



# Aerospace Solutions



# INDEX 目次

## Assembly アセンブリ ..... 2

---

Machine Type 加工機 ..... 3

CFRP 複合材 ..... 4

CFRP/AL Stack スタック材 ..... 5

CFRP/TI Stack スタック材 ..... 6

Special Assembly Tools 特殊品 ..... 7

## Structure 構造部品 ..... 8

---

Aluminum Parts アルミニウム部品 ..... 9

CFRP Parts 複合材部品 ..... 11

Titanium Parts チタン合金部品 ..... 13

Honeycomb Parts ハニカム部品 ..... 17

## Engine エンジン ..... 18

---

Drilling & Threading 穴・ねじ加工 ..... 19

Milling ミーリング加工 ..... 21

## Other Parts その他部品 ..... 22

---

Actuator アクチュエータ ..... 23

Pylon パイロン ..... 25

Landing Gear ランディングギア ..... 26

# Assembly アセンブリ



# Machine Type 加工機



## Hand ハンド

Positioning : Manual  
ポジショニング : 手動

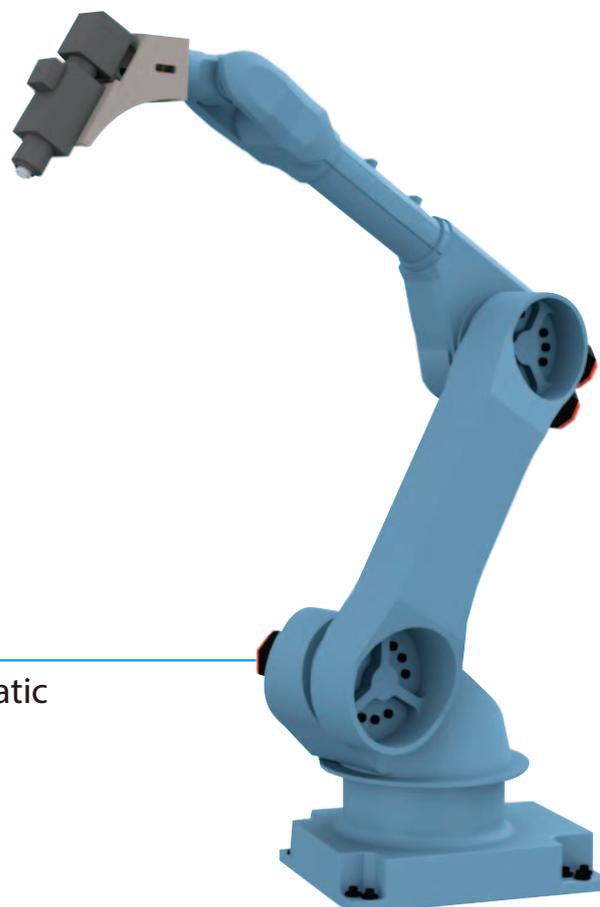
Feed : Manual  
送り : 手動



## Pneumatic ニューマティック

Positioning : Manual  
ポジショニング : 手動

Feed : Automatic  
送り : 自動



## CNC

Positioning : Automatic  
ポジショニング : 自動

Feed : Automatic  
送り : 自動

# CFRP 複合材

|      |           |     |
|------|-----------|-----|
| Hand | Pneumatic | CNC |
| —    | ○         | ○   |

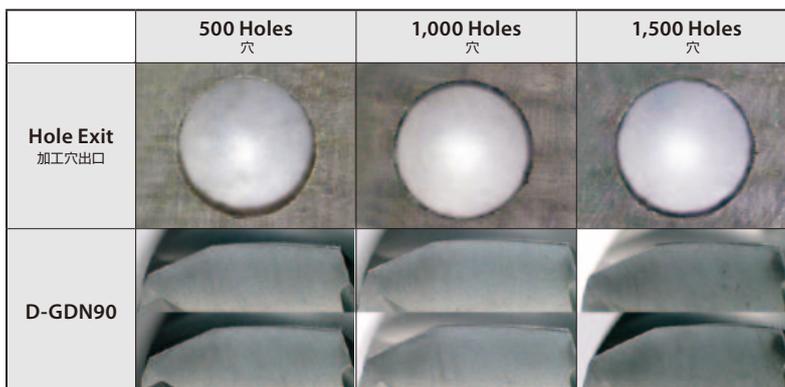
**High feed and long tool life**  
高送り&長寿命

## D-GDN90

**Diamond Coated 90 Degree Point Angle Drill**

ダイヤモンドコート超硬ドリル ミディアム形 先端角90°

|                       |                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具          | .2510" (φ6.375)                                   |
| Work Material<br>被削材  | CFRP                                              |
| Cutting Speed<br>切削速度 | 100m/min (5,000min <sup>-1</sup> )                |
| Feed Rate<br>送り速度     | 1,000mm/min (0.2mm/rev)                           |
| Depth of Hole<br>穴深さ  | 10mm (Through)<br>通り                              |
| Coolant<br>切削油剤       | Dry<br>ドライ                                        |
| Machine<br>使用機械       | Vertical Machining Center (HSK-63A)<br>立形マシニングセンタ |



**Incredible coolant flow capability**  
今までにない給油量を実現

## DIA-HO-SC-GDS (Special 特殊品)

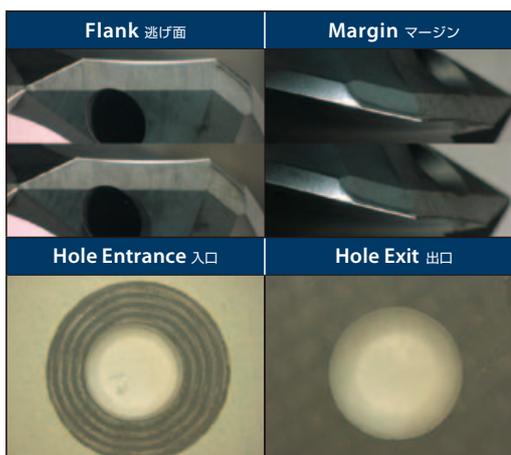
**Diamond Coated Countersink Drill with Helical Coolant-Through**

ダイヤモンドコートオイルホール付きカウンターシンクドリル

|                       |                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具          | φ9.576×100° (Special)<br>特殊品                      |
| Work Material<br>被削材  | CFRP with Copper Mesh Top Layer<br>入口銅メッシュ付CFRP   |
| Cutting Speed<br>切削速度 | 150m/min (5,000min <sup>-1</sup> )                |
| Feed Rate<br>送り速度     | 670mm/min (0.134mm/rev)                           |
| Depth of Hole<br>穴深さ  | 15mm (Through)<br>通り                              |
| Coolant<br>切削油剤       | Internal MQL<br>内部給油                              |
| Machine<br>使用機械       | Vertical Machining Center (HSK-63A)<br>立形マシニングセンタ |



**Cutting Edge and Holes After Drilling 450 Holes**  
450穴加工後の工具と穴



# CFRP/AL スタック材

| Hand | Pneumatic | CNC |
|------|-----------|-----|
| —    | ○         | ○   |

## Internal MQL 内部給油



## Internal Air 内部エアブロー



### Incredible coolant flow capability

今までにない給油量を実現

## DIA-HO-SC-GDS (Special 特殊品)

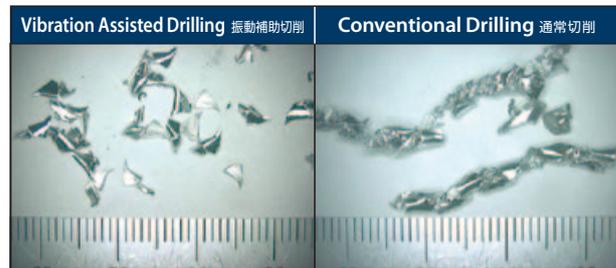
### Diamond Coated Countersink Drill with Helical Coolant-Through

ダイヤモンドコートオイルホール付きカウンターシンクドリル



|                        |                                                   |                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Tool<br>使用工具           | φ9.576×100° (Special)<br>特殊品                      |                                   |
| Work Material<br>被削材   | CFRP/AL Stack                                     |                                   |
| Cutting Method<br>加工方法 | Vibration Assisted Drilling<br>振動補助切削             |                                   |
| Coolant<br>切削油剤        | Internal MQL<br>内部給油                              | Internal Air<br>内部エアブロー           |
| Cutting Speed<br>切削速度  | 150m/min (5,000min <sup>-1</sup> )                | 80m/min (2,660min <sup>-1</sup> ) |
| Feed Rate<br>送り速度      | 500mm/min (0.1mm/rev)                             | 266mm/min (0.1mm/rev)             |
| Machine<br>使用機械        | Vertical Machining Center (HSK-63A)<br>立形マシニングセンタ |                                   |

### Chip Shape Comparison 切りくずの形状比較



### Coupon クーボン

Hole Entrance 入口

|           |
|-----------|
| CFRP 7mm  |
| A7075 6mm |

Hole Exit 出口

# CFRP/TI スタック材

| Hand | Pneumatic | CNC |
|------|-----------|-----|
| —    | ○         | ○   |

## One-shot drilling for stacks

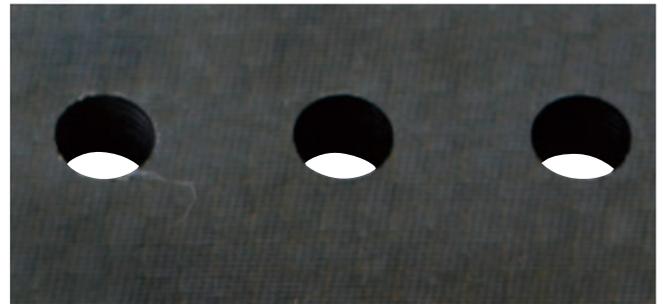
スタック材のワンショット加工に

### STCH-D (Special 特殊品)

#### High Helix Diamond Coated Drill for Stacks

メタルスタック材 穴あけ用ダイヤモンドドリル

|                        |                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具           | φ6.375 (Special)<br>特殊品                           |
| Work Material<br>被削材   | CFRP / TI Stack                                   |
| Cutting Method<br>加工方法 | Vibration Assisted Drilling<br>振動補助切削             |
| Cutting Speed<br>切削速度  | 20m/min (1,000min <sup>-1</sup> )                 |
| Feed Rate<br>送り速度      | 50mm/min (0.05mm/rev)                             |
| Coolant<br>切削油剤        | Internal MQL<br>内部給油                              |
| Machine<br>使用機械        | Vertical Machining Center (HSK-63A)<br>立形マシニングセンタ |



#### ■ Coupon クーポン

Hole Entrance 入口

CFRP 7mm

Ti-6Al-4V 5mm

Hole Exit 出口

## For improved surface quality

常識を覆す加工面

### DIA-O-ENC (Special 特殊品)

#### Diamond-Coated 6-fluted End Mill for Planetary Drilling

ヘリカル加工用6枚刃ダイヤモンドコートエンドミル

|                        |                                                   |                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Tool<br>使用工具           | φ11 × R0.6 6FL (Special)<br>特殊品                   |                                   |
| Work Material<br>被削材   | CFRP / TI Stack                                   |                                   |
|                        | CFRP                                              | Ti-6Al-4V                         |
| Cutting Speed<br>切削速度  | 150m/min (4,340min <sup>-1</sup> )                | 50m/min (1,447min <sup>-1</sup> ) |
| Feed Rate<br>送り速度      | 1,302mm/min (0.05mm/t)                            | 868mm/min (0.1mm/t)               |
| Hole Dia.<br>穴径        | φ20                                               |                                   |
| Ramp Angle<br>傾斜切込み角度  | 1°                                                | 0.5°                              |
| Coolant<br>切削油剤        | Internal Air<br>内部エアブロー                           | Internal MQL<br>内部給油              |
| Machine<br>使用機械        | Vertical Machining Center (HSK-63A)<br>立形マシニングセンタ |                                   |
| Machining Time<br>加工時間 | 1min 24sec<br>分 秒                                 |                                   |



#### ■ Coupon クーポン

Hole Entrance 入口

CFRP 7mm

Ti-6Al-4V 5mm

Hole Exit 出口

# Special Assembly Tools 特殊品

| Hand | Pneumatic | CNC |
|------|-----------|-----|
| ○    | ○         | —   |

## Threaded Hex Shank Adapter Drill

スネークドリル



## Double Margin Step Drill

ダブルマージンドリル



## Nutplate Drill / Countersink

ナットプレートドリル



## Tapered Drill / Reamer

テーパドリルリーマ



## Threaded Hex Shank Reamer

スネークリーマ



## PCD Brazed Countersink

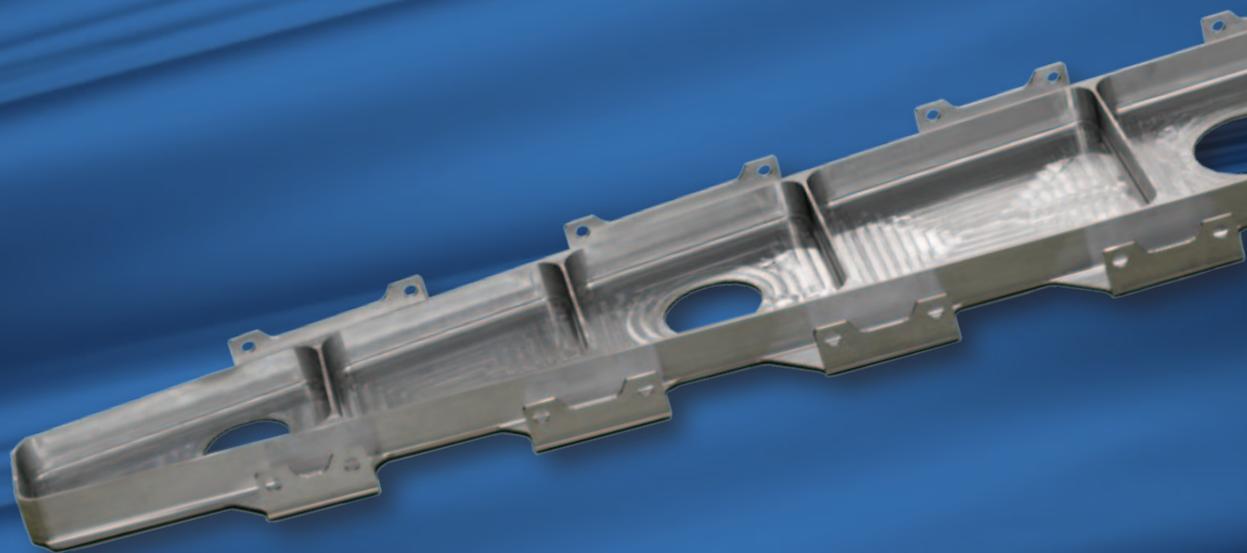
PCDロウ付けカウンターシンク



# Structural Parts 構造部品



# Aluminum Parts アルミ部品



Incredible chip removal rate

常識を超えた切りくず排出量

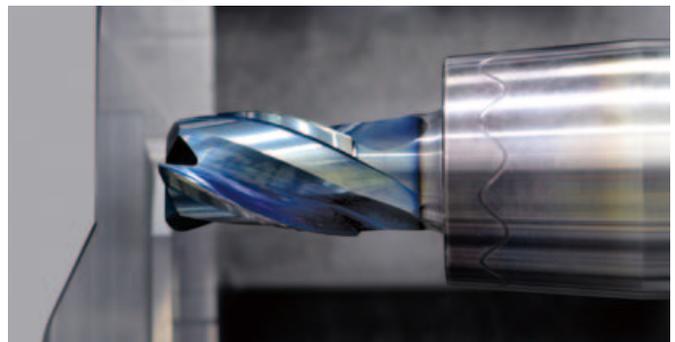
## AERO-ETS

### Short Flute Rougher

3FL Carbide End Mill with Corner Radius and Short Length of Cut

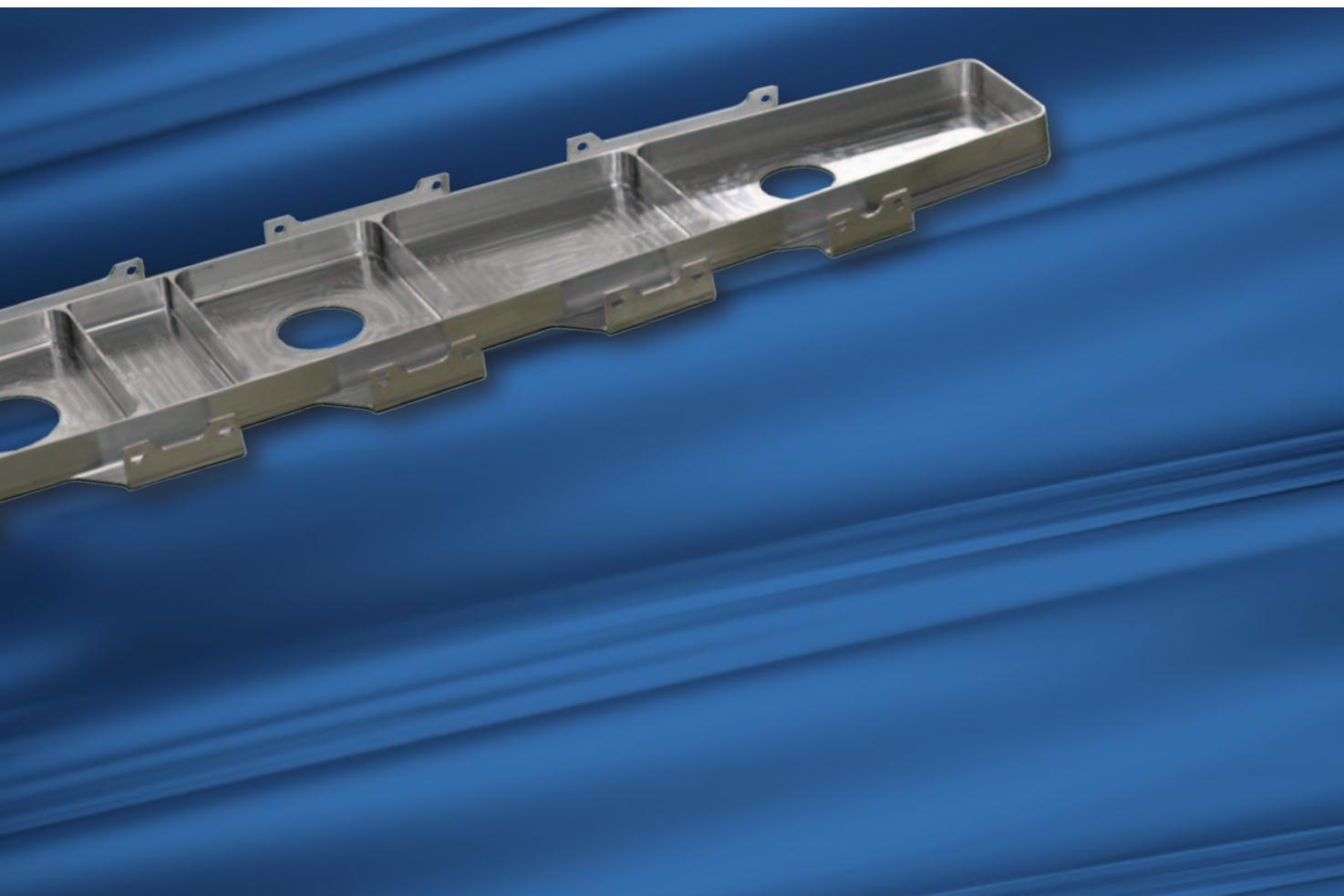
3枚刃 アルミニウム合金用エンドミル ショート

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Tool<br>使用工具          | φ25 x R4 3FL<br>3枚刃                   |
| Work Material<br>被削材  | A7075                                 |
| Cutting Speed<br>切削速度 | 2,591m/min (33,000min <sup>-1</sup> ) |
| Feed Rate<br>送り速度     | 29,700mm/min (0.3mm/t)                |
| Depth of Cut<br>切込深さ  | ap=10mm ae=25mm                       |
| Coolant<br>切削油剤       | Water-Soluble<br>水溶性切削油剤              |
| Holder<br>ホルダ         | Shrink Holder<br>焼きばめホルダ              |
| Spindle Power<br>主軸出力 | 120kW                                 |
| M.R.R.<br>切りくず排出量     | 7,425cm <sup>3</sup> /min             |



M.R.R. over 7,000cm<sup>3</sup>/min is achieved by spindle power of 100kW or more.

高出力主軸機（100kW超）における荒加工で切りくず排出量7,000cm<sup>3</sup>/min以上を実現



## Long Length of Cut ≠ Chattering

ロング刃長≠びびり

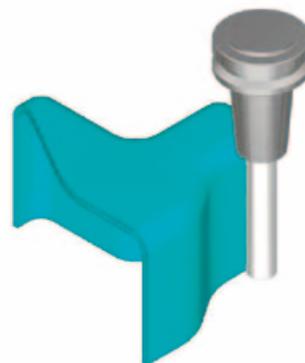
# AERO-EXTL

## Long Flute Wall Finisher

3FL Carbide End Mill with Corner Radius and Long Length of Cut

3枚刃 アルミニウム合金用エンドミル ロング

|                       |                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| Size<br>サイズ           | φ20 x R1 3FL<br>3枚刃                     |
| Work Material<br>被削材  | A7075                                   |
| Cutting Speed<br>切削速度 | 817m/min (13,000min <sup>-1</sup> )     |
| Feed Rate<br>送り速度     | 5,850mm/min (0.15mm/t)                  |
| Depth of Cut<br>切込深さ  | ap=87.5mm ae=0.2mm                      |
| Coolant<br>切削油剤       | Water-Soluble<br>水溶性切削油剤                |
| Machine<br>使用機械       | Vertical Machining Center<br>立形マシニングセンタ |
| Spindle Power<br>主軸出力 | 15kW                                    |



With prevention of chattering, high efficiency side milling is achieved in one-shot milling.

防振機能が付加されたロング刃による高能率な側面ワンパス仕上げ加工を実現

# CFRP Parts 複合材部品



Out of the ordinary performance  
型にとられない工具

## DIA-BNC

### Nick Rougher

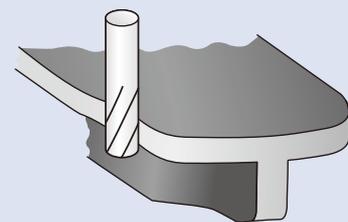
Diamond Coated Fine Nick Router

ダイヤモンド ファイナクロス ニックルーター

#### ■ Comparison of Durability 耐久比較

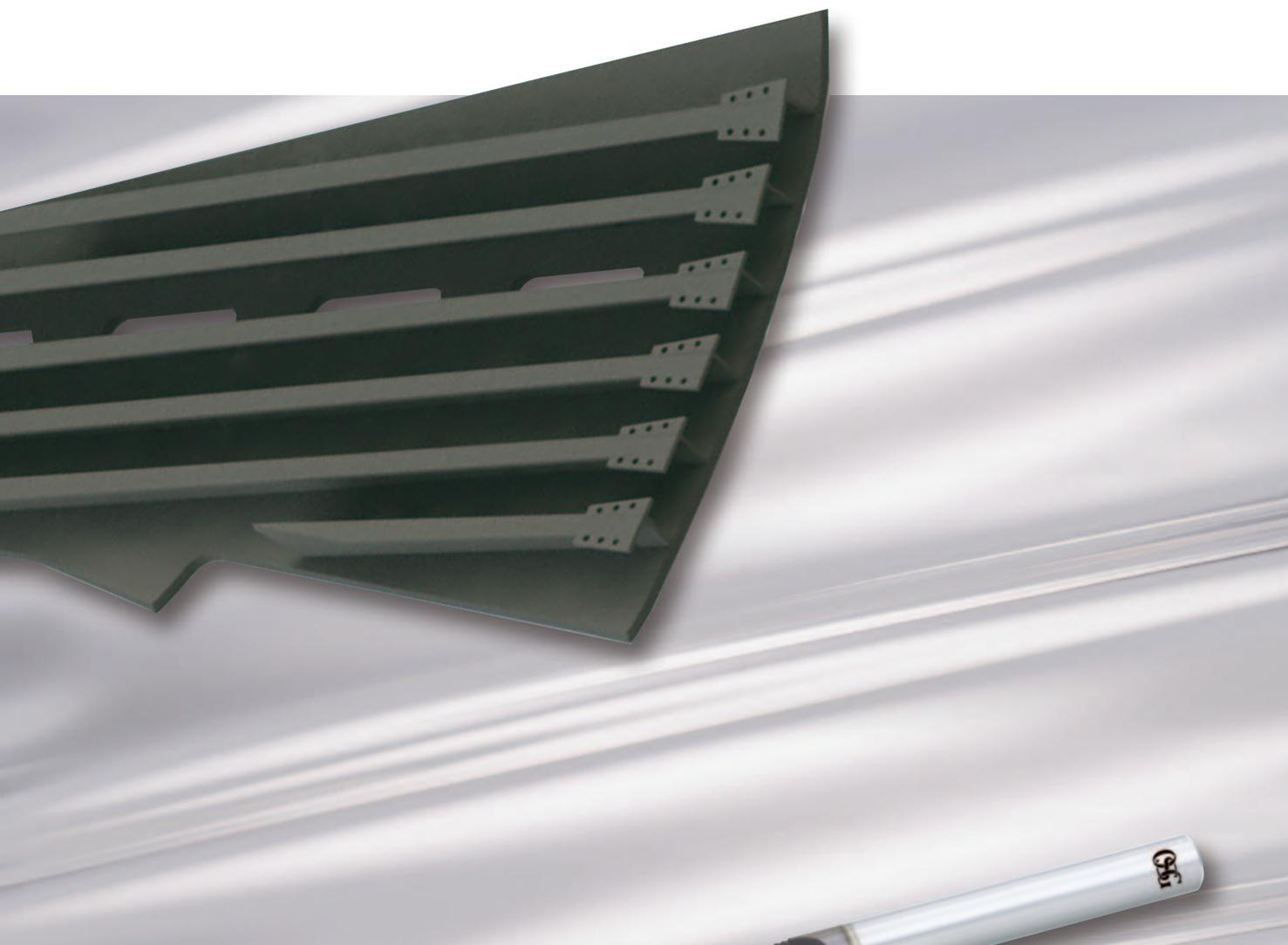


CFRP Stringer end trim  
CFRPストリンガーのエンドトリム



DIA-BNC was able to achieve 4 times the durability versus the competitor.

DIA-BNCは他社ダイヤモンドコーティング品の約4倍の耐久を実現



Achieving stable cutting without chattering

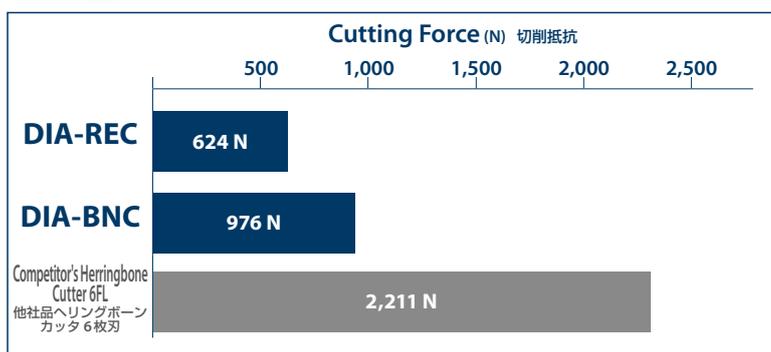
びびりのない安定加工に

## DIA-REC

### Roughing Rougher Diamond Coated Roughing Router

ダイヤモンドコート 荒用ルーター ラフィングタイプ

| Tool<br>使用工具          | DIA-REC                                 | DIA-BNC | Competitor<br>他社品 |
|-----------------------|-----------------------------------------|---------|-------------------|
| Tool Dia<br>工具径       | φ 10                                    |         |                   |
| Work Material<br>被削材  | CFRP                                    |         |                   |
| Cutting Speed<br>切削速度 | 200m/min (6,400min <sup>-1</sup> )      |         |                   |
| Feed Rate<br>送り速度     | 400mm/min (0.063mm/rev)                 |         |                   |
| Depth of Cut<br>切込深さ  | ap=25.4mm ae=10mm                       |         |                   |
| Coolant<br>切削油剤       | Dry<br>ドライ                              |         |                   |
| Machine<br>使用機械       | Vertical Machining Center<br>立形マシニングセンタ |         |                   |



By reducing the cutting force, stable milling even under low rigidity is achieved.

切削抵抗が低いため、低剛性な加工環境下でも安定加工を実現



# Titanium Parts チタン合金部品



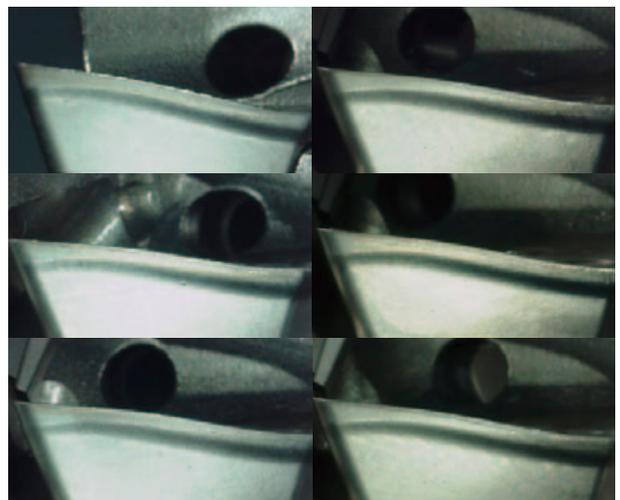
**Strong cutter body and insert**  
強靱なボディ&インサート

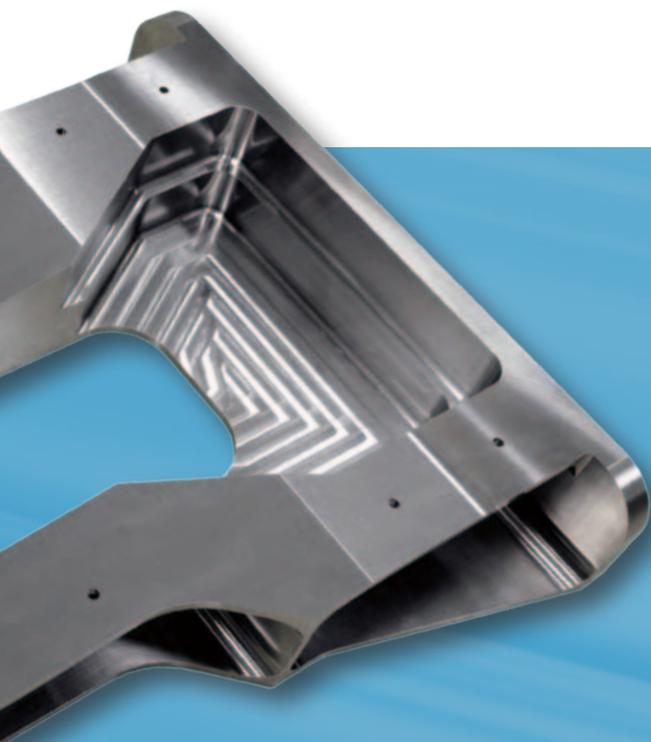
## PSEL + XC5040

**OSG Phoenix Roughing End Mill**  
OSG Phoenix ラフニングエンドミル

|                                |                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具                   | φ50 5FL (Special)<br>特殊品                            |
| Insert (grade)<br>使用インサート (材種) | ZDKT11T308ER-SM (XC5040)                            |
| Work Material<br>被削材           | Ti-6Al-4V AMS4911                                   |
| Cutting Speed<br>切削速度          | 40m/min (255min <sup>-1</sup> )                     |
| Feed Rate<br>送り速度              | 128mm/min (0.1mm/t)                                 |
| Depth of Cut<br>切込深さ           | ap=20mm ae=46mm                                     |
| M.R.R.<br>切りくず排出量              | 118cm <sup>3</sup> /min                             |
| Coolant<br>切削油剤                | Water-Soluble<br>水溶性切削油剤                            |
| Machine<br>使用機械                | 5-axis Machining Center (HSK-A100)<br>5軸制御形マシニングセンタ |

■ After Milling 1.5 hours 1.5時間加工後



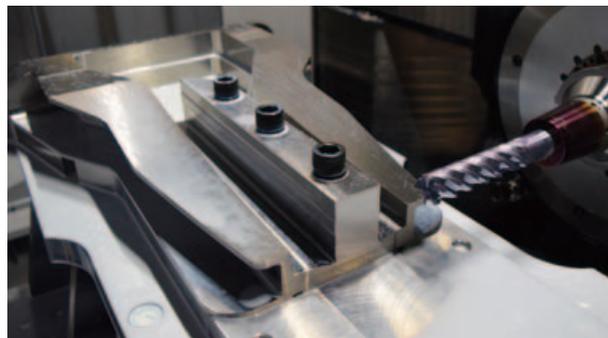


**High efficiency roughing and finishing with one tool**  
 高能率荒加工から仕上げ加工までをこれ1本で

## UVXL-TI-5FL

**Variable Lead End Mill Long Type for Titanium Alloy (5FL)**

5刃 チタン合金加工用 不等リードエンドミル ロング



### ■ Roughing → Finishing 荒 → 仕上げ加工

| Tool<br>使用工具          | φ20×R3                                              |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Process<br>加工         | Roughing<br>荒                                       | Finishing<br>仕上げ                  |
| Work Material<br>被削材  | Ti-6Al-4V AMS4911                                   |                                   |
| Cutting Speed<br>切削速度 | 100m/min (1,592min <sup>-1</sup> )                  | 80m/min (1,274min <sup>-1</sup> ) |
| Feed Rate<br>送り速度     | 796mm/min (0.1mm/t)                                 | 510mm/min (0.08mm/t)              |
| Depth of Cut<br>切込深さ  | ap=78mm ae=2mm                                      | ap=78mm ae=0.1mm                  |
| M.R.R.<br>切りくず排出量     | 124cm <sup>3</sup> /min                             | 4cm <sup>3</sup> /min             |
| Coolant<br>切削油剤       | Water-Soluble<br>水溶性切削油剤                            |                                   |
| Machine<br>使用機械       | 5-axis Machining Center (HSK-A100)<br>5軸制御形マシニングセンタ |                                   |

### ■ Finishing 仕上げ加工

| Tool<br>使用工具          | φ25×R3                                              |  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|--|
| Process<br>加工         | Finishing<br>仕上げ                                    |  |
| Work Material<br>被削材  | Ti-6Al-4V AMS4911                                   |  |
| Cutting Speed<br>切削速度 | 80m/min (1,019min <sup>-1</sup> )                   |  |
| Feed Rate<br>送り速度     | 408mm/min (0.08mm/t)                                |  |
| Depth of Cut<br>切込深さ  | ap=98mm ae=0.1mm                                    |  |
| M.R.R.<br>切りくず排出量     | 4cm <sup>3</sup> /min                               |  |
| Coolant<br>切削油剤       | Water-Soluble<br>水溶性切削油剤                            |  |
| Machine<br>使用機械       | 5-axis Machining Center (HSK-A100)<br>5軸制御形マシニングセンタ |  |



# OSG-HAIMER

## New Tool & Holder Combo

UVX-TI + Safe-Lock™ 新たな提案

### ■ Features of Safe-Lock™ system

Safe-Lock™ システムの特長

- ・ High runout accuracy (less than 3 μm)
- ・ Adjustable overhang length
- ・ Easy removal of broken tools
- ・ Internal coolant supply capability from the holder
- ・ Also suitable for high speed steel tools

- ・ 高い振れ精度 (3μm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

**The key to stability  
in high performance  
machining**

高能率条件下でも加工の安全を確保

### ■ On the safe side with Safe-Lock™

こんなときは Safe-Lock™ が有効

- ・ No pull-out of the tool
- ・ Achieves maximum chip removal rate
- ・ No damages on expensive work piece
- ・ Ideal for large diameter milling

- ・ 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

**Form closed drive  
keys in the holder**

ホルダ側の回り止めキー

**SAFE-LOCK®**  
by HAIMER

Safe-Lock is a registered trademark of the Haimer GmbH.

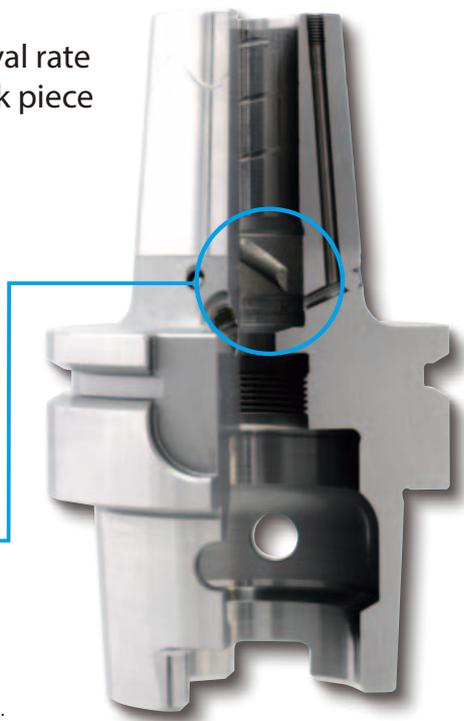
SAFE-LOCK はハイマー社の登録商標です。



**Special grooves in the  
tool shank**

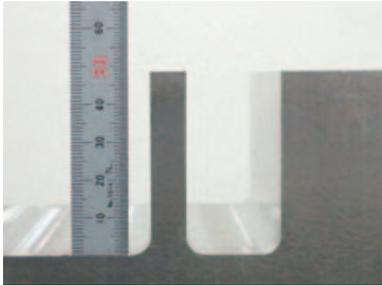
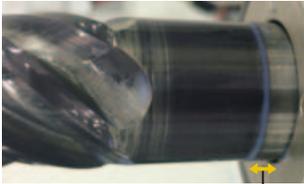
工具シャンク部の特殊溝

**UVXL-TI-5FL**



# High efficiency milling of Ti-6Al-4V with Safe-Lock™ power shrink chuck

Safe-Lock™パワーシュリンクチャックでの チタン合金高能率加工

|                        |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Holder<br>使用ホルダ        | Safe-Lock™ Power Shrink Chuck<br>Safe-Lock™ 機構付きパワーシュリンクチャック                                                           | Milling Chuck<br>ミーリングチャック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tool<br>使用工具           | UVX-TI-5FL $\phi 25 \times R3 \times 75$ -SL                                                                           | UVX-TI-5FL $\phi 25 \times R3 \times 75$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Work Material<br>被削材   | Ti-6Al-4V AMS4911                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Milling Method<br>加工方法 | Slotting<br>溝加工                                                                                                        | Side Milling<br>側面加工                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Cutting Speed<br>切削速度  | 50m/min (637min <sup>-1</sup> )                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Feed Rate<br>送り速度      | 255mm/min (0.08mm/t)                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Depth of Cut<br>切込深さ   | ap=48mm ae=25mm                                                                                                        | ap=48mm ae=12.5mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Coolant<br>切削油剤        | Water-Soluble<br>水溶性切削油剤                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Machine<br>使用機械        | Horizontal Machining Center (BT50)<br>横形マシニングセンタ                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| M.R.R.<br>切りくず排出量      | 306cm <sup>3</sup> /min                                                                                                | 153cm <sup>3</sup> /min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Result<br>結果           | <p>No tool pull-out<br/>工具抜けなし</p>  | <p>Tool pull-out<br/>工具抜けあり</p>  <p>Burr<br/>バリ発生</p> <p>Milling direction<br/>切削方向</p> <p>Before milling 加工前</p>  <p>After milling 加工後</p>  <p>Tool pull-out of 4mm<br/>工具の抜け4mm発生</p> |



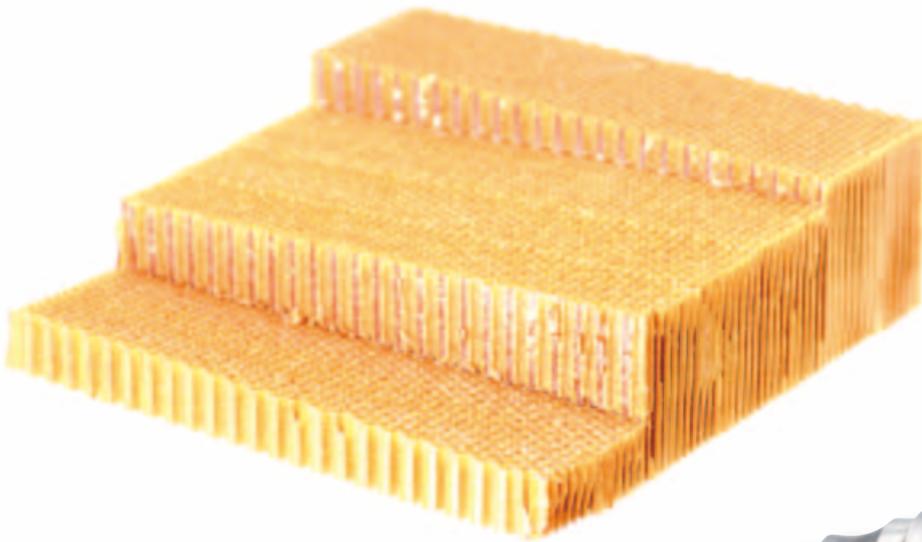
## Safe-Lock™ Power Shrink Chuck

Safe-Lock™ 機構付き  
パワーシュリンクチャック

Tool pull-out occurred with the milling chuck holder under the above cutting condition. The tool paired with the Safe-Lock™ system, on the other hand, encountered no such issue and could be use for deep slotting of ap=48mm.

ミーリングチャックでは工具が抜けてしまい、上記加工条件では加工できなかった。一方でSafe-Lock™機構付きホルダの加工では工具が抜けないため、ap=48mmの深溝加工が可能となった。

# Honeycomb Parts ハニカム部品



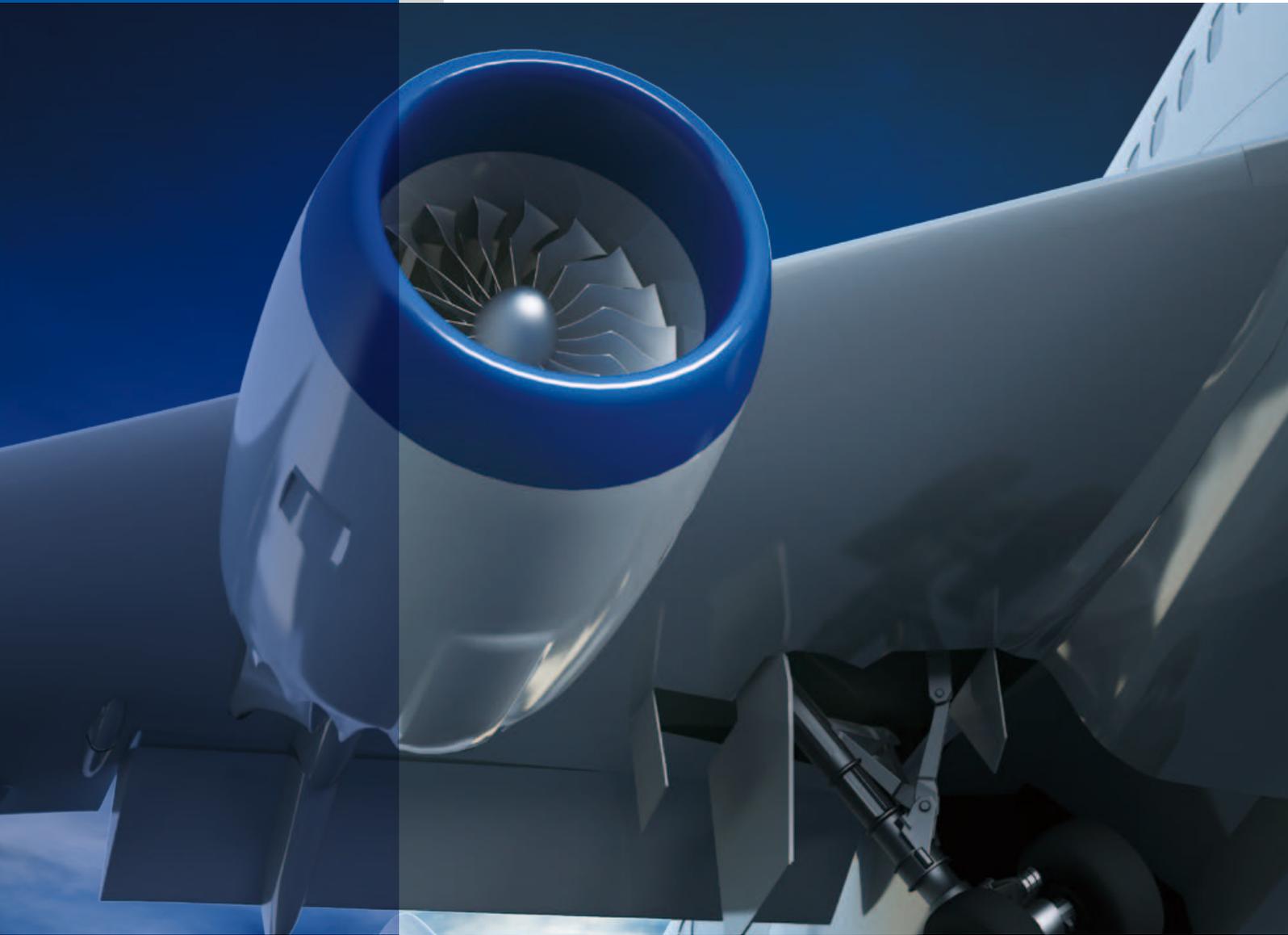
Evolved sharp cutting edges  
進化した切れ味

## HBC60

60 Degree Helix Compression Router  
ヘリングボーンタイプ

|                                                        |                                                        |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>CFRP / AL Honeycomb</b><br>CFRP/アルミニウムハニカム          |                                                        |
| <p>Processed by<br/>Coventional Tool →<br/>従来品での加工</p> | <p>←<br/>Processed<br/>by HBC60<br/>HBC60での<br/>加工</p> |
| <b>AFRP / Nomex Honeycomb</b><br>AFRP/ノメックスハニカム        |                                                        |
| <p>↓ Processed by Competitor<br/>他社品での加工</p>           |                                                        |
| <p>↓ Processed by HBC60<br/>HBC60での加工</p>              |                                                        |
| <b>GFRP / Nomex Honeycomb</b><br>GFRP/ノメックスハニカム        |                                                        |

# Engine エンジン



# Drilling & Threading 穴あけ・ねじ加工



## Guaranteed reliability

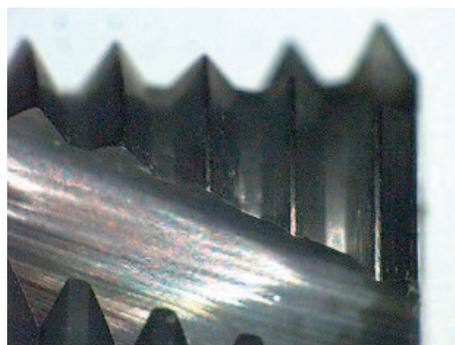
最高の安心を

## WX-PNC

### Thread Mill for Non-ferrous Metal and Heat-Resistant Alloy

非鉄・耐熱合金用 プラネットカッタ

|                                |                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具                   | 4.55×10 U28                                      |
| Work Material<br>被削材           | Waspaloy                                         |
| Cutting Speed<br>切削速度          | 20m/min (255min <sup>-1</sup> )                  |
| Feed Rate<br>送り速度              | 128mm/min (0.06mm/t)                             |
| Internal Thread Size<br>めねじサイズ | ¼-28UNF for Helicoil/EG/STI<br>インサートねじ用          |
| Tapping Length<br>ねじ立て長さ       | 7.8mm                                            |
| Drill Hole Size<br>下穴径         | φ6.6                                             |
| Coolant<br>切削油剤                | Water-Soluble<br>水溶性切削油剤                         |
| Machine<br>使用機械                | Horizontal Machining Center (BT40)<br>横形マシニングセンタ |



Gauge out after cutting 72 holes, but no chipping was found.

72穴でGP-OUTとなったが、刃先に欠けは見られなかった

## Outstanding stability

抜群の安定感

# WHO55-3D

## Coolant-Through Carbide Drills for High Hardness Steels

高硬度鋼用 油穴付きドリル



## Exceptional productivity

驚異の加工穴数

# WHR-NI-POT

## Spiral Point Tap for Ni-based Superalloy

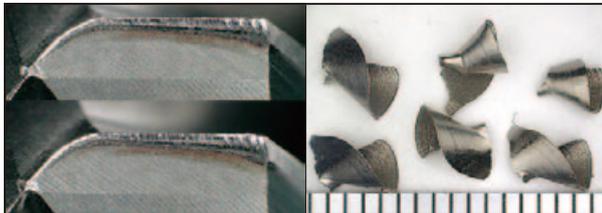
Ni基超耐熱合金用 ポイントタップ



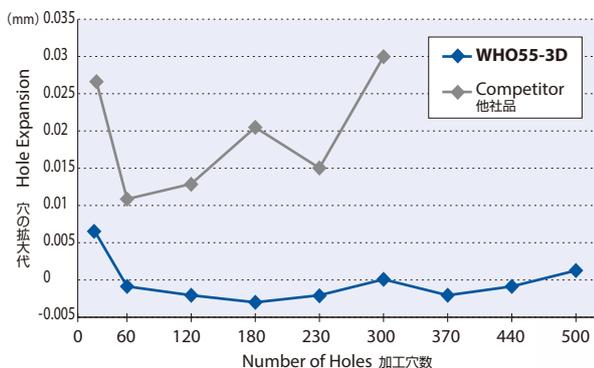
|                       |                                                           |                              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| Tool<br>使用工具          | $\phi 7$ (Special)<br>特殊品                                 | 5/16-24UNJF (Special)<br>特殊品 |
| Work Material<br>被削材  | Inconel®718 (45HRC)<br>インコネル 718                          |                              |
| Cutting Speed<br>切削速度 | 30m/min (1,364min <sup>-1</sup> )                         | 3m/min (min <sup>-1</sup> )  |
| Feed Rate<br>送り速度     | 143mm/min (0.105mm/rev)                                   | —                            |
| Hole Size<br>穴径       | $\phi 7 \times 18$ mm, (Through), No Pecking<br>通り ノンステップ |                              |
| Coolant<br>切削油剤       | Water-Soluble (10%)<br>水溶性切削油剤                            |                              |
| Machine<br>使用機械       | Horizontal Machining Center (BT40)<br>横形マシニングセンタ          |                              |



### After Drilling 508 Holes 508穴加工後



### After Tapping 200 Holes 200穴加工後



# Milling ミーリング

Best combination  
最高のコンビネーション

## PRC + XC5040

### OSG Phoenix Radius Cutter

OSG Phoenix 丸駒カッタ

|                                |                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具                   | PRC12R050M22-5 (φ50×6FL)                         |
| Insert (grade)<br>使用インサート (材種) | RPHT1204M8EN-SM (XC5040)                         |
| Work Material<br>被削材           | Inconel® 718<br>インコネル 718                        |
| Cutting Speed<br>切削速度          | 30m/min (191min <sup>-1</sup> )                  |
| Feed Rate<br>送り速度              | 172mm/min (0.18mm/t)                             |
| Depth of Cut<br>切込深さ           | ap=Max6mm ae=22mm                                |
| Coolant<br>切削油剤                | Non-Water-Soluble<br>不水溶性切削油剤                    |
| Machine<br>使用機械                | Horizontal Machining Center (BT50)<br>横形マシニングセンタ |



Long lasting end mill  
驚異の耐久性

## UVX-NI-5FL

### Multiple Length, 5 Flutes Corner Radius End Mill for Ni-based Superalloy

5刃 Ni 基超耐熱合金加工用 不等リードエンドミル

|                        |                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具           | φ12×R1 5FL (Special)<br>特殊品                      |
| Work Material<br>被削材   | Inconel® 718<br>インコネル 718                        |
| Cutting Speed<br>切削速度  | 30m/min (800min <sup>-1</sup> )                  |
| Feed Rate<br>送り速度      | 110mm/min (0.027mm/t)                            |
| Machining Time<br>加工時間 | 1.5 hours<br>時間                                  |
| Depth of Cut<br>切込深さ   | ap=5mm ae=12mm                                   |
| Coolant<br>切削油剤        | Non-Water-Soluble<br>不水溶性切削油剤                    |
| Machine<br>使用機械        | Horizontal Machining Center (BT50)<br>横形マシニングセンタ |



■ After Milling 1.5 hours 1.5時間加工後

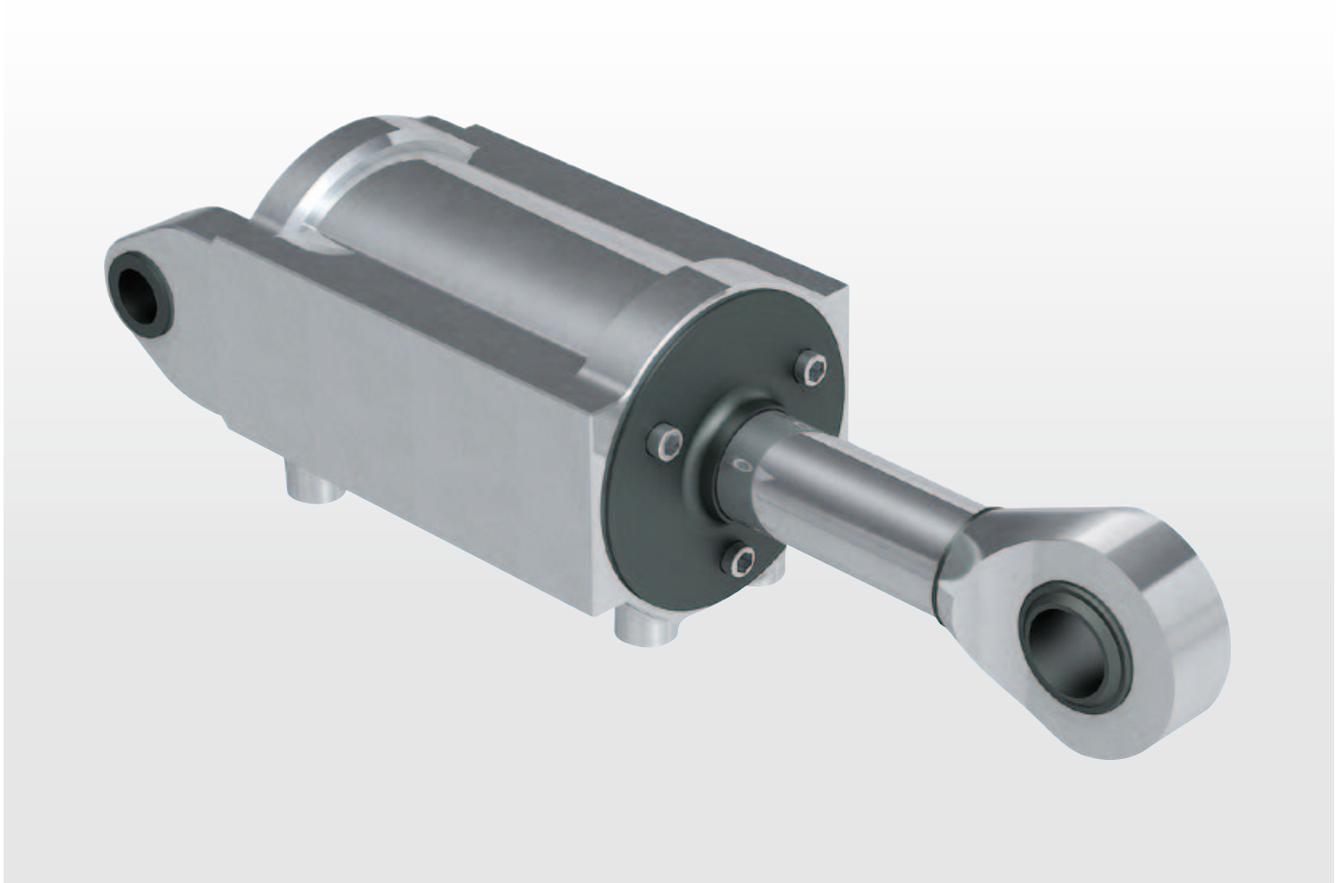


# Other Parts

その他部品



# Actuator アクチュエータ



Long lasting end mill  
驚異の耐久性

## UVX-NI-5FL

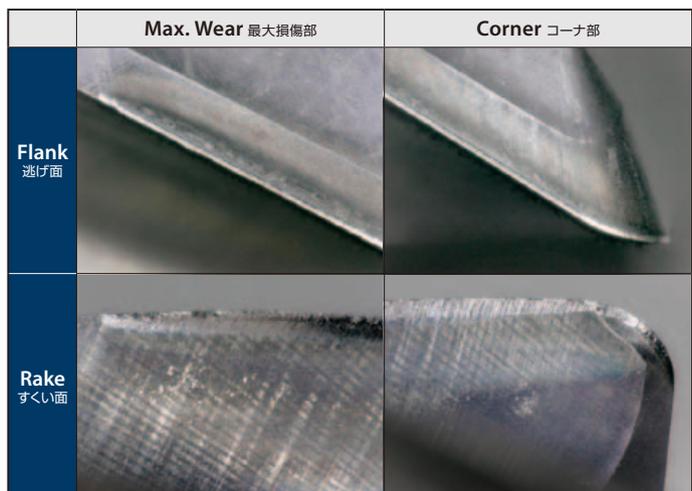
Multiple Length, 5 Flutes Corner Radius  
End Mill for Ni-based Superalloy

5刃 Ni基超耐熱合金加工用 不等リードエンドミル

|                          |                                                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具             | φ20×R1 5FL (Special)<br>特殊品                      |
| Work Material<br>被削材     | 15-5PH H1025 40HRC / AMS5659                     |
| Cutting Speed<br>切削速度    | 56.5m/min (900min <sup>-1</sup> )                |
| Feed Rate<br>送り速度        | 275mm/min (0.061mm/t)                            |
| Depth of Cut<br>切込深さ     | ap=10mm ae=20mm                                  |
| Overhang Length<br>突出し長さ | 64mm (3.2D)                                      |
| Coolant<br>切削油剤          | Water-Soluble<br>水溶性切削油剤                         |
| Holder<br>ホルダ            | Shrink Holder<br>焼きばめホルダ                         |
| Machine<br>使用機械          | Horizontal Machining Center (BT50)<br>横形マシニングセンタ |



■ After Milling 10.5m 10.5m加工後

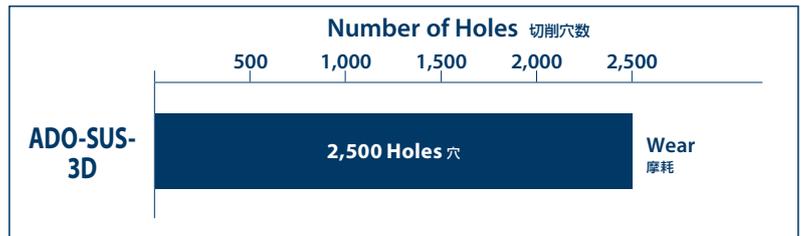


Incredible coolant supply  
常識外れの給油量

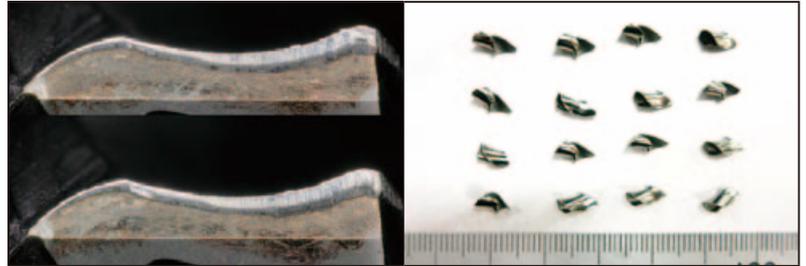
## ADO-SUS-3D

Coolant-Through Carbide Drill Series  
for Stainless Steels and Titanium Alloy  
ステンレス・チタン合金用ドリル

|                       |                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具          | φ8                                               |
| Work Material<br>被削材  | 15-5PH H1025 40HRC / AMS5659                     |
| Cutting Speed<br>切削速度 | 70m/min (2,785min <sup>-1</sup> )                |
| Feed Rate<br>送り速度     | 668mm/min (0.24mm/rev)                           |
| Depth of Hole<br>穴深さ  | 24m (Blind) No Pecking<br>止り ノンステップ              |
| Coolant<br>切削油剤       | Internal Water-Soluble<br>水溶性切削油剤 (内部給油)         |
| Machine<br>使用機械       | Horizontal Machining Center (BT40)<br>横形マシニングセンタ |



■ After Drilling 2,500 Holes 2,500穴加工後

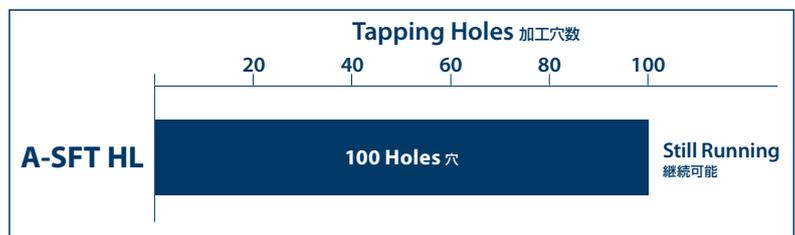


A-Tap also works well in 15-5PH  
15-5PHもA-TAP

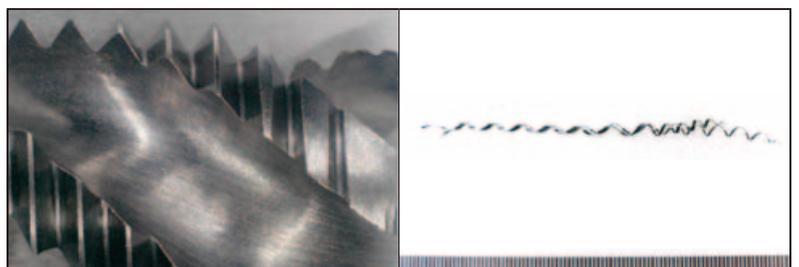
## A-SFT HL

High Efficiency Multi-Purpose Tap  
Series for Helicoil/EG/STI  
高効率・多機能タップ インサートねじ用

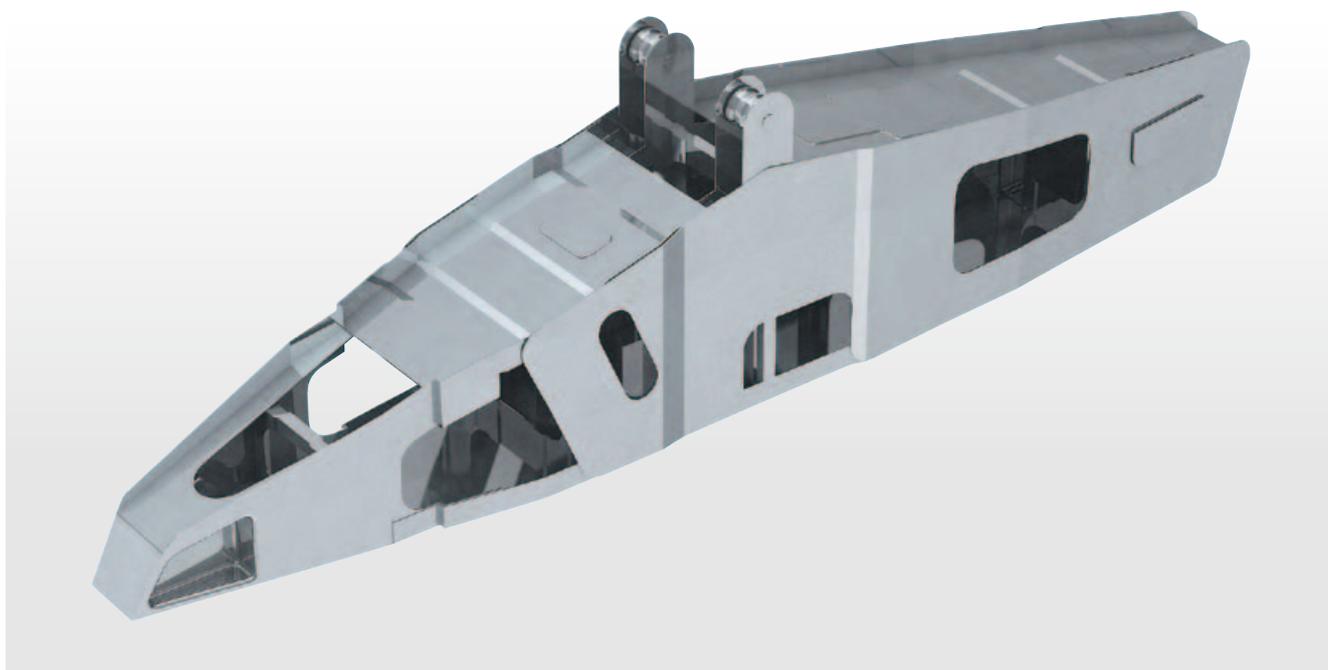
|                          |                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具             | No.10-32UNF                                                     |
| Work Material<br>被削材     | 15-5PH H1025 40HRC / AMS5659                                    |
| Drill Hole Size<br>下穴径   | φ5×16mm (Blind)<br>止り                                           |
| Tapping Length<br>ねじ立て長さ | 10mm                                                            |
| Cutting Speed<br>切削速度    | 5m/min (275min <sup>-1</sup> )                                  |
| Coolant<br>切削油剤          | Water-Soluble Chlorine-Free (10%)<br>水溶性切削油剤 塩素フリー10倍           |
| Machine<br>使用機械          | Vertical Synchronized Machining Center<br>立形マシニングセンタ (同期送り機構付き) |



■ Cutting Edge After Tapping 100 Holes 100穴加工後



# Pylon パイロン



ADO-SUS also works well in Titanium alloy

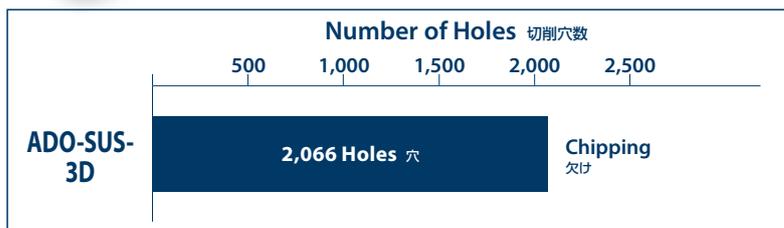
チタン合金もADO-SUS

## ADO-SUS-3D

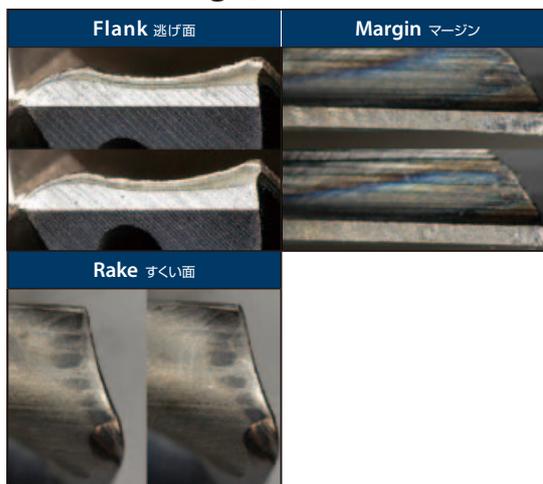
Coolant-Through Carbide Drill Series for Stainless Steels and Titanium Alloy

ステンレス・チタン合金用ドリル

|                       |                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------|
| Tool<br>使用工具          | φ5.1                                           |
| Work Material<br>被削材  | Ti-6Al-4V                                      |
| Cutting Speed<br>切削速度 | 40m/min (2,500min <sup>-1</sup> )              |
| Feed Rate<br>送り速度     | 300mm/min (0.12mm/rev)                         |
| Depth of Cut<br>切込深さ  | 17mm (Through)<br>通り                           |
| Coolant<br>切削油剤       | Internal Water-Soluble<br>水溶性切削油剤 (内部給油)       |
| Machine<br>使用機械       | Vertical Machining Center (BT30)<br>立形マシニングセンタ |



■ After Drilling 1,200 Holes 1,200穴加工後



# Landing Gear ランディングギア

**Strong cutter body and insert**  
 強靱なボディ & インサート

## PSEL + XC5040

### OSG Phoenix Roughing End Mill

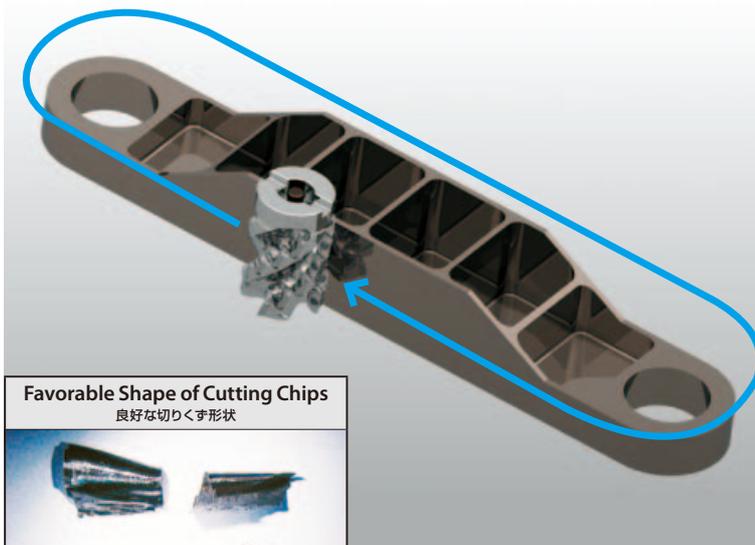
OSG Phoenix ラフニングエンドミル

|                                |                                                     |                                        |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Tool<br>使用工具                   | 15R063M27-3-50 (φ63×3FL)<br>刃                       | Competitor (φ63×4FL)<br>他社品<br>刃       |
| Insert (grade)<br>使用インサート (材種) | ZDKT150508ER-SM (XC5040)                            | Coated Carbide Insert<br>超硬コーティングインサート |
| Work Material<br>被削材           | Ti-6Al-4V (35HRC)                                   |                                        |
| Cutting Speed<br>切削速度          | 50m/min (250min <sup>-1</sup> )                     |                                        |
| Feed Rate<br>送り速度              | 150mm/min (0.2mm/t)                                 | 150mm/min (0.15mm/t)                   |
| Depth of Cut<br>切込深さ           | ap=21-45mm ae=7.5-25mm                              |                                        |
| Coolant<br>切削油剤                | Water-Soluble<br>水溶性切削油剤                            |                                        |
| Overhang Length<br>突出し長さ       | 300mm                                               |                                        |
| Machine<br>使用機械                | Horizontal Machining Center (HSK100A)<br>横形マシニングセンタ |                                        |

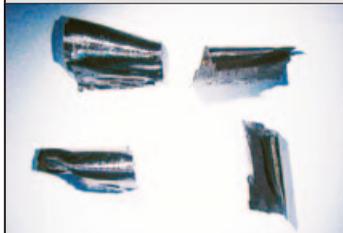


The PSEL achieved 3 times longer tool life (3 workpieces and welding wear after 276 mins) than the competitor tool (1 workpiece and chipping after 92 mins). Moreover, the PSEL was able to maintain consistent chip shape and minimize the risk of sudden chipping.

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。



**Favorable Shape of Cutting Chips**  
 良好な切りくず形状



Other Parts  
 その他部品



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

東日本営業部  
〒140-0002 東京都品川区東品川4-12-6  
品川シーサイドキャナルタワー 19階 TEL(03)5715-2966

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

アプリケーション営業部  
〒451-0051 愛知県名古屋市西区則武新町3-1-17  
BIZrium名古屋 4階 TEL(052)589-8320

|     |                    |     |                    |
|-----|--------------------|-----|--------------------|
| 仙台  | TEL (022) 390-9701 | 三河  | TEL (0566) 62-8286 |
| 郡山  | TEL (024) 991-7485 | トヨタ | TEL (0533) 82-1145 |
| 茨城  | TEL (029) 354-7017 | 名古屋 | TEL (052) 589-8320 |
| 両毛  | TEL (0270) 40-5855 | 岐阜  | TEL (058) 259-6055 |
| 宇都宮 | TEL (028) 651-2720 | 京滋  | TEL (077) 553-2012 |
| 新潟  | TEL (025) 288-3888 | 大阪  | TEL (06) 4308-3411 |
| 東京  | TEL (03) 5715-2966 | 明石  | TEL (078) 927-8212 |
| 八王子 | TEL (042) 645-5406 | 金沢  | TEL (076) 268-0830 |
| 厚木  | TEL (046) 230-5030 | 岡山  | TEL (086) 241-0411 |
| 諏訪  | TEL (0266) 58-0152 | 広島  | TEL (082) 532-6808 |
| 上田  | TEL (0268) 28-7381 | 四国  | TEL (087) 868-4003 |
| 静岡  | TEL (054) 283-6651 | 九州  | TEL (092) 504-1211 |
| 浜松  | TEL (053) 461-1121 | 北九州 | TEL (093) 922-8190 |
| 豊川  | TEL (0533) 82-1145 | 熊本  | TEL (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** 土日祝日、会社休日を除く

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**

### ⚠️ 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・保護眼鏡・安全靴等を使用して下さい。
- 切れ刃は素手で触らないで下さい。
- 切りくずは素手で触らないで下さい。
- 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-119.web(DN)  
23.12

**オーエスジー株式会社**