



新価格  
体系  
New Price  
2018年6月

OSG  PHOENIX<sup>®</sup>



PSFL

フェニックス  
荒加工でびびらない不死鳥、現る

New Phoenix anti-chatter roughing end mill cutter

4コーナラフィングエンドミルシリーズ

4-Corner Roughing End Mill Series

オーエスジー

# » 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



## “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

### ■ 特殊なボディ設計で高い防振効果 Special body design prevents vibration



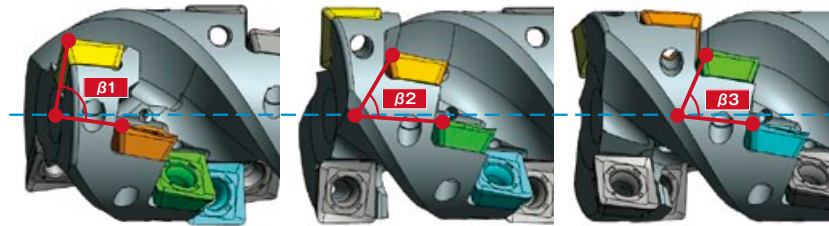
PAT.P

#### ・不等リードインサート配列 Unequal lead alignment

1,2段目 First and second rows

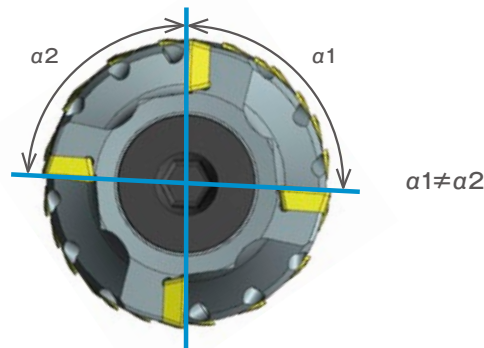
2,3段目 Second and third rows

3,4段目 Third and fourth rows



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

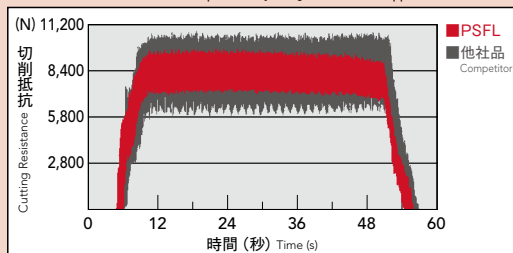
#### ・不等分割 Unequal spacing teeth



$\alpha 1 \neq \alpha 2$

#### ・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



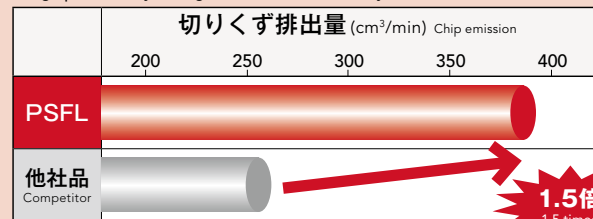
工具: PSFL09R050M27-4-78 (φ 50x4刃) 被削材: Ti-6Al-4V  
Tool Flutes Work Material

切削条件 Cutting Conditions  
Vc=60m/min (n=382min<sup>-1</sup>) 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倍の高能率加工を実現

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<sup>-1</sup>) Vf (PSFL) =910mm/min (fz=0.25mm/t)  
Vc (他社品) =150m/min (n=758min<sup>-1</sup>) Vf (他社品) =606mm/min (fz=0.2mm/t)

ap=60mm ae=7mm エアブロー

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



**切れ味重視の刃先形状**

Sharp cutting edge geometry

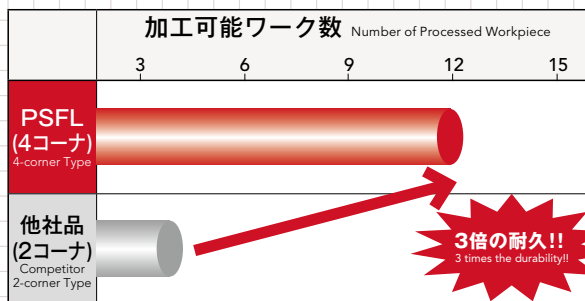
**低抵抗なポジすくい角**

Positive rake angle enables low-resistance



・ 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ingg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 <sup>-1</sup> )	
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) Insert durability 1.5倍\* × (コーナ数) Number of corners 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.

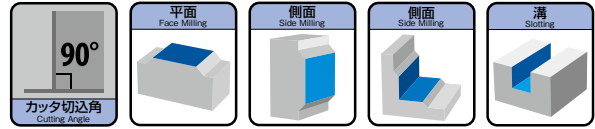
■ 一般鋼から難削材まで幅広い被削材に対応する材種をラインナップ  
Insert variations to accommodate a wide range of work materials – from general steel to difficult-to-machine materials

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

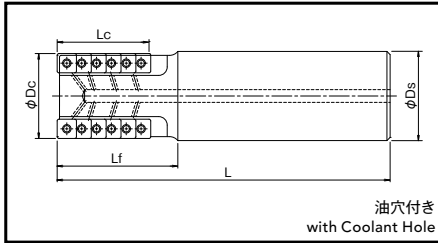
### ■形状寸法表 Specification



### 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

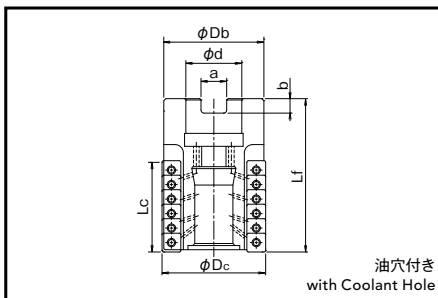
ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 Dc	刃数 z	刃段数 No. of Insert per Flute	総インサート数 Total No. of Inserts	刃長 Lc	シャンク径 Ds	全長 L	首下長 Lf	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
7803700	PSFL09R032SS32-2-36	32	2	5	10	36	32	140	60	0.71	①	C	78,700
7803701	PSFL09R040SS42-3-43	40	3	6	18	43	42	140	60	1.17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

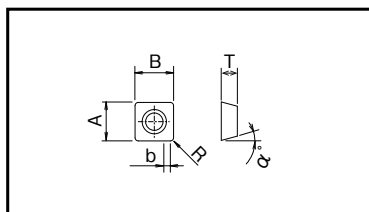


単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 Dc	刃数 z	刃段数 No. of Insert per Flute	総インサート数 Total No. of Inserts	刃長 Lc	カッタ 高さ Lf	ボス径 Db	穴径 d	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 a	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) b	超硬 Uncoated	コーティング材種 Grade of Coated Materials					標準価格 (Yen)
		A×B	厚さ T	逃げ角 α°	R	CK010		XC3030	XP3035	XP2040	XC1015	XC5040		
① SDHT09T308FR-NM	4	9.07 × 9.07	3.97	15	0.8	2.5	7811076						1,770	
	4	9.07 × 9.07	3.97	15	0.8	2.5		7825073	7814073	7813073			1,190	
	4	9.07 × 9.07	3.97	15	0.8	2.5						7816073	2,170	
	4	9.07 × 9.07	3.97	15	0.8	2.5		7825074	7814074	7813074			1,190	
② SDHT120508FR-NM	4	12.38 × 12.38	5	15	0.8	1.2	7811625						2,680	
	4	12.38 × 12.38	5	15	0.8	1.2				7813623			1,980	
	4	12.38 × 12.38	5	15	0.8	1.2					7816620		2,570	
	4	12.38 × 12.38	5	15	0.8	1.2		7825622	7814621				1,980	
	4	12.38 × 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	標準価格 (Yen)
 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	
 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

インサート材質 Insert Grades	ブレード Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H	インサート材質 Insert Grades	ブレード 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 <sup>2</sup>	160 (100 ~ 300)	0.2 (0.15 ~ 0.35)	160 (100 ~ 300)	0.25 (0.2 ~ 0.4)
	~800N/mm <sup>2</sup>	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)
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)	-	35 (25 ~ 60)	0.15 (0.08 ~ 0.3)	35 (25 ~ 60)	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

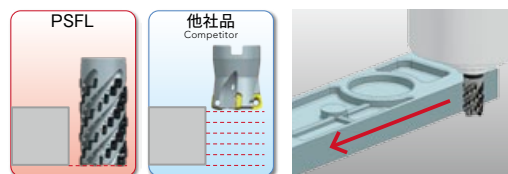
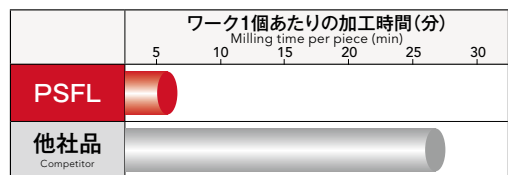
例 Example  
インサートサイズ SD\*T09...、側面切削  
φ50、2p = 50mm、S50C 切削時  
Insert size SD\*T09..., for cutting φ32, 2p=30, side milling,  
for carbon steel (S50C) machining  
・150m/min(Vc) × 1.0(VP) = 150m/min  
・0.2mm/t(fz) × 0.9(fP) = 0.18mm/t  
・2ae: 0.2 × φ50 = 10mm 以下  
or less

# 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 <sup>-1</sup> )	110m/min(700min <sup>-1</sup> )
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	



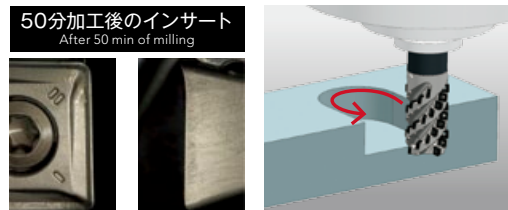
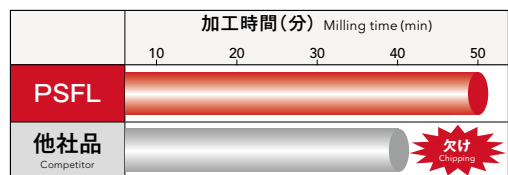
従来は不安定なワーククランプによるびびり振動を抑制するため、高送りラジラスカッタを使用し切込深さ(ap)を小さくして加工することを余儀なくされていた。不等リード配列・不等分割を採用したPSFLは、ap=50mmでもびびることなく加工することができた。

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 <sup>-1</sup> )	
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。

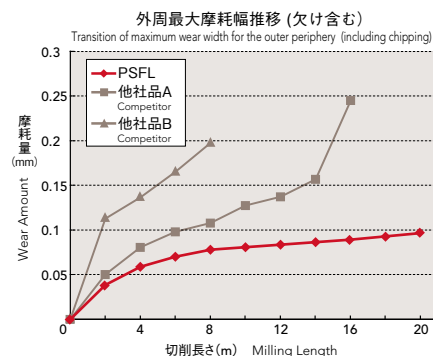
PSFLは50分加工しても刃先に欠けがなく、摩耗も軽微で継続可能な状態であった。

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 <sup>-1</sup> )		
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.



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  
〒460-0012 愛知県名古屋市中区千代田4-1-11 ☎(052)339-1380 FAX(052)331-0843

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	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)92-1501	明石 ☎(078)927-8212
諏訪 ☎(0266)58-0152	安城 ☎(0566)77-2366	岡山 ☎(086)241-0411
両毛 ☎(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)92-1501	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 ©2018 OSG Corporation. All rights reserved.

O-13.817.BE.BE(DN)  
18.03