248	0.9

Cutting Data

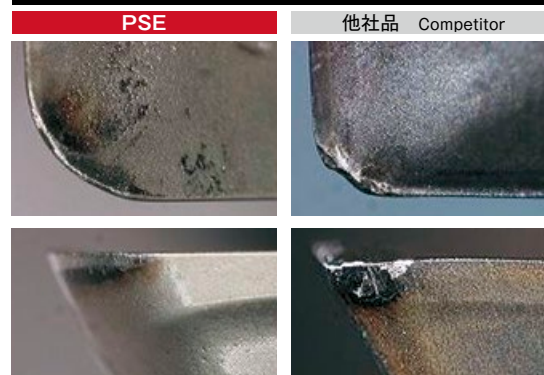
加工データ Cutting Data

Inconel 718 (45HRC) の長寿命加工 Long tool life on Inconel 718

使用工具 Tool	PSE11R032SS32-5S (φ32×5刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT11T308ER-SM (XC5040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	Inconel 718 (45HRC)	
切削速度 Cutting Speed	30m/min (298min ⁻¹)	25m/min (248min ⁻¹)
送り速度 Feed	120mm/min (0.08mm/t)	80mm/min (0.08mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=1mm ae=20mm	ap=1mm ae=20mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	



1.5m加工時の写真 After 1.5m of milling

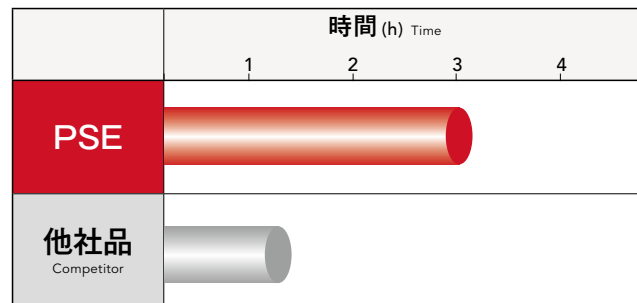


従来工具よりも50%高い条件にて加工が可能であった。さらに耐久においても2倍以上の耐久が得られ正常摩耗であり、かつ継続加工が可能であった。

Our product was able to mill at conditions that were 50% higher than those for competitors' tools. It provided double the durability with normal wear and was able to continue milling.

NAK80 (40HRC) の長寿命加工 Long tool life on NAK80 (40HRC)

使用工具 Tool	PSE11R020SS20-3S (φ20×3刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT11T308SR-GL (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	NAK80 (40HRC)	
切削速度 Cutting Speed	130m/min (2,070min ⁻¹)	
送り速度 Feed	1,400mm/min (0.23mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.3mm ae=10mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	

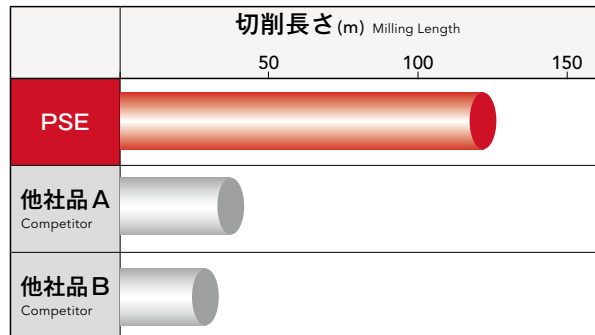


他社品ではインサート欠けが発生してしまうが、PSEは同条件において欠けもなく安定しており約2倍の耐久が得られた。

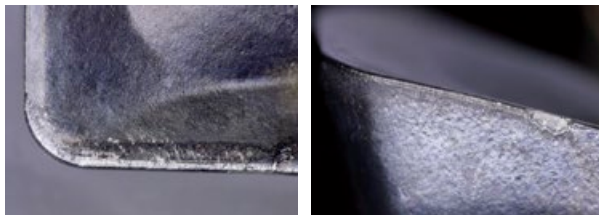
The competitor's tool chipped, but under the same conditions, the PSE did not exhibit any chipping, performed stably, and provided approximately double the durability.

荒加工の長寿命化 Long tool life in roughing

使用工具 Tool	PSE15R032SS32-3S (φ32×3刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT150508SR-GM (XC3030)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	180m/min (1,790min ⁻¹)	
送り速度 Feed	1,000mm/min (0.2mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=3mm ae=25.2mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	



PSE 128m 加工後の写真 Photo after milling 128m



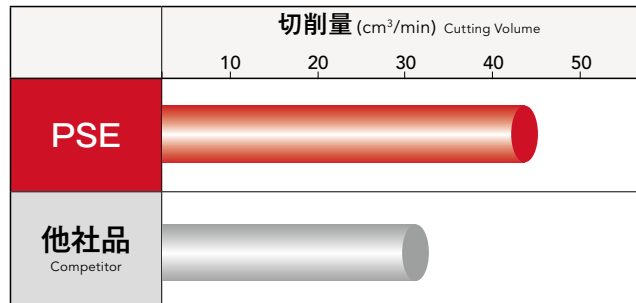
他社品と比較して耐摩耗性が向上。

摩耗進行を抑えることにより大幅な耐久UPが可能となった。

In comparison to the competitors, the PSE (XC3030) has much great wear resistance, which leads to longer tool life.

機械部品の正面加工 Face milling of machine parts

使用工具 Tool	PSE15R100M31.7-10 (φ100×10刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT150508SR-GM (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SUS304	
切削速度 Cutting Speed	150m/min (478min ⁻¹)	
送り速度 Feed	720mm/min (0.15mm/t)	500mm/min (0.15mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=1mm ae=60mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT40) Horizontal Machining Center	
切削量 Cutting Volume	43.2cm ³ /min	30cm ³ /min



断続加工となる多数の穴があいた箇所の正面加工であったが、他社品に対し1.4倍の能率で加工が可能であった。さらに発熱も抑えられ他社品よりもワークの歪みを抑えることができ、次工程に与える影響も改善することができた。

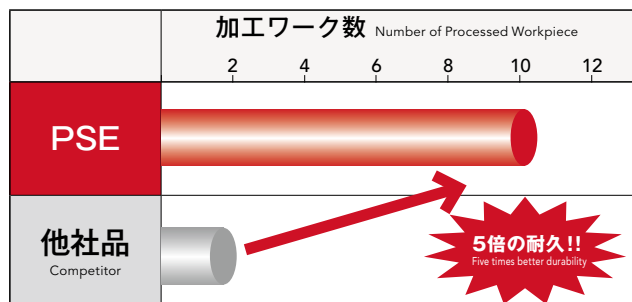
This process consisted of intermittent face milling a surface with multiple holes, and our product was able to mill with 1.4 times the efficiency of the competitor's tool. Moreover, it inhibited the generation of heat, reducing the distortion of the workpiece as well as the effects passed on to the subsequent process.

Cutting Data

■加工データ Cutting Data

ノズルピースの溝加工 Groove milling of a nozzle piece

使用工具 Tool	PSE11R020SS20-3S (φ20×3刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT11T308ER-SM (XC5040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SUS630	
切削速度 Cutting Speed	160m/min (2,548min ⁻¹)	
送り速度 Feed	510mm/min (0.07mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=2mm ae=20mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	複合加工機 Compound Machine	

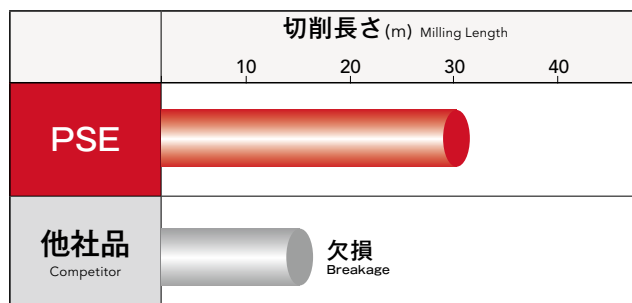


ステンレスの溝加工。他社品では切りくずの噛み込みが発生し早期での欠損が起こっていたが、PSEでは切りくずの排出が安定したため大幅UPの10ワーク加工することが可能であった。

This process consists of groove milling in stainless steel. The competitor's tool caused the chips to jam, resulting in premature breakage of the tool. The PSE, in contrast, evacuated chips in a stable manner and could mill 10 workpieces, a significant improvement.

チャンバー長寿命加工 Long life milling of a chamber

使用工具 Tool	PSE15R080M25.4-8 (φ80×8刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT150508SR-GM (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SUS304	
切削速度 Cutting Speed	180m/min (717min ⁻¹)	
送り速度 Feed	700mm/min (0.12mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=1mm ae=60mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

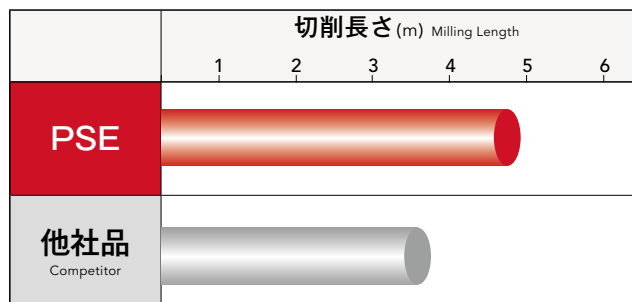


ステンレスのドライ加工。チャンバー開口部における正面加工の同条件下での比較において従来工具は早期で欠損し継続不可となったが、PSEは2倍以上の耐久が得られた。

This process consisted of dry milling in stainless steel. A competitor's tool and the PSE were compared in face milling the surface of a chamber opening under identical conditions. The competitor's tool broke prematurely, and was not able to continue. However, the PSE was able to attain more than double the durability.

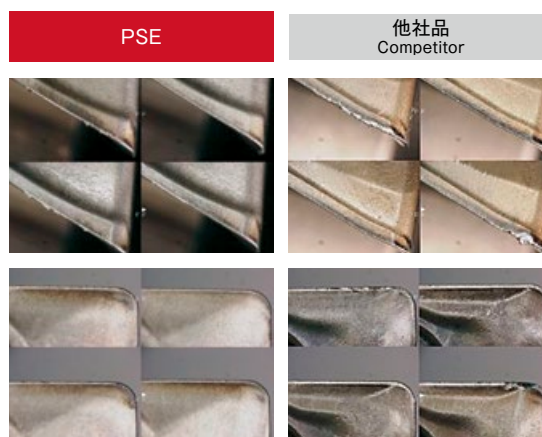
航空機部品荒取加工 Rough milling of aircraft parts

使用工具 Tool	PSE11R025SS25-4S (φ25×4刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT11T308ER-SM(XC5040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	β-Titanium alloy	
切削速度 Cutting Speed	40m/min (510min ⁻¹)	
1刃当りの送り量 Feed per Tooth	160mm/min (0.08mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=5mm ae=10mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT40) Horizontal Machining Center	



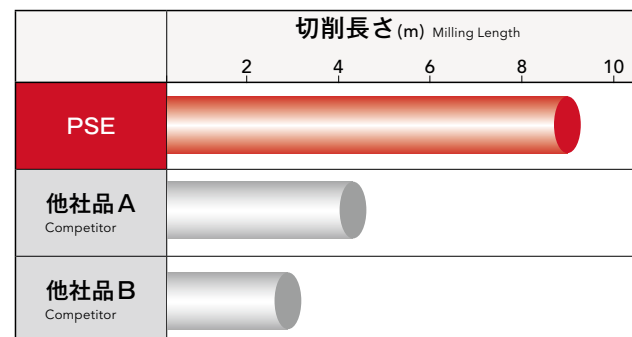
航空機部品の荒取り加工において同等条件で比較加工を行ったが他社品はチッピングが発生。PSEは正常摩耗であり、1.5倍の耐久が得られた。

A competitor's product and the PSE were compared in the rough milling of aircraft parts under identical conditions. The competitor's product chipped, but the PSE wore normally and attained 1.5 times the durability.



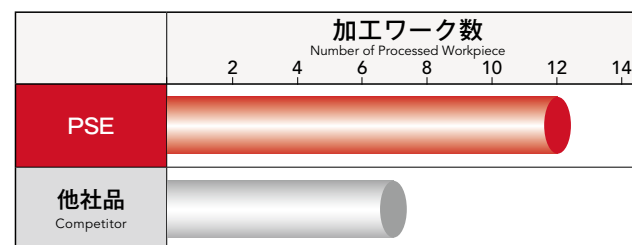
社内試験 DH31S (48HRC) Internal test DH31S (48HRC)

使用工具 Tool	PSE11R032SS32-3S (φ32×3刃)	他社品A、B Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT11T308SR-HR (XP6015)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	DH31S (48HRC)	
切削速度 Cutting Speed	50m/min (497min ⁻¹)	
送り速度 Feed	150mm/min (0.1mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=5mm ae=1mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	



肉盛り部の安定加工 Stable machining of padding

使用工具 Tool	PSE15R032SS32-3S (φ32×3刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT11T308SR-HR (XP6015)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	肉盛り部 (56HRC) Padding	
切削速度 Cutting Speed	30m/min (300min ⁻¹)	
送り速度 Feed	110mm/min (0.12mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=11mm ae=5~20mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	

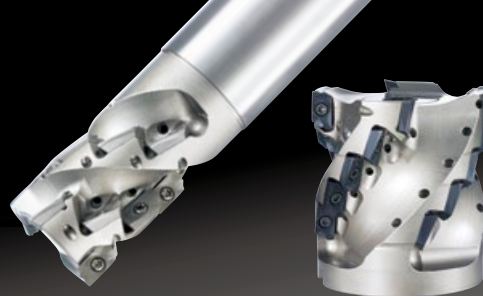


他社品ではインサートの欠損が多発して耐久が安定しなかった。PSE (XP6015)では耐久が安定、さらに約1.7倍の耐久UPが可能となった。The competitor tool exhibited frequent insert breakage, which is an indicator for instability. OSG's PSE (XP6015), on the other hand, demonstrated consistent performance with 1.7 times the durability versus the competition.

» Phoenix PSEL

ラフィングエンドミルシリーズ
Roughing End Mill Series

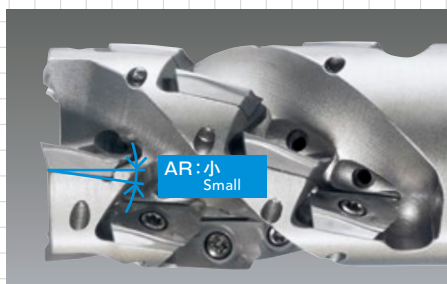
Phoenix Roughing End Mill



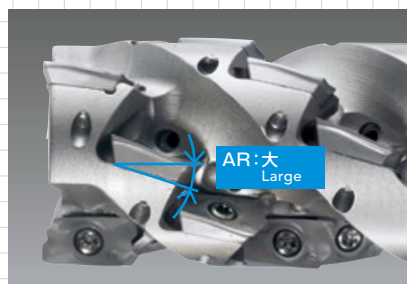
■最適化されたインサート配列 Optimized insert arrangement

不等アキシャルレーキ角 (AR)仕様で、振動抑制・低抵抗加工を実現

Variable axial rake angle (AR) suppress vibration which enables low-resistance machining.



1段階目：耐久損性重視
1st step: for high chipping resistance



2段階目以降：切れ味重視配列
2nd and subsequent steps: for high sharpness

■先端刃インサートの確実なクランプ

Securely clamped inserts at the tip

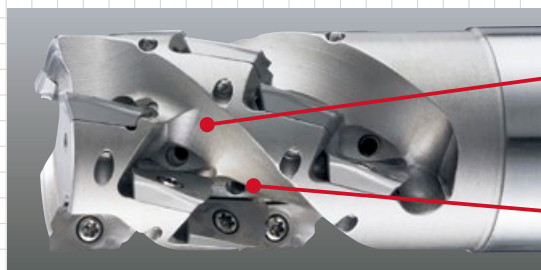
突発的な刃欠けを抑制し、安定加工が可能

Avoids sudden chipping and enables stable machining



■特殊リード溝形状とインサート座ごとのオイルホールで良好な切りくず排出性を実現

A special lead groove and oil hole for every insert seat enable excellent chip ejection



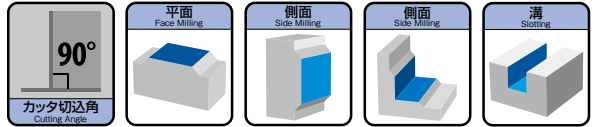
■PSEと同じインサートが使える、管理が簡単

Enables to simplify tool management, as inserts for PSEL are interchangeable with those for PSE.

インサートバリエーションが豊富で、様々な加工環境に対応 (p.85参照)

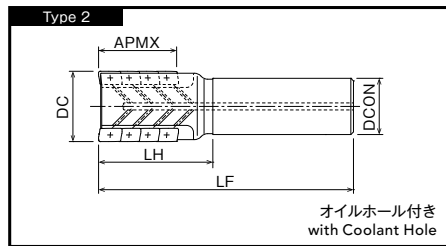
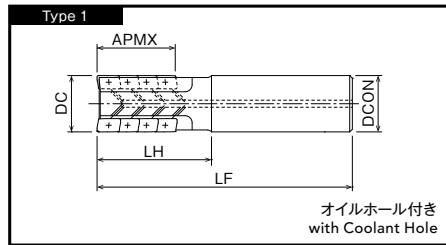
A wide variety of inserts cover the various types of machining (see p.85)





Specification

■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

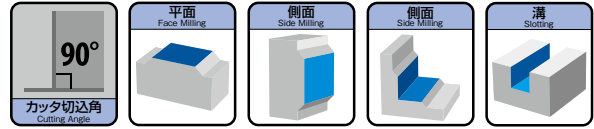
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	刃段数 No. of Insert per Flute	総インサート数 Total No. of Inserts	刃長 APMX	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
7802900	PSEL11R025SS25-2-27	25	2	3	6	27	25	125	50	0.39	①	1	109,000
7802901	PSEL11R032SS32-2-37	32	2	4	8	37	32	140	60	0.71		1	124,000
7802902	PSEL11R032SS32-3-45	32	3	5	15	45.5	32	140	60	0.70		1	144,000
7802903	PSEL11R040SS42-3-37	40	3	4	12	37	42	140	60	1.20		1	136,000
7802904	PSEL11R040SS42-4-45	40	4	5	20	45.5	42	140	60	1.18		1	165,000
7802905	PSEL15R040SS42-2-38	40	2	3	6	38	42	140	60	1.13	②	1	132,000
7802906	PSEL15R050SS42-3-50	50	3	4	12	50.5	42	144	64	1.31		2	155,000

Phoenix

ラフィングエンドミル ボアタイプ

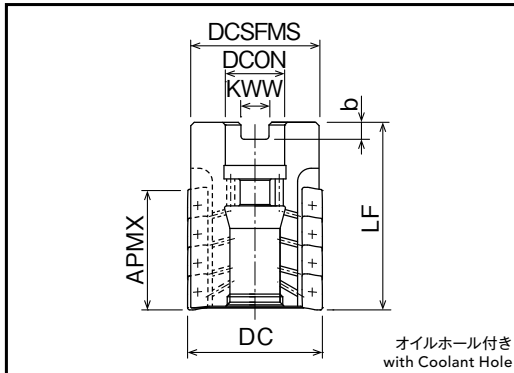
Roughing End Mill with Bore Type

PSEL BORE



Specification

■形状寸法表 Specification





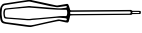
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEFP	刃段数 No. of Insert per Flute	総インサート数 Total No. of Inserts	刃長 APMX	カット 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
										幅 KWW	深さ b			
7802850	PSEL15R050M22-3-50	50	3	4	12	50.5	74	45	22	10.4	6.3	0.47	②	164,000
7802851	PSEL15R063M27-3-50	63	3	4	12	50.5	74	60	27	12.4	7	0.83		168,000
7802852	PSEL15R080M32-4-63	80	4	5	20	63	88	76	32	14.4	8	1.82		185,000

Accessories

■ 部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts		適用カッタ Applicable Cutters
 クランプねじ Clamping Screw	7808107	FS25656P (Torx 8IP)	①	ZD*T11...	PSEL SS φ25
	7808109	FS25673P (Torx 8IP)			PSEL SS φ32~40
	7808115	FS35686P (Torx 15IP)	②	ZDKT15...	PSEL SS φ40~50 PSEL BORE φ50~80
 クーラントキャップボルト Coolant cap bolt	7808132	OCB-M20-08			PSEL BORE φ50
	7808133	OCB-M24-10			PSEL BORE φ63
	7808134	OCB-M30-14			PSEL BORE φ80

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts		適用カッタ Applicable Cutters	標準価格 (Yen)
 レンチ Wrench	7808225	8IP-D (Torx 8IP)	①	ZD*T11...	PSEL SS φ25~40	1,420
	7808228	15IP-D (Torx 15IP)	②	ZDKT15...	PSEL SS φ40~50 PSEL BORE φ50~80	1,660

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

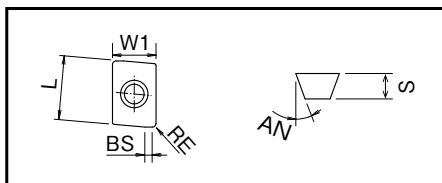
Phoenix

ラフィングエンドミルシリーズ
Roughing End Mill Series

PSELインサート

Inserts

Inserts



■適用インサート Inserts

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					超硬 Uncoated	CK010
		L×W1	厚さ S	逃げ角 AN	RE	ざらい刃 (副切れ刃) BS		
ZDKT11T302FR-NM	2	11×6.8	3.8	15°	0.2	2.0	7811048	
ZDKT11T304FR-NM	2	11×6.8	3.8	15°	0.4	1.8	7811049	
ZDKT11T308FR-NM	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4	7811023	
ZDHT11T302FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	0.2	2.0	7811010	
ZDHT11T304FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	0.4	1.8	7811024	
ZDHT11T308FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	0.8	1.4	7811014	
ZDHT11T312FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	1.2	1.4	7811015	
ZDHT11T316FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	1.6	1.4	7811017	
ZDHT11T320FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	2.0	1.4	7811018	
ZDHT11T325FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	2.5	1.4	7811019	
ZDHT11T332FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	3.2	0.8	7811020	
ZDHT11T340FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	4.0	–	7811021	
ZDHT11T350FR-NM	2	11×6.8	3.5	15°	5.0	–	7811022	
ZDKT11T304SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	0.4	1.8		
ZDKT11T308SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		
ZDKT11T312SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	1.2	1.0		
ZDKT11T320SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	2.0	2.1		
① ZDKT11T332SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	3.2	1.5		
ZDKT11T304SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	0.4	1.8		
ZDKT11T308SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		
ZDKT11T312SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	1.2	1.0		
ZDKT11T320SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	2.0	2.1		
ZDKT11T325SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	2.5	1.6		
ZDKT11T330SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	3.0	1.5		
ZDKT11T340SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	4.0	–		
ZDKT11T308SR-GR	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		
ZDKT11T308SR-HR	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		
ZDKT11T304ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	0.4	1.8		
ZDKT11T308ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		
ZDKT11T312ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	1.2	1.1		
ZDKT11T316ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	1.6	0.8		
ZDKT11T320ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	1.2	0.3		
ZDKT11T325ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	2.5	–		
ZDKT11T332ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	3.2	–		
ZDKT11T340ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	4.0	–		

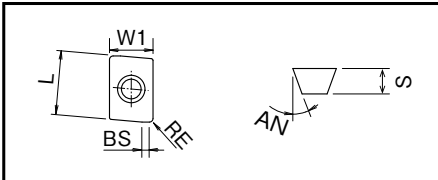
Phoenix

ラフィングエンドミルシリーズ
Roughing End Mill Series

PSELインサート

Inserts

Inserts



FROM

■適用インサート Inserts

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					超硬 Uncoated	CK010
		L×W1	厚さ S	逃げ角 AN	RE	さらい刃 (副切れ刃) BS		
②	ZDKT150508FR-NM	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	7811046
	ZDKT150508SR-GL	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	
	ZDKT150508SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	
	ZDKT150512SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	1.2	1.2	
	ZDKT150516SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	1.6	0.8	
	ZDKT150520SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	2.0	2.1	
	ZDKT150530SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	3.0	1.9	
	ZDKT150540SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	4.0	1.1	
	ZDKT150550SR-GM	2	15×9.3	5.56	15°	5.0	0.7	
	ZDKT150508SR-GR	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	
	ZDKT150508SR-HR	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	
	ZDKT150508ER-SM	2	15×9.3	5.56	15°	0.8	1.6	

- ・ 2段目以降は、R0.8以下のインサートをご使用下さい。
- ・ コーナR=R2以上のインサートを使用する場合、カッタボディのコーナ部を修正する必要があります。修正が必要な場合は受注品対応となりますのでご相談下さい。
- ・ For the 2nd and subsequent steps, use the inserts with R0.8 or smaller.
- ・ When using an insert with a corner radius of R2 or greater, the corner of the cutter body must be modified. Please contact us for modification service if necessary.



単位:mm Unit:mm

コーティング材種 Grade of Coated Materials											標準価格 (Yen)
	XC3020	XP3025	XC3030	XP3035	XP2025	XP2040	XC1015	XC5035	XC5040	XP6015	
											2,170
	7827057	7828057	7825057	7814057	7826057	7813057					1,970
	7827028	7828028	7825029	7814029	7826029	7813028	7812029				1,970
				7814077		7813077					1,970
				7814078		7813078					1,970
				7814079		7813079					1,970
				7814080		7813080					1,970
				7814081		7813081					1,970
				7814082		7813082					1,970
	7827058	7828058	7825058	7814058		7813058	7812058				1,970
										7824036	1,970
								7815056	7816056		3,790

Phoenix

ラフィングエンドミルシリーズ

Roughing End Mill Series

PSEL

■被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
CK010	NM	有 Wet				◎		
XC3020	GL GM GR	無 Dry	◎		○			
XP3025	GL GM GR	有 Wet	◎		○			
XC3030	GL GM GR	無 Dry	◎		○			
XP3035	GL GM GR	無 Dry 有 Wet	◎ ○	○ ○	○ ○			

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
XP2025	GL GM	有 Wet	○	◎			○	
XP2040	GL GM GR	無 Dry	○	○				○
		有 Wet	○	◎			○	
XC1015	GM GR	無 Dry			◎			
XC5035	SM	無 Dry		◎				
		有 Wet		○			○	
XC5040	SM	有 Wet		○			◎	
XP6015	HR	無 Dry	○		○			◎

NM:アルミニウム合金用 GL:軽切削用 GM:中切削用 GR:重切削用 HR:高硬度鋼用 SM:耐熱合金用
NM:Aluminum Alloy GL:Light Cutting GM:Middle Cutting GR:Heavy Cutting HR:High Hardened Steel SM:Heat Resistance Alloy

切込深さ(∅p) 1.1 ~ 1.5D、
切込幅(∅e) 0.1D以下での条件表です。
The chart below is based on the following condition:
-Depth of Cut (∅p) : between 1.1D to 1.5D
-Cutting Width (∅e) ≤ 0.1D

■切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	引張強さ・硬さ 成分等 Tensile Strength Hardness	インサートサイズ Insert Size			
		ZD*T11...		ZDKT15...	
		切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの 送り量 fz (mm/t) Feed Per Tooth	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの 送り量 fz (mm/t) Feed Per Tooth
P 軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C) 炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440) ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~180HB	160 (100 ~ 200)	0.25 (0.2 ~ 0.4)	160 (100 ~ 200)	0.3 (0.2 ~ 0.4)
	~280HB	150 (100 ~ 200)	0.2 (0.15 ~ 0.3)	150 (100 ~ 200)	0.25 (0.15 ~ 0.3)
	~280HB	130 (80 ~ 180)	0.2 (0.15 ~ 0.3)	130 (80 ~ 180)	0.25 (0.15 ~ 0.3)
M ステンレス鋼(乾式) Stainless Steel (Dry) (SUS304, SUS420) ステンレス鋼(湿式) Stainless Steel (Wet) (SUS304, SUS420)	~250HB	150 (100 ~ 200)	0.12 (0.1 ~ 0.3)	150 (100 ~ 200)	0.15 (0.1 ~ 0.3)
	~250HB	80 (60 ~ 120)	0.12 (0.1 ~ 0.3)	80 (60 ~ 120)	0.15 (0.1 ~ 0.3)
K 鋳鉄 Cast Iron (FC250) ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~350N/mm ²	160 (100 ~ 300)	0.2 (0.2 ~ 0.35)	160 (100 ~ 300)	0.25 (0.2 ~ 0.35)
	~800N/mm ²	160 (100 ~ 250)	0.15 (0.2 ~ 0.3)	160 (100 ~ 250)	0.2 (0.2 ~ 0.3)
N アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	300 (200 ~ 1,000)	0.25 (0.1 ~ 0.4)	300 (200 ~ 1,000)	0.3 (0.1 ~ 0.4)
	-	35 (25 ~ 60)	0.15 (0.1 ~ 0.3)	35 (25 ~ 60)	0.18 (0.1 ~ 0.3)
S 超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718) チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	40 (30 ~ 120)	0.15 (0.1 ~ 0.3)	40 (30 ~ 120)	0.18 (0.1 ~ 0.3)
	-	40 (30 ~ 120)	0.15 (0.1 ~ 0.3)	40 (30 ~ 120)	0.18 (0.1 ~ 0.3)
H プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80) ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	40~43HRC	100 (40 ~ 150)	0.15 (0.1 ~ 0.3)	100 (40 ~ 150)	0.18 (0.1 ~ 0.3)
	43~48HRC	60 (40 ~ 120)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	60 (40 ~ 120)	0.15 (0.05 ~ 0.2)

・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.

■切込深さを変えた時の条件変更の目安 Ratio of cutting condition by cutting depth to the above standard condition

切込深さ Depth of Cut ∅p (mm)	最大切込幅 Maximum width of Cut ∅e (mm)	切削速度係数 Ratio to adjust cutting speed VP	送り係数 Ratio to adjust feed rate fP
~ 0.2D	1D	0.8	0.5
0.25 ~ 0.3D	0.7D	0.8	0.6
0.4 ~ 0.5D	0.5D	0.9	0.7
0.6 ~ 0.7D	0.3D	0.9	0.8
0.8 ~ 1D	0.2D	1	0.9
1.1 ~ 1.5D	0.1D	1	1

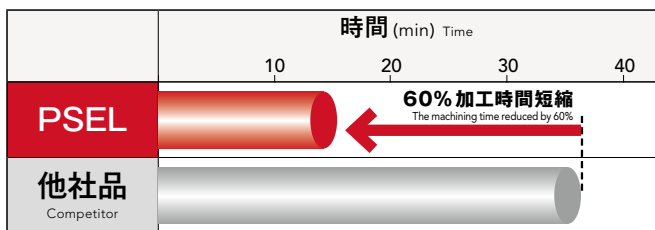
例 Example
インサートサイズ ZD*T11...、側面切削
∅32、∅p = 30mm、S50C 切削時
Insert size ZD*T11..., for cutting ∅32, ∅p = 30, side milling,
for carbon steel (S50C) machining
・150m/min(Vc) × 1.0(VP) = 150m/min
・0.2mm/t(fz) × 0.9(fP) = 0.18mm/t
・∅e: 0.2 × ∅32 = 6.4mm以下
or less

Cutting Data

加工データ Cutting Data

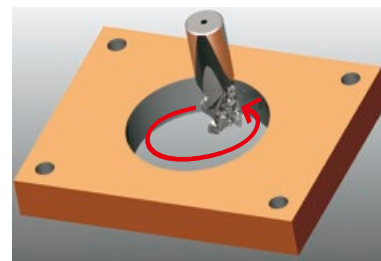
FCD450機械系部品の鑄肌内径側面加工 Side milling of the internal circumference of FCD450 machine parts with casting surface

使用工具 Tool	PSEL11R032SS3-3-45 (φ32×3刃)	他社品(φ32×2刃) Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT11T308SR-GR (XP3035)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FCD450	
切削速度 Cutting Speed	100m/min (995min ⁻¹)	80m/min (795min ⁻¹)
送り速度 Feed	600mm/min (0.2mm/t)	240mm/min (0.15mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=33mm ae=5mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
工具突出し量 Overhang Length	200mm	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT50) Vertical Machining Center	



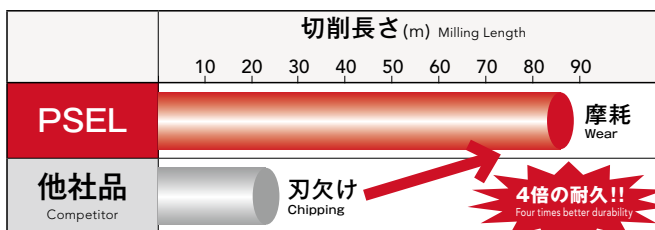
他社品よりも60%加工時間を短縮。加工音は小さく安定した加工で、30ワーク加工後も摩耗が少なかった。また、他社品で発生する突発的な欠けが発生しにくくなった。

The machining time was reduced by 60% compared with the competitor's product. The sound was low with the stable machining. Its wear after machining 30 workpieces was minimal, and sudden chipping, which was occurred by the competitor's product, was unlikely to happen.



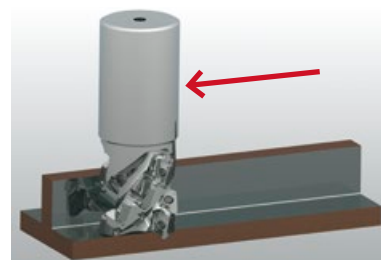
プリハードン鋼機械系部品の側面加工 Side milling of pre-hardened steel machine parts

使用工具 Tool	PSEL11R040SS42-3-37 (φ40×3刃)	他社品(φ40×2刃) Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT11T308SR-GR (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	NAK80 (45HRC)	
切削速度 Cutting Speed	150m/min (1,200min ⁻¹)	
送り速度 Feed	450mm/min (0.13mm/t)	240mm/min (0.1mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=25mm ae=5mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
工具突出し量 Overhang Length	180mm	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (BT50) Horizontal Machining Center	



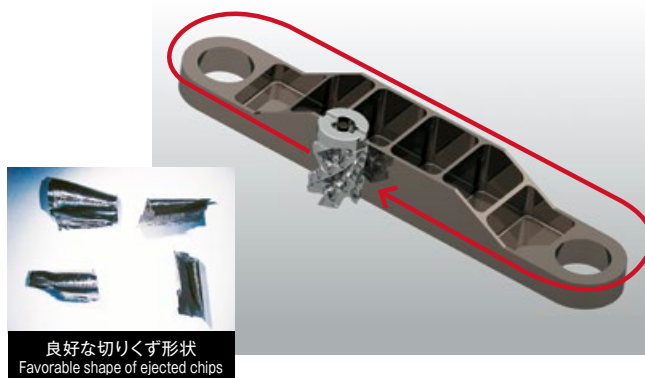
他社品よりも47%加工時間を短縮(PSEL: 1ワーク10分8秒、他社品: 1ワーク19分)。さらに、工具寿命は約4倍に伸ばすことができ、他社品で発生する突発的な欠けが発生しにくくなった。

The machining time was reduced by 47% (PSEL: 10min. 8sec. per workpiece; the competitor's product: 19 min. per workpiece). Furthermore, the tool life became approximately 4 times, and sudden chipping, which was occurred by the competitor's product, was unlikely to happen.



チタン合金航空機部品の外周側面加工 Side milling of the outer circumference of titanium alloy aircraft parts

使用工具 Tool	PSEL15R063M27-3-50 (φ63×3刃)	他社品(φ63×4刃) Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT150508ER-SM (XC5040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	Ti-6Al-4V (35HRC)	
切削速度 Cutting Speed	50m/min (250min ⁻¹)	
送り速度 Feed	150mm/min (0.2mm/t)	150mm/min (0.15mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=21~45mm ae=7.5~25mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
工具突出し量 Overhang Length	300mm	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (HSK100A) Horizontal Machining Center	



PSELは3ワーク(276分溶着摩耗)、他社品は1ワーク(92分刃欠け)とPSELは他社品に比べ工具寿命が約3倍であった。他社品で発生する欠けが発生しにくく、また切りくず形状も良好であった。

The PSEL achieved 3 times longer tool life (3 workpieces and welding wear after 276 mins) than the competitor tool (1 workpiece and chipping after 92 mins). Moreover, the PSEL was able to maintain consistent chip shape and minimize the risk of sudden chipping.

» Phoenix PSTW

6コーナ肩削りカッタシリーズ
6-corner Shoulder Cutter Series

Phoenix Shoulder Cutter Triangle W-sided Insert Type



■両面6コーナ(90°) インサート

Double-sided 6-corner (90°) insert

剛性を高める厚みと低抵抗なポジすくい角により、
びびり振動に強く、突出しの長い加工に対応

Engineered to effectively process long overhang length applications with strong chattering resistance by a high rigidity and positive rake angle geometry



6.55mm



経済的な裏表3コーナ
(両面6コーナ)仕様

Economical 3-corner per side
(6 corners in total) specification



さらい刃により
優れた仕上げ面を実現

Flat cutting edge to enable
excellent surface finish

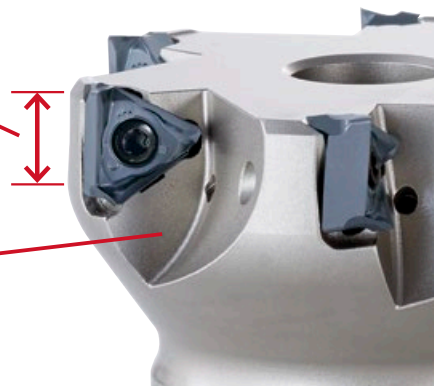
■高能率加工を実現するボディ設計

A body design engineered for high efficiency machining

最大切込み12mm
Maximum 12mm depth of cut

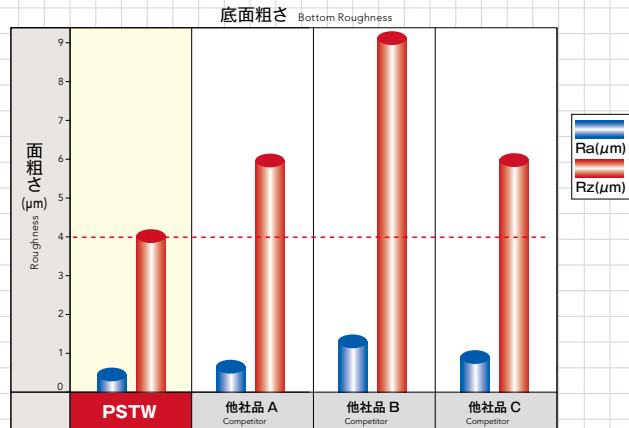
重切削加工に対応したチップポケットにより
高能率加工が可能

Chip pocket uniquely designed for heavy machining to enable
maximum efficiency



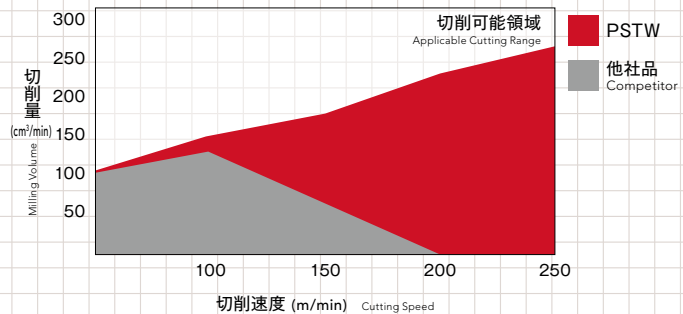
■優れた加工面粗さ Excellent surface roughness

使用工具 Tool	PSTW12R050M22-4 (φ50×4刃) Flutes	
使用インサート(材種) Insert (grade)	TNKU120608ER-GM (XP3035)	
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	200m/min (1,274min ⁻¹)	
送り速度 Feed	510mm/min (0.1mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.2mm ae=32mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	



■突出しの長い加工でも高能率 High efficiency even in long overhang length applications

使用工具 Tool	PSTW12R050M22-4 (φ50×4刃) Flutes	他社肩割りボジカッタ (φ50×5刃) Flutes Competitor's Single Sided Insert Cutter
使用インサート(材種) Insert (grade)	TNKU120608ER-GM (XP3035)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	S50C	
切削方法 Cutting Method	溝加工 Slot Milling	
切込深さ Depth of Cut	ap=3mm ae=50mm	
突出し長さ Overhang Length	190mm (3.8D)	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	



■加工用途に合わせたインサートバリエーション

Variations of application based on inserts

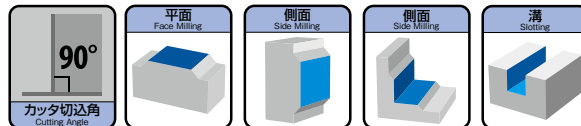
ブレーカ Insert Breaker	NM	GL	GM	GR	SM
用途 Application	アルミニウム合金・ 非鉄金属加工 Aluminum alloy & Non-ferrous metal	低抵抗加工 Low-resistance machining	汎用加工 一般鋼加工 Multi-purpose machining & General steel milling	断続加工 鋳鉄加工 Intermittent machining & Cast iron machining	超耐熱合金 難削材加工 Superalloy & Difficult-to-machine material

Phoenix

6コーナ肩削りカッタ ボアタイプ

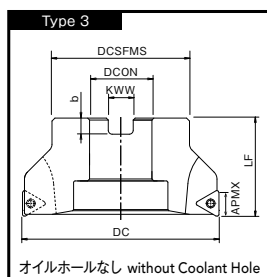
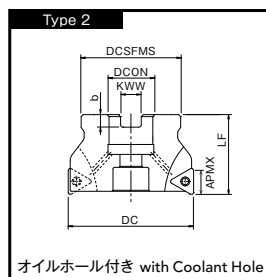
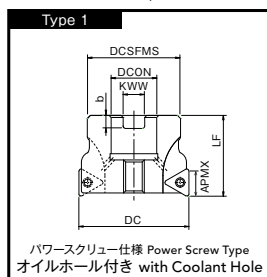
6-corner Shoulder Cutter Bore Type

PSTW BORE



Specification

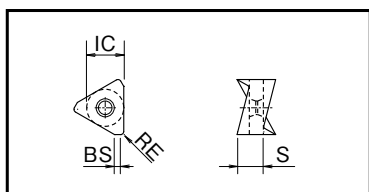
■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEFP	カッタ 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		APMX	重量 (kg)	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
							幅 kWW	深さ b				
7803100	PSTW12R050M22-3	50	3	40	45	22	10.4	6.3	12	0.30	1	54,100
7803101	PSTW12R050M22-4	50	4	40	45	22	10.4	6.3	12	0.30	1	65,000
7803102	PSTW12R063M22-3	63	3	40	50	22	10.4	6.3	12	0.48	2	58,000
7803103	PSTW12R063M22-5	63	5	40	50	22	10.4	6.3	12	0.46	2	74,600
7803104	PSTW12R080M25.4-5	80	5	50	60	25.4	9.5	6	12	1.08	2	77,100
7803110	PSTW12R080M27-5	80	5	50	60	27	12.4	7	12	1.07	2	77,100
7803105	PSTW12R080M25.4-6	80	6	50	60	25.4	9.5	6	12	1.06	2	99,500
7803111	PSTW12R080M27-6	80	6	50	60	27	12.4	7	12	1.04	2	99,500
7803106	PSTW12R100M31.7-5	100	5	50	70	31.75	12.7	8	12	1.50	3	90,900
7803112	PSTW12R100M32-5	100	5	50	70	32	14.4	8	12	1.57	2	90,900
7803107	PSTW12R100M31.7-7	100	7	50	70	31.75	12.7	8	12	1.50	3	105,000
7803113	PSTW12R100M32-7	100	7	50	70	32	14.4	8	12	1.56	2	105,000
7803108	PSTW12R125M38.1-7	125	7	63	90	38.1	15.9	10	12	3.03	3	120,000
7803114	PSTW12R125M40-7	125	7	63	90	40	16.4	9	12	2.96	2	120,000
7803109	PSTW12R125M38.1-9	125	9	63	90	38.1	15.9	10	12	3.01	3	129,000
7803115	PSTW12R125M40-9	125	9	63	90	40	16.4	9	12	2.93	2	129,000

Inserts



■適用インサート Inserts

単位:mm Unit:mm

呼び Designation	切れ刃数 Number of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size				超硬 Uncoated	コーティング材種 Grade of Coated Materials								標準価格 (Yen)		
		内接円 径 IC	厚さ S	RE	ざらい刃 (副切れ刃) BS	CK010	XC3020	XP3025	XC3030	XP3035	XP2040	XC1015	XP1020	XC5040			
TNHU120608ER-NM	6	10.8	6.55	0.8	1.25	7811087											3,110
TNKHU120608ER-GL	6	10.8	6.55	0.8	1.5				7825089	7814089	7813089						2,750
TNKHU120608ER-GM	6	10.8	6.55	0.8	1.5		7827088	7828088	7825088	7814088	7813088	7812088	7821088				2,750
TNKHU120612ER-GM	6	10.8	6.55	1.2	1.0					7814094	7813094						2,750
TNKHU120616ER-GM	6	10.8	6.55	1.6	0.75					7814095	7813095						2,750
TNKHU120620ER-GM	6	10.8	6.55	2.0	0.6					7814096	7813096						2,750
TNKHU120608ER-GR	6	10.8	6.55	0.8	1.5							7812090	7821090				2,750
TNKHU120608ER-SM	6	10.8	6.55	0.8	1.5										7816091		3,320

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用カッタ Applicable Cutters
 クランプねじ Clamping Screw	7808129	FS40511 (Torx 15)	PSTW φ50~125
 パワースクリュー Power Screw	7808151	PS1031 (M10×31)	PSTW φ50

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用カッタ Applicable Cutters	標準価格 (Yen)
 レンチ Wrench	7808208	T15-D (Torx 15)	PSTW φ50~125	1,150

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

Phoenix

6コーナ肩削りカッタ ボアタイプ

6-corner Shoulder Cutter Bore Type

PSTW BORE

Cutting Conditions

■被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best

○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K		N	S	H
					FC	FCD			
CK010	NM	有 Wet					◎		
XC3020	GM	無 Dry	◎			○			
XP3025	GM	有 Wet	◎			○			
XC3030	GL GM	無 Dry	◎			○			
XP3035	GL GM	無 Dry	◎	○	○				
		有 Wet							
XP2040	GL GM	無 Dry	○	○					○
		有 Wet	○	◎				○	
XC1015	GM GR	無 Dry			◎	○			
XP1020	GM GR	無 Dry			○	◎			
XC5040	SM	有 Wet		○					◎

NM:アルミニウム合金用 GL:軽切削用 GM:中切削用 GR:重切削用 SM:超耐熱合金用
 NM:Aluminum Alloy GL:Light Cutting GM:Middle Cutting GR:Heavy Cutting SM:Superalloy

■切削条件基準表 Cutting Conditions

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	一刃当たりの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut
P	軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~180HB	180 (100 ~ 250)	0.15 (0.05 ~ 0.25)	3
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~280HB	180 (100 ~ 250)	0.15 (0.05 ~ 0.25)	3
	ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~280HB	150 (80 ~ 200)	0.12 (0.05 ~ 0.2)	3
M	ステンレス鋼(乾式) Stainless Steel (Dry) (SUS304, SUS420)	~250HB	150 (80 ~ 200)	0.1 (0.05 ~ 0.18)	2
	ステンレス鋼(湿式) Stainless Steel (Wet) (SUS304, SUS420)	~250HB	80 (60 ~ 120)	0.1 (0.05 ~ 0.18)	2
K	鑄鉄 Cast Iron (FC250)	~350N/mm ²	200 (100 ~ 350)	0.2 (0.1 ~ 0.3)	3
	ダクタイル鑄鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~800N/mm ²	180 (100 ~ 270)	0.15 (0.05 ~ 0.25)	3
N	アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	300 (200 ~ 1,500)	0.15 (0.1 ~ 0.3)	3
S	超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718)	-	35 (25 ~ 60)	0.08 (0.05 ~ 0.15)	1
	チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	40 (30 ~ 120)	0.08 (0.05 ~ 0.15)	1.5
H	プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80)	40~43HRC	100 (50 ~ 150)	0.1 (0.08 ~ 0.2)	1.5
	ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	43~48HRC	80 (40 ~ 120)	0.08 (0.06 ~ 0.15)	1
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50~55HRC	60 (40 ~ 90)	0.06 (0.05 ~ 0.1)	0.5

- ・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
- ・ The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.

Cutting Data

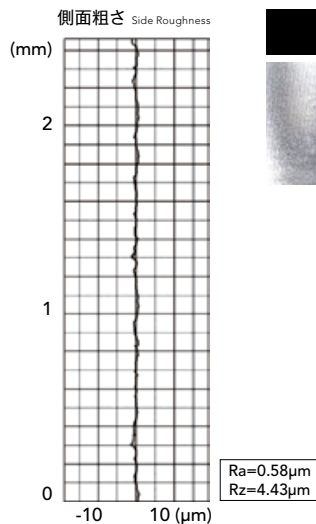
■加工データ Cutting Data

プレス金型構造物スライド面の高精度加工 High-precision machining of press mold slide surface

使用工具 Tool	PSTW12R050M22-4 (φ50×4刃) Flutes	
使用インサート(材種) Insert (grade)	TNKU120608ER-GR (XP1020)	
被削材 Work Material	FCD500	
切削速度 Cutting Speed	300m/min (1,910min ⁻¹)	
送り速度 Feed	1,700mm/min (0.2mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5mm ae=0.3mm	
突出し長さ Overhang Length	240mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ (BT50) Double Column Machining Center	

側面仕上げ加工において、倒れ量10μm以下という要求精度を満たし良好な加工面精度が得られる結果となった。

The PSTW was able to achieve excellent surface precision during side finishing, satisfying the required run-out accuracy of under 10μm.



SUS304の高効率加工 High efficiency machining of SUS304

使用工具 Tool	PSTW12R050M22-4 (φ50×4刃) Flutes	他社肩削りポジカッタ(φ50×5刃) Competitor's Single Sided Insert Cutter Flutes
使用インサート(材種) Insert (grade)	TNKU120608ER-GL (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SUS304	
切削速度 Cutting Speed	150m/min (955min ⁻¹)	
送り速度 Feed	700mm/min (0.18mm/t)	700mm/min (0.15mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=5mm ae=35mm	ap=3mm ae=35mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ (BT50) Double Column Machining Center	

他社品では切込み(ap)が上がるとびびり振動が発生し、能率が上げられない。さらにバリも発生。PSTWは1刃少ないが、能率67%UPの高効率加工が可能であった。

With the increase of depth of cut (ap), the competitor tool exhibited chattering and burrs, which hindered further efficiency improvement. Whereas the PSTW, even with one less corner, was able to increase machining efficiency by 67%, allowing high productivity.

PSTW : バリ発生(小)
Small amount of burrs



他社品 : バリ発生(大)
Competitor : Large amount of burrs



Cutting Data

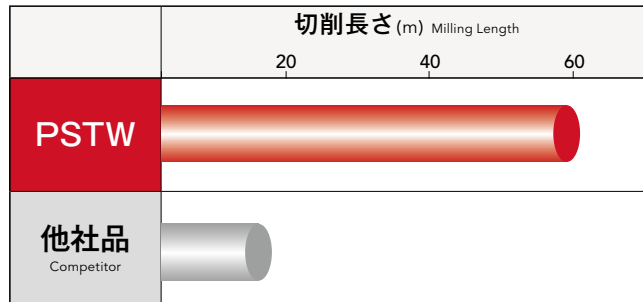
■加工データ Cutting Data

建機コントロールバルブ荒加工 Rough milling of construction machinery control valve

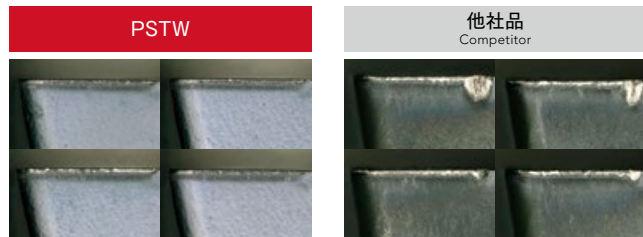
使用工具 Tool	PSTW12R063M22-5 (φ63×5刃) Flutes	他社肩削りネガカッタ (φ63×5刃) Flutes Competitor's Double Sided Insert Cutter
使用インサート(材種) Insert (grade)	TNKH120608ER-GR (XP1020)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FCD500	
切削速度 Cutting Speed	180m/min (910min ⁻¹)	
送り速度 Feed	1,000mm/min (0.22mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=3mm ae=45mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (BT50) Horizontal Machining Center	

他社品と比較した結果、耐摩耗性に優れていた。特に切込み境界部の摩耗進行を抑えられて、約3.5倍の耐久UPが可能となった。

The PSTW demonstrated much greater wear resistance versus the competitor tool. In particular, it was able to effectively suppress wear progress of the cutting edge and achieved 3.5 times the durability versus the competitor.



17m 加工時の写真
After machining 17m

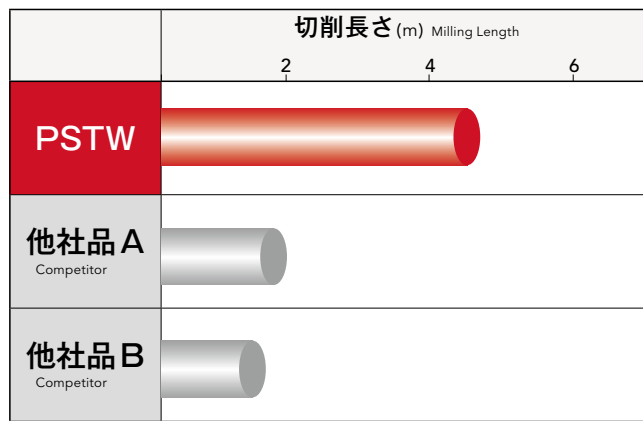


Ti-6Al-4Vの長寿命加工 Long tool life in Ti-6Al-4V

使用工具 Tool	PSTW12R050M22-4 (φ50×4刃) Flutes	他社肩削りネガカッタA, B (φ50×4刃) Flutes Competitors' Double Sided Insert Cutter
使用インサート(材種) Insert (grade)	TNKH120608ER-SM (XC5040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	Ti-6Al-4V	
切削速度 Cutting Speed	40m/min (255min ⁻¹)	
送り速度 Feed	82mm/min (0.08mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=1.5mm ae=20mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (BT50) Horizontal Machining Center	

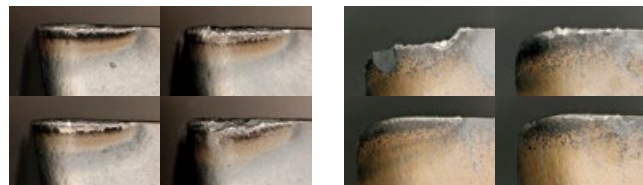
他社品(裏表3コーナ仕様)は早期に摩耗進行・チッピングが発生。PSTW (XC5040)では摩耗の抑制により耐久UPが可能となった。

The PSTW (XC5040) was able to suppress wear resistance to prolong durability whereas the competitor equivalent product (double sided triangle insert) exhibited early wear and chipping.



PSTW (4m加工時点)
After machining 4m

他社品 A (2m加工時点)
Competitor (After machining 2m)

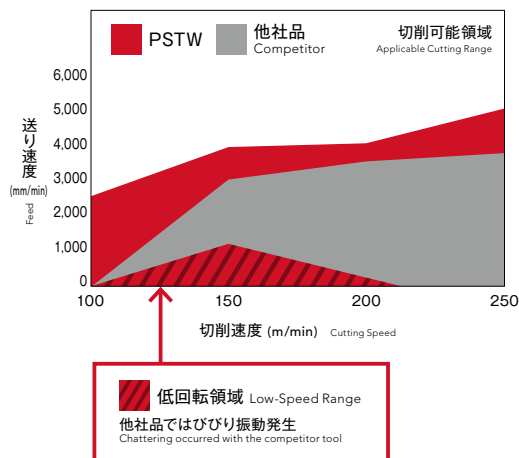


突出し長さ300mm(5D)の高効率安定加工 Highly efficient stable processing of long overhang length of 300 mm (5D)

使用工具 Tool	PSTW12R063M22-5 (φ63×5刃) Flutes	他社肩削りネガカッタ(φ63×4刃) Competitor's Double Sided Insert Cutter
使用インサート(材種) Insert (grade)	TNKU120608ER-GM (XC3030)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FC250	
切込深さ Depth of Cut	ap=2mm ae=44mm	
突出し長さ Overhang Length	300mm (5D)	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

L/D=5の突出しの長い加工において、他社品と比較して高効率加工が可能となった。また他社品は低回転領域で、切れ味不足によりワークへの食付き性が悪くびり振動が発生(グラフ斜線部分)。切れ味に優れるPSTWは低回転領域でも安定した加工が可能であった。

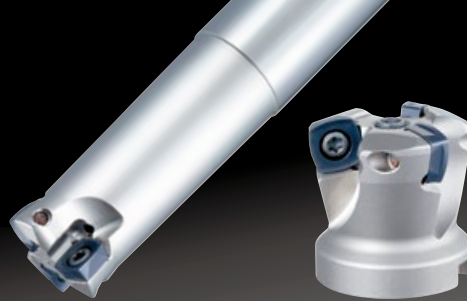
In this test, the PSTW achieved higher efficiency versus the competitor tool in the processing of long overhang length of L/D=5. Furthermore, due to the lack of sharpness in the cutting edge, the competitor tool had poor contact with the workpiece in the low-speed machining range, resulting in chattering (lined area on graph). With an ultra sharp cutting edge, the PSTW was able to achieve stable performance even in the low-speed cutting range.



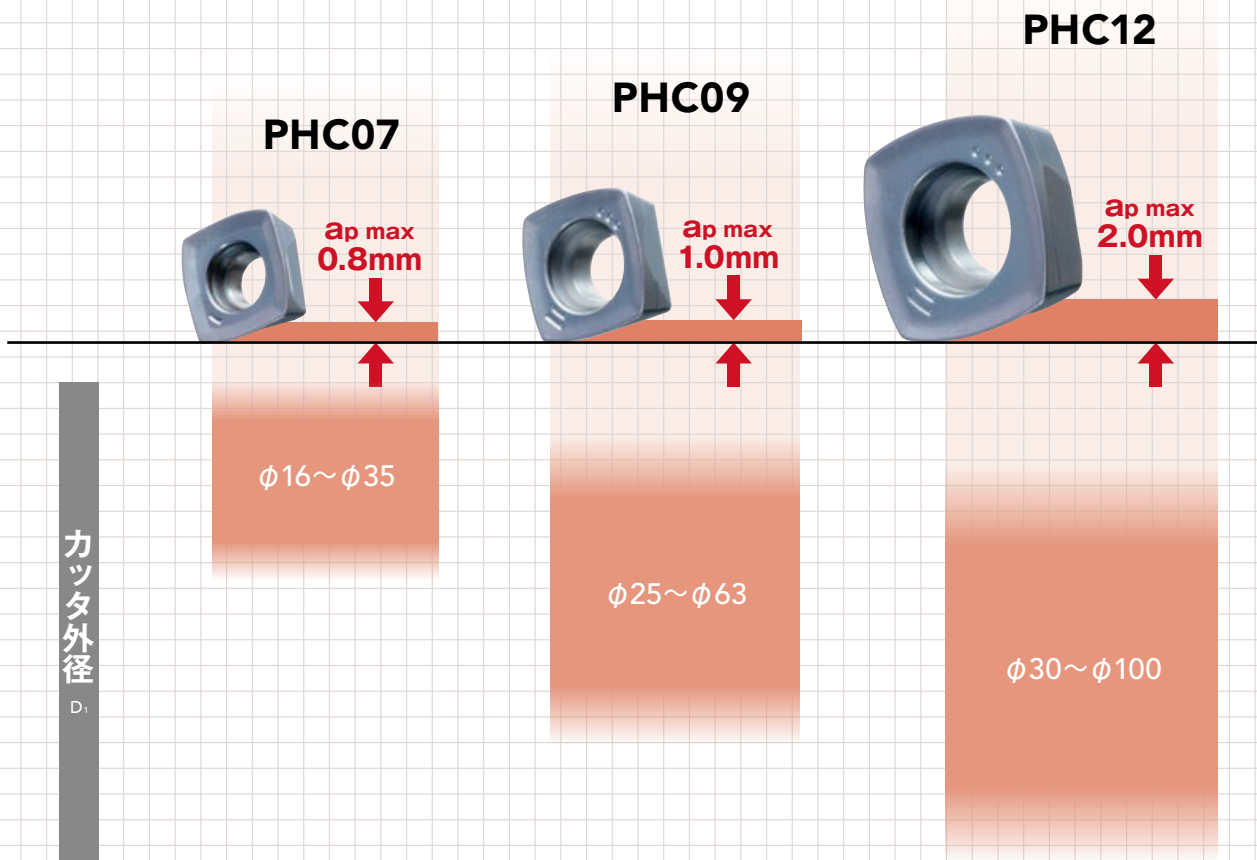
» Phoenix PHC

高送りラジアスカッタシリーズ
High Feed Radius Cutter Series

Phoenix High feed Cutter



■豊富なバリエーション Broad Product Variations



カッタ外径
D₁

■小径~大径の豊富なバリエーションにより、幅広い加工領域に対応可能

Broad product variations and sizes to accommodate a wide range of machining needs

■荒取り加工における加工時間短縮を実現

Achieves processing time reduction in roughing

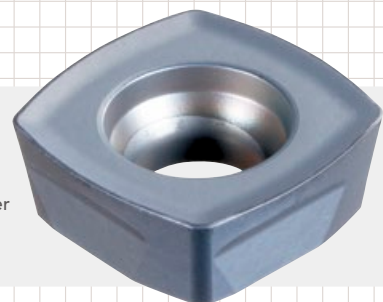
■低抵抗仕様により小型マシニングセンタでも高能率加工が可能

High efficiency processing is possible even on small machining centers with low resistance specifications

■荒取り加工に最適な仕様

Ideal configuration for rough milling

- 経済的な4コーナ仕様
Economical 4-corner type
- 刃先剛性を保ちながら、切れ味を重視したブレーカ形状
A breaker shape that enhances cutting performance while ensuring the rigidity of the cutter
- スムーズな切りくず処理により、良好な切りくず排出性
Trouble-free chip evacuation capability with smooth chip control



■ 切込み(a_e) 変化による切削抵抗 — 低抵抗刃形 —

Cutting force is reduced by changing the depth of cut (a_e)

他社品と比較して低抵抗!

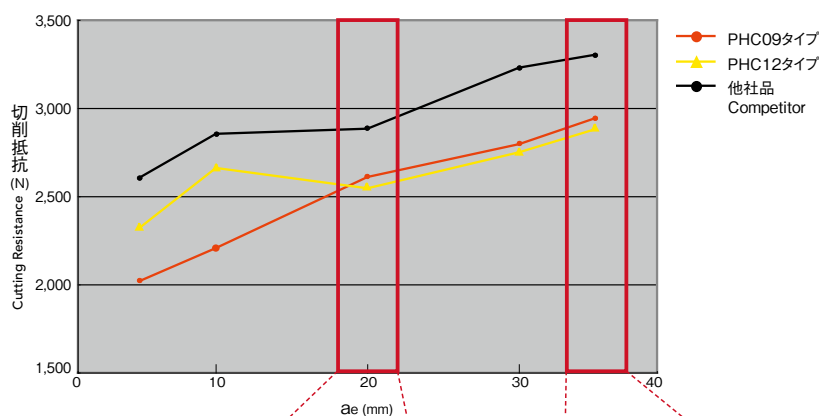
The PHC exhibited a lower cutting force versus the competitor's product!

【使い分け】 Proper tool selection

- ・ PHC09タイプ 多刃仕様による高効率加工 Multiple cutters for highly efficient milling
- ・ PHC12タイプ 断続加工や突出しの長い加工 For milling intermittently or with a long overhang length

■ PHC ϕ 50 切削データ Processing data of PHC ϕ 50

使用工具 Tool	PHC09R050M22-5 (5 枚刃)	PHC12R050M22-4 (4 枚刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDMT09T308SR-GM (XP3035)	SXMT120410SR-GM (XP3035)
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	180m/min (1,150min ⁻¹)	
送り速度 Feed	5,000mm/min	
切込深さ Depth of Cut	$a_p=1\text{mm}$ $a_e=5, 10, 20, 30, 35\text{mm}$	
突出し長さ Overhang Length	200mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	



■ 同時接触刃数 Number of flutes making simultaneous contact

切込み(a_e)	5mm	10mm	20mm	30mm	35mm
PHC09タイプ	1 刃 Flutes	2 刃 Flutes	3 刃 Flutes	3 刃 Flutes	4 刃 Flutes
PHC12タイプ	1 刃 Flutes	2 刃 Flutes	2 刃 Flutes	3 刃 Flutes	3 刃 Flutes

低抵抗な刃先設計によりクロスピッチ仕様のPHC09タイプは切込み(a_e)が上がっても切削抵抗が抑えられる。そのため機械負荷・振動を抑えることができ、高効率加工を実現。

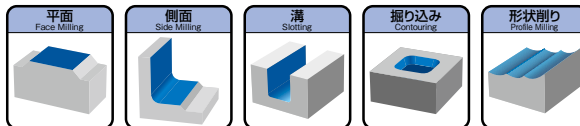
Even if the depth of cut (a_e) is increased for the PHC09 with close pitch, the design of the cutting edge suppresses the cutting force. This suppresses the load and vibrations imparted on the machine, which enables high efficiency machining.

Phoenix

高送りラジアスカッタ ストレートシャンクタイプ

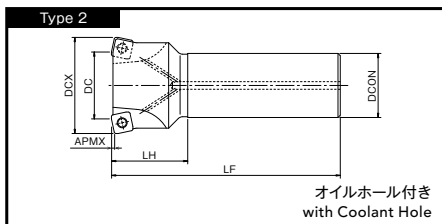
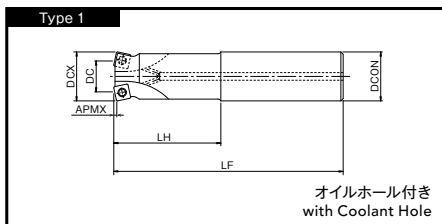
High Feed Radius Cutter with Straight Shank

PHC SS



Specification

形状寸法表 Specification



PHC07タイプ PHC07 Type

単位:mm Unit:mm

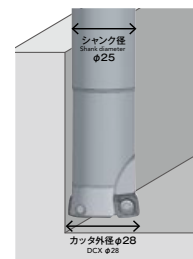
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カッタ 外径 DCX	外径 DC	刃数 ZFP	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	APMX	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
7800750	PHC07R016SS16-2S	16	7.4	2	16	100	30	0.8	0.13	①	1	25,600
7800755	PHC07R016SS16-2L	16	7.4	2	16	150	50	0.8	0.20		1	27,300
7800756	PHC07R017SS16-2L	★ 17	8.4	2	16	150	25	0.8	0.21		2	32,600
7800757	PHC07R018SS16-2L	★ 18	9.4	2	16	150	25	0.8	0.21		2	32,600
7800751	PHC07R020SS20-3S	20	11.4	3	20	130	50	0.8	0.27		1	35,800
7800758	PHC07R020SS20-3L	20	11.4	3	20	160	80	0.8	0.33		1	37,400
7800759	PHC07R021SS20-3L	★ 21	12.4	3	20	160	30	0.8	0.35		2	44,500
7800760	PHC07R022SS20-3L	★ 22	13.4	3	20	160	30	0.8	0.35		2	44,500
7800752	PHC07R025SS25-4S	25	16.4	4	25	140	60	0.8	0.47		1	45,500
7800761	PHC07R025SS25-4L	25	16.4	4	25	200	100	0.8	0.67		1	47,700
7800762	PHC07R026SS25-4L	★ 26	17.4	4	25	200	40	0.8	0.67		2	56,700
7800763	PHC07R028SS25-4L	★ 28	19.4	4	25	200	40	0.8	0.67		2	56,700
7800753	PHC07R030SS32-4S	30	21.4	4	32	150	70	0.8	0.79		1	51,800
7800764	PHC07R030SS32-4L	30	21.4	4	32	200	120	0.8	1.05		1	58,400
7800754	PHC07R032SS32-5S	32	23.4	5	32	150	70	0.8	0.83		1	57,000
7800765	PHC07R032SS32-5L	32	23.4	5	32	200	120	0.8	1.11		1	58,400
7800766	PHC07R033SS32-5L	★ 33	24.4	5	32	200	50	0.8	1.15		2	69,100
7800767	PHC07R035SS32-5L	★ 35	26.4	5	32	200	50	0.8	1.17		2	69,100

★ 刃太タイプ 詳細はp.122をご覧ください。
Reduced Shank Type See p.122 for details.

NEXT

★ PHC 刃太タイプ Reduced Shank Type

例
Example



・刃太タイプは、シャンク径よりも工具外径の方が大きいため、金型部品などの深い立ち壁加工やポケット加工に最適です

・The outer diameter of the reduced shank type is larger than the shank diameter, making it highly effective in the processing of die and mold applications that require vertical wall milling or pocketing.

FROM

PHC09タイプ PHC09 Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カット 外径 DCX	外径 DC	刃数 ZEPF	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	APMX	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
7800700	PHC09R025SS25-2S	25	13.2	2	25	140	60	1	0.43	②	1	31,800
7800704	PHC09R025SS25-2L	25	13.2	2	25	200	120	1	0.61		1	39,900
7800724	PHC09R025SS25-2LL	25	13.2	2	25	300	180	1	0.97		1	64,800
7800701	PHC09R025SS25-3S	25	13.2	3	25	140	60	1	0.43		1	39,500
7800705	PHC09R025SS25-3L	25	13.2	3	25	200	120	1	0.61		1	48,900
7800742	PHC09R026SS25-2LL	★ 26	14.2	2	25	300	40	1	1.03		2	64,800
7800740	PHC09R026SS25-3L	★ 26	14.2	3	25	200	40	1	0.65		2	60,700
7800725	PHC09R028SS25-2LL	★ 28	16.2	2	25	300	40	1	1.01		2	64,800
7800716	PHC09R028SS25-3S	★ 28	16.2	3	25	140	40	1	0.45		2	48,700
7800720	PHC09R028SS25-3L	★ 28	16.2	3	25	200	40	1	0.66		2	60,700
7800726	PHC09R030SS32-2LL	30	18.2	2	32	300	180	1	1.54		1	68,200
7800717	PHC09R030SS32-3S	30	18.2	3	32	150	70	1	0.76		1	50,900
7800721	PHC09R030SS32-3L	30	18.2	3	32	200	120	1	1.00		1	64,800
7800727	PHC09R032SS32-2LL	32	20.2	2	32	300	180	1	1.66		1	68,200
7800702	PHC09R032SS32-3S	32	20.2	3	32	150	70	1	0.79		1	41,700
7800706	PHC09R032SS32-3L	32	20.2	3	32	200	120	1	1.05		1	51,800
7800743	PHC09R033SS32-2LL	★ 33	21.2	2	32	300	50	1	1.71		2	68,200
7800741	PHC09R033SS32-3L	★ 33	21.2	3	32	200	50	1	1.11		2	64,800
7800728	PHC09R035SS32-2LL	★ 35	23.2	2	32	300	50	1	1.73		2	68,200
7800718	PHC09R035SS32-3S	★ 35	23.2	3	32	150	50	1	0.83		2	52,700
7800722	PHC09R035SS32-3L	★ 35	23.2	3	32	200	50	1	1.12		2	64,800
7800729	PHC09R040SS42-2LL	40	28.2	2	42	300	70	1	2.91		1	68,200
7800723	PHC09R040SS42-3L	40	28.2	3	42	250	70	1	2.37		1	75,900
7800703	PHC09R040SS32-4S	40	28.2	4	32	150	50	1	0.86		2	49,700
7800719	PHC09R040SS42-4S	40	28.2	4	42	150	50	1	1.38		1	60,900
7800707	PHC09R040SS32-4L	40	28.2	4	32	250	50	1	1.45		2	61,600

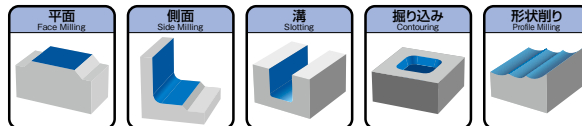
NEXT

Phoenix

高送りラジアスカッタ ストレートシャンクタイプ

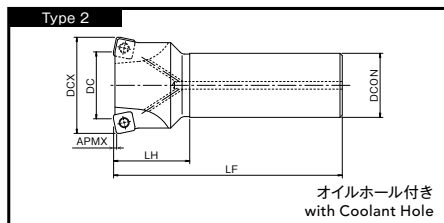
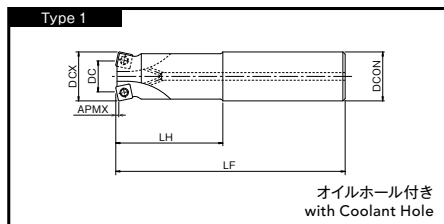
High Feed Radius Cutter with Straight Shank

PHC SS



Specification

形状寸法表 Specification



FROM

PHC12タイプ PHC12 Type

単位:mm Unit:mm

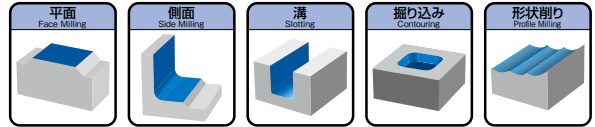
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カッタ 外径 DCX	外径 DC	刃数 ZFP	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	APMX	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
7800730	PHC12R030SS32-2S	30	13.4	2	32	150	70	2	0.74	③	1	49,500
7800733	PHC12R030SS32-2L	30	13.4	2	32	200	120	2	0.97		1	77,600
7800736	PHC12R030SS32-2LL	30	13.4	2	32	300	180	2	1.52		1	86,100
7800708	PHC12R032SS32-2S	32	15.4	2	32	150	70	2	0.80		1	37,700
7800712	PHC12R032SS32-2L	32	15.4	2	32	200	120	2	1.06		1	47,100
7800737	PHC12R032SS32-2LL	32	15.4	2	32	300	180	2	1.65		1	86,100
7800744	PHC12R033SS32-2L	★ 33	16.4	2	32	200	50	2	1.11		2	82,100
7800745	PHC12R033SS32-2LL	★ 33	16.4	2	32	300	50	2	1.70		2	86,100
7800738	PHC12R035SS32-2LL	★ 35	18.4	2	32	300	50	2	1.71		2	86,100
7800731	PHC12R035SS32-3S	★ 35	18.4	3	32	150	50	2	0.81		2	53,200
7800734	PHC12R035SS32-3L	★ 35	18.4	3	32	200	50	2	1.11		2	82,100
7800739	PHC12R040SS42-2LL	40	23.4	2	42	300	70	2	2.88		1	88,200
7800709	PHC12R040SS32-3S	40	23.4	3	32	150	50	2	0.85		2	45,400
7800732	PHC12R040SS42-3S	40	23.4	3	42	150	50	2	1.37		1	55,000
7800713	PHC12R040SS32-3L	40	23.4	3	32	250	50	2	1.44		2	67,400
7800735	PHC12R040SS42-3L	40	23.4	3	42	250	70	2	2.36	1	84,000	
7800710	PHC12R050SS42-4S	50	33.4	4	42	150	50	2	1.50	2	61,600	
7800714	PHC12R050SS42-4L	50	33.4	4	42	250	50	2	2.55	2	87,100	
7800711	PHC12R063SS42-5S	63	46.4	5	42	150	50	2	1.67	2	77,600	
7800715	PHC12R063SS42-5L	63	46.4	5	42	250	50	2	2.71	2	98,500	

★ 刃太タイプ 詳細はp.122をご覧ください。
Reduced Shank Type See p.122 for details.

Phoenix

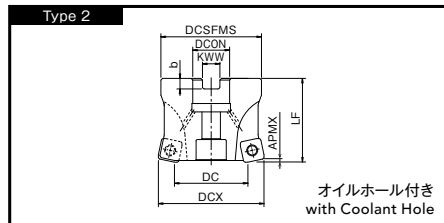
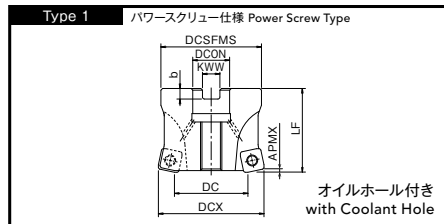
高送りラジアスカッタ ボアタイプ
High Feed Radius Cutter with Bore Type

PHC BORE



Specification

形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カッタ 外径 DCX	外径 DC	刃数 ZFP	カッタ 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		APMX	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	形状タイプ Type	標準価格 (Yen)
								幅 KWW	深さ b					
7800600	PHC09R040M16-4	40	28.2	4	40	38	16	8.4	5.6	1	0.23	②	1	57,500
7800601	PHC09R050M22-5	50	38.2	5	50	47	22	10.4	6.3	1	0.43		2	68,200
7800605	PHC09R050M22.2-5	50	38.2	5	50	47	22.225	8.4	5	1	0.44		2	68,200
7800603	PHC09R063M22-6	63	51.2	6	50	60	22	10.4	6.3	1	0.79		2	78,400
7800606	PHC09R063M22.2-6	63	51.2	6	50	60	22.225	8.4	5	1	0.79		2	78,400
7800607	PHC12R040M16-3	40	23.4	3	40	38	16	8.4	5.6	2	0.21		③	1
7800608	PHC12R050M22-4	50	33.4	4	50	47	22	10.4	6.3	2	0.41	2		64,700
7800614	PHC12R050M22.2-4	50	33.4	4	50	47	22.225	8.4	5	2	0.41	2		64,700
7800610	PHC12R063M22-5	63	46.4	5	50	60	22	10.4	6.3	2	0.75	2		74,400
7800615	PHC12R063M22.2-5	63	46.4	5	50	60	22.225	8.4	5	2	0.75	2		74,400
7800618	PHC12R080M31.7-5	80	63.4	5	63	76	31.75	12.7	8	2	1.54	2		84,000
7800612	PHC12R080M27-7	80	63.4	7	50	76	27	12.4	7	2	1.24	2		89,100
7800616	PHC12R080M31.7-7	80	63.4	7	63	76	31.75	12.7	8	2	1.50	2		89,100
7800617	PHC12R100M31.7-8	100	83.4	8	63	96	31.75	12.7	8	2	2.72	2		98,700
7800613	PHC12R100M32-8	100	83.4	8	63	96	32	14.4	8	2	2.72	2		98,700

在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

Phoenix

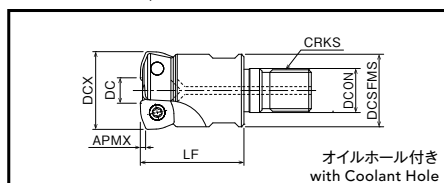
高送りラジラスカッタ ねじ込みタイプ

High Feed Radius Cutter with Screw Fit Type

PHC SF

Specification

■形状寸法表 Specification



PHC ねじ込みタイプ Screw Fit Type

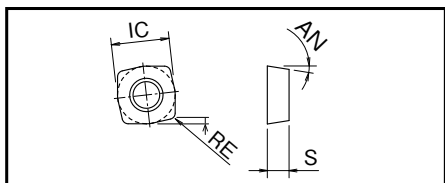
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カッタ外径 DCX	外径 DC	刃数 ZEPF	取付け径 DCON	ねじサイズ CRKS	スパケサイズ Spanner Size	全長 LF	端面径 DCSFMS	APMX	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
7801520	PHC07R016SF8-2	16	7.4	2	8.5	M 8	10	27	14.5	0.8	0.03	①	30,500
7801521	PHC07R017SF8-2	★ 17	8.4	2	8.5	M 8	10	27	14.5	0.8	0.03		30,500
7801522	PHC07R018SF8-2	★ 18	9.4	2	8.5	M 8	10	27	14.5	0.8	0.03		30,500
7801523	PHC07R020SF10-3	20	11.4	3	10.5	M10	14	33	18	0.8	0.06		42,500
7801524	PHC07R021SF10-3	★ 21	12.4	3	10.5	M10	14	33	18	0.8	0.06		42,500
7801525	PHC07R022SF10-3	★ 22	13.4	3	10.5	M10	14	33	18	0.8	0.06		42,500
7801526	PHC07R025SF12-4	25	16.4	4	12.5	M12	17	35	23	0.8	0.10		54,100
7801527	PHC07R026SF12-4	★ 26	17.4	4	12.5	M12	17	35	23	0.8	0.10		54,100
7801528	PHC07R028SF12-4	★ 28	19.4	4	12.5	M12	17	35	23	0.8	0.11		54,100
7801529	PHC07R030SF16-4	30	21.4	4	17	M16	22	40	28	0.8	0.20		61,500
7801530	PHC07R032SF16-5	32	23.4	5	17	M16	22	40	28	0.8	0.18		67,500
7801531	PHC07R033SF16-5	★ 33	24.4	5	17	M16	22	40	28	0.8	0.18		67,500
7801532	PHC07R035SF16-5	★ 35	26.4	5	17	M16	22	40	28	0.8	0.20		67,500
7801500	PHC09R025SF12-3	25	13.2	3	12.5	M12	17	35	23	1	0.10	②	68,500
7801510	PHC09R026SF12-3	★ 26	14.2	3	12.5	M12	17	35	23	1	0.11		68,500
7801501	PHC09R028SF12-3	★ 28	16.2	3	12.5	M12	17	35	23	1	0.11		68,500
7801502	PHC09R030SF16-3	30	18.2	3	17	M16	22	40	28	1	0.17		75,200
7801503	PHC09R032SF16-3	32	20.2	3	17	M16	22	40	28	1	0.18		75,200
7801511	PHC09R033SF16-3	★ 33	21.2	3	17	M16	22	40	28	1	0.19		75,200
7801504	PHC09R035SF16-3	★ 35	23.2	3	17	M16	22	40	28	1	0.19		75,200
7801505	PHC09R040SF16-4	40	28.2	4	17	M16	22	40	28	1	0.22	92,500	
7801506	PHC12R030SF16-2	30	13.4	2	17	M16	22	40	28	2	0.17	③	68,500
7801507	PHC12R032SF16-2	32	15.4	2	17	M16	22	40	28	2	0.18		68,500
7801512	PHC12R033SF16-2	★ 33	16.4	2	17	M16	22	40	28	2	0.19		82,900
7801508	PHC12R035SF16-3	★ 35	18.4	3	17	M16	22	40	28	2	0.18		82,900
7801509	PHC12R040SF16-3	40	23.4	3	17	M16	22	40	28	2	0.22		84,600

シャンクホルダについてはp.190 ~ p.192をご覧ください。
See p.190-p.192 for shank holders.

★ 刃太タイプ 詳細はp.122をご覧ください。
Reduced Shank Type See p.122 for details.

Inserts



■適用インサート Inserts

単位:mm Unit:mm

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size				コーティング材種 Grade of Coated Materials									標準価格 (Yen)
		IC	厚さ S	逃げ角 AN	RE	XC3020	XP3025	XC3030	XP3035	XP2025	XP2040	XC1015	XC5035	XC5040	
① SPMT070305SR-GM	4	7.0	2.75	11°	0.5	7827092	7828092	7825092	7814092	7826092	7813092	7812092			1,160
	SPMT070305ER-SM	4	7.0	2.75	11°	0.5								7816093	2,140
② SDMT09T308SR-GM	4	9.52	3.97	15°	0.8	7827020	7828020	7825020	7814020	7826020	7813020	7812020			1,300
	SDMT09T308ER-SM	4	9.52	3.97	15°	0.8							7815021	7816021	2,360
③ SXMT120410SR-GM	4	12.7	4.76	9°	1	7827022	7828022	7825022	7814022	7826022	7813022	7812022			1,510
	SXMT120410ER-SM	4	12.7	4.76	9°	1							7815023	7816023	2,750

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	適用カッタ Applicable Cutters
 クランプねじ Clamping Screw	7808105	FS25550 (Torx 8)	① SPMT07...	PHCSS/SF φ16~35
	7808111	FS35572 (Torx 15)	② SDMT09...	PHC SS/SF φ25~35
	7808112	FS35586 (Torx 15)		PHC SS/SF φ40 PHC BORE φ40~63
	7808113	FS45510 (Torx 20)	③ SXMT12...	PHC SS/SF φ30~63 PHC BORE φ40~100
 パワースクリュー Power Screw	7808150	PS0830 (M8×30)	② SDMT09...	PHC BORE φ40
			③ SXMT12...	

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	適用カッタ Applicable Cutters	標準価格 (Yen)
 レンチ Wrench	7808205	T8-D (Torx 8)	① SPMT07...	PHCSS/SF φ16~35	1,090
	7808208	T15-D (Torx 15)	② SDMT09...	PHC SS/SF φ25~40 PHC BORE φ40~63	1,150
	7808209	T20-D (Torx 20)	③ SXMT12...	PHC SS/SF φ30~63 PHC BORE φ40~100	1,150

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

Phoenix

高送りラジラスカッタシリーズ
High Feed Radius Cutter Series

PHC

被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
XC3020	GM	無 Dry	◎		○			
XP3025	GM	有 Wet	◎		○			
XC3030	GM	無 Dry	◎		○			
XP3035	GM	無 Dry	◎	○	○			
		有 Wet						
XP2025	GM	有 Wet	○	◎			○	
XP2040	GM	無 Dry	○	○				○
		有 Wet	○	◎			○	
XC1015	GM	無 Dry			◎			
XC5035	SM	無 Dry		◎				
		有 Wet		○			○	
XC5040	SM	有 Wet		○			◎	

GM: 中切削用 SM: 耐熱合金用
GM: Middle Cutting SM: Heat Resistance Alloy

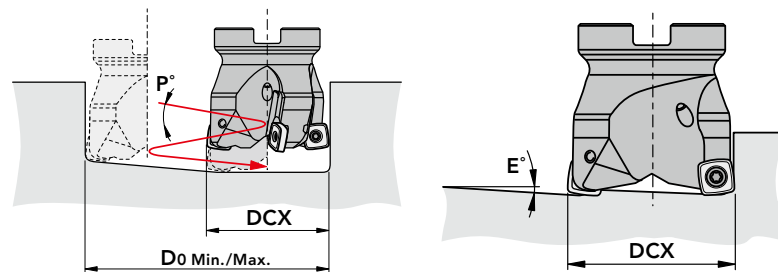
Cutting Conditions

切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	インサートサイズ Insert Size												
			SPMT07...			SDMT09...			SXMT12...						
			一刃当たりの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut			一刃当たりの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut			一刃当たりの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut			
				L/D=2	L/D=3	L/D=4		L/D=2	L/D=3	L/D=4		L/D=2	L/D=3	L/D=4	
P 軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Low Carbon Steel (SS400, S10C)	~180HB	180 (60 ~ 250)	0.7 (0.3 ~ 1.5)	0.8	0.6	0.4	0.8 (0.3 ~ 1.8)	1	0.8	0.5	1.25 (0.5 ~ 3.2)	1.2	1.2	1	
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~280HB	180 (60 ~ 250)	0.7 (0.3 ~ 1.3)	0.8	0.6	0.4	0.8 (0.3 ~ 1.5)	1	0.8	0.5	1.25 (0.5 ~ 3)	1.2	1.2	1
	ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~280HB	180 (60 ~ 250)	0.7 (0.3 ~ 1.3)	0.6	0.5	0.3	0.8 (0.3 ~ 1.5)	0.8	0.6	0.4	1.25 (0.5 ~ 3)	1.2	1.2	1
M ステンレス鋼(乾式) Stainless Steel (Dry) (SUS304, SUS420)	~250HB	160 (80 ~ 200)	0.4 (0.3 ~ 1.2)	0.6	0.5	0.3	0.5 (0.3 ~ 1.5)	0.8	0.6	0.4	1 (0.5 ~ 2.5)	1.2	1	1	
	ステンレス鋼(湿式) Stainless Steel (Wet) (SUS304, SUS420)	~250HB	120 (60 ~ 180)	0.4 (0.3 ~ 1.2)	0.6	0.5	0.3	0.5 (0.3 ~ 1.5)	0.8	0.6	0.4	1 (0.5 ~ 2.5)	1.2	1	1
K 鋳鉄 Cast Iron (FC250)	~350N/mm ²	200 (100 ~ 300)	0.8 (0.4 ~ 1.5)	0.8	0.6	0.4	1 (0.5 ~ 1.8)	1	0.8	0.5	1.5 (0.5 ~ 3.5)	1.5	1.5	1	
	ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~800N/mm ²	180 (100 ~ 250)	0.7 (0.3 ~ 1.3)	0.8	0.6	0.4	0.9 (0.5 ~ 1.5)	1	0.8	0.5	1.35 (0.5 ~ 3)	1.2	1.2	0.9
S 超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718)	-	30 (25 ~ 60)	0.3 (0.2 ~ 0.7)	0.4	0.4	0.3	0.4 (0.2 ~ 0.8)	0.5	0.5	0.4	0.5 (0.2 ~ 1)	1	1	0.8	
	チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	80 (50 ~ 120)	0.4 (0.3 ~ 0.8)	0.4	0.4	0.3	0.5 (0.3 ~ 1)	0.5	0.5	0.3	0.7 (0.3 ~ 1.2)	0.8	0.8	0.4
H プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80)	40~43HRC	120 (40 ~ 150)	0.4 (0.2 ~ 0.8)	0.4	0.4	0.3	0.5 (0.2 ~ 1)	0.5	0.5	0.3	0.8 (0.3 ~ 1.5)	1	1	0.5	
	ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	43~48HRC	90 (40 ~ 120)	0.3 (0.2 ~ 0.6)	0.4	0.4	0.3	0.4 (0.2 ~ 0.8)	0.5	0.5	0.3	0.7 (0.3 ~ 1.2)	0.7	0.7	0.5
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50~55HRC	60 (40 ~ 90)	0.2 (0.2 ~ 0.5)	0.3	0.3	0.2	0.3 (0.2 ~ 0.7)	0.3	0.3	0.2	0.5 (0.3 ~ 0.8)	0.5	0.5	0.4

・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.

Maximum Ramping Angle (E)



■ランピング加工時の最大傾斜角(E) Maximum Ramping Angle (E)

インサートサイズ Insert Size	SPMT07...				SDMT09...				SXMT12...			
	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling (mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling (mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling (mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°
		最小径 Do Min.	最大径 Do Max.			最小径 Do Min.	最大径 Do Max.			最小径 Do Min.	最大径 Do Max.	
16	5.9	22	31	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-
17	4.9	24	33	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-
18	4.2	26	35	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-
20	3.2	30	39	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-
21	2.8	32	41	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
22	2.6	34	43	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
25	2.0	40	49	1.3	3.6	35	48	3.1	-	-	-	-
26	1.8	42	51	1.1	3.1	37	50	2.6	-	-	-	-
28	1.6	46	55	1.0	2.6	41	54	2.1	-	-	-	-
30	1.4	50	59	0.8	2.2	45	58	1.9	7.9	40	58	6.5
32	1.3	54	63	0.7	2.0	49	62	1.7	7.2	44	62	6.1
33	1.2	56	65	0.6	1.8	51	64	1.5	6.4	46	64	4.4
35	1.1	60	69	0.5	1.6	55	68	1.4	4.4	50	68	3.7
40	-	-	-	-	1.2	65	78	1.0	2.9	60	78	2.5
50	-	-	-	-	0.9	85	98	0.8	1.5	80	98	1.3
63	-	-	-	-	0.8	111	124	0.7	1.1	106	124	0.9
80	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	140	158	1.1
100	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	180	198	0.6

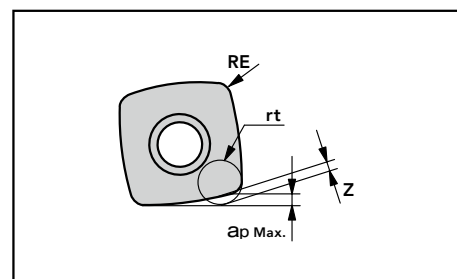
■プログラム作成上の刃先形状定義

Flute shape definitions for the purpose of creating a program

単位:mm Unit:mm

インサートサイズ Insert Size	RE	最大切込み ap Max.	擬似R rt	取り代残 Z
SPMT07...	0.5	0.8	1.2	0.35
SDMT09...	0.8	1	2	0.7
SXMT12...	1	2	3	1.15

加工に際しては、それぞれ擬似Rのラジাসカッタとして加工プログラムを作成下さい。
During machining, please program the milling paths according to the recommended simulated R (rt) respective to the individual cutter diameter.



Cutting Data



■加工データ Cutting Data

■ モールドベース荒取り加工 Rough milling of mold base

使用工具 Tool	PHC07R020SS20-3S (φ20×3刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SPMT070305SR-GM (XC3020)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	157m/min (2,500min ⁻¹)	
送り速度 Feed	6,000mm/min (0.8mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5mm ae=14mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	

耐摩耗性の高いXC3020は摩耗進行の抑制が可能となり、約1.5倍の耐久UPが可能となった。

XC3020 with high wear resistance properties was able to suppress wear and achieve 1.5 times the durability.

	切削長さ (m) Milling Length									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	
PHC										
他社品 Competitor										

PHC 900m加工時の写真
After 900 of milling





■ ダイカスト金型荒取り加工 Rough milling of die-casting dies

使用工具 Tool	PHC09R063M22-6 (φ63×6刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDMT09T308SR-GM (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	DAC55 (48HRC)	
切削速度 Cutting Speed	75m/min (379min ⁻¹)	118m/min (596min ⁻¹)
送り速度 Feed	1,250mm/min (0.55mm/t)	600mm/min (0.25mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.7mm ae=25.5mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
突出し長さ Overhang Length	145mm	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	

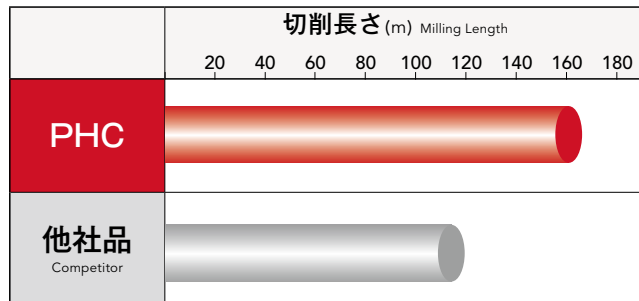
ダイカスト金型の荒取り加工。他社品に比べて2倍の能率で加工が可能であり、さらに2倍の耐久を得られた。また低抵抗仕様により発熱量を抑えられることから切りくずの色も茶褐色で安定していた。

This product was able to mill at double the efficiency of a competitor's product while doubling the durability. Due to its low-resistance construction, it minimizes heat generation, resulting in a stable discharge of brownish chips.

	切削長さ (m) Milling Length						
	50	100	150	200	250	300	350
PHC							
他社品 Competitor							

ダイカスト金型荒取り加工 Rough milling of die-casting dies

使用工具 Tool	PHC09R050M22-5 (φ50×5刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDMT09T308SR-GM (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SKD61 (48HRC)	
切削速度 Cutting Speed	80m/min (510min ⁻¹)	110m/min (700min ⁻¹)
送り速度 Feed	1,360mm/min (0.53mm/t)	800mm/min (0.28mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5mm ae=25mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

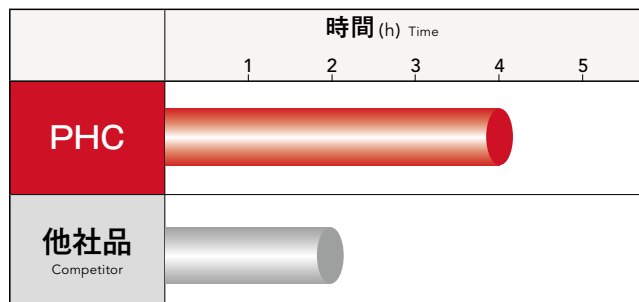


低抵抗刃形により他社品に対し能率1.7倍での加工が可能であり、さらに1.4倍の耐久が得られた。また他社品では加工による発熱からワークに歪みがでていたがPHCでは発熱量を抑えられることからワークの歪みを改善することができた。

Due to its low-resistance edge form, this product was able to mill at 1.7 times the efficiency of the competitor's tool, and achieved 1.4 times the durability. Additionally, the heat generated by the competitor's tool created a distortion in the workpiece, while the PHC was able to improve the process by suppressing the generation of heat.

プラスチック金型荒取り加工 Rough milling of plastic dies

使用工具 Tool	PHC12R050M22-4 (φ50×4刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SXMT120410SR-GM (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	PX5 (30HRC)	
切削速度 Cutting Speed	157m/min (1,000min ⁻¹)	
送り速度 Feed	3,000mm/min (0.75mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.75mm ae=25mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(HSK-A100) Vertical Machining Center	



金型の形状荒取り加工において他社品に比べ約2倍の耐久を得られた。



While rough milling a die using the same conditions as the competitor's tools, this product has doubled the durability.

Cutting Data

■加工データ Cutting Data

プラスチック金型の荒取り加工 Rough milling of plastic dies

使用工具 Tool	PHC12R063M22-5 (φ63×5刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SXMT120410SR-GM (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	HPM7 (33HRC)	
切削速度 Cutting Speed	100m/min (505min ⁻¹)	
送り速度 Feed	2,500mm/min (1mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=1.5mm ae=40mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	



	切削長さ (m) Milling Length			
	100	200	300	400
PHC				
他社品 Competitor				

他社品は早期に欠損が発生していたが、PHCは安定して加工することができ同条件で約3倍の長さの加工が可能であった。

A competitor's product chipped prematurely, but the PHC exhibited minimum resistance, inhibiting chipping and allowing it to mill three times the distance under the same conditions.

プレス金型の荒取り加工 Rough milling of press dies

使用工具 Tool	PHC12R050M22-4 (φ50×4刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SXMT120410SR-GM (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SKD11相当品 Equivalent	
切削速度 Cutting Speed	112m/min (713min ⁻¹)	
送り速度 Feed	2,400mm/min (0.84mm/t)	2,000mm/min (0.7mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=1.25mm ae=32.2mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ(BT50) Double Column Machining Center	

	時間 (h) Time			
	1	2	3	4
PHC				
他社品 Competitor				

プレス金型における鋼材の荒取り加工。他社品では欠けが発生してしまうため、送りを上げられなかったがPHCでは条件20% UPにて安定した加工ができ、1.5倍の耐久が可能であった。

This process consisted of rough-milling of steel for a press die. A competitor's product could not increase the feed rate due to chipping. The PHC was able to mill with stability while increasing the conditions by 20%, and also provided 1.5 times the durability.

D.I.C.






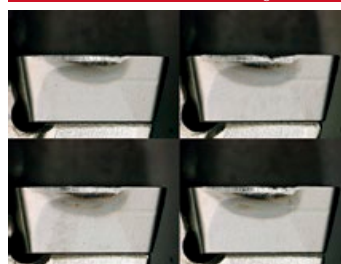
Inconel 718の長寿命加工 Long tool life in Inconel 718

使用工具 Tool	PHC07R025SS25-4S (φ25×4刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SPMT070305ER-SM (XC5040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	Inconel 718 (41HRC)	
切削速度 Cutting Speed	30m/min (382min ⁻¹)	
送り速度 Feed	764mm/min (0.5mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5mm ae=25mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

PHC (XC5040)は摩耗の抑制により耐久UPが可能となった。
また溝加工において切りくずの噛み込み等も無く、良好な切りくず排出性により優れた加工面となった。

PHC (XC5040) was able to suppress wear to prolong durability. Furthermore, its unique flute geometry enables smooth chip evacuation, which contributed to an excellent surface finish.

	切削長さ (m) Milling Length
	5 10 15
PHC	
他社品A Competitor	
他社品B Competitor	



PHC (13.2m加工時点)
After 13.2m of milling

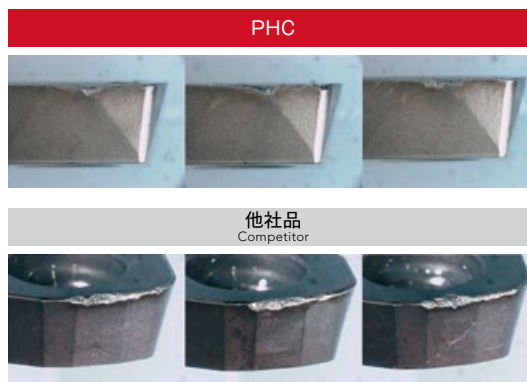
ブレード荒取り加工 Rough milling of blades

使用工具 Tool	PHC09R032SS32-3S (φ32×3刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	SDMT09T308ER-SM (XC5040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SUS630	
切削速度 Cutting Speed	80m/min (796min ⁻¹)	
送り速度 Feed	800mm/min (0.33mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5mm ae= ~32mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	

ブレードの荒取り加工において同条件にて比較を行ったが1.75倍の耐久が得られた。インサートは正常摩耗で安定した加工が可能であり、さらに継続加工が可能な状態であった。

A blade was rough-milled under the same conditions for comparison. This tool provided 1.75 times the durability, and milled in a stable manner with inserts exhibiting normal wear. Moreover, it was capable of continued milling.

	加工ワーク数 Number of Processed Workpiece
	1 2 3 4 5 6 7 8
PHC	
他社品 Competitor	



» Phoenix PRC

丸駒カッタシリーズ
Radius Cutter Series

Phoenix Radius Cutter



■ 特長 Features

押え金が不要なため、
切りくず排出がスムーズ

Because it does not need a pressure bar,
it can evacuate chips smoothly.

広いインサートポケットにより切りくず排出性を向上

Chip ejection is improved by wide chip pockets.

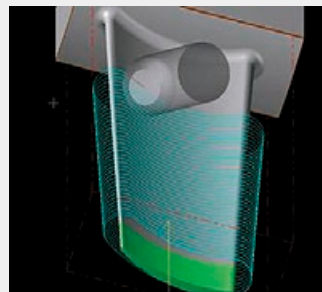
インサート回転止め
Insert rotation stopper



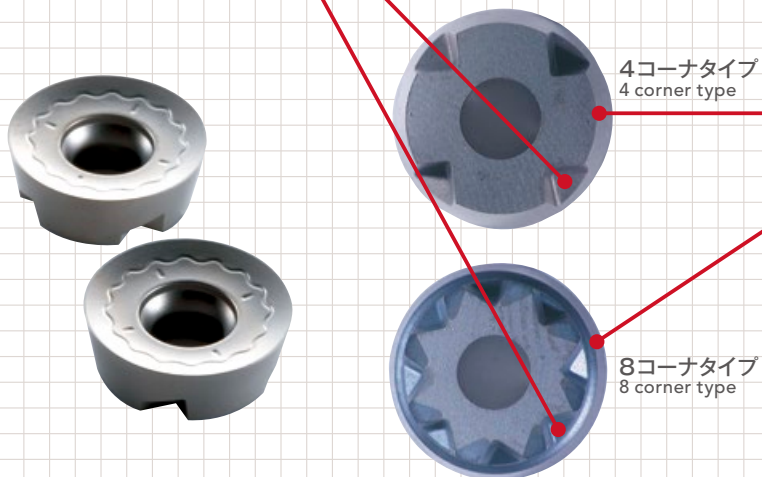
インサートの切欠けに合わせてセッティング
Cutout is set to the insert rotation stopper of body.

3次元加工に対応した
ボディ逃がし形状

Body relief shape support
3 dimensional machining.



【裏側 Back side】



4コーナタイプ
4 corner type

8コーナタイプ
8 corner type

切込み量設定により
使用コーナ数が選択可能
(4&8コーナ)

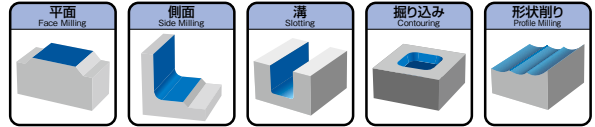
Either 4 or 8 corner can be selected by
depending on the depth of cut.

Phoenix

丸駒カッタ ストレートシャンクタイプ

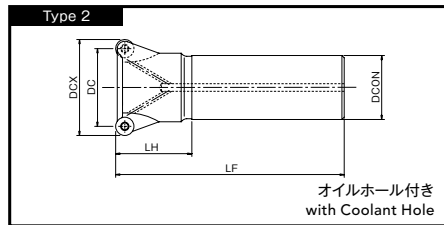
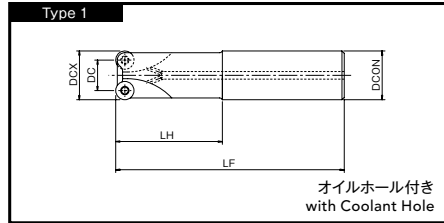
Radius Cutter with Straight Shank

PRC SS



Specification

■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カッタ 外径 DCX	外径 DC	刃数 ZEPF	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
7800300	PRC10R020SS20-2S	20	10	2	20	130	50	0.27	①	1	33,600
7800303	PRC10R020SS20-2L	20	10	2	20	180	80	0.38		1	35,300
7800301	PRC10R025SS25-3S	25	15	3	25	140	60	0.44		1	42,700
7800304	PRC10R025SS25-3L	25	15	3	25	200	120	0.62		1	45,000
7800302	PRC10R032SS32-4S	32	22	4	32	150	70	0.80		1	49,500
7800305	PRC10R032SS32-4L	32	22	4	32	200	120	1.05		1	52,500
7800322	PRC12R024SS25-2S	24	12	2	25	140	60	0.44	②	1	47,000
7800323	PRC12R024SS25-2L	24	12	2	25	180	100	0.56		1	51,400
7800318	PRC12R030SS32-2S	30	18	2	32	150	70	0.75		1	73,000
7800319	PRC12R030SS32-2L	30	18	2	32	200	120	0.96		1	78,700
7800306	PRC12R032SS32-2S	32	20	2	32	150	70	0.79		1	49,300
7800309	PRC12R032SS32-2L	32	20	2	32	200	120	1.04		1	53,400
7800320	PRC12R032SS32-3S	32	20	3	32	150	70	0.78		1	75,900
7800321	PRC12R032SS32-3L	32	20	3	32	200	120	1.02		1	81,000
7800307	PRC12R040SS32-3S	40	28	3	32	150	50	0.88		2	61,500
7800310	PRC12R040SS32-3L	40	28	3	32	250	50	1.49		2	65,500
7800308	PRC12R050SS42-4S	50	38	4	42	150	50	1.52		2	70,900
7800311	PRC12R050SS42-4L	50	38	4	42	250	50	2.58		2	75,400
7800324	PRC16R032SS32-2S	32	16	2	32	150	70	0.78	③	1	48,400
7800325	PRC16R032SS32-2L	32	16	2	32	200	120	1.05		1	52,700
7800312	PRC16R040SS32-2S	40	24	2	32	150	50	0.85		2	54,300
7800315	PRC16R040SS32-2L	40	24	2	32	250	50	1.46		2	64,500
7800313	PRC16R050SS42-3S	50	34	3	42	150	50	0.49		2	60,000
7800316	PRC16R050SS42-3L	50	34	3	42	250	50	2.55		2	77,600
7800314	PRC16R063SS42-4S	63	47	4	42	150	50	1.63		2	67,900
7800317	PRC16R063SS42-4L	63	47	4	42	250	50	2.69		2	84,300

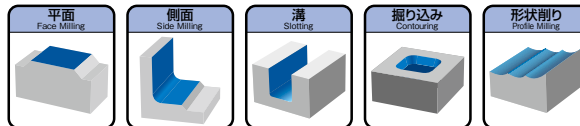
在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

Phoenix

丸駒カッタ ボアタイプ

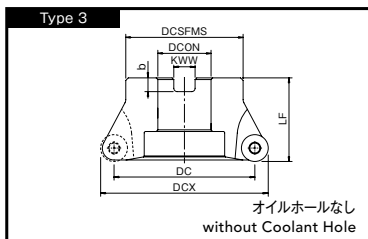
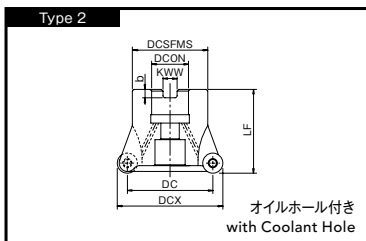
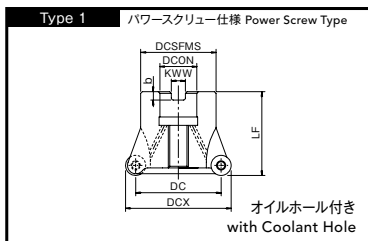
Radius Cutter with Bore Type

PRC BORE



Specification

形状寸法表 Specification

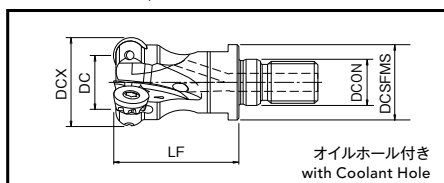


単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カッタ 外径 DCX	外径 DC	刃数 ZEPF	カッタ 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
								幅 KWW	深さ b				
7800200	PRC12R050M22-4	50	38	4	40	45	22	10.4	6.3	0.27	②	2	52,500
7800204	PRC12R050M22-5	50	38	5	40	45	22	10.4	6.3	0.79		2	61,300
7800201	PRC12R063M22-4	63	51	4	40	50	22	10.4	6.3	0.43		2	57,700
7800206	PRC12R063M22-6	63	51	6	40	50	22	10.4	6.3	0.44		2	76,200
7800209	PRC12R080M25.4-5	80	68	5	50	60	25.4	9.5	6	0.85		2	69,500
7800202	PRC12R080M27-5	80	68	5	50	60	27	12.4	7	0.83		2	69,500
7800211	PRC12R080M25.4-8	80	68	8	50	60	25.4	9.5	6	0.93		2	93,000
7800207	PRC12R080M27-8	80	68	8	50	60	27	12.4	7	0.92		2	93,000
7800210	PRC12R100M31.7-6	100	88	6	50	70	31.75	12.7	8	1.22		3	77,000
7800203	PRC12R100M32-6	100	88	6	50	70	32	14.4	8	1.36		2	77,000
7800212	PRC12R100M31.7-10	100	88	10	50	70	31.75	12.7	8	1.29	3	114,000	
7800208	PRC12R100M32-10	100	88	10	50	70	32	14.4	8	1.43	2	114,000	
7800213	PRC16R050M22-3	50	34	3	40	45	22	10.4	6.3	0.28	③	1	53,800
7800214	PRC16R063M22-5	63	47	5	40	50	22	10.4	6.3	0.37		2	77,600
7800218	PRC16R080M25.4-6	80	64	6	50	60	25.4	9.5	6	0.84		2	94,400
7800216	PRC16R080M27-6	80	64	6	50	60	27	12.4	7	0.83		2	94,400
7800219	PRC16R100M31.7-7	100	84	7	50	70	31.75	12.7	8	1.20		3	111,000
7800217	PRC16R100M32-7	100	84	7	50	70	32	14.4	8	1.32		2	111,000

Specification

■形状寸法表 Specification



PRC ねじ込みタイプ Screw Fit Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カッタ外径 DCX	外径 DC	刃数 ZEPF	取付け径 DCON	ねじサイズ CRKS	スハナサイズ Spanner Size	全長 LF	端面径 DCSFMS	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	標準価格 (Yen)
7801700	PRC10R020SF10-2	20	10	2	10.5	M10	14	33	18	0.06	①	52,200
7801701	PRC10R025SF12-3	25	15	3	12.5	M12	17	35	23	0.09		64,700
7801702	PRC10R030SF16-3	30	20	3	17	M16	22	40	28	0.16		71,700
7801703	PRC10R032SF16-4	32	22	4	17	M16	22	40	28	0.17		79,800
7801704	PRC10R040SF16-4	40	30	4	17	M16	22	40	28	0.21		88,200
7801705	PRC12R030SF16-2	30	18	2	17	M16	22	40	28	0.16	②	76,400
7801706	PRC12R032SF16-3	32	20	3	17	M16	22	40	28	0.16		79,200
7801707	PRC12R040SF16-3	40	28	3	17	M16	22	40	28	0.22		79,200

シャンクホルダについてはp.190 ~ p.192をご覧ください。
See p.190-p.192 for shank holders.

Phoenix

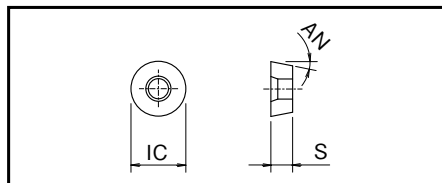
丸駒カッタシリーズ

Radius Cutter Series

PRCインサート

Inserts

Inserts



■適用インサート Inserts

単位:mm Unit:mm

呼び Designation	コーナ (切れ刃)数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size			コーティング材種 Grade of Coated Materials									標準価格 (Yen)		
		内接円径 IC	厚さ S	逃げ角 AN	超硬 Uncoated											
					CK010	XC3030	XP3035	XP2025	XP2040	XC1015	XC5035	XC5040	XP6015			
①	RPHT10T3MOFN-NM	8	10	3.97	11°	7811009										1,480
	RPHW10T3MOSN	8	10	3.97	11°		7825017									1,510
	RPHW10T3MOEN	8	10	3.97	11°			7814030								1,300
	RPHT10T3MOEN-GL	8	10	3.97	11°						7812017					1,510
	RPHT10T3MOEN-GM	8	10	3.97	11°		7825008	7814008	7826008	7813008						1,510
	RPHT10T3MOEN-SM	4	10	3.97	11°							7815010*				2,540
	RPHT10T3M8EN-SM	8	10	3.97	11°							7815050	7816050			2,540
	RPMT10T3M8EN-HR	8	10	3.97	11°									7824083		1,510
②	RPHT1204MOFN-NM	8	12	4.76	11°	7811013										1,510
	RPHW1204MOSN	8	12	4.76	11°		7825018				7812018					1,550
	RPHW1204MOSN	8	12	4.76	11°			7814018								1,360
	RPHT1204MOEN-GL	8	12	4.76	11°				7826011	7813011						1,550
	RPHT1204MOEN-GM	8	12	4.76	11°		7825011	7814011								1,550
	RPHT1204MOEN-SM	4	12	4.76	11°							7815012*				2,730
	RPHT1204M8EN-SM	8	12	4.76	11°							7815051	7816051			2,720
RPMT1204M8EN-HR	8	12	4.76	11°									7824084		1,550	
③	RPHT1605MOFN-NM	8	16	5.56	11°	7811016										1,850
	RPHW1605MOSN	8	16	5.56	11°		7825019				7812019					1,920
	RPHW1605MOSN	8	16	5.56	11°			7814019								1,660
	RPHT1605MOEN-GL	8	16	5.56	11°				7826014	7813014						1,920
	RPHT1605MOEN-SM	4	16	5.56	11°							7815015*				3,930
RPHT1605M8EN-SM	8	16	5.56	11°							7815052	7816052			3,910	

*印は在庫なくなり次第、廃番となります。 * Marked insert will be discontinued when it is out of stock.

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	適用カッタ Applicable Cutters
 クランプねじ Clamping Screw	7808116	FS30573A (Torx 10)	① RPH*10...	PRC SS/SF φ20~40
	7808112	FS35586 (Torx 15)	② RPH*12...	PRC SS/SF φ32~50 PRC BORE φ50~100
	7808113	FS45510 (Torx 20)	③ RPH*16...	PRC SS/SF φ40~63 PRC BORE φ50~100
 パワースクリュー Power Screw	7808151	PS1031 (M10x31)	③ RPH*16...	PRC BORE φ50

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	適用カッタ Applicable Cutters	標準価格 (Yen)
 レンチ Wrench	7808207	T10-D (Torx 10)	① RPH*10...	PRC SS/SF φ20~40	1,090
	7808208	T15-D (Torx 15)	② RPH*12...	PRC SS/SF φ32~50 PRC BORE φ50~100	1,150
	7808209	T20-D (Torx 20)	③ RPH*16...	PRC SS/SF φ40~63 PRC BORE φ50~100	1,150

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
CK010	NM	有 Wet				◎		
XC3030	- GL GM	無 Dry	◎		○			
		有 Wet	◎	○	○			
XP3035	- GL GM	無 Dry	◎	○	○			
XP2025	GL	有 Wet	○	◎			○	
		無 Dry	○	○				○
XP2040	GL	有 Wet	○	◎			○	
XC1015	-	無 Dry			◎			
		有 Wet			◎			
XC5035	SM	無 Dry		◎				
		有 Wet		○			○	
XC5040	SM	有 Wet		○			◎	
		無 Dry		○				◎
XP6015	HR	無 Dry	○		○			◎

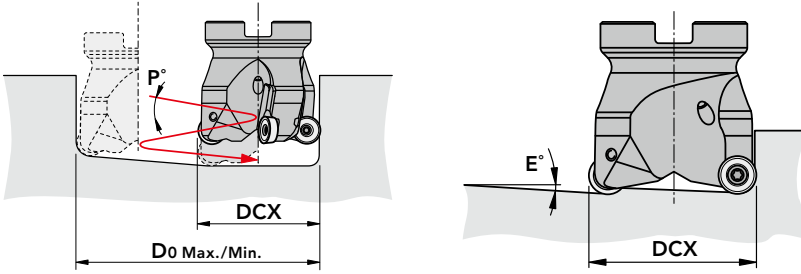
NM:アルミニウム合金用 GL:軽・中切削用 GM:中切削用 HR:高硬度鋼用 SM:耐熱合金用
NM:Aluminum Alloy GL:Light・Middle Cutting GM:Middle Cutting HR:High Hardened Steel SM:Heat Resistance Alloy

Cutting Conditions

切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 VC (m/min) Cutting Speed	インサートサイズ Insert Size					
			RPH#10...		RPH#12...		RPH#16...	
			一刃当たりの 送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut	一刃当たりの 送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut	一刃当たりの 送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut
P 軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~180HB	200 (100 ~ 300)	0.25 (0.1 ~ 0.35)	2	0.3 (0.1 ~ 0.4)	2.4	0.35 (0.1 ~ 0.5)	3.2
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~280HB (100 ~ 250)	0.2 (0.1 ~ 0.3)	2	0.25 (0.1 ~ 0.35)	2.4	0.3 (0.1 ~ 0.45)	3.2
	ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~280HB (80 ~ 200)	0.2 (0.1 ~ 0.3)	2	0.25 (0.1 ~ 0.35)	2.4	0.3 (0.1 ~ 0.45)	3.2
M ステンレス鋼(乾式) Stainless Steel (Dry) (SUS304, SUS420)	~250HB (80 ~ 200)	160 (80 ~ 200)	0.25 (0.1 ~ 0.35)	2	0.3 (0.1 ~ 0.4)	2.4	0.35 (0.1 ~ 0.5)	3.2
	ステンレス鋼(湿式) Stainless Steel (Wet) (SUS304, SUS420)	~250HB (60 ~ 180)	0.25 (0.1 ~ 0.35)	2	0.3 (0.1 ~ 0.4)	2.4	0.35 (0.1 ~ 0.5)	3.2
K 鋳鉄 Cast Iron (FC250)	~350N/mm ²	220 (100 ~ 350)	0.25 (0.05 ~ 0.4)	2	0.3 (0.1 ~ 0.5)	2.4	0.35 (0.1 ~ 0.6)	3.2
	ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~800N/mm ² (100 ~ 220)	0.2 (0.1 ~ 0.3)	2	0.25 (0.1 ~ 0.35)	2.4	0.3 (0.1 ~ 0.45)	3.2
N アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	600 (300 ~ 1,500)	0.4 (0.2 ~ 0.8)	2	0.6 (0.2 ~ 1)	2.4	0.8 (0.3 ~ 1.5)	3.2
S 超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718)	-	40 (25 ~ 60)	0.15 (0.05 ~ 0.25)	2	0.2 (0.05 ~ 0.3)	2.4	0.25 (0.05 ~ 0.4)	3.2
	チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	- (50 ~ 120)	0.2 (0.1 ~ 0.3)	2	0.25 (0.1 ~ 0.35)	2.4	0.3 (0.1 ~ 0.45)	3.2
H プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80)	40~43HRC	120 (40 ~ 150)	0.15 (0.05 ~ 0.25)	1.5	0.2 (0.05 ~ 0.3)	1.5	0.25 (0.05 ~ 0.4)	1.5
	ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	43~48HRC (40 ~ 120)	0.15 (0.05 ~ 0.25)	1	0.2 (0.05 ~ 0.3)	1	0.25 (0.05 ~ 0.4)	1
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50~55HRC (30 ~ 90)	0.15 (0.05 ~ 0.25)	0.5	0.2 (0.05 ~ 0.3)	0.5	0.25 (0.05 ~ 0.4)	0.5

- ・上記条件表はショートシャフトタイプにおける推奨値となります。
- ・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
- ・Above recommended speed is for Short Shank Type.
- ・The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.



Maximum Ramping Angle (E)

■ランピング加工時の最大傾斜角(E) Maximum Ramping Angle (E)

インサートサイズ Insert Size	RPH#10...				RPH#12...				RPH#16...			
	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling (mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling (mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling (mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°
		最小径 Do Min.	最大径 Do Max.			最小径 Do Min.	最大径 Do Max.			最小径 Do Min.	最大径 Do Max.	
20	1.3	26	30	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	6.0	30	36	2.2	-	-	-	-
25	2.0	37	40	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
30	2.5	46	50	1.6	5.3	42	48	1.9	-	-	-	-
32	3.0	50	54	1.5	4.0	46	52	1.7	7.0	39	48	2.1
40	-	-	-	-	2.8	62	68	1.4	4.8	55	64	1.8
50	-	-	-	-	2.6	81	88	1.1	4.0	75	84	1.5
63	-	-	-	-	1.9	107	114	0.9	2.8	101	110	1.1
80	-	-	-	-	1.3	142	148	0.7	2.0	135	144	0.9
100	-	-	-	-	1.0	181	188	0.5	1.5	175	184	0.7

Cutting Data

加工データ Cutting Data

Inconel 718 (45HRC) の長寿命加工 Long-life milling of Inconel 718 (45HRC)

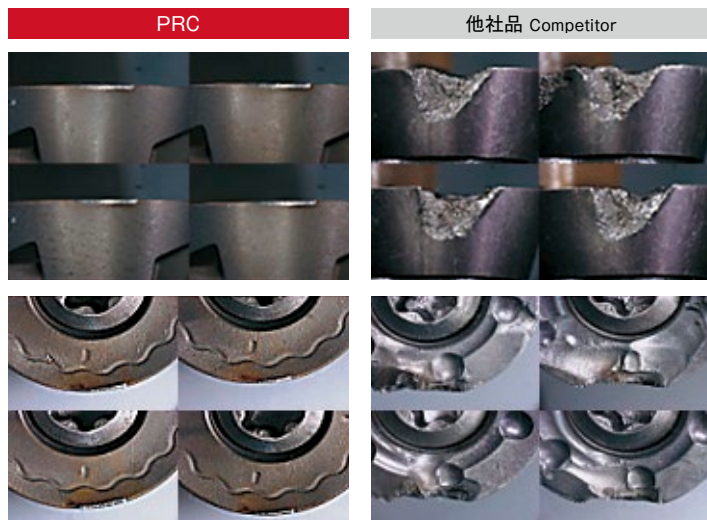
使用工具 Tool	PRC12R050M22-5 (φ50×5刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	RPHT1204MOEN-SM (XC5035)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	Inconel 718 (45HRC)	
切削速度 Cutting Speed	40m/min (255min ⁻¹)	60m/min (382min ⁻¹)
送り速度 Feed	270mm/min (0.21mm/t)	270mm/min (0.14mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5mm ae=30mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	
耐久 Durability	10m	2m

他社品では2m加工時点で大きく欠損し、さらには他コーナにも及び使用が出来ない状態となっている。それに対してPRCは10m加工可能であり、大幅に寿命UPをすることが出来た。

The competitor's tool broke extensively after milling 2m, and the damage extended to other corners, rendering the tool unusable. In contrast, the PRC was able to mill 10m, resulting in a considerably longer tool life.



2m加工後の写真 After 2m of milling



SUS304加工の長寿命化 Long tool life in SUS304

使用工具 Tool	PRC12R040SS32-3S (φ40×3刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	RPHT1204MOEN-GL (XP2025)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SUS304	
切削速度 Cutting Speed	120m/min (955min ⁻¹)	
送り速度 Feed	860mm/min (0.3mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=3mm ae=24mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

	切削長さ (m) Milling Length			
	5	10	15	20
PRC				
他社品 A Competitor				
他社品 B Competitor				

従来品では早期チッピング、摩耗進行により耐久が安定しなかった。PRC (XP2025) ではチッピング等も無く安定、耐久UPが可能となった。

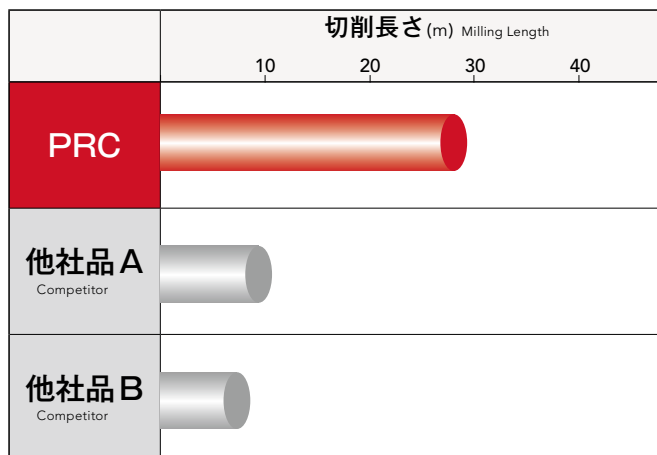
The PRC (XP2025) is able to achieve stable, chipping-free machining whereas the competitor tools had failed due to early chipping and wear.

Cutting Data

■加工データ Cutting Data

部品の荒取り加工 (工具オリンピック) Rough milling of parts (Tool Olympics)

使用工具 Tool	PRC12R040SS32-3S (φ40×3刃)	他社品A、B Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	RPHW1204MOSN (XC1015)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	FC250	
切削速度 Cutting Speed	180m/min (1,433min ⁻¹)	
送り速度 Feed	2,300mm/min (0.5mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=3mm ae=25mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	



部品の荒取り加工において各社比較を行った結果、じん性が高く耐摩耗性耐のあるインサートにより、他社品よりも3倍以上の耐久が得られた。

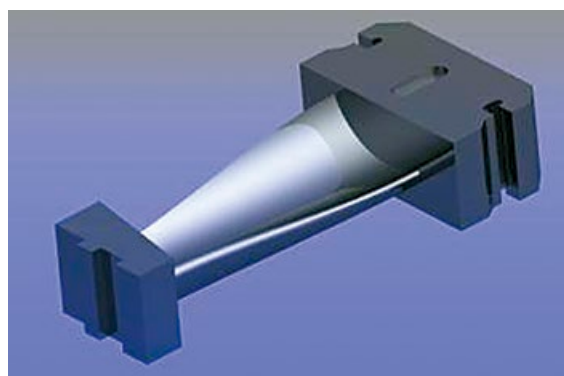
Each company's products were compared in the rough milling of parts. Having higher rigidity and wear resistance, our inserts provided three times the durability versus competitors'.

29m加工後のインサートの写真 After 29m of milling



ブレード荒取加工 Rough milling of blade

使用工具 Tool	PRC10R032SS32-4S (φ32×4刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	RPHT10T3MOEN-SM(XC5035)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	13Cr相当品 Equivalent	
切削速度 Cutting Speed	90m/min (896min ⁻¹)	
送り速度 Feed	1,100mm/min (0.3mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5mm ae=22mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT40) Horizontal Machining Center	

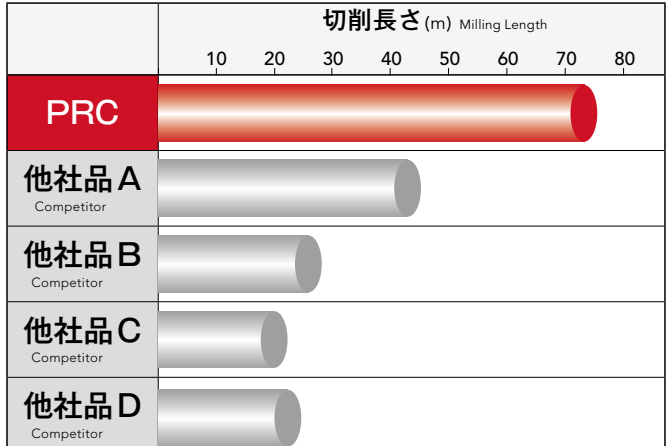


ブレード荒取り加工において耐久が1.5倍と安定した加工が可能であった。

In the rough milling with PRC, blade in a stable manner and durability was increased by 1.5 times versus the competition.

部品の荒取り加工 (工具オリンピック) Rough milling of parts (Tool Olympics)

使用工具 Tool	PRC12R050M22-5 (φ50×5刃)	他社品A、B、C、D Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	RPHT1204MOEN-GL (XP2040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	SUS304	
切削速度 Cutting Speed	100m/min (637min ⁻¹)	
送り速度 Feed	800mm/min (0.25mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=1mm ae=25mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	



部品の荒取り加工において各社比較を行った結果、他社品は早期にてチッピング・欠損などが発生したが、PRCは正常摩耗でさらに他社品Aに対し、耐久1.7倍以上となった。

Each company's products were compared in the rough milling of parts. Competitors' tools resulted in premature chipping and breakage, but the PRC wore normally, resulting in 1.7 times the durability versus Competitors.

67.2m加工後のインサートの写真 After 67.2m of milling



PXD

PD

PHP

PZAG

PAS

PAO

PSF

PSFL

PSE

PSEL

PSTW

PHC

PRC

PDR

PFAL

PFB

PFR

SF

PXM

PXMC

Clamping Screw・Body Dimensions
クランプねじ・取付け方法

Index
索引

» Phoenix PDR

高送りラジアスカッターシリーズ
High Feed Radius Cutter Series

Phoenix Deep feed Radius



■ 従来加工の問題解決

Solves traditional machining problems

従来の高能率工具の問題点

Issues with traditional high-efficiency cutting tools

- 切込みが大きくできるラジアスががない
There is not enough radius tool that can perform large depths of cut.
- 表皮の取り代変化が大きく工具が破損してしまう
Large variances in removal damage the tool.
- 黒皮部分では切込み量が少ないためにエアカットが多くなってしまふ
The depth of cut is so small for black surface areas that air cutting becomes common.



切込みが必要だけど…
能率は落としたいくない。

More cutting depth is needed without dropping the efficiency...

低切込み高送りラジアス
荒取り主流工具
Leading low depth of cut,
high feed radius roughing tools.

刃先剛性を考えた 可変ネガチャンファ形状

Variable negative form for edge rigidity

→ 欠け防止

→ prevent breakage

ねじれ刃形

Spiral tool form

→ 切削抵抗ダウン

→ reduce cutting force



ざらい刃により
仕上加工に対応した刃形
A cutting tool capable of finish
milling, thanks to the wiping edge

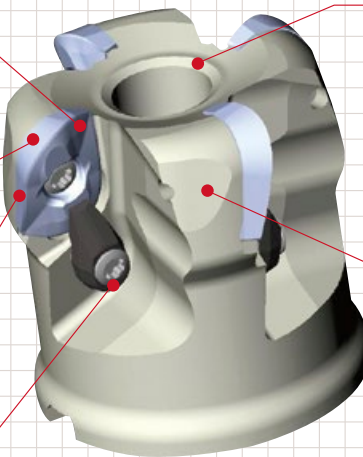
切込み量2~5mmの時に最適な
インサート形状(コーナR10)
Ideal insert formation for depth of cut
between 2-5mm (corner radius 10)

側面加工に対応した刃形
A cutting tool capable of side
machining

ダブルクランプ採用
Uses double clamping

底部逃がし(3.5mm)
により鑄肌ムラに対応
Bottom relief (3.5mm) prevents
rough surfaces

バックメタルを
大きくすることによりボディ剛性
アップ
Body rigidity has been
increased because of the
enlarged back metal



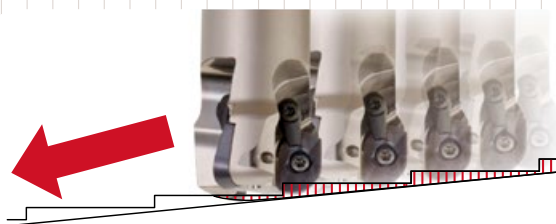
■ ボールの働き、ラジアスが斬る!

The work of a ball, cut by a radius!

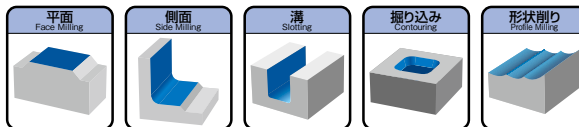
今までボールの仕事と思っていた加工も
PDRなら斬れます。

The PDR can cut which was considered the work of ball end mills until now.

大荒取り(等高線加工)で、切込み量増により加工段差が大きくなります。通常では、次工具に与える影響が大きくなり加工工程間では最終的に時間が増大するのでは、と懸念されます。しかし、PDRは取り代増による残り代をボール的な役割を果たす刃型設計により、ラジアスの有効な工具剛性を保ったまま走査線加工が可能です。等高線の荒取りがap3mm以下の場合に限りです。また、φ50以下を推奨します。

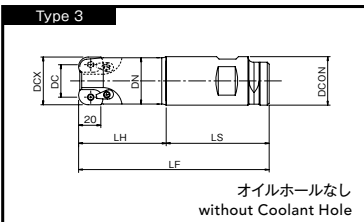
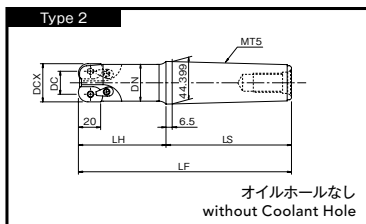
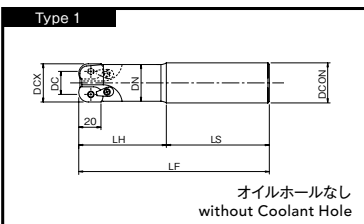


In heavy roughing (contoured machining), machining steps become larger based on the depth of cut. Usually, the effect on the next cutting tool is great, and as machining processes are added, the overall production time increases. However, the tool form of the PDR is designed to increase the removal and leave stepovers similar to ball end mills while still maintaining the rigidity of a radius end mill. Roughing of contoured lines is restricted to ap3mm. Also, a diameter of φ50 or less is recommended.



Specification

■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

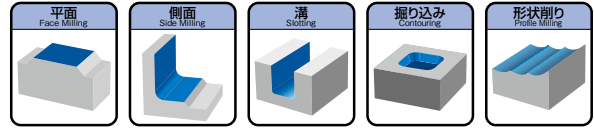
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カッタ 外径 DCX	外径 DC	刃数 ZEPF	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	首径 DN	シャンク 長 LS	重量 (kg)	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
7800000	PDR20R040SS42-2S	40	20	2	42	150	50	38.9	100	1.46	1	47,100
7800001	PDR20R040MT5M16-2S	40	20	2	MT5-M16	256	120	38.9	136	2.48	2	71,100
7800003	PDR20R040MT5M24-2S	40	20	2	MT5-M24	256	120	38.9	136	2.30	2	71,100
7800009	PDR20R040SS42-2L	40	20	2	42	250	150	38.9	100	2.44	1	64,200
7800010	PDR20R040MT5M16-2L	40	20	2	MT5-M16	306	170	38.9	136	2.97	2	85,600
7800012	PDR20R040MT5M24-2L	40	20	2	MT5-M24	306	170	38.9	136	2.82	2	85,600
7800004	PDR20R050SS42-3S	50	30	3	42	150	50	48.5	100	1.55	1	64,100
7800008	PDR20R050CN50.8-3S	50	30	3	CN50.8	150	65	48.5	85	2.05	3	74,400
7800005	PDR20R050MT5M16-3S	50	30	3	MT5-M16	256	120	48.5	136	2.92	2	88,200
7800007	PDR20R050MT5M24-3S	50	30	3	MT5-M24	256	120	48.5	136	2.71	2	88,200
7800013	PDR20R050SS42-3L	50	30	3	42	250	150	48.5	100	3.03	1	78,200
7800017	PDR20R050CN50.8-3L	50	30	3	CN50.8	250	165	48.5	85	3.50	3	90,100
7800014	PDR20R050MT5M16-3L	50	30	3	MT5-M16	306	170	48.5	136	3.63	2	99,600
7800016	PDR20R050MT5M24-3L	50	30	3	MT5-M24	306	170	48.5	136	3.49	2	99,600

Phoenix

高送りラジアカッタ ボアタイプ

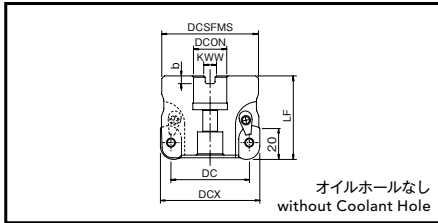
High Feed Radius Cutter with Bore Type

PDR BORE



Specification

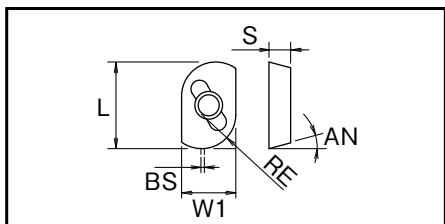
■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カッタ 外径 DCX	外径 DC	刃数 ZEPF	カッタ 高さ LF	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		重量 (kg)	標準価格 (Yen)
								幅 KWW	深さ b		
7800057	PDR20R063M22-3	63	43	3	63	60	22	10.4	6.3	0.97	59,100
7800050	PDR20R063M22.2-3	63	43	3	63	60	22.225	8	5	0.97	59,100
7800058	PDR20R063M22-4	63	43	4	63	60	22	10.4	6.3	0.88	71,400
7800051	PDR20R063M22.2-4	63	43	4	63	60	22.225	8	5	0.88	71,400
7800059	PDR20R080M27-4	80	60	4	63	76	27	12.4	7	1.60	95,800
7800052	PDR20R080M31.7-4	80	60	4	63	76	31.75	12.7	8	1.49	95,800
7800060	PDR20R080M27-5	80	60	5	63	76	27	12.4	7	1.51	109,000
7800053	PDR20R080M31.7-5	80	60	5	63	76	31.75	12.7	8	1.39	109,000
7800054	PDR20R100M31.7-5	100	80	5	63	96	31.75	12.7	8	2.55	125,000
7800061	PDR20R100M32-5	100	80	5	63	96	32	14.4	8	2.56	125,000
7800055	PDR20R100M31.7-6	100	80	6	63	96	31.75	12.7	8	2.46	146,000
7800062	PDR20R100M32-6	100	80	6	63	96	32	14.4	8	2.46	146,000
7800056	PDR20R125M31.7-6	125	105	6	63	100	31.75	12.7	8	3.78	162,000
7800063	PDR20R125M40-6	125	105	6	63	100	40	16.4	9	3.58	162,000

Inserts



■適用インサート Inserts

単位:mm Unit:mm

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					ざらい刃(副切れ刃) BS	コーティング材種 Grade of Coated Materials	標準価格 (Yen)
		L×W1	厚さ S	逃げ角 AN	RE	XP3930			
ADMT2006100PDR-GM	2	24.18×16	6.35	15°	10	1	7810000	2,510	

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation
クランプねじ Clamping Screw	7808001	CSPB-5 (Torx 20IP)
押え金セット (押え金、ワッシャー、クランプねじ) Clamping set (clamp, washer, and clamping screw)	7808002	CSY-20

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	標準価格 (Yen)
T型レンチ T-Wrench	7808000	20IP-T	2,290

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

Phoenix

高送りラジラスカッタシリーズ
High Feed Radius Cutter Series

PDR

被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
XP3930	GM	無 Dry	◎		○			

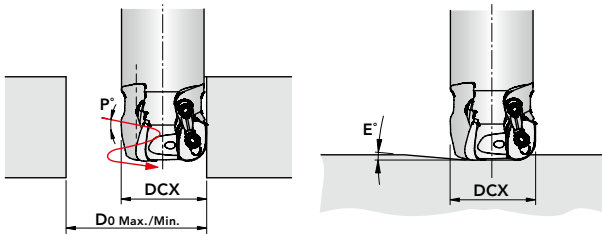
GM:汎用 GM:General use

Cutting Conditions

切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	PDR SS/MT/CN			PDR BORE				
			一刃当たりの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut		一刃当たりの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut			
				120	170		100	200	300	400
P 軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Low Carbon Steel (SS400, S10C) 炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440) ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~180HB	180(90 ~ 220)	0.7(0.3 ~ 1)	3	2	0.6(0.3 ~ 1)	3	3	2	2
	~280HB	180(90 ~ 220)	0.7(0.3 ~ 1)	3	2	0.6(0.3 ~ 1)	3	3	2	2
	~280HB	150(90 ~ 180)	0.6(0.3 ~ 1)	3	2	0.5(0.3 ~ 1)	3	2	2	2
K 鋳鉄 Cast Iron (FC250) ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~350N/mm ²	180(100 ~ 250)	0.8(0.3 ~ 1.5)	3	3	0.7(0.3 ~ 1.5)	3	3	2	2
	~800N/mm ²	150(100 ~ 250)	0.7(0.3 ~ 1.2)	3	3	0.6(0.3 ~ 1.2)	3	3	2	2

・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.



Maximum Ramping Angle (E)

ランピング加工時の最大傾斜角(E) Maximum Ramping Angle (E)

カッタ外径 (mm) DCX	ランピング角度 Ramping Angle E°	ヘリカル穴あけ Helical Milling (mm)		ヘリカル角度 Helical Angle P°	Z軸 突込み Plunging (mm)
		最小径 Do Min.	最大径 Do Max.		
40	5	50	78	1.4	3
50	3	70	98	1.1	3
63	2	96	124	0.9	3
80	1	130	158	0.7	3
100	0.5	170	198	0.5	3
125	0.5	220	248	0.4	3

1. 切削始めに長い切りくずが発生するのでご注意ください。
 2. 送りは基準条件表の40~70%で設定して下さい。
 3. 送り速度を落とさずに進入する場合は角度1°以下で設定して下さい。
 4. エアブローでの使用を推奨します。
1. Long chips may occur in the beginning of the milling process.
 2. Feed rate should be set within 40-70% of the recommended milling condition.
 3. To advance without dropping the feed rate, set an angle of less than 1°.
 4. Using air blow is highly recommended.

Cutting Data

加工データ Cutting Data

刃先剛性と切れ味を両立させた刃形設計 Cutting edge is designed for both rigidity and sharpness

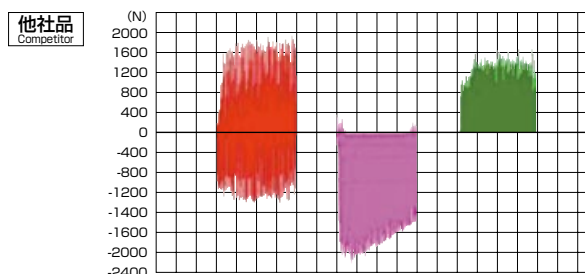
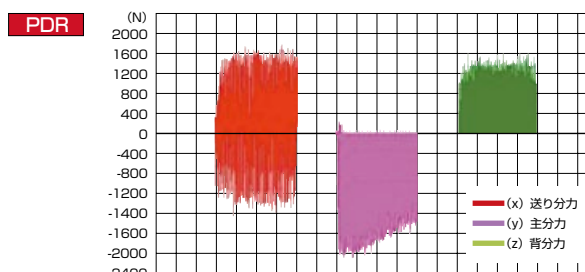
使用工具 Tool	PDR20R050MT5M16-3L ($\phi 50 \times 3$ 刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	ADMT2006100PDR-GM (XP3930)
被削材 Work Material	FC250
切削速度 Cutting Speed	150m/min (955min ⁻¹)
送り速度 Feed	1,500mm/min (0.52mm/t)
切込深さ Depth of Cut	$a_p=3$ mm $a_e=25$ mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(8.5/11kW) Vertical Machining Center

(単位: N) (unit: N)

	x送り分力 Feed force	y主分力 Principal cutting force	z背分力 Thrust force	合力 Resultant force
PDR	1651	2082	1433	3019
他社品(ブレーカ有) Competitor (with breaker)	1725	2095	1455	3079

強化刃形を採用するも、合力はブレーカ有並み!

With the strengthened cutting edge, resultant force is as with a breaker!



機械主軸用電動機(出力)を有効利用するには... Using the spindle load meter more effectively

切削速度 Cutting Speed	150m/min
切込深さ Depth of Cut	$a_p=3$ mm $a_e=(D_c-20)+5$ (切込み3mm工具径) Tool diameter for 3mm cut depth

PDRは2~5mm切込みを推奨しております。

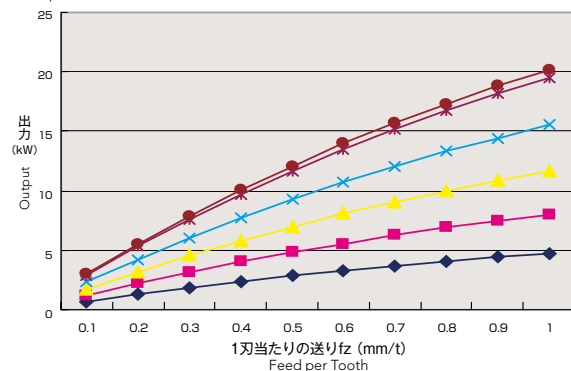
そのため機械主軸用電動機(出力)との関連性が大きくなります。

機械主軸用電動機(出力)に合わせた工具径選定、条件選定を行って下さい。

For PDR, a 2-5mm of depth of cut is recommended. This is largely related to the spindle load meter.
Please select the tool diameter and cutting conditions that are suited to your spindle load meter.

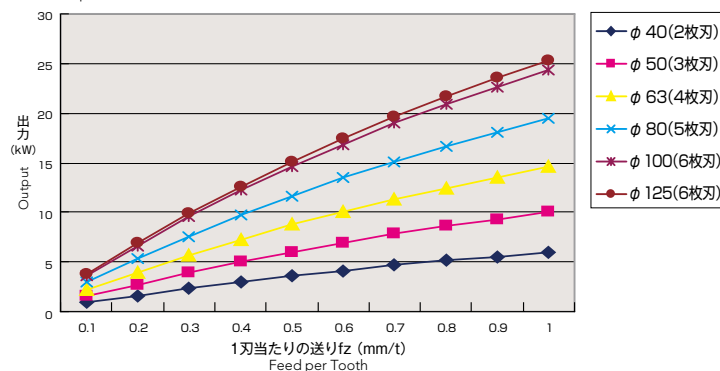
FC250機械主軸用電動機(出力)目安表

Spindle load meter reference table



S50C 機械主軸用電動機(出力)目安表

Spindle load meter reference table

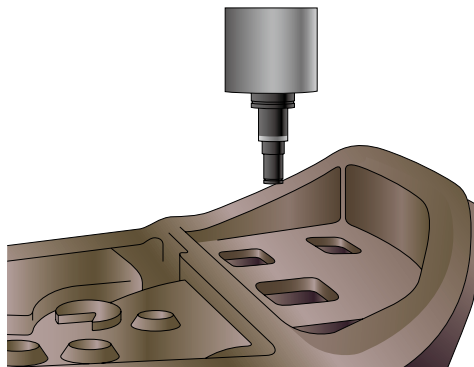


Cutting Data

加工データ Cutting Data

加工効率アップ+長寿命を達成 Achieving efficient machining and longer tool life

使用工具 Tool	PDR20R050MT5M24-3S (φ50×3刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	ADMT2006100PDR-GM (XP3930)
被削材 Work Material	FC250
加工ワーク Work	プレス金型 Press Dies
切削速度 Cutting Speed	150m/min (955min ⁻¹)
送り速度 Feed	2,000mm/min (0.7mm/t)
切込深さ Depth of Cut	a _p =3mm a _e =30mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ(18.5/22kW) Double Column Machining Center
耐久時間 Durability	4時間 Hours

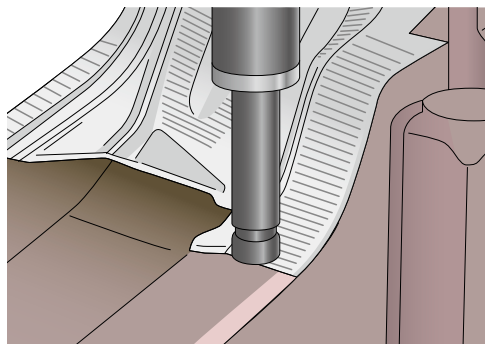


ボールと比較して能率2倍でありながら、主軸負荷値を低減! 主軸最大負荷55%。

While efficiency is twice as great as ball end mills, spindle loads are also reduced! The maximum spindle load is 55%.

高能率加工実現 Highly efficient machining

使用工具 Tool	PDR20R040MT5M24-2S (φ40×2刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	ADMT2006100PDR-GM (XP3930)
被削材 Work Material	ミーハナイト鋳鉄 Meehanite Cast Iron
加工ワーク Work	プレス金型 Press Dies
切削速度 Cutting Speed	170m/min (1,350min ⁻¹)
送り速度 Feed	2,430mm/min (0.9mm/t)
切込深さ Depth of Cut	a _p =3mm a _e =20mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow
使用機械 Machine	門形マシニングセンタ(18.5/22kW) Double Column Machining Center
加工時間 Machining Time	4時間 Hours



他社品の送り速度は1,500mm/minであった。PDRは加工時間4時間で工具損傷無く安定した加工が可能であった。

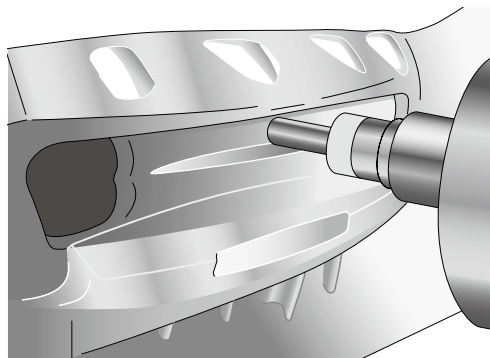
The feed rate was 1,500mm/min for the competitor's tool. The machining time of PDR was 4 hours with stable machining without tool damage.

切込み量増による能率アップ実現 Increased efficiency by the depth of cut increases

使用工具 Tool	PDR20R050SS42-3S (φ50×3刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	ADMT2006100PDR-GM (XP3930)
被削材 Work Material	S50C
加工ワーク Work	樹脂型 Plastic Dies
切削速度 Cutting Speed	150m/min (955min ⁻¹)
送り速度 Feed	3,000mm/min (1mm/t)
切込深さ Depth of Cut	a _p =3mm a _e =30mm
突出し量 Overhang Length	100mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(37/45kW) Horizontal Machining Center
加工時間 Machining Time	2時間 Hours

現状工具と比較して能率は1.5倍となった。

Efficiency was improved 1.5 times compared to current tools.



» Phoenix PFAL

アルミ用仕上げカッタ
Finishing Cutter for Aluminum

Phoenix Finishing Cutter for Aluminum



■ アルミボディで驚きの軽さを実現 → 小型マシニングセンタでも使用できる豊富なサイズラインナップ

Incredibly Lightweight with Aluminum Body Construction

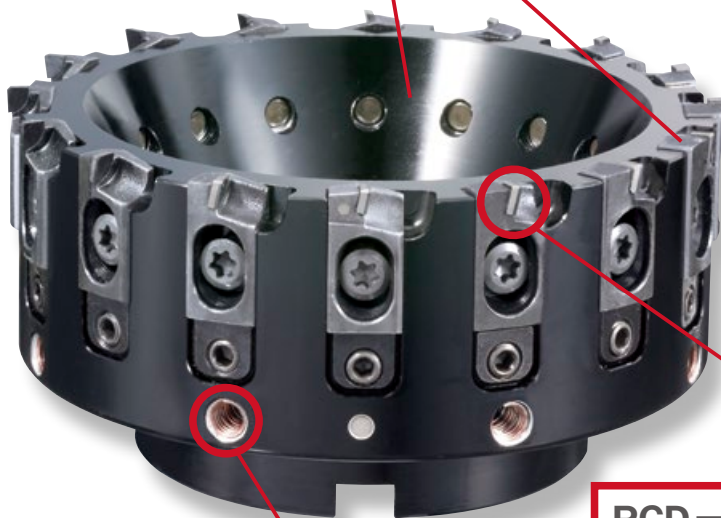
→ Broad size lineup to accommodate various cutting environment, even small machining centers.

高バランス Excellent Balance

- ・高速回転加工を実現
 - ・カッタ単体(ブレード装着済み)でバランス等級G6.3を保証
- Enables high-speed milling
Cutter (with blades mounted) with guaranteed balancing grade to G6.3

高能率 High Efficiency

- ・多刃仕様およびワイパーブレード標準採用で高送り加工でも仕上げ面良好
- Excellent surface finish even in high-feed milling with adoption of multiple blades and wiper blade standardization



高精度バランス調整 High Precision Balancing

- ・カッタをアーバに取り付けた状態の高精度なバランス調整も可能
- High precision balancing can be performed even when cutter is mounted onto the arbor

PCD 一体型ブレード

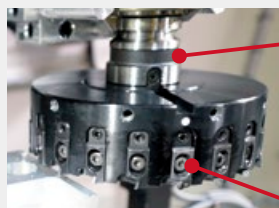
PCD Integrated Blades

- ・再研磨可能で高いコストパフォーマンス
- PCD can be reground for maximum cost performance

■ BT30でPFAL φ160が使用可能 PFAL φ160 with BT30

φ160に穴径φ25.4、27を標準ラインナップ

Bore diameters of φ25.4 and 27 are standard offering in the PFAL φ160 cutter lineup.



フェイスミルアーバ Face Mill Arbor
BT30-FMA25.4-45
重量 0.90kg
Weight

+

PFAL φ160 刃数(z)20
PFAL04R160M25.4-20
重量 1.98kg
Weight

=

総重量
Total Weight
2.88kg

加工データはp.155をご参照下さい。 Please see p.155 for cutting data.

Features

■特長 Features

■少ない部品数で工具管理とセッティングが容易

Few Required Components Makes Easy Setup and Simple Tool Management

○ワイパーブレード標準採用 Standardized Wiper Blade



ワイパーブレード装着マーク
Wiper Blade Position Indicator

ワイパー認識マーク
Wiper Blade Indicator



ワイパーブレード Wiper Blade

- 優れた加工面粗さを実現
Enables superior surface finish
- 1つのボディにつき1枚、装着マーク部分に取り付け
One wiper blade per cutter body; for mounting in the designated position
- ブレードにもワイパー認識マーク付き
Wiper blade also comes with identifiable indicator



ノーマルブレード Normal Blade

- 多刃でも安定した加工が可能
Enables stable milling with multiple blades configuration
- 装着マーク部分以外はノーマルブレードを取り付け
For mounting in any cutter body slots with exception of wiper blade position

○全ボディサイズ共通の部品を採用 Spare Parts Compatible with All Cutter Sizes



ブレード用クランプねじ
Clamping Screw for Blade



ウェッジ
Wedge



ウェッジ用クランプねじ
Clamping Screw for Wedge

- サイズの大きいクランプねじ(M6)で剛性アップ
Improved rigidity with large size clamping screw (M6)
- 容易な刃先調整でセッティング時間短縮
Easy cutting edge adjustment reduces required setup time

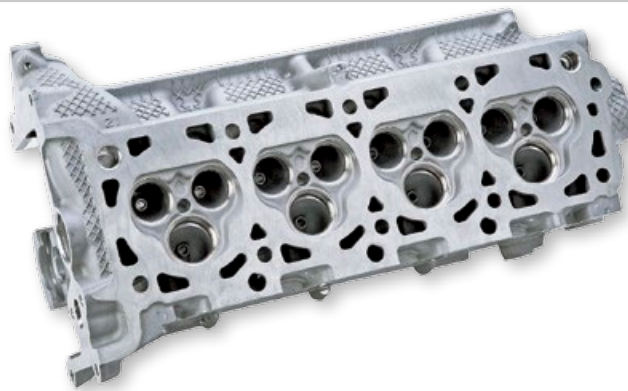
刃先高さ調整手順はp.157、p.158をご参照下さい。
Please see p.157 and p.158 for cutting edge height adjustment instructions.

■主な加工部品例 PFAL Component Solution Examples

自動車アルミ部品

Aluminum Components in Automotive

- クラッチハウジング
Clutch Housing
- ミッションケース
Transmission Case
- シリンダヘッド
Cylinder Head
- シリンダブロック
Cylinder Block
- その他、あらゆるアルミ部品
And more

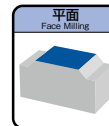


Phoenix

アルミ用仕上げカッタ ボアタイプ

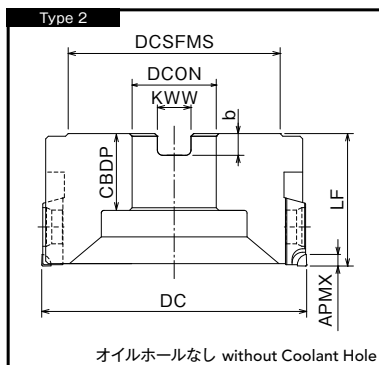
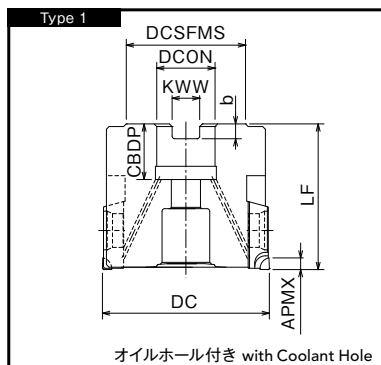
Finishing Cutter for Aluminum, Bore Type

PFAL BORE



Specification

■形状寸法表 Specification



Type2: 内部クーラントを使用する際は市販のクーラント穴付きクランプボルトをご使用下さい。
For the use of internal coolant, please use a clamping bolt with coolant holes sold in the market.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	カット 高さ LF	取付け穴 高さ CBDP	ボス径 DCSFMS	穴径 DCON	端面キー溝 Key Slot		最高回転数 RPMX (min ⁻¹)	重量 Weight (kg)	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
								幅 KWW	深さ φ				
7803600	PFAL04R050M16-5	50	5	55	20	40	16	8.4	5.6	32,000	0.27	1	87,700
7803601	PFAL04R063M22-6	63	6	55	21	45	22	10.4	6.3	25,000	0.40	1	111,000
7803602	PFAL04R063M22-8	63	8	55	21	45	22	10.4	6.3	25,000	0.43	1	120,000
7803603	PFAL04R080M25.4-8	80	8	50	28	70	25.4	9.5	6	19,800	0.53	2	140,000
7803604	PFAL04R080M27-8	80	8	50	28	70	27	12.4	7	19,800	0.52	2	140,000
7803605	PFAL04R080M25.4-10	80	10	50	28	70	25.4	9.5	6	19,800	0.55	2	146,000
7803606	PFAL04R080M27-10	80	10	50	28	70	27	12.4	7	19,800	0.54	2	146,000
7803607	PFAL04R100M25.4-8	100	8	50	28	80	25.4	9.5	6	15,800	0.86	2	174,000
7803608	PFAL04R100M27-8	100	8	50	28	80	27	12.4	7	15,800	0.83	2	174,000
7803609	PFAL04R100M31.7-8	100	8	50	32	80	31.75	12.7	8	15,800	0.86	2	174,000
7803610	PFAL04R100M32-8	100	8	50	28	80	32	14.4	8.2	15,800	0.78	2	174,000
7803611	PFAL04R100M25.4-12	100	12	50	28	80	25.4	9.5	6	15,800	0.90	2	198,000
7803612	PFAL04R100M27-12	100	12	50	28	80	27	12.4	7	15,800	0.87	2	198,000
7803613	PFAL04R100M31.7-12	100	12	50	32	80	31.75	12.7	8	15,800	0.90	2	198,000
7803614	PFAL04R100M32-12	100	12	50	28	80	32	14.4	8.2	15,800	0.82	2	198,000
7803615	PFAL04R125M25.4-10	125	10	50	28	80	25.4	9.5	6	12,600	1.35	2	229,000
7803616	PFAL04R125M27-10	125	10	50	28	80	27	12.4	7	12,600	1.33	2	229,000
7803617	PFAL04R125M38.1-10	125	10	63	36	80	38.1	15.9	10	12,600	1.30	2	229,000
7803618	PFAL04R125M40-10	125	10	63	30	85	40	16.4	9.2	12,600	1.26	2	229,000
7803619	PFAL04R125M25.4-16	125	16	50	27	80	25.4	9.5	6	12,600	1.42	2	259,000
7803620	PFAL04R125M27-16	125	16	50	28	80	27	12.4	7	12,600	1.41	2	259,000
7803621	PFAL04R125M38.1-16	125	16	63	36	80	38.1	15.9	10	12,600	1.38	2	259,000
7803622	PFAL04R125M40-16	125	16	63	30	85	40	16.4	9.2	12,600	1.33	2	259,000
7803623	PFAL04R160M25.4-12	160	12	50	28	80	25.4	9.5	6	10,000	1.98	2	292,000
7803624	PFAL04R160M27-12	160	12	50	28	80	27	12.4	7	10,000	1.98	2	292,000
7803625	PFAL04R160M40-12	160	12	63	30	85	40	16.4	9.2	10,000	2.10	2	292,000
7803626	PFAL04R160M50.8-12	160	12	63	38	100	50.8	19.1	11	10,000	2.15	2	292,000
7803629	PFAL04R160M25.4-20	160	20	50	28	80	25.4	9.5	6	10,000	1.98	2	321,000
7803630	PFAL04R160M27-20	160	20	50	28	80	27	12.4	7	10,000	1.98	2	321,000
7803627	PFAL04R160M40-20	160	20	63	30	85	40	16.4	9.2	10,000	2.20	2	321,000
7803628	PFAL04R160M50.8-20	160	20	63	38	100	50.8	19.1	11	10,000	2.24	2	321,000

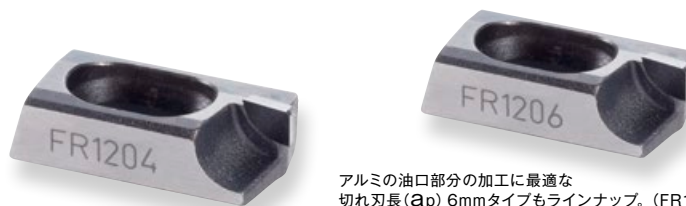
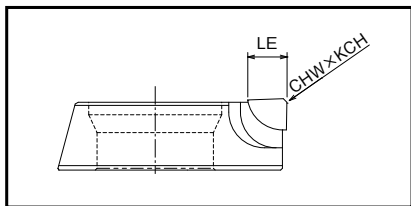
- ・測定器による刃先高さの調整を行って下さい。
- ・APMXについてはブレードのLE欄をご確認ください。(p.154)
- ・上記価格はブレードを含まないカッタ単体の価格です。
- ・重量はブレード装着時の総重量です。

- Adjust cutting edge height with a tool presetter.
- For APMX, please refer to the LE column of the blade table.(p.154)
- Prices listed above are for the single unit cutter body without blades.
- The weight show on above is the total weight of cuttuer body with all baldes mounted.

Blade

・ワイパーブレードは1ボディにつき1枚、装着マーク部分に取り付けて下さい。
 One wiper blade is required per cutter body and should be mounted in the designated position.
 ・ブレード(ノーマル/ワイパー)発注単位は1個となります。
 Order unit for blade (normal/wiper) = 1 piece

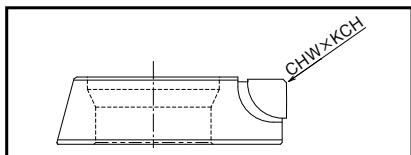
■ノーマルブレード Normal Blade



アルミの油口部分の加工に最適な
 切れ刃長(2φ) 6mmタイプもラインナップ。(FR1206)
 Blade with 6mm cutting edge width (FR1206) suitable for
 milling of aluminum pouring gates is also available.

呼び Designation	ブレード寸法 Blade Size			PCD材種 PCD Grade DP010	標準価格 (Yen)
	切れ刃数 Number of Cutting Edges	コーナ形状 CHW×KCH	LE (mm)		
FR1204	1	0.4×45°	4	7820500	10,200
FR1206	1	0.4×45°	6	7820502	13,000

■ワイパーブレード Wiper Blade



ワイパーブレード(FR1204-W)は
 FR1204・FR1206問わず共通で使用可能です。
 The FR1204-W wiper blade can be used with both the
 FR1204 and FR1206 normal blades.

呼び Designation	ブレード寸法 Blade Size		PCD材種 PCD Grade DP010	標準価格 (Yen)
	切れ刃数 Number of Cutting Edges	コーナ形状 CHW×KCH		
FR1204-W	1	0.4×45°	7820501	14,200

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation
ブレード用クランプねじ Clamping Screw for Blade	7808125	FS60620 (Torx25)
ウェッジ Wedge	7808143	W12-06
ウェッジ用クランプねじ Clamping Screw for Wedge	7808142	WS0617

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation
T型レンチ (ブレード用クランプねじ用) T-Wrench (for blade clamp screw)	7808211	T25-T
L型レンチ (ウェッジ用クランプねじ用) L-Wrench (for wedge screw)	7808231	3MM-L

部品は全て(レンチ含む)本体付属となります。
 All accessories (including wrenches) come with the cutter body.

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	成分 Component	材質記号 Material Symbol	用途 Application	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed		1刃当りの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切込深さ ap (mm) Depth of Cut
				BT30	BT40, BT50 HSK-63		
Z アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~12% Si	A7075・A5052・A2017他 ADC12他 etc.	中仕上 Semi-finishing	1,000 (800~2,000)	2,000 (1,000~5,000)	0.08 (0.05 ~ 0.10)	1.5 (1.0 ~ 2.0)
			仕上 Finishing			0.06 (0.05 ~ 0.08)	0.5 (0.3 ~ 1.0)
	13% Si ~	AC9A・AC9B他 etc.	中仕上 Semi-finishing	600 (400~800)		0.08 (0.05 ~ 0.10)	1.5 (1.0 ~ 2.0)
			仕上 Finishing			0.06 (0.05 ~ 0.08)	0.5 (0.3 ~ 1.0)

在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

Cutting Data

■加工データ Cutting Data

BT30でφ160使用による高能率加工 High efficiency milling on BT30 with PFAL φ160

使用工具 Tool	PFAL04R160M25.4-20 (φ160×20刃) Flutes	
用途 Application	中仕上げ Semi-finishing	仕上げ Finishing
被削材 Work Material	ADC12	
切削速度 Cutting Speed	1,000m/min (2,000min ⁻¹)	2,000m/min (4,000min ⁻¹)
送り速度 Feed	3,200mm/min (0.08mm/t)	6,400mm/min (0.08mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=2mm ae=100mm	ap=0.2mm ae=100mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT30) Vertical Machining Center	
加工面粗さ Surface Roughness	Ra=0.25μm Rz=1.22μm	Ra=0.12μm Rz=0.96μm



大径カッタを用いることでカッタバスの継ぎ目の無い加工面が得られた。BT30の小型マシニングセンタを使用しても、中仕上げ、仕上げ共に安定した加工が行え良好な加工面を得ることが出来た。

The use of a large-diameter cutter allows processing of a wide area in one pass with no overlap marks. Stable and high quality surface finish was achieved for semi-finishing and finishing even in small machining centers such as the BT30.

アルミ部品の高精度加工 High precision milling of aluminum component

使用工具 Tool	PFAL04R080M25.4-10 (φ80×10刃) Flutes	他社品 (φ80×6刃) Competitor Flutes
被削材 Work Material	ADC12	
切削速度 Cutting Speed	3,000m/min (12,000min ⁻¹)	
送り速度 Feed	14,400mm/min (0.12mm/t)	7,200mm/min (0.1mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5mm ae=53mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT40) Horizontal Machining Center	



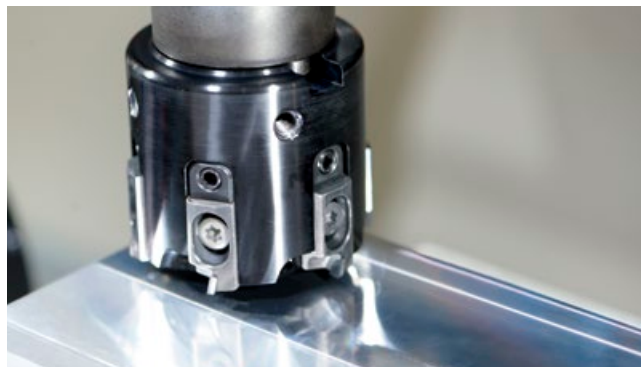
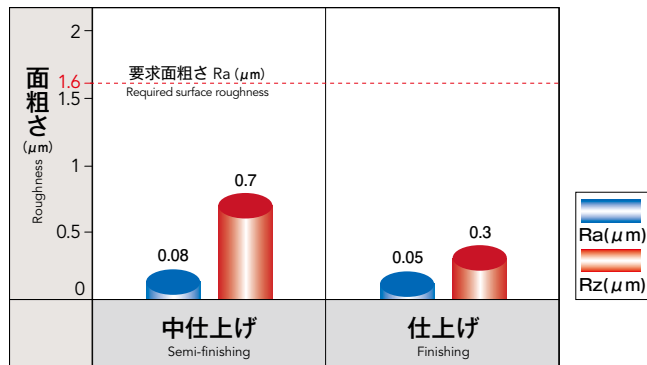
加工面粗さ Surface Roughness
Ra=0.17 ~ 0.22μm Rz=1.08 ~ 1.24μm

多刃仕様のカッタを使用することで加工能率が2倍となり、びりりもなく良好な加工面を得る事が出来た。

The PFAL cutter had doubled milling efficiency with no chattering, enabling an excellent surface finish.

アルミ部品の高効率・高精度加工 High efficiency and high precision milling of aluminum component

使用工具 Tool	PFAL04R063M22-6 (φ63×6刃) Flutes	
用途 Application	中仕上げ Semi-finishing	仕上げ Finishing
被削材 Work Material	ADC12	
切削速度 Cutting Speed	1,000m/min (5,000min ⁻¹)	1,500m/min (7,500min ⁻¹)
送り速度 Feed	3,000mm/min (0.1mm/t)	4,500mm/min (0.1mm/t)
切込深さ Depth of Cut	a _p =2mm a _e =34mm	a _p =0.2mm a _e =34mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT30) Horizontal Machining Center	
加工面粗さ Surface Roughness	Ra=0.08μm Rz=0.7μm	Ra=0.05μm Rz=0.3μm



BT30の小型マシニングセンタで中仕上げ、仕上げの加工を行った。どちらも要求以下の面精度が得られた。中仕上げ、仕上げの2パスを1パスに変更可能となり、加工時間の短縮が見込める。

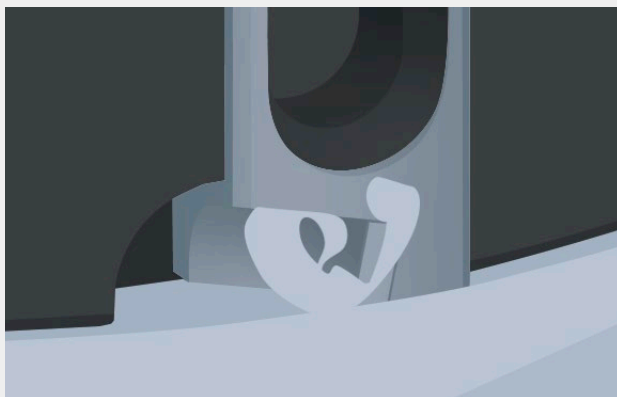
Semi-finishing and finishing took place with the BT30 small machining center. The PFAL cutter was able to meet the required surface roughness in both processes. Moreover, the number of passes was reduced from 2 to 1 during both semi-finishing and finishing, shortening machining time.

■切りくず形状解析 Analysis of Cutting Chip Shape

アルミボディだからこそ避きたい・・・切りくずのボディ接触

The aluminum cutter body must avoid direct contact with cutting chips

切りくず排出のイメージ Image of chip evacuation



切りくずがボディに接触しません!

The cutting chip does not come in direct contact with the body!

ブレードのチップポケット内で切りくずが処理されており、アルミボディには接触していません。

Cutting chips are processed through the blade's chip pocket to prevent them from coming into contact with the aluminum cutter body.

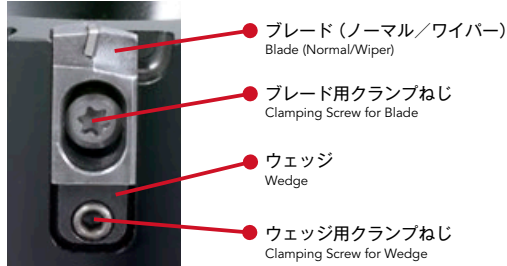
Technical Data

■ 技術資料 Technical Data

■ 刃先高さ調整手順 Instructions for Adjusting the Cutting Edge Height

■ 各部名称

Names of Components



Ⓐ T型レンチ (T25-T)
T-Wrench



Ⓑ L型レンチ (3MM-L)
L-Wrench



① ウェッジの確認

Confirm Wedge Position

ウェッジの表面がボディ外周面と同程度の位置にあるか装着具合を確認。

Check and ensure that all wedges are in the correct position. Make adjustments when necessary.



② ノーマルブレード/ワイパーブレードの取り付け

Mounting of Blades

2種類のブレードを10N・mのトルクで締め付ける(本締め)。ワイパーブレードはボディに表示されている装着マークの箇所に1枚取り付ける。

Mount one wiper blade (FR1204-W) to the wiper blade position indicator and the normal blades (FR1204 or FR1206) to the remaining positions.

Using the T-Wrench (Ⓐ), tighten the clamp screw completely to 10N・m.



● ワイパーブレード装着マーク
Wiper Blade Position Indicator

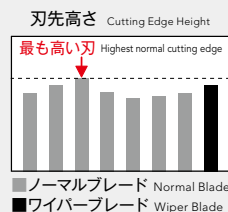
※付属のT型レンチ(Ⓐ)を使用。ボディ接触面とウェッジに密着するようにブレードを指で押さえながら締め付ける。

③ 刃先高さの測定

Measurement of Cutting Edge Height

全ての刃先高さを測定し、ノーマルブレードの中で最も高い刃を確認。

Measure all of the cutting edge heights and determine the highest normal cutting edge.



④ ノーマルブレードの刃先高さ調整

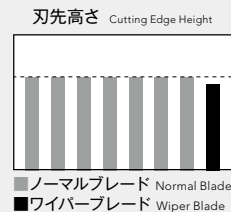
Adjustment of Normal Blades

最も高い刃を基準に、その他のノーマルブレードの刃先高さを合わせるように調整(推奨0.005mm以内)。

ウェッジ用クランプねじを時計回りに回すことにより刃先が上がる。Adjust all other normal cutting edges to match the highest normal cutting edge height. The offset should be within 0.005mm. To lift the wedges, use the L-Wrench (Ⓑ) to turn the wedge screw clockwise.



※付属のL型レンチ(Ⓑ)を使用



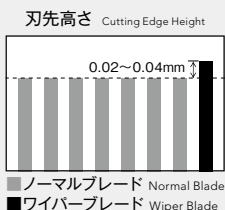
⑤ ワイパーブレードの刃先高さ調整

Adjustment of Wiper Blade

ノーマルブレードの刃先高さより0.02～0.04mm高く調整。
Use the L-Wrench (B) to adjust the wiper blade so that it is 0.02 - 0.04mm higher than the other normal blades.



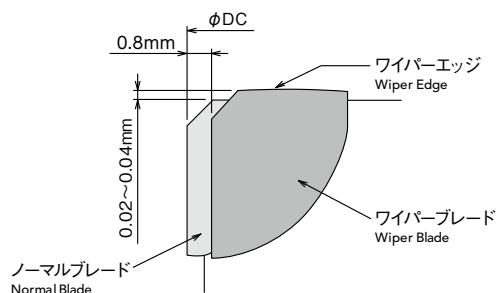
※付属のL型レンチ(B)を使用



ワイパーブレードの刃先位置 Cutting Edge Position of the Wiper Blade

ワイパーブレードは、ノーマルブレードに対して0.8mm程度内側に設定されています。これにより、底刃のみの働きをすることで高い切込みでも仕上げ面方向の効果を発揮します。

The wiper blade is automatically set to be 0.8mm closer to the interior than the normal blade. Based on this design, only the bottom of the wiper edge is used during processing, thus enabling a high quality surface finish even in high depth (ap) milling.



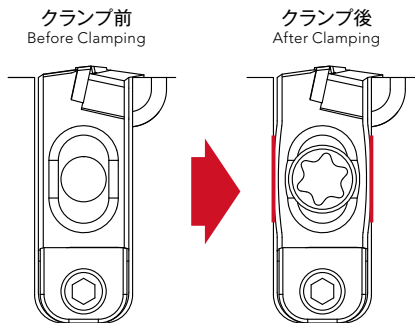
使用上の注意

Cautions during use

- ・刃先高さは上げる方向のみ調整可能です。
- ・調整可能範囲は0.6mmです。
- ・調整範囲の上限に近いところでは、刃先高さが上がりにくくなります。この場合は、一旦ブレードを取り外し、ウェッジを最初の位置に戻してから再度調整を行って下さい(①ウェッジの確認)。
- ・ダイヤル端子を刃先へ接触させたり離したりする際には、大きな衝撃を与えないように注意して下さい。
- ・Blades can be adjusted by lifting upward only.
- ・Maximum adjustment is 0.6mm.
- ・When the maximum adjustment limit is reached, remove the blade and start over from step ①.
- ・When measuring the edge height using a contact tool presetter with a touch probe, please be cautious to not damage the PCD edge.

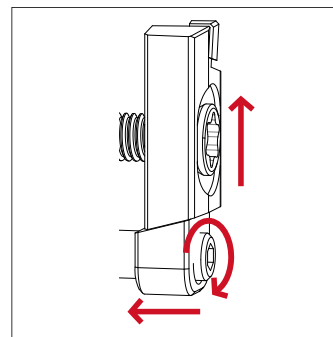
■ 仮締め不要。本締めクランプ後に刃先高さの調整ができ、セッティング時間の短縮が可能。

Temporary tightening is not required. Cutting edge height can be adjusted after complete tightening of the clamping screw, making the setup process quick and effortless.



本締めクランプ時にブレードの両サイドが膨らみブレードとボディを多面拘束

The tightening of the clamping screw pushes sides of the blade outward, locking it tightly in place with the cutter body



本締めクランプ後、ブレードはしっかりと拘束された状態を保ちながらウェッジのテーパ部がブレードを押し上げます。押し上げたブレードはウェッジが支えている為、加工中に動くことはありません。

After tightening the clamping screw, the blade is locked into position secured by the wedge taper. The wedge assures a fix and unmovable blade position during machining.

オーエスジーでは刃先高さを調整するプリセッタを取り扱っています

OSG offers tool presetter for cutting edge height adjustment

当社での刃先高さ調整のサービスも実施しています。(有償)
詳細は当社営業にお問い合わせ下さい。
OSG offers PFAL height adjustment services upon request.
(surcharges apply)
Contact your local sales representative for details.

OZT ツールプリセッタ OZT Tool Presetter

精度の高い工具プリセット

Precisely Set Tools

加工前に工具の測定や許容値の確認、調整が可能です。

Every tool is measured, checked for tolerances, and adjusted before being used.



迅速かつ簡単

Fast and Easy

従来の面倒な位置合わせ作業は不要です。画面上でダイナミッククロスヘア(自動刃先認識システム)が刃先を迅速かつ正確に捉えます。

No more hassle with positioning. The dynamic crosshair (automatic cutting edge detection) quickly and accurately captures the cutting edge on the display.



早い画像認識

Fast Image Recognition

最新の画像システムとソフトウェアは迅速に刃先を測定します。

The latest vision system—camera and software—measures the cutting edge in just seconds.

■ OZTツールプリセッタの詳細はこちらのカタログをご参照下さい。

Scan code to view OZT Tool Presetter product catalog.



OZT-3

より高能率・高精度な加工を求められる方へ

PFALの回転バランス調整サービスを行っております

For manufacturers seeking even greater milling efficiency and precision
PFAL rotation rebalancing services are available upon request

PFALの回転バランス調整サービス PFAL Rotation Rebalancing Services

一般的に大径カッタを高速回転で使用した場合に起こり得る問題点…

When a large diameter cutter rotates in high speed...

遠心力を受けて振動が発生しやすくなる

The direction of the centrifugal force changes steadily as it rotates with the spindle, causing vibrations

→ 工具や機械主軸の寿命が短くなる

Leads to shorter tool life and spindle life

→ 加工精度や加工面品質に悪影響が生じる

Decreases accuracy and surface finish quality

■そこで当社では、お客様が使用されるアーバにPFALを取り付けた状態でバランス調整を行うサービスを実施しています。(有償)

OSG offers rotation rebalancing services to customers with the PFAL cutter body mounted to the arbor. (surcharges apply)

バランス調整にはウェイトねじを使用するため、
カッタ自体のバランス精度を損なう心配はありません。

The balancing accuracy of the cutter body itself will not be changed
since the balancing is performed using socket set screws as balancing weight.



使用する回転バランス測定器 Balancing Machine

HAIMER
ツール・ダイナミックTD2009コンフォートプラス
Tool Dynamic TD 2009 Comfort Plus

特長 Features

- 工単体、ホルダ&工具、ホルダ単体のバランス測定が可能
For balancing of individual cutting tool, individual tool holder, or a combination of both holder and tool
- 誰でも簡単に操作可能
Easy operation
- 短時間で測定
Quick and efficient
- 具体的なバランス調整方法を提示
User-friendly guidance

当該サービス対象の主軸タイプ Applicable Spindle Type

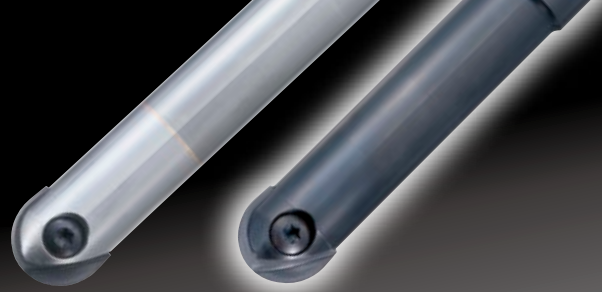
BT30, BT40, BT50, HSK-50, HSK-63



» Phoenix PFB

仕上げ用ボールエンドミル
Finishing Ball End Mill

Phoenix Finishing Ball



インデキサブルタイプの仕上げ用ボールエンドミル。
高いボディ取り付け精度が、良好な加工面、長寿命を可能にします。

The high precision mounting of the insert into the body enables a superior milling surface and long tool life.



■インサートの特長

Features of Insert

- ・高いボールR精度 ±6 μ m
High radius precision
- ・切れ味の良いスパイラル刃形
Spiral cutting edge with excellent sharpness

PFB-SP

- 軟鋼から耐熱合金まで幅広い被削材をカバー
- 切れ味と刃先剛性を兼備
- 優れた耐欠損性
- Applicable to a wide variety of work materials from mild steel to HRSA
- Sharp but rigid cutting edge
- Excellent chipping resistance

PFB-Q

- 有効切れ刃範囲220°でアンダーカットに対応
- 最外周部にストレート部分が無く、びびりやすい立壁加工に対応
- Applicable to undercuts with 220° effective cutting edge section
- No straight cutting edge at the outer peripheral surface, which is applicable to standing wall milling that occurs chattering

NEW

PFB-Q-ST

- 有効切れ刃範囲200°~220°でアンダーカットに対応
- 高剛性刃形により、優れた耐欠損性
- Applicable to undercuts with 200°-220° effective cutting edge section
- Excellent wear resistance with its high rigidity cutting geometry

PFB-SH

- 鋳鉄・ダクタイル鋳鉄、高硬度鋼に最適な高剛性刃形
- 刃先の特殊処理により強度を向上
- 耐摩耗性の高い超硬母材を採用
- For milling cast iron, ductile iron and HRSA
- Strong cutting edge by the special processing
- Highly resistant carbide material

PFB-D

- グラファイト加工に最適な切れ味重視の専用刃形
- 密着性に優れたダイヤモンドコーティング専用超硬母材を採用
- Sharp cutting edge specialized for milling graphite
- Highly adhesive carbide material for diamond coating

XP3320材種 Grade

- ・ 鋼・ステンレス鋼・鋳鉄の乾式加工向け
- ・ 耐熱合金(湿式)に対応
- ・ For dry milling of steel, stainless steel, and cast iron
- ・ For wet milling of HRSA

XP3225材種 Grade

- ・ 幅広い被削材の安定加工向け
- ・ 優れた潤滑性、耐摩耗性
- ・ 鋼・ステンレス鋼の湿式加工向け
- ・ For stable milling of a wide variety of work materials
- ・ Excellent lubricity and wear resistance
- ・ For wet milling of steel and stainless steel

XP2225材種 Grade

- ・ ステンレス鋼・耐熱合金向け
- ・ 優れた耐熱性
- ・ For stainless steel and HRSA
- ・ Excellent heat resistance

XP3310材種 Grade

- ・ 高硬度鋼・鋳鉄の乾式加工に最適
- ・ 優れた耐熱性、耐摩耗性
- ・ Ideal for dry milling of high hardened steel and cast iron
- ・ Excellent heat and wear resistance

XC4505材種 Grade

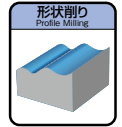
- ・ 非鉄金属加工向け
- ・ グラファイト加工に最適なダイヤモンドコーティング
- ・ For milling nonferrous material
- ・ Optimal diamond coating for milling graphite

Phoenix

仕上げ用ボールエンドミル

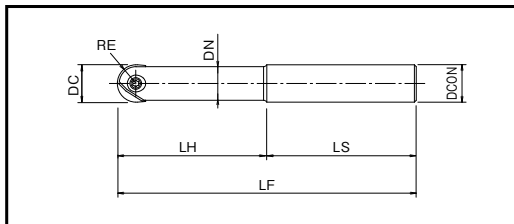
Finishing Ball End Mill

PFB



Specification

■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

鋼シャンク Steel Shank

②	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	ボール 半径 RE	全長 LF	有効長		刃数 ZEFP	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	首径 DN	標準価格 (Yen)
						首下長 LH	L/D					
	7801400	PFB-R080SS08-S120	8	4	120	36	4.5	2	8	84	7	23,300
	7801401	PFB-R100SS10-S130	10	5	130	45	4.5	2	10	85	9	23,500
	7801402	PFB-R120SS12-S130	12	6	130	54	4.5	2	12	76	11	25,200
	7801403	PFB-R160SS16-S140	16	8	140	64	4	2	16	76	14	25,600
	7801404	PFB-R200SS20-S160	20	10	160	80	4	2	20	80	18	25,700
	7801405	PFB-R250SS25-S160	25	12.5	160	75	3	2	25	85	22	29,700
	7801406	PFB-R300SS32-S170	30	15	170	90	3	2	32	80	27	52,400
	7801407	PFB-R320SS32-S180	32	16	180	96	3	2	32	84	29	57,300

超硬シャンク ショートタイプ Carbide Shank, Short Type

単位:mm Unit:mm

①	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	ボール 半径 RE	全長 LF	有効長		刃数 ZEFP	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	首径 DN	標準価格 (Yen)
						首下長 LH	L/D					
	7801429	PFB-R060SS06-S80CS	6	3	80	15	2.5	2	6	65	5.4	34,200
	7801430	PFB-R080SS08-S100CS	8	4	100	20	2.5	2	8	80	7	35,800
	7801431	PFB-R100SS10-S100CS	10	5	100	25	2.5	2	10	75	9	36,400
	7801432	PFB-R120SS12-S110CS	12	6	110	30	2.5	2	12	80	11	42,700
	7801433	PFB-R160SS16-S140CS	16	8	140	40	2.5	2	16	100	14	50,900
	7801434	PFB-R200SS20-S160CS	20	10	160	50	2.5	2	20	110	18	72,500
	7801435	PFB-R250SS25-S160CS	25	12.5	160	62.5	2.5	2	25	97.5	22	94,200
	7801436	PFB-R300SS32-S170CS	30	15	170	75	2.5	2	32	95	27	119,000
	7801437	PFB-R320SS32-S180CS	32	16	180	80	2.5	2	32	100	29	126,000

NEXT ▶

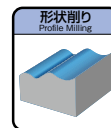
在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

Phoenix

仕上げ用ボールエンドミル

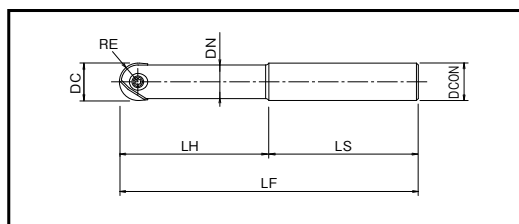
Finishing Ball End Mill

PFB



Specification

■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

◀ FROM

超硬シャンク ロングタイプ Carbide Shank, Long Type

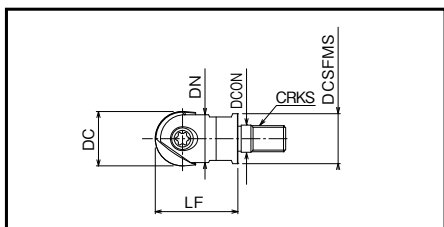
①	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	ボール 半径 RE	全長 LF	有効長		刃数 ZEFP	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	首径 DN	標準価格 (Yen)
						首下長 LH	L/D					
①	7801439	PFB-R060SS06-L100CS	6	3	100	30	5	2	6	70	5.4	37,200
②	7801440	PFB-R080SS08-L120CS	8	4	120	40	5	2	8	80	7	38,800
③	7801441	PFB-R100SS10-L130CS	10	5	130	50	5	2	10	80	9	39,300
④	7801442	PFB-R120SS12-L140CS	12	6	140	60	5	2	12	80	11	46,000
⑤	7801443	PFB-R160SS16-L160CS	16	8	160	72	4.5	2	16	88	14	54,600
⑥	7801444	PFB-R200SS20-L180CS	20	10	180	90	4.5	2	20	90	18	80,700
⑦	7801445	PFB-R250SS25-L200CS	25	12.5	200	100	4	2	25	100	22	106,000
⑧	7801446	PFB-R300SS32-L220CS	30	15	220	120	4	2	32	100	27	142,000
⑨	7801447	PFB-R320SS32-L230CS	32	16	230	128	4	2	32	102	29	150,000

超硬シャンク エキストラロングタイプ Carbide Shank, Extra Long Type

単位:mm Unit:mm

①	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	ボール 半径 RE	全長 LF	有効長		刃数 ZEFP	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	首径 DN	標準価格 (Yen)
						首下長 LH	L/D					
①	7801419	PFB-R060SS06-LL120CS	6	3	120	42	7	2	6	78	5.4	39,100
②	7801420	PFB-R080SS08-LL140CS	8	4	140	56	7	2	8	84	7	40,900
③	7801421	PFB-R100SS10-LL150CS	10	5	150	70	7	2	10	80	9	41,500
④	7801422	PFB-R120SS12-LL160CS	12	6	160	84	7	2	12	76	11	52,200
⑤	7801423	PFB-R160SS16-LL200CS	16	8	200	96	6	2	16	104	14	57,500
⑥	7801424	PFB-R200SS20-LL240CS	20	10	240	120	6	2	20	120	18	86,700
⑦	7801425	PFB-R250SS25-LL260CS	25	12.5	260	137.5	5.5	2	25	122.5	22	124,000
⑧	7801426	PFB-R300SS32-LL290CS	30	15	290	165	5.5	2	32	125	27	177,000
⑨	7801427	PFB-R320SS32-LL300CS	32	16	300	176	5.5	2	32	124	29	187,000

▶ NEXT



FROM

ねじ込みタイプ Screw Fit Type

単位:mm Unit:mm

③	④	⑤	⑥	⑦	⑧					
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEFP	取付け径 DCON	ねじサイズ CRKS	スパナサイズ Spanner Size	全長 LF	首径 DN	端面径 DCSFMS	標準価格 (Yen)
7801490	PFB-R100SF6	10	2	6.5	M 6	7	26	9	9	17,100
7801491	PFB-R120SF6	12	2	6.5	M 6	7	26	11	11	17,700
7801492	PFB-R160SF8	16	2	8.5	M 8	10	32	14	14.5	20,400
7801493	PFB-R200SF10	20	2	10.5	M10	14	38	18	18	22,900
7801494	PFB-R250SF12	25	2	12.5	M12	17	38	22	23	27,200
7801495	PFB-R300SF16	30	2	17	M16	22	43	27	28	35,400

シャンクホルダについてはp.190 ~ p.192をご覧ください。
See p.190-p.192 for shank holders.

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用ボディタイプ Applicable Body	推奨締め付けトルク Recommended Tightening Torque
 クランプねじ Clamping Screw	7808124	FS20652RB	①	0.8 N・m
	7808123	FS25669RB	②	1N・m
	7808117	FS30686RB	③	1.2 N・m
	7808118	FS35610RB	④	2N・m
	7808119	FS40613RB	⑤	3N・m
	7808120	FS50615RB	⑥	5N・m
	7808121	FS60620RB	⑦	5N・m
	7808122	FS80624RB	⑧, ⑨	6N・m

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用ボディタイプ Applicable Body	標準価格 (Yen)
 T30-Tのみ T30-T only レンチ Wrench	7808203	T6-D	①	950
	7808204	T7-D	②	950
	7808205	T8-D	③	1,090
	7808207	T10-D	④	1,090
	7808208	T15-D	⑤	1,150
	7808209	T20-D	⑥, ⑦	1,150
	7808212	T30-T	⑧, ⑨	2,290

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

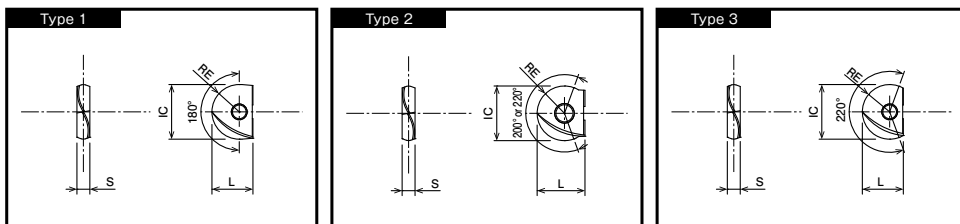
Phoenix

仕上げ用ボールエンドミル
Finishing Ball End Mill

PFBインサート



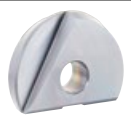


Inserts

Inserts



■適用インサート Inserts

単位:mm Unit:mm

形状 Appearance	呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	有効R角度 Range Deg	インサート寸法 Insert Size				形状タイプ Type	適用ボディタイプ Applicable Body	コーティング材種 Grade of Coated Materials					標準価格 (Yen)
				内接円径 IC	ボール半径 RE	厚さ S	L			XP3225	XP3310	XP3320	XP2225	XC4505	
 スパイラルタイプ Spiral Type	PFB080-SP	2	180	8	4	2.4	7	1	②	7820030		7820010			4,890
	PFB100-SP			10	5	2.6	8.5		③	7820031		7820011			5,130
	PFB120-SP			12	6	3	10		④	7820032		7820012			5,460
	PFB160-SP			16	8	4	12		⑤	7820033		7820013			5,680
	PFB200-SP			20	10	5	15		⑥	7820034		7820014			5,910
	PFB250-SP			25	12.5	6	18.5		⑦	7820035		7820015			6,710
	PFB300-SP			30	15	7	22.5		⑧	7820036		7820016			8,510
 スパイラルタイプ (球形形状) Spiral Type (Full Radius Type)	PFB060-Q	2	220	6	3	2	5	2	①	7820048					4,380
	PFB070-Q			7	3.5	2	5.5		①	7820049					4,520
	PFB080-Q			8	4	2.4	7		②	7820050					4,890
	PFB100-Q			10	5	2.6	8.5		③	7820051					5,130
	PFB120-Q			12	6	3	10	④	7820052					5,460	
	PFB160-Q			16	8	4	12	⑤	7820053					5,680	
	PFB200-Q			20	10	5	15	⑥	7820054					5,910	
	PFB250-Q			25	12.5	6	18.5	⑦	7820055					6,710	
	PFB300-Q			30	15	7	22.5	⑧	7820056					8,510	
	 ストレートタイプ (球形形状) Straight Type (Full Radius Type)			PFB080-Q-ST	2	200	8	4	2.4	7	2	②			NEW 7820060
PFB100-Q-ST		10	5	2.6			8.5	③				NEW 7820061			5,110
PFB120-Q-ST		12	6	3			10	④				NEW 7820062			5,460
PFB160-Q-ST		16	8	4			12	⑤				NEW 7820063			5,680
PFB200-Q-ST		20	10	5		15	3	⑥			NEW 7820064			5,890	
PFB250-Q-ST		25	12.5	6		18.5		⑦			NEW 7820065			6,710	
PFB300-Q-ST		30	15	7		22.5		⑧			NEW 7820066			8,510	
 スパイラルタイプ (刃先強化) Spiral Type (Reinforced Edge Type)		PFB060-SH	2	180		6		3	2	5	1	①		7820039	
	PFB080-SH	8			4	2.4	7	②		7820040					4,890
	PFB100-SH	10			5	2.6	8.5	③		7820041					5,130
	PFB120-SH	12			6	3	10	④		7820042					5,460
	PFB160-SH	16			8	4	12	⑤		7820043					5,680
	PFB200-SH	20			10	5	15	⑥		7820044					5,910
	PFB250-SH	25			12.5	6	18.5	⑦		7820045					6,710
	PFB300-SH	30			15	7	22.5	⑧		7820046					8,510
	PFB320-SH	32			16	7	23.5	⑨		7820047					9,580
	 スパイラルタイプ (ダイヤモンドコーティング) Spiral Type (Diamond Coated)	PFB060-D			2	180	6	3	2	5		1	①		
PFB070-D		7	3.5	2			5.5	①						7820019	13,600
PFB080-D		8	4	2.4			7	②						7820020	14,700
PFB100-D		10	5	2.6			8.5	③						7820021	15,400
PFB120-D		12	6	3			10	④						7820022	16,400
PFB160-D		16	8	4			12	⑤						7820023	17,100
PFB200-D		20	10	5			15	⑥						7820024	17,700
PFB250-D		25	12.5	6			18.5	⑦						7820025	20,300
PFB300-D		30	15	7			22.5	⑧						7820026	25,700

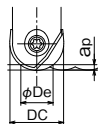
Cutting Conditions

■切込深さと実加工径 (φ De) 早見表 Chart of cutting depth and actual cutting diameter

単位:mm Unit:mm

ap(切込深さ) Depth of cut		実加工径 (φ De) Actual cutting diameter														
外径 DC	ボール半径 RE	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.8	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
6	3	1.5	2.2	2.6	3	3.3	4.1									
7	3.5	1.6	2.3	2.8	3.3	3.6	4.5									
8	4	1.8	2.5	3	3.5	3.9	4.8									
10	5	2	2.8	3.4	3.9	4.4	5.4	6	7.1							
12	6	2.2	3.1	3.7	4.3	4.8	6	6.6	7.9	8.9						
16	8	2.5	3.6	4.3	5	5.6	7	7.7	9.3	10.6	11.6					
20	10	2.8	4	4.9	5.6	6.2	7.8	8.7	10.5	12	13.2	14.3	15.2			
25	12.5	3.2	4.5	5.4	6.3	7	8.8	9.8	11.9	13.6	15	16.2	17.3	18.3		
30	15	3.5	4.9	6	6.9	7.7	9.7	10.8	13.1	15	16.6	18	19.3	20.4	21.4	22.4
32	16	3.6	5	6.2	7.1	7.9	10	11.1	13.5	15.5	17.2	18.7	20	21.2	22.2	23.2

●実加工径 (φ De)の求め方 How to determine actual cutting diameter



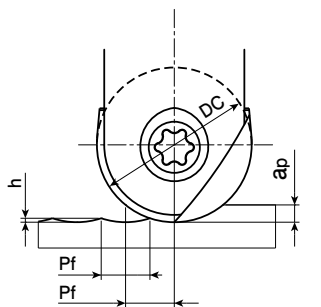
$$De = 2\sqrt{ap \times (DC - ap)}$$

■推奨ピックフィードと加工面粗さ Recommended pick feed and milling surface roughness

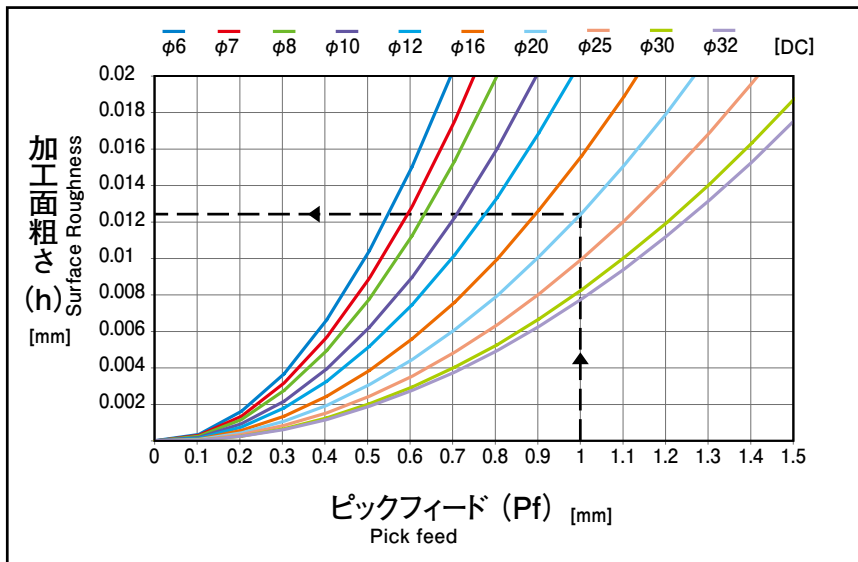
単位:mm Unit:mm

外径 DC	6	7	8	10	12	16	20	25	30	32
ピックフィード Pf	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8	1	1.2	1.3	1.4
加工面粗さ h	0.007	0.007	0.008	0.009	0.01	0.01	0.012	0.014	0.014	0.015

■理論上の加工面粗さ Theoretical milling surface roughness



例) DC=20mm
Pf= 1mm
→h=0.0125mm



Phoenix

仕上げ用ボールエンドミル
Finishing Ball End Mill

PFB

被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	形状 Appearance	P	M	K	N	S	H
XP3320	PFB-SP	○	○	○		○	○
XP3225	PFB-Q	◎	○		◎*1	○	
XP3310	PFB-SH			◎			◎
XP2225	PFB-Q-ST	○	◎			◎	○
XC4505	PFB-D				◎*2		

切削条件基準表 Cutting Conditions

PFB-SP・PFB-Q・PFB-SH・PFB-Q-ST

*1 アルミニウム合金、銅合金の第一推奨 Best recommended for aluminum and copper alloy applications
*2 グラファイト、CFRPの第一推奨 Best recommended for graphite and CFRP applications

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	切込深さの 目安 ap (mm) Depth of Cut	1刃当たりの送り fz (mm/t)			
					カッタ径 Dc			
					φ6, 8	φ10, 12	φ16, 20	φ25~32
P	軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~ 180HB	300 (200~400)	0.02DC	0.1	0.12	0.14	0.18
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~ 280HB	300 (200~400)	0.02DC	0.07	0.1	0.12	0.14
	ダイス鋼 Die Steel (SKD61, SKD11)	~ 280HB	250 (150~350)	0.02DC	0.07	0.1	0.12	0.14
M	ステンレス鋼 Stainless Steel (SUS304, SUS420)	~ 250HB	250 (150~350)	0.02DC	0.07	0.12	0.14	0.17
K	鑄鉄 Cast Iron (FC250)	~ 300N/mm ²	400 (300~500)	0.02DC	0.12	0.14	0.18	0.22
	ダクタイル鑄鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~ 600N/mm ²	300 (200~400)	0.02DC	0.1	0.12	0.14	0.18
N	アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~ 13%Si	500 (400~600)	0.03DC	0.12	0.14	0.18	0.22
	銅合金 Copper Alloy (C1100)	-	300 (200~400)	0.03DC	0.11	0.13	0.17	0.2
S	超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718)	-	50 (25~80)	0.015DC	0.04	0.05	0.06	0.06
	チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	90 (40~120)	0.02DC	0.06	0.08	0.11	0.13
H	プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80, STAVAX)	40~43HRC	200 (100~300)	0.015DC	0.06	0.07	0.08	0.1
	ダイカスト鋼 Die Cast Steel (DAC-MAGIC, DH31)	43~48HRC	180 (90~200)	0.015DC	0.05	0.06	0.07	0.07
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50~60HRC	150 (100~250)	0.01DC	0.05	0.06	0.07	0.07

・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting conditions.

PFB-D

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	切込深さの 目安 ap (mm) Depth of Cut	1刃当たりの送り fz (mm/t)			
					カッタ径 Dc			
					φ6, 8	φ10, 12	φ16, 20	φ25~32
N	グラファイト Graphite	-	500 (400~600)	0.03DC	0.14	0.17	0.21	0.25
	複合材 Carbon Fiber Reinforced Plastic (CFRP)	-	400 (300~500)	0.03DC	0.11	0.13	0.17	0.2

・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting conditions.

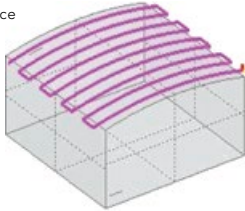
Cutting Data

加工データ Cutting Data

SUH600のブレード加工 (摩耗量比較) Milling of a SUH600 blade (Comparison of tool wear)

使用工具 Tool	PFB-R200SS20-S160 (R10×2刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFB200-SP (XP3320)
部品名 Work	ブレード サンプルモデル Blade Sample Model
被削材 Work Material	SUH600相当品 Equivalent
工具突出し量 Overhang Length	110mm
切削速度 Cutting Speed	94m/min (1,500min ⁻¹)
送り速度 Feed	2,000mm/min (0.67mm/t)
加工方法 Cutting Method	倣い加工 Profiling Milling
切込深さ Depth of Cut	a _p =0.2mm Pf=1mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center

ワーク上面 R300
Workpiece top surface



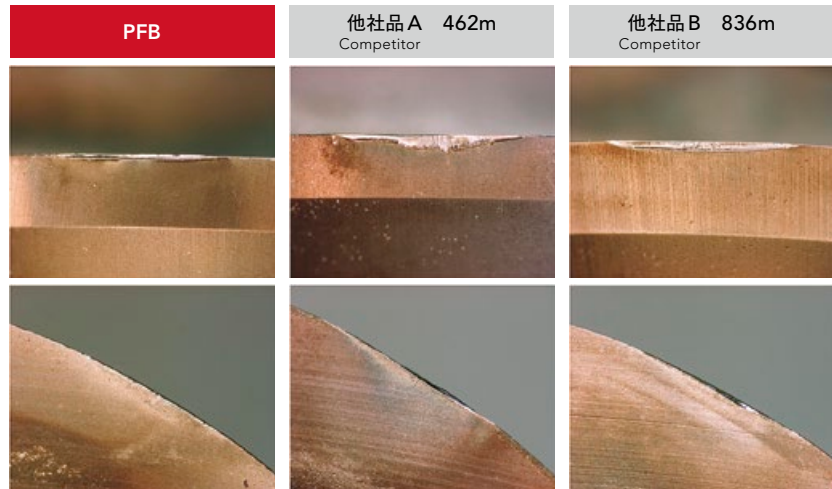
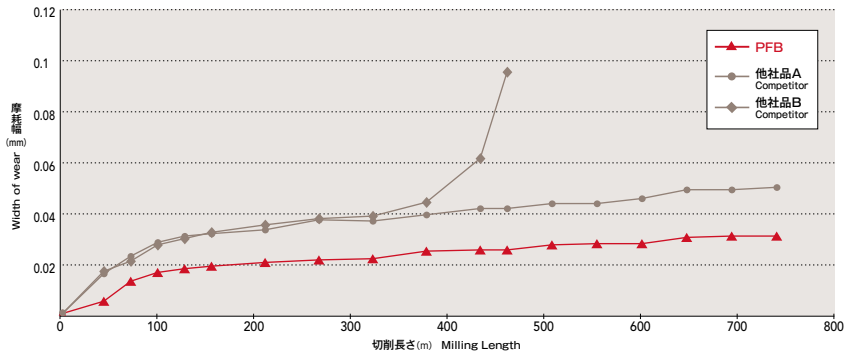
加工時間 Time	70分 minutes		140分 minutes	
切削長さ Milling Length	100m		200m	
PFB				
摩耗量 (mm) Wear amount	0.033	0.030	0.041	0.043
他社品 Competitor				
摩耗量 (mm) Wear amount	0.032	0.033	0.070	0.071

200m加工終了時点でPFBは他社品の1/2の摩耗量であった。

In comparison to competitor products, the PFB has half the amount of tooling wear after machining 200m.

S50Cの30°傾斜面加工 S50C at 30°inclined surface machining

使用工具 Tool	PFB-R200SS20-S160 (R10×2刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFB200-SP (XP3225)
被削材 Work Material	S50C
工具突出し量 Overhang Length	80mm
切削速度 Cutting Speed	300m/min (4,800min ⁻¹)
送り速度 Feed	1,344mm/min (0.14mm/t)
加工方法 Cutting Method	直線ピック 傾斜30° Straight line pick 30-degree inclination
切込深さ Depth of Cut	a _p =0.1mm Pf=0.5mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT40) Horizontal Machining Center



XP3225は初期段階から他社品よりも摩耗幅が小さく、突発的な欠けも無く安定した加工が可能であった。

The XP3225 is capable of achieving stable machining without abrupt interruptions and tool chipping. In comparison to competitor products, tooling wear on the XP3225 in the initial machining stage was minimal.

FC250の金型入れ子加工 Machining die insert with FC250

使用工具 Tool	PFB-R200SS20-LL240CS (R10×2刃)	
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFB200-SH (XP3310)	
部品名 Work	金型入れ子 Die Insert	
被削材 Work Material	FC250	
工具突出し量 Overhang Length	160mm	
切削速度 Cutting Speed	345m/min (5,500min ⁻¹)	
送り速度 Feed	4,000mm/min (0.36mm/t)	
加工方法 Cutting Method	倣い加工、等高線加工 Profile Milling, Contour Milling	
切込深さ Depth of Cut	a _p =0.2mm Pf=0.25mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	

加工終了後の刃先の状態
Cutting edge after milling

他社品と比較して光沢面および加工ワーク精度が向上した。
The finished surface and accuracy increased compared by the competition.

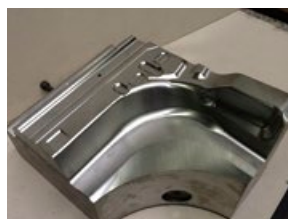
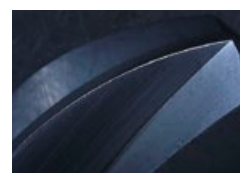
PFB-Dによるグラファイト電極加工 Machining graphite electrode with PFB-D

使用工具 Tool	PFB-R160SS16-LL200CS (R8×2刃)	PFB-R080SS08-LL140CS (R4×2刃)
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFB160-D (XC4505)	PFB080-D (XC4505)
被削材 Work Material	グラファイト電極 Graphite electrode	
工具突出し量 Overhang Length	120mm (7.5D)	110mm (13.75D)
切削速度 Cutting Speed	400m/min (8,000min ⁻¹)	100m/min (4,000min ⁻¹)
送り速度 Feed	8,000mm/min (0.5mm/t)	2,160mm/min (0.27mm/t)
加工方法 Cutting Method	倣い加工、等高線加工 Profile and Contour Milling	
切込深さ Depth of Cut	a _p =8mm Pf=12mm	a _p =0.3mm Pf=0.24mm
切削油剤 Coolant	なし None	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	


 YouTube


SKD11の金型入れ子加工 Die insert with SKD11

使用工具 Tool	PFB-R100SS10-LL150CS (R5×2刃)	
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFB100-SP (XP3320)	
部品名 Work	金型入れ子 Die Insert	
被削材 Work Material	SKD11相当品 (58HRC) Equivalent	
工具突出し量 Overhang Length	80mm	
切削速度 Cutting Speed	200m/min (8,000min ⁻¹)	
送り速度 Feed	2,000mm/min (0.125mm/t)	
加工方法 Cutting Method	倣い加工、等高線加工 Profile Milling, Contour Milling	
切込深さ Depth of Cut	a _p =0.1mm Pf=0.2mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(HSK40) Vertical Machining Center	

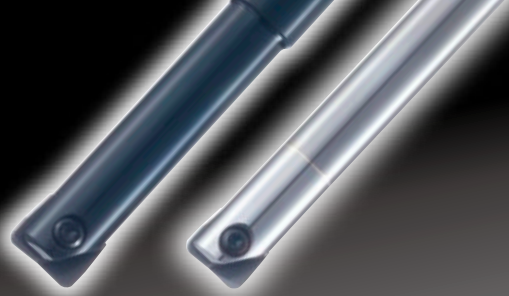
7時間加工後の刃先の状態
Cutting edge after 7 hours of milling

加工終了後の刃先に異常な損傷は見られず良好な損傷形態であった。
加工面も他社品より均一で良好だった。
Cutting edge had normal wear without abnormal damage after finishing 7 hours of machining. Finished surface was much smoother and consistent versus competition.

» Phoenix PFR

仕上げ用ラジাসエンドミル
Finishing Radius End Mill

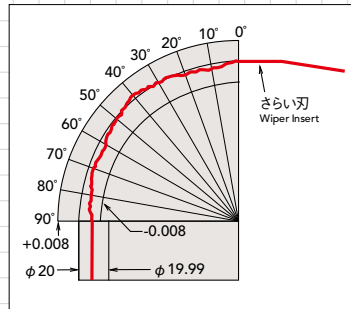
Phoenix Finishing Radius End Mill



■インサートの特長

Features of Insert

- ・高いコーナR精度 $\pm 8\mu\text{m}$
High corner radius precision
- ・外径許容差 -0.02mm
Tolerance for outer diameter
- ・底刃にさらい刃付き
Wiper insert at the end cutting edge
- ・特殊処理を施すことにより
刃先強度が向上
Strong cutting edge by the special processing

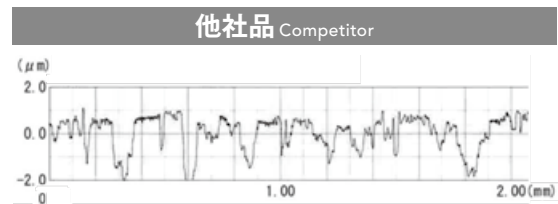
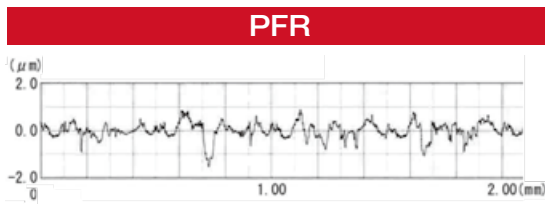


■高剛性ボディ

Highly rigid cutter body

- 安定加工を実現する高精度・高剛性ボディ
Highly accurate and rigid cutter body for stable milling
- PFBボディの流用が可能
(立壁など切りくずの噛みこみが発生しやすい部分の加工には、クリアランスの大きなPFBボディの使用を推奨)
Inserts can be attached to PFB cutter body (For milling standing wall, PFB body, which has a bigger clearance, is recommended).

【仕上げ面粗さ曲線】 Finished surface roughness curve



PFR-ST

- 軟鋼から耐熱合金まで幅広い被削材をカバー
- 突出しの長い加工(L/D=5以上)に最適
- 切れ味と食い付き性に優れたポジ刃形
- Applicable to a wide variety of work materials from mild steel to HRSA
- Ideal for milling with long overhangs (L/D ≥ 5)
- Positive rake angle with excellent sharpness and bite

XP3225材種 Grade

- ・幅広い被削材の安定加工向け
- ・優れた潤滑性、耐摩耗性
- ・For stable milling of a wide variety of work materials
- ・Excellent lubricity and wear resistance

PFR-SH

- 鋳鉄、ダグタイル鋳鉄、高硬度鋼用に最適
- 底刃の二次元ネガチャンファにより刃先強度が向上し、不安定な環境下でも安定加工が可能
- 耐摩耗性の高い超硬母材を採用
- For milling cast iron, ductile iron and HRSA
- High rigid cutting edge with two-dimensional negative chamfer, which is applicable to unstable machining conditions
- Highly resistant carbide material

XP3310材種 Grade

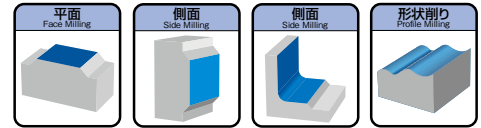
- ・高硬度鋼・鋳鉄の乾式加工に最適
- ・優れた耐熱性、耐摩耗性
- ・Ideal for dry milling of high hardened steel and cast iron
- ・Excellent heat resistance and wear resistance

PFR-D

- グラファイト加工に最適な切れ味重視の専用刃形
- 密着性に優れたダイヤモンドコーティング専用超硬母材を採用
- Sharp cutting edge specialized for milling graphite
- Highly adhesive carbide material for diamond coating

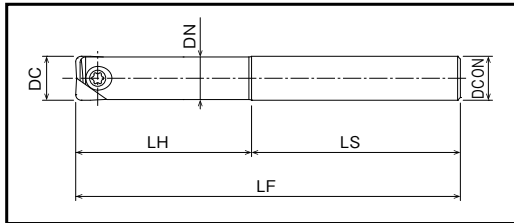
XC4505材種 Grade

- ・非鉄金属加工向け
- ・グラファイト加工に最適なダイヤモンドコーティング
- ・For milling nonferrous material
- ・Optimal diamond coating for milling graphite



Specification

■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

鋼シャンク Steel Shank

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 LF	有効長		刃数 ZEPF	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	首径 DN	標準価格 (Yen)	
				首下長 LH	L/D						
②	7832000	PFR-R080SS08-S120	8	120	36	4.5	2	8	84	7.5	23,300
③	7832001	PFR-R100SS10-S130	10	130	45	4.5	2	10	85	9.5	23,500
④	7832002	PFR-R120SS12-S130	12	130	54	4.5	2	12	76	11.5	25,200
⑤	7832003	PFR-R160SS16-S140	16	140	64	4	2	16	76	15.5	25,600
⑥	7832004	PFR-R200SS20-S160	20	160	80	4	2	20	80	19.5	25,700
⑦	7832005	PFR-R250SS25-S160	25	160	75	3	2	25	85	24.5	29,700
⑧	7832006	PFR-R300SS32-S170	30	170	90	3	2	32	80	29.5	52,400
⑨	7832007	PFR-R320SS32-S180	32	180	96	3	2	32	84	31.5	57,300

超硬シャンク ショートタイプ Carbide Shank, Short Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 LF	有効長		刃数 ZEPF	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	首径 DN	標準価格 (Yen)	
				首下長 LH	L/D						
①	7832029	PFR-R060SS06-S80CS	6	80	15	2.5	2	6	65	5.4	33,800
②	7832030	PFR-R080SS08-S100CS	8	100	20	2.5	2	8	80	7.5	35,800
③	7832031	PFR-R100SS10-S100CS	10	100	25	2.5	2	10	75	9.5	36,400
④	7832032	PFR-R120SS12-S110CS	12	110	30	2.5	2	12	80	11.5	42,700
⑤	7832033	PFR-R160SS16-S140CS	16	140	40	2.5	2	16	100	15.5	50,900
⑥	7832034	PFR-R200SS20-S160CS	20	160	50	2.5	2	20	110	19.5	72,500
⑦	7832035	PFR-R250SS25-S160CS	25	160	62.5	2.5	2	25	97.5	24.5	94,200
⑧	7832036	PFR-R300SS32-S170CS	30	170	75	2.5	2	32	95	29.5	119,000
⑨	7832037	PFR-R320SS32-S180CS	32	180	80	2.5	2	32	100	31.5	126,000

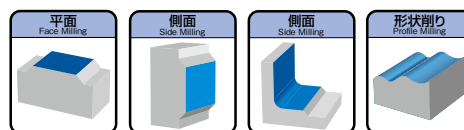
NEXT

Phoenix

仕上げ用ラジアスエンドミル

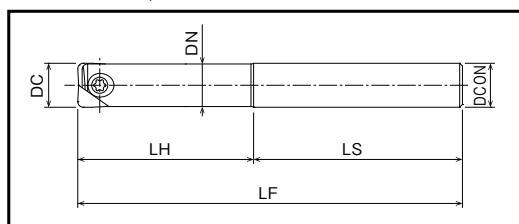
Finishing Radius End Mill

PFR



Specification

形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

FROM

超硬シャンク ロングタイプ Carbide Shank, Long Type

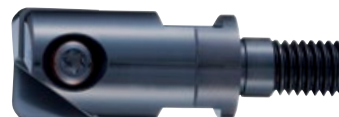
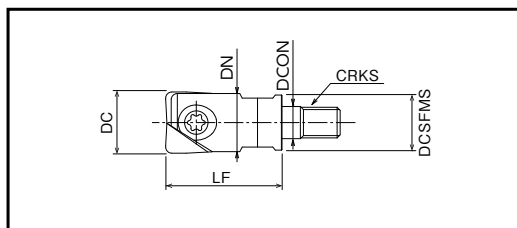
①	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 LF	有効長		刃数 ZEPF	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	首径 DN	標準価格 (Yen)
					首下長 LH	L/D					
①	7832039	PFR-R060SS06-L100CS	6	100	30	5	2	6	70	5.4	36,900
②	7832040	PFR-R080SS08-L120CS	8	120	40	5	2	8	80	7.5	38,800
③	7832041	PFR-R100SS10-L130CS	10	130	50	5	2	10	80	9.5	39,300
④	7832042	PFR-R120SS12-L140CS	12	140	60	5	2	12	80	11.5	46,000
⑤	7832043	PFR-R160SS16-L160CS	16	160	72	4.5	2	16	88	15.5	54,600
⑥	7832044	PFR-R200SS20-L180CS	20	180	90	4.5	2	20	90	19.5	80,700
⑦	7832045	PFR-R250SS25-L200CS	25	200	100	4	2	25	100	24.5	106,000
⑧	7832046	PFR-R300SS32-L220CS	30	220	120	4	2	32	100	29.5	143,000
⑨	7832047	PFR-R320SS32-L230CS	32	230	128	4	2	32	102	31.5	150,000

超硬シャンク エキストラロングタイプ Carbide Shank, Extra Long Type

単位:mm Unit:mm

①	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	全長 LF	有効長		刃数 ZEPF	シャンク径 DCON	シャンク長 LS	首径 DN	標準価格 (Yen)
					首下長 LH	L/D					
①	7832019	PFR-R060SS06-LL120CS	6	120	42	7	2	6	78	5.4	38,800
②	7832020	PFR-R080SS08-LL140CS	8	140	56	7	2	8	84	7.5	40,900
③	7832021	PFR-R100SS10-LL150CS	10	150	70	7	2	10	80	9.5	41,500
④	7832022	PFR-R120SS12-LL160CS	12	160	84	7	2	12	76	11.5	52,200
⑤	7832023	PFR-R160SS16-LL200CS	16	200	96	6	2	16	104	15.5	57,500
⑥	7832024	PFR-R200SS20-LL240CS	20	240	120	6	2	20	120	19.5	86,700
⑦	7832025	PFR-R250SS25-LL260CS	25	260	137.5	5.5	2	25	122.5	24.5	124,000
⑧	7832026	PFR-R300SS32-LL290CS	30	290	165	5.5	2	32	125	29.5	177,000
⑨	7832027	PFR-R320SS32-LL300CS	32	300	175	5.5	2	32	125	31.5	187,000

■形状寸法表 Specification



ねじ込みタイプ Screw Fit Type

単位:mm Unit:mm

③	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	取付け径 DCON	ねじサイズ CRKS	スパンサイズ Spanner Size	全長 LF	首径 DN	端面径 DCSFMS	標準価格 (Yen)
③	7832090	PFR-R100SF6	10	2	6.5	M6	7	26	9	9	17,100
④	7832091	PFR-R120SF6	12	2	6.5	M6	7	26	11	11	17,700
⑤	7832092	PFR-R160SF8	16	2	8.5	M8	10	32	15	14.5	20,400
⑥	7832093	PFR-R200SF10	20	2	10.5	M10	14	38	19	18	22,900
⑦	7832094	PFR-R250SF12	25	2	12.5	M12	17	38	24	23	27,200
⑧	7832095	PFR-R300SF16	30	2	17	M16	22	43	29	28	35,400
⑨	7832096	PFR-R320SF16	32	2	17	M16	22	43	31	28	39,300

シャンクホルダについてはp.190～p.192をご覧ください。
See p.190-p.192 for shank holders.

Accessories

■部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用ボディ Applicable Body	推奨締め付けトルク Recommended Tightening Torque
 クランプねじ Clamping Screw	7808124	FS20652RB	①	0.8 N·m
	7808123	FS25669RB	②	1N·m
	7808117	FS30686RB	③	1.2 N·m
	7808118	FS35610RB	④	2N·m
	7808119	FS40613RB	⑤	3N·m
	7808120	FS50615RB	⑥	5N·m
	7808121	FS60620RB	⑦	5N·m
	7808122	FS80624RB	⑧, ⑨	6N·m

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用ボディ Applicable Body	標準価格 (Yen)
 T30-Tのみ T30-T only レンチ Wrench	7808203	T6-D	①	950
	7808204	T7-D	②	950
	7808205	T8-D	③	1,090
	7808207	T10-D	④	1,090
	7808208	T15-D	⑤	1,150
	7808209	T20-D	⑥, ⑦	1,150
	7808212	T30-T	⑧, ⑨	2,290

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

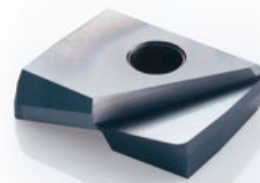
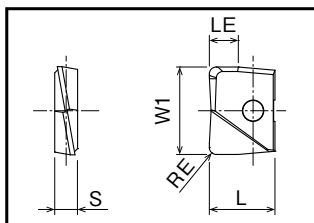
Phoenix

仕上げ用ラジラスエンドミル
Finishing Radius End Mill

PFRインサート

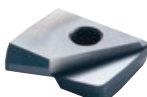
Inserts

Inserts



■適用インサート(PFR-ST) Inserts

単位:mm Unit:mm

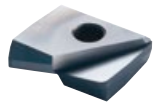
形状 Appearance	呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					適用ボディ タイプ Applicable Body	コーティング材種 Grade of Coated Materials	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
			W1	コーナ RE	外周 刃長 LE	厚さ S	L		XP3225		
 汎用タイプ Multi-purpose Type	PFR060R03-ST	2	6	0.3	2	2	5	①	7820350	C	5,290
	PFR060R05-ST		6	0.5					7820351	C	5,290
	PFR060R10-ST		6	1					7820352	C	5,290
	PFR070R03-ST		7	0.3					7820353	C	5,430
	PFR070R05-ST		7	0.5					7820354	C	5,430
	PFR070R10-ST		7	1					7820355	C	5,430
	PFR080R03-ST		8	0.3	2.7	2.4	7	②	7820200	C	5,930
	PFR080R05-ST		8	0.5					7820201	C	5,930
	PFR080R10-ST		8	1					7820202	C	5,930
	PFR080R20-ST		8	2					7820203	C	5,930
	PFR100R03-ST		10	0.3	3.3	2.6	8.5	③	7820204	C	6,260
	PFR100R05-ST		10	0.5					7820205	C	6,260
	PFR100R10-ST		10	1					7820206	C	6,260
	PFR100R20-ST		10	2					7820207	C	6,260
	PFR110R03-ST		11	0.3					7820356	C	6,590
	PFR110R05-ST		11	0.5					7820357	C	6,590
	PFR110R10-ST		11	1	7820358	C	6,590				
	PFR110R20-ST		11	2	7820359	C	6,590				
	PFR120R03-ST		12	0.3	4	3	10	④	7820208	C	6,610
	PFR120R05-ST		12	0.5					7820209	C	6,610
	PFR120R10-ST		12	1					7820210	C	6,610
	PFR120R20-ST		12	2					7820211	C	6,610
	PFR120R30-ST		12	3					7820212	C	6,610
	PFR130R03-ST		13	0.3					7820360	C	6,800
	PFR130R05-ST		13	0.5	7820361	C	6,800				
	PFR130R10-ST		13	1	7820362	C	6,800				
	PFR130R20-ST		13	2	7820363	C	6,800				

NEXT

FROM

■適用インサート(PFR-ST) Inserts

単位:mm Unit:mm

形状 Appearance	呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					適用ボディ タイプ Applicable Body	コーティング材種 Grade of Coated Materials	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
			W1	コーナ RE	外周 刃長 LE	厚さ S	L		XP3225		
 <p>汎用タイプ Multi-purpose Type</p>	PFR160R03-ST	2	16	0.3	5.3	4	12	⑤	7820213	C	6,840
	PFR160R05-ST		16	0.5					7820214	C	6,840
	PFR160R10-ST		16	1					7820215	C	6,840
	PFR160R20-ST		16	2					7820216	C	6,840
	PFR160R30-ST		16	3					7820217	C	6,840
	PFR170R03-ST		17	0.3					7820364	C	7,170
	PFR170R05-ST		17	0.5					7820365	C	7,170
	PFR170R10-ST		17	1					7820366	C	7,170
	PFR170R20-ST		17	2					7820367	C	7,170
	PFR200R03-ST		20	0.3					6.7	5	15
	PFR200R05-ST		20	0.5	7820219	C	7,170				
	PFR200R10-ST		20	1	7820220	C	7,170				
	PFR200R20-ST		20	2	7820221	C	7,170				
	PFR200R30-ST		20	3	7820222	C	7,170				
	PFR210R03-ST		21	0.3	7820368	C	7,810				
	PFR210R05-ST		21	0.5	7820369	C	7,810				
	PFR210R10-ST		21	1	7820370	C	7,810				
	PFR210R20-ST		21	2	7820371	C	7,810				
	PFR250R03-ST		25	0.3	8.3	6	18.5	⑦			
	PFR250R05-ST		25	0.5					7820224	C	8,430
	PFR250R10-ST		25	1					7820225	C	8,430
	PFR250R20-ST		25	2					7820226	C	8,430
	PFR250R30-ST		25	3					7820227	C	8,430
	PFR260R03-ST		26	0.3					7820372	C	9,150
	PFR260R05-ST		26	0.5					7820373	C	9,150
	PFR260R10-ST		26	1					7820374	C	9,150
	PFR260R20-ST		26	2					7820375	C	9,150
	PFR300R03-ST		30	0.3					10	7	22.5
	PFR300R05-ST		30	0.5	7820229	C	9,920				
	PFR300R10-ST		30	1	7820230	C	9,920				
	PFR300R20-ST		30	2	7820231	C	9,920				
	PFR300R30-ST		30	3	7820232	C	9,920				
	PFR320R03-ST		32	0.3	10.3	7	23.5	⑨	7820233	C	10,700
	PFR320R05-ST		32	0.5					7820234	C	10,700
	PFR320R10-ST		32	1					7820235	C	10,700
	PFR320R20-ST		32	2					7820236	C	10,700
PFR320R30-ST	32	3	7820237	C					10,700		

NEXT

C=標準在庫品 C=Standard stock item

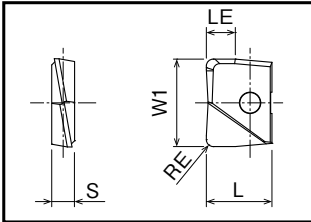
Phoenix

仕上げ用ラジラスエンドミル
Finishing Radius End Mill

PFRインサート

Inserts

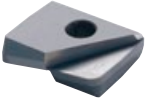
Inserts



FROM

■適用インサート(PFR-SH) Inserts

単位:mm Unit:mm

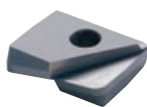
形状 Appearance	呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					適用ボディ タイプ Applicable Body	コーティング材種 Grade of Coated Materials	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
			W1	コーナ RE	外周 刃長 LE	厚さ S	L		XP3310		
 <p>刃先強化タイプ Reinforced Edge Type</p>	PFR060R03-SH	2	6	0.3	2	2	5	①	7820400	C	5,290
	PFR060R05-SH		6	0.5					7820401	C	5,290
	PFR060R10-SH		6	1					7820402	C	5,290
	PFR070R03-SH		7	0.3					7820403	C	5,430
	PFR070R05-SH		7	0.5					7820404	C	5,430
	PFR070R10-SH		7	1					7820405	C	5,430
	PFR080R03-SH		8	0.3	2.7	2.4	7	②	7820250	C	5,930
	PFR080R05-SH		8	0.5					7820251	C	5,930
	PFR080R10-SH		8	1					7820252	C	5,930
	PFR080R20-SH		8	2					7820253	C	5,930
	PFR100R03-SH		10	0.3	3.3	2.6	8.5	③	7820254	C	6,260
	PFR100R05-SH		10	0.5					7820255	C	6,260
	PFR100R10-SH		10	1					7820256	C	6,260
	PFR100R20-SH		10	2					7820257	C	6,260
	PFR110R03-SH		11	0.3					7820406	C	6,590
	PFR110R05-SH		11	0.5					7820407	C	6,590
	PFR110R10-SH		11	1	7820408	C	6,590				
	PFR110R20-SH		11	2	7820409	C	6,590				
	PFR120R03-SH		12	0.3	4	3	10	④	7820258	C	6,610
	PFR120R05-SH		12	0.5					7820259	C	6,610
	PFR120R10-SH		12	1					7820260	C	6,610
	PFR120R20-SH		12	2					7820261	C	6,610
	PFR120R30-SH		12	3					7820262	C	6,610
	PFR130R03-SH		13	0.3					7820410	C	6,800
PFR130R05-SH	13	0.5	7820411	C	6,800						
PFR130R10-SH	13	1	7820412	C	6,800						
PFR130R20-SH	13	2	7820413	C	6,800						

NEXT

FROM

■適用インサート(PFR-SH) Inserts

単位:mm Unit:mm

形状 Appearance	呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					適用ボディ タイプ Applicable Body	コーティング材種 Grade of Coated Materials	在庫 Stock	標準価格 (Yen)		
			W1	コーナ RE	外周 刃長 LE	厚さ S	L		XP3310				
 <p>刃先強化タイプ Reinforced Edge Type</p>	PFR160R03-SH	2	16	0.3	5.3	4	12	⑤	7820263	C	6,840		
	PFR160R05-SH		16	0.5					7820264	C	6,840		
	PFR160R10-SH		16	1					7820265	C	6,840		
	PFR160R20-SH		16	2					7820266	C	6,840		
	PFR160R30-SH		16	3					7820267	C	6,840		
	PFR170R03-SH		17	0.3					7820414	C	7,170		
	PFR170R05-SH		17	0.5					7820415	C	7,170		
	PFR170R10-SH		17	1					7820416	C	7,170		
	PFR170R20-SH		17	2					7820417	C	7,170		
	PFR200R03-SH		20	0.3	6.7	5	15	⑥	7820268	C	7,170		
	PFR200R05-SH		20	0.5					7820269	C	7,170		
	PFR200R10-SH		20	1					7820270	C	7,170		
	PFR200R20-SH		20	2					7820271	C	7,170		
	PFR200R30-SH		20	3					7820272	C	7,170		
	PFR210R03-SH		21	0.3					7820418	C	7,810		
	PFR210R05-SH		21	0.5					7820419	C	7,810		
	PFR210R10-SH		21	1					7820420	C	7,810		
	PFR210R20-SH		21	2					7820421	C	7,810		
	PFR250R03-SH		25	0.3	8.3	6	18.5	⑦	7820273	C	8,430		
	PFR250R05-SH		25	0.5					7820274	C	8,430		
	PFR250R10-SH		25	1					7820275	C	8,430		
	PFR250R20-SH		25	2					7820276	C	8,430		
	PFR250R30-SH		25	3					7820277	C	8,430		
	PFR260R03-SH		26	0.3					7820422	C	9,150		
	PFR260R05-SH		26	0.5					7820423	C	9,150		
	PFR260R10-SH		26	1					7820424	C	9,150		
	PFR260R20-SH		26	2					7820425	C	9,150		
	PFR300R03-SH		30	0.3	10	7	22.5	⑧	7820278	C	9,920		
	PFR300R05-SH		30	0.5					7820279	C	9,920		
	PFR300R10-SH		30	1					7820280	C	9,920		
	PFR300R20-SH		30	2					7820281	C	9,920		
	PFR300R30-SH		30	3					7820282	C	9,920		
PFR320R03-SH	32	0.3	10.3	7					23.5	⑨	7820283	C	10,700
PFR320R05-SH	32	0.5									7820284	C	10,700
PFR320R10-SH	32	1									7820285	C	10,700
PFR320R20-SH	32	2									7820286	C	10,700
PFR320R30-SH	32	3			7820287	C	10,700						

NEXT

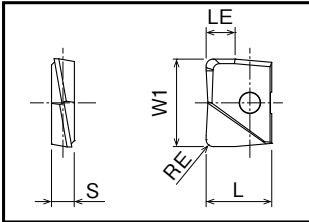
Phoenix

仕上げ用ラジラスエンドミル
Finishing Radius End Mill

PFRインサート

Inserts

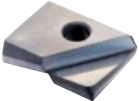
Inserts



FROM

■適用インサート(PFR-D) Inserts

単位:mm Unit:mm

形状 Appearance	呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size					適用ボディ タイプ Applicable Body	コーティング材種 Grade of Coated Materials	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
			W1	コーナ RE	外周 刃長 LE	厚さ S	L		XC4505		
 ダイヤモンド コーティング Diamond Coated	PFR060R03-D	2	6	0.3	2	2	5	①	7820450	C	14,800
	PFR060R05-D		6	0.5					7820451	C	14,800
	PFR060R10-D		6	1					7820452	C	14,800
	PFR080R03-D		8	0.3	2.7	2.4	7	②	7820300	C	15,500
	PFR080R05-D		8	0.5					7820301	C	15,500
	PFR080R10-D		8	1					7820302	C	15,500
	PFR080R20-D		8	2						※	
	PFR100R03-D		10	0.3	3.3	2.6	8.5	③	7820303	C	16,800
	PFR100R05-D		10	0.5					7820304	C	16,800
	PFR100R10-D		10	1					7820305	C	16,800
	PFR100R20-D		10	2		※					
	PFR120R03-D		12	0.3	4	3	10	④	7820306	C	18,500
	PFR120R05-D		12	0.5					7820307	C	18,500
	PFR120R10-D		12	1					7820308	C	18,500
	PFR120R20-D		12	2						※	
	PFR120R30-D		12	3		※					
	PFR160R03-D		16	0.3	5.3	4	12	⑤	7820309	C	20,300
	PFR160R05-D		16	0.5					7820310	C	20,300
	PFR160R10-D		16	1					7820311	C	20,300
	PFR160R20-D		16	2						※	
	PFR160R30-D		16	3		※					
	PFR200R03-D		20	0.3	6.7	5	15	⑥	7820312	C	21,400
	PFR200R05-D		20	0.5					7820313	C	21,400
	PFR200R10-D		20	1					7820314	C	21,400
	PFR200R20-D		20	2						※	
	PFR200R30-D		20	3						※	
	PFR250R10-D		25	1	8.3	6	18.5	⑦		※	
	PFR300R10-D		30	1	10	7	22.5	⑧		※	
PFR320R10-D	32	1	10.3	7	23.5	⑨		※			

Cutting Conditions

被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	形状 Appearance	P	M	K	N	S	H
XP3225	PFR-ST	◎	◎	○	◎*1	◎	○
XP3310	PFR-SH	○	○	◎			◎
XC4505	PFR-D				◎*2		

* L/D ≥ 5 以上にはXP3225を第一推奨します XP3225 is recommended when L/D ≥ 5

* 断続切削にはXP3310を第一推奨します XP3310 is recommended for intermittent milling

*1 アルミニウム合金の第一推奨 Best recommended for aluminum alloy

*2 グラファイト、CFRPの第一推奨 Best recommended for graphite and CFRP applications

切削条件基準表 Cutting Conditions

標準条件 Standard Condition

PFR-ST, PFR-SH

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength Hardness	切削速度 V _c (m/min) Cutting Speed			切込深さの 目安 a _p (mm) Depth of Cut	1刃当たりの送り fz (mm/t)					
			突出し量 %				インサートW1 Insert					
			基準2.5D	5D	8D		φ6, 7	φ8~11	φ12~17	φ20~32		
P	軟鋼、低炭素鋼 (SS400, S10C) Mild Steel, Carbon Steel	~ 180HB	200 (150 ~ 250)			80%	60%	0.05DC	0.12	0.2	0.22	0.25
	炭素鋼、合金鋼 (S50C, SCM440) Carbon Steel, Alloy Steel	~ 280HB	180 (150 ~ 250)					0.05DC	0.15	0.18	0.22	0.25
	ダイス鋼 (SKD61, SKD11) Die Steel	~ 280HB	150 (120 ~ 200)					0.05DC	0.1	0.15	0.18	0.2
M	ステンレス鋼 (SUS304, SUS420) Stainless Steel	~ 250HB	150 (100 ~ 200)					0.03DC	0.08	0.12	0.15	0.18
K	鋳鉄 (FC250) Cast Iron	~ 300N/mm ²	200 (150 ~ 250)					0.05DC	0.15	0.2	0.25	0.3
	ダクタイル鋳鉄 (FCD400) Ductile Cast Iron	~ 600N/mm ²	150 (100 ~ 200)					0.05DC	0.12	0.15	0.2	0.25
N	アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~ 13%Si	300 (200 ~ 400)					0.05DC	0.2	0.25	0.3	0.35
S	超耐熱合金(湿式) (Inconel 718) Superalloy (Wet)	-	30 (20 ~ 40)					0.02DC	0.04	0.05	0.08	0.12
	チタン合金(湿式) (Ti-6Al-4V) Titanium Alloy (Wet)	-	50 (40 ~ 60)					0.02DC	0.05	0.08	0.1	0.15
H	プリハードン鋼 (NAK80, STAVAX) Pre-hardened Steel	40 ~ 43HRC	120 (100 ~ 150)					0.03DC	0.08	0.1	0.12	0.18
	ダイカスト鋼 (DAC-MAGIC, DH31) Die Cast Steel	43 ~ 48HRC	80 (50 ~ 100)					0.025DC	0.05	0.08	0.1	0.15
	調質鋼 (SKD11) Hardened Steel	50 ~ 60HRC	60 (40 ~ 80)					0.02DC	0.04	0.05	0.08	0.1

PFR-D

	被削材 Work Material	切削速度 V _c (m/min) Cutting Speed			切込深さの 目安 a _p (mm) Depth of Cut	1刃当たりの送り fz (mm/t)					
		突出し量 %				インサートW1 Insert					
		基準2.5D	5D	8D		φ6, 7	φ8~11	φ12~17	φ20~32		
N	グラファイト Graphite	250 (150 ~ 350)			80%	60%	0.1DC	0.25	0.4	0.5	0.5
	複合材 Carbon Fiber Reinforced Plastic (CFRP)	200 (150 ~ 250)					0.5DC	0.05	0.1	0.15	0.2

・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting conditions.

Phoenix

仕上げ用ラジアスエンドミル
Finishing Radius End Mill

PFR

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

高速仕上げ条件 High-speed finishing conditions

鋼シャンク Steel Shank

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	切込深さ ap (mm) Depth of Cut	1刃当たりの送り fz (mm/t)			
					インサートw1 Insert			
					φ6~8	φ10~13	φ16~21	φ25~32
P	軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~ 180HB	450	0.02DC	0.1	0.12	0.14	0.18
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~ 280HB	450	0.02DC	0.07	0.1	0.12	0.14
	ダイス鋼 Die Steel (SKD61, SKD11)	~ 280HB	375	0.02DC	0.07	0.1	0.12	0.14
M	ステンレス鋼 Stainless Steel (SUS304, SUS420)	~ 250HB	375	0.02DC	0.07	0.12	0.14	0.17
K	鑄鉄 Cast Iron (FC250)	~ 300N/mm ²	600	0.02DC	0.12	0.14	0.18	0.22
	ダクタイル鑄鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~ 600N/mm ²	450	0.02DC	0.1	0.12	0.14	0.18
N	アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~ 13%Si	750	0.03DC	0.12	0.14	0.18	0.22
S	超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718)	-	70	0.015DC	0.04	0.05	0.06	0.06
	チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	120	0.02DC	0.06	0.08	0.11	0.13
H	プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80, STAVAX)	40 ~ 43HRC	300	0.015DC	0.06	0.07	0.08	0.1
	ダイカスト鋼 Die Cast Steel (DAC-MAGIC, DH31)	43 ~ 48HRC	270	0.015DC	0.05	0.06	0.07	0.07
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50 ~ 60HRC	220	0.01DC	0.05	0.06	0.07	0.07

超硬シャンク ショートタイプ Carbide Shank Short Type

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	切込深さ ap (mm) Depth of Cut	1刃当たりの送り fz (mm/t)			
					インサートw1 Insert			
					φ6~8	φ10~13	φ16~21	φ25~32
P	軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~ 180HB	540	0.02DC	0.1	0.12	0.14	0.18
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~ 280HB	540	0.02DC	0.07	0.1	0.12	0.14
	ダイス鋼 Die Steel (SKD61, SKD11)	~ 280HB	450	0.02DC	0.07	0.1	0.12	0.14
M	ステンレス鋼 Stainless Steel (SUS304, SUS420)	~ 250HB	450	0.02DC	0.07	0.12	0.14	0.17
K	鑄鉄 Cast Iron (FC250)	~ 300N/mm ²	720	0.02DC	0.12	0.14	0.18	0.22
	ダクタイル鑄鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~ 600N/mm ²	540	0.02DC	0.1	0.12	0.14	0.18
N	アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~ 13%Si	600	0.03DC	0.12	0.14	0.18	0.22
S	超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718)	-	80	0.015DC	0.04	0.05	0.06	0.06
	チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	150	0.02DC	0.06	0.08	0.11	0.13
H	プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80, STAVAX)	40 ~ 43HRC	340	0.015DC	0.06	0.07	0.08	0.1
	ダイカスト鋼 Die Cast Steel (DAC-MAGIC, DH31)	43 ~ 48HRC	290	0.015DC	0.05	0.06	0.07	0.07
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50 ~ 60HRC	260	0.01DC	0.05	0.06	0.07	0.07

・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting conditions.

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

高速仕上げ条件 High-speed finishing conditions

超硬ロングシャンク Carbide Shank Long Type

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	切込深さ ap (mm) Depth of Cut	1刃当たりの送り fz (mm/t)			
					インサートW1 Insert			
					φ6~8	φ10~13	φ16~21	φ25~32
P	軟鋼、低炭素鋼 (SS400, S10C) Mild Steel, Carbon Steel	~ 180HB	480	0.02DC	0.1	0.12	0.14	0.18
	炭素鋼、合金鋼 (S50C, SCM440) Carbon Steel, Alloy Steel	~ 280HB	480	0.02DC	0.07	0.1	0.12	0.14
	ダイス鋼 (SKD61, SKD11) Die Steel	~ 280HB	400	0.02DC	0.07	0.1	0.12	0.14
M	ステンレス鋼 (SUS304, SUS420) Stainless Steel	~ 250HB	400	0.02DC	0.07	0.12	0.14	0.17
K	鋳鉄 (FC250) Cast Iron	~ 300N/mm ²	640	0.02DC	0.12	0.14	0.18	0.22
	ダクタイル鋳鉄 (FCD400) Ductile Cast Iron	~ 600N/mm ²	480	0.02DC	0.1	0.12	0.14	0.18
N	アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~ 13%Si	800	0.03DC	0.12	0.14	0.18	0.22
S	超耐熱合金(湿式) (Inconel 718) Superalloy (Wet)	-	80	0.015DC	0.04	0.05	0.06	0.06
	チタン合金(湿式) (Ti-6Al-4V) Titanium Alloy (Wet)	-	144	0.02DC	0.06	0.08	0.11	0.13
H	プリハードン鋼 (NAK80, STAVAX) Pre-hardened Steel	40 ~ 43HRC	320	0.015DC	0.06	0.07	0.08	0.1
	ダイカスト鋼 (DAC-MAGIC, DH31) Die Cast Steel	43 ~ 48HRC	288	0.015DC	0.05	0.06	0.07	0.07
	調質鋼 (SKD11) Hardened Steel	50 ~ 60HRC	240	0.01DC	0.05	0.06	0.07	0.07

超硬シャンク エキストラロングタイプ Carbide Shank Extra Long Type

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	切込深さ ap (mm) Depth of Cut	1刃当たりの送り fz (mm/t)			
					インサートW1 Insert			
					φ6~8	φ10~13	φ16~21	φ25~32
P	軟鋼、低炭素鋼 (SS400, S10C) Mild Steel, Carbon Steel	~ 180HB	360	0.02DC	0.1	0.12	0.14	0.18
	炭素鋼、合金鋼 (S50C, SCM440) Carbon Steel, Alloy Steel	~ 280HB	360	0.02DC	0.07	0.1	0.12	0.14
	ダイス鋼 (SKD61, SKD11) Die Steel	~ 280HB	300	0.02DC	0.07	0.1	0.12	0.14
M	ステンレス鋼 (SUS304, SUS420) Stainless Steel	~ 250HB	300	0.02DC	0.07	0.12	0.14	0.17
K	鋳鉄 (FC250) Cast Iron	~ 300N/mm ²	480	0.02DC	0.12	0.14	0.18	0.22
	ダクタイル鋳鉄 (FCD400) Ductile Cast Iron	~ 600N/mm ²	360	0.02DC	0.1	0.12	0.14	0.18
N	アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~ 13%Si	600	0.03DC	0.12	0.14	0.18	0.22
S	超耐熱合金(湿式) (Inconel 718) Superalloy (Wet)	-	60	0.015DC	0.04	0.05	0.06	0.06
	チタン合金(湿式) (Ti-6Al-4V) Titanium Alloy (Wet)	-	110	0.02DC	0.06	0.08	0.11	0.13
H	プリハードン鋼 (NAK80, STAVAX) Pre-hardened Steel	40 ~ 43HRC	240	0.015DC	0.06	0.07	0.08	0.1
	ダイカスト鋼 (DAC-MAGIC, DH31) Die Cast Steel	43 ~ 48HRC	220	0.015DC	0.05	0.06	0.07	0.07
	調質鋼 (SKD11) Hardened Steel	50 ~ 60HRC	180	0.01DC	0.05	0.06	0.07	0.07

・上記の数値は実切削速度における一般的な値を示したものです。加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting conditions.

Cutting Data

■加工事例 Cutting Data

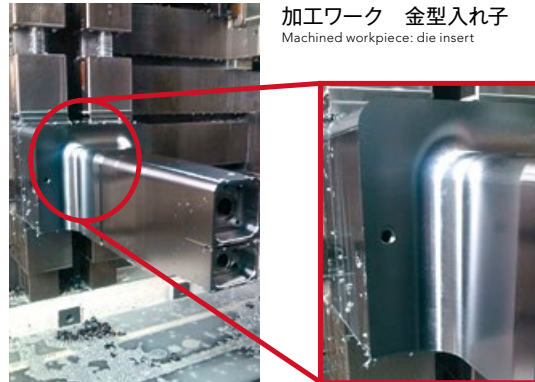
PX5(プラスチック金型用鋼 33HRC)の側面、底面仕上げ Side and bottom finish for PX5 (plastic mold steel 33HRC)

使用工具 Tool	PFR-R250SS25-LL260CS
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFR250R20-ST (XP3225)
被削材 Work Material	PX5 (33HRC)
切削速度 Cutting Speed	82m/min (1,050min ⁻¹)
送り速度 Feed	500mm/min (0.24mm/t)
切込深さ Depth of Cut	$a_p=0.5\text{mm}$ $a_e=0.5\sim 1\text{mm}$
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center

インデキサブルでありながらソリッド工具並みの高精度加工ができた。既存の工具よりも切れ味が良く、切込み量を上げて安定した加工ができたため、中仕上げ工程を削減することにより加工時間の短縮ができた。

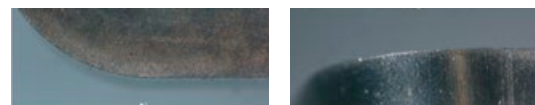
PFR enabled high precision machining as well as solid carbide tool. With the sharper cutting edge than conventional tools, PFR could be operated stably with deeper depth of cut. As a result, machining time was shortened by reducing semi-finishing process.

ユーザ事例 Field Data



加工ワーク 金型入れ子
Machined workpiece: die insert

1ワーク88m(3時間)加工後の刃先の損傷状態 Cutting edge after 88m (3 hours) of milling



すくい面 Rake

逃げ面 Flank

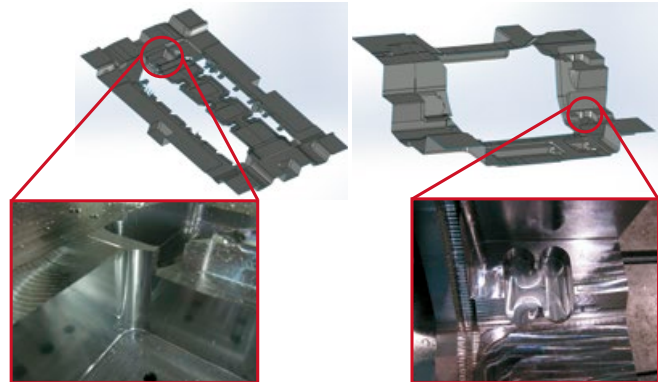
プラスチック金型用鋼の側面、底面仕上げ Side and bottom finish for plastic mold steel

使用工具 Tool	PFB-R200SS20-LL240CS (PFBボディを代用) (substituting PFB Body)	
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFR200R10-ST (XP3225)	
被削材 Work Material	SD18(S55C 改良材) (enhanced S55C)	
切削速度 Cutting Speed	側面仕上げ部 Side finish section 330m/min (5,250min ⁻¹)	底面仕上げ部 Bottom finish section 100m/min (1,600min ⁻¹)
送り速度 Feed	2,100mm/min (0.2mm/t)	400mm/min (0.125mm/t)
切込深さ Depth of Cut	$a_p=1.5\text{mm}$ $a_e=0.05\sim 0.3\text{mm}$	中仕上げ Semi-finish $a_p=0.15\text{mm}$ 最終仕上げ Final finish $a_p=0.05\text{mm}$
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(HSK A100) Vertical Machining Center	

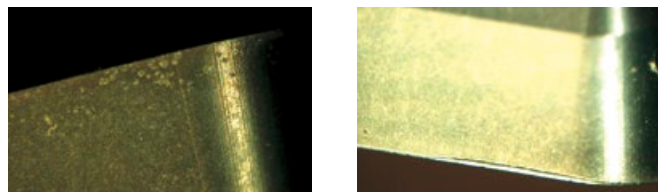
従来は中仕上げ、最終仕上げに各1個のチップを使用していたが、PFRは耐久性が良く1個で最終仕上げまで加工することができた。さらに加工面精度も向上した。

With the conventional tool, one insert for semi-finishing and another insert for finishing were consumed. With PFR, one insert could be last until the final finishing process. Furthermore, better finished surface was achieved.

ユーザ事例 Field Data



トータル(90分)加工後の刃先の損傷状態 Cutting edge after 90 minutes of milling

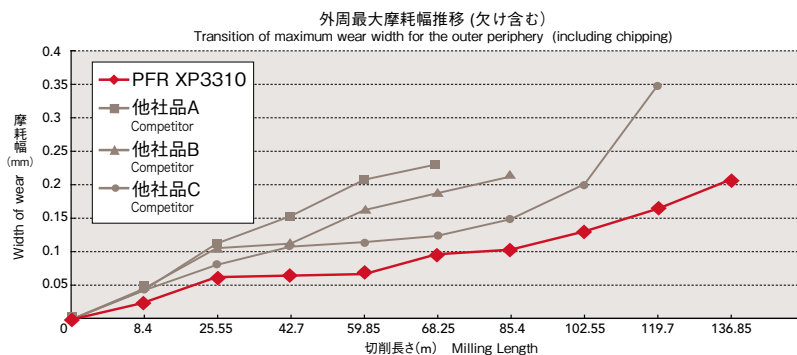


突出しが長くても欠損は無く、正常摩耗であった。

The cutting edge shows normal wear, and there is no chipping despite the long overhang length.

FCD600における耐久性能評価試験 Durability performance evaluation test with FCD600

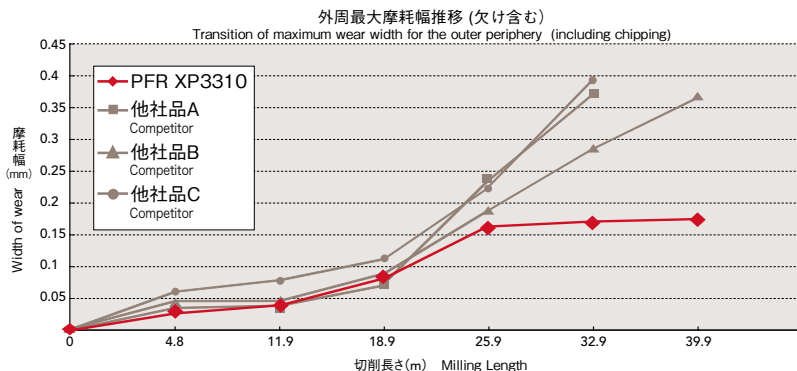
使用工具 Tool	PFR-R200SS20-S160
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFR200R10-SH (XP3310)
被削材 Work Material	FCD600
切削速度 Cutting Speed	200m/min (3,200min ⁻¹)
送り速度 Feed	1,280mm/min (0.2mm/t)
切込深さ Depth of Cut	a _p =1mm a _e =2mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT40) Horizontal Machining Center



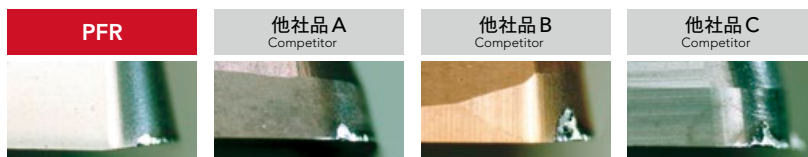
PFRは切削初期から摩耗の進行が遅く、安定した加工が可能であった。
PFR enabled stable machining, and the wear progress had been slow since the early stage.

DH31 (熱間金型用鋼 48HRC) における耐久性能評価試験 Durability performance evaluation test with DH31 (hot-die steel 48HRC)

使用工具 Tool	PFR-R200SS20-S160
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFR200R10-SH (XP3310)
被削材 Work Material	DH31 (48HRC)
切削速度 Cutting Speed	60m/min (955min ⁻¹)
送り速度 Feed	191mm/min (0.1mm/t)
切込深さ Depth of Cut	a _p =0.5mm a _e =1mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT40) Horizontal Machining Center



32.9m 加工時の損傷状態 State of damage after 32.9m of machining



PFR (XP3310) は刃先に施されたチャンファの効果により耐欠損性が高く、熱間工具鋼(48HRC)に対しても安定した加工が可能であった。

With the special chamfer on the cutting edge, PFR's insert XP3310 have a high chipping resistance. It enabled stable operation in machining hot work tool steel.

Cutting Data

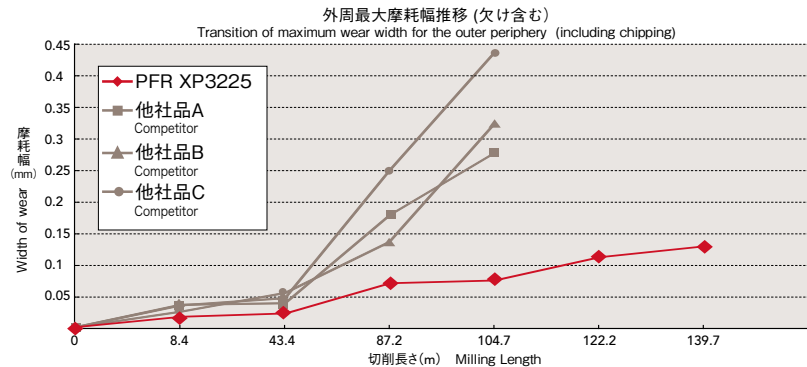
■加工事例 Cutting Data

S50Cにおける耐久性評価試験 Durability performance evaluation test with S50C

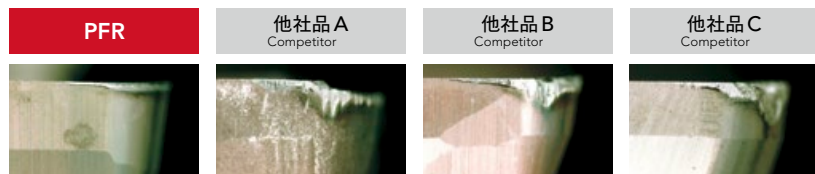
使用工具 Tool	PFR-R200SS20-S160
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFR200R10-ST (XP3225)
被削材 Work Material	S50C
切削速度 Cutting Speed	200m/min (3,200min ⁻¹)
送り速度 Feed	1,280mm/min (0.2mm/t)
切込深さ Depth of Cut	a _p =0.1mm a _e =2mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT40) Horizontal Machining Center

他社品はいずれも切削距離43mを超えると大きく摩耗が進行した。PFR(XP3225)は140m加工時点でも摩耗量は小さく、継続使用可能であった。

Competitors' products showed significant wear when exceeding 43m of milling length. PFR's insert XP3225, however, showed only little wear even after 140m length and remained good.



104.7m加工時の損傷状態 State of damage after 104.7m of machining



PFR-Dによるグラファイト電極加工 フィールド試験 Field data of machining graphite electrode with PFR-D

使用工具 Tool	PFR-R200SS20-S160CS
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFR200R20-D [R2特殊] (XC4505) Special
被削材 Work Material	グラファイト Graphite
切削速度 Cutting Speed	125m/min (2,000min ⁻¹)
送り速度 Feed	1,000mm/min (0.25mm/t)
加工方法 Cutting Method	等高線加工 Contour Milling
切込深さ Depth of Cut	a _p =1mm a _e =0.5mm
切削油剤 Coolant	なし None
使用機械 Machine	立形グラファイト加工機(BT40) Vertical Graphite Milling Machine

	外周刃 Peripheral Cutting Edge	底刃 End Teeth	すくい面 Rake Angle
17時間加工後の刃先損傷状態 State of damage after 17 hours of machining			
逃げ面摩耗量 Frank wear	0.049mm	0.021mm	




他社超硬ソリッドエンドミルに対し、同等の加工面精度が得られた。インデキサブル化することによりコスト削減に繋がった。

PFR-B achieved fair finishing surface accuracy versus the competition. Also machining cost was reduced by applying PFB instead of using solid carbide end mills.



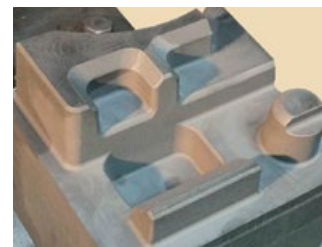
PFR-Dによるグラファイト電極加工 フィールド試験 Field data of machining graphite electrode with PFR-D

使用工具 Tool	PFR-R160SS-S140CS
使用インサート(材種) Insert (grade)	PFR160R10-D (XC4505)
被削材 Work Material	グラファイト Graphite
工具突出し量 Overhang Length	50mm (2.5D)
切削速度 Cutting Speed	135m/min (2,700min ⁻¹)
送り速度 Feed	3,330mm/min (0.62mm/t)
加工方法 Cutting Method	等高線加工 Contour Milling
切込深さ Depth of Cut	ap=0.22~0.5mm ae=2~8mm
切削油剤 Coolant	なし None
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center

	外周刃 Peripheral Cutting Edge	底刃 End Teeth	すくい面 Rake Angle
10時間加工後の 刃先損傷状態 State of damage after 10 hours of machining			
逃げ面摩耗量 Frank wear	0.062mm	0.087mm	

試験終了後(10時間)、刃先には異常な剥離もなく、良好な摩耗状態であった。他社ダイヤモンドボールエンドミルに対し、大幅な加工時間の短縮ができた。

After finish machining of 10 hours, cutting edge was in good shape with normal wear. No abnormal peel off of coating was found. By applying PFR-D, machining time was drastically reduced versus the competitor's diamond coated ball end mill.

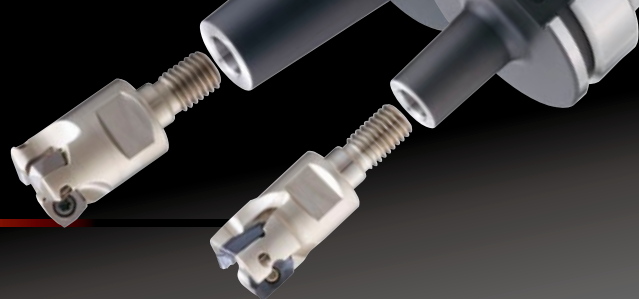


テストピース形状
Shape of Test Piece

Phoenix SF

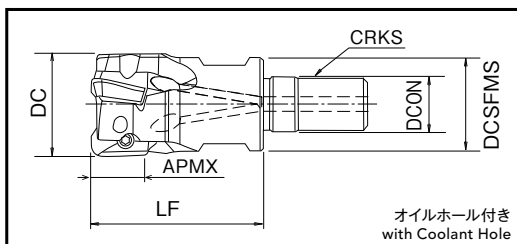
ねじ込みタイプ
Screw Fit Type

Screw Fit



Specification

■形状寸法表 Specification



PSE ねじ込みタイプ Screw Fit Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	取付け径 DCON	ねじサイズ CRKS	スパナサイズ Spanner Size	全長 LF	端面径 DCSFMS	APMX	重量 (kg)	適用シャンク ホルダタイプ Applicable Shank	標準価格 (Yen)
7801600	PSE11R016SF8-2	16	2	8.5	M8	10	27	14.5	10	0.03	③	42,300
7801612	PSE11R017SF8-2	★ 17	2	8.5	M8	10	27	14.5	10	0.03		42,300
7801613	PSE11R018SF8-2	★ 18	2	8.5	M8	10	27	14.5	10	0.03		42,300
7801601	PSE11R020SF10-3	20	3	10.5	M10	14	33	18	10	0.06	④	57,300
7801614	PSE11R021SF10-3	★ 21	3	10.5	M10	14	33	18	10	0.06		57,300
7801615	PSE11R022SF10-3	★ 22	3	10.5	M10	14	33	18	10	0.06		57,300
7801602	PSE11R025SF12-4	25	4	12.5	M12	17	35	23	10	0.10	⑤	70,000
7801616	PSE11R026SF12-3	★ 26	3	12.5	M12	17	35	23	10	0.10		70,000
7801603	PSE11R028SF12-4	★ 28	4	12.5	M12	17	35	23	10	0.11		70,000
7801604	PSE11R032SF16-5	32	5	17	M16	22	40	28	10	0.19	⑥	85,900
7801617	PSE11R033SF16-3	★ 33	3	17	M16	22	40	28	10	0.20		85,900
7801605	PSE11R035SF16-5	★ 35	5	17	M16	22	40	28	10	0.20		85,900
7801606	PSE11R040SF16-6	40	6	17	M16	22	40	28	10	0.22		93,000
7801607	PSE15R025SF12-2	25	2	12.5	M12	17	35	23	14	0.09	⑤	50,900
7801618	PSE15R026SF12-2	★ 26	2	12.5	M12	17	35	23	14	0.10		50,900
7801608	PSE15R028SF12-2	★ 28	2	12.5	M12	17	35	23	14	0.10		50,900
7801609	PSE15R032SF16-3	32	3	17	M16	22	40	28	14	0.17	⑥	70,000
7801619	PSE15R033SF16-3	★ 33	3	17	M16	22	40	28	14	0.18		70,000
7801610	PSE15R035SF16-3	★ 35	3	17	M16	22	40	28	14	0.18		70,000
7801611	PSE15R040SF16-4	40	4	17	M16	22	40	28	14	0.20		80,200

インサート及び部品はp.90～p.94をご覧ください。

See p.90-p.94 for inserts and accessories.

シャンクホルダについてはp.190～p.192をご覧ください。

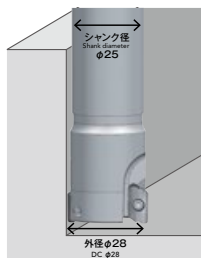
See p.190-p.192 for shank holders.

★ PSE 刃太タイプ Reduced Shank Type

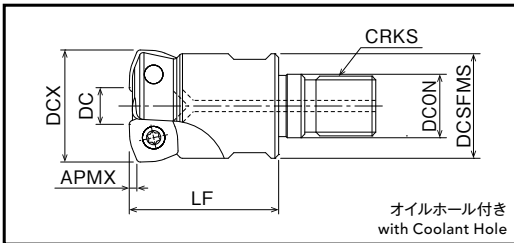
・刃太タイプは、シャンク径よりも工具外径の方が大きいいため、金型部品などの深い立ち壁加工やポケット加工に最適です

・The outer diameter of the reduced shank type is larger than the shank diameter, making it highly effective in the processing of die and mold applications that require vertical wall milling or pocketing.

例
Example



■形状寸法表 Specification



PHC ねじ込みタイプ Screw Fit Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カット外径 DCX	外径 DC	刃数 ZEPF	取付け径 DCON	ねじサイズ CRKS	スパナサイズ Spanner Size	全長 LF	端面径 DCSFMS	APMX	重量 (kg)	適用シャック ホルダタイプ Applicable Shank	標準価格 (Yen)
7801520	PHC07R016SF8-2	16	7.4	2	8.5	M8	10	27	14.5	0.8	0.03		30,500
7801521	PHC07R017SF8-2	★ 17	8.4	2	8.5	M8	10	27	14.5	0.8	0.03	③	30,500
7801522	PHC07R018SF8-2	★ 18	9.4	2	8.5	M8	10	27	14.5	0.8	0.03		30,500
7801523	PHC07R020SF10-3	20	11.4	3	10.5	M10	14	33	18	0.8	0.06		42,500
7801524	PHC07R021SF10-3	★ 21	12.4	3	10.5	M10	14	33	18	0.8	0.06	④	42,500
7801525	PHC07R022SF10-3	★ 22	13.4	3	10.5	M10	14	33	18	0.8	0.06		42,500
7801526	PHC07R025SF12-4	25	16.4	4	12.5	M12	17	35	23	0.8	0.10		54,100
7801527	PHC07R026SF12-4	★ 26	17.4	4	12.5	M12	17	35	23	0.8	0.10	⑤	54,100
7801528	PHC07R028SF12-4	★ 28	19.4	4	12.5	M12	17	35	23	0.8	0.11		54,100
7801529	PHC07R030SF16-4	30	21.4	4	17	M16	22	40	28	0.8	0.20		61,500
7801530	PHC07R032SF16-5	32	23.4	5	17	M16	22	40	28	0.8	0.18		67,500
7801531	PHC07R033SF16-5	★ 33	24.4	5	17	M16	22	40	28	0.8	0.18	⑥	67,500
7801532	PHC07R035SF16-5	★ 35	26.4	5	17	M16	22	40	28	0.8	0.20		67,500
7801500	PHC09R025SF12-3	25	13.2	3	12.5	M12	17	35	23	1	0.10		68,500
7801510	PHC09R026SF12-3	★ 26	14.2	3	12.5	M12	17	35	23	1	0.11	⑤	68,500
7801501	PHC09R028SF12-3	★ 28	16.2	3	12.5	M12	17	35	23	1	0.11		68,500
7801502	PHC09R030SF16-3	30	18.2	3	17	M16	22	40	28	1	0.17		75,200
7801503	PHC09R032SF16-3	32	20.2	3	17	M16	22	40	28	1	0.18		75,200
7801511	PHC09R033SF16-3	★ 33	21.2	3	17	M16	22	40	28	1	0.19	⑥	75,200
7801504	PHC09R035SF16-3	★ 35	23.2	3	17	M16	22	40	28	1	0.19		75,200
7801505	PHC09R040SF16-4	40	28.2	4	17	M16	22	40	28	1	0.22		92,500
7801506	PHC12R030SF16-2	30	13.4	2	17	M16	22	40	28	2	0.17		68,500
7801507	PHC12R032SF16-2	32	15.4	2	17	M16	22	40	28	2	0.18		68,500
7801512	PHC12R033SF16-2	★ 33	16.4	2	17	M16	22	40	28	2	0.19	⑥	82,900
7801508	PHC12R035SF16-3	★ 35	18.4	3	17	M16	22	40	28	2	0.18		82,900
7801509	PHC12R040SF16-3	40	23.4	3	17	M16	22	40	28	2	0.22		84,600

インサート及び部品はp.126をご覧ください。
See p.126 for inserts and accessories.

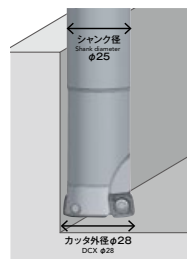
シャックホルダについてはp.190～p.192をご覧ください。
See p.190-p.192 for shank holders.

★ PHC 刃太タイプ Reduced Shank Type

・刃太タイプは、シャック径よりも工具外径の方が大きいため、金型部品などの深い立ち壁加工やポケット加工に最適です

・The outer diameter of the reduced shank type is larger than the shank diameter, making it highly effective in the processing of die and mold applications that require vertical wall milling or pocketing.

例
Example



Phoenix

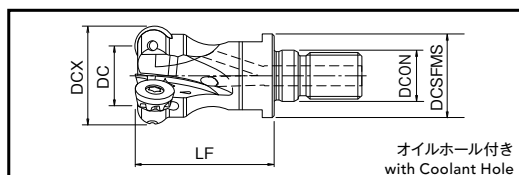
ねじ込みタイプ

Screw Fit Type

SF

Specification

■形状寸法表 Specification

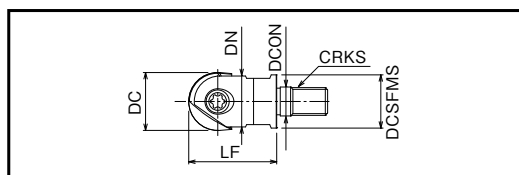


PRC ねじ込みタイプ Screw Fit Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	カッタ外径 DCX	外径 DC	刃数 ZEPF	取付け径 DCON	ねじサイズ CRKS	スパナサイズ Spanner Size	全長 LF	端面径 DCSFMS	重量 (kg)	適用シャックホルダタイプ Applicable Shank	標準価格 (Yen)
7801700	PRC10R020SF10-2	20	10	2	10.5	M10	14	33	18	0.06	④	52,200
7801701	PRC10R025SF12-3	25	15	3	12.5	M12	17	35	23	0.09	⑤	64,700
7801702	PRC10R030SF16-3	30	20	3	17	M16	22	40	28	0.16	⑥	71,700
7801703	PRC10R032SF16-4	32	22	4	17	M16	22	40	28	0.17		79,800
7801704	PRC10R040SF16-4	40	30	4	17	M16	22	40	28	0.21	⑥	88,200
7801705	PRC12R030SF16-2	30	18	2	17	M16	22	40	28	0.16		76,400
7801706	PRC12R032SF16-3	32	20	3	17	M16	22	40	28	0.16	⑥	79,200
7801707	PRC12R040SF16-3	40	28	3	17	M16	22	40	28	0.22		79,200

インサート及び部品はp.137をご覧ください。 See p.137 for inserts and accessories.
シャックホルダについてはp.190～p.192をご覧ください。 See p.190-p.192 for shank holders.

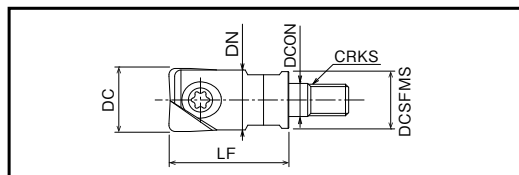


PFB ねじ込みタイプ Screw Fit Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	取付け径 DCON	ねじサイズ CRKS	スパナサイズ Spanner Size	全長 LF	首径 DN	端面径 DCSFMS	適用シャックホルダタイプ Applicable Shank	標準価格 (Yen)
7801490	PFB-R100SF6	10	2	6.5	M6	7	26	9	9	①	17,100
7801491	PFB-R120SF6	12	2	6.5	M6	7	26	11	11	②	17,700
7801492	PFB-R160SF8	16	2	8.5	M8	10	32	14	14.5	③	20,400
7801493	PFB-R200SF10	20	2	10.5	M10	14	38	18	18	④	22,900
7801494	PFB-R250SF12	25	2	12.5	M12	17	38	22	23	⑤	27,200
7801495	PFB-R300SF16	30	2	17	M16	22	43	27	28	⑥	35,400

インサート及び部品はp.164～p.165をご覧ください。 See p.164-p.165 for inserts and accessories.
シャックホルダについてはp.190～p.192をご覧ください。 See p.190-p.192 for shank holders.



PFR ねじ込みタイプ Screw Fit Type

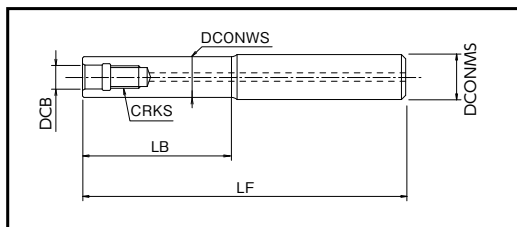
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	刃数 ZEPF	取付け径 DCON	ねじサイズ CRKS	スパナサイズ Spanner Size	全長 LF	首径 DN	端面径 DCSFMS	適用シャックホルダタイプ Applicable Shank	標準価格 (Yen)
7832090	PFR-R100SF6	10	2	6.5	M6	7	26	9	9	①	17,100
7832091	PFR-R120SF6	12	2	6.5	M6	7	26	11	11	②	17,700
7832092	PFR-R160SF8	16	2	8.5	M8	10	32	15	14.5	③	20,400
7832093	PFR-R200SF10	20	2	10.5	M10	14	38	19	18	④	22,900
7832094	PFR-R250SF12	25	2	12.5	M12	17	38	24	23	⑤	27,200
7832095	PFR-R300SF16	30	2	17	M16	22	43	29	28	⑥	35,400
7832096	PFR-R320SF16	32	2	17	M16	22	43	31	28	⑥	39,300

インサート及び部品はp.174～p.179をご覧ください。 See p.174-p.179 for inserts and accessories.
シャックホルダについてはp.190～p.192をご覧ください。 See p.190-p.192 for shank holders.

Specification

■形状寸法表 Specification



ねじ込みタイプ専用ストレートシャンクホルダ Straight Shank Holder for Screw Fit Type

鋼シャンク Steel Shank

単位:mm Unit:mm

①	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	シャンク径 DCONMS	首径 DCONWS	ねじサイズ CRKS	取付け径 DCB	全長 LF	首下長 LB	標準価格 (Yen)
1	7801904	SF-M06SS10-4	10	9	M6	6.5	104	2.3	18,500
2	7801905	SF-M06SS12-10	12	11	M6	6.5	104	8.3	21,400
3	7801900	SF-M08SS16-15	16	14.5	M8	8.5	95	13	24,000
4	7801901	SF-M10SS20-20	20	18	M10	10.5	120	17.7	25,400
5	7801902	SF-M12SS25-35	25	23	M12	12.5	135	32.7	27,000
6	7801903	SF-M16SS32-35	32	28	M16	17	155	32.1	29,500



オール超硬シャンク All Carbide Shank

単位:mm Unit:mm

①	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	シャンク径 DCONMS	首径 DCONWS	ねじサイズ CRKS	取付け径 DCB	全長 LF	首下長 LB	標準価格 (Yen)
1	7801918	SF-M06SS10-24CS	10	9	M6	6.5	124	22.3	30,000
2	7801919	SF-M06SS12-34CS	12	11	M6	6.5	134	32.3	34,800
3	7801910	SF-M08SS16-55CS	16	14.5	M8	8.5	115	53	39,900
	7801911	SF-M08SS16-85CS					145	83	47,600
4	7801912	SF-M10SS20-70CS	20	18	M10	10.5	140	67.7	57,000
	7801913	SF-M10SS20-110CS					180	107.7	68,500
5	7801914	SF-M12SS25-90CS	25	23	M12	12.5	170	87.7	84,800
	7801915	SF-M12SS25-140CS					220	137.7	106,000
6	7801916	SF-M16SS32-120CS	32	28	M16	17	220	117.1	134,000
	7801917	SF-M16SS32-190CS					290	187.1	175,000

Phoenix

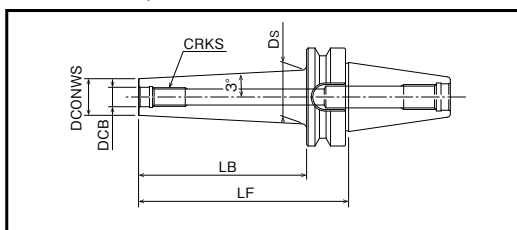
ねじ込みタイプ専用ホルダ

Holder for Screw Fit Type

OP-SFA

Specification

■形状寸法表 Specification

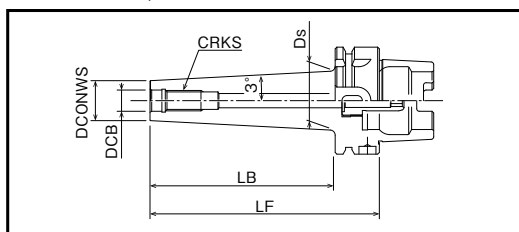


BT シャンクホルダ BT Shank Holder

単位:mm Unit:mm

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	首径 DCONWS	ねじサイズ CRKS	取付け径 DCB	機能長さ LF	首下長 LB	首元径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
③	7802500	BT30-SFA8-45	14.5	M8	8.5	45	23	16	※	25,100
	7802501	BT30-SFA8-85				85	63	21.1	※	27,300
④	7802502	BT30-SFA10-45	18.5	M10	10.5	45	23	20	※	25,100
	7802503	BT30-SFA10-85				85	63	25.1	※	27,300
⑤	7802504	BT30-SFA12-45	23.5	M12	12.5	45	23	25	※	25,100
	7802505	BT30-SFA12-85				85	63	30.1	※	27,300
⑥	7802506	BT30-SFA16-45	29	M16	17	45	23	32	※	25,100
	7802507	BT30-SFA16-85				85	63	32	※	27,300
③	7802508	BT40-SFA8-45	14.5	M8	8.5	45	18	16	※	27,300
	7802509	BT40-SFA8-85				85	58	20.5	※	29,900
④	7802510	BT40-SFA10-45	18.5	M10	10.5	45	18	20	※	27,300
	7802511	BT40-SFA10-85				85	58	24.5	※	29,900
⑤	7802512	BT40-SFA12-45	23.5	M12	12.5	45	18	25	※	27,300
	7802513	BT40-SFA12-85				85	58	29.5	※	29,900
	7802514	BT40-SFA12-135				135	108	34.8	※	33,600
⑥	7802515	BT40-SFA16-45	29	M16	17	45	18	32	※	27,300
	7802516	BT40-SFA16-85				85	58	35	※	29,900
	7802517	BT40-SFA16-135				135	108	40.3	※	33,600
③	7802518	BT50-SFA8-85	14.5	M8	8.5	85	47	19.4	※	32,600
	7802519	BT50-SFA8-135				135	97	24.6	※	34,800
④	7802520	BT50-SFA10-85	18.5	M10	10.5	85	47	20	※	32,600
	7802521	BT50-SFA10-135				135	97	28.6	※	34,800
⑤	7802522	BT50-SFA12-85	23.5	M12	12.5	85	47	25	※	32,600
	7802523	BT50-SFA12-135				135	97	33.6	※	34,800
	7802524	BT50-SFA12-185				185	147	38.9	※	41,100
	7802525	BT50-SFA12-250				250	212	45.7	※	47,100
	7802526	BT50-SFA12-300				300	262	50.9	※	56,100
⑥	7802527	BT50-SFA16-85	29	M16	17	85	47	32	※	32,600
	7802528	BT50-SFA16-135				135	97	39.1	※	34,800
	7802529	BT50-SFA16-185				185	147	44.4	※	41,100
	7802530	BT50-SFA16-250				250	212	51.2	※	47,100
	7802531	BT50-SFA16-300				300	262	56.4	※	56,100

■形状寸法表 Specification



HSK シャンクホルダ HSK Shank Holder

単位:mm Unit:mm

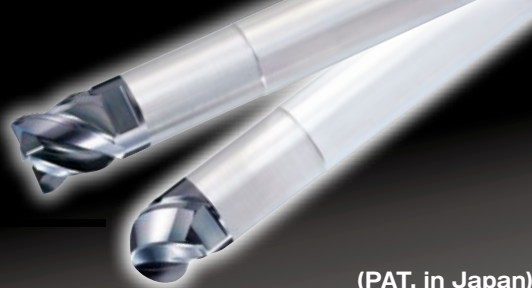
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	首径 DCONWS	ねじサイズ CRKS	取付け径 DCB	機能長さ LF	首下長 LB	首元径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
③	7802550	14.5	M8	8.5	45	19	16	※	37,400
	7802551				85	59	20.6	※	39,900
④	7802552	18.5	M10	10.5	60	34	20	※	37,400
	7802553				85	59	24.6	※	39,900
⑤	7802554	23.5	M12	12.5	60	34	25	※	37,400
	7802555				85	59	29.6	※	39,900
	7802556				135	109	34.9	※	47,100
⑥	7802557	29	M16	17	60	34	32	※	37,400
	7802558				85	59	32	※	39,900
	7802559				135	109	40.4	※	47,100
③	7802560	14.5	M8	8.5	85	50	19.7	※	47,100
	7802561				135	100	24.9	※	52,400
④	7802562	18.5	M10	10.5	85	50	23.7	※	47,100
	7802563				135	100	28.9	※	52,400
⑤	7802564	23.5	M12	12.5	85	50	28.7	※	47,100
	7802565				135	100	33.9	※	52,400
	7802566				185	150	39.2	※	59,600
	7802567				250	221	46.6	※	64,700
	7802568				300	271	51.9	※	74,400
⑥	7802569	29	M16	17	85	50	34.2	※	47,100
	7802570				135	106	40.1	※	52,400
	7802571				185	156	45.3	※	59,600
	7802572				250	221	52.1	※	64,700
	7802573				300	271	57.4	※	74,400

※=納期は当社営業まで問合せ下さい。 ※=Please contact our sales department for lead time

Phoenix PXM

ヘッド交換式エンドミル
Exchangeable Head End Mill

Phoenix Exchangeable Milling



(PAT. in Japan)

■ 特長 Features

ソリッドエンドミルの設計・実績・ノウハウを活かした刃形

・様々な加工に対応可能

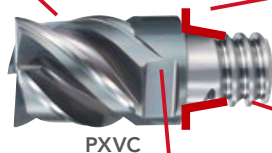
All the knowledge and know-how acquired by designing solid carbide end mills are found in these exchangeable heads.
・Various types are available to meet variety of machining methods.

端面 + テーパ = 二面拘束

- ・高い剛性と精度を確保
- ・外周刃の振れ精度 : 0.015mm 以下
- ・ヘッド交換精度(軸方向) ±0.03mm

End Face + Tapper = Double Face Clamping

- ・High rigidity and accuracy of tightening
- ・High precision of run out ≤ 0.015mm
- ・High head replacing accuracy = ±0.03mm



PXVC



PXM 専用スパナによる締結

Tighten by the spanner exclusive for PXM.
(Sold separately from the cutters)

・バットレスネジ採用

- ・ヘッドの脱着が容易に
- ・工具交換時間の短縮

Applying buttress screw makes easy and reduces time to desorb heads.

対
ソリッド工具
Compared to
solid tools

大径加工でのコストメリット。
ヘッドのみの交換による時間短縮。
The large diameter offers cost advantages. To reduce the tool changing time, only the cutter chip needs to be replaced.

対
インデキサブル工具
Compared to indexable
tools

刃数メリットによる生産性の向上。刃先の自由度。
イニシャルコスト、ランニングコストの低減。
It provides flute quantity advantages to improve productivity, as well as a selection of cutter chips. It offers additional advantages in terms of initial costs and running costs.

■ ヘッドラインナップ

Line up of exchangeable heads

PXSE	不等分割 4枚刃 スクエア・コーナラジラス形状 Unequal Spacing, Four Flutes, Square-Corner Radius Type	汎用性が高く、溝～側面まで、重切削が可能 As a general-purpose tool, it can be used for heavy cutting from grooves to side faces.
PXVC	不等リード 4枚刃 強ねじれ スクエア・コーナラジラス形状 Variable Lead, Four Flutes, High Helix, Square-Corner Radius Type	突出しの長い加工において、安定した加工が可能 Stable machining with long overhang length.
PXSM	不等分割 多刃 スクエア・コーナラジラス形状 Unequal Spacing, Multiple Flutes, Square-Corner Radius Type	汎用性が高く、多刃のメリットを活かす加工が可能 As a general-purpose tool, it can bring the advantages of multiple cutters into full play.
PXNH	不等リード 4枚刃 強ねじれ ラフィング形状 Variable Lead, Four Flutes, High Helix, Roughing Type	幅広い切削領域で荒取り加工が可能 Suitable for rough milling in a wide range of cutting conditions.
PXNL	不等リード 4枚刃 弱ねじれ ラフィング形状 Variable Lead, Four Flutes, Low Helix, Roughing Type	長寿命の荒取り加工が可能 Suitable for rough milling with a long tool life.
PXRE	直刃 コーナラジラス形状 Straight Flutes, Corner Radius Type	高硬度材の加工が可能 It can mill high hardness materials.
PXDR-P	3枚刃 能力型 コーナラジラス形状 Three Flutes, Multi-purpose, Corner Radius Type	突出しの長くなる形状の安定加工が可能 Suitable for machining work which requires long overhang length.
PXDR-N	3枚刃 耐久型 コーナラジラス形状 Three Flutes, Heavy-duty, Corner Radius Type	長寿命の形状荒取り加工が可能 Suitable for profile milling with long tool life.
PXBE-P	3枚刃 能力型 ボール形状 Three Flutes, Multi-purpose, Ball Type	突出しの長くなる形状の安定加工が可能 Suitable for machining work which requires long overhang length.
PXBE-N	3枚刃 耐久型 ボール形状 Three Flutes, Heavy-duty, Ball Type	長寿命の形状荒取り加工が可能 Suitable for profile milling with long tool life.
PXBM	多刃 ボール形状 Multiple Flutes, Ball Type	中仕上げ～仕上げ加工が可能 It can be used for intermediate-finish and finish milling.

Features

■ PXMシリーズ 形状別工具ガイド

Group map by types of exchangeable heads

■ スクエア形状

Square Type

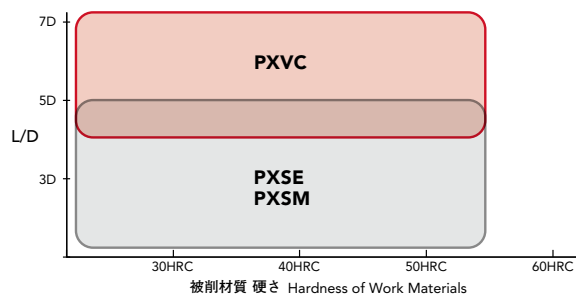
PXSE



PXVC



PXSM



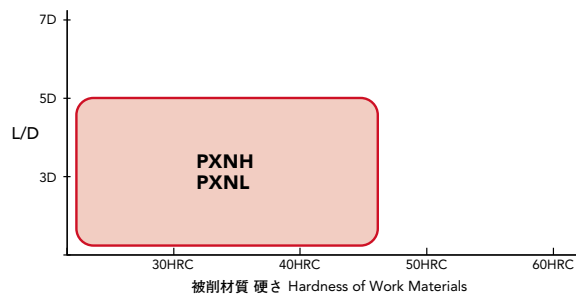
■ ラフィング形状

Roughing Type

PXNH



PXNL



■ コーナラジラス形状

Corner Radius Type

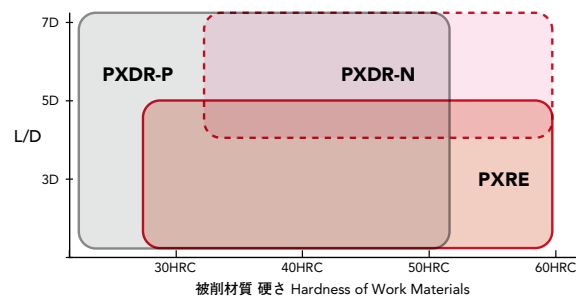
PXRE



PXDR-P



PXDR-N



■ ボール形状

Ball Type

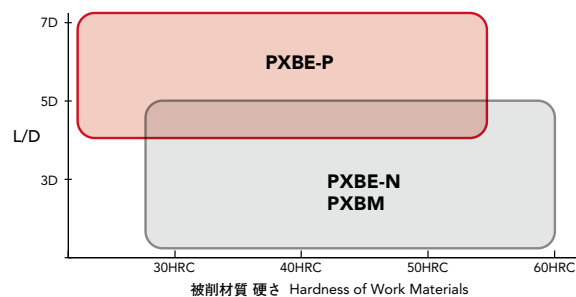
PXBE-P



PXBE-N



PXBM



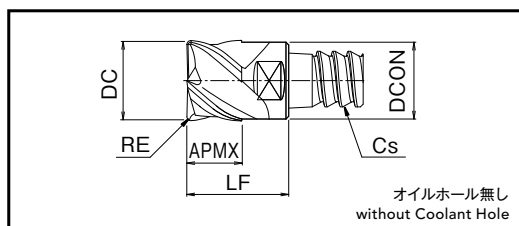
Phoenix PXM

スクエア・コーナラジラス形状

Square · Corner Radius Type

PXSE

Specification

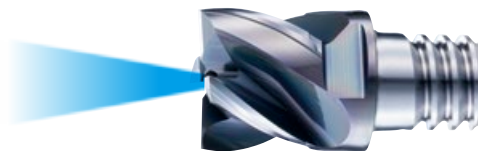
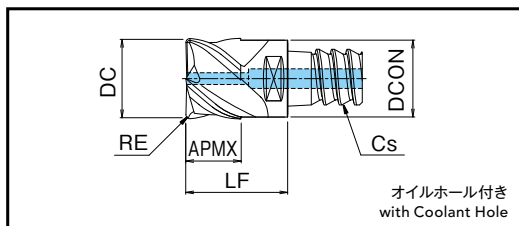
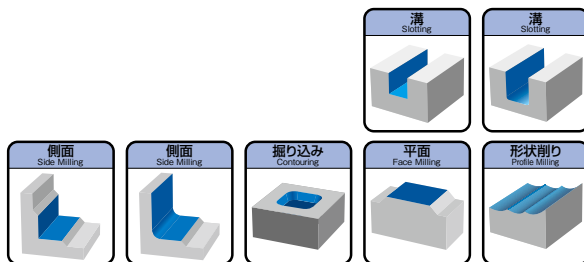


オイルホール無し without Coolant Hole

PXSE 不等分割 4枚刃 スクエア・コーナラジラス形状 Unequal Spacing, Four Flutes, Square · Corner Radius Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ半径 RE	刃数 ZEPF	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7829994	PXSE100C10-04R000	10	0	4	7	13	9.7	38°	C10	XP3225	9,550
NEW 7829995	PXSE100C10-04R005		0.5								9,550
NEW 7829996	PXSE100C10-04R010		1								9,550
NEW 7829997	PXSE100C10-04R020		2								9,550
NEW 7829998	PXSE100C10-04R030		3								9,550
7830004	PXSE120C12-04R000	12	0	4	8.4	14.4	11.7	38°	C12	XP3225	10,200
7830005	PXSE120C12-04R005		0.5								10,200
7830006	PXSE120C12-04R010		1								10,200
7830007	PXSE120C12-04R020		2								10,200
7830008	PXSE120C12-04R030		3								10,200
7830009	PXSE160C16-04R000	16	0	4	11.2	18.7	15.7	38°	C16	XP3225	15,800
7830010	PXSE160C16-04R005		0.5								15,800
7830011	PXSE160C16-04R010		1								15,800
7830012	PXSE160C16-04R015		1.5								15,800
7830013	PXSE160C16-04R020		2								15,800
7830014	PXSE160C16-04R030	3	15,800								
7830015	PXSE200C20-04R000	20	0	4	14	21.5	19.6	38°	C20	XP3225	18,200
7830016	PXSE200C20-04R005		0.5								18,200
7830017	PXSE200C20-04R010		1								18,200
7830018	PXSE200C20-04R020		2								18,200
7830019	PXSE200C20-04R030		3								18,200
7830020	PXSE250C25-04R000	25	0	4	17.5	27.5	24	38°	C25	XP3225	24,000
7830021	PXSE250C25-04R010		1								24,000
7830022	PXSE250C25-04R020		2								24,000
7830023	PXSE250C25-04R030		3								24,000



オイルホール付き with Coolant Hole

PXSE 不等分割 4枚刃 スクエア・コーナラジラス形状 Unequal Spacing, Four Flutes, Square - Corner Radius Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ半径 RE	刃数 ZFFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830054	PXSE120C12-04R000-O	12	0	4	8.4	14.4	11.7	38°	C12	XP3225	12,200
NEW 7830056	PXSE120C12-04R010-O		1								12,200
NEW 7830058	PXSE120C12-04R030-O		3								12,200
NEW 7830059	PXSE160C16-04R000-O	16	0	4	11.2	18.7	15.7	38°	C16	XP3225	18,800
NEW 7830061	PXSE160C16-04R010-O		1								18,800
NEW 7830064	PXSE160C16-04R030-O		3								18,800
NEW 7830065	PXSE200C20-04R000-O	20	0	4	14	21.5	19.6	38°	C20	XP3225	22,000
NEW 7830067	PXSE200C20-04R010-O		1								22,000
NEW 7830069	PXSE200C20-04R030-O		3								22,000
NEW 7830070	PXSE250C25-04R000-O	25	0	4	17.5	27.5	24	38°	C25	XP3225	28,800
NEW 7830071	PXSE250C25-04R010-O		1								28,800
NEW 7830074	PXSE250C25-04R030-O		3								28,800

1. 内部給油をご利用の際は、オイルホール付きのヘッドとシャンクホルダをご使用下さい。シャンクホルダについてはp.208・p.210をご覧ください。
1. For the use of internal coolant, please use the appropriate head and shank holders with oil hole. Refer to pages 208 and 210 for details on shank holders.

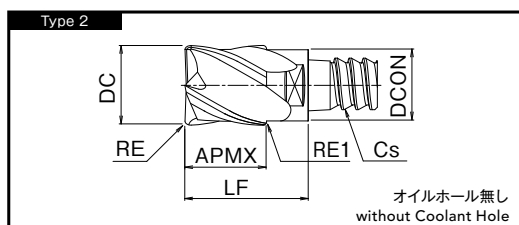
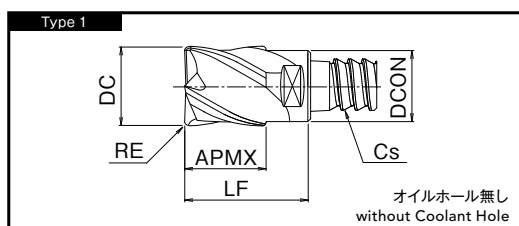
Phoenix PXM

スクエア・コーナラジアス形状

Square - Corner Radius Type

PXVC

Specification



オイルホール無し without Coolant Hole

PXVC 不等リード 4枚刃 強ねじれ スクエア・コーナラジアス形状 Variable Lead, Four Flutes, High helix, Square - Corner Radius Type

単位:mm Unit:mm

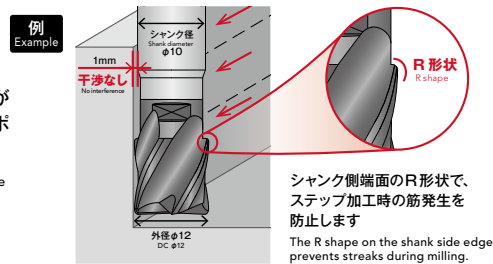
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ半径 RE	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	形状 Type	標準価格 (Yen)	
NEW 7834994	PXVC100C10-04R000	10	0	4	10	16	9.8	45/48°	C10	XP3225	1	11,500	
NEW 7834995	PXVC100C10-04R005		0.5									11,500	
NEW 7834996	PXVC100C10-04R010		1									11,500	
NEW 7834997	PXVC100C10-04R020		2									11,500	
NEW 7834998	PXVC100C10-04R030		3									11,500	
NEW 7834999	PXVC120C10-04R000	★ 12	0	4	12	18	9.8	45/48°		C12	XP3225	2	12,200
NEW 7835000	PXVC120C10-04R005		0.5										12,200
NEW 7835001	PXVC120C10-04R010		1										12,200
NEW 7835002	PXVC120C10-04R020		2										12,200
NEW 7835003	PXVC120C10-04R030		3										12,200
7835004	PXVC120C12-04R000	12	0	4	12	18	11.7	45/48°	C12		XP3225	1	12,200
7835005	PXVC120C12-04R005		0.5										12,200
7835006	PXVC120C12-04R010		1										12,200
7835007	PXVC120C12-04R020		2										12,200
7835008	PXVC120C12-04R030		3										12,200
7835009	PXVC140C12-04R000	★ 14	0	4	14	20	11.7	45/48°		C12	XP3225	2	16,700
7835010	PXVC140C12-04R005		0.5										16,700
7835011	PXVC140C12-04R010		1										16,700
7835012	PXVC140C12-04R020		2										16,700
7835013	PXVC140C12-04R030		3										16,700

NEXT →

★PXVC刃太タイプ Reduced Shank Type

・刃太タイプは、シャンク径よりも工具外径の方が大きいいため、金型部品などの深い立ち壁加工やポケット加工に最適です

The outer diameter of the reduced shank type is larger than the shank diameter, making it highly effective in the processing of die and mold applications that require vertical wall milling or pocketing.



◀FROM

PXVC 不等リード 4枚刃 強ねじれ スクエア・コーナラジラス形状 Variable Lead, Four Flutes, High helix, Square・Corner Radius Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ半径 RE	刃数 ZFPF	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	形状 Type	標準価格 (Yen)
7835014	PXVC160C16-04R000	16	0	4	16	23.5	15.7	45/48°	C16	XP3225	1	18,800
7835015	PXVC160C16-04R005		0.5									18,800
7835016	PXVC160C16-04R010		1									18,800
7835017	PXVC160C16-04R015		1.5									18,800
7835018	PXVC160C16-04R020		2									18,800
7835019	PXVC160C16-04R030		3									18,800
7835020	PXVC180C16-04R000	★ 18	0	4	18	25.5	15.7	45/48°	XP3225	2	20,900	
7835021	PXVC180C16-04R005		0.5								20,900	
7835022	PXVC180C16-04R010		1								20,900	
7835023	PXVC180C16-04R020		2								20,900	
7835024	PXVC180C16-04R030		3								20,900	
7835025	PXVC200C20-04R000		20								0	4
7835026	PXVC200C20-04R005	0.5		22,000								
7835027	PXVC200C20-04R010	1		22,000								
7835028	PXVC200C20-04R020	2		22,000								
7835029	PXVC200C20-04R030	3		22,000								
7835030	PXVC220C20-04R000	★ 22		0	4	22	29.5	19.6	45/48°	XP3225	2	
7835038	PXVC220C20-04R005		0.5	26,700								
7835031	PXVC220C20-04R010		1	26,700								
7835032	PXVC220C20-04R020		2	26,700								
7835033	PXVC220C20-04R030		3	26,700								
7835034	PXVC250C25-04R000		25	0								4
7835035	PXVC250C25-04R010	1		28,800								
7835036	PXVC250C25-04R020	2		28,800								
7835037	PXVC250C25-04R030	3		28,800								
NEW 7835039	PXVC320C32-05R010	32	1	5	32	44.7	28	45°	C32	XP3225	1	88,900
NEW 7835040	PXVC320C32-08R010		8	38°				99,500				

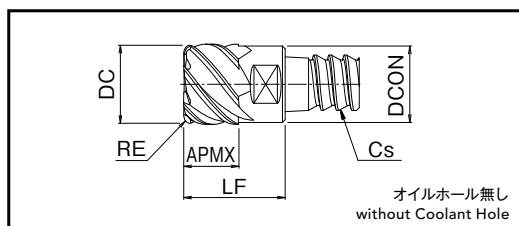
Phoenix PXM

スクエア・コーナラジラス形状

Square · Corner Radius Type

PXSM

Specification



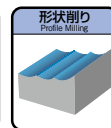
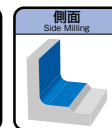
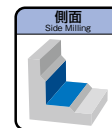
オイルホール無し without Coolant Hole

PXSM 不等分割 多刃 スクエア・コーナラジラス形状 Unequal Spacing, Multiple Flutes, Square · Corner Radius Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ半径 RE	刃数 ZEPF	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830094	PXSM100C10-06R000	10	0	6	7	13	9.7	38°	C10	XP3225	11,700
NEW 7830095	PXSM100C10-06R005		0.5								11,700
NEW 7830096	PXSM100C10-06R010		1								11,700
NEW 7830097	PXSM100C10-06R020		2								11,700
7830104	PXSM120C12-06R000	12	0	6	8.4	14.4	11.7	38°	C12	XP3225	12,000
7830105	PXSM120C12-06R005		0.5								12,000
7830106	PXSM120C12-06R010		1								12,000
7830107	PXSM120C12-06R020		2								12,000
7830108	PXSM120C12-06R030		3								12,000
7830109	PXSM160C16-06R000	16	0	6	11.2	18.7	15.7	38°	C16	XP3225	17,300
7830110	PXSM160C16-06R005		0.5								17,300
7830111	PXSM160C16-06R010		1								17,300
7830112	PXSM160C16-06R015		1.5								17,300
7830113	PXSM160C16-06R020		2								17,300
7830114	PXSM160C16-06R030		3								17,300
7830115	PXSM160C16-08R000		0	8	11.2	18.7	15.7	42°	C16	XP3225	19,700
7830116	PXSM160C16-08R005		0.5								19,700
7830117	PXSM160C16-08R010		1								19,700
7830118	PXSM160C16-08R015		1.5								19,700
7830119	PXSM160C16-08R020		2								19,700
7830120	PXSM160C16-08R030		3								19,700

NEXT →



FROM

PXSM 不等分割 多刃 スクエア・コーナラジラス形状 Unequal Spacing, Multiple Flutes, Square - Corner Radius Type

単位:mm Unit:mm

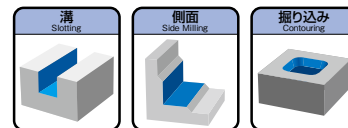
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ半径 RE	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
7830121	PXSM200C20-10R000	20	0	10	14	21.5	19.6	42°	C20	XP3225	27,300
7830122	PXSM200C20-10R005		0.5								27,300
7830123	PXSM200C20-10R010		1								27,300
7830124	PXSM200C20-10R020		2								27,300
7830125	PXSM200C20-10R030		3								27,300
7830126	PXSM250C25-10R000	25	0	10	17.5	27.5	24	42°	C25	XP3225	31,000
7830127	PXSM250C25-10R010		1								31,000
7830128	PXSM250C25-10R020		2								31,000
7830129	PXSM250C25-10R030		3								31,000

Phoenix PXM

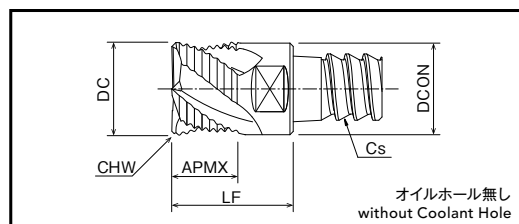
ラフィング形状

Roughing Type

PXNH



Specification

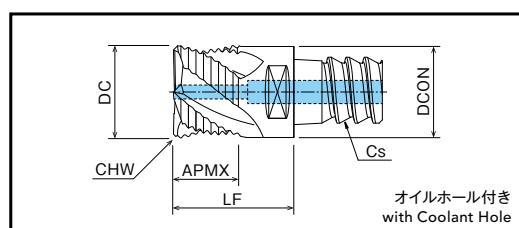


オイルホール無し without Coolant Hole

PXNH 不等リード 4枚刃 強ねじれ ラフィング形状 Variable Lead, Four Flutes, High Helix, Roughing Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ 面取幅 CHW	刃数 ZEPF	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830450	PXNH100C10-04C005	10	0.5	4	7	13	9.7	40/42°	C10	XP3225	10,700
7830451	PXNH120C12-04C005	12	0.5	4	8.4	14.4	11.7	40/42°	C12	XP3225	11,100
7830452	PXNH160C16-04C006	16	0.6	4	11.2	18.7	15.7	40/42°	C16	XP3225	17,900
7830453	PXNH200C20-04C006	20	0.6	4	14	21.5	19.6	40/42°	C20	XP3225	22,000
7830454	PXNH250C25-04C006	25	0.6	4	17.5	27.5	24	40/42°	C25	XP3225	30,200



オイルホール付き with Coolant Hole

PXNH 不等リード 4枚刃 強ねじれ ラフィング形状 Variable Lead, Four Flutes, High Helix, Roughing Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ 面取幅 CHW	刃数 ZEPF	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830461	PXNH120C12-04C005-O	12	0.5	4	8.4	14.4	11.7	40/42°	C12	XP3225	13,200
NEW 7830462	PXNH160C16-04C006-O	16	0.6	4	11.2	18.7	15.7	40/42°	C16	XP3225	21,700
NEW 7830463	PXNH200C20-04C006-O	20	0.6	4	14	21.5	19.6	40/42°	C20	XP3225	26,300
NEW 7830464	PXNH250C25-04C006-O	25	0.6	4	17.5	27.5	24	40/42°	C25	XP3225	36,400

1. 内部給油をご利用の際は、オイルホール付きのヘッドとシャンクホルダをご使用下さい。シャンクホルダについてはp.208・p.210をご覧ください。

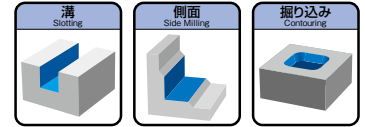
1. For the use of internal coolant, please use the appropriate head and shank holders with oil hole. Refer to pages 208 and 210 for details on shank holders.

Phoenix PXM

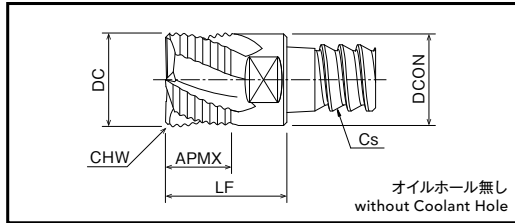
ラフィング形状

Roughing Type

PXNL



Specification

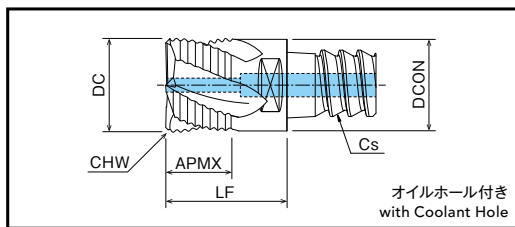


オイルホール無し without Coolant Hole

PXNL 不等リード 4枚刃 弱ねじれ ラフィング形状 Variable Lead, Four Flutes, Low Helix, Roughing Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ 面取幅 CHW	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830400	PXNL100C10-04C005	10	0.5	4	7	13	9.7	19/21°	C10	XP3225	10,700
7830401	PXNL120C12-04C005	12	0.5	4	8.4	14.4	11.7	19/21°	C12	XP3225	11,100
7830402	PXNL160C16-04C006	16	0.6	4	11.2	18.7	15.7	19/21°	C16	XP3225	17,900
7830403	PXNL200C20-04C006	20	0.6	4	14	21.5	19.6	19/21°	C20	XP3225	22,000
7830404	PXNL250C25-04C006	25	0.6	4	17.5	27.5	24	19/21°	C25	XP3225	30,200



オイルホール付き with Coolant Hole

PXNL 不等リード 4枚刃 弱ねじれ ラフィング形状 Variable Lead, Four Flutes, Low Helix, Roughing Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ 面取幅 CHW	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830411	PXNL120C12-04C005-O	12	0.5	4	8.4	14.4	11.7	19/21°	C12	XP3225	13,200
NEW 7830412	PXNL160C16-04C006-O	16	0.6	4	11.2	18.7	15.7	19/21°	C16	XP3225	21,700
NEW 7830413	PXNL200C20-04C006-O	20	0.6	4	14	21.5	19.6	19/21°	C20	XP3225	26,300
NEW 7830414	PXNL250C25-04C006-O	25	0.6	4	17.5	27.5	24	19/21°	C25	XP3225	36,400

1. 内部給油をご利用の際は、オイルホール付きのヘッドとシャンクホルダをご使用下さい。シャンクホルダについてはp.208・p.210をご覧ください。

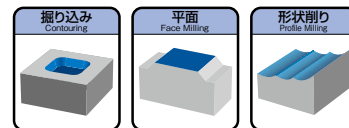
1. For the use of internal coolant, please use the appropriate head and shank holders with oil hole. Refer to pages 208 and 210 for details on shank holders.

Phoenix PXM

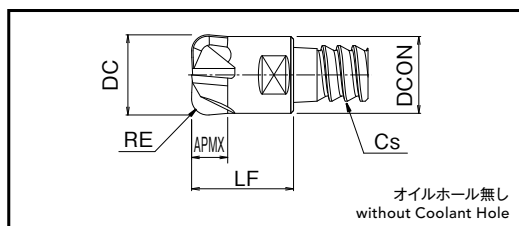
コーナラジアス形状

Corner Radius Type

PXRE



Specification



オイルホール無し without Coolant Hole

PXRE 直刃 コーナラジアス形状 Straight Flutes, Corner Radius Type

単位:mm Unit:mm

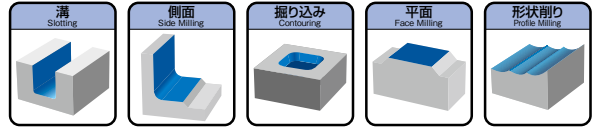
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ半径 RE	刃数 ZEPF	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830200	PXRE100C10-04R020	10	2	4	4.5	13	9.7	—	C10	XP6305	12,000
7830201	PXRE120C12-04R020	12	2	4	5	14.4	11.7	—	C12	XP6305	12,500
7830202	PXRE160C16-06R030	16	3	6	7	18.7	15.7	—	C16	XP6305	22,000
7830203	PXRE200C20-06R030	20	3	6	10	21.5	19.6	—	C20	XP6305	24,100

Phoenix PXM

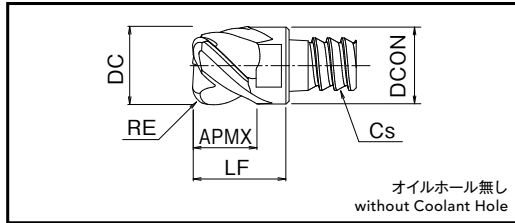
コーナラジアス形状

Corner Radius Type

PXDR



Specification



オイルホール無し without Coolant Hole

PXDR-P 3枚刃 能力型 コーナラジアス形状 Three Flutes, Multi-purpose, Corner Radius Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ半径 RE	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830349	PXDR100C10-03R015-P	10	1.5	3	7	13	9.7	45°	C10	XP3225	9,550
NEW 7830350	PXDR100C10-03R020-P		2								9,550
7830351	PXDR120C12-03R015-P	12	1.5	3	8.4	14.4	11.7	45°	C12	XP3225	10,200
7830352	PXDR120C12-03R020-P		2								10,200
7830353	PXDR160C16-03R020-P	16	2	3	11.2	18.7	15.7	45°	C16	XP3225	15,800
7830354	PXDR160C16-03R030-P		3								15,800
7830355	PXDR200C20-03R020-P	20	2	3	14	21.5	19.6	45°	C20	XP3225	18,200
7830356	PXDR200C20-03R030-P		3								18,200

PXDR-N 3枚刃 耐久型 コーナラジアス形状 Three Flutes, Heavy-duty, Corner Radius Type

単位:mm Unit:mm

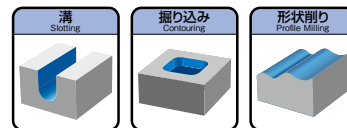
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	コーナ半径 RE	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830369	PXDR100C10-03R015-N	10	1.5	3	7	13	9.7	45°	C10	XP6305	9,550
NEW 7830370	PXDR100C10-03R020-N		2								9,550
7830371	PXDR120C12-03R015-N	12	1.5	3	8.4	14.4	11.7	45°	C12	XP6305	10,200
7830372	PXDR120C12-03R020-N		2								10,200
7830373	PXDR160C16-03R020-N	16	2	3	11.2	18.7	15.7	45°	C16	XP6305	15,800
7830374	PXDR160C16-03R030-N		3								15,800
7830375	PXDR200C20-03R020-N	20	2	3	14	21.5	19.6	45°	C20	XP6305	18,200
7830376	PXDR200C20-03R030-N		3								18,200

Phoenix PXM

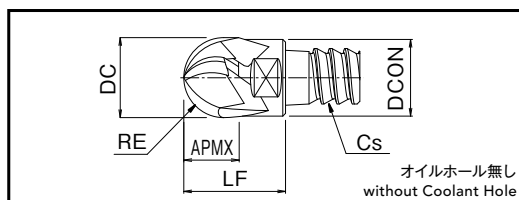
ボール形状

Ball Type

PXBE



Specification



オイルホール無し without Coolant Hole

PXBE-P 3枚刃 能力型 ボール形状 Three Flutes, Multi-purpose, Ball Type

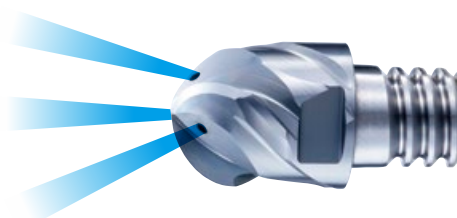
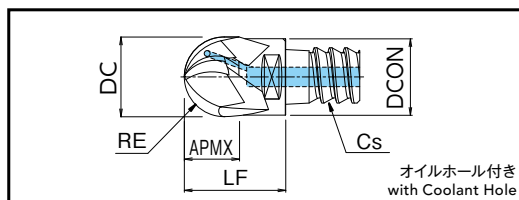
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	ボール半径 RE	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830270	PXBE100C10-03R050-P	10	5	3	7	13	9.7	45°	C10	XP3320	11,500
7830271	PXBE120C12-03R060-P	12	6	3	8.4	14.4	11.7	45°	C12	XP3320	12,000
7830272	PXBE160C16-03R080-P	16	8	3	11.2	18.7	15.7	45°	C16	XP3320	18,700
7830273	PXBE200C20-03R100-P	20	10	3	14	21.5	19.6	45°	C20	XP3320	22,000

PXBE-N 3枚刃 耐久型 ボール形状 Three Flutes, Heavy-duty, Ball Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	ボール半径 RE	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830250	PXBE100C10-03R050-N	10	5	3	7	13	9.7	45°	C10	XP3320	11,500
7830251	PXBE120C12-03R060-N	12	6	3	8.4	14.4	11.7	45°	C12	XP3320	12,000
7830252	PXBE160C16-03R080-N	16	8	3	11.2	18.7	15.7	45°	C16	XP3320	18,700
7830253	PXBE200C20-03R100-N	20	10	3	14	21.5	19.6	45°	C20	XP3320	22,000



オイルホール付き with Coolant Hole

PXBE-P 3枚刃 能力型 ボール形状 Three Flutes, Multi-purpose, Ball Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	ボール半径 RE	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830281	PXBE120C12-03R060-P-O	12	6	3	8.4	14.4	11.7	45°	C12	XP3320	14,500
NEW 7830282	PXBE160C16-03R080-P-O	16	8	3	11.2	18.7	15.7	45°	C16	XP3320	22,400
NEW 7830283	PXBE200C20-03R100-P-O	20	10	3	14	21.5	19.6	45°	C20	XP3320	26,300

1. 内部給油をご利用の際は、オイルホール付きのヘッドとシャンクホルダをご使用下さい。シャンクホルダについてはp.208・p.210をご覧ください。
1. For the use of internal coolant, please use the appropriate head and shank holders with oil hole. Refer to pages 208 and 210 for details on shank holders.

PXBE-N 3枚刃 耐久型 ボール形状 Three Flutes, Heavy-duty, Ball Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	ボール半径 RE	刃数 ZEFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 DCON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830261	PXBE120C12-03R060-N-O	12	6	3	8.4	14.4	11.7	45°	C12	XP3320	14,500
NEW 7830262	PXBE160C16-03R080-N-O	16	8	3	11.2	18.7	15.7	45°	C16	XP3320	22,400
NEW 7830263	PXBE200C20-03R100-N-O	20	10	3	14	21.5	19.6	45°	C20	XP3320	26,300

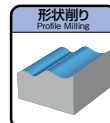
1. 内部給油をご利用の際は、オイルホール付きのヘッドとシャンクホルダをご使用下さい。シャンクホルダについてはp.208・p.210をご覧ください。
1. For the use of internal coolant, please use the appropriate head and shank holders with oil hole. Refer to pages 208 and 210 for details on shank holders.

Phoenix PXM

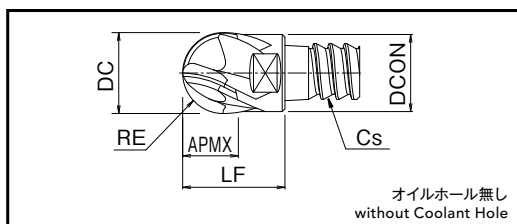
ボール形状

Ball Type

PXBM



Specification



オイルホール無し without Coolant Hole

PXBM 多刃 ボール形状 Multiple Flutes, Ball Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	ボール半径 RE	刃数 ZFP	刃長 APMX	全長 LF	首径 CON	ねじれ角 FHA	締結規格 Cs	材種 Grades	標準価格 (Yen)
NEW 7830300	PXBM100C10-04R050	10	5	4	7	13	9.7	45°	C10	XP3320	11,500
7830301	PXBM120C12-04R060	12	6	4	8.4	14.4	11.7	45°	C12	XP3320	12,000
7830302	PXBM160C16-06R080	16	8	6	11.2	18.7	15.7	45°	C16	XP3320	18,700
7830303	PXBM200C20-06R100	20	10	6	14	21.5	19.6	45°	C20	XP3320	22,000

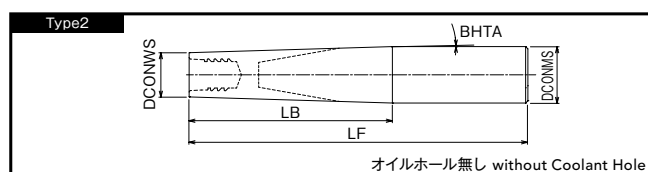
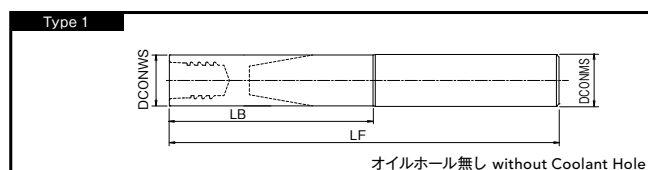
Phoenix PXM

PXM用 ストレートシャンクホルダ

Straight Shank Holder for PXM

PXMZ

Specification



オイルホール無し without Coolant Hole

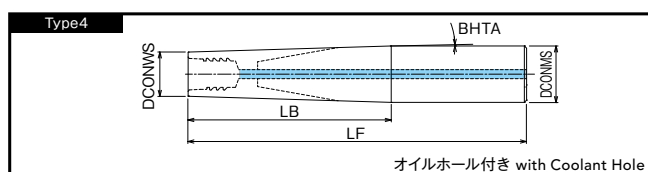
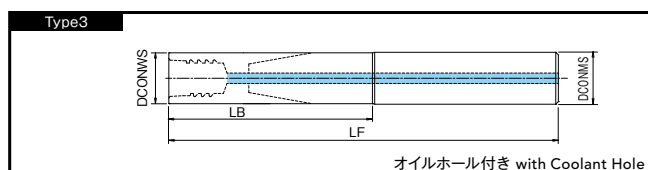
超硬シャンク Carbide Shank

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	首径 DCONWS	シャンク径 DCONMS	角度 BHTA	全長 LF	首下長 LB	ヘッド取付時の有効長 Head + LB			締結規格 Cs	形状 Type	標準価格 (Yen)
							PXVC以外 Except PXVC	PXVC外径 φ10, 12, 16, 20, 25, 32	DC φ12, 14, 18, 22 (刃太タイプ) Reduced Shank Type			
NEW 7801830	PXMZ-C10SS10-S075CS	9.8	10	0°	75	17.3	30.3	33.3	35.3	C10	1	28,300
NEW 7801810	PXMZ-C10SS10-L100CS		10	0°	100	37.3	50.3	53.3	55.3		1	31,000
NEW 7801840	PXMZ-C10TP12-LL130CS		12	0.9°	130	67	80	83	85		2	45,000
7801831	PXMZ-C12SS12-S075CS	11.7	12	0°	75	24	38.4	42	44	C12	1	35,300
7801811	PXMZ-C12SS12-L100CS		12	0°	100	45.9	60.3	63.9	65.9		1	39,300
7801832	PXMZ-C12SS12-L115CS		12	0°	115	64.2	78.6	82.2	84.2		1	45,000
7801841	PXMZ-C12TP16-LL135CS		16	1.3°	135	83.8	98.2	101.8	103.8		2	68,400
7801833	PXMZ-C16SS16-S090CS	15.7	16	0°	90	39.2	57.9	62.7	64.7	C16	1	48,600
7801812	PXMZ-C16SS16-L130CS		16	0°	130	61.2	79.9	84.7	86.7		1	60,500
7801834	PXMZ-C16SS16-L135CS		16	0°	135	84.2	102.9	107.7	109.7		1	61,600
7801842	PXMZ-C16TP20-LL165CS		20	1.1°	165	115	136.5	138.5	140.5		2	92,500
7801835	PXMZ-C20SS20-S090CS	19.6	20	0°	90	39.1	60.6	66.6	68.6	C20	1	59,300
7801813	PXMZ-C20SS20-L150CS		20	0°	150	78.4	99.9	105.9	107.9		1	88,000
7801836	PXMZ-C20SS20-L180CS		20	0°	180	109.1	130.6	136.6	138.6		1	89,900
7801843	PXMZ-C20TP25-LL200CS		25	1.1°	200	140	161.5	167.5	169.5		2	115,000
7801814	PXMZ-C25SS25-L200CS	24	25	0°	200	96.6	124.1	131.6	—	C25	1	116,000
NEW 7801815	PXMZ-C32SS32-L250CS	28	32	0°	250	115.2	—	159.9	—	C32	1	219,000

1. 切りくずのかみ込みが起らないようクーラントノズル位置を調整下さい。

1. Adjust the position of the coolant nozzles accordingly so that the chips do not get tangled.



オイルホール付き with Coolant Hole

超硬シャンク Carbide Shank

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	首径 DCONWS	シャンク径 DCONMS	角度 BHTA	全長 LF	首下長 LB	ヘッド取付時の有効長 Head + LB			締結規格 Cs	形状 Type	標準価格 (Yen)
							PXVC以外 Except PXVC	PXVC 外径 DC				
								φ12, 16, 20, 25	φ14, 18, 22			
NEW 7803511	PXMZ-C12SS12-S075CS-O	11.7	12	0°	75	25	39.4	43	45	C12	3	35,300
NEW 7803512	PXMZ-C12SS12-L100CS-O		12	0°	100	46.3	60.7	64.3	66.3		3	39,300
NEW 7803513	PXMZ-C12SS12-L115CS-O		12	0°	115	65	79.4	83	85		3	45,000
NEW 7803514	PXMZ-C12TP16-LL135CS-O		16	1.3°	135	85	99.4	103	105		4	68,400
NEW 7803515	PXMZ-C12TP16-LL150CS-O		16	1°	150	85.6	100	103.6	105.6		4	69,500
NEW 7803521	PXMZ-C16SS16-S090CS-O	15.7	16	0°	90	40	58.7	63.5	65.5	C16	3	48,600
NEW 7803522	PXMZ-C16SS16-L130CS-O		16	0°	130	62	80.7	85.5	87.5		3	60,500
NEW 7803523	PXMZ-C16SS16-L135CS-O		16	0°	135	85	103.7	108.5	110.5		3	61,600
NEW 7803524	PXMZ-C16TP20-LL165CS-O		20	1°	165	115	133.7	138.5	140.5		4	92,500
NEW 7803525	PXMZ-C16TP20-LL180CS-O		20	1°	180	116.6	135.3	140.1	142.1		4	94,200
NEW 7803531	PXMZ-C20SS20-S090CS-O	19.6	20	0°	90	40	61.5	67.5	69.5	C20	3	59,300
NEW 7803532	PXMZ-C20SS20-L150CS-O		20	0°	150	79.3	100.8	106.8	108.8		3	88,000
NEW 7803533	PXMZ-C20SS20-L180CS-O		20	0°	180	110	131.5	137.5	139.5		3	89,900
NEW 7803534	PXMZ-C20TP25-LL200CS-O		25	1°	200	140	161.5	167.5	169.5		4	115,000
NEW 7803535	PXMZ-C20TP25-LL210CS-O		25	1°	210	145	166.5	172.5	174.5		4	116,000
NEW 7803541	PXMZ-C25SS25-L200CS-O	24	25	0°	200	98	125.5	133	—	C25	3	116,000

- 内部給油をご利用の際は、オイルホール付きのヘッドとシャンクホルダをご使用下さい。
但し、PXVCをはじめオイルホール非対応のヘッドでも、オイルホール付きシャンクホルダに取り付けて加工可能です。
- 切りくずのかみ込みが起らないようクーラントノズル位置を調整下さい。
- For the use of internal coolant, please use the appropriate head and shank holders with oil hole.
Shank holders with oil hole can also be used with heads without oil hole such as PXVC in case of dry machining or external coolant.
- Adjust the position of the coolant nozzles accordingly so that the chips do not get tangled.

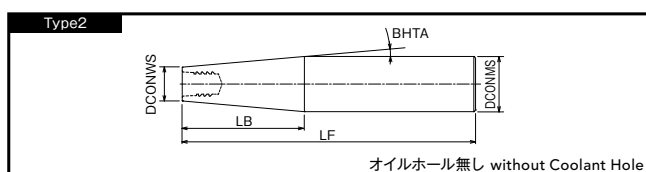
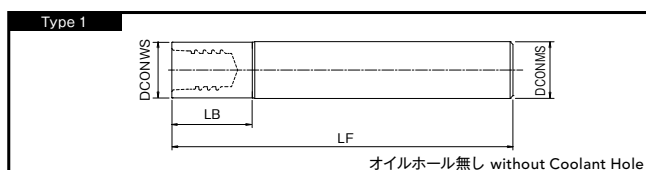
Phoenix PXM

PXM用 ストレートシャンクホルダ

Straight Shank Holder for PXM

PXMZ

Specification



オイルホール無し without Coolant Hole

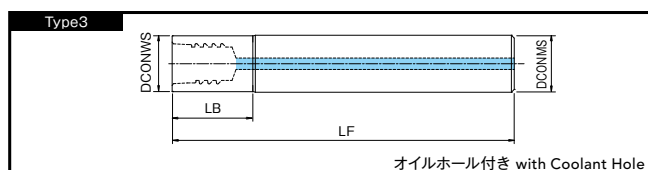
鋼シャンク Steel Shank

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	首径 DCONWS	シャンク径 DCONMS	角度 BHTA	全長 LF	首下長 LB	ヘッド取付時の有効長 Head + LB			締結規格 Cs	形状 Type	標準価格 (Yen)
							PXVC以外 Except PXVC	φ10, 12, 16, 20, 25, 32	φ12, 14, 18, 22 (刃太タイプ) Reduced Shank Type			
NEW 7801800	PXMZ-C10SS10-S075	9.8	10	0°	75	12	25	28	30	C10	1	9,300
7801801	PXMZ-C12SS12-S100	11.7	12	0°	100	18	32.4	36	38	C12	1	12,800
7801821	PXMZ-C12TP20-S145		20	5°	145	47.4	61.8	65.4	67.4		2	15,000
7801802	PXMZ-C16SS16-S100	15.7	16	0°	100	23	41.7	46.5	48.5	C16	1	13,000
7801822	PXMZ-C16TP25-S155		25	5°	155	53.1	71.8	76.6	78.6		2	18,100
7801803	PXMZ-C20SS20-S120	19.6	20	0°	120	28	49.5	55.5	57.5	C20	1	15,200
7801823	PXMZ-C20TP32-S170		32	5°	170	70.8	92.3	98.3	100.3		2	21,400
7801804	PXMZ-C25SS25-S140	24	25	0°	140	34.5	62	69.5	—	C25	1	16,000
NEW 7801805	PXMZ-C32SS32-S160	28	32	0°	160	33	—	77.7	—	C32	1	19,300

1. 切りくずのかみ込みが起らないようクーラントノズル位置を調整下さい。

1. Adjust the position of the coolant nozzles accordingly so that the chips do not get tangled.



オイルホール付き with Coolant Hole

鋼シャンク Steel Shank

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	首径 DCONWS	シャンク径 DCONMS	角度 BHTA	全長 LF	首下長 LB	ヘッド取付時の有効長 Head + LB			締結規格 Cs	形状 Type	標準価格 (Yen)
							PXVC以外 Except PXVC	PXVC外径 DC				
								φ12, 16, 20, 25	φ14, 18, 22			
NEW 7803501	PXMZ-C12SS12-S100-O	11.7	12	0°	100	18	32.4	36	38	C12	3	12,800
NEW 7803502	PXMZ-C16SS16-S100-O	15.7	16	0°	100	23	41.7	46.5	48.5	C16	3	13,000
NEW 7803503	PXMZ-C20SS20-S120-O	19.6	20	0°	120	28	49.5	55.5	57.5	C20	3	15,200
NEW 7803504	PXMZ-C25SS25-S140-O	24	25	0°	140	34.5	62	69.5	—	C25	3	16,000

- 内部給油をご利用の際は、オイルホール付きのヘッドとシャンクホルダをご使用下さい。
但し、PXVCをはじめオイルホール非対応のヘッドでも、オイルホール付きシャンクホルダに取り付けて加工可能です。
 - 切りくずのかみ込みが起らないようクーラントノズル位置を調整下さい。
- For the use of internal coolant, please use the appropriate head and shank holders with oil hole.
Shank holders with oil hole can also be used with heads without oil hole such as PXVC in case of dry machining or external coolant.
 - Adjust the position of the coolant nozzles accordingly so that the chips do not get tangled.

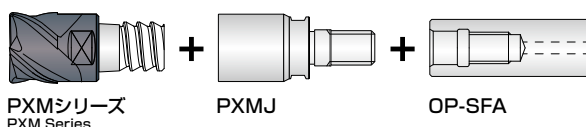
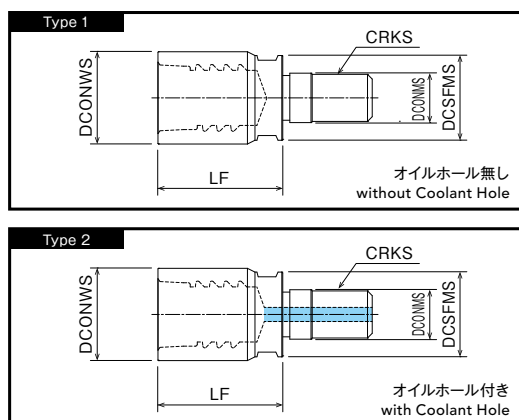
Phoenix PXM

PXM用ジョイント

Joint for PXM

PXMJ

Specification



PXMシリーズ
PXM Series

PXMJ

OP-SFA

お手持ちのシャンクホルダ(OP-SFA)にPXMJを組み合わせる事により、PXMシリーズの使用が可能となります。

PXM series can be used with the shank holder (OP-SFA) by connecting the joint holder (PXMJ).

オイルホール無し without Coolant Hole

PXMJ ジョイント Joint

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用ヘッド外径 Applicable Head Dia.	めねじ側 端面径 DCONWS	おねじ側 取付け径 DCONMS	おねじ サイズ CRKS	適用 スパナ Spanner	全長 LF	おねじ側 端面径 DCSFMS	締結規格 Cs	形状 Type	標準価格 (Yen)
7801893	PXMJ-C12SF06	12	11.7	6.5	M 6	PXMP8-10	18	11	C12	1	9,010
7801894	PXMJ-C16SF08	16	15.7	8.5	M 8	PXMP13-16	21.8	14.5	C16	1	11,500
7801895	PXMJ-C20SF10	20	19.6	10.5	M10	PXMP13-16	26.5	18	C20	1	12,800
7801896	PXMJ-C25SF12	25	24	12.5	M12	PXMP21	34	23	C25	1	14,700

オイルホール付き with Coolant Hole

PXMJ ジョイント Joint

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用ヘッド外径 Applicable Head Dia.	めねじ側 端面径 DCONWS	おねじ側 取付け径 DCONMS	おねじ サイズ CRKS	適用 スパナ Spanner	全長 LF	おねじ側 端面径 DCSFMS	締結規格 Cs	形状 Type	標準価格 (Yen)
NEW 7803551	PXMJ-C12SF06-O	12	11.7	6.5	M 6	PXMP8-10	18	11	C12	2	9,010
NEW 7803552	PXMJ-C16SF08-O	16	15.7	8.5	M 8	PXMP13-16	21.8	14.5	C16	2	11,500
NEW 7803553	PXMJ-C20SF10-O	20	19.6	10.5	M10	PXMP13-16	26.5	18	C20	2	12,800
NEW 7803554	PXMJ-C25SF12-O	25	24	12.5	M12	PXMP21	34	23	C25	2	14,700

1. 内部給油をご利用の際は、オイルホール付きのヘッドとシャンクホルダをご使用下さい。シャンクホルダについてはp.208・p.210をご覧ください。

1. For the use of internal coolant, please use the appropriate head and shank holders with oil hole. Refer to pages 208 and 210 for details on shank holders.

Accessories

■ 部品 Accessories

	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用ヘッド外径 Applicable Head Dia.	締結規格 Cs	推奨締付けトルク Recommended Tightening Torque	標準価格 (Yen)
スパナ Spanner	7801890	PXMP8-10	φ 10, φ 12(刃太タイプ)	C10	10N・m	995
			φ 12, φ 14	C12	12N・m	
	7801891	PXMP13-16	φ 16, φ 18	C16	30N・m	1,510
			φ 20, φ 22	C20	50N・m	
	7801892	PXMP21	φ 25	C25	60N・m	1,580
NEW 7801897	PXMP24	φ 32	C32	60N・m	1,950	

PXM専用のスパナとなります。スパナは別途ご購入下さい。

These spanner are specifically for PXM, and sold separately from the cutters.

1. 使用上の注意はp.228をご覧ください。

2. 締付けトルクは上表を参照下さい。

3. 締付けトルク管理のための専用トルクレンチについては当社営業までお問い合わせ下さい。

1. Please refer to p.228 for cautions during use.

2. Please refer to the table above for tightening torque.

3. Contact your nearest OSG sales representative for details of our dedicated adjustable torque wrench for tightening inserts.

Phoenix PXM

スクエア・コーナラジアス形状

Square · Corner Radius Type

PXSE

Cutting Conditions

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

PXSE 側面切削 Side Milling $L/D \leq 3.5$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400, S55C, FC250 (~ 750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD (~ 30HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD (~ 45HRC)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45 ~ 55HRC)		超耐熱合金(湿式) インコネル 718 Superalloy (Wet) Inconel 718	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	3,810	920	3,190	770	2,070	500	2,070	420	800	130
12	3,190	770	2,660	640	1,730	420	1,730	350	670	110
16	2,390	580	1,990	480	1,300	320	1,300	260	500	80
20	1,910	460	1,600	390	1,040	250	1,040	210	400	70
25	1,530	370	1,280	310	830	200	830	170	320	60
切込深さ Depth of Cut	$a_p = 0.5DC$ $a_e = 0.15DC$				$a_p = 0.5DC$ $a_e = 0.1DC$		$a_p = 0.5DC$ $a_e = 0.05DC$		$a_p = 0.5DC$ $a_e = 0.05DC$	

PXSE 溝切削 Slot Milling $L/D \leq 3.5$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400, S55C, FC250 (~ 750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD (~ 30HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD (~ 45HRC)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45 ~ 55HRC)		超耐熱合金(湿式) インコネル 718 Superalloy (Wet) Inconel 718	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	3,030	610	3,030	610	1,600	320	1,600	260	800	130
12	2,520	510	2,520	510	1,330	270	1,330	220	670	110
16	1,890	380	1,890	380	1,000	200	1,000	160	500	80
20	1,520	310	1,520	310	800	160	800	130	400	70
25	1,210	250	1,210	250	640	130	640	110	320	60
切込深さ Depth of Cut	$a_p \leq 0.35DC$				$a_p \leq 0.3DC$		$a_p \leq 0.2DC$		$a_p \leq 0.1DC$	

- 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 - 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 - 突出し量が長くなる場合は、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 - 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さ(ヘッド全長(LF))を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
- Use a rigid and precise machine and holder.
 - Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 - Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 - Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

Phoenix PXM

スクエア・コーナラジラス形状

Square - Corner Radius Type

PXVC

Cutting Conditions

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

ヘッド交換式エンドミル PXVC 側面切削 Side Milling $L/D \leq 5$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD (~45HRC)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45~55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	4,780	1,150	3,820	920	3,190	770	2,550	620
12	3,980	960	3,190	770	2,660	640	2,130	520
14	3,420	830	2,730	660	2,280	550	1,820	440
16	2,990	720	2,390	580	1,990	480	1,600	390
18	2,660	640	2,130	520	1,770	430	1,420	350
20	2,390	580	1,910	460	1,600	390	1,280	310
22	2,180	530	1,740	420	1,450	350	1,160	280
25	1,910	460	1,530	370	1,280	310	1,020	250
32-5F	1,500	380	1,200	240	1,000	250	800	160
32-8F	1,500	480	1,200	390	1,000	320	800	260
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5DC ae=0.2DC				ap=0.5DC ae=0.1DC		ap=0.5DC ae=0.05DC	

ヘッド交換式エンドミル PXVC 側面切削 Side Milling $5 < L/D \leq 6$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD (~45HRC)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45~55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	4,300	1,040	3,510	850	2,870	690	2,230	540
12	3,590	870	2,920	710	2,390	580	1,860	450
14	3,070	740	2,510	610	2,050	500	1,600	390
16	2,690	650	2,190	530	1,800	440	1,400	340
18	2,390	580	1,950	470	1,600	390	1,240	300
20	2,150	520	1,760	430	1,440	350	1,120	270
22	1,960	480	1,600	390	1,310	320	1,020	250
25	1,720	420	1,410	340	1,150	280	900	220
32	標準シャンクとの組合せでは、最長でもL/D=5までとなります。 Maximum length of L/D=5 in combination with the standard shank							
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5DC ae=0.2DC				ap=0.5DC ae=0.1DC		ap=0.5DC ae=0.05DC	

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 2. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 3. 突出し量が増える場合は、ひびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 4. 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さからヘッド全長(LF)を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
1. Use a rigid and precise machine and holder.
 2. Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 3. Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 4. Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

ヘッド交換式エンドミル PXVC 側面切削 Side Milling $6 < L/D \leq 7$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 ($\sim 750N/mm^2$)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD ($\sim 30HRC$)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD ($\sim 45HRC$)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45 \sim 55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})
10	3,820	920	3,190	770	2,550	620	1,910	460
12	3,190	770	2,660	640	2,130	520	1,600	390
14	2,730	660	2,280	550	1,820	440	1,370	330
16	2,390	580	1,990	480	1,600	390	1,200	290
18	2,130	520	1,770	430	1,420	350	1,070	260
20	1,910	460	1,600	390	1,280	310	960	240
22	1,740	420	1,450	350	1,160	280	870	210
25	1,530	370	1,280	310	1,020	250	770	190
32	標準シャンクとの組合せでは、最長でも $L/D=5$ までとなります Maximum length of $L/D=5$ in combination with the standard shank							
切込深さ Depth of Cut	$a_p=0.5DC$ $a_e=0.2DC$		$a_p=0.5DC$ $a_e=0.1DC$		$a_p=0.5DC$ $a_e=0.1DC$		$a_p=0.5DC$ $a_e=0.05DC$	

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 2. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 3. 突出し量が長くなる場合は、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 4. 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さにヘッド全長(LF)を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
1. Use a rigid and precise machine and holder.
 2. Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 3. Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 4. Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

Phoenix PXM

スクエア・コーナラジラス形状

Square - Corner Radius Type

PXVC

Cutting Conditions

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

ヘッド交換式エンドミル PXVC 溝切削 Slot Milling $L/D \leq 5$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 ($\sim 750\text{N/mm}^2$)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD ($\sim 30\text{HRC}$)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD ($\sim 45\text{HRC}$)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45 ~ 55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})
10	4,780	960	3,820	770	3,180	640	2,390	480
12	3,980	800	3,180	640	2,650	530	1,990	400
14	3,410	680	2,730	550	2,270	450	1,710	340
16	2,980	600	2,390	480	1,990	400	1,490	300
18	2,650	530	2,120	420	1,770	350	1,330	270
20	2,390	480	1,910	380	1,590	320	1,190	240
22	2,170	430	1,740	350	1,450	290	1,090	220
25	1,910	380	1,530	310	1,270	250	950	190
32	非推奨(刃数が多いため) Not recommended (due to the large number of flutes)							
切込深さ Depth of Cut	$a_p \leq 0.5\text{DC}$		$a_p \leq 0.4\text{DC}$		$a_p \leq 0.3\text{DC}$			

ヘッド交換式エンドミル PXVC 溝切削 Slot Milling $5 < L/D \leq 6$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 ($\sim 750\text{N/mm}^2$)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD ($\sim 30\text{HRC}$)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD ($\sim 45\text{HRC}$)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45 ~ 55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})
10	3,820	770	3,190	640	2,550	510	2,070	420
12	3,190	640	2,660	540	2,130	430	1,730	350
14	2,730	550	2,280	460	1,820	370	1,480	300
16	2,390	480	1,990	400	1,600	320	1,300	260
18	2,130	430	1,770	360	1,420	290	1,150	230
20	1,910	390	1,600	320	1,280	260	1,040	210
22	1,740	350	1,450	290	1,160	240	950	190
25	1,530	310	1,280	260	1,020	210	830	170
32	標準シャンクとの組合せでは、最長でも $L/D=5$ までとなります。 Maximum length of $L/D=5$ in combination with the standard shank							
切込深さ Depth of Cut	$a_p \leq 0.5\text{DC}$		$a_p \leq 0.4\text{DC}$		$a_p \leq 0.3\text{DC}$			

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 2. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 3. 突出し量が増える場合は、ひびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 4. 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さからヘッド全長(LF)を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
1. Use a rigid and precise machine and holder.
 2. Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 3. Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 4. Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

ヘッド交換式エンドミル PXVC 溝切削 Slot Milling $6 < L/D \leq 7$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・铸铁 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 ($\sim 750\text{N}/\text{mm}^2$)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD ($\sim 30\text{HRC}$)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD ($\sim 45\text{HRC}$)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45 \sim 55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})
10	3,190	640	2,550	510	2,230	450	1,910	390
12	2,660	540	2,130	430	1,860	380	1,600	320
14	2,280	460	1,820	370	1,600	320	1,370	280
16	1,990	400	1,600	320	1,400	280	1,200	240
18	1,770	360	1,420	290	1,240	250	1,070	220
20	1,600	320	1,280	260	1,120	230	960	200
22	1,450	290	1,160	240	1,020	210	870	180
25	1,280	260	1,020	210	900	180	770	160
32	標準シャンクとの組合せでは、最長でもL/D=5までとなります Maximum length of L/D=5 in combination with the standard shank							
切込深さ Depth of Cut	$a_p \leq 0.3DC$				$a_p \leq 0.25DC$		$a_p \leq 0.2DC$	

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 2. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 3. 突出し量が長くなる場合は、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 4. 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さにヘッド全長(LF)を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
1. Use a rigid and precise machine and holder.
 2. Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 3. Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 4. Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

Phoenix PXM

スクエア・コーナラジラス形状

Square - Corner Radius Type

PXSM

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

PXSM 側面切削 Side Milling $L/D \leq 3.5$

被削材 Work Material		一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 ($\sim 750\text{N/mm}^2$)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD ($\sim 30\text{HRC}$)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD ($\sim 45\text{HRC}$)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel・ Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45 \sim 55HRC)		超耐熱合金(湿式) インコネル 718 Superalloy (Wet) Inconel 718	
外径 Mill Dia. (mm)	刃数 Flute	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)
10	6	5,730	2,070	4,780	1,440	3,820	1,150	3,190	960	1,910	420
12	6	4,780	1,730	3,980	1,200	3,190	960	2,660	800	1,600	350
16	6	3,590	1,300	2,990	900	2,390	720	1,990	600	1,200	260
16	8	3,590	1,730	2,990	1,200	2,390	960	1,990	800	1,200	350
20	10	2,870	1,730	2,390	1,200	1,910	960	1,600	800	960	350
25	10	2,300	1,380	1,910	960	1,530	770	1,280	640	770	280
切込深さ Depth of Cut		$a_p \leq 0.5\text{DC}$ $a_e \leq 0.05\text{DC}$				$a_p \leq 0.5\text{DC}$ $a_e \leq 0.02\text{DC}$		$a_p \leq 0.3\text{DC}$ $a_e \leq 0.02\text{DC}$			

- 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 - 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 - 突出し量が長くなる場合は、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 - 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さへヘッド全長(LF)を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
- Use a rigid and precise machine and holder.
 - Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 - Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 - Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

Phoenix PXM

ラフィング形状

Roughing Type

PXNH/PXNL

Cutting Conditions

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

PXNH・PXNL 側面切削 Side Milling $L/D \leq 3.5$

被削材 Work Material	鋳鉄 Cast Iron FC250		炭素鋼 Carbon Steel		合金鋼 Alloy Steel		調質鋼・プリハードン鋼(快削) Hardened Steel Pre-hardened Steel (Free-Cutting) (~45HRC)		ステンレス鋼 Stainless Steel SUS304	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	2,860	720	3,820	840	3,180	520	2,860	350	2,550	280
12	2,390	600	3,180	700	2,650	440	2,390	290	2,120	230
16	1,790	620	2,390	720	1,990	450	1,790	300	1,590	240
20	1,430	660	1,910	760	1,590	480	1,430	310	1,270	250
25	890	450	1,270	560	1,020	340	890	220	760	170
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5DC ae=0.3DC					ap=0.5DC ae=0.2DC				

PXNH・PXNL 溝切削 Slot Milling $L/D \leq 3.5$

被削材 Work Material	鋳鉄 Cast Iron FC250		炭素鋼 Carbon Steel		合金鋼 Alloy Steel		調質鋼・プリハードン鋼(快削) Hardened Steel Pre-hardened Steel (Free-Cutting) (~45HRC)		ステンレス鋼 Stainless Steel SUS304	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	2,230	360	3,180	450	2,550	270	2,230	170	1,910	130
12	1,860	300	2,650	370	2,120	220	1,860	140	1,590	110
16	1,390	320	1,990	400	1,590	240	1,390	150	1,190	120
20	1,110	360	1,590	450	1,270	270	1,110	170	950	130
25	760	280	1,150	370	890	210	760	130	640	100
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5DC									

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 2. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 3. 突出し量が増える場合は、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 4. 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さ(ヘッド全長(LF))を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
1. Use a rigid and precise machine and holder.
 2. Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 3. Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 4. Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

Phoenix PXM

コーナラジラス形状

Corner Radius Type

PXRE

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

PXRE L/D ≤ 3.5

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel・Cast Iron SS400, S55C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel・Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		調質鋼(38~45HRC) ブリハードン鋼 Hardened Steel・Pre-hardened Steel SKD, NAK80, HPM50		調質鋼 Hardened Steel (45~55HRC)		調質鋼 Hardened Steel (55~60HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	6,370	12,800	4,800	7,800	3,900	6,000	3,300	4,100	2,800	2,700
12	5,310	10,700	4,000	6,500	3,200	4,900	2,700	3,300	2,300	2,300
16	3,980	12,000	3,000	7,700	2,400	5,900	2,000	3,900	1,700	2,500
20	3,190	9,600	2,400	6,500	1,900	4,900	1,600	3,300	1,400	2,200
切込深さ Depth of Cut	$a_p = 0.1 \times \text{コーナ半径 (RE)}$ Corner Radius $a_e = 0.3DC$								$a_p = 0.05 \times \text{コーナ半径 (RE)}$ Corner Radius $a_e = 0.3DC$	

- 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 - 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 - 突出し量が長くなる場合は、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 - 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さにヘッド全長(LF)を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
- Use a rigid and precise machine and holder.
 - Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 - Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 - Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

Phoenix PXM

コーナラジラス形状

Corner Radius Type

PXDR

Cutting Conditions

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

PXDR-P $L/D \leq 5$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel・Cast Iron SS400, S55C, FC250 ($\sim 750N/mm^2$)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel・Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD ($\sim 30HRC$)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel・Hardened Steel SUS304, SKD ($\sim 45HRC$)		調質鋼 Hardened Steel (45 \sim 55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})
10	4,770	3,580	4,770	2,860	4,770	2,150	4,770	1,430
12	3,980	2,980	3,980	2,390	3,980	1,790	3,980	1,190
16	2,980	2,240	2,980	1,790	2,980	1,340	2,980	900
20	2,390	1,790	2,390	1,430	2,390	1,070	2,390	720
切込深さ Depth of Cut	$a_p=0.05DC$ $a_e=0.25DC$						$a_p=0.03DC$ $a_e=0.25DC$	

PXDR-N $L/D \leq 5$

被削材 Work Material	合金鋼・工具鋼 Alloy Steel・Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD ($\sim 30HRC$)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel・Hardened Steel SUS304, SKD ($\sim 45HRC$)		調質鋼 Hardened Steel (45 \sim 55HRC)		調質鋼 Hardened Steel (55 \sim 60HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})
10	4,770	3,580	3,820	2,290	3,180	1,150	3,180	950
12	3,980	2,980	3,180	1,910	2,650	950	2,650	800
16	2,980	2,240	2,390	1,430	1,990	720	1,990	600
20	2,390	1,790	1,910	1,150	1,590	570	1,590	480
切込深さ Depth of Cut	$a_p=0.03DC$ $a_e=0.25DC$						$a_p=0.02DC$ $a_e=0.2DC$	

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 2. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 3. 突出し長が長くなる場合は、ひびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 4. 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さにヘッド全長(LF)を加えた突出し長さを配慮した選定して下さい。
1. Use a rigid and precise machine and holder.
 2. Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 3. Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 4. Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

Phoenix PXM

ボール形状

Ball Type

PXBE

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

PXBE-P $L/D \leq 5$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 ($\sim 750N/mm^2$)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel・Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD ($\sim 30HRC$)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD ($\sim 45HRC$)		調質鋼・チタン合金 Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45 \sim 55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})
10	4,770	2,150	3,820	1,720	3,180	1,430	3,180	950
12	3,980	1,790	3,180	1,430	2,650	1,190	2,650	800
16	2,980	1,340	2,390	1,070	1,990	900	1,990	600
20	2,390	1,070	1,910	860	1,590	720	1,590	480
切込深さ Depth of Cut	$a_p=0.07DC$ $Pf=0.15DC$						$a_p=0.04DC$ $Pf=0.1DC$	

PXBE-N $L/D \leq 3.5$

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 ($\sim 750N/mm^2$)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel・Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD ($\sim 30HRC$)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD ($\sim 45HRC$)		調質鋼・チタン合金 Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45 \sim 55HRC)		調質鋼 Hardened Steel (55 \sim 60HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min^{-1})
10	7,960	3,580	7,960	3,580	6,370	2,290	4,770	1,430	3,180	480
12	6,630	2,980	6,630	2,980	5,310	1,910	3,980	1,190	2,650	400
16	4,970	2,240	4,970	2,240	3,980	1,430	2,980	900	1,990	300
20	3,980	1,790	3,980	1,790	3,180	1,150	2,390	720	1,590	240
切込深さ Depth of Cut	$a_p=0.05DC$ $Pf=0.15DC$						$a_p=0.04DC$ $Pf=0.1DC$		$a_p=0.03DC$ $Pf=0.05DC$	

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 2. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 3. 突出し量が長くなる場合は、ひびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 4. 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さにヘッド全長(LF)を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
1. Use a rigid and precise machine and holder.
 2. Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 3. Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 4. Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

Phoenix PXM

ボール形状

Ball Type

PXBM

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

PXBM L/D ≤ 3.5

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 (~ 750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD (~ 30HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD (~ 45HRC)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45 ~ 55HRC)		調質鋼 Hardened Steel (55 ~ 60HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	7,960	4,770	7,960	4,770	6,360	3,050	4,770	1,910	3,180	640
12	6,630	3,980	6,630	3,980	5,300	2,540	3,980	1,590	2,650	530
16	4,970	4,480	4,970	4,480	3,970	2,860	2,980	1,790	1,990	600
20	3,980	3,580	3,980	3,580	3,180	2,290	2,390	1,430	1,590	480
切込深さ Depth of Cut	$a_p = 0.02DC$ $P_f = 0.05DC$									

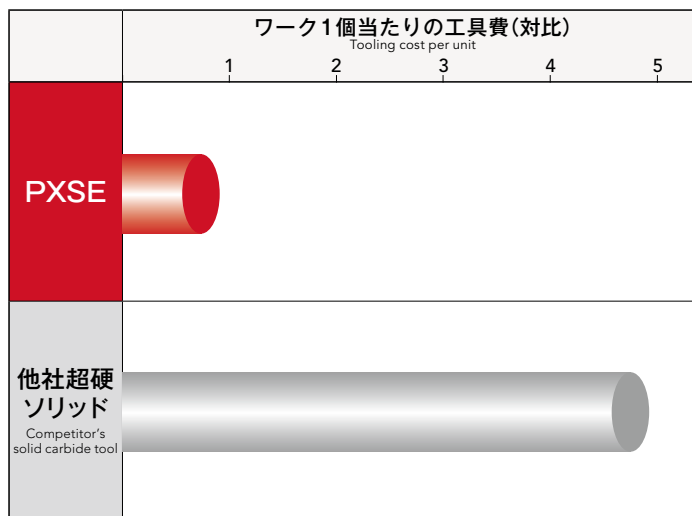
1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 2. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
 3. 突出し量が長くなる場合は、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。
 4. 切削条件は、ホルダ端面からのシャンクホルダ(PXMZ)の突出し長さ(全長(LF))を加えた突出し長さを配慮した選定をして下さい。
1. Use a rigid and precise machine and holder.
 2. Please adjust the speed and feed when the depth of cut is large or when machines with low rigidity are used.
 3. Please adjust the cutting condition when the overhang length is longer.
 4. Please consider the overhang length as the total length of replaceable head and overhang length of shank holder.

Cutting Data

■加工データ Cutting Data

[PXSE] 耐久1.6倍で工具費1/5 ~部品加工~ 1.6 times durability and 1/5 of tooling cost achieved in parts machining

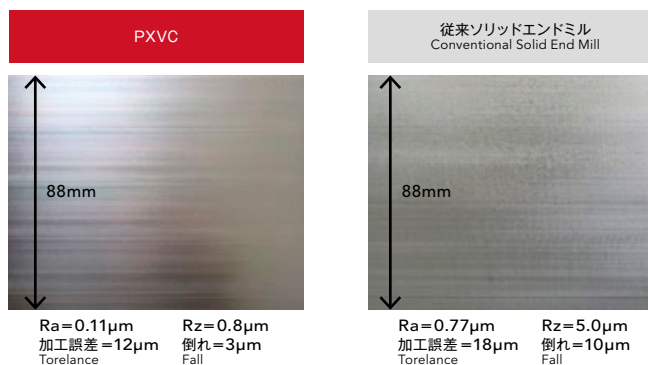
使用工具 Tool	ヘッド: PXSE200C20-04R010 Head ホルダ: PXMZ-C20SS20-S120 Holder	他社超硬ソリッドエンドミル Competitor's Solid Carbide End Mill
サイズ Size	φ20 × R1 4刃 Flutes	
加工ワーク Work	機械部品 Machine Parts	
被削材 Work Material	S25C	
切削速度 Cutting Speed	60m/min (1,000min ⁻¹)	
送り速度 Feed	400mm/min (0.1mm/t)	
切削方法 Cutting Method	溝切削 Slotting	
切込深さ Depth of Cut	ap=3mm ae=20mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	
加工ワーク数 Number of Processed Workpiece	5個 PCS	3個 PCS



ソリッド工具に対し1.6倍の耐久。ワーク1個当たりの工具費が1/5となった。
The tool achieved 1.6 times durability. Tooling cost per unit was reduced to 1/5.

[PXVC] 加工面粗さ、加工精度共にソリッド工具よりも良好 Achieved better surface roughness and accuracy versus competitor

使用工具 Tool	ヘッド: PXVC220C20-04R005 Head ホルダ: PXMZ-C20SS20-L150L Holder	従来ソリッドエンドミル Conventional Solid End Mill
サイズ Size	φ22 × R0.5	φ20
被削材 Work Material	SKD61 (40HRC)	
切削速度 Cutting Speed	50m/min (723min ⁻¹)	50m/min (796min ⁻¹)
送り速度 Feed	300mm/min (0.104mm/t)	60mm/min (0.019mm/t)
切削方法 Cutting Method	側面加工 Side Milling	
切込深さ Depth of Cut	ap=17.6mm (0.8D) ae=0.05mm	ap=88mm (4.4D) ae=0.05mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT50) Vertical Machining Center	

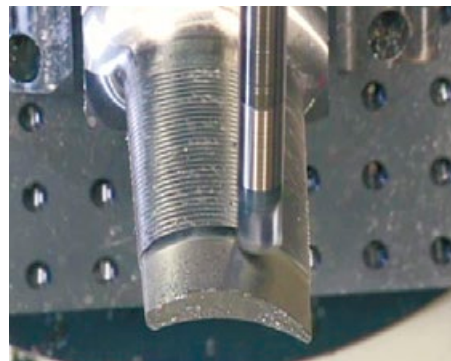


PXVCは従来のソリッド工具と同一加工能率でソリッド工具よりも良好な加工精度と加工面粗さを得ることができた。

PXVC achieved better accuracy and finished surface in same machining efficiency versus the competition.

[PXSM] 多刃化により加工能率2倍 ~ブレード加工~ The multiple edge design helps double efficiency in the milling of blades

使用工具 Tool	ヘッド: PXSM160C16-06R005 Head ホルダ: PXMZ-C16SS16-L130CS Holder	他社丸駒カッタ Competitor's Radius Cutter
サイズ Size	φ16 × R0.5 6刃 Flutes	φ16 × R2.5 2刃 Flutes
材種 Grades	XP3225	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	13Cr 相当品 Equivalent	
切削速度 Cutting Speed	125m/min (2,500min ⁻¹)	
送り速度 Feed	690mm/min (0.046mm/t)	350mm/min (0.07mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=1mm ae=0.25mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形5軸マシニングセンタ 5-Axis Vertical Machining Center	

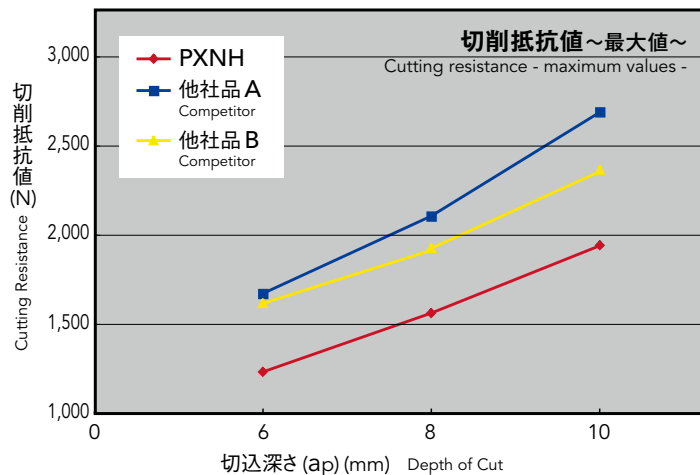


条件アップの難しい仕上げ工程において、丸駒カッタをPXSMに変更することで加工能率が2倍となった。

In finishing operations with settings that are difficult to modify, switching to the Phoenix Radius Cutter can double milling efficiency.

[PXNH] 不等リードの効果により、低抵抗の加工を実現 The variable lead enables low-resistance machining

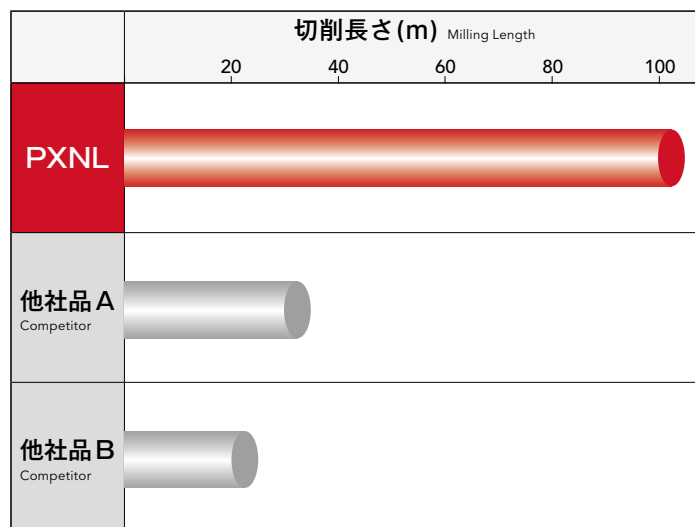
使用工具 Tool	ヘッド：PXNH200C20-04C006 Head ホルダ：PXMZC20SS20-S120 Holder	他社インデキサブル ラフィング刃 A, B Competitors' indexable roughing cutter
サイズ Size	φ20 4刃 Flutes	φ20 6刃 Flutes
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	100m/min (1,590min ⁻¹)	
送り速度 Feed	450mm/min (0.07mm/t)	450mm/min (0.047mm/t)
切削方法 Cutting Method	溝切削 Slotting	
切込深さ Depth of Cut	ap=6mm, 8mm, 10mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	



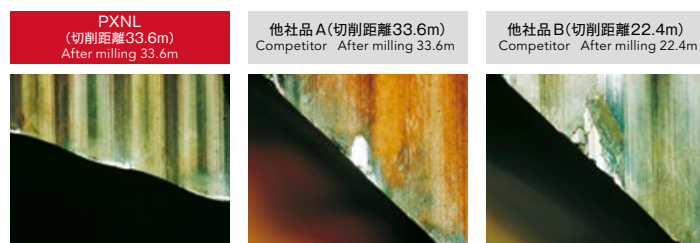
他社品より20%以上の抵抗値を低減することが可能となった。
The resistance value can be reduced by more than 20% from the competitors' products.

[PXNL] 不等リード形状により安定加工、長寿命加工を実現 The variable lead enables stable machining and a long tool life

使用工具 Tool	ヘッド：PXNL200C20-04C006 Head ホルダ：PXMZC20SS20-S120 Holder	他社インデキサブル ラフィング刃 A, B Competitors' indexable roughing cutter
サイズ Size	φ20 4刃 Flutes	φ20 6刃 Flutes
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	120m/min (1,910min ⁻¹)	
送り速度 Feed	764mm/min (0.1mm/t)	764mm/min (0.066mm/t)
切削方法 Cutting Method	側面切削 Side Milling	
切込深さ Depth of Cut	ap=10mm (0.5D) ae=6mm (0.3D)	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	



他社品より2倍以上の耐久を実現。
More than twice the durability of the competitors' products.



Cutting Data

加工データ Cutting Data

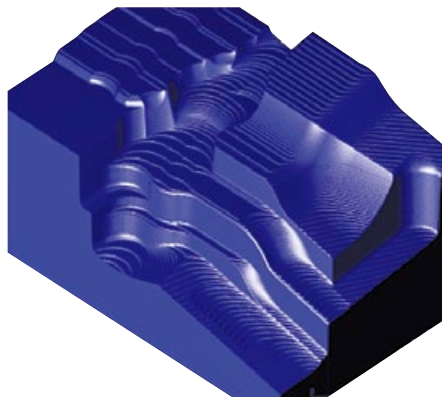
[PXRE] 多刃化により加工能率1.8倍 ~金型中荒工程~ The multiple edge design helps increase efficiency by 1.8 times in die mold roughing processes

使用工具 Tool	ヘッド : PXRE200C20-06R030 Head ホルダ : PXMZ-C20SS20-S120 Holder	他社高送りラジラスカッタ 超硬コーティングインサート Competitor's High Feed Radius Cutter Coated Carbide Insert
サイズ Size	φ20×R3 6刃 Flutes	φ20×R3 2刃 Flutes
被削材 Work Material	SKD61 (43HRC)	
切削速度 Cutting Speed	230m/min (3,700min ⁻¹)	120m/min (1,900min ⁻¹)
送り速度 Feed	6,700mm/min (0.3mm/t)	3,100mm/min (0.8mm/t)
切込深さ Depth of Cut	0.4mm	0.5mm
切削幅 Width of Cut	10mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

他社高送りラジラスカッタでは、擬似Rを入力したプログラムを使用していたため、中荒工程でも大きな削り残しが発生していた。高精度なコーナーR形状のPXREでは、削り残しが少なく、次工程での加工負荷が安定した。その上、工具寿命、加工精度も向上した。

中荒工程の高送りラジラスカッタをPXREに置き換えることで加工能率1.8倍

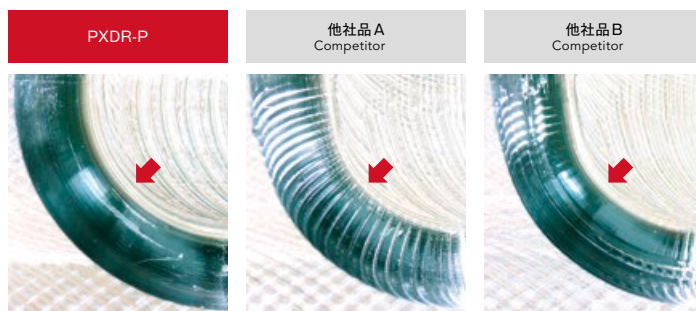
By replacing the high feed radius cutter with the PXRE, milling efficiency can be increased by 1.8 times



With high feed radius cutters, a simulated R value is inputted in the program during rough milling, resulting in large amounts of uncut areas. In contrast, with the high precision Corner R form PXRE, there are fewer uncut areas, which reduce the load of the next process, thereby increasing tool life and the precision of cut.

[PXDR-P] びびりやすいL/D=7でも安定加工を実現 Stable machining was achieved in easily chatter L/D=7

使用工具 Tool	ヘッド : PXDR160C16-03R030-P Head ホルダ : PXMZ-C16SS16-L135CS Holder	他社品 A, B Competitor
サイズ Size	φ16×R3 3刃 Flutes	φ16×R3 4刃 Flutes
被削材 Work Material	NAK80 40HRC	
切削速度 Cutting Speed	30m/min (597min ⁻¹)	
送り速度 Feed	537mm/min (0.30mm/t)	537mm/min (0.22mm/t)
切削方法 Cutting Method	L字加工 L-shaped machining	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.4mm (0.025Dc) ae=8mm (0.5Dc)	
工具突出し長 Overhang Length	112mm (L/D=7)	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	

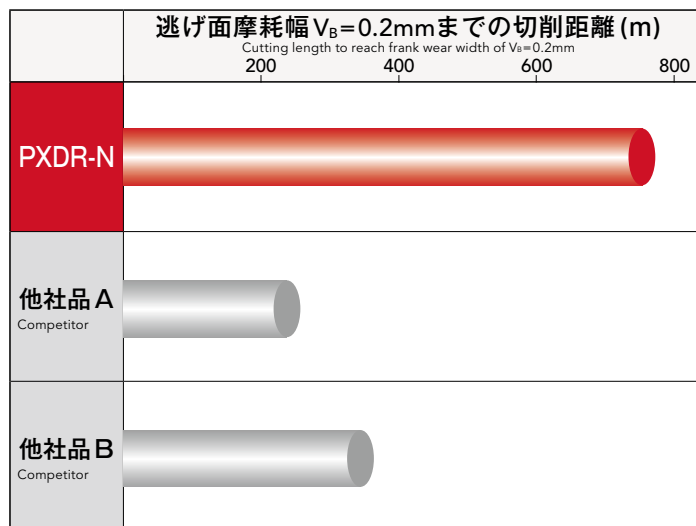


PXDR-Pは他社品と比較してびびりが小さく、コーナー部においても良好な加工面が得られた。

PXDR-P achieved fair finished surface with less chattering at the corner of work versus the competition.

[PXDR-N] びびりやすいL/D=7での環境において長寿命化を実現 Long tool life was achieved machining in L/D=7, which chatters easily

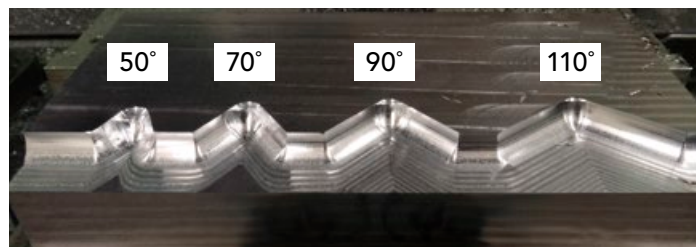
使用工具 Tool	ヘッド:PXDR160C16-03R030-N Head ホルダ:PXMZ-C16SS16-L135CS Holder	他社品 A, B Competitor
サイズ Size	φ16×R3 3刃 Flutes	φ16×R3 4刃 Flutes
被削材 Work Material	SKD61 (40HRC)	
切削速度 Cutting Speed	120m/min (2,387min ⁻¹)	
送り速度 Feed	2,149mm/min (0.30mm/t)	2,149mm/min (0.22mm/t)
切削方法 Cutting Method	平面加工 Face Milling	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.4mm (0.025Dc) ae=8mm (0.5Dc)	
工具突出し長 Overhang Length	112mm (L/D=7)	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	



PXDR-Nは他社品の2倍以上の耐久性能が得られた。
PXDR-N was capable to achieve twice the durability versus the competition.

[PXBE-P] 工具突出し長の長い複雑形状加工においては3枚刃仕様のPXBE-Pが有利 The 3-flutes PXBE-P was more capable versus 4-flutes in machining work with complicated shape

使用工具 Tool	ヘッド:PXBE160C16-03R080-P Head ホルダ:PXMZ-C16SS16-L130CS Holder	他社品 A, B Competitor
サイズ Size	R8 3刃 Flutes	R8 4刃 Flutes
被削材 Work Material	SKD61 (40HRC)	
切削速度 Cutting Speed	75m/min (1,492min ⁻¹)	
送り速度 Feed	224mm/min (0.05mm/t)	298mm/min (0.05mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.8mm (0.05Dc) ae=2.4mm (0.15Dc)	
工具突出し長 Overhang Length	78mm (L/D=4.9)	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	



鋭角パスとなる加工においては3枚刃であるPXBE-Pがびびりにくく、工具損傷が少ない。

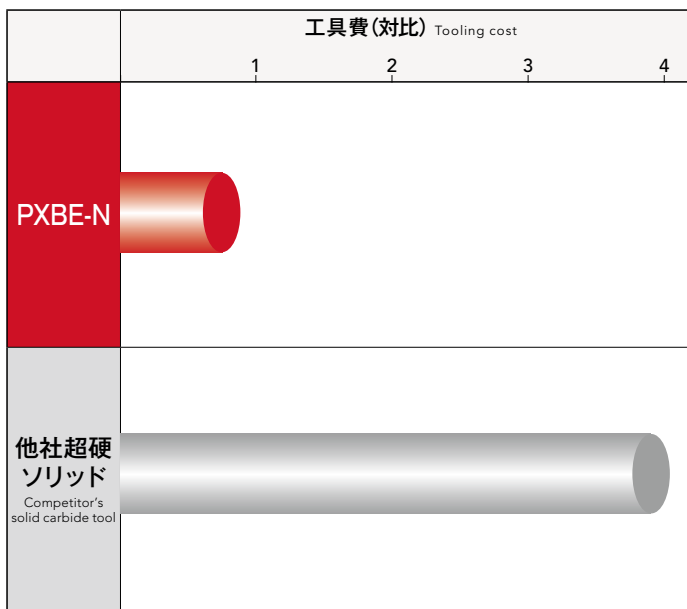
The 3-flutes PXBE-P was less damaged versus the competitors' 4-flutes tool by machining work required paths with acute angles.

Cutting Data

■加工データ Cutting Data

[PXBE-N] ソリッドからの置き換えで工具費削減 ~金型加工~ Tooling cost reduced by switching from solid tools in die casting machining

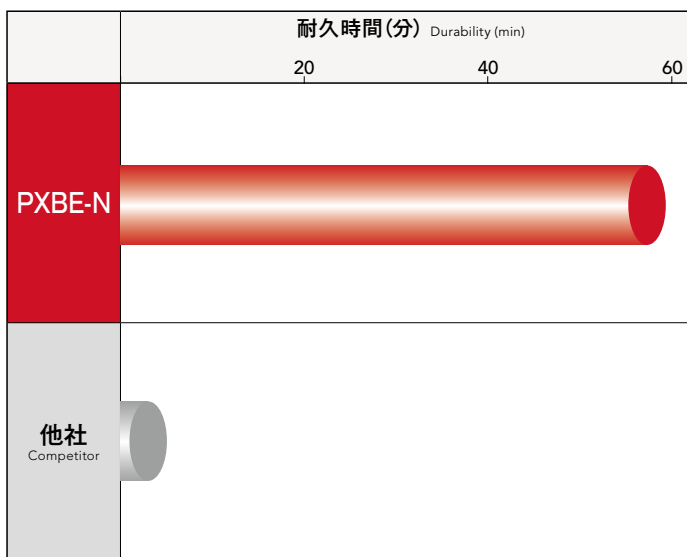
使用工具 Tool	ヘッド: PXBE160C16-03R080-N Head ホルダ: PXMZ-C16SS16-L130CS Holder	他社超硬ソリッド工具 Competitor's solid carbide tool
サイズ Size	R8 3刃 Flutes	R8 4刃 Flutes
加工ワーク Work	プレス金型 Press Dies	
被削材 Work Material	SKD11 (60HRC)	
切削速度 Cutting Speed	90m/min (1,800min ⁻¹)	
送り速度 Feed	810mm/min (0.15mm/t)	810mm/min (0.11mm/t)
切削方法 Cutting Method	ピック加工 Pick Milling	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.32mm ae=0.8mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	
切削長さ Milling Length	330m	



切削長さ330m、ソリッドと同等の加工能率を実現。工具費は1/4となった。
PXBE-N achieved the same machining efficiency and the cutting length of 330m as the solid end mill.

[PXBE-N] インデキサブルからの置き換えで能率UP ~溶接部加工~ Machining efficiency improved by switching from indexable tools in welding parts machining

使用工具 Tool	ヘッド: PXBE200C20-03R100-N Head ホルダ: PXMZ-C20SS20-L150CS Holder	他社インデキサブル 仕上げボールエンドミル Competitor's indexable finishing ball nose end mill
サイズ Size	R10 3刃 Flutes	R10 2刃 Flutes
加工ワーク Work	ダイカスト金型 Die-casting Die	
被削材 Work Material	SKD61 (52HRC)+溶接肉盛 Weld overlay	
切削速度 Cutting Speed	75m/min (1,200min ⁻¹)	
送り速度 Feed	420mm/min (0.12mm/t)	420mm/min (0.17mm/t)
切削方法 Cutting Method	ピック加工 Pick Milling	
切込深さ Depth of Cut	ap=10mm ae=1mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

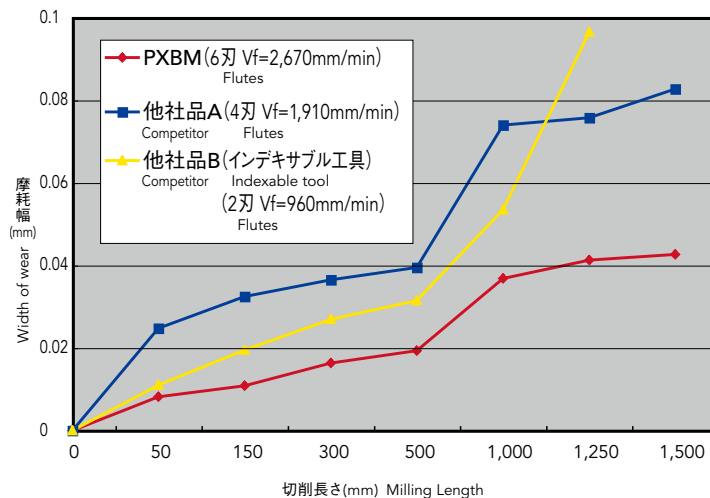


他社インデキサブルに対し、12倍の耐久が得られた。工具交換頻度も抑えられ、大幅な能率UPが可能となった。

Twelve times durability was achieved than the competitor indexable tool. Machining efficiency was highly improved, which was partly due to the shortened tool-change time.

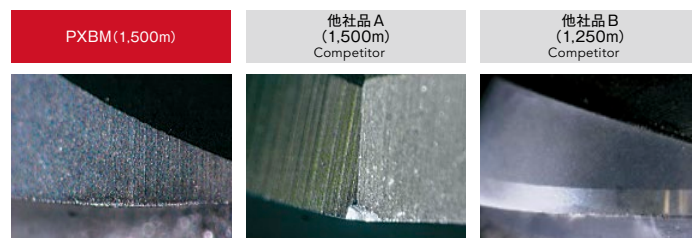
[PXB] NAK80の傾斜面加工(刃当り送り固定での比較) NAK80 machining at slope surface (comparison in the same feed rate)

使用工具 Tool	ヘッド: PXBM160C16-06R080 Head ホルダ: PXMZ-C16SS16-S100 Holder
サイズ Size	R8 6刃 Flutes
被削材 Work Material	NAK80 (40HRC)
切削速度 Cutting Speed	200m/min (3,980min ⁻¹)
1刃当たりの送り量 Feed Per Tooth	0.12mm/t
切削方法 Cutting Method	ピック加工 Pick Milling
切込深さ Depth of Cut	ap=0.32mm Pf=0.8mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center



刃数メリットによる能率のアップ、優れた耐久性により高寿命が実現した。

Materialized by more cutting edges for better productivity, longer tool life with superb durability.



締付け手順 Tightening procedure



① 清掃 Cleaning
ヘッド、シャンク締結部のゴミ、
汚れを落とす
Remove dirt and chips from the connecting
thread and shank



② 仮締め Initial Tightening
手締め
Tighten by hand

③ 本締め
Final Tightening
専用スパナで締める
Tighten with a spanner
wrench



④ 確認
Confirmation
隙間が無い事を確認
Confirm that there is
no gap

使用上の注意

Cautions during use

- ・ヘッド装着時はPXM専用スパナをご使用下さい(市販スパナはご使用できません)。
- ・推奨締め付けトルクはp.211を参照下さい。
- ・ヘッドとシャンクホルダの端面が付くまで締め込んで下さい。隙間が無い事を確認下さい。
- ・締結部を脱脂すると締め付けが固くなり、端面が付かなくなる可能性があります。脱脂はしないで下さい。
- ・スパナはヘッドの切欠きに合わせ挿入し、回転方向にゆっくりと回転させてご使用下さい。

- ・ Only use the spanner wrenches that are designed specifically for the PXM (p.211) for attaching PXM heads.
- ・ Please do not use alternative spanner wrenches sold on the market as a replacement.
- ・ Please refer to p.211 for tightening torque.
- ・ Please tighten until the head and the shank holder faces meet. Confirm that there is no gap.
- ・ Degreasing the connecting thread may result in over tightening or a possible separation of the faces. Please do not degrease.
- ・ Please make sure that the spanner wrench is inserted properly and turn it slowly during use.

Phoenix PXMC

ヘッド交換式エンドミル PXM専用コレット

Collet for PXM Exchangeable Head End Mill

PXMC



■ 特長

Features

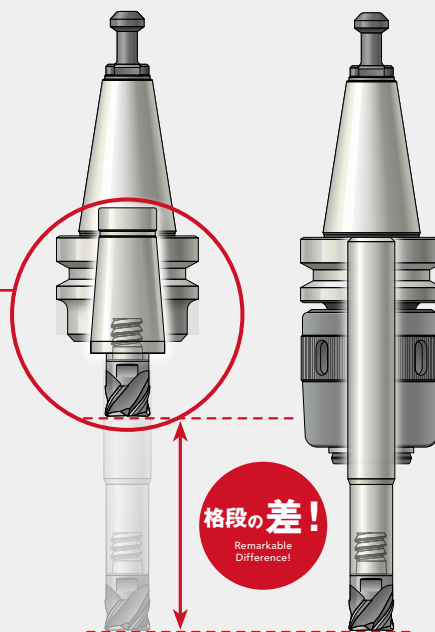
■ PXMC コレット特長

PXMC Collet Features

- **小型マシニングセンタでも
成し得た驚きの切りくず排出量**
Powerful chip evacuation even on small machining center
- **短い突出しが可能にした、
剛性UPと理想の回転バランス**
The reduction of overhang length improves rigidity and rotational balance
- **豊富なヘッドバリエーション**
 - ・スチール、ステンレス、アルミに対応
 - ・荒から仕上げまで幅広い加工を可能に

A wide variety of exchangeable heads
· Suitable for steel, stainless steel and aluminum
· Wide processing range from roughing to finishing
- **一体型ホルダに比べ、トラブル時も
コレットの交換のみで
高いコストパフォーマンス**
Greater cost performance compared to monoblock type holders,
only need to change the collet in case of trouble.

(PXMC エキストラショートタイプ) (従来組合せ)
PXMC Collet Extra Short Type Conventional Combination



■ PXM ヘッド特長

PXM Exchangeable Head Features

ソリッドエンドミルの設計・実績・ ノウハウを活かした刃形

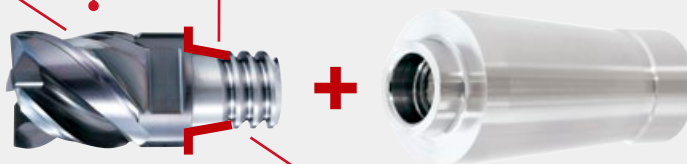
・様々な加工に対応可能

All the knowledge and know-how acquired by designing solid carbide end mills are found in these exchangeable heads.
· Various types are available to meet variety of machining methods.

端面 + テーパー = 二面拘束

- ・高い剛性と精度を確保
- ・外周刃の振れ精度: 0.015mm以下
- ・ヘッド交換精度(軸方向) ±0.03mm

End Face + Taper = Double Face Clamping
· High rigidity and accuracy of tightening
· High precision of run out ≤ 0.015mm
· High head replacing accuracy = ±0.03mm



バットレスネジ採用

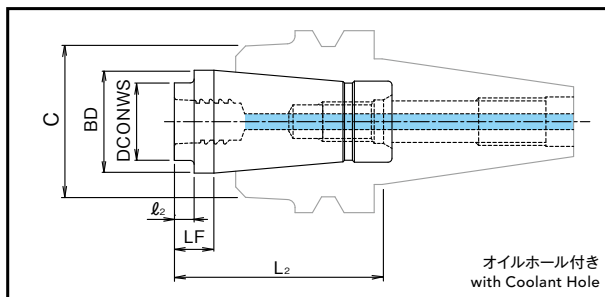
- ・ヘッドの脱着が容易に
- ・工具交換時間の短縮

Applying buttress screw makes easy and reduces time to desorb heads

Specification



■形状寸法表 Specification



単位:mm Unit:mm

タイプ Type	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	首径 DCONWS	BD	LF	首下長 l_2	ヘッド取付時の有効長 Head + l_2			締結規格 C_s	標準価格 (Yen)
							PXVC以外*1 Except PXVC	PXVC 外径 DC			
								$\phi 12, 16, 20, 25$	$\phi 14, 18, 22$ (刃太タイプ)		
エキストラショート Extra Short	7834001	PXMC-C1205	11.7	26	10.5	5	19.4	23	25	C12	12,400
	7834002	PXMC-C1605	15.7	26	10.5	5	23.7	28.5	30.5	C16	12,400
	7834003	PXMC-C2005	19.6	26	10.5	5	26.5	32.5	34.5	C20	12,400
	7834004	PXMC-C2505	24.0	26	10.5	5	32.5	40	—	C25	12,400
ショート Short	7834011	PXMC-C1230	11.7	26	35.5	30	44.4	48	50	C12	13,200
	7834012	PXMC-C1630	15.7	26	35.5	30	48.7	53.5	55.5	C16	13,200
	7834013	PXMC-C2030	19.6	26	35.5	30	51.5	57.5	59.5	C20	13,200
	7834014	PXMC-C2530	24.0	26	35.5	30	57.5	65	—	C25	13,200

- PXMCは「OSG PHOENIX PXMシリーズ」のヘッド専用コレットです。
- *1: 取り付け可能ヘッド: PXNH, PXNL, PXSE, PXSM, PXDR, PXRE, PXBE, PXBM
- The PXMC exchangeable head is designed specifically for the "OSG PHOENIX PXM" series.
- Applicable exchangeable heads: PXNH, PXNL, PXSE, PXSM, PXDR, PXRE, PXBE, PXBM.

■PXMC対応ハイプロシュリンクシステム 製品一覧 Product Listing of PXMC corresponding to the HYPRO Shrink System

単位:mm Unit:mm

タイプ Type	ツールNo. EDP No.	呼び Designation	C	L_2	
				エキストラショート Extra Short	ショート Short
ホルダB型 Holder Type B	8910000	BT30-SLK12-35 P30T-1(MAS1)	38	45.5	70.5
	8910001	BT30-SLK12-35 P30T-2(MAS2)	38	45.5	70.5
	8910002	BT40-SLK12-45	38	55.5	80.5
	8910003	BT40-SLK12-75	38	85.5	110.5
	8910005	A63-SLK12-75	38	85.5	110.5
	8910006	A63-SLK12-135	38	145.5	170.5

- 価格は当社営業まで問合せ下さい。
- PXMC コレットはハイプロシュリンクコレットシステムと互換性があります。
- Contact your local OSG sales representative for information regarding pricing.
- The PXMC collet is compatible with the HYPRO Shrink Collet System.

Phoenix PXMC

ヘッド交換式エンドミル
Exchangeable Head End Mill

PXVC + PXMC

Cutting Conditions

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

側面切削 PXVC + PXMC エキストラショートタイプ Side Milling, PXVC+PXMC Extra Short Type

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD (~45HRC)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45~55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	6,690	2,070	5,350	1,650	4,460	1,240	3,320	870
12	5,580	1,720	4,460	1,380	3,720	1,030	2,760	720
14	4,780	1,480	3,820	1,180	3,190	890	2,370	620
16	4,180	1,290	3,350	1,040	2,790	780	2,070	540
18	3,720	1,150	2,980	920	2,480	690	1,840	480
20	3,350	1,040	2,680	830	2,230	620	1,660	440
22	3,040	940	2,440	760	2,030	570	1,510	400
25	2,680	830	2,140	660	1,790	500	1,330	350
32	標準シャクとの組合せでは、最長でもL/D=5までとなります Maximum length of L/D=5 in combination with the standard shank							
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5DC ae=0.25DC				ap=0.5DC ae=0.12DC		ap=0.5DC ae=0.075DC	

側面切削 PXVC + PXMC ショートタイプ Side Milling, PXVC+PXMC Short Type

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD (~45HRC)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45~55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	5,730	1,490	4,590	1,200	3,820	970	2,550	750
12	4,780	1,250	3,820	1,000	3,190	810	2,130	630
14	4,100	1,070	3,280	860	2,730	690	1,820	540
16	3,590	940	2,870	750	2,390	610	1,600	470
18	3,190	830	2,550	670	2,130	540	1,420	420
20	2,870	750	2,300	600	1,910	490	1,280	380
22	2,610	680	2,090	550	1,740	440	1,160	340
25	2,300	600	1,840	480	1,530	390	1,020	300
32	標準シャクとの組合せでは、最長でもL/D=5までとなります Maximum length of L/D=5 in combination with the standard shank							
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5DC ae=0.2DC				ap=0.5DC ae=0.1DC		ap=0.5DC ae=0.05DC	

1. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
1. Please adjust speed and feed when the depth of cut is large or machines with low rigidity are used.

溝切削 PXVC + PXMC エキストラショートタイプ Slot Milling, PXVC+PXMC Extra Short Type

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD (~45HRC)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45~55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	5,730	1,450	4,620	1,170	3,820	770	2,620	530
12	4,780	1,210	3,850	980	3,190	640	2,180	440
14	4,100	1,040	3,300	840	2,730	550	1,870	380
16	3,590	910	2,890	730	2,390	480	1,640	330
18	3,190	810	2,570	650	2,130	430	1,460	300
20	2,870	730	2,310	590	1,910	390	1,310	270
22	2,610	660	2,100	530	1,740	350	1,190	240
25	2,300	580	1,850	470	1,530	310	1,050	210
32	標準シャンクとの組合せでは、最長でもL/D=5までとなります Maximum length of L/D=5 in combination with the standard shank							
切込深さ Depth of Cut	ap ≤ 0.5DC		ap ≤ 0.4DC		ap ≤ 0.3DC			

溝切削 PXVC + PXMC ショートタイプ Slot Milling, PXVC+PXMC Short Type

被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel Cast Iron SS400, S55C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 Alloy Steel Tool Steel SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 Stainless Steel Hardened Steel SUS304, SKD (~45HRC)		調質鋼・チタン合金(湿式) Hardened Steel Titanium Alloy (Wet) Ti-6Al-4V (45~55HRC)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	4,780	1,250	3,820	970	3,190	770	2,390	480
12	3,980	1,040	3,190	810	2,660	640	1,990	400
14	3,420	890	2,730	690	2,280	550	1,710	350
16	2,990	780	2,390	610	1,990	480	1,500	300
18	2,660	700	2,130	540	1,770	430	1,330	270
20	2,390	630	1,910	490	1,600	390	1,200	240
22	2,180	570	1,740	440	1,450	350	1,090	220
25	1,910	500	1,530	390	1,280	310	960	200
32	標準シャンクとの組合せでは、最長でもL/D=5までとなります Maximum length of L/D=5 in combination with the standard shank							
切込深さ Depth of Cut	ap ≤ 0.5DC		ap ≤ 0.4DC		ap ≤ 0.3DC			

1. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
1. Please adjust speed and feed when the depth of cut is large or machines with low rigidity are used.

Phoenix PXMC

ヘッド交換式エンドミル
Exchangeable Head End Mill

PXNH + PXMC

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

側面切削 PXNH + PXMC エキストラショートタイプ Side Milling, PXNH+PXMC Extra Short Type

被削材 Work Material	鋳鉄 Cast Iron FC250		炭素鋼 Carbon Steel		合金鋼 Alloy Steel		調質鋼・プリハードン鋼(快削) Hardened Steel Pre-hardened Steel (Free-Cutting) (~ 45HRC)		ステンレス鋼 Stainless Steel SUS304	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	5,160	1,440	6,840	1,670	5,720	1,060	4,300	520	3,050	320
12	4,300	1,200	5,700	1,400	4,770	880	3,580	430	2,540	270
16	3,220	1,240	4,280	1,430	3,580	900	2,680	450	1,900	280
20	2,570	1,320	3,420	1,520	2,860	960	2,140	460	1,520	300
25	1,600	900	2,290	1,120	1,830	680	1,330	330	910	200
32	標準シャンクとの組合せでは、最長でもL/D=5までとなります Maximum length of L/D=5 in combination with the standard shank									
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5DC ae=0.4DC						ap=0.5DC ae=0.3DC		ap=0.5DC ae=0.2DC	

側面切削 PXNH + PXMC ショートタイプ Side Milling, PXNH+PXMC Short Type

被削材 Work Material	鋳鉄 Cast Iron FC250		炭素鋼 Carbon Steel		合金鋼 Alloy Steel		調質鋼・プリハードン鋼(快削) Hardened Steel Pre-hardened Steel (Free-Cutting) (~ 45HRC)		ステンレス鋼 Stainless Steel SUS304	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	4,300	1,300	5,720	1,510	4,760	950	3,720	410	3,300	300
12	3,580	1,080	4,770	1,260	3,970	790	3,100	340	2,750	250
16	2,680	1,110	3,580	1,290	2,980	810	2,320	360	2,060	260
20	2,140	1,180	2,860	1,360	2,380	860	1,850	370	1,650	270
25	1,330	810	1,900	1,000	1,530	610	1,150	260	980	180
32	標準シャンクとの組合せでは、最長でもL/D=5までとなります Maximum length of L/D=5 in combination with the standard shank									
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5DC ae=0.4DC						ap=0.5DC ae=0.3DC		ap=0.5DC ae=0.2DC	

1. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
1. Please adjust speed and feed when the depth of cut is large or machines with low rigidity are used.

溝切削 PNXH + PXM C エキストラショートタイプ Slot Milling, PNXH+PXM C Extra Short Type

被削材 Work Material	鋳鉄 Cast Iron FC250		炭素鋼 Carbon Steel		合金鋼 Alloy Steel		調質鋼・プリハードン鋼(快削) Hardened Steel Pre-hardened Steel (Free-Cutting) (~ 45HRC)		ステンレス鋼 Stainless Steel SUS304	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	4,460	1,260	6,360	1,550	5,090	920	3,560	260	2,660	190
12	3,720	1,050	5,300	1,290	4,240	770	2,970	220	2,220	160
16	2,780	1,120	3,980	1,400	3,180	840	2,220	240	1,660	180
20	2,070	1,040	2,980	1,320	2,380	800	1,590	220	1,210	160
25	1,520	980	2,300	1,290	1,780	730	1,210	200	890	150
32	標準シャンクとの組合せでは、最長でもL/D=5までとなります Maximum length of L/D=5 in combination with the standard shank									
切込深さ Depth of Cut	$a_p \leq 0.5DC$									

溝切削 PNXH + PXM C ショートタイプ Slot Milling, PNXH+PXM C Short Type

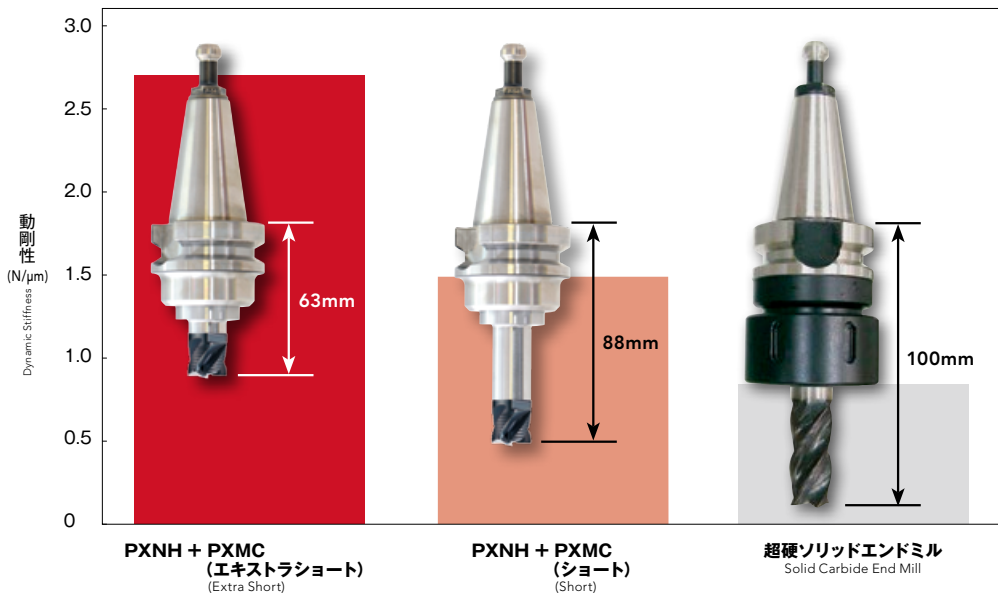
被削材 Work Material	鋳鉄 Cast Iron FC250		炭素鋼 Carbon Steel		合金鋼 Alloy Steel		調質鋼・プリハードン鋼(快削) Hardened Steel Pre-hardened Steel (Free-Cutting) (~ 45HRC)		ステンレス鋼 Stainless Steel SUS304	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min ⁻¹)
10	3,350	1,080	4,760	1,330	3,820	790	2,890	230	2,280	170
12	2,790	900	3,970	1,110	3,180	660	2,410	190	1,900	140
16	2,080	960	2,980	1,200	2,380	720	1,800	210	1,420	150
20	1,470	890	2,190	1,150	1,800	760	1,310	200	1,020	140
25	1,140	840	1,720	1,110	1,330	630	980	180	760	130
32	標準シャンクとの組合せでは、最長でもL/D=5までとなります Maximum length of L/D=5 in combination with the standard shank									
切込深さ Depth of Cut	$a_p \leq 0.5DC$									

1. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
1. Please adjust speed and feed when the depth of cut is large or machines with low rigidity are used.

Cutting Data

■加工データ Cutting Data

工具剛性比較(突出し長さ違い) Tool Rigidity Comparison (by overhang length)



■ PXMC コレット Collet
・エキストラショートタイプ
Extra Short Type



・ショートタイプ
Short Type



■ PXM ヘッド Head
・PXNH



超硬ソリッドエンドミルに比べ、PXMCショートタイプは約1.5倍、エキストラショートタイプは約3倍の動剛性を持つため、びびりが軽減でき、広い切削領域を実現できる。動剛性とは、動的な力または動的なモーメントと、それによる動的な変位・変形との関係で表される剛性のことで、切削においては動剛性が大きいほうが安定した加工が可能である。

In comparison to the solid carbide end mill, the PXMC short type holder demonstrated 1.5 times the dynamic rigidity, while the extra short type holder demonstrated 3 times the dynamic rigidity. Both had exhibited minimal vibration, making them applicable to accommodate a wide machining range.

Chatter vibration is commonly caused by the lack of sufficient dynamic rigidity to stabilize parts in a dynamic cutting force. Vibration can change as the result of a change in force, a change in rigidity, or both. The greater the dynamic rigidity the more machining stability can be achieved.

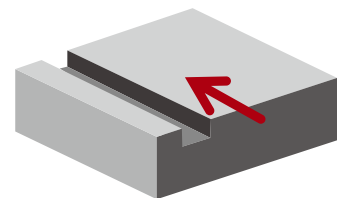
ツーリング別加工領域の違い Applicable Cutting Range Difference by Tooling Holders

■溝加工 Slot Milling

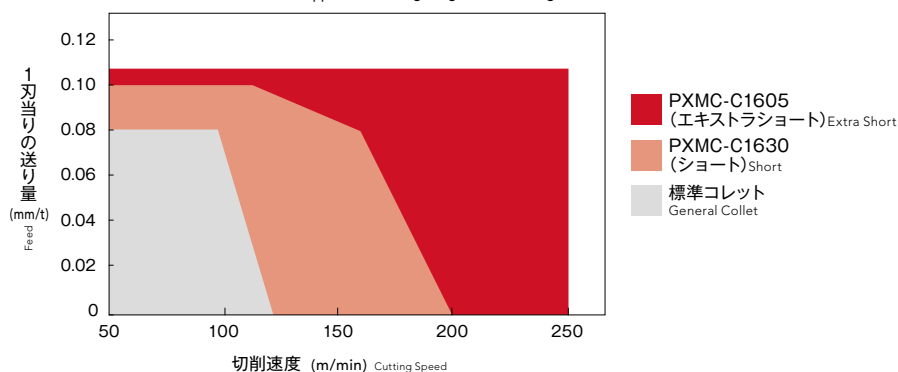
使用工具 Tool	ヘッド Head	PXNH160C16-04C006	PXNH160C16-04C006	超硬ソリッドエンドミル Solid Carbide End Mill
	コレット Collet	PXMC-C1605 (エキストラショート) Extra Short	PXMC-C1630 (ショート) Short	標準コレット General Collet
サイズ Size		φ16 4刃 flutes		
被削材 Work Material		S50C		
切削方法 Cutting Method		溝加工 Slot Milling		
切込深さ Depth of Cut		ap=8mm (0.5D)		
切削油剤 Coolant		なし(エアブロー) Air Blow		
使用機械 Machine		立形マシニングセンタ(BT30) Vertical Machining Center		

負荷が大きい溝加工では、突出しの短いタイプで高能率加工が可能となる。エキストラショートタイプの能率は超硬ソリッドエンドミルに比べ**321%**という結果が得られた。

Short overhang length is ideal in order to achieve high-efficiency in heavy-duty operations such as slot milling. The extra short type holder was able to demonstrate 321% the efficiency versus a solid end mill tool.



溝加工切削領域 Applicable Cutting Range of Slot Milling

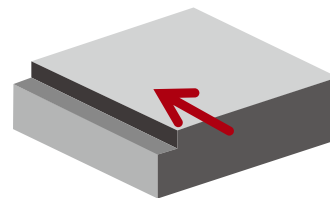


■ 側面加工 Side Milling

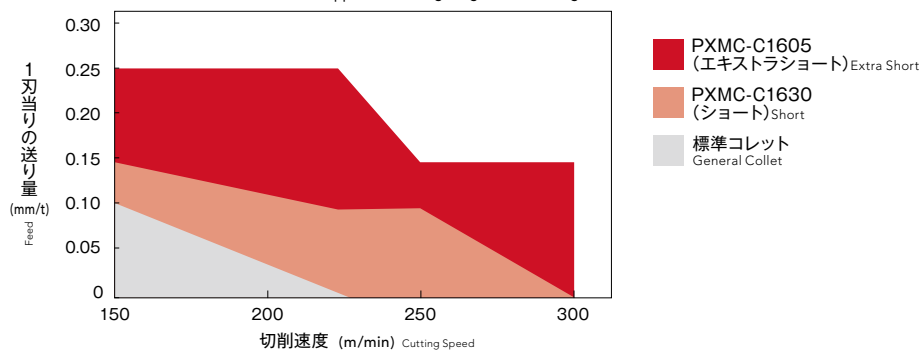
使用工具 Tool	ヘッド Head	PXNH160C16-04C006	PXNH160C16-04C006	超硬ソリッドエンドミル Solid Carbide End Mill
	コレット Collet	PXMC-C1605 (エキストラショート) Extra Short	PXMC-C1630 (ショート) Short	標準コレット General Collet
サイズ Size	φ16 4刃 flutes			
被削材 Work Material	S50C			
切削方法 Cutting Method	側面加工 Side Milling			
切込深さ Depth of Cut	ap=10mm (0.63D) ae=6.4mm (0.4D)			
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow			
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT30) Vertical Machining Center			

切りくず排出性が良く、エキストラショート・ショートタイプ共に安定した加工が可能となったが、より突出しの短いエキストラショートタイプの方が、高条件での加工に最適だった。

Although both of the extra short and short type holders were able to achieve good chip evacuation, the extra short holder, which has the shortest overhang length, is the most ideal for high efficiency machining.



側面加工切削領域 Applicable Cutting Range of Side Milling

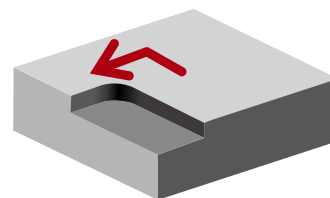


■ 形状加工 Profile Milling

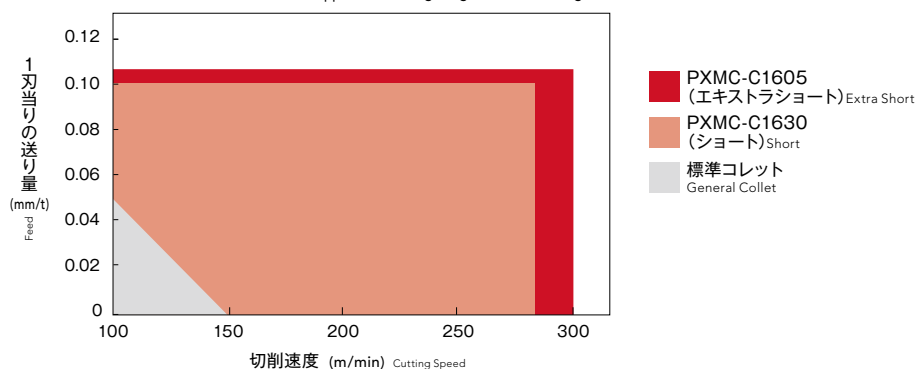
使用工具 Tool	ヘッド Head	PXNH160C16-04C006	PXNH160C16-04C006	超硬ソリッドエンドミル Solid Carbide End Mill
	コレット Collet	PXMC-C1605 (エキストラショート) Extra Short	PXMC-C1630 (ショート) Short	標準コレット General Collet
サイズ Size	φ16 4刃 flutes			
被削材 Work Material	S50C			
切削方法 Cutting Method	形状加工 Profile Milling			
切込深さ Depth of Cut	ap=8mm (0.5D) ae=4.8mm (0.3D)			
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) Air Blow			
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT30) Vertical Machining Center			

超硬ソリッドエンドミルでは加工負荷のかかるコーナ部で大きなびり音が発生した。一方でPXMCエキストラショート・ショートタイプでは安定加工が可能だった。

For heavy-duty operations with significant load on the cutter corners, the solid carbide end mill exhibited chattering while both the PXMC extra short and short type holders were able to achieve stable performance.



形状加工切削領域 Applicable Cutting Range of Profile Milling



Performance Evaluation

■性能評価 Performance Evaluation

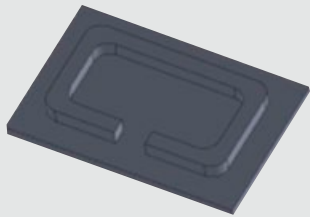
現状
Problem

右図のようなワークを小型マシニングセンタで高能率に加工をする場合、下記のような問題があった

- ・大径カッタ…切れ味と重量
- ・小径エンドミル…切込み量に限界
- ・ミドルサイズ…能率がいいが、コストは高い

To machine a work piece (such as figure shown on right) at high-efficiency settings on a small-size machining center, common problems include the following:

- ・ Large diameter cutter: inferior in terms of sharpness and weight
- ・ Small diameter cutter: Limited by output and efficiency
- ・ Mid-size cutter: Ideal efficiency but expensive





解決後
Solution

PXMCを使うことで軽量化に成功。突出し長さによるトラブルも解消し、今までにない加工能率を実現した。

The PXMC was able to resolve the problem by reducing the overhang length, tool weight, while achieving highly efficient performance.

■工具種類別特長 Features by Diameter Size

《現状 Problem》

	小径エンドミル Small diameter cutter	ミドルサイズ Mid-size cutter	大径カッタ Large diameter cutter
コスト Cost	△	×	○
能率 Efficiency	×	○	△
安定加工 Stability	○	△	×
突出し Overhang Length	○	×	△
重量 Weight	○	△	×

《解決後 Solution》 ミドルサイズエンドミルをヘッド交換式+PXMCに変更した結果 By changing Solid mid-size end mill to exchangeable head end mill with PXMC collet

	小径エンドミル Small diameter cutter	PXMC	大径カッタ Large diameter cutter
コスト Cost	△	○	○
能率 Efficiency	×	◎	△
安定加工 Stability	○	○	×
突出し Overhang Length	○	○	△
重量 Weight	○	○	×

◎=とても良い ○=良い △=普通 ×=悪い
◎=Very Good ○=Good △=Fair ×=Bad

■総切りくず排出量1,000cm³までの加工時間と損傷状態比較例 Machining time and tool wear comparison after total chip emission of 1,000cm³/min.

工具 Tool	小径超硬ソリッドエンドミル φ8 4枚刃 Solid Carbide End Mill	PXNH160C16-04C006 φ16 4枚刃 flutes	インデキサブル工具 φ32 4枚刃 Indexable Tool
使用工具 Tool	コレットチャック Collet Chuck	PXMC-C1605	ミーリングチャック Milling Chuck
ワーク 材質・サイズ Work: Material · Size	S50C (250×300×18mm)		
加工条件 Cutting Condition	側面切削での追込み加工 Thrust side milling n=1,800min ⁻¹ 、 Vf=5,370mm/min ap=9mm×2段、 ae=1.6mm Stages	側面切削での追込み加工 Thrust side milling n=5,970min ⁻¹ 、 Vf=4,770mm/min ap=9mm×2段、 ae=3.2mm Stages	等高線加工 Contour milling n=1,900min ⁻¹ 、 Vf=600mm/min ap=0.5mm×36段、 ae=16mm Stages
突出し長さ Overhang Length	95mm	63mm	150mm
切りくず排出量 M.R.R.	25.9cm ³ /min	173.3cm ³ /min	4.8cm ³ /min
加工時間 Time	38分37秒 38min. 37sec.	7分17秒 7min. 17sec.	208分20秒 208min. 20sec.
損傷 Damage	微小刃欠 Small Chipping	初期摩耗 Initial Wear	摩耗大 Large Wear
評価 Evaluation	△	◎	×

■ 取付け手順 Mounting Procedure



① 仮締め (BT30) Initial Tightening

コレットホルダの締結部分を清掃し、差し込む。
プルスタッドを回し、仮締めする。

※ BT30以外は下記をご参照下さい。

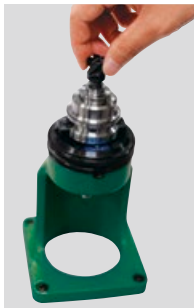
Make sure the fastening portion of the collet is clean then insert it into the holder. Turn the pull stud to tighten.
*For models other than BT30 please refer to the instructions below.

② 本締め Final Tightening

スパナで締める。
Tighten with a spanner wrench

③ 清掃 Cleaning

ヘッド、コレット締結部のゴミ、汚れを落とす。
Remove dirt and chips from the connecting thread and collet



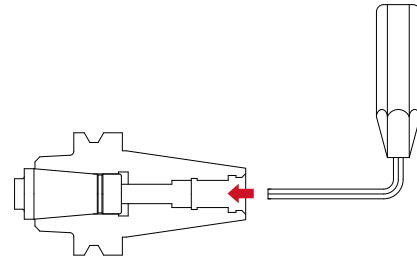
④ ヘッド装着 Mounting the Head

手締めをした後、PXM専用スパナで締める。
After screwing the head in by hand, use the PXM spanner wrench to tighten.

※ BT30以外の取付け手順 Mounting procedure for holders other than BT30

① 引きねじ六角部に六角レンチをしっかりと挿入する。
※穴付きプルスタッド(φ6以上)の場合、プルスタッドを付けたままで操作可能。

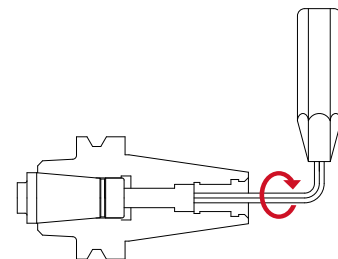
Insert the hexagon socket wrench into the pull screw hexagonal section.
*For pull studs with holes (φ6 or above), it is operational with the stud being attached.



② コレットが回転しないよう、コレット先端部を手でサポートし、レンチを締付側(右回転)へ回転させ、所定のトルクで締め付ける。

※推奨締め付トルク: 18N・m

To prevent the collet from rotating, support the tip of the collet by hand, tighten with the wrench by turning to the right, then fastening to the required torque.
*Recommended tightening torque: 18N・m



使用上の注意

Cautions during use

- ・ヘッド装着時はPXM専用スパナをご使用下さい(市販スパナはご使用できません)。
- ・推奨締め付けトルクはp.211を参照下さい。
- ・ヘッドとコレットの端面が付くまで締め込んで下さい。隙間が無い事をご確認下さい。
- ・締結部を脱脂すると締め付けが固くなり、端面が付かなくなる可能性があります。脱脂はしないで下さい。
- ・スパナはヘッドの切欠きに合わせ挿入し、ゆっくりと回転させてご使用下さい。

- ・ Only use the spanner wrenches that are designed specifically for the PXM (p.211) for attaching PXM heads.
- ・ Please do not use alternative spanner wrenches sold on the market as a replacement.
- ・ Please refer to p.211 for tightening torque.
- ・ Please tighten until the head and the collet faces meet. Confirm that there is no gap.
- ・ Degreasing the connecting thread may result in over tightening or a possible separation of the faces. Please do not degrease.
- ・ Please make sure that the spanner wrench is inserted properly and turn it slowly during use.

Dimensions

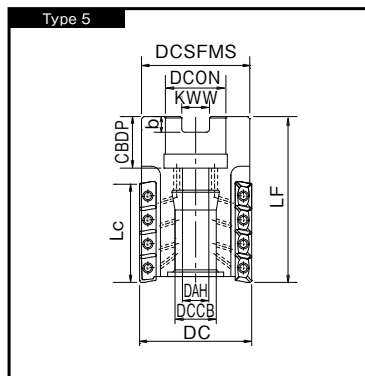
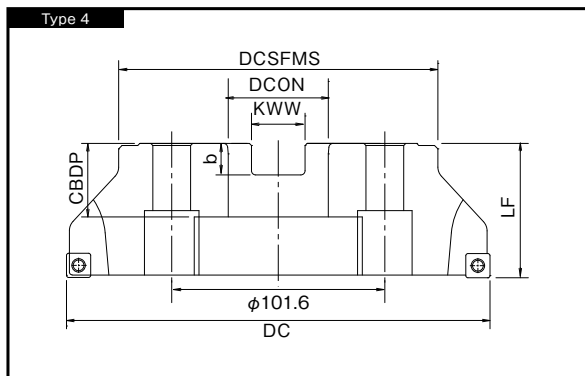
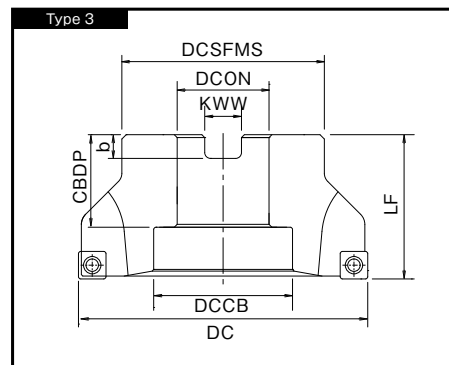
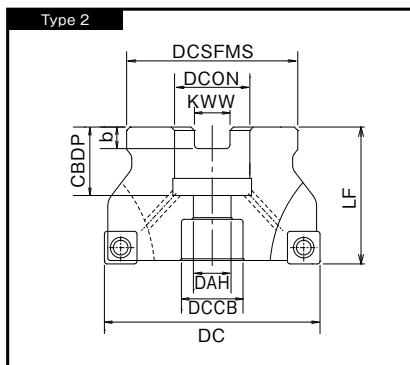
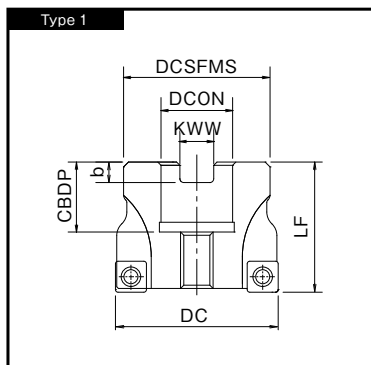
■取付部寸法表 Dimensions

ボアタイプカッタ Bore Type Cutter

外径 DC	穴径 DCON	ボス径 DCSFMS	DAH	DCCB	取り付け 穴高さ CDBP	端面キー溝 Key Slot		カッタ 高さ LF	形状 Type	キャップスクリュー・ クランプボルト Clamping Screw	適用カッタ Applicable Cutters	推奨アーバ規格 Recommended Arbor Specification
						幅 KWW	深さ b					
40	16	38	PS	PS	20	8.4	5.6	40	①	Power Screw	PSE11..., PSE15... PHC09..., PHC12...	FMC16
50	16	40	9	15	20	8.4	5.6	55	②	M8 × 30	PFAL	FMC16
	22	45	PS	PS	21	10.4	6.3	40	①	Power Screw	PSE11..., PSE15... PAO..., PRC16..., PSTW	FMC22
			11	17								
		50										
22.225	47	8.4	5	50								
54	22	45	11	17	21	10.4	6.3	63	②	M10 × 30	PZAG13...	FMC22
58	22	45	11	17	21	10.4	6.3	63	②	M10 × 30	PZAG13...	FMC22
62	22	45	11	17	21	10.4	6.3	63	②	M10 × 30	PZAG13...	FMC22
63	22	45	11	18	21	10.4	6.3	55	②	M10 × 30	PFAL	FMC22
		50						PAS, PAO, PSF, PSTW PSE11..., PSE15... PRC12..., PRC16...				
		22.225						60			PHC09..., PHC12... PHC09..., PHC12...	
67	22	45	11	17	21	10.4	6.3	63	②	M10 × 30	PZAG13...	FMC22
72	22	45	11	17	21	10.4	6.3	63	②	M10 × 30	PZAG13...	FMC22
76	22	45	11	17	21	10.4	6.3	63	②	M10 × 30	PZAG17...	FMC22
80	25.4	60	13.3	20.5	23	9.5	6	50	②	M12 × 40	PAS, PAO, PSF, PSTW PSE11..., PSE15... PRC12..., PRC16...	FMC25.4
		70	-	40	28							
	27	60	13	20	22	12.4	7		②	M12 × 40	PSE11..., PSE15..., PSTW PRC12..., PRC16...	FMC27
		70	-	40	28							
		76	13	20	22							
31.75	76	16.5	26	32	12.7	8	63	②	M16 × 40	PHC12... PHC12...	FMA31.75	
82	22	45	11	17	21	10.4	6.3	63	②	M10 × 30	PZAG17...	FMC22
100	25.4	80	-	40	28	9.5	6	50	③	MBA-M12	PFAL	FMC25.4
	27			44.45	32	12.7	7				PFAL	
	31.75	70	55	32	12.7	8	③		MBA-M16	PAS, PAO, PSE15..., PSTW PRC12..., PRC16...	FMA31.75	
		80										
		96										
	32	70	16.5	26	25	14.4	8		②	M16 × 40	PHC12...	FMC32
			18	27	26							
96		17										
80		-	55	32	8.2			③			MBA-M16	
125	25.4	80	-	40	28	9.5	6	50	③	MBA-M12	PFAL	FMC25.4
	27			60	36	15.9	10				PFAL	
	38.1	90	53.85	38	16.4	9	③		MBA-M20	PAS, PAO, PSE15..., PSTW	FMA38.1	
		80										
		90										
40	22	56	28	16.4	9	②		PFAL	FMB40			
160	25.4	80	-	40	28	9.5	6	50	③	MBA-M12	PFAL	FMC25.4
	27			60	30	16.4	9.2				PFAL	
	40	85	70	38	19.1	11	③		MBA-M20	PFAL	FMB40	
			74.42	19								
		50.8	100									
200	47.625	150	-	-	38	25.4	14	63	④	M16 × 40 (4本)	PAO	FMA47.625

ラフィングエンドミルボアタイプ Roughing End Mill Bore Type

外径 DC	穴径 DCON	ボス径 DCSFMS	DAH	DCCB	取り付け 穴高さ CBDP	端面キー 溝幅 KWW	端面キー 溝深さ b	カッタ 高さ LF	形状 Type	キャップスクリュー・ クランプボルト Clamping Screw	適用カッタ Applicable Cutters	推奨アーバ規格 Recommended Arbor Specification						
50	22	45	11	18.4	21	10.4	6.3	74	⑤	M10 × 25	PSEL15...	FMC22						
				17														
		48.5	13	18.5				23					12.4	7.0	75	M12 × 30	PSFL09...	FMC27
				100														
63	27	60	13	21.8	23	12.4	7.0		74	⑤	M12 × 30	PSEL15...			FMC27			
									85									
		125																
80	32	76	18	28	28	14.4	8.0	88	⑤	M16 × 70	PSEL15...	FMC32						
				25														
		77.3		95				143										
100	32	97	18	25	28	16.4	9.0	153	⑤	M16 × 70	PSFL12...	FMC32						



PXD

PD

PHP

PZAG

PAS

PAO

PSF

PSFL

PSE

PSEL

PSTW

PHC

PHC

PRC

PDR

PFAL

PFB

PFR

SF

PXM

PXMC

クランプねじ、推奨締め付けトルク Clamping Screw-Tightening Torque

ツールNo. EDP No.	ねじ呼び Designation	ねじサイズ Thread Size	トルクスサイズ Torx size	締め付けトルク Tightening Torque	適用カッタ(適用インサート) Applicable Cutters(Applicable Inserts)
7808096	FS18536P	M 1.8 × 3.6	06IP	0.7 N・m	PZAG04...SS φ14(ZPNT04)
7808100	FS18538	M 1.8 × 3.8	T06	0.7 N・m	PHP φ 14-16 (SCMT04...)
7808102	FS20540	M 2 × 4	T06	0.7 N・m	PHP φ 16.5-18 (SCMT05...)
7808104	FS22550	M 2.2 × 5	T07	1.0 N・m	PHP φ 18.5-20.5 (SCMT06...)
7808138	FS22550P	M 2.2 × 5	07IP	1.0 N・m	PZAG06...SS φ 17.5-23(ZPNT06)
7808105	FS25550	M 2.5 × 5	T08	1.6 N・m	PHC07...
7808107	FS25656P	M 2.5 × 5.6	08IP	1.6 N・m	PSE11... SS/SF
					PSEL11... SS φ 25
7808108	FS25560	M 2.5 × 6	T08	1.6 N・m	PHP φ 21-24 (SCMT07...)
7808109	FS25673P	M 2.5 × 7.3	08IP	1.6 N・m	PSE11... BORE
					PSEL11... SS φ 32-40
7808135	FS30570P	M 3 × 7	09IP	2.2 N・m	PZAG09...SS φ 26-48(ZPNT09)
7808110	FS30573	M 3 × 7.3	T08	1.6 N・m	PHP φ 24.5-28 (SCMT08...)
					PSF...
					PSFL09...SS/BORE φ 32-50(SD*T09...)
7808116	FS30573A	M 3 × 7.3	T10	2.0 N・m	PRC10...
7808111	FS35572	M 3.5 × 7.2	T15	3.2 N・m	PHP φ 29-34 (SCMT10...)
					PHC09... SS/SF φ 25-35
7808112	FS35586	M 3.5 × 8.6	T15	3.2 N・m	PHC09... SS/SF φ 40, PHC09... BORE
					PRC12...
7808115	FS35686P	M 3.5 × 8.6	15IP	3.2 N・m	PSE15...
					PSEL15...
7808129	FS40511	M 4.0 × 11	T15	5.0 N・m	PSTW...
					PSFL12...BORE φ 63-100(SD*T12...)
7808113	FS45510	M 4.5 × 10.5	T20	5.0 N・m	PHP φ 35-40 (SCMT12...)
					PHC12...
					PRC16...
7808114	FS45510P	M 4.5 × 10	20IP	5.0 N・m	PZAG13...BORE φ 54-82(ZPNT13,ZPNT17)
7808131	FS45513P	M 4.5 × 13	20IP	5.0 N・m	PAS...
7808130	FS50614	M 5 × 14	T20	5.0 N・m	PAO...
7808125	FS60620	M 6 × 17	T25	10.0 N・m	PFAL...

PD用クランプねじ Clamping Screw for PD

ツールNo. EDP No.	ねじ呼び Designation	ねじサイズ Thread Size	トルクスサイズ Torx size	締め付けトルク Tightening Torque	工具外径(適用インサート) Tool Outer Diameter (Applicable Inserts)
7808096	FS18536P	M 1.8 × 3.6	06IP	0.7 N・m	φ 12-14.5(XCMT03...)
7808139	FS20543P	M 2 × 4.3	06IP	0.7 N・m	φ 15-18.5 (XCMT04..., XCMT05...)
7808138	FS22550P	M 2.2 × 5	07IP	1.0 N・m	φ 19-20.5 (XCMT06...)
7808136	FS25560P	M 2.5 × 6	08IP	1.6 N・m	φ 21-24.5 (XCMT07...)
7808135	FS30570P	M 3 × 7	09IP	2.2 N・m	φ 25-33.5 (XCMT08..., XCMT09...)
7808137	FS35586P	M 3.5 × 8.6	15IP	3.2 N・m	φ 34-44 (XCMT10..., XCMT12...)
7808114	FS45510P	M 4.5 × 10.5	20IP	5.0 N・m	φ 45-63 (XCMT13..., XCMT14..., XCMT16...)

IP:トルクスプラス IP:Torx-Plus

Insert · Cutter Body Selection Guide

インサート/ブレード呼びからボディを検索 Search by Alphabetical Order of Insert Designation

インサート 呼び Insert Designation	ボディ Body	加工方法 Method	掲載ページ Page
ADMT...	PDR SS, MT, CN, BORE	フライス加工 Milling	P. 143 - P. 150
FR1204, FR1206, FR1204-W	PFAL BORE		P. 151 - P. 160
OZKU...	PAO BORE		P. 69 - P. 74
PFB...	PFB, SF		P. 161 - P. 170
PFR...	PFR, SF		P. 171 - P. 186
RPHT...	PRC SS, BORE, SF		P. 133 - P. 142
RPHW...			
RPMT...			
SCMT...	PHP	穴加工 Drilling	P. 53 - P. 58
SDKT..., SDHT...	PSF SS, BORE / PSFL SS, BORE	フライス加工 Milling	P. 75 - P. 78 P. 79 - P. 84
SDMT..., SPMT..., SXMT...	PHC SS, BORE, SF		P. 119 - P. 132
SNKU...	PAS BORE		P. 65 - P. 68
TNHU..., TNKU...	PSTW BORE		P. 111 - P. 118
XAHT...	PAO BORE		P. 69 - P. 74
XCMT...	PD		穴加工 Drilling
ZDHT..., ZDKT...	PSE SS, BORE, SF / PSEL SS, BORE	フライス加工 Milling	P. 85 - P. 100 P. 101 - P. 110
ZPNT...	PZAG SS, BORE	穴加工 Drilling	P. 59 - P. 64

ボディからインサートを検索 Search by Listed Order

加工方法 Method	ボディ Body	インサート 呼び Insert Designation	掲載ページ Page
穴加工 Drilling	PD	XCMT...	P. 33 - P. 52
	PHP	SCMT...	P. 53 - P. 58
	PZAG SS, BORE	ZPNT...	P. 59 - P. 64
フライス加工 Milling	PAS BORE	SNKU...	P. 65 - P. 68
	PAO BORE	OZKU...	P. 69 - P. 74
		XAHT...	
	PSF SS, BORE PSFL SS, BORE	SDKT..., SDHT...	P. 75 - P. 78 P. 79 - P. 84
	PSE SS, BORE, SF PSEL SS, BORE	ZDHT..., ZDKT...	P. 85 - P. 100 P. 101 - P. 110
	PSTW BORE	TNHU..., TNKU...	P. 111 - P. 118
	PHC SS, BORE, SF	SDMT..., SPMT..., SXMT...	P. 119 - P. 132
	PRC SS, BORE, SF	RPHT...	P. 133 - P. 142
		RPHW...	
		RPMT...	
	PDR SS, MT, CN, BORE	ADMT...	P. 143 - P. 150
	PFAL BORE	FR1204, FR1206, FR1204-W	P. 151 - P. 160
	PFB, SF	PFB...	P. 161 - P. 170
PFR, SF	PFR...	P. 171 - P. 186	



shaping your dreams

オーエスジー株式会社

〒442-8543 愛知県豊川市本野ケ原三丁目22番地
☎(0533)82-1111 FAX(0533)82-1131

東部営業部
〒143-0025 東京都大田区南馬込3-25-4 ☎(03)5709-4501 FAX(03)5709-4515

中部営業部
〒465-0058 愛知県名古屋市名東区貴船1-9 ☎(052)703-6131 FAX(052)703-7775

西部営業部
〒550-0013 大阪府大阪市西区新町2-4-2 405号 ☎(06)6538-3880 FAX(06)6538-3879

仙台 ☎(022)390-9701	厚木 ☎(046)230-5030	金沢 ☎(076)268-0830
郡山 ☎(024)991-7485	静岡 ☎(054)283-6651	京滋 ☎(077)553-2012
新潟 ☎(025)286-9503	浜松 ☎(053)461-1121	大阪 ☎(06)6747-7041
上田 ☎(0268)28-7381	豊川 ☎(0533)82-1145	明石 ☎(078)927-8212
諏訪 ☎(0266)58-0152	安城 ☎(0566)77-2366	岡山 ☎(086)241-0411
岡毛 ☎(0270)40-5855	名古屋 ☎(052)703-6131	四国 ☎(087)868-4003
宇都宮 ☎(028)651-2720	岐阜 ☎(058)259-6055	広島 ☎(082)507-1227
八王子 ☎(042)645-5406	トヨタ ☎(0533)82-1145	九州 ☎(092)504-1211
茨城 ☎(029)354-7017	三重 ☎(0594)26-0416	北九州 ☎(093)435-3655
東京 ☎(03)5709-4501	東海 ☎(052)703-6131	熊本 ☎(096)386-5120

〈工具の技術的なご相談は…〉

コミュニケーションダイヤル

よい 工具は一番
0120-41-5981

9:00~12:00/13:00~19:00 土日祝日を除く

コミュニケーションFAX 0533-82-1134 コミュニケーションE-mail hp-info@osg.co.jp

〈その他のお問い合わせは…〉 E-mail:cs-info@osg.co.jp

〈最新情報〉 OSG HP <https://www.osg.co.jp/>

OSG Corporation

3-22 Honnogahara, Toyokawa, Aichi, 442-8543, JAPAN
TEL. +81-533-82-1118 FAX. +81-533-82-1136

安全にお使いいただくために

- 工具を使用する時は、破損する危険があるので、必ずカバー・保護メガネ・安全靴等を使用して下さい。
- 切れ刃は素手でさわらないで下さい。
- 切りくずは素手でさわらないで下さい。
- 工具の切れ味が悪くなったら使用を中止して下さい。
- 異常音・異常振動が発生したら、直ちに使用を中止して下さい。
- 工具には手を加えないで下さい。
- 加工前に工具の寸法確認を行って下さい。

Safe use of cutting tools

- Use safety cover, safety glasses and safety shoes during operation.
- Do not touch cutting edges with bare hands.
- Do not touch cutting chips with bare hands. Chips will be hot after cutting.
- Stop cutting when the tool becomes dull.
- Stop cutting operation immediately if you hear any strange cutting sounds.
- Do not modify tools.
- Please use correct tools for the operation. Check dimensions to ensure proper selection.

◆ 製品については、常に研究・改良を行っておりますので、予告なく本カタログ掲載仕様を変更する場合があります。

◆ Tool specifications are subject to change without notice.

OSG代理店

※本書掲載内容の無断転載・複製を禁じます。 Copyright ©2017 OSG Corporation. All rights reserved.