



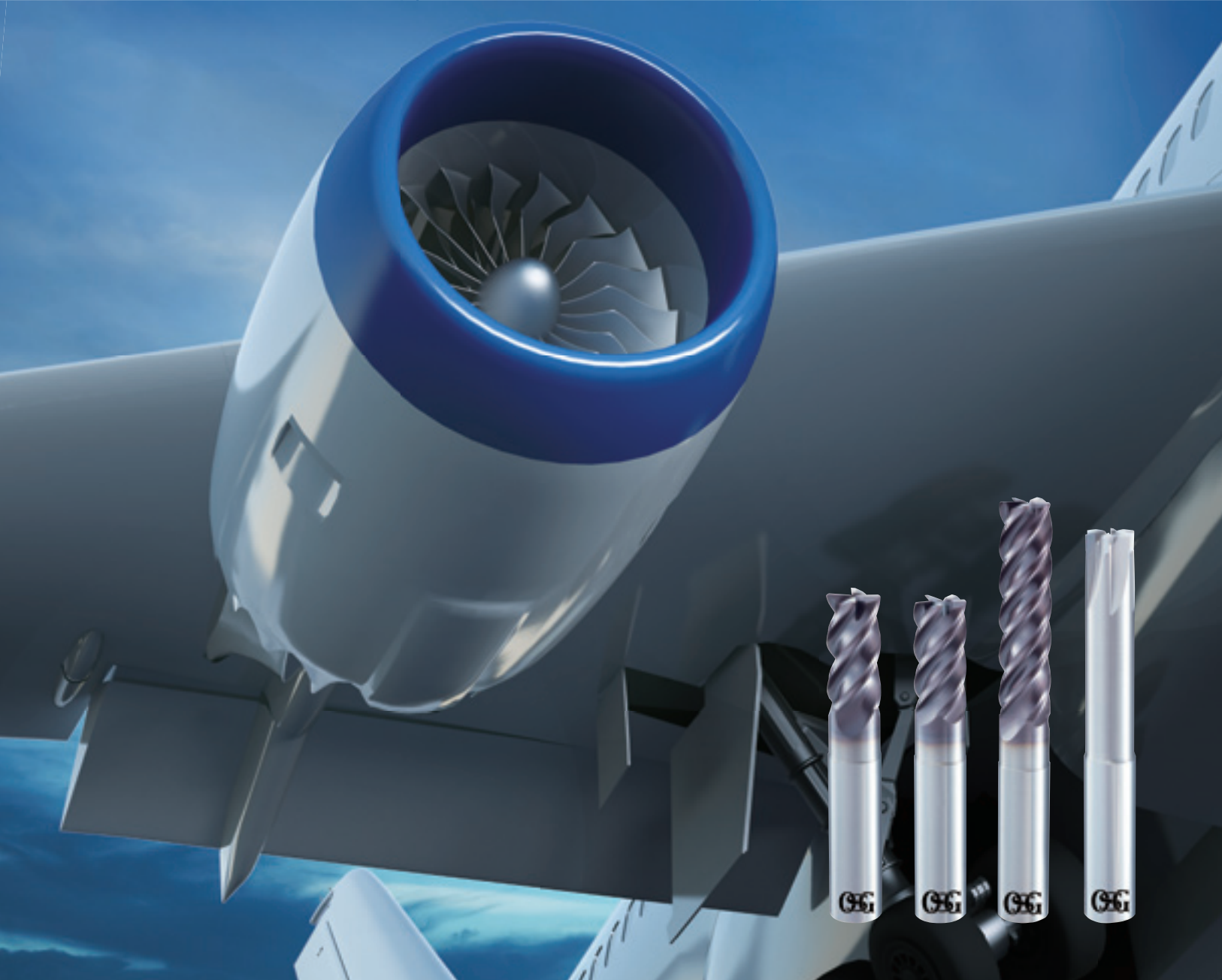
チタン合金加工用エンドミル

UVX-TI・HFC-TI

End Mill Series for Titanium Alloy
UVX-TI・UVXL-TI・HFC-TI

Vol.3

新価格
体系
New Price
2018年6月



チタン合金加工ソリューション

Titanium Alloy Solutions



ナセル Nacelle

PSE/PSEL

OSG Phoenix

*詳細はp.14をご参照下さい。(See p.14)

ADO-SUS

ステンレス・チタン合金加工用ドリル*

Coolant-Through Carbide Drill Series for Stainless Steel

*詳細はADO-SUSカタログをご参照下さい。

Please see "ADO-SUS Catalog" for the details.

UVX-TI(SL) / UVXL-TI(SL)

溝・側面切削から複雑なポケット加工、びびりやすい加工にも対応。難易度の高いチタン合金加工において安定と高能率を実現！

Stable and high efficiency milling of titanium alloy is now possible!

UVX series offers solutions for slot milling to easily chatter complicated pocket milling.

■用途に合わせた3タイプ

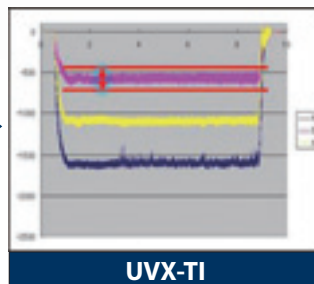
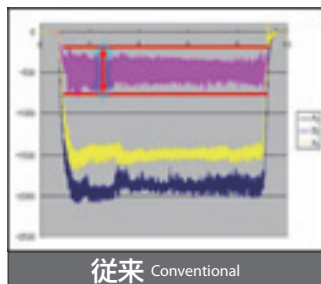
Milling method and features

	特長 Feature	溝加工 Slot Milling	側面加工 Side Milling	
			高さ3D以下 Depth under 3D	高さ3D超え5D以下 Depth over 3D, under 5D
UVX-TI-4FL	汎用ショート形 4刃 Multi-purpose short type, 4FL	◎	○	×
UVX-TI-5FL	高能率ショート形 5刃 High efficient short type, 5FL	○	◎	×
UVXL-TI-5FL	高能率ロング形 5刃 High efficient long type, 5FL	△	◎	◎

◎第1推奨 Best ○第2推奨 Good △第3推奨 Fair ×加工不可 Not Recommended

■低振動・高剛性仕様で安定した高送り加工を実現

Stable high feed milling is achieved by suppressing vibration with high rigidity



① 不等分割・不等リード

Unequal spacing, variable lead

- ・優れた振動抑制効果
- ・ Superior suppression of vibration

② 最適な溝形状

Optimal flute shape

- ・切りくずをスムーズに排出
- ・ Smooth evacuation of chips

③ ウェブテーパ

Web taper

- ・剛性UPにより高能率加工を実現
- ・ High efficient milling is achieved by increasing rigidity

エンジン Engine



PFB OSG Phoenix

仕上げ加工用ボールエンドミル
Finishing Ball End Mill



PRC BORE OSG Phoenix

丸駒カッタ
Radius Cutter



HFC-TI

高能率底面仕上げ加工用エンドミル。
大幅な加工時間短縮と高い仕上げ面精度を実現！

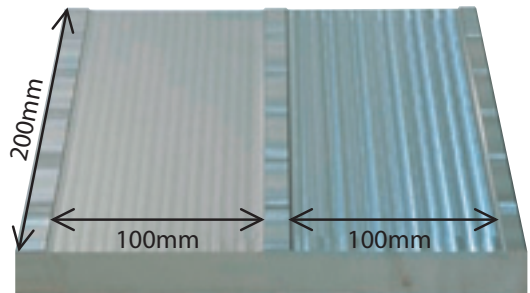
HFC-TI, the high efficiency bottom finishing end mill, achieves superior surface accuracy with reduction of large amount of machining time.

チタン合金加工における平均値 Average Milling Condition

加工面粗さ (Ra) Surface Roughness	≦3.2 μm
加工深さ (ap) Depth of Cut	0.5mm
送り速度 (F) Feed Rate	≧3,000mm/min

加工事例 Cutting Data

使用工具 Tool	HFC-TI φ16 6枚刃	ラジাসエンドミルφ16 5枚刃 Radius End Mill
切削速度 Cutting Speed	70m/min	
送り速度 Feed Rate	4,500mm/min (0.54mm/t)	489mm/min (0.07mm/t)
切削方法 Milling Method	等高線加工 Contour Milling	
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5mm ae=6mm	ap=0.5mm ae=8mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	



HFC-TI

ラジাসエンドミル(5枚刃)
Radius End Mill (SFL)

加工時間：59秒 sec
Ra=0.419 μm
Rz=1.940 μm

加工時間：390秒 sec
Ra=0.844 μm
Rz=3.385 μm

UVX-TI + SAFE-LOCK[®] 新たな提案 New Tool & Holder Combo



Safe-Lock[™] システムの特長

Features of Safe-Lock[™] system

- ・高い振れ精度 (3 μ m未満)
- ・工具突出し長さの調整が可能
- ・工具が折損しても取り外し可能
- ・ホルダの内部給油が可能
- ・ハイス工具にも適用可能
- ・ High runout accuracy (less than 3 μ m)
- ・ Adjustable overhang length
- ・ Easy removal of broken tools
- ・ Internal coolant supply capability from the holder
- ・ Also suitable for high speed steel tools

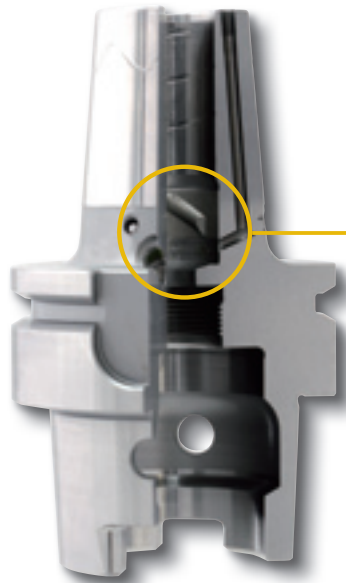
こんなときは Safe-Lock[™] が有効

On the safe side with Safe-Lock[™]

- ・加工中に工具が抜けてしまうとき
- ・加工能率を上げたいとき
- ・高価なワークで不良を出したくないとき
- ・大径加工をするとき
- ・ No pull out of the tool
- ・ Achieves maximum metal removal rate
- ・ No damages on expensive work piece
- ・ Ideal for large diameter milling

高能率条件下でも 加工の安全を確保

The key to stability in
high performance machining



工具シャンク部の特殊溝
Special grooves in the tool shank

ホルダ側の回り止めキー
Form closed drive keys in the holder

SAFE-LOCK[®]
by HAIMER

SAFE-LOCK はハイマー社の登録商標です。
Safe-Lock is a registered trademark of the Haimer GmbH

Safe-Lock[™] 機構付きホルダ

Safe-Lock[™] Tool Holders

	焼きばめタイプ Shrink Type		コレットタイプ Collet Type	
	スタンダードタイプ Standard Type	強カタイプ Power Type	超強カタイプ Heavy Duty Type	強カタイプ Power Type
	シュリンクフィットチャック Shrink Fit Chuck	パワーシュリンクチャック Power Shrink Chuck	ヘビーデューティーチャック Heavy Duty Shrink Chuck	パワーコレットチャック Power Collet Chuck
対応シャンク径 Applicable Shank Dia.	$\phi 6 \sim \phi 12$	$\phi 12 \sim \phi 32$	$\phi 16 \sim \phi 50$	$\phi 6 \sim \phi 20$
振れ精度 (3D) Runout at 3xD	3 μ m未満 less			
バランス等級 G Balancing Grade G	*G=2.5 (25,000min ⁻¹)		*ハイマー社標準規格 * HAIMER'S standard specification	
荒加工 Roughing		◎	◎	◎
仕上げ加工 Finishing	◎	◎	○	◎
高速加工 High Speed Milling	○	◎	○	◎

※工具のシャンク径精度はh6以上を推奨します。 Shank diameter tolerance above h6 is recommended.

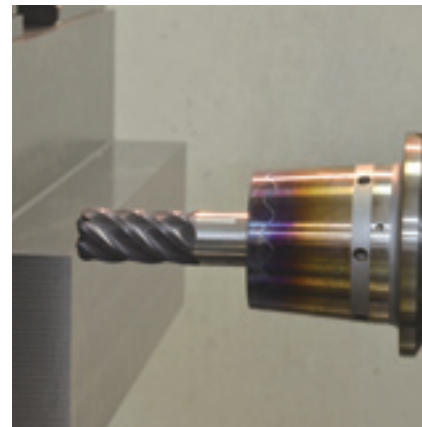
詳細は OSG-HAIMER
カタログおよび動画
をご参照下さい。
Please see OSG-HAIMER
Catalog and video for
further details.



Safe-Lock™ 機構付き UVX-TI の加工事例

Application example of UVX-TI with Safe-Lock™

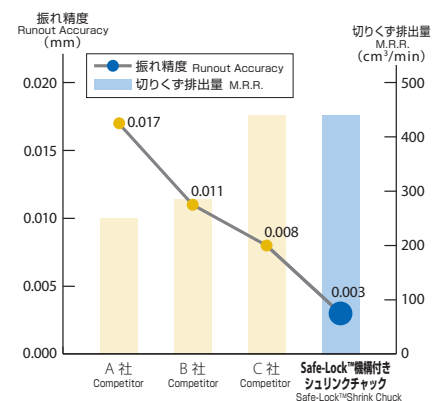
ホルダ Holder	Safe-Lock™ 機構付き with Safe-Lock™ System	他社製抜け防止機構付きホルダ Other Tool Holding System
使用工具 Tool	UVX-TI-5FL $\phi 25 \times R3 \times 75$ -SL	UVX-TI-5FL $\phi 25 \times R3 \times 75$ (特殊品) (Special)
被削材 Work Material	Ti-6Al-4V	
加工方法 Milling Method	側面加工 Side Milling	
切削速度 Cutting Speed	50m/min (637min ⁻¹)	
送り速度 Feed Rate	478mm/min (0.15mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	$a_p=40\text{mm}$ $a_e=10\text{mm}$	
切りくず排出量 M.R.R.	191.2cm ³ /min	
突出し長さ Overhang Length	64mm	
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 (HSK-A100) Horizontal Machining Center	
結果 Result	継続可能 Still Running	約5mm抜けた後、折損 Breakage after 5mm pull out



チタン合金の側面加工

Side Milling of Ti-6Al-4V

使用ホルダ Holder	Safe-Lock™ 機構付き シュリンクチャック with Safe-Lock™ Shrink Chuck	ミーリングチャック Milling Chuck		シュリンクチャック Shrink Chuck
		他社 A Competitor	他社 B Competitor	他社 C Competitor
使用工具 Tool	UVX-TI-5FL $\phi 20 \times R3 \times 60$ -SL	UVXL-TI-5FL $\phi 20 \times R3 \times 60$		
被削材 Work Material	Ti-6Al-4V			
加工方法 Milling Method	側面加工 Side Milling			
切削速度 Cutting Speed	70m/min (1,115min ⁻¹)			
送り速度 Feed Rate	2,750mm/min (0.49mm/t)	1,560mm/min (0.28mm/t)	1,780mm/min (0.32mm/t)	2,750mm/min (0.49mm/t)
切込深さ Depth of Cut	$a_p=80\text{mm}$ $a_e=2\text{mm}$			
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			
切りくず排出量 M.R.R.	440cm ³ /min	250cm ³ /min	285cm ³ /min	440cm ³ /min



Safe-Lock™ 機構付きホルダはミーリングチャックと比べて、1.5倍以上の切りくず排出量を実現することができました。C社のシュリンクチャックとは同等の排出量であったが、Safe-Lock™ 機構付きホルダは振れが少なく安定した加工が可能である。

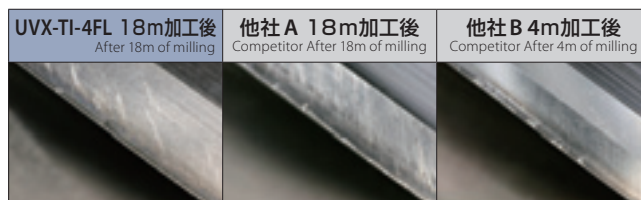
The Safe-Lock™ tool holding system demonstrated 1.5 times the material removal rate (M.R.R.) versus the competitor milling chuck. Although competitor C was able to achieve the same efficiency, the Safe-Lock™ tool holding system was able to achieve better runout accuracy and processing reliability.

UVX-TI-4FLによる側面切削 突出し(3D) Side milling of UVX-TI-4FL (3D)

使用工具 Tool	UVX-TI-4FL	他社A Competitor	他社B Competitor
サイズ Size	φ12 X R1		
被削材 Work Material	Ti-6Al-4V		
切削速度 Cutting Speed	80m/min (2100min ⁻¹)		
送り速度 Feed Rate	850mm/min (0.1mm/t)		
切り込み量 Depth of Cut	ap=24mm ae=2mm		
切削油剤 Coolant	ホルダスルー + 外部給油 Holder Through + Externaly Fed		
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (HSK-A63) Horizontal Machining Center		

	切削長さ (m) Cutting Length		
	5	10	15
UVX-TI-4FL	18m		
他社A Competitor	18m		
他社B Competitor	4m		

同一切削長さでも他社に比べ摩耗量が少なかった。
Less tool wear was exhibited in comparison to the competitors even under identical milling length.



UVX-TI-5FLによるポケット加工 Pocket milling of UVX-TI-5FL

使用工具 Tool	UVX-TI-5FL	UVXL-TI-5FL
サイズ Size	φ16 × R3	φ12 × R1
被削材 Work Material	Ti-6Al-4V	
切削速度 Cutting Speed	55m/min (1,100min ⁻¹)	70m/min (1,850min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	550mm/min (0.1mm/t)	650mm/min (0.07mm/t)
切削方法 Milling Method	ポケット加工 Pocket Milling	
切込深さ Depth of Cut	ap=16mm ae=9.6mm	ap=45mm ae=0.2mm
切りくず排出量 M.R.R.	85cm ³ /min	6cm ³ /min
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
突出し長さ Overhang Length	50mm	
使用機械 Machine	5軸マシニングセンタ (HSK-A63) 5-axis Machining Center	



加工時の振動を抑制することにより、一度の加工で継ぎ目のない美しい仕上面を得ることができた。

The UVX-TI Series can finish wall surfaces with single cutting and offers a seamless, beautiful cutting surface, thanks to vibration-free cutting.

UVX-TI-5FLによる長寿命加工 Long tool life of UVX-TI-5FL

使用工具 Tool	UVX-TI-5FL φ12.7 × R0.762 (特殊品) (Special)
被削材 Work Material	Ti-6Al-4V (35HRC)
切削速度 Cutting Speed	100m/min (2,500min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	625mm/min (0.05mm/t)
切削方法 Milling Method	側面加工 Side Milling
切込深さ Depth of Cut	ap=6.35mm (0.5D) ae=3.81mm (0.3D)
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 (m) Cutting Length		
	5	10	15
UVX-TI-5FL	15.4m		
他社A 4枚刃 Competitor 4FL	6.7m	折損 Breakage	
他社B 4枚刃 Competitor 4FL	10.6m		
他社C 4枚刃 Competitor 4FL	8.2m	折損 Breakage	

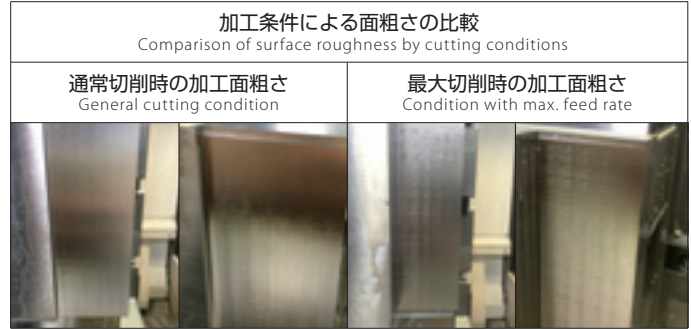
● 10.5m加工後 After 10.5m of milling



耐久損性に優れているため、安定加工を行うことができた。
The UVX-TI-5FL has outstanding resistance against fracture and can cut materials with excellent stability.

UVXL-TI-5FLによる側面の高能率加工 High efficiency side milling of UVXL-TI-5FL

	通常切削条件 General cutting condition	最大送り量条件 Condition with max. feed rate
使用工具 Tool	UVXL-TI-5FL $\phi 12 \times R1$	
被削材 Work Material	Ti-6Al-4V (32HRC)	
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling	
切削速度 Cutting Speed	70m/min (1,857min ⁻¹)	70m/min (1,857min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,114mm/min (0.12mm/t)	3,157mm/min (0.34mm/t)
切込深さ Depth of Cut	$a_p=48\text{mm}$ $a_e=1.2\text{mm}$	
切りくず除去量 M.R.R.	64cm ³ /min	182cm ³ /min
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	
使用ホルダ Holder	焼きばめ Shrink Holder	



最大送り量条件下において、送り速度0.34mm/t、切りくず除去量182cm³/minという驚異の結果が出た。

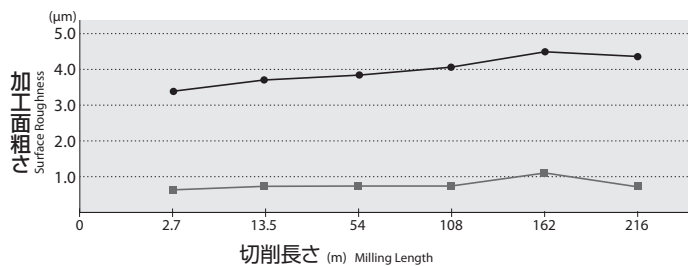
※加工環境により折損の恐れがあります。
推奨加工条件についてはp.12をご参照下さい。

Under the cutting condition of maximized feed rate, astounding result of M.R.R. = 182cm³/min and fz=0.34mm/t were achieved.
※ Depend on the machining environment, breakage of tool may occur.
For the recommended conditions, please refer p.12.

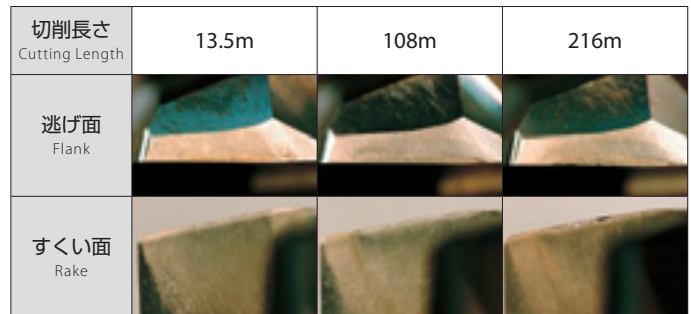
HFC-TIによる高能率加工 High efficiency milling of HFC-TI

使用工具 Tool	HFC-TI $\phi 16$
被削材 Work Material	Ti-6Al-4V
切削速度 Cutting Speed	100m/min (1,990min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	6,000mm/min (0.5mm/t)
切削方法 Milling Method	等高線加工 Contour Milling
切込深さ Depth of Cut	$a_p=0.5\text{mm}$ $a_e=6\text{mm}$
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
突出し長さ Overhang Length	70mm
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (BT50) Horizontal Machining Center

●加工面粗さの推移 Change in surface roughness



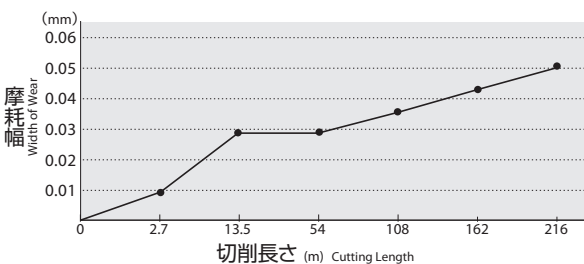
● 最大粗さ (Rz)	3.557	3.812	3.903	4.151	4.520	4.403
■ 平均粗さ (Ra)	0.849	0.944	0.946	0.980	1.016	0.997



切削長さが200mを超えた時点でも、HFC-TIは安定した刃先摩耗量および均一な加工面粗さを得ることができた。

The HFC-TI was able to achieve consistent surface roughness and normal wear even after milling 200m of materials.

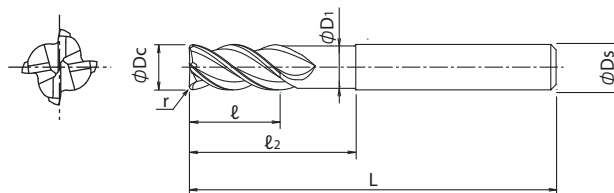
●摩耗量 Wear amount



4刃 チタン合金加工用不等リードエンドミル

Variable Lead End Mill for Titanium Alloy (4-Flutes)

UVX-TI-4FL



単位:mm Unit:mm

ツール No. EDP No.	外径×コーナ R×首下長 Dc × r × l ₂	全長 L	刃長 l	シャンク径 Ds	首径 D1	刃数 No. of Flutes z	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8555120	12 × 36	90	24	12	11.5	4	B	15,800
8555121	12 × R1 × 36							18,800
8555122	12 × R1.5 × 36							18,800
8555123	12 × R2 × 36							18,800
8555124	12 × R2.5 × 36							18,800
8555125	12 × R3 × 36							18,800
8555126	12 × R4 × 36							18,800
8555160	16 × 48	100	32	16	15.5	4	B	33,800
8555161	16 × R1 × 48							36,100
8555162	16 × R1.5 × 48							36,100
8555163	16 × R2 × 48							36,100
8555164	16 × R2.5 × 48							36,100
8555165	16 × R3 × 48							36,100
8555166	16 × R4 × 48							36,100
8555200	20 × 60	120	40	20	19.5	4	B	49,300
8555201	20 × R1 × 60							51,400
8555202	20 × R1.5 × 60							51,400
8555203	20 × R2 × 60							51,400
8555204	20 × R2.5 × 60							51,400
8555205	20 × R3 × 60							51,400
8555206	20 × R4 × 60							51,400
8555207	20 × R5 × 60	51,400						
8555250	25 × 75	140	50	25	24.5	4	B	94,200
8555251	25 × R1 × 75							99,200
8555252	25 × R1.5 × 75							99,200
8555253	25 × R2 × 75							99,200
8555254	25 × R2.5 × 75							99,200
8555255	25 × R3 × 75							99,200
8555256	25 × R4 × 75							99,200
8555257	25 × R5 × 75							99,200
8555258	25 × R6 × 75	99,200						

・マークの説明は下記をご覧ください。・ See below for explanation of icons.

・こちらの製品にはSafe-Lock™機構付きホルダは使用できません。・ Not compatible with Safe-Lock™ tool holders.

B = 標準在庫品 B = Standard stock item

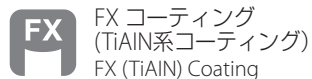
■マークの種類について

Guide for icons

1 材質 Tool Materials



2 表面処理 Surface Treatment



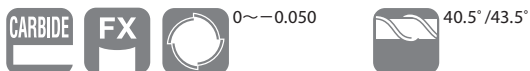
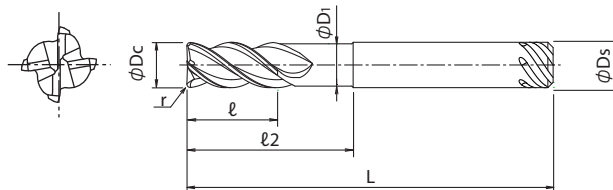
3 外径許容差 Tolerance for Diameter



4 ねじれ角 Helix Angle



SAFE-LOCK® 溝付き



単位:mm Unit:mm

ツール No. EDP No.	外径×コーナ R×首下長 Dc × r × ℓ ₂	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 Ds	首径 D ₁	刃数 No. of Flutes z	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8555660	12 × R1 × 36-SL	90	24	12	11.5	4	B	22,700
8555661	12 × R3 × 36-SL							22,700
8555662	16 × R1 × 48-SL	100	32	16	15.5	4	B	40,900
8555663	16 × R3 × 48-SL							40,900
8555664	20 × R1 × 60-SL	120	40	20	19.5	4	B	58,400
8555665	20 × R3 × 60-SL							58,400
8555666	20 × R5 × 60-SL							58,400
8555667	25 × R1 × 75-SL	140	50	25	24.5	4	B	109,000
8555668	25 × R3 × 75-SL							109,000
8555669	25 × R5 × 75-SL							109,000

・マークの説明はp.7をご覧ください。・See p.7 for explanation of icons.
 ・Safe-Lock™機構付きホルダをご使用下さい。ホルダの詳細はp.3およびOSG-HAIMERカタログをご参照下さい。
 ・For use in combination with Safe-Lock™ tool holders. Refer to p.3 and the OSG-HAIMER catalog for tool holder details.

B = 標準在庫品 B = Standard stock item

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material		チタン合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V				
加工方法 Milling Method		側面加工 Side Milling			溝加工 Slot Milling	
切削速度 Cutting Speed		60 ~ 80m/min			30 ~ 50m/min	
外径 Milling Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	切込深さ Depth of Cut	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	切込深さ Depth of Cut
12	1,900	680	$a_p \leq 1.8D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	1,350	270	$a_p \leq 1D_c$
16	1,400	500		990	200	
20	1,100	480		800	190	
25	900	400		640	150	

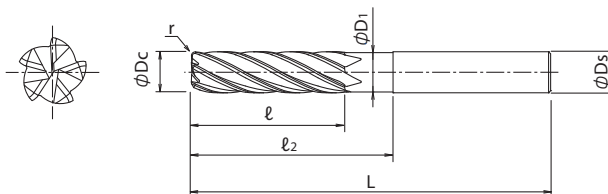
- 上記の加工条件は目安です。実際の加工環境に合わせて調節して下さい。
- チタン合金の加工には水溶性切削油剤を推奨します。
- The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual milling condition.
- Using water-soluble coolant is highly recommended.



5刃 チタン合金加工用不等リードエンドミル

Variable Lead End Mill for Titanium Alloy (5-Flutes)

UVX-TI-5FL



0~-0.050



41°/42°/43°

単位:mm Unit:mm

ツール No. EDP No.	外径×コーナ R×首下長 Dc × r × l ₂	全長 L	刃長 l	シャンク径 Ds	首径 D ₁	刃数 No. of Flutes z	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8555320	12 × 36	90	24	12	11.5	5	B	18,100
8555321	12 × R1 × 36							21,700
8555322	12 × R1.5 × 36							21,700
8555323	12 × R2 × 36							21,700
8555324	12 × R2.5 × 36							21,700
8555325	12 × R3 × 36							21,700
8555326	12 × R4 × 36							21,700
8555360	16 × 48	100	32	16	15.5	5	B	36,100
8555361	16 × R1 × 48							38,800
8555362	16 × R1.5 × 48							38,800
8555363	16 × R2 × 48							38,800
8555364	16 × R2.5 × 48							38,800
8555365	16 × R3 × 48							38,800
8555366	16 × R4 × 48							38,800
8555400	20 × 60	120	40	20	19.5	5	B	52,700
8555401	20 × R1 × 60							55,200
8555402	20 × R1.5 × 60							55,200
8555403	20 × R2 × 60							55,200
8555404	20 × R2.5 × 60							55,200
8555405	20 × R3 × 60							55,200
8555406	20 × R4 × 60							55,200
8555407	20 × R5 × 60							55,200
8555450	25 × 75	140	50	25	24.5	5	B	101,000
8555451	25 × R1 × 75							106,000
8555452	25 × R1.5 × 75							106,000
8555453	25 × R2 × 75							106,000
8555454	25 × R2.5 × 75							106,000
8555455	25 × R3 × 75							106,000
8555456	25 × R4 × 75							106,000
8555457	25 × R5 × 75							106,000
8555458	25 × R6 × 75							106,000

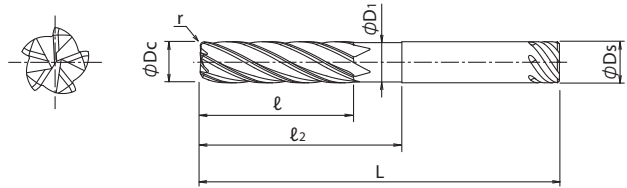
・マークの説明はp.7をご覧ください。・ See p.7 for explanation of icons.

・こちらの製品にはSafe-Lock™機構付きホルダは使用できません。・ Not compatible with Safe-Lock™ tool holders.

B = 標準在庫品 B = Standard stock item



SAFE-LOCK® 溝付き



0~-0.050



41°/42°/43°

単位:mm Unit:mm

ツール No. EDP No.	外径×コーナ R × 首下長 Dc × r × l ₂	全長 L	刃長 l	シャンク径 Ds	首径 D ₁	刃数 No. of Flutes z	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8555670	12 × R1 × 36-SL	90	24	12	11.5	5	B	25,400
8555671	12 × R3 × 36-SL							25,400
8555672	16 × R1 × 48-SL	100	32	16	15.5	5	B	43,600
8555673	16 × R3 × 48-SL							43,600
8555674	20 × R1 × 60-SL	120	40	20	19.5	5	B	62,300
8555675	20 × R3 × 60-SL							62,300
8555676	20 × R5 × 60-SL							62,300
8555677	25 × R1 × 75-SL	140	50	25	24.5	5	B	116,000
8555678	25 × R3 × 75-SL							116,000
8555679	25 × R5 × 75-SL							116,000

・マークの説明はp.7をご覧ください。・See p.7 for explanation of icons.

・Safe-Lock™機構付きホルタをご使用下さい。ホルタの詳細はp.3およびOSG-HAIMERカタログをご参照下さい。

・For use in combination with Safe-Lock™ tool holders. Refer to p.3 and the OSG-HAIMER catalog for tool holder details.

B = 標準在庫品 B = Standard stock item

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material		チタン合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V				
加工方法 Milling Method		側面加工 Side Milling			溝加工 Slot Milling	
切削速度 Cutting Speed		60 ~ 80m/min			30 ~ 50m/min	
外径 Milling Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	切込深さ Depth of Cut	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	切込深さ Depth of Cut
12	1,900	855	$a_p \leq 1.8D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	1,350	340	$a_p \leq 1D_c$
16	1,400	630		990	250	
20	1,100	600		800	240	
25	900	500		640	192	

1. 上記の加工条件は目安です。実際の加工環境に合わせて調節して下さい。

2. チタン合金の加工には水溶性切削油剤を推奨します。

1. The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual milling condition.

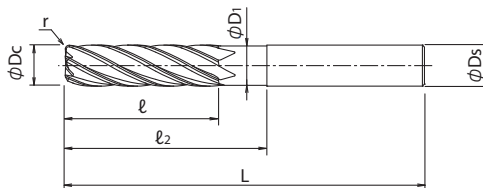
2. Using water-soluble coolant is highly recommended.



5刃 チタン合金加工用不等リードエンドミル ロング

Variable Lead End Mill Long Type for Titanium Alloy (5-Flutes)

UVXL-TI-5FL



0~-0.050



41°/42°/43°

単位:mm Unit:mm

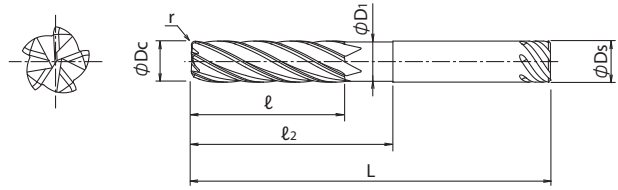
ツール No. EDP No.	外径×コーナ R×首下長 $D_c \times r \times \ell_2$	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 D_s	首径 D_1	刃数 No. of Flutes z	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8555520	12 × 60	110	48	12	11.5	5	B	23,500
8555521	12 × R1 × 60							25,700
8555522	12 × R1.5 × 60							25,700
8555523	12 × R2 × 60							25,700
8555524	12 × R2.5 × 60							25,700
8555525	12 × R3 × 60							25,700
8555526	12 × R4 × 60							25,700
8555560	16 × 80	130	64	16	15.5	5	B	50,300
8555561	16 × R1 × 80							52,900
8555562	16 × R1.5 × 80							52,900
8555563	16 × R2 × 80							52,900
8555564	16 × R2.5 × 80							52,900
8555565	16 × R3 × 80							52,900
8555566	16 × R4 × 80							52,900
8555600	20 × 100	160	80	20	19.5	5	B	74,900
8555601	20 × R1 × 100							78,700
8555602	20 × R1.5 × 100							78,700
8555603	20 × R2 × 100							78,700
8555604	20 × R2.5 × 100							78,700
8555605	20 × R3 × 100							78,700
8555606	20 × R4 × 100							78,700
8555607	20 × R5 × 100							78,700
8555650	25 × 125	190	100	25	24.5	5	B	112,000
8555651	25 × R1 × 125							117,000
8555652	25 × R1.5 × 125							117,000
8555653	25 × R2 × 125							117,000
8555654	25 × R2.5 × 125							117,000
8555655	25 × R3 × 125							117,000
8555656	25 × R4 × 125							117,000
8555657	25 × R5 × 125							117,000
8555658	25 × R6 × 125							117,000

・マークの説明はp.7をご覧ください。・ See p.7 for explanation of icons.
 ・こちらの製品にはSafe-Lock™機構付きホルダは使用できません。・ Not compatible with Safe-Lock™ tool holders.

B = 標準在庫品 B = Standard stock item



SAFE-LOCK® 溝付き



0~-0.050



41°/42°/43°

単位:mm Unit:mm

ツール No. EDP No.	外径×コーナ R×首下長 Dc × r × ℓ ₂	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 Ds	首径 D ₁	刃数 No. of Flutes z	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8555680	12 × R1 × 60-SL	110	48	12	11.5	5	B	29,500
8555681	12 × R3 × 60-SL							29,500
8555682	16 × R1 × 80-SL	130	64	16	15.5	5	B	57,700
8555683	16 × R3 × 80-SL							57,700
8555684	20 × R1 × 100-SL	160	80	20	19.5	5	B	86,400
8555685	20 × R3 × 100-SL							86,400
8555686	20 × R5 × 100-SL							86,400
8555687	25 × R1 × 125-SL	190	100	25	24.5	5	B	127,000
8555688	25 × R3 × 125-SL							127,000
8555689	25 × R5 × 125-SL							127,000

・マークの説明はp.7をご覧ください。・ See p.7 for explanation of icons.

・ Safe-Lock™ 機構付きホルダをご使用下さい。ホルダの詳細はp.3およびOSG-HAIMERカタログをご参照下さい。

・ For use in combination with Safe-Lock™ tool holders. Refer to p.3 and the OSG-HAIMER catalog for tool holder details.

B = 標準在庫品 B = Standard stock item

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material		チタン合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		
加工方法 Milling Method		側面加工 Side Milling		
切削速度 Cutting Speed		60 ~ 80m/min		
外径 Milling Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	切込深さ Depth of Cut	
12	2,100	1,050	$a_p \leq 3.75D_c$ $a_e \leq 0.1D_c$	
16	1,600	920		
20	1,270	760		
25	1,020	587		

1. 上記の加工条件は目安です。実際の加工環境に合わせて調節して下さい。

2. チタン合金の加工には水溶性切削油剤を推奨します。

1. The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual milling condition.

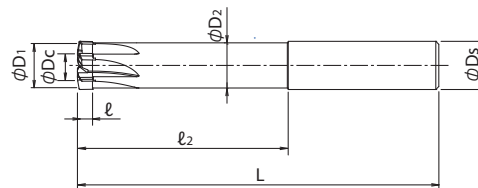
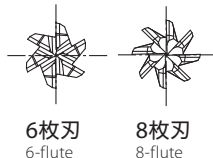
2. Using water-soluble coolant is highly recommended.



チタン合金加工用高送りラジアスエンドミル

High Feed Radius End Mill for Titanium Alloy

HFC-TI



単位:mm Unit:mm

ツール No. EDP No.	外径 Mill Dia. D_1	有効径 Effective Dia. D_c	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 D_s	首長 ℓ_2	首径 D_2	刃数 No. of Flutes z	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8555716	16	7.77	120	5	16	70	15	6	B	37,400
8555720	20	9.72			20		19			52,900
8555725	25	12.15			25		24			82,900

・マークの説明はp.7をご覧ください。・See p.7 for explanation of icons.
 ・Safe-Lockには対応しておりません。・Not compatible with Safe-Lock™ tool holding system.

B = 標準在庫品 B = Standard stock item

■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material		チタン合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V				
加工方法 Milling Method		等高線加工 Contour Milling				
切削速度 Cutting Speed		50 ~ 100m/min				
外径 Milling Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	ランピング角度 Ramping Angle	擬似R r_t	削り残し量 Remainder Z	
16	1,490	4,500	2°	0.86	0.46	
20	1,190	3,600	2°	1.01	0.58	
25	850	4,860	2°	1.2	0.74	
切込深さ Depth of Cut		$a_p \leq 0.035D_c$ $a_e \leq 0.39D_c$				

- 加工に際しては、それぞれ擬似Rのラジアスエンドミルとして加工プログラムを作成下さい。
 - 上記の加工条件は目安です。実際の加工環境に合わせて調節をして下さい。
 - チタン合金の加工には水溶性切削油剤を推奨します。
1. During machining, please program the milling paths according to the recommended simulated R (r_t) respective to the individual end mill diameter.
 2. The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual milling condition.
 3. Using water-soluble coolant is highly recommended for milling titanium alloys.



耐熱合金加工用インサート材種、XC5035 / XC5040

XC5035 / XC5040 : Inserts for HRSA

OSG Phoenix シリーズでは、耐熱合金加工に適したインサートをご用意しています。

OSG Phoenix offers inserts optimal for machining HRSA.

■ 特長 Features

- ・高いじん性を持つ超硬材種を使用
- ・高硬度の表面処理を施し、非常に優れた耐摩耗性を実現
- ・シャープな切れ味により切削抵抗を低減し、スムーズな切りくず排出が可能となる SM ブレーカ
- ・ Special carbide grade with very high toughness is used.
- ・ Superior wear resistance is achieved by applying super hard coating.
- ・ Sharpness of the cutting edge of SM breaker is ideal to reduce cutting resistance and smooth chip evacuation.

材種 Grades	母材硬度 (HRA) Hardness	コーティング Coating		被削材 Work Material
		CVD		
XC5035	89.3	TiN- Ti(CN)+Al ₂ O ₃ +Ti(BN)		ステンレス鋼・ 耐熱合金 Stainless Steel & HRSA
XC5040	89.3	TiN-TiB ₂		ステンレス鋼・ 耐熱合金 Stainless Steel & HRSA

OSG Phoenix シリーズの詳細は
こちらのカタログをご参照下さい。
Please refer "OSG Phoenix Catalog" for the details.



■ 搭載可能工具例（抜粋）



PSE

肩削りカッタ
Shoulder Cutter



PSEL

ラフィングエンドミル
Roughing End Mill



PRC

丸駒カッタ
Radius Cutter



PHC

高送りラジラスカッタ
High Feed Radius Cutter



shaping your dreams

本 社
〒442-8543 愛知県豊川市本野ヶ原三丁目22番地 TEL(0533)82-1111
E-mail : cs-info@osg.co.jp Web : https://www.osg.co.jp/

International Headquarters
3-22 Honnogahara, Toyokawa, Aichi, 442-8543, JAPAN
TEL : +81-533-82-1118 FAX : +81-533-82-1136

東部営業部
〒143-0025 東京都大田区南馬込3-25-4 TEL(03)5709-4501

中部営業部
〒465-0058 愛知県名古屋市中区千代田4-1-11 TEL(052)339-1380

西部営業部
〒550-0013 大阪府大阪市西区新町2-4-2 405号 TEL(06)6538-3880

〈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

仙 台	TEL (022) 390-9701	安 城	TEL (0566) 77-2366
郡 山	TEL (024) 991-7485	名 古 屋	TEL (052) 703-6131
新 潟	TEL (025) 286-9503	岐 阜	TEL (058) 259-6055
上 田	TEL (0268) 28-7381	三 重	TEL (0594) 26-0416
諏 訪	TEL (0266) 58-0152	金 沢	TEL (076) 268-0830
両 毛	TEL (0270) 40-5855	京 滋	TEL (077) 553-2012
宇 都 宮	TEL (028) 651-2720	大 阪	TEL (06) 6747-7041
八 王 子	TEL (042) 645-5406	明 石	TEL (078) 927-8212
茨 城	TEL (029) 354-7017	岡 山	TEL (086) 241-0411
東 京	TEL (03) 5709-4501	四 国	TEL (087) 868-4003
厚 木	TEL (046) 296-1380	広 島	TEL (082) 507-1227
静 岡	TEL (054) 283-6651	九 州	TEL (092) 504-1211
浜 松	TEL (053) 461-1121	北九州	TEL (093) 435-3655
豊 川	TEL (0533) 92-1501	熊 本	TEL (096) 386-5120

⚠️ 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 abnormal cutting sounds.
- Do not modify tools.
- Please use appropriate tools for the operation. Check dimensions to ensure proper selection.

OSG 代理店

Copyright © 2016 OSG Corporation. All rights reserved.

- 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.
- 本書掲載内容の無断転載・複製を禁じます。

N-107.814.AD.DI(NT)
18.06

オーエスジー株式会社

UNV