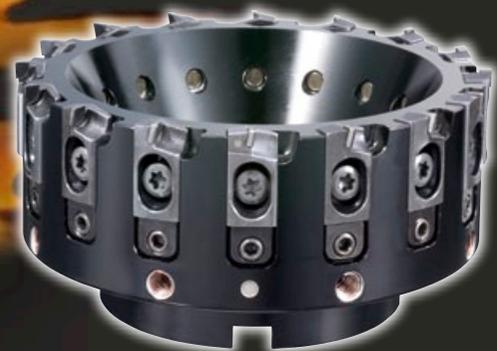




OSG  PHOENIX[®]



PFAL

アルミ用仕上げカッタ

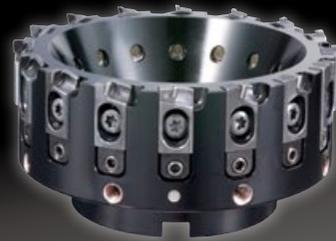
Finishing Cutter for Aluminum

小型マシニングセンタでも使える
豊富なサイズラインナップ!

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

オーエスジー

» 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

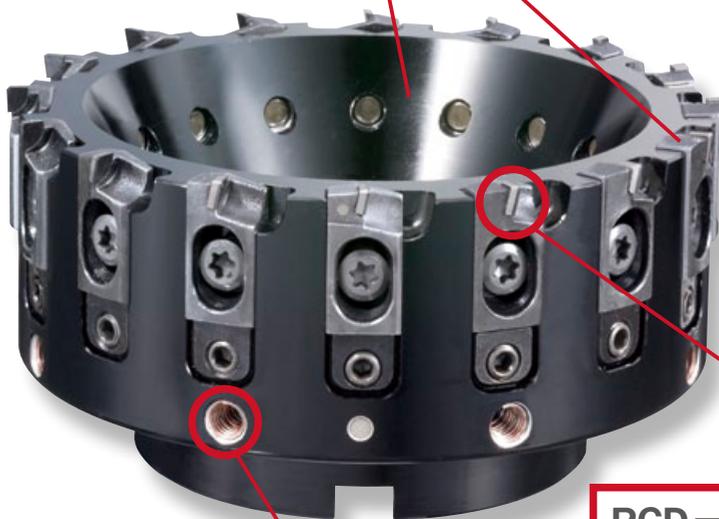
→ Broad size lineup to accommodate various cutting environment, even small machining centers

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6.3Gを保証
Enables high-speed milling
Cutter (with blades mounted) with guaranteed balancing to 6.3G

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※1
High-precision balancing can be performed even when cutter is mounted onto the arbor※1

※1: 詳細はP.10をご参照下さい。 Please see p.10 for further details.

PCD 一体型ブレード

PCD Integrated Blades

- ・再研磨可能で
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に内径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 Facemill 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.5をご参照下さい。 Please see p.5 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.7、P.8をご参照下さい。
Please see p.7 and 8 for cutting edge height adjustment instructions.

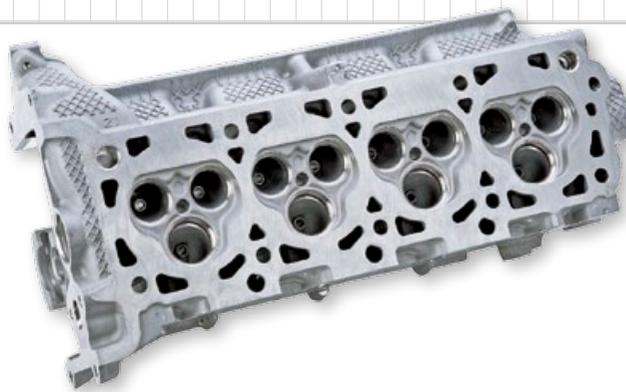
■ 主な加工部品例

PFAL Component Solution Examples

○自動車アルミ部品

Aluminum Components in Automotive

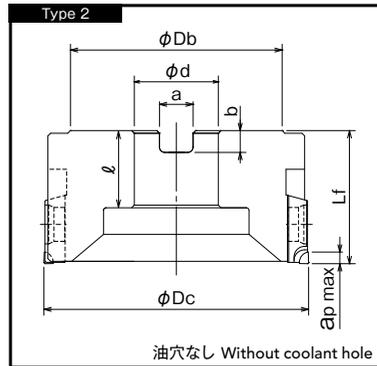
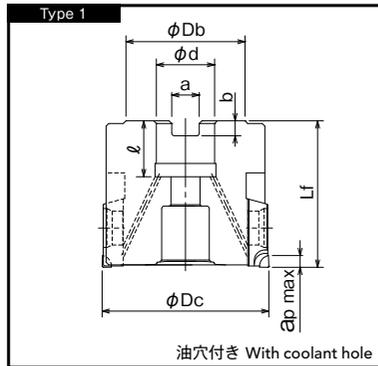
- クラッチハウジング
Clutch Housing
- ミッションケース
Transmission Case
- シリンダヘッド
Cylinder Head
- シリンダブロック
Cylinder Block
- その他、あらゆるアルミ部品
And more





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 z	カッタ 高さ Lf	取付け穴 高さ ℓ	ボス径 Db	穴径 d	端面キー溝 Key Slot		最高回転数 Max Speed (min ⁻¹)	重量 Weight (kg)	形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
								幅 a	深さ b				
7803600	PFAL04R050M16-5	50	5	55	20	40	16	8.4	5.6	32,000	0.27	1	79,700
7803601	PFAL04R063M22-6	63	6	55	21	45	22	10.4	6.3	25,000	0.40	1	101,000
7803602	PFAL04R063M22-8	63	8	55	21	45	22	10.4	6.3	25,000	0.43	1	109,000
7803603	PFAL04R080M25.4-8	80	8	50	28	70	25.4	9.5	6	19,800	0.53	2	127,000
7803604	PFAL04R080M27-8	80	8	50	28	70	27	12.4	7	19,800	0.52	2	127,000
7803605	PFAL04R080M25.4-10	80	10	50	28	70	25.4	9.5	6	19,800	0.55	2	132,000
7803606	PFAL04R080M27-10	80	10	50	28	70	27	12.4	7	19,800	0.54	2	132,000
7803607	PFAL04R100M25.4-8	100	8	50	28	80	25.4	9.5	6	15,800	0.86	2	159,000
7803608	PFAL04R100M27-8	100	8	50	28	80	27	12.4	7	15,800	0.83	2	159,000
7803609	PFAL04R100M31.7-8	100	8	50	32	72	31.75	12.7	8	15,800	0.86	2	159,000
7803610	PFAL04R100M32-8	100	8	50	28	80	32	14.4	8.2	15,800	0.78	2	159,000
7803611	PFAL04R100M25.4-12	100	12	50	28	80	25.4	9.5	6	15,800	0.90	2	181,000
7803612	PFAL04R100M27-12	100	12	50	28	80	27	12.4	7	15,800	0.87	2	181,000
7803613	PFAL04R100M31.7-12	100	12	50	32	80	31.75	12.7	8	15,800	0.90	2	181,000
7803614	PFAL04R100M32-12	100	12	50	28	80	32	14.4	8.2	15,800	0.82	2	181,000
7803615	PFAL04R125M25.4-10	125	10	50	28	80	25.4	9.5	6	12,600	1.35	2	208,000
7803616	PFAL04R125M27-10	125	10	50	28	80	27	12.4	7	12,600	1.33	2	208,000
7803617	PFAL04R125M38.1-10	125	10	63	36	80	38.1	15.9	10	12,600	1.30	2	208,000
7803618	PFAL04R125M40-10	125	10	63	30	85	40	16.4	9.2	12,600	1.26	2	208,000
7803619	PFAL04R125M25.4-16	125	16	50	27	80	25.4	9.5	6	12,600	1.42	2	236,000
7803620	PFAL04R125M27-16	125	16	50	28	80	27	12.4	7	12,600	1.41	2	236,000
7803621	PFAL04R125M38.1-16	125	16	63	36	80	38.1	15.9	10	12,600	1.38	2	236,000
7803622	PFAL04R125M40-16	125	16	63	30	85	40	16.4	9.2	12,600	1.33	2	236,000
7803623	PFAL04R160M25.4-12	160	12	50	28	80	25.4	9.5	6	10,000	1.98	2	265,000
7803624	PFAL04R160M27-12	160	12	50	28	80	27	12.4	7	10,000	1.98	2	265,000
7803625	PFAL04R160M40-12	160	12	63	30	85	40	16.4	9.2	10,000	2.10	2	265,000
7803626	PFAL04R160M50.8-12	160	12	63	38	100	50.8	19.1	11	10,000	2.15	2	265,000
7803629	PFAL04R160M25.4-20	160	20	50	28	80	25.4	9.5	6	10,000	1.98	2	294,000
7803630	PFAL04R160M27-20	160	20	50	28	80	27	12.4	7	10,000	1.98	2	294,000
7803627	PFAL04R160M40-20	160	20	63	30	85	40	16.4	9.2	10,000	2.20	2	294,000
7803628	PFAL04R160M50.8-20	160	20	63	38	100	50.8	19.1	11	10,000	2.24	2	294,000

・測定器による刃先高さの調整を行って下さい。
・ap maxについてはP.4をご確認下さい。
・上記価格はブレードを含まないカッタ単体の価格です。

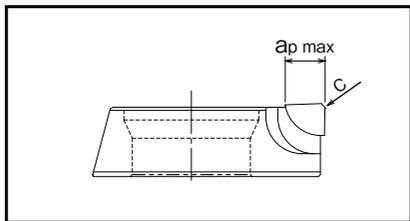
Adjust cutting edge height with a tool presetter.
Please see p.4 for information on ap max.
Prices listed above are for the single unit cutter body without blades.

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

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.

■ノーマルブレード Normal Blade

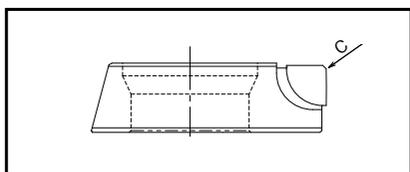


アルミの油口部分の加工に最適な
切れ刃長 (ap) 6mmタイプもラインナップ。(FR1206)
Blade with 6mm cutting edge width (FR1206) suitable for
milling of aluminum pouring gates is also available.

呼び Designation	ブレード寸法 Blade Size			PCD 材種 PCD Grade	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	切れ刃数 Number of Cutting Edges	コーナ形状 C	ap max (mm)	DP010		
FR1204	1	0.4×45°	4	7820500	C	9,260
FR1206	1	0.4×45°	6	7820502	C	11,800

C=標準在庫品 C=Standard stock item

■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	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	切れ刃数 Number of Cutting Edges	コーナ形状 C	DP010		
FR1204-W	1	0.4×45°	7820501	C	12,900

C=標準在庫品 C=Standard stock item

Accessories

■部品 Accessories

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

呼び Designation	ツールNo. EDP No.	在庫 Stock	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	C	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	C	3MM-L

C=標準在庫品 C=Standard stock item
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		
N 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)	

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	



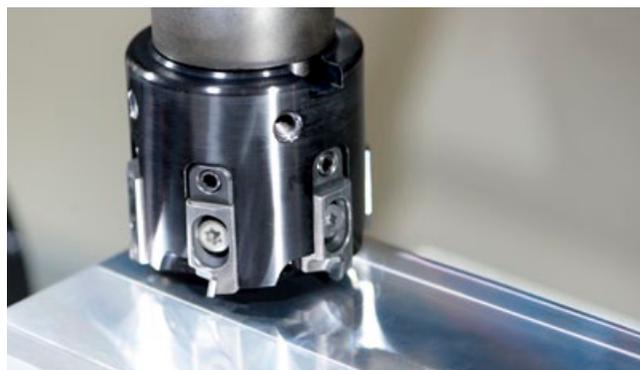
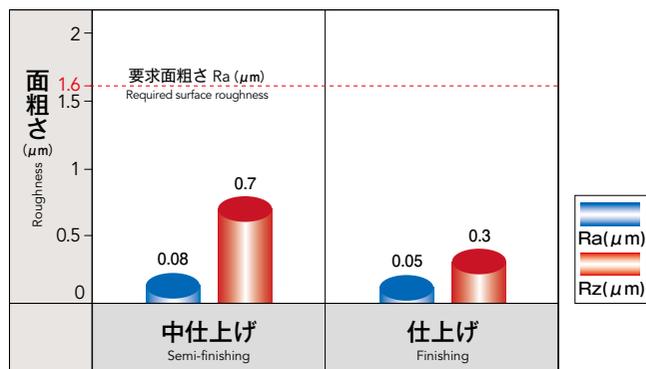
加工面粗さ Surface Roughness
Ra=0.17 ~ 0.22μm Rz=1.08 ~ 1.24μm

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、びび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.

アルミ部品の高能率・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けたい・・・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



(A) T型レンチ (T25-T)
T-Wrench



(B) 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 (A), 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

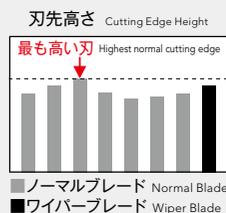
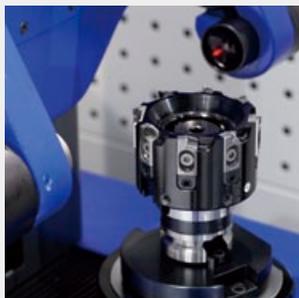
※付属のT型レンチ(A)を使用。ボディ接触面とウェッジに密着するようにブレードを指で押さえながら締め付ける。

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

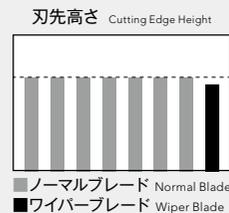
Adjustment of Normal Blades

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 (B) to turn the wedge screw clockwise.



※付属のL型レンチ(B)を使用。



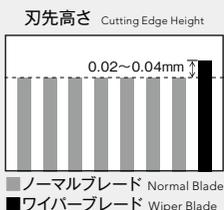
⑤ワイパーブレードの刃先高さ調整

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 to 0.04mm higher than the other normal blades.



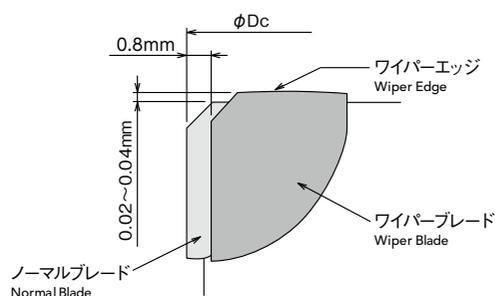
※付属のL型レンチ(B)を使用。



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上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.



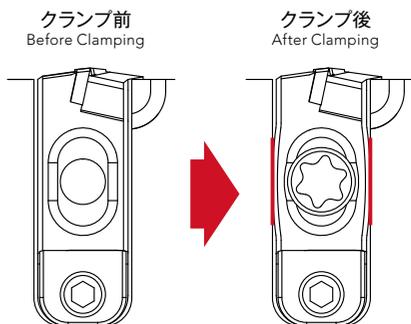
使用上の注意

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.

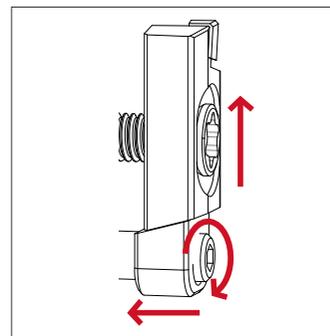
■仮締め不要。本締めクランプ後に刃先高さの調整ができ、セッティング時間の短縮が可能。

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測定器を取り扱っています

OSG offers tool presetter for cutting edge height adjustment

当社での測定も承っております。
詳細は当社営業にお問い合わせ下さい。
Measurement services at OSG are also available by request.
Contact your local sales representative for details.

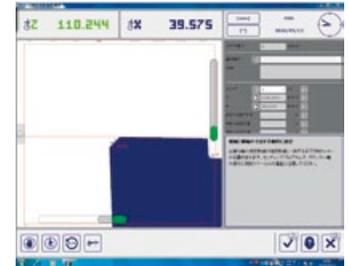
OZT ツールプリセッタ OZT Tool Presetter

■ 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 is 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

- **工具単体、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, HSK-50, HSK-63





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3-22
☎(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 愛知県名古屋市中東区貴船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)296-1380	大阪 ☎(06)6747-7041
郡山 ☎(024)991-7485	静岡 ☎(054)283-6651	明石 ☎(078)927-8212
新潟 ☎(025)286-9503	浜松 ☎(053)461-1121	岡山 ☎(086)241-0411
上田 ☎(0268)28-7381	豊川 ☎(0533)92-1501	四国 ☎(087)868-4003
諏訪 ☎(0266)58-0152	安城 ☎(0566)77-2366	広島 ☎(082)507-1227
両毛 ☎(0270)40-5855	名古屋 ☎(052)703-6131	九州 ☎(092)504-1211
宇都宮 ☎(028)651-2720	岐阜 ☎(058)259-6055	北九州 ☎(093)435-3655
八王子 ☎(042)645-5406	三重 ☎(0594)26-0416	熊本 ☎(096)386-5120
茨城 ☎(029)354-7017	金沢 ☎(076)268-0830	
東京 ☎(03)5709-4501	京滋 ☎(077)553-2012	

〈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 <http://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 © 2016 OSG Corporation. All rights reserved.



このカタログの印刷には、
環境に配慮した植物油・インキ
を使用しております。

O-12.611.BA.BA(DN)
16.09